



**Technický
katalog**

Obsah	Stránka
1. Základní rozdělení keramických obkladových prvků (KOP) podle užitné hodnoty	3
1.1 KOP RAKO HOME OBJECT	3
1.2 Stavební chemie RAKO SYSTEM pro pokládku keramických obkladových prvků	3
2. Základní rozdělení KOP podle nasákavosti	4
2.1 Systém značení a doporučené použití KOP RAKO	4
2.2 Rozměry a geometrické parametry.....	6
3. Základní vlastnosti.....	7
3.1 Nasákavost.....	7
3.2 Odolnost proti mrazu	7
3.3 Odolnost proti povrchovému opotřebení – otěrvzdornost (PEI)	7
3.4 Odolnost proti hloubkovému opotřebení – obrusnost	7
3.5 Tvrdost povrchu podle Mohse.....	8
3.6 Protiskluznost	8
3.7 Přídržnost keramických obkladových prvků	8
3.8 Reakce na oheň.....	8
3.9 Odolnost proti zlomení.....	14
3.10 Tepelné vlastnosti	14
3.11 Chemické vlastnosti.....	16
3.12 Elektrické vlastnosti	16
3.13 Hygienické vlastnosti	17
3.14 Optické vlastnosti.....	17
4. Pokládka.....	22
4.1 Příprava podkladů před položením	22
4.2 Řezání a vrtání KOP	22
5. Metody pokládky	24
5.1 Kontaktní pokládka	24
5.2 Podlahové vytápění	28
5.3 Schodiště.....	31
5.4 Bezbariérové řešení prostor zatěžovaných vodou	32
5.5 Bezbariérové řešení pro nevidomé a slabozraké.....	33
5.6 Postupy kontaktní pokládky: hydroizolace sprchového koutu.....	34
5.7 Postupy kontaktní pokládky: utěsnění sprchového koutu	36
6. Pokládka suchou cestou	39
6.1 Pokládka do trávníku a do štěrku.....	39
6.2 Pokládka na terče	40
6.3 Postupy suché pokládky	42
7. Spárování KOP a dilatace	48
7.1 Nepružné spáry.....	48
7.2 Dilatační pružné spáry.....	48
7.3 Kontrola provedení díla po pokládce.....	49
8. Údržba	50
9. Doporučení při nákupu a pokládce	53
10. Certifikace výrobků, systém řízení jakosti a ekologické hodnocení.....	54
11. Záruční podmínky	57

1. ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ KERAMICKÝCH OBKLADOVÝCH PRVKŮ (KOP) PODLE UŽITNÉ HODNOTY

1.1 KOP RAKO HOME I OBJECT

Nabídka keramických obkladových prvků RAKO (dále jen KOP) je z uživatelského pohledu 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 KOP s vynikajícím poměrem cena/kvalita 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 komplexní řešení se zaměřením na vysoké technické požadavky. Kompletní nabídku naleznete v katalogu RAKO HOME I OBJECT nebo na www.rako.cz.

1.2 STAVEBNÍ CHEMIE RAKO SYSTEM PRO POKLÁDKU KERAMICKÝCH OBKLADOVÝCH PRVKŮ

Komplexní nabídka produktů stavební chemie, která řeší optimální pokládku KOP od bytových interiérů až po náročné aplikace obkladů bazénů, lodžii, 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 těchto ploch. Specifické technologie doporučujeme konzultovat s odbornými poradci projektového týmu. Kontakty a další informace získáte na www.rakosystem.cz a <https://www.rako.cz/cs/o-nas/kontakty/projektovy-tym>.

2. ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ KOP PODLE NASÁKAVOSTI

2.1 SYSTÉM ZNAČENÍ A DOPORUČENÉ POUŽITÍ KOP RAKO

Vysoce slinuté dlaždice s katalogovými kódy Dxxxxxxx, Gxxxxxxx, Txxxxxxx

jsou keramické obkladové prvky (dále jako KOP) za sucha lisované s nasákavostí $E \leq 0,5 \%$, vyráběné podle EN 14 411 B1a GL/UGL. Tyto výrobky mají univerzální použití a jsou vhodné pro vnitřní a vnější obklady stěn a podlah, které mohou být vystaveny povětrnostním vlivům, vysokému mechanickému namáhání i znečištění. Pro podlahy s nebezpečím uklouznutí je třeba používat KOP s deklarovanou protiskluzností podle příslušných norem a vyhlášek. Dlaždice a jejich doplňky (mozaika, dekor, sokl, schodovka atd.) označené v katalogu ikonou **R** jsou rektifikované, tzn. upravené obrusem po výpalu na přesný rozměr s garancí deklarovaného rozměru tzv. kalibru. Rektifikované výrobky mají vylepšené i další geometrické parametry, např. přímost hran či pravouhlost a umožňují precizní pokládku s min. 2mm spárou a kombinaci formátů.

Obkládačky s katalogovým kódem Wxxxxxxx

jsou keramické obkladové prvky za sucha lisované, s nasákavostí $E > 10 \%$ vyráběné podle EN 14 411 BIII GL. Tyto výrobky 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. U této skupiny výrobků nelze vyloučit, že může dojít k přechodnému tmavému zbarvení obkladu, které je způsobeno pronikáním vlhkosti do stěpu obkládačky. Zbarvení může být způsobeno vodopropustností spár, vlhkostí v podkladu a vysokou vlhkostí vzduchu v koupelnách s nedostatečným odvětráním. Toto dočasné zbarvení však nepředstavuje vadu výrobku. **Proto při pokládce pórovinových obkládaček doporučujeme použít spárovací hmotu typu CG2WA se sníženou nasákavostí.** Velkoformátové obkládačky (30 x 60, 30 x 90 a 40 x 120 cm) jsou vyráběny i v rektifikovaném provedení. Kromě garance přesného rozměru (kalibru) mají i vylepšené další geometrické vlastnosti, např. přímost hran a pravouhlost, umožňující precizní pokládku s min. 2mm spárou.

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 přírodním původem materiálů.

Vysoce slinuté glazované tažené prvky a tvarovky POOL s katalogovým kódem XPxxxxxx

jsou keramické tažené mrazuvzdorné tvarovky s velmi nízkou nasákavostí $E \leq 0,5 \%$ vyráběné podle EN 14 411 A1a GL. Tyto výrobky jsou vhodné pro profesionální řešení veřejných i soukromých bazénů v interiérech a exteriérech.

Základní rozdělení a použití KOP podle nasákavosti

Typy KOP a jejich použití dle EN 14 411	Nasákavost	Třída tvrdosti podle Mohse	Mrazu - vzdornost	Aplikace v interiéru	Aplikace v exteriéru	Označení RAKO (první pozice katalogového čísla)
Vysoce slinuté za sucha lisované glazované dlaždice (příloha G B1a GL)	$\leq 0,5 \%$	min. 5	ANO	stěna, podlaha	stěna, podlaha	D, G
Vysoce slinuté za sucha lisované neglazované dlaždice (příloha G B1a UGL)	$\leq 0,5 \%$	min. 7	ANO	stěna, podlaha	stěna, podlaha	T, D*
Obkládačky za sucha lisované (příloha L BIII GL)	$> 10 \%$	min. 3	NE	stěna	-	W
Vysoce slinuté glazované tažené prvky	$\leq 0,5 \%$	min. 5	ANO	stěna, podlaha	stěna, podlaha	XP

D* neglazované dlaždice dekorované

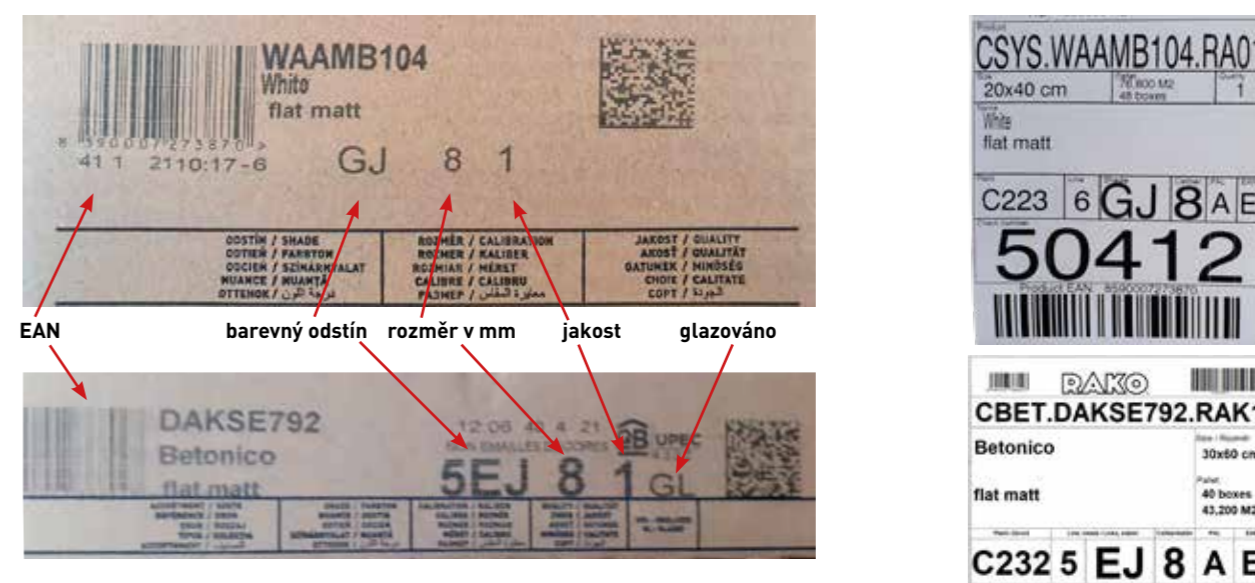
KOP RAKO jsou udány osmimístným katalogovým číslem. První pozice určuje zařazení do skupiny výrobků podle nasákavosti. Druhá a třetí pozice pak udává typ povrchu a tvaru, čtvrtá a pátá pozice specifikuje rozměr výrobku. Šestá až osmá pozice určuje unikátní dekor a barvu.

Označení výrobků – výrobní šarže

Všechny keramické obkladové prvky jsou vyráběny v dávkách tzv. šaržích, které se navzájem mohou lišit barevným odstínem a rozměrem. Jednotlivé šarže jsou označeny na paletách, na kartonech, případně na hraně výrobku (pouze u rektifikovaných výrobků) a v dodacích listech výrobce. Kromě katalogového čísla, názvu série, případně druhu povrchu a typu výrobku, je označen odstín, deklarovaný rozměr, EAN kód, jakost a informace, je-li výrobek glazovaný, či neglazovaný, a interní kód třídění.

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 2–3 znaků, rozměr je uveden číselným kódem v mm (**8** znamená poslední číslo z deklarovaného rozměru např. 598 x 598 x 10 mm).

Obr. 1 Označení barevného odstínu, rozměru, jakosti na kartonu a paletě



EAN barevný odstín rozměr v mm jakost glazováno

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

Kolísání designu

Záměrné kolísání designu (rozdíly v barvě, textuře a povrchu) je spojeno se schopností digitálního tisku věrně zobrazit přírodní motivy a neměli bychom ho zaměňovat s unikátním barevným odstínem výrobku v rámci šarže. Kolísání designu je definováno stupnicí V1–V4.

- V1** – minimální odchylky
- V2** – malé odchylky
- V3** – velké odchylky
- V4** – velké a zcela nahodilé odchylky

Pro přirozené vyznění přírodních dekorů doporučujeme obkladové prvky vybírat z několika kartonů a jednotlivé výrobky otáčet o 90° nebo o 180°. Před pokládkou doporučujeme si jednotlivé výrobky vyskládat na sucho, abychom se vyhnuli opakování stejné varianty vedle sebe. Výslednou plochu můžeme komponovat podle inspirativních vzorů pokládky sérií s kolísáním designu V3 a V4 na stránkách www.rako.cz.



Certifikace a prohlášení o vlastnostech

Ověření stálosti vlastností typů keramických obkladových prvků je provedeno podle nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 305/2011 ze dne 9. 3. 2011, systém posouzení 4. Prohlášení výrobce jsou k dispozici v různých jazykových verzích na www.rako.cz.

2.2 ROZMĚRY A GEOMETRICKÉ PARAMETRY



Jmenovité a deklarované rozměry

Keramické obkladové prvky se označují podle EN 14 411 **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 tabulce technických vlastností na str. 19–21 a v Technických informacích katalogu RAKO HOME | OBJECT.

Rektifikované obkladové prvky

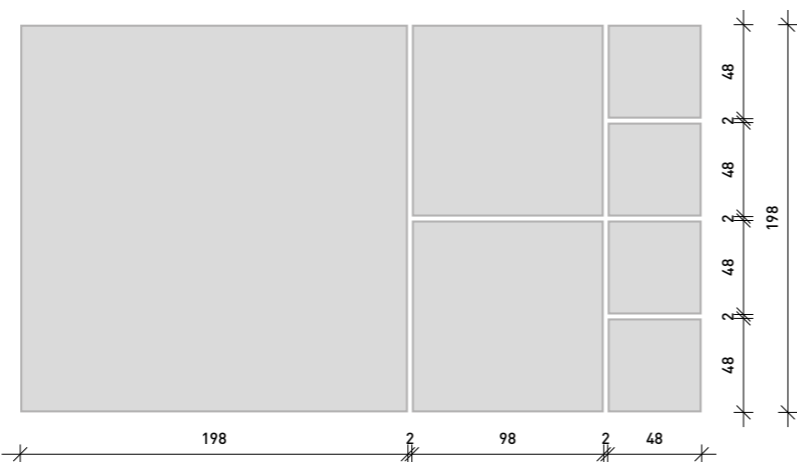
Dlaždice s nízkou nasákavostí o rozměrech 10 x 10, 20 x 20, 22,5 x 45, 22,5 x 22,5, 15 x 45, 45 x 45, 15 x 60, 30 x 60, 60 x 60, 20 x 80, 40 x 80, 80 x 80, 20 x 120, 30 x 120 a 60 x 120 cm a obkládačky 30 x 60, 30 x 90 a 40 x 120 cm jsou nabízeny s rektifikovanými hranami, které jsou zabroušeny s vysokou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

Nerektifikované obkladové prvky

Nerektifikované obkladové prvky v sérii ColorTWO a TAURUS jsou vyráběny převážně v modulových rozměrech 8. Kromě toho jsou vyráběny nerekifikované obkládačky v modulových rozměrech 8 ve formátu 15 x 15, 20 x 20, 20 x 40, 20 x 60 a 30 x 60 cm a nerekifikované 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 nerekifikovaných obkladových prvků včetně doplňků hraje rozhodující roli deklarovaný rozměr výrobku uvedený 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 nerekifikovaných výrobků je lepší se úzké spáře 2 mm vyhnout. Rozměrové rozdíly v souladu s normou jsou u velmi úzké spáry viditelné. Proto u pokládky nerekifikovaných 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 leštěných, lapovaných a standardních dlaždic, popř. rektifikovaných obkládaček, na jedné ploše, při stejné šířce spáry. **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 nečistota zanesená 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 i v ploše z různých formátů vytvořit 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 mozaik, dekorů a doplňků jsou odvozeny od rozměrů základních formátů, se kterými jsou rozměrově sladěné.** Jednotlivé prvky jsou nalepeny na umělohmotné nebo papírové síťce jako sety o rozměrech 30 x 30, 30 x 60 cm apod., což urychluje a usnadňuje pokládku. V případě potřeby je možné rozříznutím síťky sety upravit na pásy a listy nebo velikost setů a spár korigovat podle okolních prvků a velkoplošných dlaždic. Povolené odchylky od deklarovaných rozměrů popisují stavebně technická osvědčení (STO), <https://www.rako.cz/cs/ke-stazeni>.

Tolerance rozměrů a rovinnosti

Odchylky od deklarovaných rozměrů a rovinnosti KOP stanovuje norma EN 14411. Souhrnný přehled parametrů, včetně dosahovaných hodnot LB je součástí katalogu RAKO HOME | OBJECT. Platí pro délku a šířku, tloušťku, přímost lícnicích hran, pravouhlost a rovinnost. Požadavky normy ohledně těchto parametrů najdete v tabulce technických vlastností na str. 19–21.

Jakost povrchu

Součástí hodnocení rozměrových a geometrických parametrů podle EN ISO 10545-2 je i jakost povrchu, která stanovuje, že min. 95% KOP nemá viditelné vady povrchu.

3. ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI

3.1 NASÁKAVOST



Nasákavost (E) je nejdůležitější vlastností při výběru keramických dlaždic pro určité 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 vlivu mrazu.

3.2 ODOLNOST PROTI VLIVU MRAZU



Pro venkovní obklady a dlažby je zapotřebí používat mrazuvzdorné keramické dlaždice, které jsou odolné vůči dlouhodobému působení mrazu a povětrnostním vlivům. Odolnost proti vlivu mrazu se testuje pomocí předem určeného 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 obklady stěn ve vnitřních prostorech. Pro podlahy a stěny v exteriérech doporučujeme vysoce odolné neglazované nebo glazované slinuté dlaždice skupiny B1a podle EN 14 411.

3.3 ODOLNOST PROTI POUZÍVÁNÍ – OTĚRUVZDORNOST (PEI)



Odolnost proti povrchovému opotřebení – otěruvzdornost – je schopnost glazovaných keramických výrobků odolávat za daných podmínek účinku brusné směsi. Glazované dlaždice se dělí do různých tříd odolnosti. Třídy odolnosti glazovaných dlaždic se stanoví podle EN ISO 10545-7 při mokřém 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 než plovoucím podlahy na bázi lamina.

• Třída odolnosti PEI 1

Glazované keramické dlaždice, po kterých se chodí s botami s měkkou podrážkou při nízké frekvenci chůze bez přítomnosti abrazivního znečištění. Použití v koupelnách, v ložnicích, v bytech kromě předsíní, teras, kde hrozí nebezpečí zanesení venkovních nečistot.

• Třída odolnosti PEI 2

Glazované keramické dlaždice, které jsou zatěžovány normální obuví při nízké frekvenci chůze s nepatrným abrazivním znečištěním. Použití v koupelnách a bytech kromě vstupních a jim podobných prostor, které jsou frekventovanější a hrozí tam nebezpečí zanesení venkovních nečistot.

• Třída odolnosti PEI 3

Glazované keramické dlaždice, které jsou zatěžovány normální obuví při střední frekvenci chůze 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 chůze 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 chůze vystaveny vysokému znečištění a namáhání opotřeběním. Použití v obchodech, v restauracích, u pultů a přepážek, v garážích, na nádražích a v letištních halách.

3.4 ODOLNOST PROTI HLOUBKOVÉMU OPOTŘEBENÍ – OBRUSNOST



Odolnost proti hloubkovému opotřebení (odolnost proti obrusu) je schopnost neglazovaných keramických výrobků odolávat za stanovených podmínek abrazivním vlivům. Principem zkoušky je stanovení objemu obrusu hmoty střepe, způsobeného na lícni ploše dlaždice brusnými účinky zkušebního přístroje při testování za stanovených podmínek podle normy EN ISO 10545-6. Na místa, kde se předpokládá vysoké opotřebení dlažby (průmysl, sklady, potravinářské provozy, nádraží, podchody, supermarkety), doporučujeme použít slinuté neglazované dlaždice značky RAKO.

3.5 TVRDOST POVRCHU PODLE MOHSE

Pro hodnocení odolnosti povrchu proti opotřebení se používá Mohsova stupnice tvrdosti materiálů 1–10 podle ČSN EN 101.



3.6 PROTISKLUZNOST



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 podzákoné úpravy je přetvářejí v povinnost.



Požadavky na protiskluznost podlah určují tyto národní normy a předpisy

- CEN/TS 16 165:2012 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 (pro chůzi v obuvi)
- ČSN 72 5191 Stanovení protiskluznosti (pro chůzi bosou nohou)
- ČSN EN 13 451-1 Plavecké bazény (pro chůzi bosou nohou)
- ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy (pro chůzi v obuvi)
- ČSN 74 4505 Podlahy (pro chůzi v obuvi)
- ANSI A137.1 Stanovení protiskluznosti dle normy platné v Severní Americe (pro chůzi v obuvi)
- ASR A1.5 Bezpečnostní předpis (pro chůzi v obuvi)

Vyhláška 268/2009 sb.

V následujících tabulkách je uveden přehled testovaných hodnot protiskluznosti dlaždic RAKO HOME a RAKO OBJECT vč. výrobků označených  s nejnovější generací povrchů na bázi tzv. stříkaného posypu s velmi jemnou mikrostrukturou. Produkty se vyznačují hladkým, na dotyk velmi příjemným matným povrchem. Výrobky s povrchem ABS splňují všechny technické požadavky na čistitelnost, chemickou odolnost, odolnost proti povrchovému i hloubkovému opotřebení. Díky svým vlastnostem tak najdou široké uplatnění v soukromém i veřejném sektoru, kde je níže uvedenými požadavky vyhlášek a bezpečnostními předpisy vyžadován zvýšený stupeň protiskluznosti s hodnotou R10/B. V sortimentu RAKO HOME a RAKO OBJECT jsou výrobky s povrchem ABS označeny ikonou .

3.7 PŘÍDRŽNOST KERAMICKÝCH OBKLADOVÝCH PRVKŮ

KOP RAKO jsou testovány na přídržnost vůči lepidlům na bázi cementu, disperzním a epoxidovým lepidlům podle normy EN 14 411. Provedené rozbory potvrzují tyto hodnoty:







- $\geq 1,0 \text{ N/mm}^2$ pro skupinu výrobků BIa s nasákavostí $E \leq 0,5\%$ a cementová lepidla třídy C2
- $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ pro skupinu výrobků BIII s nasákavostí $E > 10\%$ a cementová lepidla třídy C1
- $\geq 1,0 \text{ N/mm}^2$ pro skupinu výrobků BIII s nasákavostí $E > 10\%$ a disperzní lepidla
- $\geq 2,0 \text{ N/mm}^2$ pro skupinu výrobků BIII s nasákavostí $E > 10\%$ a epoxidová lepidla

3.8 REAKCE NA OHEŇ

KOP RAKO jsou odolné vůči ohni. Zařazení podle normy EN 14 411:

- Třída A1-A1_{FL} pro skupinu výrobků BIa (příloha G) s nasákavostí $E \leq 0,5\%$
- Třída A1 pro skupinu výrobků BIII (příloha L) s nasákavostí $E > 10\%$

Tab. 1

Přehled požadavků na protiskluznost podlah					
Předpis	Požadovaná hodnota	Země	Oblast použití	Hodnoty a označení výrobků RAKO	
vyhl. 268/2009 Sb. ČSN 74 4505 Podlahy	součinitel smykového tření za sucha a za mokra $\mu \geq 0,3$	závazné v ČR	podlahy bytových a pobytových místností	všechny dlaždice RAKO	$\mu \geq 0,3$
vyhl. 268/2009 Sb. ČSN 74 4505 Podlahy	součinitel smykového tření za sucha a za mokra $\mu \geq 0,5$	závazné v ČR	podlahy staveb užívaných veřejností	dlaždice označené ikonami 	$\mu \geq 0,5$
vyhl. 268/2009 Sb. ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy	Pro schodiště: součinitel smykového tření na pochozí ploše schodiště $\mu \geq 0,5$, na předním okraji schodišťového stupně do vzdálenosti 4 cm od hrany $\mu \geq 0,6$ za sucha a za mokra Pro rampy: součinitel smykového tření za sucha a za mokra $\mu \geq 0,5 + tg \alpha$	závazné v ČR	veřejné schodiště a šikmé bezbariérové zóny a rampy pro osoby s omezenou schopností pohybu	vybrané dlaždice katalogu RAKO HOME OBJECT 	$\mu \geq 0,6$
vyhl. 268/2009 Sb. ČSN EN 13451-1 Plavecké bazény ČSN 72 5191 DIN 51 097	úhel kluzu $\geq 12^\circ$	závazné v EU, ČR	převlékárny a šatny, suché chodby pro chůzi na boso, dna bazénů bez sklonu od 80 do 135 cm, suchá sauna	dlaždice označené ikonou 	A (12°)
	úhel kluzu $\geq 18^\circ$	závazné v EU, ČR	sprchy, ochozy bazénů, brouzdaliště, schody, vodorovná dna bazénů do 80cm, dna bazénů se sklonem $< 8^\circ$ a hloubkou do 135 cm, parní sauna	dlaždice označené ikonou 	B (18°)
	úhel kluzu $\geq 24^\circ$	závazné v EU, ČR	startovací bloky, schody do vody, šikmé okraje bazénů, dna bazénů se sklonem $> 8^\circ$ a hloubkou do 135 cm, nášlapné plochy žebříků, průchozí bazén	dlaždice označené ikonou 	C (24°)
ASR A1.5/1,2 Bezpečnostní předpis DIN 51 130	úhel kluzu od 6 do 10°	nezávazné v ČR, závazné v EU	vstupní prostory, schodiště, jídelny, kanceláře, toalety ve veřejných budovách, výstavní místnosti	dlaždice označené ikonou 	R9
	úhel kluzu od 10 do 19°		toalety ve školách a školkách, šatny a strážní místnosti, prodejny balených potravin		R10
	úhel kluzu od 19 do 27°		prodejná místa pro nebalené zboží, venkovní plochy, kuchyně ve školách a školkách, umývárny		R11
	úhel kluzu od 27 do 35°		přípravné a gastronomické kuchyně, místnosti pro opravy a údržbu		R12
	úhel kluzu od 35°		zpracování potravin, rafinerie		R13

Za předpokladu, že vybraný protiskluzný povrch splňuje na území ČR požadovanou protiskluznost, můžeme se inspirovat požadavky německého bezpečnostního předpisu ASR A1.5 nebo ČSN 725191 pro vybrané prostory. Vždy ale dbáme na to, aby byl splněn požadavek na minimální součinitel smykového tření za sucha nebo za mokra (0,3 pro soukromé prostory a 0,5 pro veřejné stavby).

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

Protiskluzné vlastnosti	Koeficient tření		DIN 51 130		DIN 51 097
	μ za sucha	μ za mokra	R	V (cm³/dm²)	(A, B, C)
Block	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Block lappato	≥ 0,5	≥ 0,4	R9		-
Kaamos (DAA..., DAK...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		A
Kaamos (DAK12..., DDM06...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Kaamos Industrial	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		A
Kaamos Outdoor	≥ 0,7	≥ 0,7	R11		B
Taurus (povrch)					
S/SF 5 x 5 cm	≥ 0,7	≥ 0,6	R10		B
S 10 x 10 cm	≥ 0,7	≥ 0,6	R10		B
S/SF 20 x 20 cm	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		A
S/SF ≥ 30 x 30 cm	≥ 0,6	≥ 0,5	R9		A
SB ≥ 30 x 30 cm	≥ 0,7	≥ 0,6	R10		A
SB (TTR..., TTP...)	≥ 0,7	≥ 0,6	R10		B
SL	≥ 0,5	≥ 0,3	-		-
Reliéf 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
Tvarovky pro nevidomé*	≥ 0,7	≥ 0,6	R11		A
ColorTWO a POOL (povrch)					
GAK (ABS)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
GAA...	≥ 0,5	≥ 0,3	-		-
GAF	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Reliéf GRN	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Reliéf GRS	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Reliéf GRH	≥ 0,7	≥ 0,5	-		C
Schodovka, schodový stupeň POOL (XP...)	≥ 0,7	≥ 0,6	-		C
Přelivová hrana POOL (XP...)	≥ 0,7	≥ 0,6	-		C
Odtokový kanál POOL (XP...)	≥ 0,7	≥ 0,6	-		C
Mozaika mat 5 x 5 cm (GDM05...)	≥ 0,5	≥ 0,5	-		-
Mozaika mat 2,5 x 2,5 cm (GDM02...)	≥ 0,5	≥ 0,5	-		-

V4 a V8 – výtlačný objem v reliéfním povrchu (4 a 8 cm³/dm²)

* Jsou určeny pouze pro vodící a varovné pruhy pro nevidomé
Protiskluzný charakter dlaždic vyžaduje zvýšené nároky na čištění

Pro podlahy s vysokými nároky na protiskluznost doporučuje vhodný reliéf předpis ASR A1.5/1, 2, kde 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 objem v cm³ na 1 dm² a označuje se písmenem V a příslušným číselným údajem (např. V4), viz tabulka 2. Naměřené hodnoty protiskluznosti podle testovací metody kyvadla (pendulum) nebo mobilního tribometru (DCOF) pro Severní Ameriku najdete v tabulce 3.

Tab.2

Min. výtlačný objem v cm³/dm²	Označení
> 4	V4
> 6	V6
> 8	V8
> 10	V10

Tab.3

Skupina výrobků	Pendulum (AS 4586)	Pendulum (CEN/TS 16165:2012)	DCOF (ANSI A137.1)
Outdoor (Kaamos, Piazzetta, Quarzit, Rebel, Saloon)	třída 3	> 36	> 0,7

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

Protiskluzné vlastnosti	Koeficient tření		DIN 51 130		DIN 51 097
	μ za sucha	μ za mokra	R		(A, B, C)
Série					
Alba (DAR...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		A
Alba (DDM06...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Alba (DAP..., DDPSE...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9		-
Base (DAK...)	≥ 0,5	≥ 0,3	R9		A
Base (DDM06...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Betonico (ABS)	≥ 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
Cava (DAK...)	≥ 0,5	≥ 0,5	R9		A
Cava (DAL..., DDL06...)	≥ 0,5	≥ 0,3	-		-
Cava (DDM06...)	≥ 0,5	≥ 0,5	R10		B
Cemento (DAK...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9		-
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 (DAR..., DDP...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9		A
Como (DDM05...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		A
Concept	≥ 0,6	≥ 0,5	R9		-
Deco	≥ 0,6	≥ 0,5	R9		-
Era	≥ 0,6	≥ 0,5	R9		A
Era (DDM05...)	≥ 0,7	≥ 0,6	R10		B
Extra (ABS)	≥ 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
Flash (DAK...)	≥ 0,5	≥ 0,5	R9		A
Flash (DDM06...)	≥ 0,5	≥ 0,5	R10		B
Form (DAA..., DAR..., DDP...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9		A
Form (DDM05..., DDR05...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		A
Garda	≥ 0,6	≥ 0,5	R9		A
Levante (DAK...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9		A
Levante (DDM06...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Limestone (DAK...)	≥ 0,5	≥ 0,5	R9		A
Limestone (DAR..., DDM06...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		A
Limestone (DAL...)	≥ 0,5	≥ 0,3	-		-
Linka (ABS)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Onyx (DAL..., DDL06...)	≥ 0,5	≥ 0,3	-		-
Piazzetta (ABS)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Piazzetta Outdoor	≥ 0,7	≥ 0,7	R11		B
Porfido (ABS)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Quarzit (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..., DAA...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9		A
Rebel (DDM06..., DAK12...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Rebel Outdoor	≥ 0,7	≥ 0,7	R11		B
Saloon (DAK...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9		A
Saloon (DDM06...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Saloon Outdoor	≥ 0,7	≥ 0,7	R11		B
Siena	≥ 0,6	≥ 0,4	R9		-
Siena (DDP44...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9		A
Stones (DAK...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		A
Stones (DAR..., DD...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Stones (DAP...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9		-
Stones (DAG...)	≥ 0,7	≥ 0,6	R11		C
Travertin	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		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:

Přehled požadavků na protiskluznost podlah.

0	Všeobecné pracovní prostory*)		9.7 Kuchyně kaváren a čajoven, staniční kuchyně	R10
0.1	Vstupy uvnitř budov**)	R9	9.8 Umývárny	
0.2	Vnější vstupy do budov	R11 nebo R10 V4	9.8.1 Umývárny k 9.1, 9.4, 9.5	R12 V4
0.3	Vnitřní schodiště***)	R9	9.8.2 Umývárny k 9.2	R11
0.4	Vnější schodiště	R11 nebo R10 V4	9.8.3 Umývárny k 9.3	R12
0.5	Šikmé rampy v interiéru, např. pro vozíčkáře	o 1°vyšší než okolí	9.9 Jídelny, hostinné prostory, kantýny včetně obslužných a servírovacích chodeb	R9
0.6	Sanitární prostory			
0.6.1	Toalety	R9		
0.6.2	Umývárny a převlékárny	R10		
0.7	Odpočinkové prostory a kantýny	R9	10 Chladírny a mrazírny	
0.8	Prostory první pomoci	R9	10.1 Pro nebalené zboží	R12
			10.2 Pro balené zboží	R11
1	Výroba margarínu, potravinářských tuků a olejů		11 Prodejny	
1.1	Roztavené tuky	R13 V6	11.1 Příjem zboží - maso	
1.2	Rafinerie jedlých olejů	R13 V4	11.1.1 Pro nebalené zboží	R11
1.3	Výroba a balení margarínu	R12	11.1.2 Pro balené zboží	R10
1.4	Výroba a balení jedlých tuků, stáčení jedlých olejů	R12	11.2 Příjem zboží - ryby	R11
			11.3 Obslužné chodby pro maso a uzeniny	
2	Zpracování mléka, výroba sýrů		11.3.1 Pro nebalené zboží	R11
2.1	Zpracování čerstvého mléka vč. výroby másla	R12	11.3.2 Pro balené zboží	R10
2.2	Výroba, skladování a balení sýrů	R11	11.4 Obslužné místo pro chléb, pekárenské výrobky, nebalené zboží	R10
2.3	Výroba zmrzliny	R12	11.5 Obslužné místo pro mléčné výrobky a lahůdky, zboží	R10
3	Výroba čokolády a cukrovinek		11.6 Obslužné chodby pro ryby	
3.1	Cukrovary	R12	11.6.1 Pro nebalené zboží	R12
3.2	Výroba kakaa	R12	11.6.2 Pro balené zboží	R11
3.3	Výroba surovin	R11	11.7 Obslužné místo, vyjma odst. č. 11.3 – 11.6	R9
3.4	Výroba tabulek, dutinek a pralinek	R11	11.8 Přípravná masa	
4	Výroba pečiv (pekárny, cukrárny, výroba trvanlivého pečiva)		11.8.1 Pro zpracování masa, vyjma odst. č. 5	R12 V8
4.1	Výroba těsta	R11	11.8.2 Pro zpracování masa, vyjma odst. č. 5	R11
4.2	Prostory, kde se převážně zpracovávají tuky nebo tekuté hmoty	R12	11.9 Prostory vázání kytic	R11
4.3	Umývárny	R12 V4	11.10 Prodejní prostory s pecemi	
5	Porážení, zpracování masa		11.10.1 Pro výrobu chleba a pečiva	R11
5.1	Jatky	R13 V10	11.10.2 Pro ohřev polotovarů chleba a pečiva	R10
5.2	Zpracování vnitřností	R13 V10	11.11 Prodejní prostory s pevně zabudovanými fritézami nebo grily	R12 V4
5.3	Dělení masa	R13 V8	11.12 Prodejní prostory, prostory pro zákazníky	R9
5.4	Výroba uzenin	R13 V8	11.13 Prostory pro přípravu potravin pro samoobslužné obchody	R10
5.5	Oddělení vařených uzenin	R13 V8	11.14 Registrační pokladny a prostory balení	R9
5.6	Oddělení syrových uzenin	R13 V6	11.15 Venkovní prodejní plochy	R11 nebo R10 V4
5.7	Sušárna uzenin	R12		
5.8	Udírnny	R12	12 Prostory zdravotní a pečovatelské služby	
5.9	Nasolování	R12	12.1 Dezinfekční prostory (mokrě)	R11
5.10	Zpracování drůbeže	R12 V6	12.2 Předčištění pro sterilizaci	R10
5.11	Krájecí a balicí oddělení	R12	12.3 Fekální prostory, vylévací prostory, nečisté prostory ošetřovacích úkonů	R10
5.12	Dílna s prodejním prostorem	R12 V8 ****)	12.4 Pítevný	R10
6	Zpracování ryb, výroba lahůdek		12.5 Prostory medicínských lázní, hydroterapie	R11
6.1	Zpracování ryb	R13 V10	12.6 Umývárny operačních sálů, sádrovny	R10
6.2	Výroba lahůdek	R13 V6	12.7 Sanitární prostory, staniční umývárny	R10
6.3	Výroba majonézy	R13 V4	12.8 Prostory pro léčebné koupele, hydroterapii	R9
7	Zpracování zeleniny		12.9 Operační prostory	R9
7.1	Výroba kyselého zelí	R13 V6	12.10 Stanice s nemocničními pokoji a předsiní	R9
7.2	Výroba zeleninových konzerv	R13 V6	12.11 Lékařské praxe, denní kliniky	R9
7.3	Sterilizační prostory	R11	12.12 Lékárný	R9
7.4	Přípravný zeleniny pro zpracování	R12 V4	12.13 Laboratoře	R9
			12.14 Holičské a kadeřnické salony	R9
8	Mokrě prostory pro výrobu potravin a nápojů (pokud nejsou uvedeny zvlášť)		13 Prádelny	
8.1	Skladovací sklepy, kvasné sklepy	R10	13.1 Prádelny s průběžnými (rourovými) pračkami nebo s vibračními pračkami	R9
8.2	Stáčírny nápojů, výroba ovocných šťáv	R11	13.2 Prostory s pračkami, ze kterých je prádlo vyjímáno nevyždímané	R11
			13.3 Prostory s mandlováním a žehlením	R9
9	Kuchyně, jídelny		14 Výroba krmiv	
9.1	Gastronomické kuchyně (restaurační, hotelové)	R12	14.1 Výroba suchých krmiv	R11
9.2	Kuchyně pro veřejné stravování v domovech, školách, školkách, sanatoriích	R11	14.2 Výroba krmiv s použitím tuku a vody	R11 V4
9.3	Kuchyně pro veřejné stravování v nemocnicích, klinikách	R12		
9.4	Velké kuchyně pro hromadné stravování v menzách, kantýnách, vývařovnách	R12 V4	15 Výroba kůží, textilu	
9.5	Zpracovatelské kuchyně (rychlá občerstvení, bufety)	R12	15.1 Vodní dílna v koželužně	R13
9.6	Rozmrazovací a ohřívací kuchyně	R10	15.2 Prostory se stroji na odstraňování masa	R13 V10
			15.3 Prostory pro lněné vyztužování kůže	R13 V10
			15.4 Masné prostory pro výrobu těsnění	R12
			15.5 Barvirny 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 Mokrě 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, zasilání plochého skla. Zacházení s antiadhezivou	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 sedé 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 Přípravná	R10
27.2	Kondiční místnost	R10	27.3 Cvičebna	R11
27.3	Propust	R10	27.4 Cílový prostor	R11
27.4	Temperovací prostor	R11	27.5 Dispečink	R9
27.5	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 školách (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.

3.9 ODOLNOST PROTI ZLOMENÍ



Mechanická odolnost keramických obkladových prvků proti zlomení je určována několika způsoby měření: pevností v ohybu, lomovým zatížením a návrhovou únosností.

Pevnost v ohybu dle EN ISO 10545-4 vyjadřuje odolnost KOP proti prasknutí. Hodnota pevnosti v ohybu nám dává informaci o tom, jakému mechanickému namáhání mohou být vystaveny výrobky pevně spojené s podkladem (kontaktním způsobem do lepidla). Větší odolnost vykazují dlaždice s malou plochou a větší tloušťkou. Pro běžné použití v obytných prostorech, sociálních zařízeních, správních budovách atd. je vhodná tloušťka dlaždic od 8 do 10 mm. Dlaždice běžných tloušťek je možné 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 vysokozdvizných vozíků nebo polyamidovými koly je vhodná průmyslová dlažba řady TAURUS INDUSTRIAL nebo KAAMOS INDUSTRIAL se zvýšenou tloušťkou 13 mm resp. 15 mm. Pro podlahy zatěžované ocelovými koly bez pogumování nejsou keramické dlaždice vhodné – viz obr. 2 a tabulka 4.

Lomová síla je síla, potřebná ke zlomení zkušebního tělesa odečtená na měřicím zařízení v průběhu zkoušky dle EN ISO 10545-4. **Lomové zatížení S** je síla, která není závislá na formátu dlaždice (šířka a délka), ale pouze na její tloušťce. Posuzujeme ji u dlaždic položených převážně do šterku, přičemž dlaždice nejsou pevně spojeny s podkladem (podle EN ISO 10545-4, viz tab. 5). Pro pokládku do šterku můžeme naměřené hodnoty lomového zatížení formátu 60 x 60 cm, tloušťky 2 a 3 cm považovat za bezpečné, viz tabulka 5. 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 navrhout dlažbu s bezpečnou rezervou.

Takovou rezervu zahrnuje tzv. **návrhová únosnost**, kdy laboratorně zatěžujeme dlaždice na několika místech. Aplikujeme ji u dlaždic položených na terčích, které nejsou pevně spojeny s podkladem. 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), viz tabulka 5. Pokládka na terče nezvládne zatížení pojezdem vozidel a je vhodná pouze pro pěší provoz. Pokud bude dlažba zatížena pojezdem vozidel, provedeme pokládku do šterku a použijeme slinuté keramické dlaždice o tloušťce 3 cm.

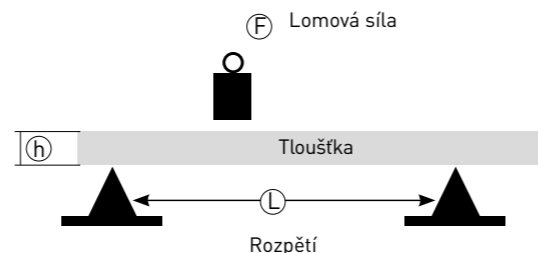
Pevnost v ohybu (N/mm², MPa) podle EN ISO 10545-4

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

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/mm²



3.10 TEPELNÉ VLASTNOSTI

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

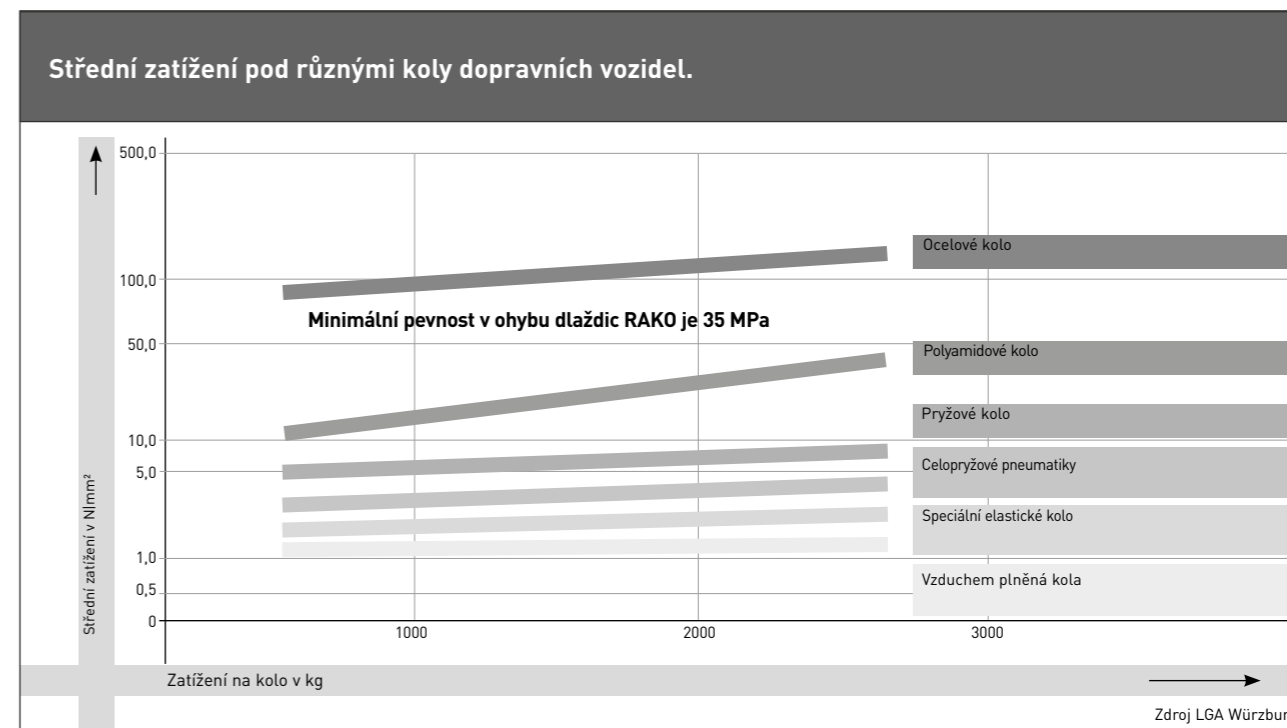
Materiál	Součinitel tepelné vodivosti λ (W/m·K)	Termální emise b (λ·ρ·c)
Keramika	1,0	1,8
Cementový potěr/beton	1,3	2,6
Anhydrit	1,8	3,8
PVC, vinyl	0,2	0,3
OSB desky	0,1	0,3

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

ρ – objemová hmotnost (kg/m³) c – měrná tepelná kapacita (J/kg·K)

Obr.2



Tab. 4

Pracovní postupy pro vysokozátěžové dlažby (doporučující vodítko podle německé ZDB Standard)		
Zátěžová skupina	Možná aplikace	Lomové zatížení (N)
1	byty, koupelny	pod 1 500
2	obchody, kanceláře, výstavy	1 500–3 000
3	obchody, průmysl, sklady	3 000–5 000
4	průmysl (pojízdné vozíků s vulkolanem nebo polyamidem)	5 000–8 000
5	průmysl (pojízdné vozíků s polyamidem nebo kov. koly)	více než 8 000

Tab. 5


Skupina výrobků s katalogovými kódy	Tloušťka [mm]	Lomové zatížení [N] EN ISO 10545-4	Návrhová únosnost [N] (±kg) ČSN EN 1991-1-1 ČSN 732030
Dxxxxxxx, Gxxxxxxx, Txxxxxxx	<7,5	700	
Gxxxxxxx, Dxxxxxxx	≥7,5	1 300	
Txxxxxxx a Dxxxxxxx (čtvercový formát) kromě velkých formátů*	≥ 8	1 500	
Txx3Sxxx, Txx28xxx	≥ 13	4 200	
Txx29xxx, Txx3Rxxx	≥ 15	5 500	
Txx12xxx, TxxSAxxx, DxxSExxx, Txx61xxx, Dxx63xxx	≥ 10	2 000	
Dxx65xxx	≥ 15	6 000	
Dxx66xxx	≥ 20	11 000	5 000 (± 500)
Dxx69xxx	≥ 30	21 000	11 000 (± 1 100)

*Velké formáty keramických obkladových prvků od délky jedné ze stran ≥ 80 cm.

3.11 CHEMICKÉ VLASTNOSTI



Chemická odolnost podle EN ISO 10545-13

KOP jsou vystaveny působení zkušebních roztoků a podle vlivu zjištěného vizuálně po určitém čase 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 označené ikonou  a odolávají působení kyselin a louhů podle EN ISO 10545-13, ostatní obkladové prvky RAKO jsou zařazeny min. do třídy 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:

- 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:

- A, B, C

* Třída A má nejvyšší odolnost, třída C nejnižší.

Odolnost proti skvrnám podle EN ISO 105545-14

Lícni plocha obkladových prvků je vystavena zkušebním roztokům skvrnotvorných látek po určitou dobu, poté se lícni plochy stanovenými způsoby očistí a vizuálně se posoudí změny. V návaznosti na výsledcích se dlaždice zařadí 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.

Uvolňování olova a kadmia podle EN ISO 10545-15

Množství uvolněného olova a kadmia se určuje na základě vylouhování glazované lícni plochy keramických obkladových prvků octovým roztokem.

3.12 ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI

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.

3.13 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.

KOP RAKO jsou pravidelně testovány na vyluhování olova (Pb) a kadmia (Cd) z glazur podle EN ISO 10545-15. Provedené rozborů potvrzují zdravotní nezávadnost keramických obkladových prvků RAKO viz Prohlášení o vlastnostech na <https://www.rako.cz/cs/ke-stazeni>

Pro vybrané výrobky TAURUS, ColorTWO a POOL jsou na <https://www.rako.cz/cs/ke-stazeni> k dispozici hygienické certifikáty.

Keramické obklady stěn a podlah včetně keramických tvarovek, zaoblených soklů s požlábkem ColorTWO nebo TAURUS a soklu – žlábek 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 vhodným použitím keramických obkladových prvků na podlahy i stěny zlepšit mikroklima, např. snížit výskyt prachu, pylu a roztoců.

3.14 OPTICKÉ VLASTNOSTI

Optické vlastnosti obkladových prvků – LRV a Světelný kontrast

Pro zlepšení orientace ve veřejných budovách používáme světlejší keramické obkladové materiály, které lépe odrážejí světlo. Zvláště u schodišť a chodeb je potřeba posoudit schopnost keramických dlaždic odrážet nebo pohlcovat světlo pomocí koeficientu odrazu světla LRV (Light reflectance value). Parametrem hodnocení je odraz světla jednotlivými barvami v rozsahu černá (Y = 0) až bílá (Y = 100). Dále pro zlepšení orientace používáme na podlaze také kontrast světlých a tmavých ploch. Kontrast bílé a černé můžeme např. najít u série Taurus Industrial u speciálních tvarovek pro nevidomé a slabozraké. Požadavky na bezpečnou orientaci v budovách uvádí norma ÖNORM B 1600:2012 a DIN 18 040. Světelný kontrast (K) stanovuje DIN 32 984, která požaduje min. hodnotu 0,40. V ČR není hodnota LRV a světelného kontrastu vyžadována.

Výpočet světelného kontrastu:

$$K = (LRV1 - LRV2) / (LRV1 + LRV2)$$















(pozn.: K = světelný kontrast; LRV1 = vyšší hodnota koeficientu odrazu světla, kdy LRV ≥ 50; LRV2 = nižší hodnota).

Hodnoty LRV jsou informativní a mohou se měnit v závislosti na barevném odstínu šarží.

RAKO HOME		
Série	LRV glazované dlaždice	
Betonico	DAxxx790	61
Betonico	DAxxx791	22
Betonico	DAxxx792	15
Betonico	DAxxx793	45
Betonico	DAxxx794	38
Extra	DARxx720	55
Extra	DARxx721	26
Extra	DARxx722	58
Extra	DARxx723	41
Extra	DARxx724	20
Extra	DARxx725	9
Rebel	DAxxx740	54
Rebel	DAxxx741	43
Rebel	DAxxx742	22
Rebel	DAxxx743	52

RAKO OBJECT	LRV ColorONE, ColorTWO, POOL (mat)		LRV ColorONE, ColorTWO, POOL (lesk)	
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	86	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 Taurus COLOR		LRV Taurus GRANIT		LRV neglazované dlaždice	
TAAxx019	8	TAAxx069	11	BLOCK	
TAAxx007	16	TAAxx065	18	DAxxx780	37
TAAxx006	26	TAAxx076	31	DAxxx781	27
TAAxx003	35	TAAxx078	36	DAxxx782	18
TAAxx011	65	TAAxx060	66	DAxxx783	11
TAAxx010	51	TAAxx062	51	DAxxx784	39
TAAxx025	19	TAAxx061	40		
		TAAxx073	39	KAAMOS	
		TAAxx068	28	DAxxx585	48
		TAAxx074	33	DAxxx586	43
		TAAxx082	17	DAxxx587	28
		TAAxx080	27	DAxxx588	14
		TAAxx075	31	DAxxx589	25

		STO č. 030 - 059824 keramické tvarovky	
Technické vlastnosti	Norma	Požadavek normy EN 14411 (max. hodnota)	Dosahovaná hodnota LB (max.)
 Rozměry	ISO 10545-2	Délka a šířka ±2,0%	±2,0%
		Tloušťka ±10%	±10%
 Nasákavost	ISO 10545-3	E < 0,5%	E < 0,5%
Jakost povrchu	ISO 10545-2	Min. 95% kusů bez viditelných vad povrchu	Min. 95% kusů bez viditelných vad povrchu
 Pevnost v ohybu	ISO 10545-4	Tloušťka ≥ 7,5mm min. 28 N/mm²	≥ 7,5mm min. 28 N/mm²
 Lomové zatížení	ISO 10545-4	Tloušťka ≥ 7,5mm min. 1300 N	≥ 7,5mm min. 1300 N
 Odolnost proti změnám teploty	ISO 10545-9	Nepožaduje se	Odolné
 Odolnost proti vlivu mrazu	ISO 10545-12	Požaduje se	Dokonale mrazuvzdorné
Odolnost proti vzniku vlasových trhlin	ISO 10545-11	Požaduje se	Odolné
 Protiskluznost - koeficient tření	CEN/TS 16 165 DIN 51130 DIN 51097 ČSN 725191	Hodnotu a odpovídající zkušební postup určí výrobce	Vybrané druhy C
 Odolnost proti hloubkovému opotřebení	ISO 10545-6	Nepožaduje se	Max. 275 mm²
 Tvrdost povrchu podle Mohse	ČSN EN 101	Třídu určí výrobce	Min. tř. 5
Koef. délk. tepl. roztažnosti (20 - 100 °C)	ISO 10545-8	Nepožaduje se	Max. 9. 10 ⁻⁶ °C
 Odolnost proti chem. používáním v domácnosti	ISO 10545-13	Min. B	Min. A
 Odolnost proti kys. a luhům o nízké koncentraci	ISO 10545-13	Třídu určí výrobce	Min. B
 Odolnost proti kys. a luhům o vysoké koncentraci	ISO 10545-13	Nepožaduje se	Min. B
 Odolnost proti tvorbě skvrn	ISO 10545-14	Min. tř. 3	Min. tř. 3
 Obsah olova a kadmia	ISO 10545-15	Nepožaduje se	NPD*

*NPD-No Performance Determined / žádná vlastnost není stanovena

Technické vlastnosti	Norma	EN 14411, annex L BIII GL – katalogové číslo: Wxxxxxx obkládačky				EN 14411, annex G BIIa GL, UGL – katalogové číslo: Dxxxxxx, Gxxxxxx, Txxxxxx slinuté dlaždice				
		Požadavek normy EN 14411, příloha L BIII GL (max. hodnota)		Dosahovaná hodnota LB (max.)		Požadavek normy EN 14411 příloha G BIIa GL, UGL (max. hodnota)		Dosahovaná hodnota LB (max.)		
				Standardní	Rektifikované Rectified			Standardní max.	Rektifikované - délka min. jedné hrany ≤ 60 cm	Rektifikované - délka min. jedné hrany ≥ 80 cm
			max	max	max		max	max	max	max
Rozměry	ISO 10545-2	Délka a šířka	±0,5 % ±2,0 mm	±0,3 % ±1,8 mm	±0,2 % ±1,2 mm	Délka a šířka	±0,6 % ±2,0 mm	±0,4 % ±1,5 mm	±0,2 % ±1,2 mm	±0,2 % ±1,5 mm
		Tloušťka	±10 % ±0,5 mm	±5 % ±0,5 mm	±5 % ±0,5 mm	Tloušťka	±5 % ±0,5 mm	±0,5 % ±0,5 mm	±5 % ±0,5 mm	±5 % ±0,5 mm
		Přímost lícních hran	±0,3 % ±1,5 mm	±0,2 % ±1,2 mm	±0,1 % ±0,9 mm	Přímost lícních hran	±0,5 % ±1,5 mm	±0,25 % ±1,5 mm	±0,1 % ±0,6 mm	±0,1 % ±1,2 mm
		Pravoúhlost	±0,5 % ±2,0 mm	±0,3 % ±1,3 mm	±0,2 % ±1,0 mm	Pravoúhlost	±0,5 % ±2,0 mm	±0,3 % ±1,8 mm	±0,25 % ±1,5 mm	±0,2 % ±1,5 mm
Rovinnost lícních ploch ve stř.ploch a hrany/rohu	ISO 10545-2		+0,5 % +2,0 mm -0,3 % -1,5 mm ±0,5 % ±2,0 mm	+0,3 % +1,0 mm -0,15 % -0,7 mm ±0,25 % ±1,0 mm	+0,2 % +1,5 mm -0,1 % -0,7 mm ±0,25 % ±1,5 mm		±0,5 % ±2,0 mm	±0,25 % ±1,2 mm	±0,25 % ±1,5 mm	±0,25 % ±1,5 mm
Nasákavost	ISO 10545-3		E > 10 %	E 10-20 %			UGL: E < 0,5 % jednotlivě max. 0,6 % GL: E < 0,5 % jednotlivě max. 0,6 %	UGL: E < 0,4 % jednotlivě max. 0,6 % GL: E < 0,5 % jednotlivě max. 0,6 %		
Jakost povrchu	ISO 10545-2		Min. 95 % kusů bez viditelných vad povrchu	Min. 95 % kusů bez viditelných vad povrchu		Min. 95 % kusů bez viditelných vad povrchu		GL Min. 95 % kusů bez viditelných vad povrchu	UGL Min. 95 % kusů bez viditelných vad povrchu	
Pevnost v ohybu	ISO 10545-4		Tloušťka ≥ 7,5 mm min. 15 N/mm ² , Tloušťka < 7,5 mm min. 12 N/mm ²	≥ 7,5 mm min. 15 N/mm ² < 7,5 mm min. 12 N/mm ²		Min. 35 N/mm ² . Jednotlivě min. 32 N/mm ²		Min. 35 N/mm ² . Jednotlivě min. 32 N/mm ²	Min. 35 N/mm ² . Jednotlivě min. 32 N/mm ²	Min. 35 N/mm ² . Jednotlivě min. 32 N/mm ²
Lomové zatížení	ISO 10545-4		Tloušťka ≥ 7,5 mm min. 600 N, Tloušťka < 7,5 mm min. 200 N	≥ 7,5 mm min. 600 N < 7,5 mm min. 200 N		Tloušťka ≥ 7,5 mm min. 1300 N, Tloušťka < 7,5 mm min. 700 N		Tloušťka ≥ 7,5 mm min. 1300 N Tloušťka < 7,5 mm min. 700 N	Tloušťka ≥ 7,5 mm min. 1300 N Tloušťka < 7,5 mm min. 700 N	Tloušťka ≥ 7,5 mm min. 1300 N Tloušťka < 7,5 mm min. 700 N
Odolnost proti změnám teploty	ISO 10545-9		Nepožaduje se	Odolné		Nepožaduje se		Odolné	Odolné	Odolné
Odolnost proti vlivu mrazu	ISO 10545-12		Nepožaduje se	Nemrazuvzdorné		Požaduje se		Dokonale mrazuvzdorné	Dokonale mrazuvzdorné	Dokonale mrazuvzdorné
Odolnost proti vzniku vlasových trhlin	ISO 10545-11		Požaduje se	Odolné		Požaduje se u GL		Odolné	Odolné	Odolné
Protiskluznost - koeficient tření	CEN/TS 16 165 DIN 51130 DIN 51097 ČSN 725191		Nepožaduje se	Nepožaduje se		Hodnotu a odpovídající zkušební postup určí výrobce		μ ≥ 0,3 Vybrané druhy R9 – R13, A – C, μ ≥ 0,5	μ ≥ 0,3 Vybrané druhy R9 – R13, A – C, μ ≥ 0,5	μ ≥ 0,3 Vybrané druhy R9 – R13, A – C, μ ≥ 0,5
Odolnost proti hloubkovému opotřebení	ISO 10545-6		Nepožaduje se	Nepožaduje se		Glazované Nepožaduje se	Neglazované Max. 175 mm ³	Nepožaduje se	Max. 135 mm ³	Max. 135 mm ³
Tvrdost povrchu podle Mohse	ČSN EN 101		Třidu určí výrobce	Min. tř. 3		Třidu určí výrobce		Min. tř. 5	Min. tř. 7	Min. tř. 7
PEI Odolnost proti povrchovému opotřebení	ISO 10545-7		Nepožaduje se	Nepožaduje se		Třidu určí výrobce	Nepožaduje se	Dle deklarace v katalogu	Nepožaduje se	Nepožaduje se
Koef. dél. tepl. roztažnosti (20 - 100 °C)	ISO 10545-8		Nepožaduje se	Max. 8 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹		Nepožaduje se		Max. 8 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹	Max. 8 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹	Max. 8 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Odolnost proti chem. použí- vaným v domácnosti	ISO 10545-13		Min. B	Min. A		Min. B	Min. B	Min. A	Min. A	Min. A
Odolnost proti kys. a louhům o nízké koncentraci	ISO 10545-13		Třidu určí výrobce	Min. B		Třidu určí výrobce		Min. B	Min. A	Min. A
Odolnost proti kys.a louhům o vysoké koncentraci	ISO 10545-13		Nepožaduje se	Min. B		Nepožaduje se		Min. B	Min. A	Min. A
Odolnost proti tvorbě skvrn	ISO 10545-14		Min. tř. 3	Min. tř. 3		Min. tř. 3 pro GL		Min. tř. 3	NPD*	NPD*
Obsah olova a kadmia	ISO 10545-15		Nepožaduje se	NPD*		Nepožaduje se		NPD*	NPD*	NPD*

4. POKLÁDKA

Při pokládce je nutné dodržovat pravidla pro pokládku KOP 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. Používáme systémová řešení a doporučenou stavební chemii RAKO SYSTEM a pracovní postupy, viz <https://www.rako.cz/pro-odborniky/remeslnik>.

4.1 PŘÍPRAVA PODKLADŮ PŘED POLOŽENÍM

Nezbytným předpokladem k zahájení kladečských prací je příprava stabilního a vyrovnaného podkladu, který musí mít dostatečnou pevnost a musí být zbaven zbytků prachu, mastných skvrn a přebytečné vody. Betonový podklad musí být suchý a pevný s min. lhůtou 28 dnů pro vyzrání. Vlhkost podlah na bázi cementové stěrky nebo potěru by neměla být >5 %, v případě použití podlahového vytápění pak ne >4,5 %. U podlah na bázi anhydritu (síran vápenatý) by neměla vlhkost být >0,5 %, u podlah s podlahovým vytápěním pak ≤ 0,2 % podle ČSN 74 4505. Pro průmyslové podlahy se požaduje, aby kvalita betonového podkladu odpovídala dle ČSN EN 206-1 pevnostní třídě C20/C25, která zaručuje min. pevnost v tlaku 20 N/mm² (MPa). Povolena mezní odchylka rovinnosti podkladu u místností pro pobyt osob je podle ČSN 73 0205 +/- 4 mm v prostorách s délkou strany < 4 m, +/- 6 mm s délkou strany 4–10 m a +/- 8 mm s délkou strany >10 m. Nerovné podklady musíme vždy vyrovnat a upravit speciálními stěrkami, potěry nebo nivelačními hmotami. Nestabilní a pružné podklady (dřevotřískas nebo OSB deska) je nutné zpevnit nosnými rošty, abychom zamezili jejich průhybu. Napětí mezi podkladem a keramickou dlažbou pak absorbují aplikované separačními panely nebo membrány. V případě vlhkostně zatížených prostor se na podklady před pokládkou aplikují hydroizolační nátěry.

4.2 ŘEZÁNÍ A VRTÁNÍ KOP

Keramické obkladové prvky (KOP) značky RAKO lze řezat běžně dostupnými klasickými pákovými řezačkami. Slinuté dlaždice mají vysokou tvrdost (GL - min.5; UGL - min. 7) podle Mohsovy stupnice tvrdosti materiálu. Proto zde doporučujeme používat pro řezání těchto materiálů profesionální pákové řezačky, řezačky s vodící lištou a diamantové kotouče určené pro slinuté keramické dlaždice – viz obr. 3. Přesnost řezu je zde zajištěna stabilitou řezacích nástrojů, pevným uchycením řezaného materiálu a minimálními vůlemi řezaček. Přenosné řezačky a brusky na vytvoření jolly hrany (hrana obkladu skosená pod 45°), fabionu (zaoblená hrana obkladu), nebo fazety kopírují hranu dlaždice a jsou schopny vytvořit stejnoměrně opracovanou hranu – viz obr. 4. a 5. Na řezání dlaždic tloušťky 2 a 3 cm se nejvíce osvědčily vodou chlazené stojanové pily – viz obr. 2.

Při vrtání a vykrúžování slinutého střepeu pak používáme diamantové vykrúžovací korunky určené pro tento typ materiálu (s označením GRES PORCELLANATO, PORCELAIN, STONEWARE a FEINSTEINZEUG) – obr. 1. Slinutý střepeu značky RAKO je více než dvojnásobně tvrdší, než střepeu klasické obkládačky. Pro vyvrtání otvoru do slinutých keramických dlaždic je vrták s ocelovým hrotem nevhodný. Při práci postupujeme podle návodu výrobce (otáčky, chlazení vodou apod.). V případě střetu korunky s podkladovým stavebním materiálem (např. cihla, beton nebo kámen) může dojít k jejímu poškození. Proto pro vrtání do podkladových materiálů používáme klasický vrták s ocelovým hrotem s použitím příklepu.

Obr. 1 – Vykrúžovací korunky pro slinutou dlažbu



Obr. 2, 3 – Stojanová pila pro řezání obkladů a dlažeb za mokra, diamantový kotouč pro slinutou dlažbu



Obr. 4 – Řezačka s vodící lištou



Obr. 5 – Přenosná řezačka a bruska na jolly hrany, fabionu a fazety pro slinutou dlažbu



5. METODY POKLÁDKY

K obkládání stěn a podlah se držíme doporučených postupů, vyhlášek a norem. Rozlišujeme tyto základní metody pokládky keramických obkladových prvků:

1. **Kontaktní pokládka**
2. **Pokládka suchou cestou bez použití lepidla**

5.1 KONTAKTNÍ POKLÁDKA

Lepení KOP tenkou vrstvou lepidla je postup pokládky pro rovné stabilní podklady z betonu, anhydritu, jádrové omítky, sádkokartonu nebo z přesných tvárnic. Aplikace lepidla neslouží k vyrovnání nerovností podkladu, k tomu používáme vyrovnávací stěrky a potěry. Nedostatečné pokrytí dlaždic lepidlem pak patří mezi nejčastější skryté závady pokládky. Způsobuje nízkou přídržnost dlaždic k lepidlu a k podkladu a vytváří vzduchové dutiny v naneseném lepidle. Ty jsou pak příčinou kondenzace vlhkosti v těchto dutinách (následkem je odtržení dlaždic) a snížení odolnosti dlaždic proti zlomení.

Tyto rizika snižujeme použitím lepidel třídy C2/S1, jejichž přídržnost je min. 1 MPa a jsou deformovatelná (flexibilní) dle EN 12 004. Taková lepidla vstřebávají horizontální pohyb mezi podkladem a dlažbou od 2,5 mm do 5 mm. Dále taková rizika omezujeme způsobem nanášení lepidla. Aplikujeme ho na podklad jedním směrem, u oboustranného lepení (buttering-floating) na rub stejným směrem jako na podklad, viz obr. 6. Metodu aplikace lepidla také ovlivňuje velikost formátů keramických dlaždic.

Např. podle normy ÖNORM B 3407 můžeme považovat za velké formáty dlaždice od rozměru 45 x 45 cm. Jednostranné lepení do standardního lože doporučujeme pro malé formáty, pro sokly a interiéry, kde bychom měli dosáhnout pokrytí dlaždic lepidlem min. 80 %. Pro velké formáty, sprchy, vlhkostně zatížené stavby, podlahové vytápění a exteriér doporučujeme aplikovat naopak oboustranné lepení do standardního lože nebo jednostranné lepení do tekutého lože. Zde by pokrytí dlaždic lepidlem mělo být 100 %.

Dalším faktorem ovlivňující dostatečné pokrytí dlaždic je volba správné výšky a profilu zubů u zubového hladítka. Pro pokládku malých formátů do standardního lože používáme nižší vrstvu lepidla a výšku zubu v rozsahu 6–8 mm. Pro velké formáty do standardního lože (neplatí pro keramické desky) pak používáme vyšší vrstvu lepidla a výšku zubu 10–12 mm, na rub dlaždice pak výšku zubu 4–6 mm, viz obr. 8. Nejhorších výsledků při pokrytí dlaždic lepidlem do standardního lože dosahujeme při použití hladítek s kolmým profilem zubu. Naopak lepších výsledků dosáhneme s hladítky se šikmým zubem nebo s tzv. K zubem, viz obr. 10.

Pokud používáme hladítko s půlkulatým zubem do tekutého lože, doporučujeme výšku zubu min. 12 mm.

Při samotné pokládce pro zajištění pravidelných spár se používají distanční křížky. Pro zajištění rovinnosti pokládky pak můžeme použít vyrovnávací klínky, viz obr. 6. Abychom se vyvarovali odštípnutí hran a poškrábání dlaždic při aplikaci vyrovnávacích klínků, používáme pod klínky výrobci doporučené podložky, viz obr. 9. Tolerance rovinnosti nášlapné vrstvy pokládky u prostor pro trvalý pobyt osob je podle ČSN 74 4505 +/- 2 mm na délce 2m latě.

Obdélníkové keramické obkladové prvky mohou být v souladu s normou lehce prohnuté. Tyto přípustné odchylky je možné eliminovat při pokládce na vazbu, kdy se vyhneme spáře uprostřed se sousedící KOP. Keramický obkladový prvek doporučujeme posunout o 1/3, viz obr. 11 a 12. Povoleno maximální přesah (výškový rozdíl) mezi jednotlivými KOP ve spáře podle ČSN 73 3451 je max. 1 mm u spár širokých méně než 6 mm a max. 2 mm u spár širokých min. 6 mm a více. Při manipulaci s velkoformátovými KOP nám usnadní manipulaci speciální přísavky, viz obr. 7.

Obr. 6 – Vyrovnávací klínky



Obr. 7 – Přísavky na velké formáty



Obr. 8 – Lepení metodou buttering-floating



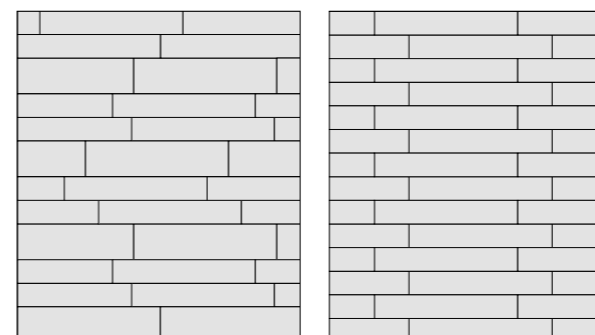
Obr. 9 – Podložky pod vyrovnávací klínky



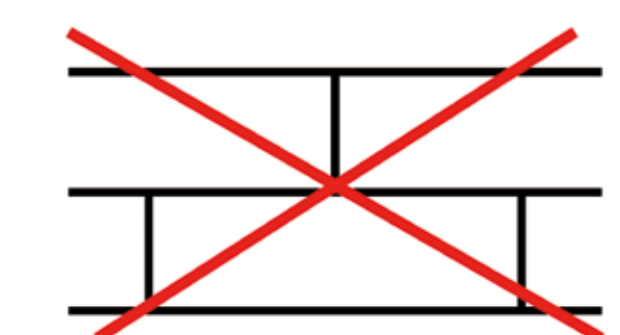
Obr. 10 – Hladítko s kolmým zubem, se šikmým zubem, s K zubem a s půlkulatým zubem



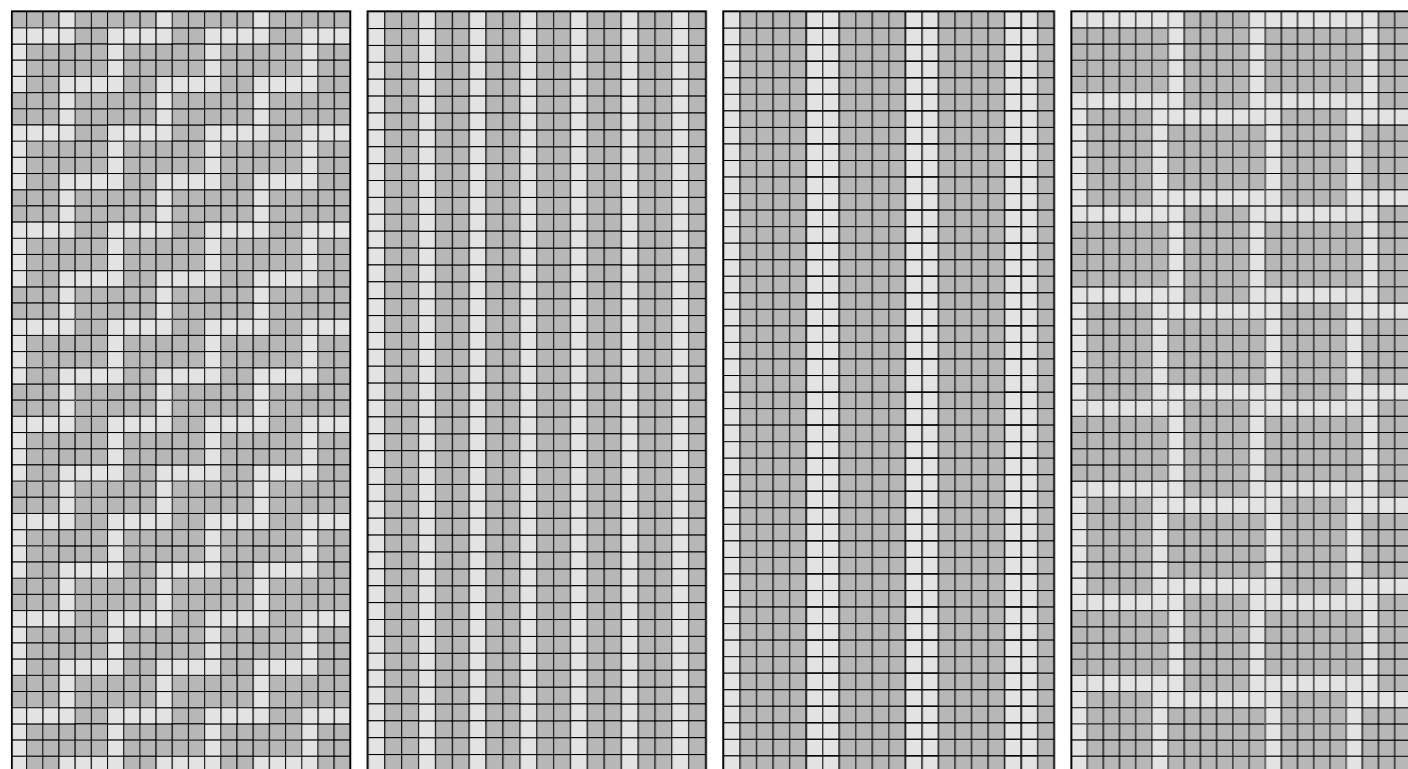
Obr. 11 – Doporučená pokládka na vazbu



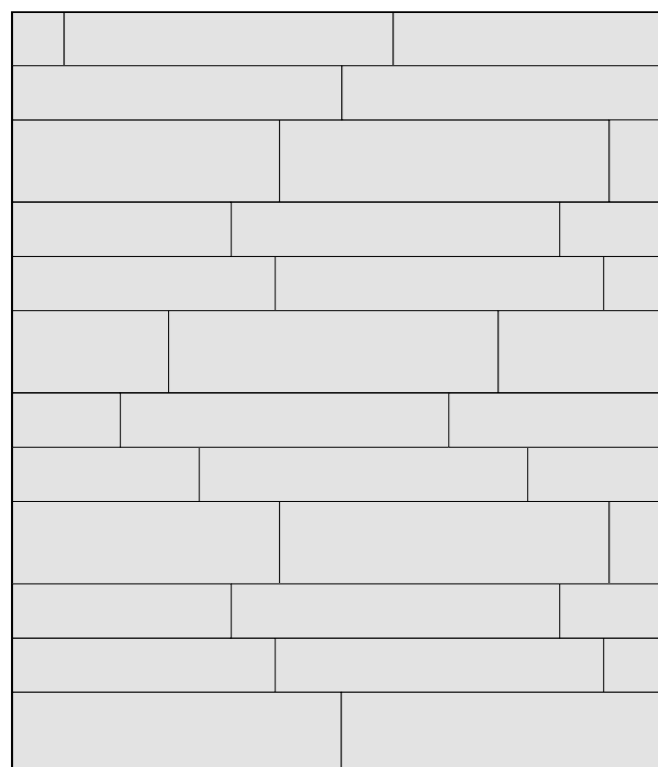
Obr. 12 – Nedoporučená pokládka na vazbu



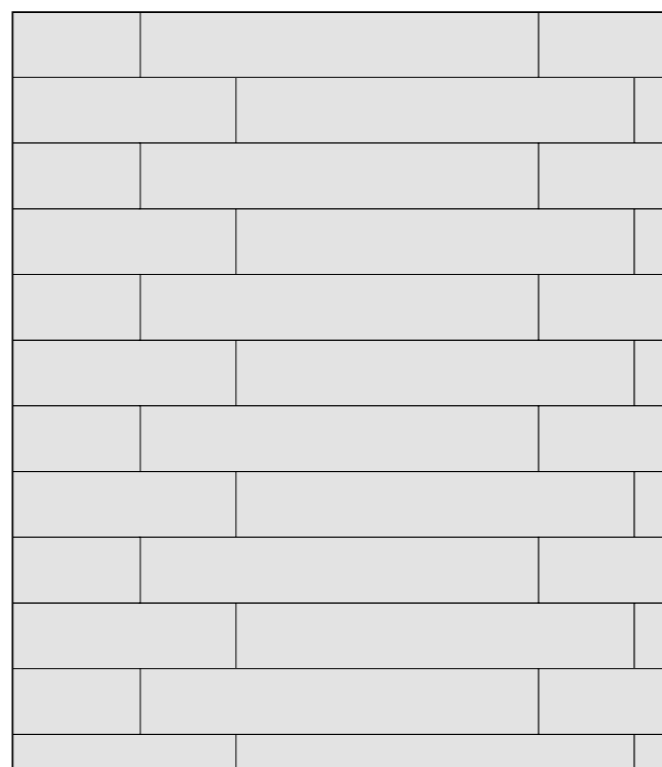
DOPORUČENÉ SKLADBY FORMÁTŮ



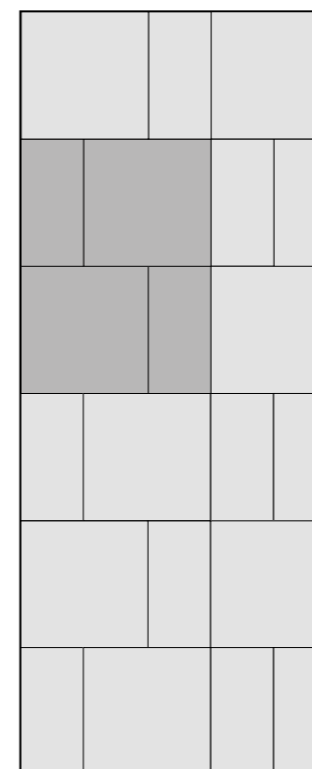
VEIN 5x5 | 30x30



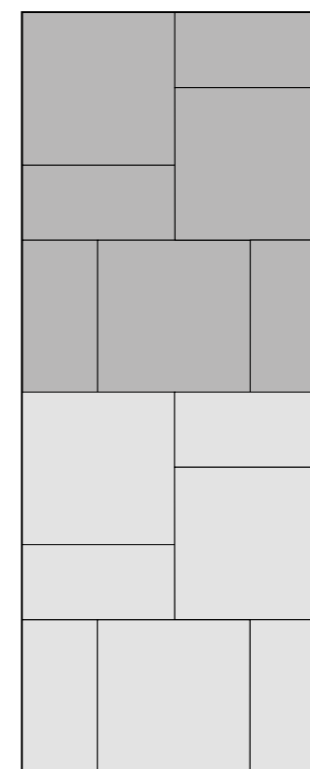
20x120=57%, 30x120=43%



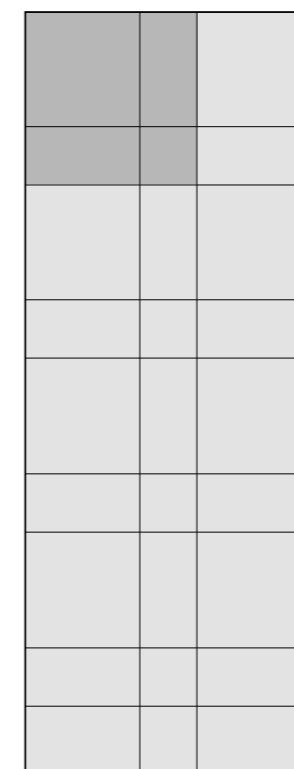
20x120 | 30x120 20x80 15x60



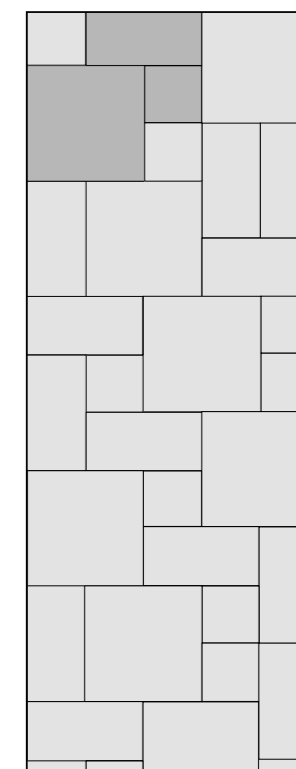
60x60 = 66,7%, 30x60 = 33,3%
80x80 = 66,7%, 40x80 = 33,3%
30x30 = 66,7%, 15x30 = 33,3%



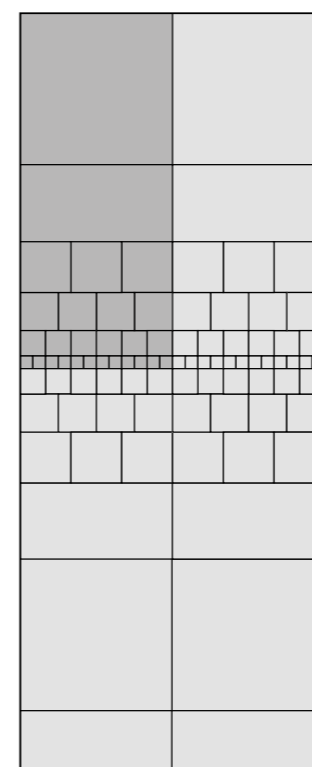
60x60 = 60%, 30x60 = 40%
80x80 = 60%, 40x80 = 40%
30x30 = 60%, 15x30 = 40%



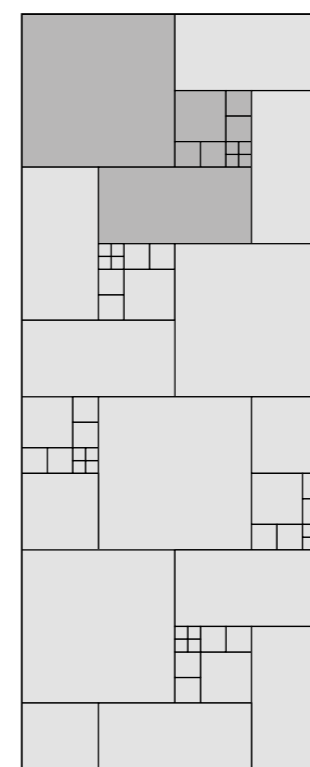
45x45 = 45%, 22,5x45 = 45%,
22,5x22,5 = 10%



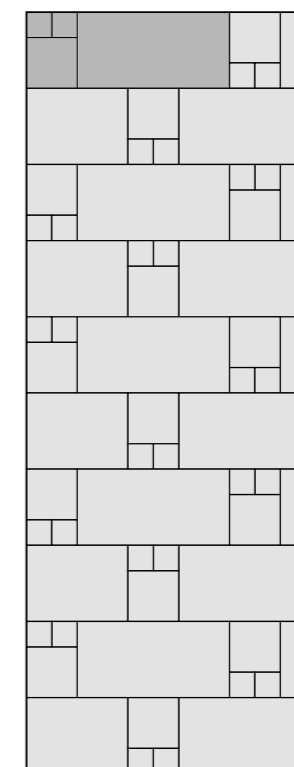
45x45 = 57%, 22,5x45 = 29%,
22,5x22,5 = 14%



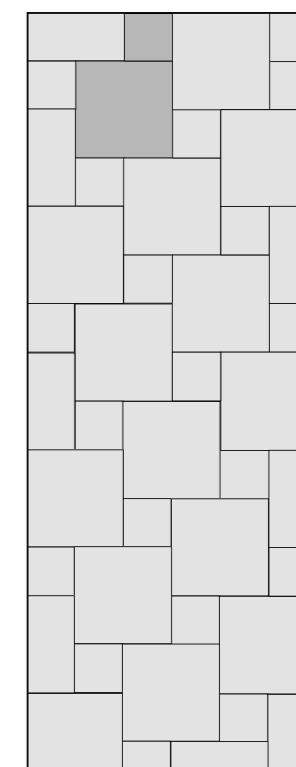
60x60 = 42,9%, 30x60 = 21,4%,
20x20 = 14,3%, 15x15 = 10,7%,
10x10 = 7,1%, 5x5 = 3,6%



60x60 = 57,1%, 30x60 = 28,6%,
20x20 = 6,3%, 10x10 = 6,3%,
5x5 = 1,7%



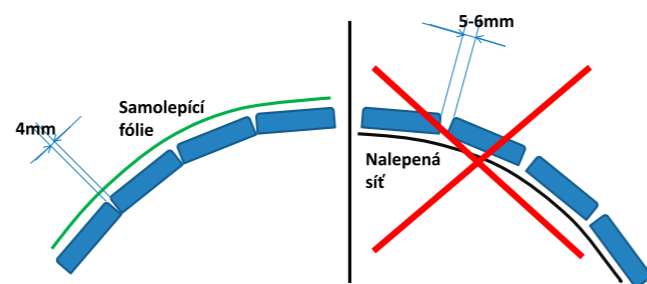
30x60 = 75%, 20x20 = 16,7%,
10x10 = 8,3%



45x45 = 80%, 22,5x22,5 = 20%

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 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. Zamezíme tak rozevření viditelné spáry. Po zaschnutí lepidla pak fólii z líce mozaiky strheme.



5.2 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 obytné oblasti téměř stálá a tepelná pohoda se dosahuje i při nižší teplotě vzduchu ve vytápěné místnosti. Podlahové vytápění tím vykazuje nižší tepelné ztráty a přináší úsporu energie. Keramické obkladové prvky mají příznivou tepelnou vodivost s vynikající schopností akumulovat a vyzařovat teplo na rozdíl od podlah z PVC a vinylu – viz 3.8. TEPELNÉ VLASTNOSTI KOP.

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.



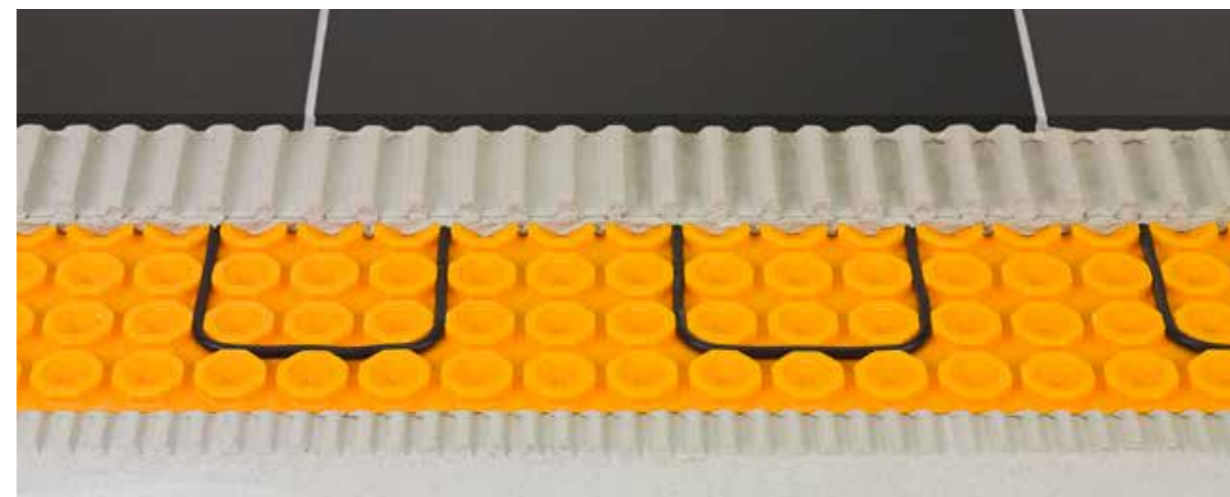
Podlahová otopná soustava má díky hmotnosti betonové desky značnou tepelnou setrvačnost, a proto je teplota řízena programovatelnými regulátory.

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

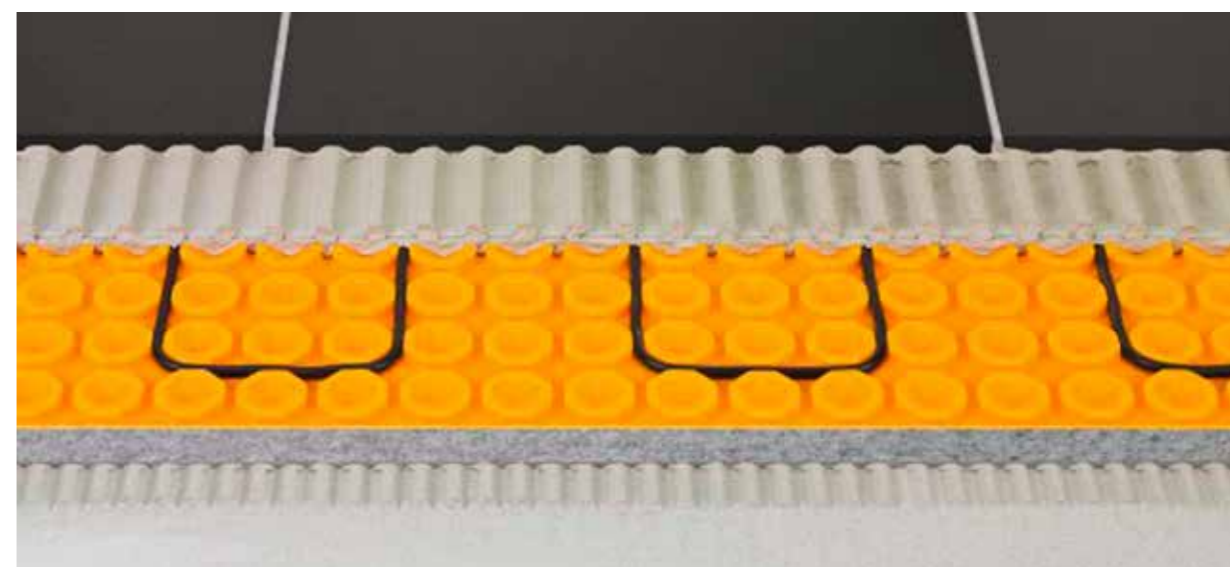
Elektrické podlahové vytápění

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. 13 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 systém nosných desek bez nebo s vestavěnou termickou bariérou – viz obr. 14. Rohož s topnými kabely může být podložena RAKO SYSTEM DSDI panelem jako tepelným izolantem, viz obr. 15. Pro podlahové vytápění jsou vhodné sliuté dlaždice RAKO HOME a pružné/flexibilní lepicí a spárovací hmoty RAKO SYSTEM typu C2TE S1 a CG2WA.

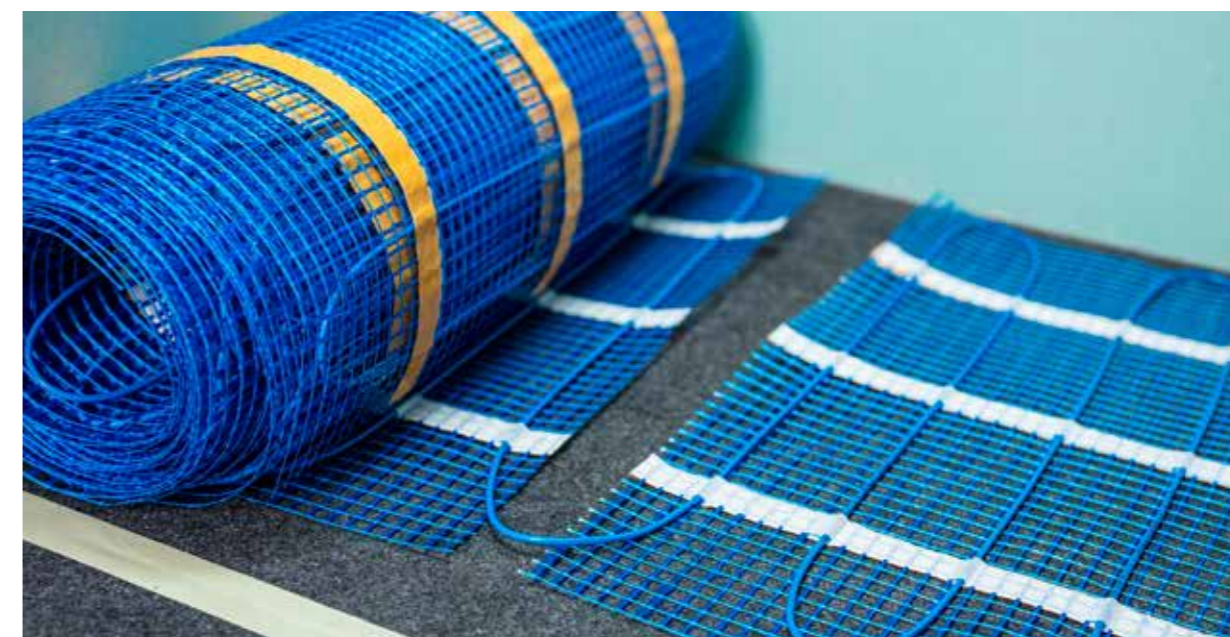
Obr. 13 – Systém elektrických topných kabelů uložených na podkladové desce (obrázek Schlüter-Systems)



Obr. 14 – Systém elektrických topných kabelů uložených na podkladové desce s vestavěnou tepelnou bariérou (obrázek Schlüter-Systems)



Obr. 15 – Elektrická rohož s topnými kabely a DSDI panelem jako tepelné izolaci



Teplovodní podlahové vytápění

Teplovodní podlahové vytápění je nejrozšířenější verzí podlahového vytápění. Při použití keramické dlažby jako podlahové krytiny je výkon teplovodního podlahového vytápění cca 80 W/m² (rozteč trubek 150 mm, teplota interiéru 20 °C, přírodní teplota 40 °C). Při zakrytí podlahy kobercem může výkon klesnout až o 25 %. Teplota přírodní vody u podlahového vytápění nemá trvale překračovat 50 °C.

Při realizaci teplovodního podlahového vytápění rozlišujeme, jestli se jedná o mokrý nebo suchý systém.

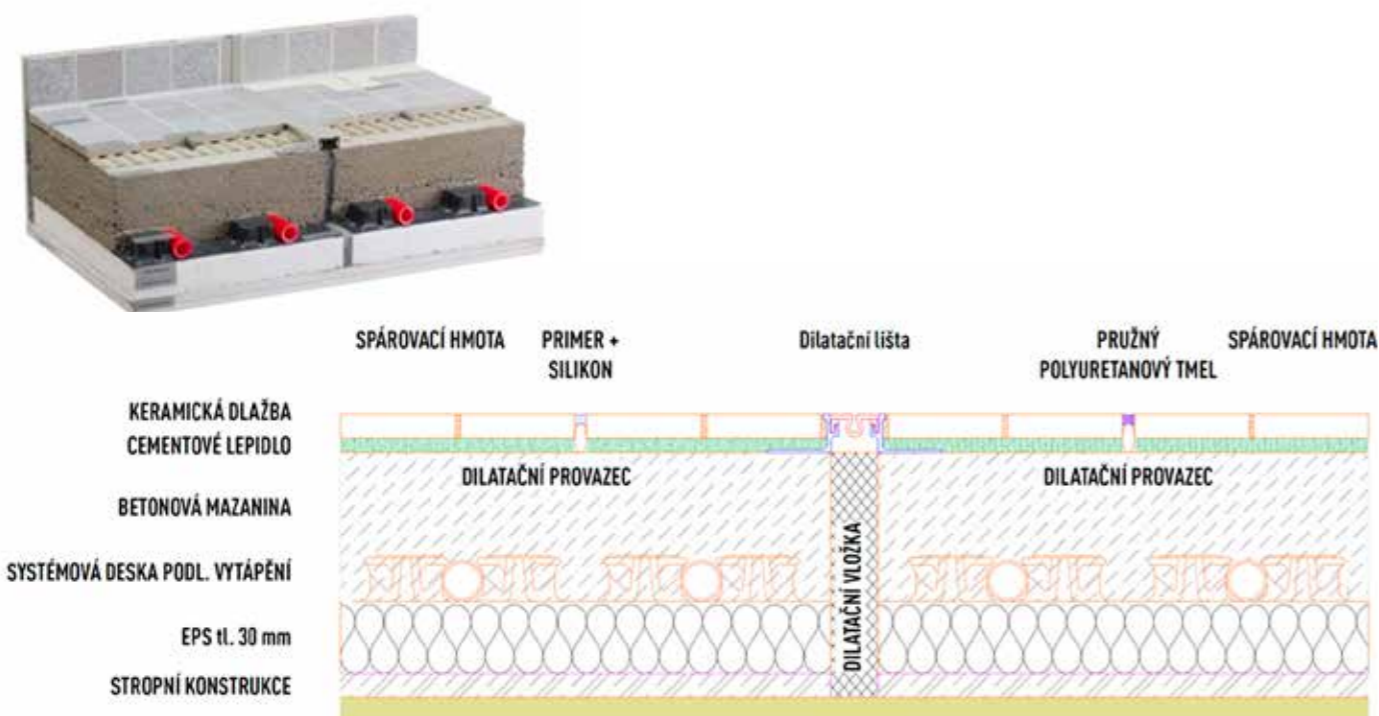
U mokrého systému nesmíme zapomenout na několik specifických postupů. Betonová nebo anhydritová hmota by měla pokrýt otopné trubky uložené na nosných deskách. Standardně se výška betonu nad otopným okruhem pohybuje kolem 45 mm, viz obr. 16 a 17. Do betonové zálivky se přidává plastifikátor pro lepší spojení plastových trubek s betonem. Otopná deska musí být od obvodových stěn oddělena dilatačními pásky, stejně tak jako sousedící otopné okruhy. Pro interiéry s nízkou konstrukční výškou se nabízí tenkovrstvé teplovodní podlahové vytápění s nízkou nosnou deskou a vrstvou potěru 20 mm – obr. 18. Před zabetonováním musí být provedena tlaková zkouška a potrubí musí být udržováno pod tlakem až do zatvrdnutí desky (21 dní pro beton). Vlhkost betonu musí být nižší než 4,5 %, u anhydritu nižší než 0,3 %. K zvýšení efektivity vytápění můžeme topné desky podložit standardními EPS deskami. Pevnost jejich povrchu zlepšíme natažením perlinky a stěrky RAKO SYSTEM LE21.

U suchého tenkovrstvého systému podlahového vytápění používáme EPS topné desky pro instalaci topných trubek, které jsou přikryty 2 vrstvami sádrovláknitých desek, obr. 19. Před aplikací lepidla na sádrovláknité desky nanese se penetraci RAKO SYSTEM PE202.

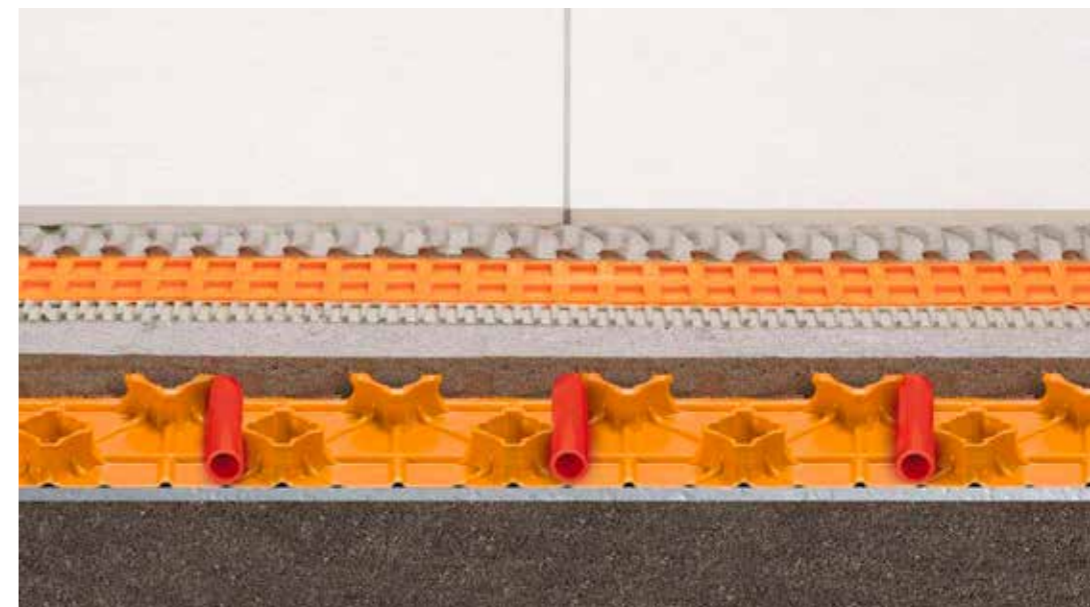
Při lepení dlažby u podlahového vytápění používáme flexibilní lepidlo RAKO SYSTEM AD530, třída C2TES1. Po lhůtě stanovené výrobcem lepidla se dlažba spáruje pružnou spárovací hmotou RAKO SYSTEM GFDRY. U podlahového vytápění je nutné provádět dilatační spáry silikonem nebo polyuretanovým tmelem RAKO SYSTEM ASI a SAB podle platných norem (např. ČSN 74 4505), viz kapitola 8, Spárování obkladových prvků, dilatace. Maximální rozestupy dilatačních polí u tepelně namáhaných ploch by měly být 3 m s poměrem stran max. 1:1,5.

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. Realizaci podlahového vytápění je vhodné svěřit renomované montážní topenářské firmě a dodržovat návody výrobců podlahového vytápění.

Obr. 16, 17 – Obrázek a řez teplovodního podlahového vytápění



Obr. 18 – Tenkovrstvý systém teplovodního podlahového vytápění (obrázek Schlüter-Systems KG)



Obr. 19 – Suchý systém tenkovrstvého teplovodního podlahového vytápění



5.3 SCHODIŠTĚ

Pro obklady schodů v interiéru a exteriéru doporučujeme použít schodovky a na zakázku dodávané schodové tvarovky, viz obr. 20.

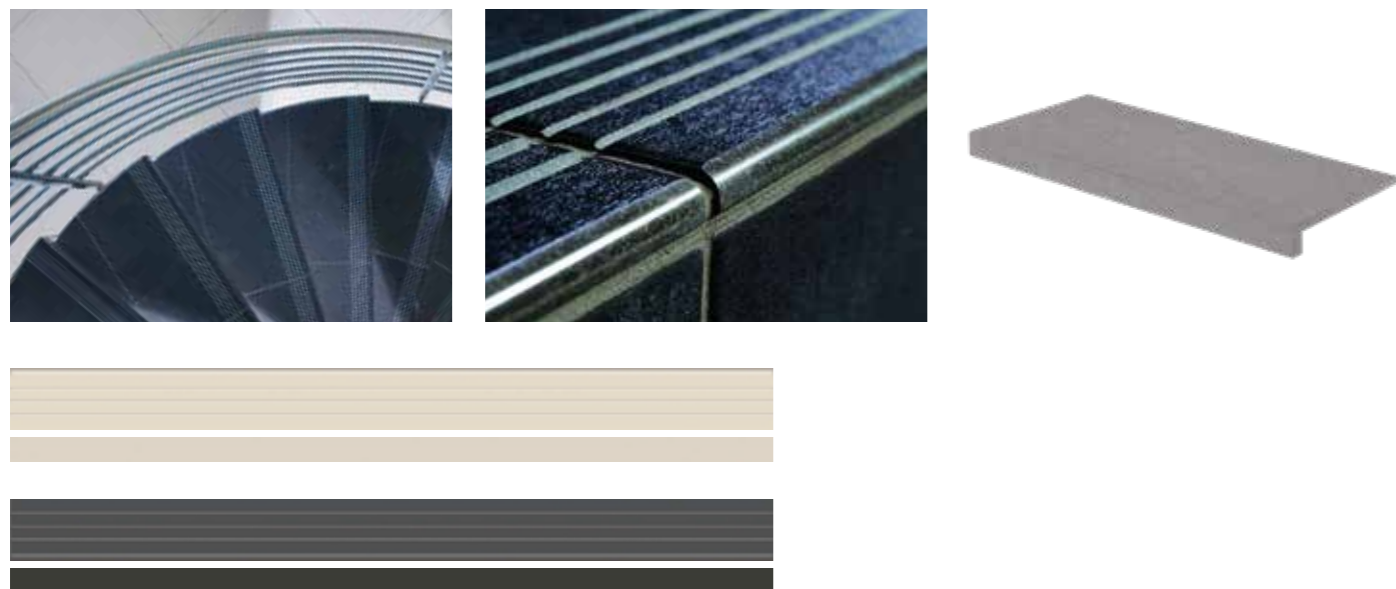
V exteriéru před bytovými domy, úřady, školami je nutno použít schodovky a schodové tvarovky s dostatečnou protiskluzností dle vyhlášky 268/2009 Sb. a normy ČSN 73 4130, Schodiště a šikmé rampy. Požadovaný minimální součinitel smykového tření μ pro interiérová schodiště je 0,5 za sucha a 0,5 za mokra v exteriéru. 4cm okraj nášlapného stupně na vnějším rohu schodiště by měl pak dosahovat hodnotu μ 0,6. Pokud se jedná o venkovní prostory, tato hodnota je vyžadována za mokra. Vyšší hodnoty je dosahováno prořezovými drážkami u okraje schodovky. Schodové tvarovky bez prořezových drážek musí dosahovat hodnotu součinitele smykového tření μ 0,6 po celé nášlapné ploše.

Na hranu prvního a posledního stupně schodiště můžeme také použít schodové prvky s podstupnicí v kontrastních barvách (bílá a černá) a s protiskluznými drážkami, které usnadňují bezpečný pohyb po schodech slabozrakým osobám, viz 3.12 OPTICKÉ VLASTNOSTI. Výrobky jsou součástí série Taurus COLOR.

Za předpokladu, že vybraný protiskluzný povrch splňuje národní normy, můžeme se inspirovat požadavky německého bezpečnostního předpisu ASR A1.5. Ten doporučuje pro interiérová schodiště protiskluzný povrch R9 a pro exteriérová schodiště R11.

Pokládka dlaždic na schodiště vyžaduje precizní práci obkladače. Pečlivým proměřením je nutno zajistit shodnou výšku všech schodištvých stupňů, návaznost na okolní podlahy a další požadavky ČSN 73 4130.

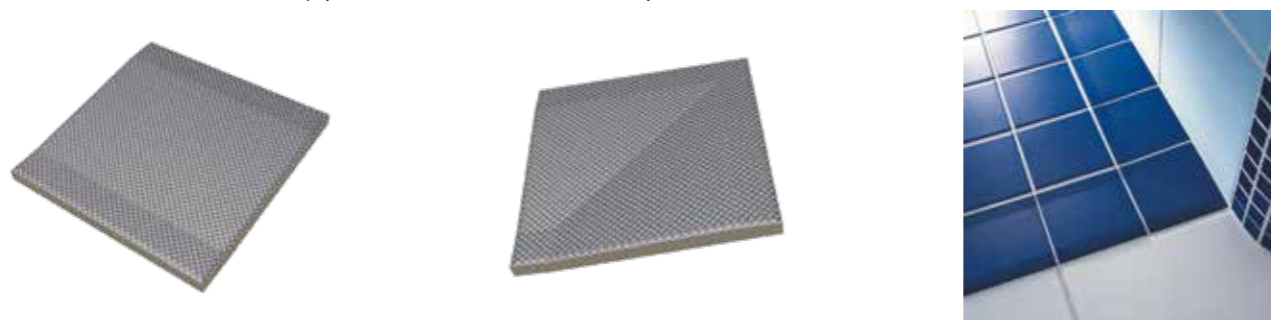
Obr. 20 – Schodovky, schodové tvarovky a schodové prvky s podstupnicí



5.4 BEZBARIÉROVÉ ŘEŠENÍ PROSTOR ZATĚŽOVANÝCH VODOU

V případě požadavku na bezbariérové řešení sprchových koutů, bazénů nebo dlažeb zatěžovaných vodou můžeme použít speciální bezbariérové tvarovky nebo protiskluzné dlaždice včetně mozaiky, která může kopírovat půdorys sprchového koutu. Speciální bezbariérové tvarovky Color TWO vytváří spád pro plynulý odvod vody, viz obr. 21, ve sprchovém koutě. Také můžeme vyspádovat samotnou keramickou dlaždici nebo mozaiky tak, aby vytvářely spád min. 1,5 %, viz obr. 22. Dalším řešením je použití vyspádované podkladové desky pro sprchový kout, viz obr. 23.

Obr. 21 – Bezbariérové tvarovky průběžné a rohové včetně aplikace



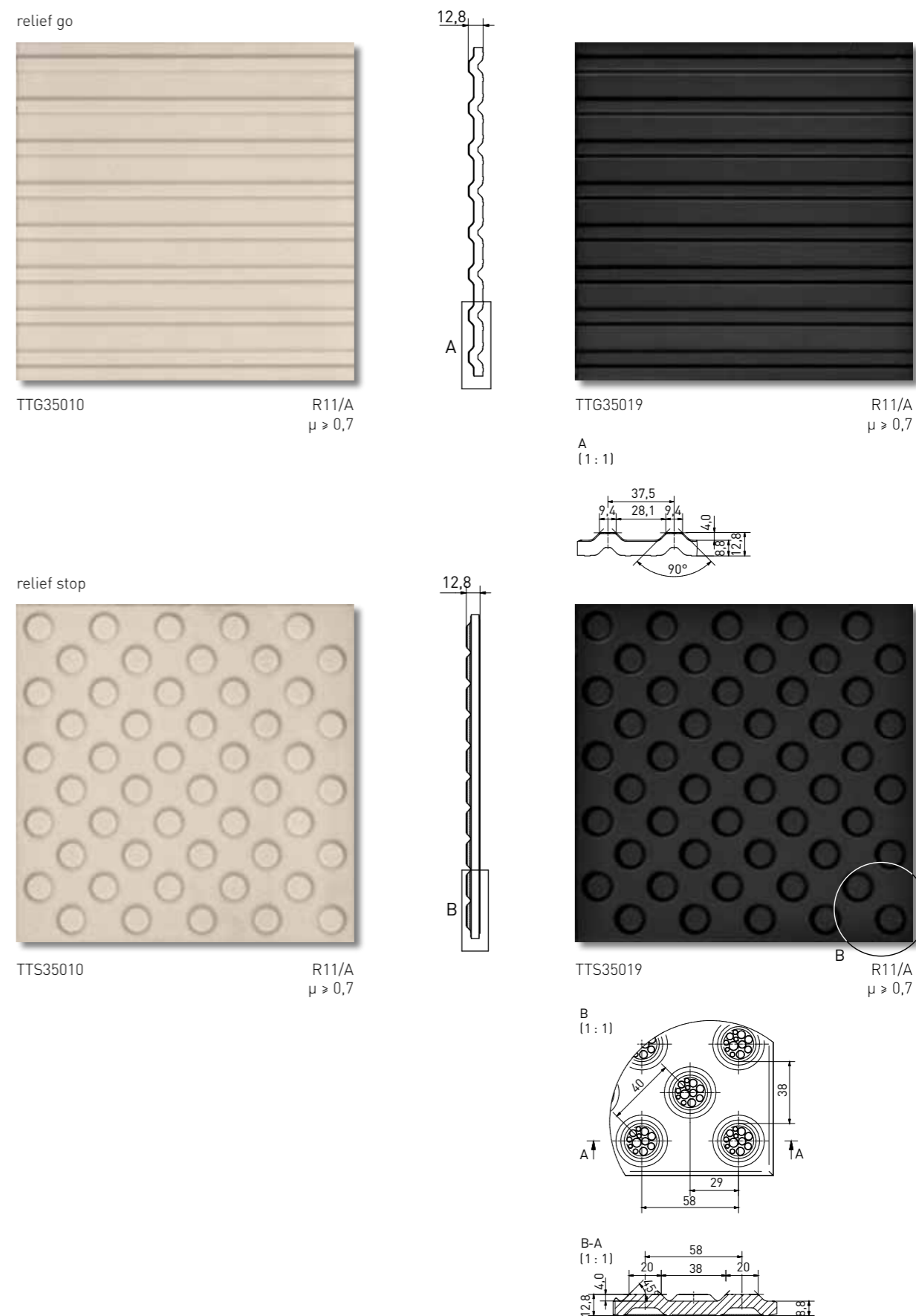
Obr. 22 – Použití formátu 80 x 80 cm s vyspádovanou podlahou

Obr. 23 – Vyspádovaná podkladová deska WEDI



5.5 BEZBARIÉROVÉ ŘEŠENÍ PRO NEVIDOMÉ A SLABOZRAKÉ

Nabídka keramických dlaždic RAKO zahrnuje i speciální tvarovky, které usnadňují bezpečný pohyb zrakově handicapovaných osob na podlahách. Speciální tvarovky ze série Taurus INDUSTRIAL odpovídají požadavkům norem pro podlahové orientační systémy pro nevidomé a slabozraké osoby, viz 3.12 OPTICKÉ VLASTNOSTI. V nabídce lze najít jak tvarovky směrové s vodícími pruhy, tak stop-tvarovky s výstupky. Výrobky se nabízejí ve 2 barevných kontrastech (slonová kost a černá).



5.6 POSTUPY KONTAKTNÍ POKLÁDKY: HYDROIZOLACE SPRCHOVÉHO KOUTU

1/ Aplikace hydroizolace na podklad podlahy sprchového koutu

Hydroizolační nátěry a stěrky zamezují pronikání vlhkosti do podkladní konstrukce sprchového koutu. V případě sprchového koutu se žlabem aplikujeme na podklad první vrstvu hydroizolační stěrky RAKO SYSTEM SE6 a na přechodová místa (stěna/podlaha a zlomy) hydroizolační pásku RAKO SYSTEM SE5. Použitím pásky zamezíme vzniku prasklin v rozích a lomech sprchového koutu.



2/ Vložení manžety kolem výpusti podlahového žlabu

Do čerstvě natažené první vrstvy hydroizolace zatlačíme kolem límce výpusti manžetu od výrobce podlahového žlabu a počkáme 20 hodin na její zaschnutí. Pak výpust zakryjeme ochranou krytkou, abychom ji ochránili od nečistot při práci. Manžetu, pásky a celou plochu sprchového koutu přetáhneme druhou vrstvou hydroizolační stěrky. Hydroizolace RAKO SYSTEM SE6 zvládá bez problémů trvalé a vysoké zatížení vodou na podlaze sprchového koutu.



3/ Provedení hydroizolace stěnového žlabu

Méně časté je pak provedení hydroizolace u stěnového žlabu. V rohu sprchového koutu na plochu žlabu a kolem něj rozetřeme MS polymer, který se vyznačuje vysokou přilnavostí, pevností a pružností. Do tmelu pak zatlačíme hydroizolační pásky od výrobce, které jsou vodotěsně napojeny na hydroizolační stěrku RAKO SYSTEM SE6. Jako variantu k uchycení pásek můžeme také použít polyuretanový tmel RAKO SYSTEM SAB a hydroizolační pásky RAKO SYSTEM SE5.



4/ Pokládka kolem žlabu

Na tepelně namáhaná místa jako je sprchový kout používáme flexibilní lepidlo RAKO SYSTEM AD530 a aplikujeme ho jedním směrem zubovým hladítkem se zubem 10–12 mm. Abychom dosáhli kompletního pokrytí dlaždic lepidlem, nanесeme lepidlo jednosměrně i na rub dlaždice zubem 4–6 mm a dlaždice položíme ve stejném směru jako je nanесené lepidlo na podlahu. K vymezení spár kolem žlabu používáme klínky a křížky.



5/ Provedení hydroizolace kolem přívodů vody

Prostor mezi přívodem vody a stěnou (nástěnka) patří mezi kritická místa pokládky. Na podklad stěny nejdříve rovnoměrně rozetřeme první vrstvu hydroizolačního nátěru RAKO SYSTEM SE1, který je vhodný na méně zatěžované plochy vodou. Mezeru mezi podkladem a přívodem vody utěsníme polyuretanovým tmelem RAKO SYSTEM SAB. Hydroizolace by měla pokrýt stěnu sprchového koutu do výšky minimálně 30 cm nad sprchovou hlavici. U sprchových koutů bez hlavice by měla hydroizolace sahat do výšky min. 2 m od podlahy. V přílehlých prostorách koupelny aplikujeme hydroizolaci na podlahy, pod vany a na sokly pak do výšky 10 cm.



6/ Provedení hydroizolace kolem přívodů vody

Přes přívody vody do čerstvě nanесené první vrstvy hydroizolačního nátěru přetáhneme a zatlačíme manžety RAKO SYSTEM SE5. Nezapomeneme vytlačit zbylý vzduch. Po zaschnutí první vrstvy (24 hodin) přetáhneme manžety a celou plochu sprchového koutu druhou vrstvou hydroizolace RAKO SYSTEM SE1. Použitím manžety precizně dotěsníme stěnu s prostory.



5.7 POSTUPY KONTAKTNÍ POKLÁDKY: UTĚSNĚNÍ SPRCHOVÉHO KOUTU

1/ Vložení separačního provazce RAKO SYSTEM PES

Prasklinami a trhlinami ve spáře nám může vnikat vlhkost do podkladu sprchového koutu. Proto věnujeme zvýšenou pozornost utěsnění spár v kritických přechodech mezi stěnou a podlahou, mezi stěnami, v napojeních mezi dlaždicemi a žlabem nebo vaničkou. Nejdříve před spárováním vložíme do přechodových (dilatačních) spár separační provazec RAKO SYSTEM PES. Zmírníme tím riziko popraskání a odtržení pružného těsnícího tmelu od keramických obkladů a dlažeb ve spáře. Aby nám provazec nepropadl spárou, měl by mít o 50 % větší průměr, než je šířka spáry.



2/ Aplikace RAKO SYSTEM PRIMERU

Následně do spáry aplikujeme štětečkem RAKO SYSTEM PRIMER, kterým zvýšíme přilnavost silikonových tmelů k obkladům.



3/ Aplikace silikonového tmelu RAKO SYSTEM ASI do rohů a vysoce namáhaných spár

Do rohů a spár pak rovnoměrně nanese pružný silikonový tmel RAKO SYSTEM ASI a stejným způsobem utěsníme spáru kolem sprchového žlabu. Použití klasické cementové spárovací hmoty k vytvoření dilatační spáry je nevhodné. Přechody mezi kovem a keramickými materiály bývají náchylné k tvorbě trhlin, protože tyto materiály mají zcela odlišnou tepelnou roztažnost.



4/ Vytvarování dilatační spáry

Vyhlazovací roztok RAKO SYSTEM CL807 pomáhá k lepšímu vytvarování a vyhlazení dilatační spáry. Po jeho aplikaci stáhneme přebytečný tmel elastickou stěrkou a spáru dotvarujeme do oblého profilu. Na rozdíl od používané mýdlové vody roztok umožňuje bezproblémové přilnutí dodatečně naneseného silikonu na původní vrstvu tmelu.



5/ Utěsnění sprchových koutů bez vaničky

V případě sprchových koutů bez použití sprchové vaničky vložíme do jeho vnitřních rohů podlahové části opět separační provazec RAKO SYSTEM PES. Aplikací polyuretanového tmelu RAKO SYSTEM SAB díky jeho vysoké přilnavosti snížíme riziko trhlin ve spárách na minimum. Přilne dobře jak ke kovu, tak k dlažbě. Je vhodný do nejvíce zatěžovaných prostor sprchového koutu.



6/ Odvod vody

Pro plynulý odvod vody a omezení zadržování vody na podlaze sprchového koutu je zapotřebí vytvořit spád ve sklonu minimálně 1,5 %. Zadržovaná voda zvyšuje riziko zatékání do podkladu, ale také zanechává více nečistot na keramické dlažbě.



7/ Utěsnění běžných nepružných spár

K běžnému zaspárování použijeme flexibilní cementovou spárovací hmotu RAKO SYSTEM GFDRY se sníženou nasákavostí, eventuálně spárovací hmotu RAKO SYSTEM GFBIO navíc odolávající proti plísním a bakteriím. Spárovací hmotu podle návodu pečlivě rozmícháme a necháme odstát. Tím snížíme množství vzduchových bublin ve hmotě, které mohou být příčinou zatékání do podkladu. Životnost spárování pak můžeme zvýšit použitím dvousložkové epoxidové spárovací hmoty RAKO SYSTEM GEASY s vysokou mechanickou a chemickou odolností.



8/ Utěsnění sprchových koutů s vaničkou

V případě instalace vaničky do sprchového koutu nanese na její obvod a pod vaničku polyuretanový tmel RAKO SYSTEM SAB. Polyuretan se vyznačuje nejen vyšší přidržitostí než silikonové tmely, ale také vyšší pružností.



9/ Vložení vaničky pod obklad

Vaničku vložíme pod obklad tak, abychom snížili riziko zatékání pod vaničku. Naopak přiložení vaničky k obkladu je mnohem náchylnější k tvorbě prasklin mezi obkladem a vaničkou. Vaničky a vany pruží a tím vytvářejí vysoké nároky na pružné dilatační spáry mezi nimi a keramickými obklady.



10/ Vložení provazce RAKO SYSTEM PES mezi vaničku a obklad a dotvarování spáry

Před utěsněním dilatační spáry silikonovým tmelem RAKO SYSTEM ASI vložíme do dutiny mezi vaničku a keramický obklad opět separační provazec RAKO SYSTEM PES. Po aplikaci RAKO SYSTEM CL807 opět přebytečný silikon stáhneme stěrkou.



11/ Utěsnění prostoru mezi přívodem vody a obkladem (nástěnkou) a dotvarování spáry

Pro tepelně namáhané místo jako prostor mezi přívodem vody a obkladem (nástěnkou) použijeme k utěsnění polyuretanový tmel RAKO SYSTEM SAB, který má vynikající přídržnost. Protože velmi lepí, postupujeme opatrně, abychom neumazali obklady. Vyhlašovací roztok RAKO SYSTEM CL807 nám pomůže lépe dotvarovat pružný tmel ve spáře.



12/ Utěsnění lišty zástěny silikonem a silikonovou páskou

Lištu zástěny zevnitř utěsníme ke keramickému obkladu transparentním silikonovým tmelem RAKO SYSTEM NSI, který je šetrný ke kovovým profilům a sklu a nezanechává na jejich povrchu stopy. Zvenčí pak k utěsnění zástěny použijeme silikonovou pásku od výrobce sprchového koutu.



Další systémová řešení kontaktní pokládky [Bazén, Balkon, Tichá dlažba atd.] najdete v katalogu RAKO SYSTEM nebo na webových stránkách www.rako.cz.

6. POKLÁDKA SUCHOU CESTOU

Pokládku suchou cestou rozlišujeme na pokládku do trávníku a štěrku a na pokládku na terče. Pokládka keramických dlaždic do štěrku a trávníku mají stejné řešení podkladu a tím je použití štěrku (drceného kameniva), který na rozdíl od písku nevstřebává vodu a nerozpíná se při mrazu. Pokládka na terče je založena na použití systému podpěr, tzv. terčů.

Pro řešení suché pokládky volíme slinuté dlaždice RAKO OUTDOOR o tloušťce 2 nebo 3 cm. Jsou mrazuvzdorné, a proto vydrží venkovní zatížení bez zásadních omezení. Na rozdíl od betonových dlaždic nejsou nasáklivé a tudíž nemají problém s čistitelností. Při jejich použití je rozhodující jejich odolnost proti zlomení a hmotnost dlaždice. 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, KAAMOS, SALOON, PIAZZETTA a REBEL.

6.1 POKLÁDKA DO TRÁVNÍKU A DO ŠTĚRKU

Pokládka do trávníku

Trvanlivé řešení pochozích ploch zahrad, zahradních chodníků nebo pergol, viz obr. 28. Při pokládce keramických dlaždic do trávníku používáme štěrk (drcené kamenivo), který na rozdíl od písku nevstřebává vodu a nerozpíná se tak při mrazu. Vrstva štěrku frakce 4-8 mm by měla dosáhnout výšky 50 mm. Dlaždice RAKO OUTDOOR tloušťky 2 cm je ale vymezena vůči pohybu okolní zeminou a štěrskem a v prostoru plynule navazuje na trávník nebo kačírek.

Pokládka do štěrku

Ekologické řešení pochozích ploch teras, chodníků, pergol nebo parkovacích míst, viz obr. 28. Díky prostupnému podkladu vracíme vodu do podloží a neodvádíme ji z krajiny přes drenáže a kanalizace. Před pokládkou nejdříve odstraníme zeminu. Dno výkopu by mělo mít požadovaný sklon 2% od objektu a podkladní vrstvy by měly mít ve všech místech stejnou tloušťku. Samotná pokládka dlaždic by pak měla kopírovat sklon 2% tak, aby lépe odváděla vodu a nečistoty ze svého povrchu. Pokládku rozlišujeme pro pochozí a pojezdové plochy.

U pochozího řešení pokládky rozhrneme na zhuštěnou zeminu hrubý štěrk frakce 8-16 mm o tloušťce 200 mm, který opět zhuštíme vibrační deskou. Druhou vrstvu tvoří jemnější štěrk frakce 4-8 mm o tloušťce 50 mm, který rovnoměrně rozhrneme v požadovaném spádu a již nehutíme, viz obr. 24. Dlaždice RAKO OUTDOOR tloušťky 2 cm položíme do štěrkového lože a usadíme gumovou paličkou nebo poklepovým hladítkem. Pro vymezení dlaždic vůči sobě používáme distanční křížky pro venkovní použití o šířce 3-4 mm, viz obr. 25. Spáry zajišťují plynulý odvod vody z povrchu a odpařování vlhkosti z podkladu. Dlažbu olemujeme kačírkem nebo trávou, můžeme také použít betonové obrubníky.

U pojezdových ploch na zhuštěnou zeminu rozhrneme hrubý štěrk frakce 16-32 mm o tloušťce 200 mm, který opět zhuštíme. Druhou vrstvu tvoří jemnější štěrk frakce 8-16 mm o tloušťce 50 mm, který rovnoměrně rozhrneme a hutíme. Třetí vrstvu štěrku frakce 4-8 mm o tloušťce 50 mm rovnoměrně rozhrneme a nehutíme. Dlaždice RAKO OUTDOOR tloušťky 3 cm položíme do štěrkového lože a usadíme gumovou paličkou nebo poklepovým hladítkem. Pro vymezení dlaždic vůči sobě používáme distanční křížky pro venkovní použití o šířce 3-4 mm. Spáry zajišťují plynulý odvod vody z povrchu a odpařování vlhkosti z podkladu. K olemování dlažby používáme betonové obrubníky. Zakončení obrubníky u pojezdu vozidel snižuje riziko vodorovného pohybu dlaždic, viz obr. 26. Spáry můžeme vyplnit jemným křemičitým pískem nebo směsí křemičitého písku a pryskyřice, která zamezuje vymývání spár.

U veřejných chodníků a cest platí požadavky normy ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.

Obr. 24, 25 a 26 – pokládka do štěrku

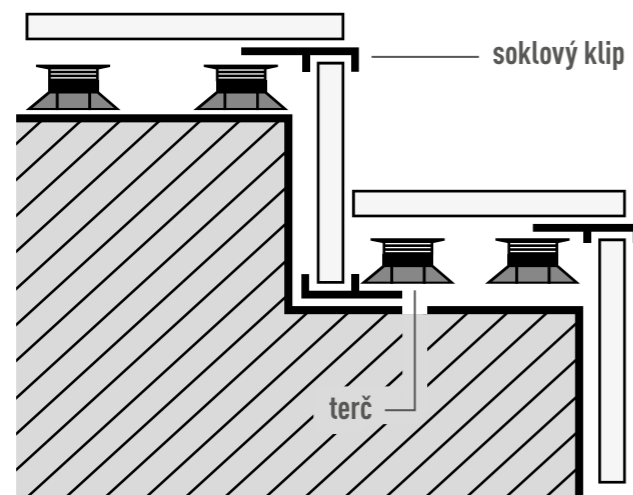


6.2 POKLÁDKA NA TERČE

Pokládka na terče

Pokládka na terče je suché řešení pokládky založené na použití systému podpěr, tzv. terčů pro terasy, balkony, střechy nebo veřejná prostranství, které nabízí bezproblémový přístup k rozvodům, odvodu vody nebo k hydroizolaci během provozu, viz obr. 28. Nosným podkladem ve většině případů bývá betonová deska, která by měla mít sklon 2% od objektu. Před instalací terčů nejdříve natáhneme na beton hydroizolační vrstvu. Nejčastěji se používá hydroizolační PVC fólie s výztužnou mřížkou (min. tloušťka 1,5 mm). Méně časté, ale velmi kvalitní, jsou pak modifikované SBS asfaltové pásy s výztužnou mřížkou (min. tloušťka 4 mm) nebo finální povrchové hydroizolační stěrky, např. RAKO SYSTEM SE2. Ta odolává vůči síranům (kyselá dešť), chloridům (čištění), pronikání CO₂ a je mrazuvzdorná. PVC fólii podkládáme geotextilií, abychom snížili riziko proražení fólie od ostrých výstupků na povrchu betonu. U hladkého betonu používáme tenkou geotextilii tloušťky 1,5 mm u hrubého povrchu pak tlustší materiál gramáže 3 mm. PVC fólie by neměla být tenčí než 1,2 mm a měla by přesahovat přes sebe při svařování o 20 cm. Nekvalitně provedená hydroizolace pod terčí bývá nejslabším článkem pokládky.

U terčů si pak můžeme vybrat mezi výškově nastavitelnými terči (šroubovatelné) nebo s pevně danou výškou (vrstvené na sebe). Díky nastavitelným terčům můžeme vyrovnat např. šikmé terasy do vodorovné plochy. U terčů s pevně danou výškou vodorovnou pokládku nedoporučujeme. Dorovnání spádu je obtížné a dlažba není stabilní. U pokládky na terče používáme dlaždice RAKO OUTDOOR tloušťky 2 cm, kde je rozhodující jejich odolnost proti zlomení a hmotnost dlaždice, která má zásadní vliv na stabilitu pokládky (1 ks dlaždice váží 16 kg). U formátu dlaždic 60 x 60 cm rozestavujeme terče pouze pod rohy dlaždic tak, že podepírají zároveň sousední dlaždice. Vkládat terče pod středy dlaždice u tohoto formátu není nutné. Pokládka na terče nezvládne zatížení pojezdu vozidel a je vhodná pouze pro pěší provoz. V případě řešení schodiště pokládkou na terče můžeme postupovat podle technického nákresu níže. Pro větší bezpečnost pohybu po keramické dlažbě doporučujeme terče osadit dole i nahoře gumovými podložkami a spojit s podkladem a dlaždicí polyuretanovým tmelem RAKO SYSTEM SAB nebo MS polymerem.



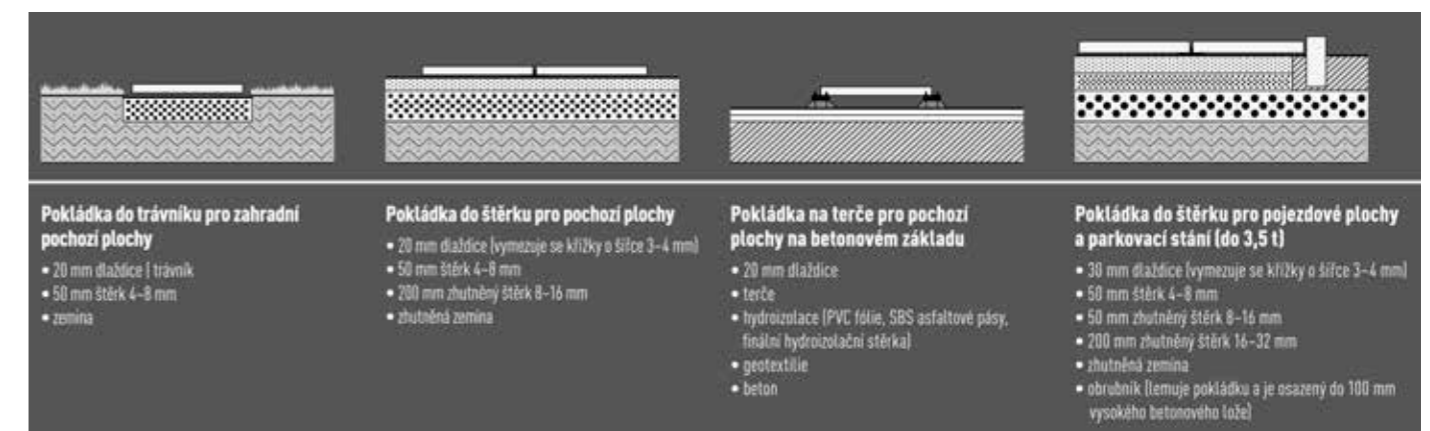
Terče a nosníky

Na trhu je k dispozici široká škála terčů na gumové nebo polypropylenové bázi na výšky v rozsahu 0,5–100 cm. V materiálech výrobců pak nalezneme, jsou-li terče mrazuvzdorné a odolné proti zlomení. Nosnost podpěry se podle typu výrobce pohybuje od 650 kg do 1200 kg. Jsou výškově nastavitelné nebo s pevně danou výškou. U nastavitelných terčů pak dorovnáme spád terasy a balkonu dvěma možnými způsoby: kyvnou hlavou terčů nebo podkládáme pod terče sklonový korektor. Na hlavě terče najdeme gumové podložky s mezerníky pro vymezení spár mezi dlaždicemi v rozsahu 3–4 mm. Spáry by neměly být užší než 3 mm. V případě pružného podkladu pod terčí můžeme zvýšit tuhost konstrukce použitím nosníků, které pokládáme na terče, viz obr. 27.

Obr. 27



Obr. 28



6.3 POSTUPY SUCHÉ POKLÁDKY

Pokládka dlaždic RAKO OUTDOOR do štěrku u pochozích ploch

1/ Příprava:

Hrubší štěrk o velikosti 8–16 mm, jemnější štěrk o velikosti 4–8 mm, kačírek, dále distanční křížky pro venkovní použití o šířce 3–4 mm, gumovou paličku, vodováhu, stahovací lať a dlaždice RAKO OUTDOOR tloušťky 2 cm.



2/ První vrstva podloží:

V prostoru odstraníme zeminu do hloubky 25 cm se sklonem výkopu 2% od objektu a zeminu zhutníme vibrační deskou. Do výšky 20 cm nasypeme štěrk o velikosti 8–16 mm a vrstvu opět zhutníme.



3/ Druhá vrstva podloží:

V druhé vrstvě nasypeme jemnější štěrk o velikosti 4–8 mm do do výšky 4–5 cm. Vrstvy štěrku by měly mít stejnou výšku.



4/ Příprava podkladu:

Štěrk rovnoměrně rozhrneme stahovací lať a již nehtníme.



5/ Usazení dlaždic:

Dlaždice vložíme do štěrku a usadíme je gumovou paličkou ve sklonu 2% od objektu.



6/ Vymezení spár:

Do rohů vložíme distanční křížky pro venkovní použití o šířce 3–4 mm. Tím zajistíme plynulý odvod vody a odpařování vlhkosti z podkladu.



7/ Plocha:

Tímto způsobem položíme postupně celou plochu, přičemž pomocí vodováhy kontrolujeme průběžně rovinnost dlaždic. Případně upravujeme pomocí gumové paličky nebo propadlá místa podsypeme jemným štěrkem.



8/ Olemování:

Okraje pokládky nakonec ozdobíme kačírkem nebo olemujeme trávou. Můžeme také použít jemný křemičitý písek k vyplnění spár. Video návod je také na stránkách www.rako.cz, Rady a tipy.



Pokládka dlaždic RAKO OUTDOOR na nastavitelné terče

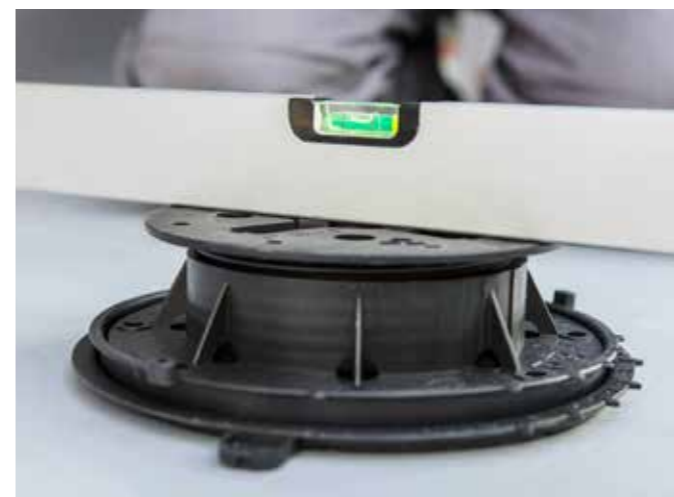
1/ Příprava:

Pokládka na nastavitelné terče je systém pokládky dlaždic tloušťky 2 cm a nastavitelných podpěr, tzv. terčů. Připravíme si potřebný počet terčů, včetně sklonových korektorů a mezerníků, gumové podložky, dorazy, případně soklové klipy, keramické dlaždice RAKO OUTDOOR tloušťky 2 cm, vodováhu a rezačku. Jako podklad doporučujeme použít hydroizolační PVC fólie s výztužnou mřížkou a minimální tloušťkou 1,5 mm. PVC fólii podkládáme geotextilií, abychom snížili riziko proražení fólie od ostrých výstupků na povrchu betonu. Betonová podkladová deska by měla mít sklon 2% od objektu. Instalaci fólie svěřte profesionálovi.



3/ Nastavení výšky terčů:

Do sklonového korektoru vložíme terč. Potřebnou výšku terčů pak doladíme pootáčením podle určující výšky terče v nejvyšším bodě terasy nebo balkonu.



2/ Dorovnání sklonu:

Vodorovný podklad pod terč nastavíme otáčením sklonového korektoru. Tím dorovnáme sklon podkladu až do 5%. Každý terč musíme nastavit individuálně, protože úhel sklonu a směr spádu se pokaždé liší. Podpěry vybavené teleskopickou kyvnou hlavou dorovnají automaticky samy až 10% sklon. Pod terče nebo sklonové korektory vkládáme pružné podložky, abychom snížili riziko horizontálního pohybu dlaždic.



4/ Vložení mezerníků:

Na terč vložíme dilatační mezerníky a seříznutím, případně vylomením, upravíme jejich počet podle potřeby. Mezerníky vymezují šířku spáry, která je nezbytná k odvodu a odpařování vody. Doporučujeme zvolit šířku mezerníku min. 3 mm.



5/ Vytvoření čela balkonu nebo terasy:

Pokud nemáme kolem dlažby pevný okraj, jako je sokl nebo stěna, použijeme k vytvoření čela soklové klipy, které umístíme jak na hlavu terče, tak pod ně. Krajiní hlavy terčů ideálně fixujeme ke keramice polyuretanem RAKO SYSTEM SAB nebo MS polymerem.



6/ Vložení gumových podložek na terče:

Z důvodu odpružení a usednutí dlažby vkládáme na terče gumové podložky.



7/ Vymezení terčů:

Před pokládkou zkontrolujeme vzdálenost mezi terči na formát dlaždice 60 x 60 cm.



8/ Pokládka dlaždic:

Na terče položíme dlaždici. Manipulace s dlaždicí vážící 16 kg je náročnější než práce s formáty běžné tloušťky. Po pokládce zkontrolujeme, je-li dlaždice vodorovně uložena.



9/ Řezání dlaždic tloušťky 2 nebo 3 cm:

Reliéfní 2cm dlaždice jsou schopny řezat pouze elektrické řezačky s vodícími lištami nebo vodou chlazené stojanové pily.



10/ Vložení pásků do soklových klipů:

Nařezané a zabroušené keramické pásky zasuneme do soklových klipů a vytvoříme čelo balkonu nebo terasy.



11/ Zakončení čela okapnicí:

Hotové keramické čelo balkonu plynule navazuje na zakončovací profil s okapnicí.



12/ Vložení dorazů mezi stěnu a dlaždicí:

Ke dveřím a stěně balkonu naměříme jednotlivé dořezy. Mezi stěnou balkonu a dlaždicí používáme k vymezení pokládky dorazy, které zabraňují v proříznutí PVC fólie okrajem dlaždice přiléhající ke stěně.



13/ Finální pokládka:

Pokládka na terče je vhodná pro terasy, balkony, střechy nebo veřejná prostranství s bezproblémovým přístupem k odpadům nebo k hydroizolaci. Pokládka na terče není vhodná pro pojezd vozidel. Video návod je také na www.rako.cz, Rady a tipy.



Pokládka dlaždic RAKO OUTDOOR na terče s pevně danou výškou

1/ Příprava:

Pokládka na terče s pevně danou výškou je systém využívající podpěry (terče) a 2cm dlaždice, který vydrží zatížení chůzí. Připravíme si potřebný počet podpěr, planžetový nůž, keramické dlaždice RAKO OUTDOOR tloušťky 2cm, vodováhu a řezačku. Jako podklad doporučujeme použít hydroizolační PVC fólii s výztužnou mřížkou a minimální tloušťkou 1,5 mm. PVC fólii podkládáme geotextilií, abychom snížili riziko proražení fólie od ostrých výstupků na povrchu betonu. Betonová podkladová deska by měla mít sklon 2% od objektu. Instalaci fólie svěřte profesionálové, protože nedodržením technologického postupu hrozí zatékání do konstrukce.



2/ Úprava terčů:

Upravíme terče a odřežeme přebytečné části terčů, mezerníků, které u stěny nebo v rozích pokládky nebudeme potřebovat.



3/ Pokládka terčů:

Začínáme pokládkou terčů na vnějším okraji balkonu. Před pokládkou samotných dlaždic překontrolujeme vzdálenost mezi terči na formát dlaždice 60 x 60 cm.



4/ Usazení dlaždic:

Dlaždice usadíme tak, aby podpěry s pevně danou výškou podpíraly jejich rohy.



5/ Plocha:

Rovinnost plochy kontrolujeme vodováhou. Mezerníky vymezují šířku spáry, která je nezbytná k odvodu a odpařování vody.



6/ Naměření dořezů:

Ke dveřím a stěně balkonu naměříme přesně rozměry jednotlivých dořezů.



8/ Navázání řezaných prvků:

Nařezané keramické kusy plynule navazují na dveře a stěnu balkonu.



7/ Umístění dořezů v rohu:

Upravený terč vložíme do rohu a osadíme vyříznutou dlaždicí.



9/ Zakončení balkonu a terasy kovovým profilem s okapnicí:

Okraje balkonu můžeme zakončit kovovým profilem nebo lištou. Pokládka na terče je vhodná pro terasy, balkony, střechy nebo veřejná prostranství s bezproblémovým přístupem k odpadům nebo k hydroizolaci. Pokládka na terče není vhodná pro pojezd vozidel. Video návod je také na www.rako.cz, Rady a tipy.



7. SPÁROVÁNÍ KOP A DILATACE

7.1 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 a typu obkladového prvku. Doporučené optimální šířky pro nepružné spáry se pohybují v rozmezí 2 až 5 mm. Rektifikované dlaždice označené ikonou **R** mají velmi malé odchylky rozměrů a umožňují pokládku se spárou úzkou až 2 mm. Spáru užší než 2 mm a pokládku beze spár nedoporučujeme. Mikroskopické mezery u pokládky beze spár jsou příčinou zatékání vody a nečistot mezi dlaždice, bez možnosti odstranění. Spárovací hmota by měla zaplnit spáry v celé hloubce bez mezer a dutin. Aby se zamezilo vniknutí vody prostřednictvím spáry do podkladu nebo do boku pórovitých obkladů, používáme spárovací hmoty se sníženou nasákavostí (třída označení spárovacích hmot – W). Také pomůže, pokud promíchanou spárovací hmotu před aplikací necháme odstát, abychom se zbavili drobných bublinek ve hmotě. Před natažením spárovací hmoty doporučujeme odzkoušet působení spárovačky na vzorku dlaždice, protože její barevný pigment může na keramice zanechávat neodstranitelné stopy. Nepružné spárovací hmoty rozdělujeme na cementové a epoxidové spárovací hmoty.

Cementové spárovací hmoty

Cementové spárovací hmoty RAKO SYSTEM typ CG2WA obsahují minerální plnivo, bílý cement, polymery a přísady zlepšující zpracovatelské a užitné vlastnosti daného druhu hmoty. Pro lepení skleněných prvků používáme bílé lepidlo, které přes sklo a spárovací hmotu neprosvítá. Uvedené druhy cementových spárovacích hmot nejsou odolné vůči vyššímu chemickému zatížení.

Epoxidové spárovací hmoty

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 používají a jsou žádány v úpravách pitné vody.

7.2 DILATAČNÍ PRUŽNÉ SPÁRY

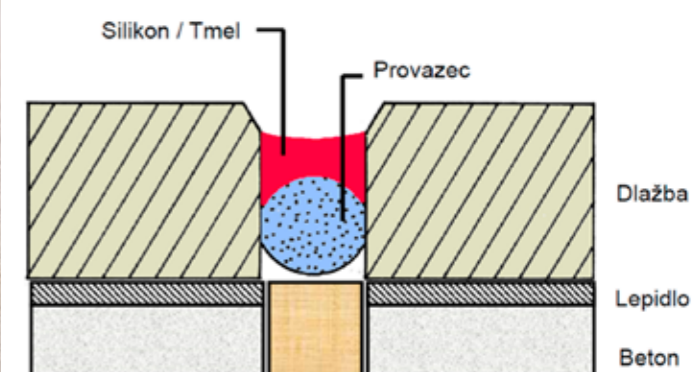
Dilatační spáry je třeba provádět v souladu s normami ČSN 73 3451, ČSN 74 4505. Vždy je nutné provést u obkladů a dlažeb obvodovou dilataci jak na stěnách, tak na podlaze. To znamená v koutech ve styku stěna/stěna a stěna/podlaha. Větší plochy interiérů rozdělujeme mezilehlou dilatační spárou o maximální 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.

Pro správné fungování pružné spáry vkládáme do vyčištěných spár dilatační separační provazec (RAKO SYSTEM PES), obr. 29, který snižuje nebezpečí třístranného přilnutí pružného tmelu ve spáře. Opomenutí vložení separačního provazce do dilatační spáry bývá příčinou vzniku prasklin a trhlin v dilatačních spárách – viz obr. 31. 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. 30 a 32.

Obr. 29 – Separací provazec



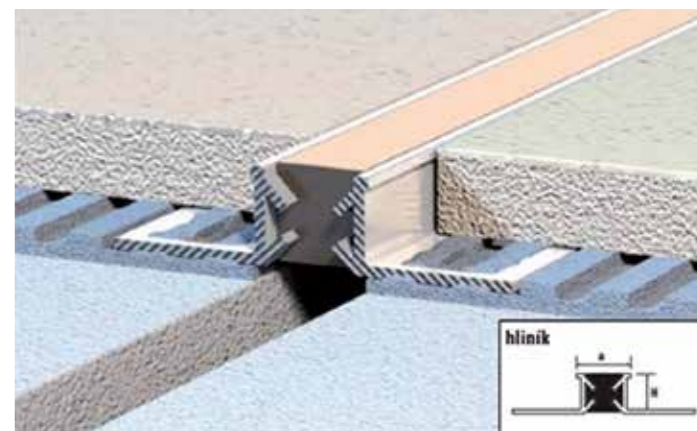
Obr. 30 – Řez konstrukční spárou se separačním provazcem



Obr. 31 – Potrhaná dilatační spára bez použití separačního provazce



Obr. 32 – Pružná dilatační lišta



7.3 KONTROLA PROVEDENÉHO DÍLA PO POKLÁDCE

Vizuální kontrolu pokládky doporučujeme provést ve vzdálenosti $\geq 1,5$ m v interiéru a 2,5 m v exteriéru od stěny/podlahy ve výšce očí za běžného osvětlení. Není povoleno používat halogenové světlo, ani osvětlení pod šikmým úhlem. Detaily provedení pokládky (spáry apod.) kontrolujeme ze vzdálenosti $\geq 0,6$ m.

8. ÚDRŽBA

Úrřba a čiřtění keramických obkladů a dlařeb

Pravidelné a správné čiřtění je nedílnou součástí péče o obklady a dlařbu. Postup a čistící prostředky je třeba správně zvolit podle charakteru znečiřtění, druhu povrchu a metody čiřtění. Při čiřtění keramických materiálů je nutno rozlišovat **postavební úklid** – čiřtění po dokončení stavby, **periodický úklid** – běžný pravidelný úklid, **generální úklid** – provádí se 1–2x za rok.

Podle velikosti a druhu čiřtění plochy lze zvolit čiřtění ručním kartáčem, hadrem, padem, mopem nebo pro velké plochy je vhodné zvolit kotoučové čistící a vysávací stroje nebo vysokotlaké čistící stroje. Vysokotlaké čističe s rozstřikovacím injektorem jsou vhodné na silně znečiřtění a protiskluzné povrchy. Nezávisle na zvoleném druhu čiřtění je nutné dávat pozor na to, aby uvolněná špína, která se během čiřtění rozpustí, byla odstraněna a zase nezaschla. Nejšetrněji a nejspolehlivěji je možné ji odstranit za použití výkonného vodního vysavače. Po čiřtění má povrch zůstat suchý.

Postavební úklid – čiřtění po dokončení stavby

Po dokončení kladečských prací je nutné vyčistit položenou plochu od znečiřtění po stavebních pracích a spárování cementovými hmotami. K odstranění těchto nečistot jsou vhodné čistící prostředky s obsahem kyselin (pH < 6), tzv. odstraňovače cementových zbytků, doporučujeme použít **RAKO SYSTEM CL802**. Při tomto úklidovém kroku je nutné dbát na doporučené ředění čistidla, aby u tmavých a silně pigmentovaných spárovacích hmot nedošlo k jejich narušení a zesvětlení. Pro obkládačky ve skupině BIII použijeme ředění 50–100 ml prostředku **RAKO SYSTEM CL802** na 10 l vody. Pro dlařdice ve skupině BIa můžeme použít ředění 100–200 ml prostředku **RAKO SYSTEM CL802** na 10 l vody. Plochu je vždy nutné předem důkladně namočit vodou a po čiřtění neutralizovat opět vodou! Jsou-li na dlařbě skvrny od penetrace, barvy, laku nebo silikonu, je nutné k jejich odstranění použít speciální čistidla nebo koncentrát **RAKO SYSTEM CL810**. K odstranění zbytků epoxidu z keramických obkladových materiálů použijeme prostředek pro odstranění epoxidových tmelů **RAKO SYSTEM CL805**, který aplikujeme bezprostředně po natažení epoxidu do spáry. V prostorech, kde je vhodné použití slinutých neglazovaných dlařdic TAURUS, je pro účely usnadnění postavebního úklidu doporučeno použít výrobky s povrchem SF.

Periodický úklid – běžný pravidelný úklid

Běžná denní údržba se provádí zametením, vysáváním nebo vytřením vlhkým hadrem či mopem za použití vhodného neutrálního čistícího 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), v silně zatěžovaných prostorech (prodejny, haly, chodby, bytové domy...) lze použít **RAKO SYSTEM CL801**.

Generální úklid – důkladné čiřtění, provádí se 1–2x za rok

Slouží k odstranění silného znečiřtění, které bylo nanášeno během používání dlařdic ve skupině BIa, a které nebylo možné odstranit při běžném čiřtění. Nejčastěji se používají pro odstranění mastných zbytků na podlahách (organické nečistoty) alkalické čistící prostředky (pH > 8), doporučujeme použít **RAKO SYSTEM CL810** a pro odstranění vápenatých usazenin z tvrdé vody (anorganické nečistoty) doporučujeme kyselý čistící prostředek (pH < 6), doporučujeme **RAKO SYSTEM CL801**. Vzájemnou kombinací těchto prostředků dokážeme odstranit i značné znečiřtění dlařby.

K odstranění silného znečiřtění od mastných zbytků na obkládačkách ve skupině BIII se použijí alkalické čistící prostředky (pH > 8), doporučujeme **RAKO SYSTEM CL810** v ředění doporučeném výrobcem. Pro odstranění vápenatých usazenin z tvrdé vody na obkládačkách ve skupině BIII doporučujeme kyselý čistící prostředky (pH < 6), např. **RAKO SYSTEM CL801**. Před použitím kyselého čistícího prostředku povrch obkládaček navlhčíme a po aplikaci naředeného prostředku **RAKO SYSTEM CL801** (40–100 ml na 10 l vody) opláchneme povrch obkládaček několikrát čistou vodou.

Pro údržbu obkládaček a dlařdic nesmí být v žádném případě použity čistící prostředky obsahující kyselinu fluorovodíkovou, protože již po krátkodobém působení se keramické obklady masivně narušují a trvale poškozují!

Nesmí se používat nedoporučené čistící prostředky, které na povrchu vytvoří film, jenž může snížit protiskluznost keramických dlařdic, narušit glazuru nebo opticky změnit povrch, vytvořit šmouhy a zhoršovat čistitelnost. Je důležité řídit se přesně pokyny výrobců čistících prostředků ohledně jejich použití a dávkování, protože špatné použití může keramický povrch, spáry a elastické těsnící materiály narušit, popř. poškodit.

Zvláštní čistící postupy:

• **Dekorační prvky zdobené zlatými, platinovými a perleťovými povrchy** myjeme vodou s čistícím prostředkem **RAKO SYSTEM CL803**. K jejich čiřtění se nesmí používat prostředky a náradí s obsahem abrazivních částic nebo agresivních chemických látek.

• **Metalické povrchy** jsou na povrchu opatřeny vrstvičkou s obsahem kovu a vyžadují zvýšenou péči při čiřtění. K odstranění zbytků spárovacích hmot a skvrn po nečistotách doporučujeme nejprve namočit spáry vodou, pak dlařdice odmastit naředeným čistícím **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. Kombinací obou čistících prostředků lze dále střídat pro dokonalé vyčiřtění. Nedoporučujeme na metalické povrchy nanášet impregnační nátěry nebo neověřená čistidla.

- **Protiskluzné podlahy je třeba pravidelně čistit za použití doporučených přípravků** podle charakteru znečiřtění. Jakékoli nečistoty, písek, mastný povrch či zbytky sněhu a ledu výrazně snižují protiskluzné charakteristiky povrchu dlařdic. Na mastné plochy doporučujeme alkalický čistící prostředek **RAKO SYSTEM CL810** ve výše uvedené koncentraci. Před použitím kyselých nebo alkalických čistících prostředků a po něm je nutné podlahy důkladně opláchnout velkým množstvím čisté vody. K čiřtění větších ploch jsou vhodné mycí stroje s šetrným mechanickým čiřtěním nebo s tlakovou vodou. K odstranění vody z povrchu protiskluzné dlařby, např. na ochozech bazénů a podlahách velkých kuchyní, je doporučováno speciální náradí (gumové stěrky apod.). Údržbu hladkých i protiskluzných dlařdic usnadňuje impregnace prostředkem **RAKO SYSTEM CL809**.
- **Impregnace dlařby prostředkem RAKO SYSTEM CL809** usnadňuje její údržbu a snižuje spotřebu čistících prostředků (nižší koncentrace). Impregnaci je vždy nutné použít na leštěné slinuté neglazované dlařdice TAURUS ihned po položení a vyčiřtění, protože technologie leštění snižuje odolnost proti tvorbě skvrn. **Leštěné neglazované dlařby 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 dlařdic, ale výrazně omezuje zanášení povrchu nečistotami.** Nátěr se aplikuje ve dvou velmi tenkých vrstvách na pečlivě očiřtění suché dlařdice. Pro běžnou údržbu takto ošetřených dlařdic postačuje čiřtění vodou s prostředkem **RAKO SYSTEM CL803**, viz výše.

Čistící postupy

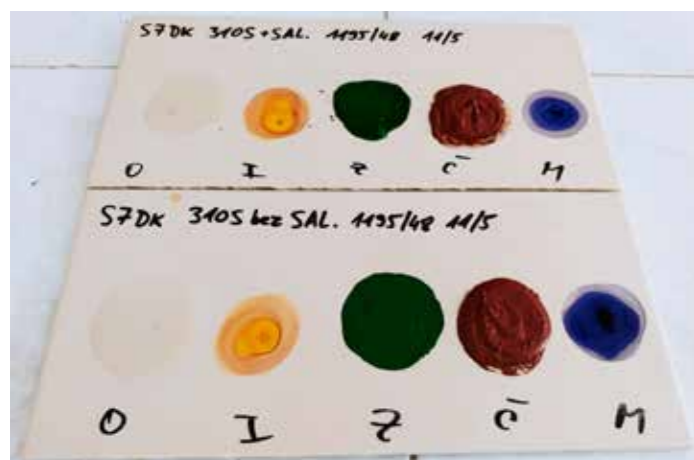
Při čiřtění standardních keramických povrchů je třeba dodržovat následující postupy.

Druh čiřtění	Postup	Čistící prostředek a dávkování
Postavební úklid – úklid volné špíny	Metení nebo vysávání	
Postavební úklid – úklid cementových zbytků, minerálních vápenatých a hořečnatých usazenin, cementového závoje, malířské hlínky, rzi	1. Dlařbu a spáry předem dostatečně namočit vodou 2. Nanést čistící roztok, nechat působit 10 až 15 min a vyčistit mopem s krátkým mikrovláknem, padem, silonovým kartáčem nebo houbou 3. Odstranit rozpuštěnou špínu 4. Dlařbu vytrít 2x dostatkem vody	Kyselý čistící 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 dlařdice skupiny BIa
Odstranění tuků, olejů, vosků, kosmetiky a oděrek z bot	1. Nanést čistící roztok, nechat působit 10 až 15 min a vyčistit mopem s krátkým mikrovláknem, padem, silonovým kartáčem nebo houbou 2. Odstranit rozpuštěnou špínu 3. Dlařbu ještě jednou vytrít dostatkem vody	Alkalický čistící prostředek, např. RAKO SYSTEM CL810 , dávkování: 40 až 100 ml na 10 l vody
Periodický úklid – odstranění normálního znečiřtění, jako je prach, lehce přilnavá špína, špína z ulice	Nanést čistící roztok a vytrít mopem nebo hadrem	Neutrální čistící 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 – čiřtění anorganických nečistot (minerální znečiřtění: zbytky cementu, vápna, vápenného mýdla, rzi, vodního kamene, urinů) a organických nečistot (znečiřtění tukem nebo olejem)	1. Dlařbu předem namočit (spáry)! 2. Nanést čistící roztok (na skvrny možné použít koncentrovaný roztok) a vyčistit mopem s mikrovláknem, padem nebo čistícím strojem 3. Rozpuštěnou špínu vysát 4. Dlařbu dobře znova umýt vodou	K čiřtění anorganických nečistot použijte RAKO SYSTEM CL801 , dávkování: 40 až 100 ml na 10 l vody; k čiřtění organických nečistot použijte RAKO SYSTEM CL810 , dávkování: 40 až 100 ml na 10 l vody

Salatura

Čistitelnost keramických dlaždic můžeme významně zlepšit použitím neglazovaných výrobků se speciální krycí vrstvou, kterou nazýváme **salatura**. Je to tenká vrstva ochranného filmu aplikovaná před výpalem, která slouží k vylepšení vlastností neglazovaných výrobků. Mezi ty hlavní patří zlepšení čistitelnosti, chemické odolnosti a stabilizaci lesku vypálené dlaždice. Používá se u vybraných výrobků série Taurus COLOR, které jsou označeny SF – standardní fixovaný povrch. Ze série Taurus GRANIT je salaturou povrchově ošetřen výrobek Alaska 60SF.

Salatura je transparentní, matná protekce, která se nanáší na syrovou dlaždici Airless přestříkovou kabinou ve velmi malém nános (0,1 kg/m²). Během výpalu dojde k uzavření pórů v povrchu slinuté neglazované dlaždice, díky čemuž se výrazně zlepší parametry čistitelnosti při pokládce a spárování. Tím je zaručen bezproblémový postavební úklid. Výrobky série Taurus COLOR lze vybírat i pro technicky namáhané prostory bez nutnosti impregnace a servisu profesionálního čištění.

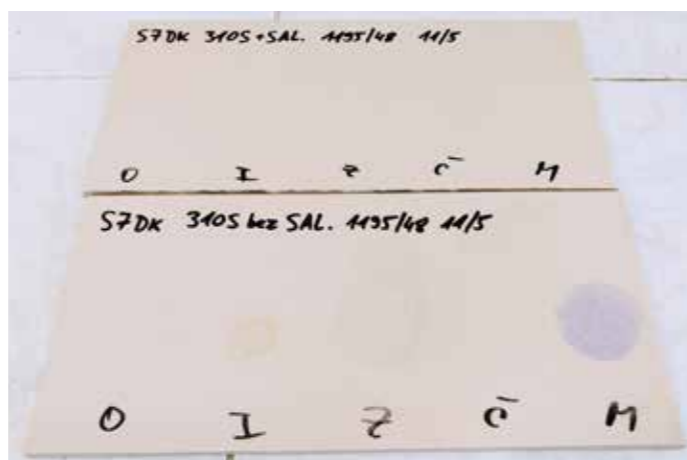


Obr. 1

Laboratorní testování čistitelnosti vzorků dle ISO 10545 – 14. Lícni plocha dlaždice je vystavena působení zkušebních roztoků skvrnotvorných látek (oleje, jódu, barvicí pasty, organického barvítka) po určitou dobu.

Nahoře: povrch SF se salaturou

Dole: povrch S bez salatury



Obr. 2

Lícni plochy se stanovenými způsoby očistí a vizuálně se posoudí změny. K čištění jsou použity čisticí prostředky: horká voda (+55 °C), slabé čisticí prostředky (pH 6,5–7,5), silné čisticí prostředky (pH 9–10), příp. další chemické (rozpouštěcí) prostředky. V návaznosti na výsledky se dlaždice zatřídí do pěti tříd. Třída 5 vykazuje nejvyšší odolnost proti skvrnám, klesající k třídě 1.

Nahoře: povrch SF se salaturou – min. třída 4

Dole: povrch S bez salatury – min. třída 3

Instruktažní videa ohledně správných postupů pokládky a údržby naleznete na:

<https://www.rako.cz/cs/pro-odborniky/remeslnik/pracovni-postupy-odborna-videa/pokladka-8>

9. DOPORUČENÍ PŘI NÁKUPU A POKLÁDCE

- Při výběru KOP 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 3.6 PROTISKLUZNOST.
- Při nákupu dlažby vždy projednejte předpokládané opotřebení povrchu a hustotu provozu chodců v připravovaném objektu a podle toho zvolte dlažbu s vhodnou otěruvzdorností nebo ohrusností – viz kapitola 3.3. 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 o prořezy u stěn, zejména při pokládce nakoso nebo o nečekané úpravy a opravy atd.
- Před pokládkou doporučujeme provést kontrolu:
 - 1/ Kvality výrobků. Rozbalíme kartony a namátkově zkontrolujeme několik kusů, jestli nemají oštipané 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 lze tyto výrobky použít u dořezů nebo u obložení rohů. Při pochybnosti o kvalitě výrobků, kontaktujte prodejce, u kterého jste zboží zakoupili. Pokud se jedná o prodej přes e-shop výrobce, odběratel řeší reklamaci přímo u výrobce. K tomu slouží reklamační formulář, viz <https://www.rako.cz/cs/reklamacni-formular>. 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 přímý vliv.
 - 2/ Šarže výrobku. Na kartonech by měl být uveden 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 2.1 ZNAČENÍ VÝROBNÍ ŠARŽE. Znalost šarže je důležitá nejen pro navržení pokládky se stejnou spárou a udržení stejného barevného odstínu pokládky, ale také pro eventuální dokoupení chybějícího zboží. Nezaměňujte barevný odstín KOP se záměrným kolísáním designu (výrobky označené V1–V4), kde se jednotlivé kusy obkladů a dlažeb od sebe navzájem liší.
- 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 obkladačské firmě. Pokud provádíte pokládku sami, důkladně předem prostudujte návody výrobců keramických obkladů, tmelů, lepidel a rezných nástrojů. Držte se při pokládce systémového řešení, které nabízí prověřené postupy – viz www.rakosystem.cz. Vizuální kontrolu pokládky doporučujeme provádět ve vzdálenosti ≥ 1,5 m v interiéru a 2,5 m v exteriéru od stěny/podlahy ve výšce očí za běžného osvětlení. Není povoleno používat halogenové světlo, ani osvětlení pod šikmým úhlem. Detaily provedení pokládky (spáry apod.) kontrolujeme ze vzdálenosti ≥ 0,6 m.
- 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.

10. CERTIFIKACE VÝROBKŮ, SYSTÉM 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:

Dlaždice s nasákavostí E ≤ 0,5 %

Prohlášení o vlastnostech č: T21 01 (platné od 1.11. 2021)

(nahrazuje předchozí Prohlášení o vlastnostech T 13 01, T 18 01, D 13 01, D 18 01 a G 13 01)

Obkládačky s nasákavostí E > 10 %

Prohlášení o vlastnostech č: W13 01 (platné od 1.11. 2021)

Dlaždice - Starline Granit, Gresline, Kreta, Graniti, Cerames Porphyres:

Prohlášení o vlastnostech č: B 13 01 (platné od 1.11.2021)

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.

Mozaiky:

Prohlášení o shodě č: P 01 - obkládačky

Prohlášení o vlastnostech č: M 17 01 - dlaždice (platné od 1.11.2021)

Reliéfní listely:

Prohlášení o shodě č: P 04

Tvarovky:

Prohlášení o shodě č: P 02

B/ TUZEMSKÉ CERTIFIKÁTY a STO

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

Certifikát

Certifikát č: 030 - 058434 (Keramické obkladové prvky za sucha lisované s nasákavostí E > 10 % deklarované ČSN EN 14 411, skup. BIII, příloha L)

Certifikát č: 030 - 058440 (Keramické obkladové prvky za sucha lisované s nasákavostí E ≤ 0,5 % deklarované ČSN EN 14 411, skup. BIa, příloha G)

Stavebně technická doporučení (STO):

(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.)

STO č. 030 – 059826 – mozaika

STO č. 030 – 059824 – keramické tvarovky

STO č. 030 – 060753 – keramické reliéfní listely a keramické doplňky pro obklad stěn uvnitř budov

STO č. 030 – 057478 – keramické dlaždice pro nevidomé a slabozraké

Prohlášení výrobce a certifikáty jsou k dispozici na stránkách RAKO zde:

<https://www.rako.cz/cs/pro-odborniky/dokumenty-keramicke-obklady/prohlaseni-o-vlastnostech>

<https://www.rako.cz/cs/ke-stazeni/dokumenty-keramicke-obklady/certifikaty-16>

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/ EKOLOGIE

ISO 14001 Ekologie a likvidace (zbytků , obalů, odpadů)

Design obalů a použité obalové materiály jsou v maximální míře přizpůsobeny svému účelu a to tak, aby chránily a zajistily výrobky – keramické obklady a dlažby – před poškozením při manipulaci a dopravě, aby poskytovaly potřebné informace o produktu a aby minimalizovali objem odpadu vznikajícího z obalového materiálu výrobku. Pro minimalizaci dopadů na životní prostředí je nezbytná správná recyklace jak obalového odpadu jakož i odřezků keramických obkladových prvků, které vznikají při instalaci. Recyklovat je také možné staré obklady a dlažby na konci životního cyklu výrobku. Při likvidaci je třeba sledovat piktogramy označení obalového materiálu. V principu jsou naše výrobky zabalené do papírových kartonů, obalené plastovou fólií, zafixované plastovou páskou a uložené na dřevěné EUR paletě. Všechny obalové materiály jsou plně recyklovatelné. Keramické obkladové prvky i odřezky, které vznikají při instalaci jsou inertní a netoxické. Keramické odpady, které vznikají při instalaci nebo při odstranění starého keramického obkladu a dlažby lze použít na zásyp stavebních jam a po rozdrčení také jako podkladní a výplňový materiál např. místo štěrkového lože. V případě likvidace odpadu vznikajícího z keramických obkladových prvků postupujte v souladu s příslušným Bezpečnostním listem a místními předpisy o likvidaci stavebního odpadu.

Environmentální prohlášení o produktu (EPD) podle ISO 14 025 a EN 15 804

Součástí firemní strategie společnosti LASSELSBERGER, s.r.o. je výroba ekologicky šetrných výrobků, která splňuje platné národní

i mezinárodní normy a využívá systému řízení šetrného k životnímu prostředí.

Výrobky a služby RAKO byly v červnu 2020 oceněny EU a získaly tak značku Ecolabel.

Vydáním environmentálního prohlášení o produktu (EPD) podle ISO 14 025 a EN 15 804 se společnost LASSELSBERGER zavazuje plnit

požadavky na ochranu životního prostředí.

Prohlášení výrobce o environmentálních parametrech odvozených z LCA (životní cyklus výrobku):

Produktový systém a hranice systému – viz tabulka č. 1



Tabulka 1

Informace o hranicích produktového systému – informačních modulech (X = zahrnuto, MNR = modul není relevantní)																	
Výrobní fáze			Fáze výstavby		Fáze užívání							Fáze konce životního cyklu				Doplňující informace nad rámec životního cyklu	
Dodávání nerostných surovin	Doprava	Výroba	Doprava na stavbu	Proces výstavby/instalace	Užívání	Údržba	Oprava	Výměna	Rekonstrukce	Provozní spotřeba energie	Provozní spotřeba vody	Demolice/dekonstrukce	Doprava	Zpracování odpadu	Odstaňování	Přínosy a náklady za hranici systému. Potenciál opětovného použití, využití a recyklace	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4		D
X	X	X	X	X	MNR	X	MNR	MNR	MNR	MNR	MNR	MNR	X	X	X		X

Parametry popisující environmentální dopady.

Informace o environmentálních dopadech jsou vyjádřeny v následujících tabulkách pro produktové skupiny výrobků BIa a BIII.

Tabulka 2 - BIa

Výsledek LCA – Parametry popisující environmentální dopady (FJ = 1 m ² produktu)									
Parametr	Jednotka	A1-A3	A4	A5	B2	C2	C3	C4	D
Potenciál globálního oteplování (GWP)	kg CO ₂ ekv.	8,18	2,19	0,766	1,65	0,564	4,58E-2	4,11E-2	-0,0539
Potenciál úbytku stratosférické ozonové vrstvy (ODP)	kg CFC 11 ekv.	2,34E-6	1,51E-7	2,21E-8	1,52E-7	3,76E-8	2,98E-9	1,23E-8	-6,05E-9
Potenciál acidifikace půdy a vody, (AP)	kg SO ₂ ekv.	0,0384	8,04E-3	2,15E-3	1,06E-2	2,19E-3	3,20E-4	2,44E-4	-3,20E-4
Potenciál eutrofizace (EP)	kg (PO ₄) ₃ -ekv.	0,0254	1,69E-3	3,88E-4	2,12E-3	5,28E-4	7,44E-5	5,98E-5	-1,14E-4
Potenciál tvorby přízemního ozonu (POCP)	kg Ethene ekv.	2,08E-3	3,27E-4	7,46E-5	4,69E-4	8,15E-5	8,30E-6	8,98E-6	-1,38E-5
Potenciál úbytku surovin (ADP-prvky) pro nefosilní zdroje	kg Sb ekv.	8,61E-6	5,35E-6	7,77E-7	1,10E-5	1,71E-6	1,39E-	8 0	3,81E-9
Potenciál úbytku surovin (ADP-fosilní paliva) pro fosilní zdroje	MJ, výhřevnost	75,8	32,3	4,04	46,4	8,18	0,638	3,79E-4	0,0756

Tabulka 3 - BIII

Výsledek LCA – Parametry popisující environmentální dopady									
Parametr	Jednotka	A1-A3	A4	A5	B2	C2	C3	C4	D
Potenciál globálního oteplování (GWP)	kg CO ₂ ekv.	8,40	1,52	0,756	0,127	0,370	3,00E-2	2,69E-2	-3,54E-2
Potenciál úbytku stratosférické ozonové vrstvy (ODP)	kg CFC 11 ekv.	1,94E-6	1,05E-7	2,16E-8	1,17E-8	2,46E-8	1,95E-9	8,07E-9	-3,97E-9
Potenciál acidifikace půdy a vody (AP)	kg SO ₂ ekv.	4,51E-2	5,22E-3	2,12E-3	8,19E-4	1,43E-3	2,10E-4	1,6E-4	-2,10E-4
Potenciál eutrofizace (EP)	kg (PO ₄) ₃ -ekv.	2,12E-2	1,15E-3	3,73E-4	1,63E-4	3,46E-4	4,88E-5	3,92E-5	-7,48E-5
Potenciál tvorby přízemního ozonu (POCP)	kg Ethene ekv.	2,16E-3	2,16E-3	7,30E-5	3,60E-5	5,35E-5	5,44E-6	5,89E-6	-9,06E-6
Potenciál úbytku surovin (ADP-prvky) pro nefosilní zdroje	kg Sb ekv.	1,80E-5	3,77E-6	8,08E-7	8,46E-7	1,12E-6	9,14E-9	0	1,84E-9
Potenciál úbytku surovin (ADP-fosilní paliva) pro fosilní zdroje	MJ, výhřevnost	91,8	22,5	4,15	3,57	5,36	0,418	2,49E-4	4,95E-2

Veškeré informace k doplnění hodnocení budov podle LEED a BREEAM jsou k dispozici u manažera jakosti LASSELSBERGER s.r.o.

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. vydala publikaci Keramické obkladové prvky – možnost plnění kritérií LEED a BREEAM pro komplexní hodnocení budov. V publikaci potvrzuje, že je schopna tyto kritéria plnit.

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.

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/2022/obchod-2022-informacni-list.pdf>

Neztahuje 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. Pokud se jedná o prodej přes e-shop výrobce, odběratel řeší reklamaci přímo u výrobce. K tomu slouží reklamační formulář, viz <https://www.rako.cz/cs/reklamacni-formular>.

U zjevných vad (rozměry, křivost, vady glazur, odstíny, záměny druhu) je zapotřebí reklamaci uplatnit **před zahájením kladečských prací** na zboží v původních obalech.

V případě dotazů, týkajících se výrobků RAKO, se obraťte na Infolinku:

Informační kanály Infolinky:

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 01/2022.

	obkladový prvek určený na stěnu
	obkladový prvek s univerzálním použitím určený na podlahu i stěnu
	odolnost proti vlivu mrazu
	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
	jmenovitý rozměr obkladového prvku (cm)
	deklarovaný rozměr obkladového prvku (mm)
EN	norma
	ks karton
	ks m ²
	m ² karton
	karton paleta
	m ² paleta
	kg karton
	kg m ²
	brutto paleta
	rektifikace
	mozaika
	technologie digitálního tisku
	slinutá glazovaná dlaždice, EN 14411 - G B1a, E≤0,5 %
	hladký protiskluzný povrch R10/B
	tloušťka střepe
	tloušťka střepe
	tloušťka střepe 8 mm
	technologie dekorativní úpravy povrchu
News	novinka 2022

kolísání designu - 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