



**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 – otěruvzdornost (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

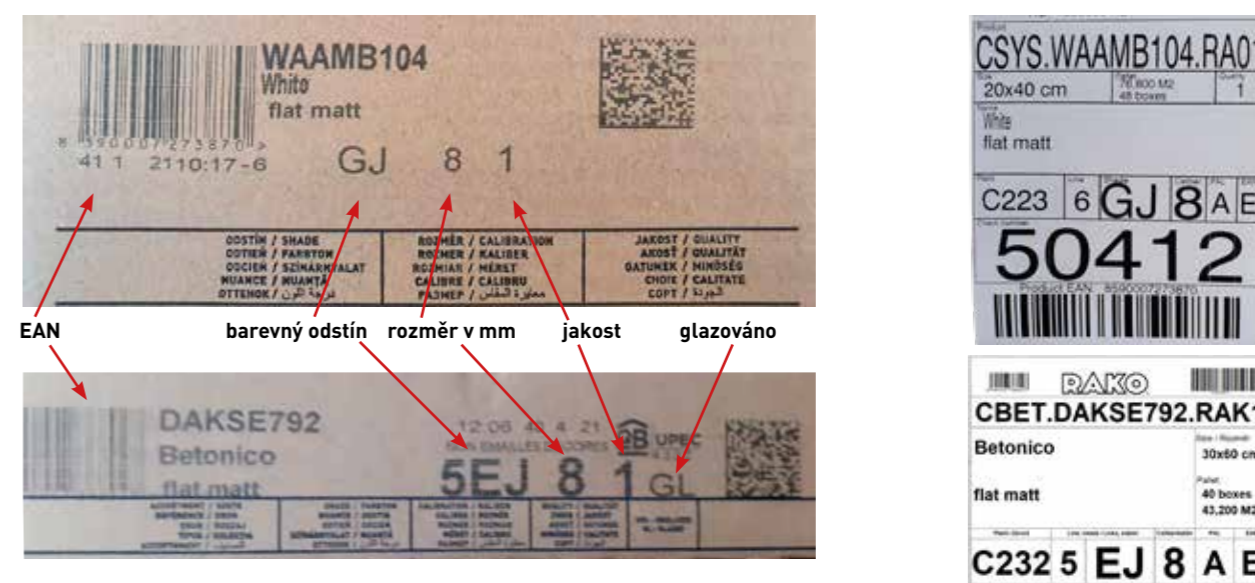
KOP RAKO jsou udány osmimístným katalogovým číslem. První pozice určuje zařazení do skupiny výrobků podle nasákavosti. Druhá a třetí pozice pak udává typ povrchu a tvaru, čtvrtá a pátá pozice specifikuje rozměr výrobku. Šestá až osmá pozice určuje unikátní dekor a barvu.

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



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

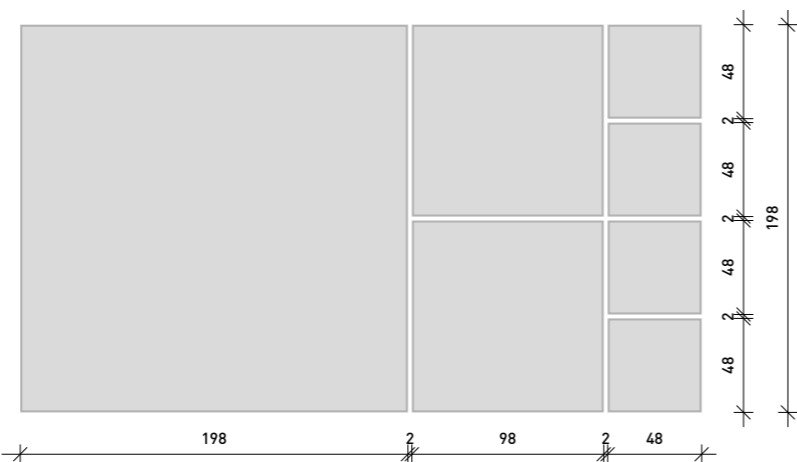
Dlaždice s nízkou nasákavostí o rozměrech 10 x 10, 20 x 20, 22,5 x 45, 22,5 x 22,5, 15 x 45, 45 x 45, 15 x 60, 30 x 60, 60 x 60, 20 x 80, 40 x 80, 80 x 80, 20 x 120, 30 x 120 a 60 x 120 cm a obkládačky 30 x 60, 30 x 90 a 40 x 120 cm jsou nabízeny s rektifikovanými hranami, které jsou zabroušeny s vysokou 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 nerektifikované 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 nerektifikované dlaždice formátu 10 x 10, 20 x 20, 10 x 20, 30 x 30, 33 x 33, 45 x 45 a 30 x 60 cm. **U nerektifikovaných obkladových prvků včetně doplňků hraje rozhodující roli deklarovaný rozměr výrobku 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 nerektifikovaných výrobků je lepší se úzké spáře 2 mm vyhnout. Rozměrové rozdíly v souladu s normou jsou u velmi úzké spáry viditelné. Proto u pokládky nerektifikovaných obkladových prvků doporučujeme šířku spáry cca 3–4 mm.**

Modulové rozměry

Modulové rozměry, např. M 10 x 10, M 20 x 20 cm, jsou vhodné pro kombinování obkladových prvků různých formátů do jedné plochy při zachování průběžných spár. Např. u rozměru 8 (598 x 598, 298 x 598 mm) umožňuje modulově kombinovat uvedené formáty 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 listely 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 lícních 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 PVRCHOVÉMU OPOTŘEBENÍ – 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 střeptu, způsobeného na lícní 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° | | prodejní 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) | (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 |

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 navrhnout 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.

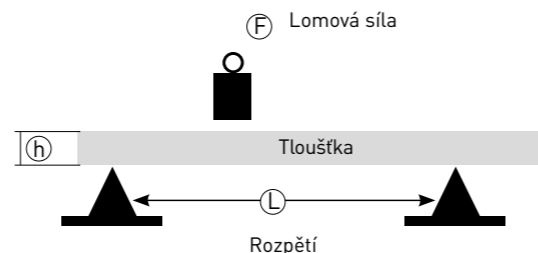
Pevnost v ohybu (N/mm², MPa) podle EN ISO 10545-4

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

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

Lomové zatížení (N) podle EN ISO 10545-4

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



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:

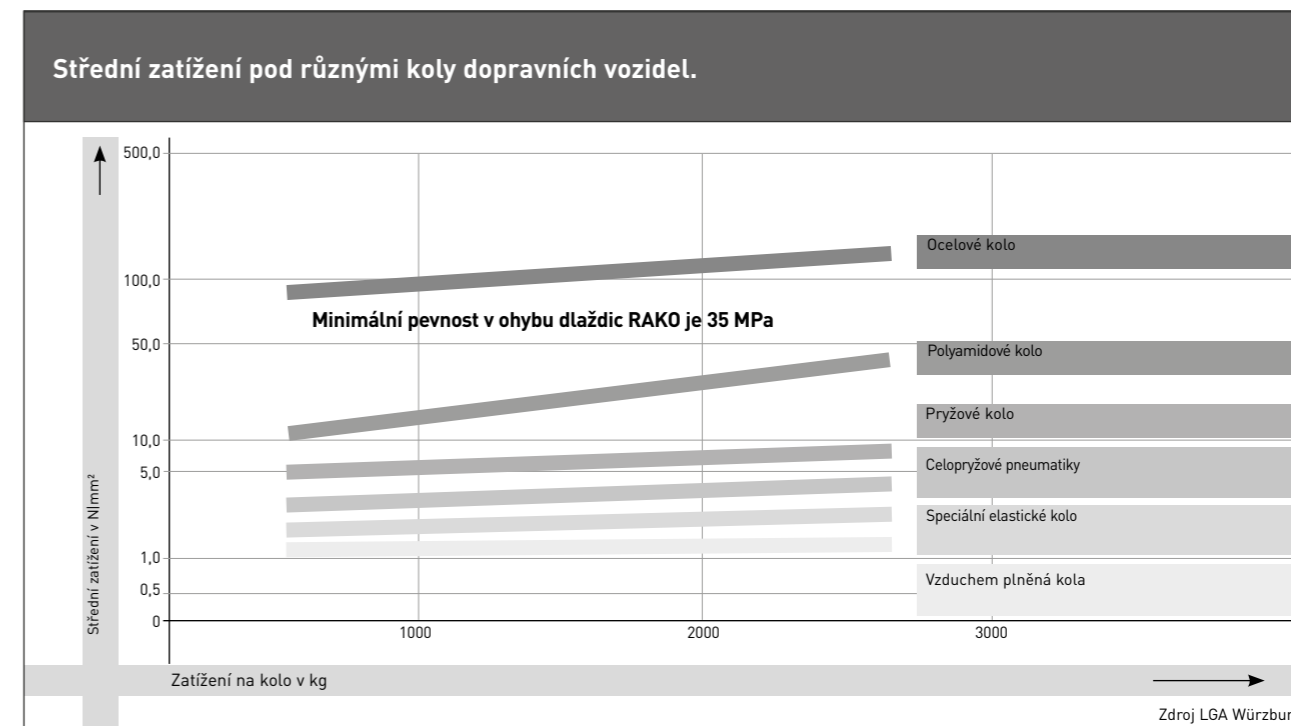
| Materiál | Součinitel tepelné vodivosti λ (W/m·K) | Termální emise b (λ·ρ·c) |
|-----------------------|--|--------------------------|
| Keramika | 1,0 | 1,8 |
| Cementový potěr/beton | 1,3 | 2,6 |
| Anhydrit | 1,8 | 3,8 |
| PVC, vinyl | 0,2 | 0,3 |
| OSB desky | 0,1 | 0,3 |

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

Koeficient tepelné roztažnosti obkládaček a dlaždic je velmi nízký. Na vzdálenosti 6 m při rozdílu teplot 50 °C se 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 |

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 (pojiždění vozíků s vulkolanem nebo polyamidem) | 5 000–8 000 |
| 5 | průmysl (pojiždění 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 |
| 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. používaným 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 | |
| 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 | |
| Odolnost proti změnám teploty | ISO 10545-9 | | Nepožaduje se | Odolné | | Nepožaduje se | | Odolné | Odolné | |
| Odolnost proti vlivu mrazu | ISO 10545-12 | | Nepožaduje se | Nemrazuvzdorné | | Požaduje se | | Dokonale mrazuvzdorné | Dokonale mrazuvzdorné | |
| Odolnost proti vzniku vlasových trhlin | ISO 10545-11 | | Požaduje se | Odolné | | Požaduje se u GL | | 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 | |
| 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 | |
| Tvrdost povrchu podle Mohse | ČSN EN 101 | | Třidu určí výrobce | Min. tř. 3 | | Třidu určí výrobce | | Min. tř. 5 | 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 | |
| Koef. délk. 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 | |
| Odolnost proti chem. použí- vaným v domácnosti | ISO 10545-13 | | Min. B | Min. A | | Min. B | Min. B | 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 | |
| Odolnost proti kys.a louhům o vysoké koncentraci | ISO 10545-13 | | Nepožaduje se | Min. B | | Nepožaduje se | | Min. B | Min. A | |
| Odolnost proti tvorbě skvrn | ISO 10545-14 | | Min. tř. 3 | Min. tř. 3 | | Min. tř. 3 pro GL | | Min. tř. 3 | NPD* | |
| Obsah olova a kadmia | ISO 10545-15 | | Nepožaduje se | NPD* | | Nepožaduje se | | 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, sádkkartonu 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 vstřebají 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



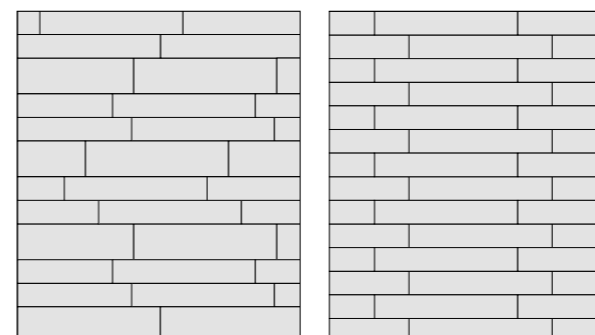
Obr. 9 – Podložky pod vyrovnávací klínky



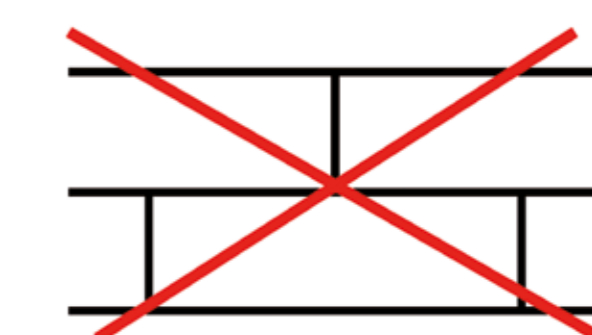
Obr. 10 – Hladítko s kolmým zubem, se šikmým zubem, s K zubem a s půlkulatým zubem



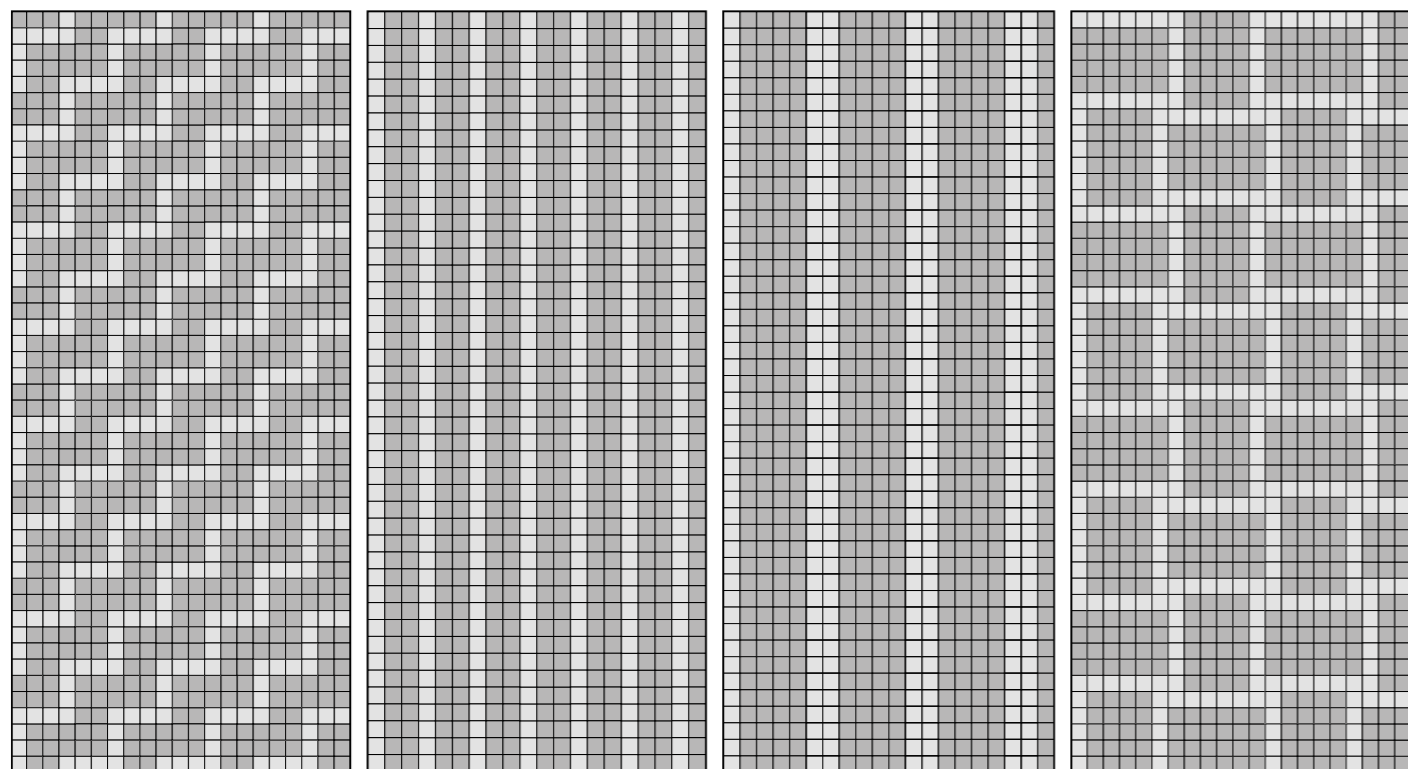
Obr. 11 – Doporučená pokládka na vazbu



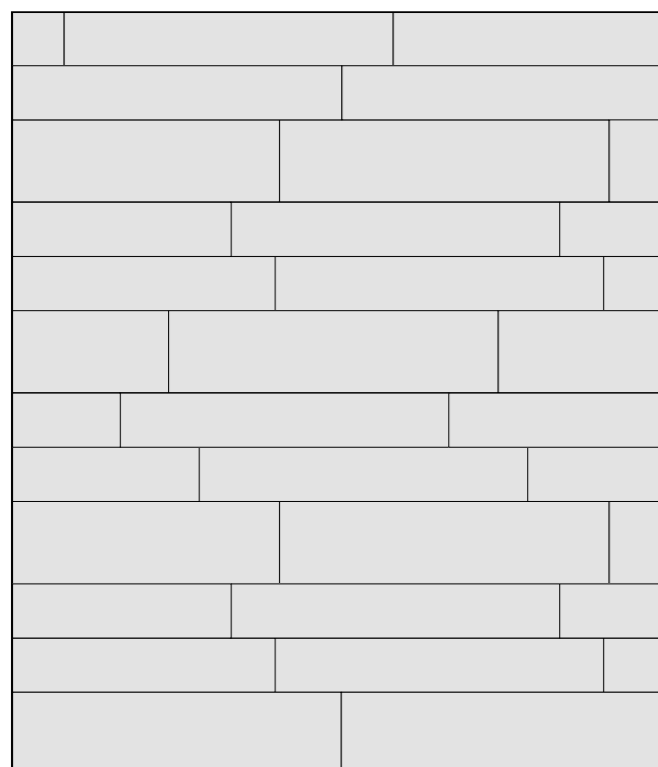
Obr. 12 – Nedoporučená pokládka na vazbu



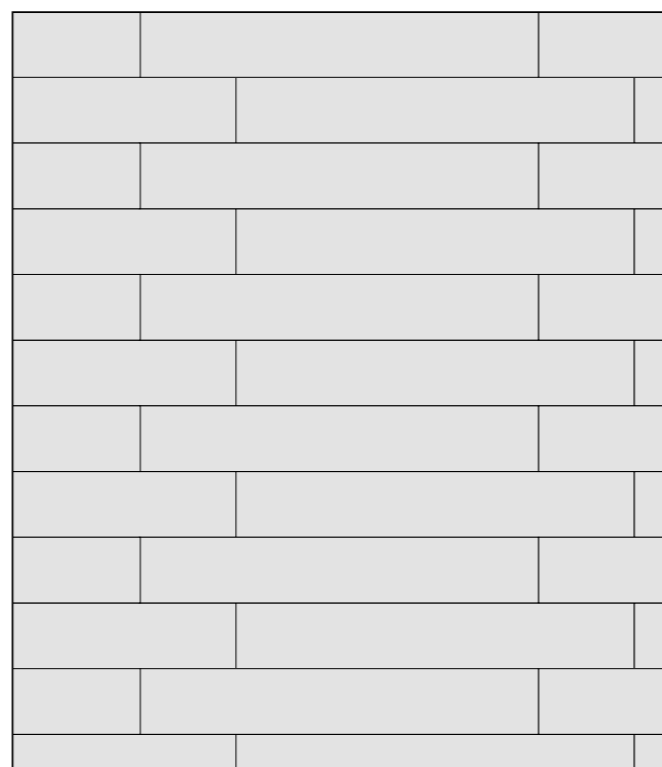
DOPORUČENÉ SKLADBY FORMÁTŮ



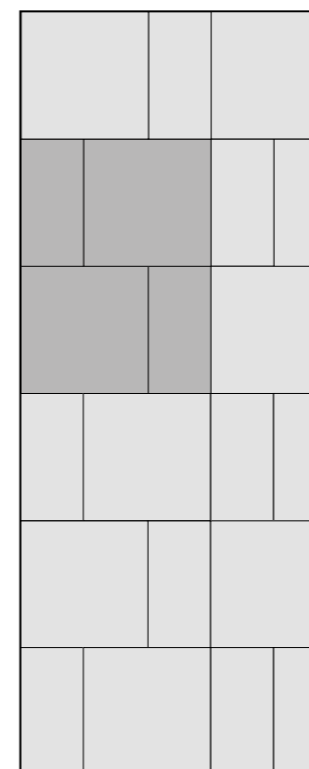
VEIN 5x5 | 30x30



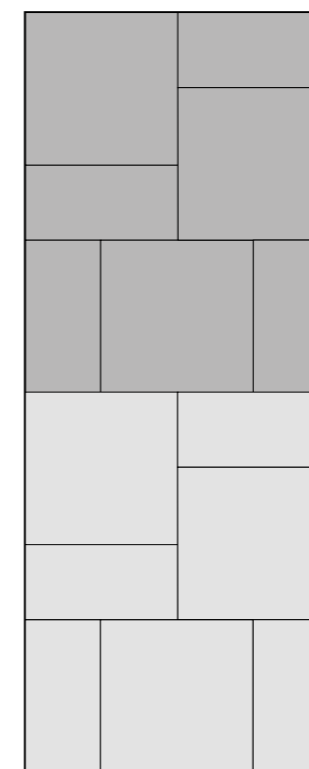
20x120=57%, 30x120=43%



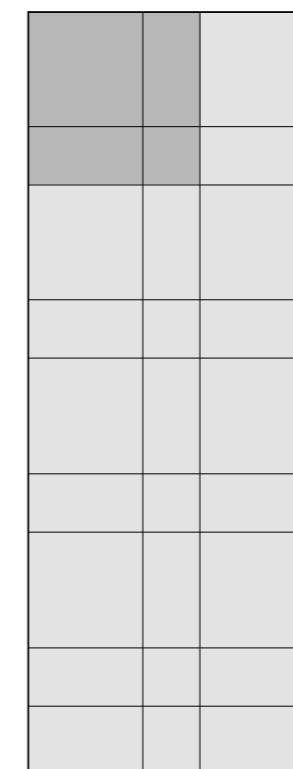
20x120 | 30x120 20x80 15x60



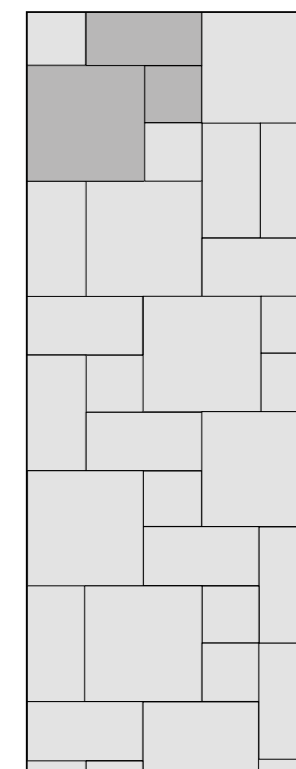
60x60 = 66,7%, 30x60 = 33,3%
80x80 = 66,7%, 40x80 = 33,3%
30x30 = 66,7%, 15x30 = 33,3%



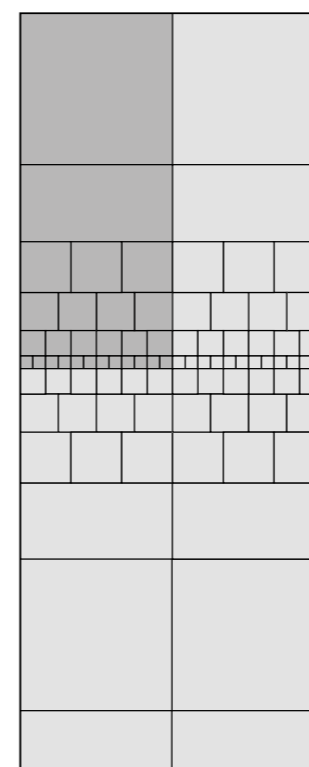
60x60 = 60%, 30x60 = 40%
80x80 = 60%, 40x80 = 40%
30x30 = 60%, 15x30 = 40%



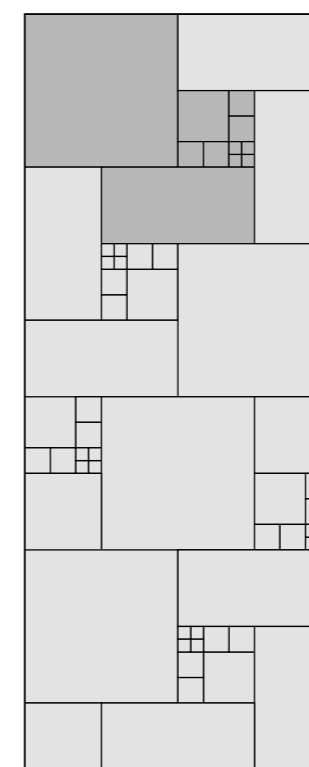
45x45 = 45%, 22,5x45 = 45%,
22,5x22,5 = 10%



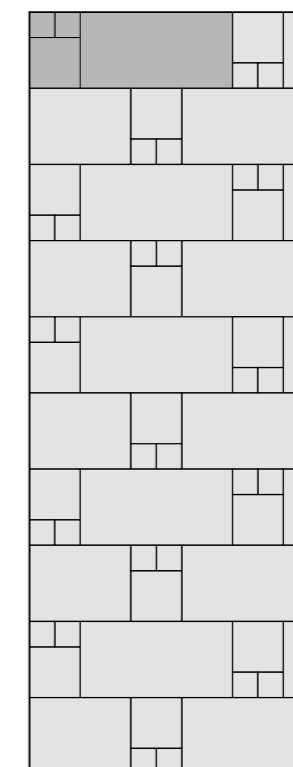
45x45 = 57%, 22,5x45 = 29%,
22,5x22,5 = 14%



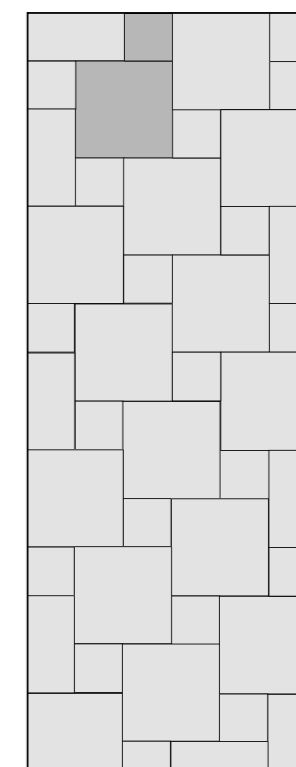
60x60 = 42,9%, 30x60 = 21,4%,
20x20 = 14,3%, 15x15 = 10,7%,
10x10 = 7,1%, 5x5 = 3,6%



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



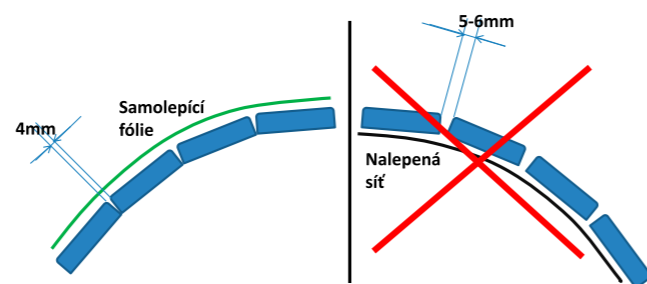
30x60 = 75%, 20x20 = 16,7%,
10x10 = 8,3%



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 vinyly – 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.



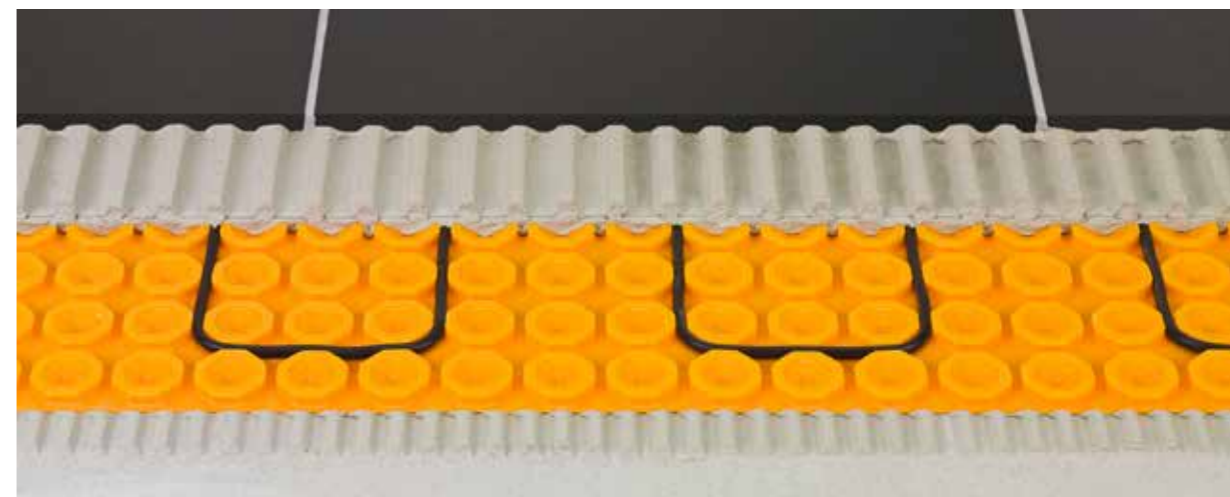
Podlahová otopná soustava má díky hmotnosti betonové desky značnou tepelnou setrvačnost, a proto je teplota řízena programovatelnými regulátory.

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

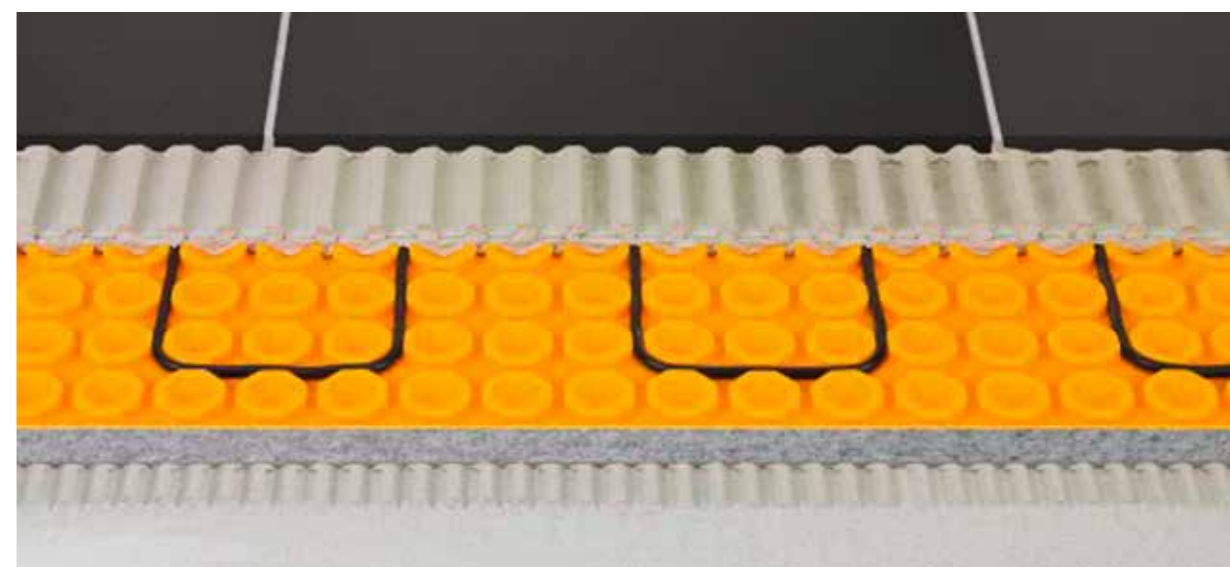
Elektrické podlahové vytápění

Podlahové vytápění na bázi elektrických topných kabelů lze výhodně použít pro akumulační i přímé vytápění podlah interiérů nebo pro systémy odstraňování námrazy. Topné kabely se vkládají buď přímo do lepidla nebo do speciální rohože. Na obr. 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 slinuté dlaždice RAKO HOME a pružné/flexibilní lepicí a spárovací hmoty RAKO SYSTEM typu C2TE S1 a CG2WA.

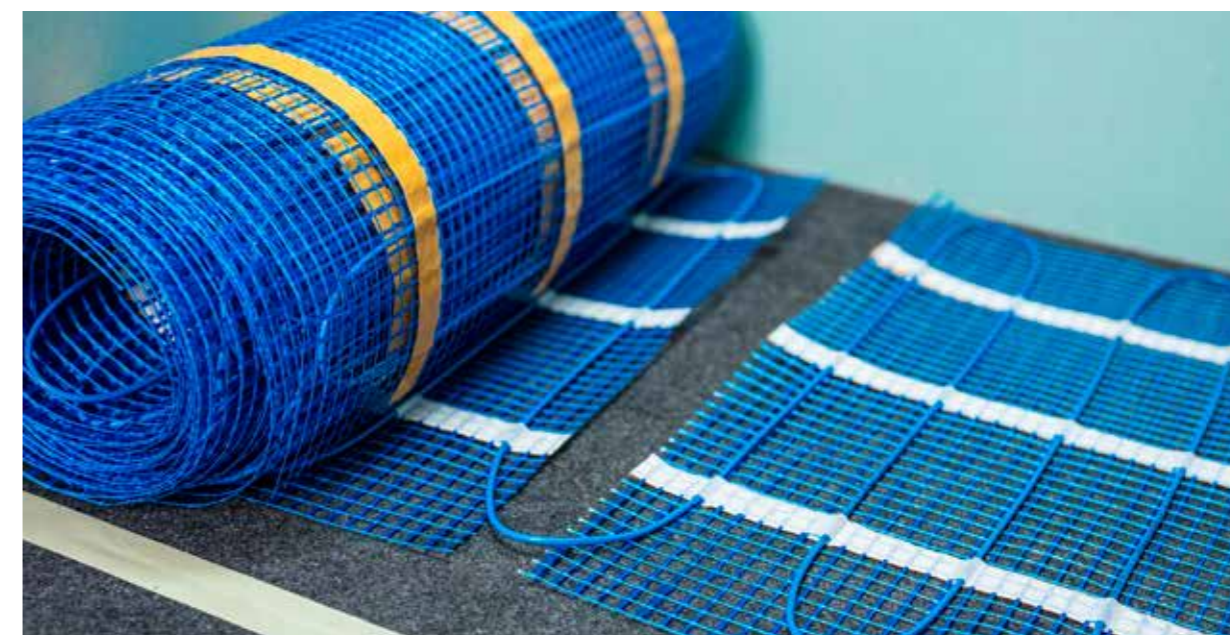
Obr. 13 – Systém elektrických topných kabelů uložených na podkladové desce (obrázek Schlüter-Systems)



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.

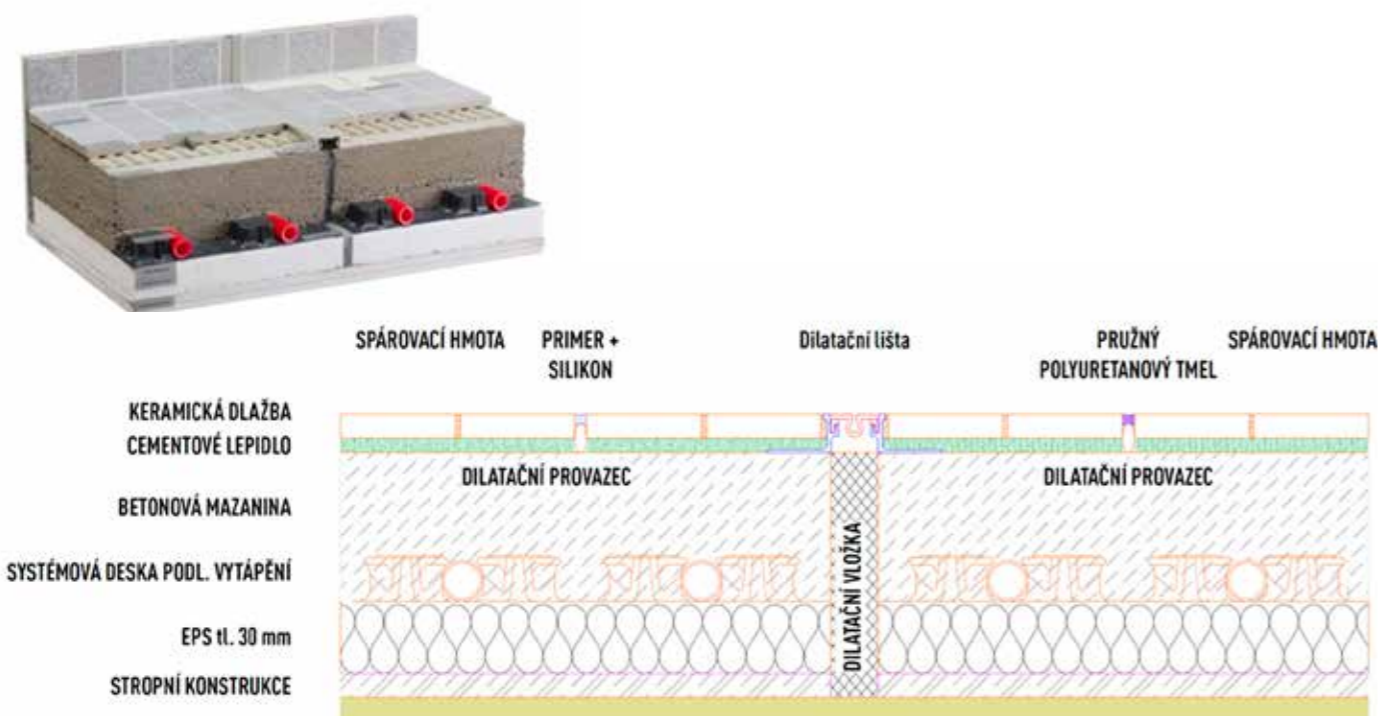
U mokrého systému nesmíme zapomenout na několik specifických postupů. Betonová nebo anhydritová hmota by měla pokrýt otopné trubky uložené na nosných deskách. Standardně se výška betonu nad otopným okruhem pohybuje kolem 45 mm, viz obr. 16 a 17. Do betonové zálivky se přidává plastifikátor pro lepší 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.

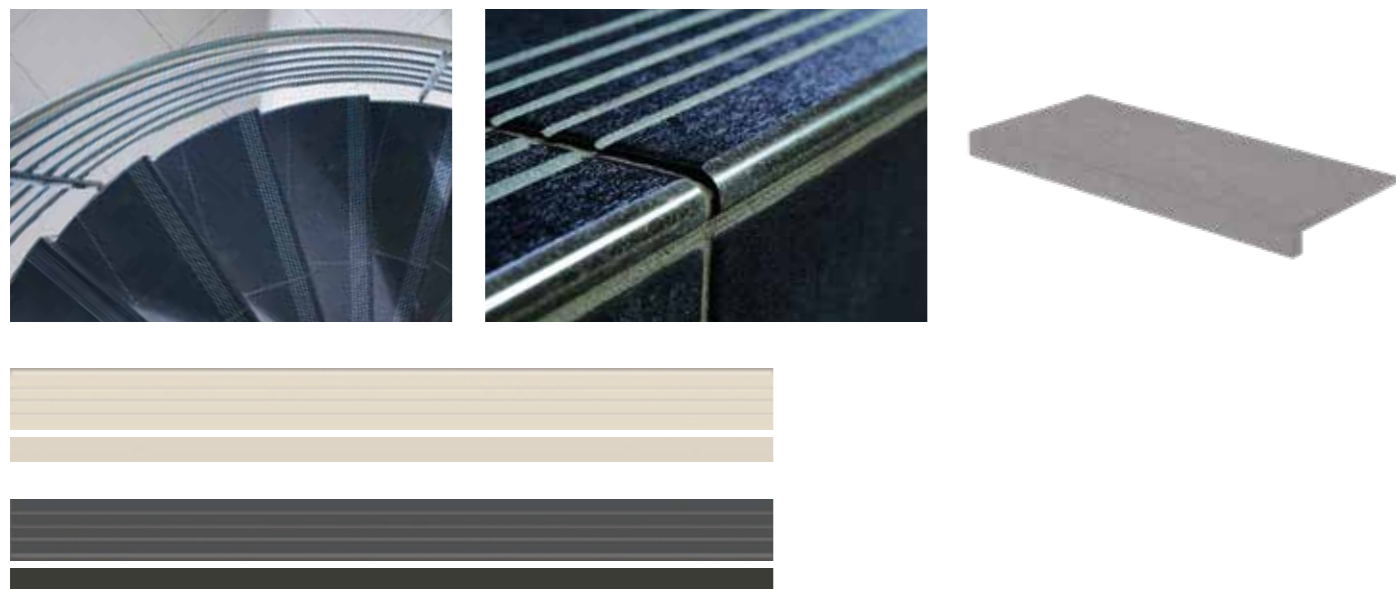
V exteriéru před bytovými domy, úřady, školami je nutno použít schodovky a schodové tvarovky s dostatečnou protiskluzností dle vyhlášky 268/2009 Sb. a normy ČSN 73 4130, Schodiště a šikmé rampy. Požadovaný minimální součinitel smykového tření μ pro interiérová schodiště je 0,5 za sucha a 0,5 za mokra 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 schodišťových stupňů, návaznost na okolní podlahy a další požadavky ČSN 73 4130.

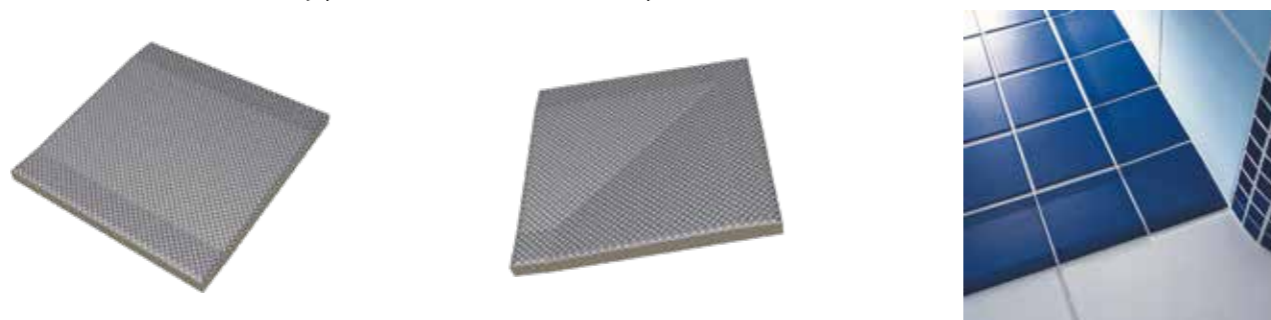
Obr. 20 – Schodovky, schodové tvarovky a schodové prvky s podstupnicí



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



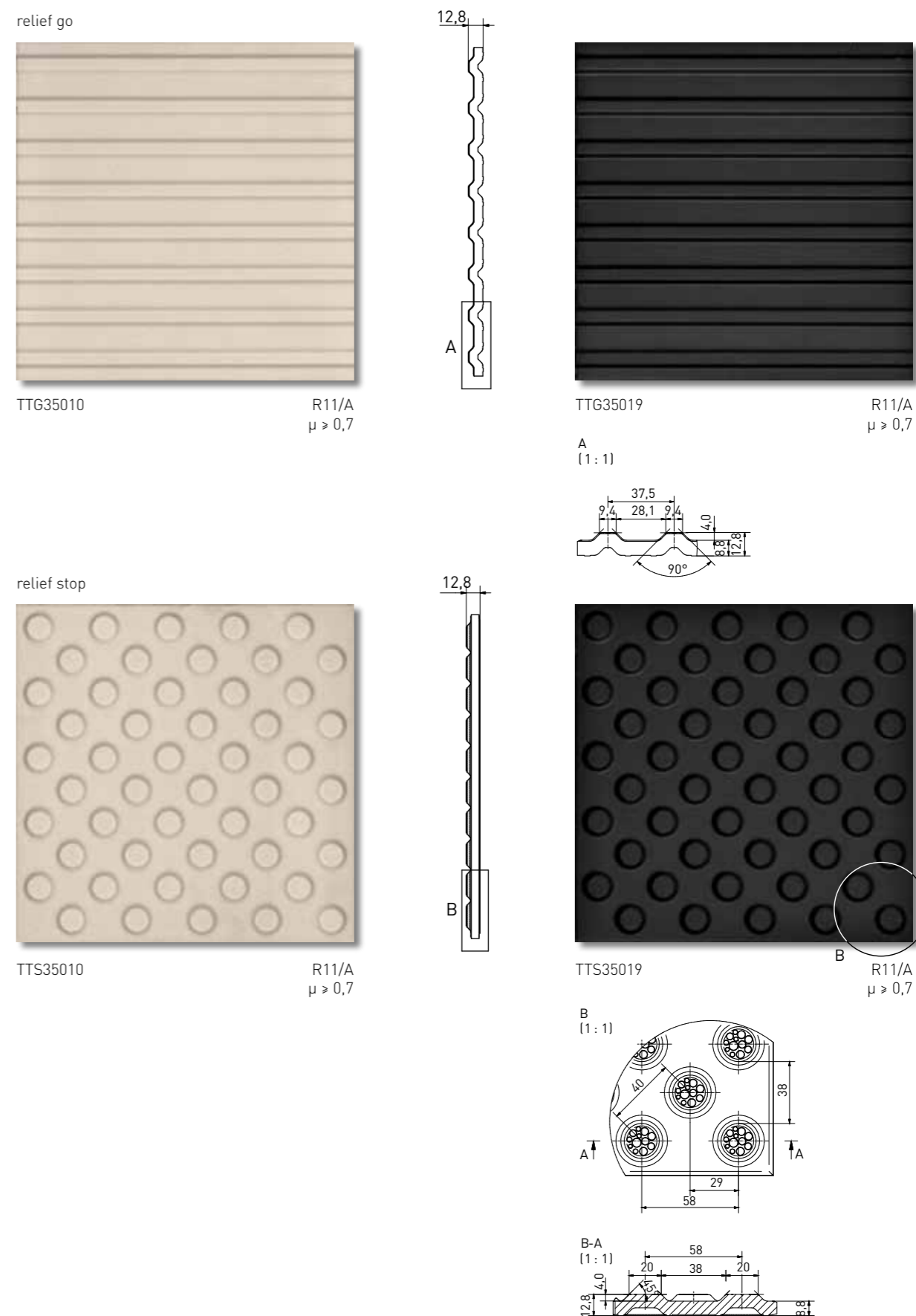
Obr. 22 – Použití formátu 80 x 80 cm s vyspádovanou podlahou

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. Vyhlažovací 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 štěrkem 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

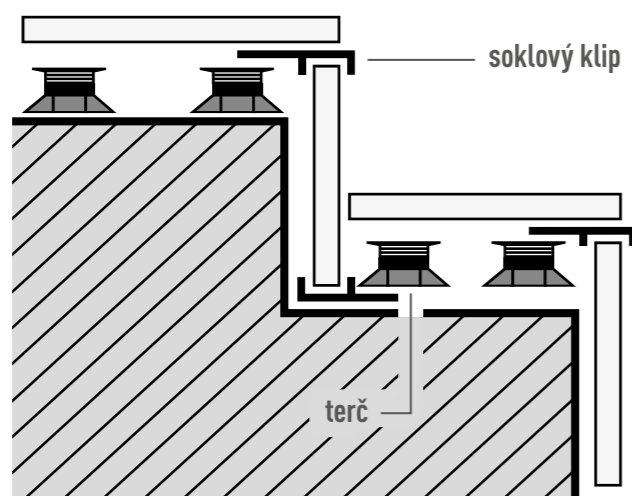


6.2 POKLÁDKA NA TERČE

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.



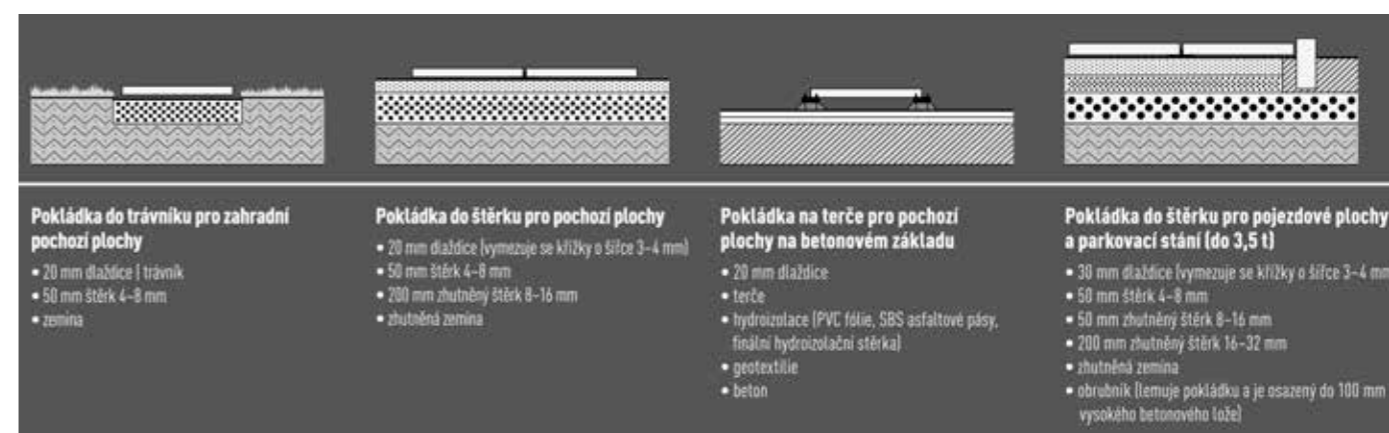
Terče a nosníky

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 podsypane 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

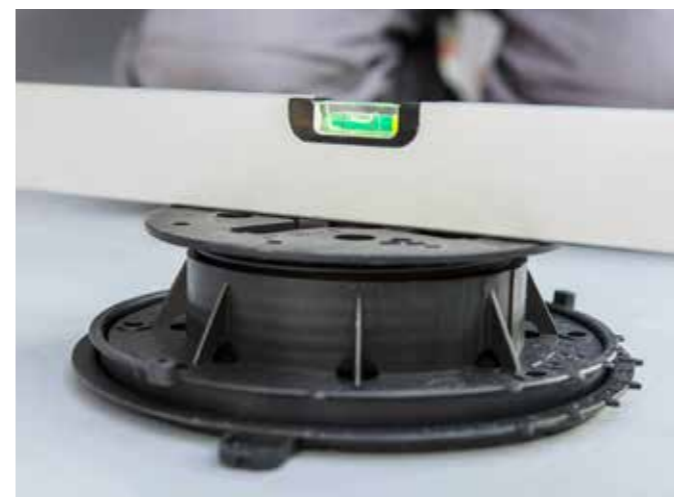
1/ Příprava:

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

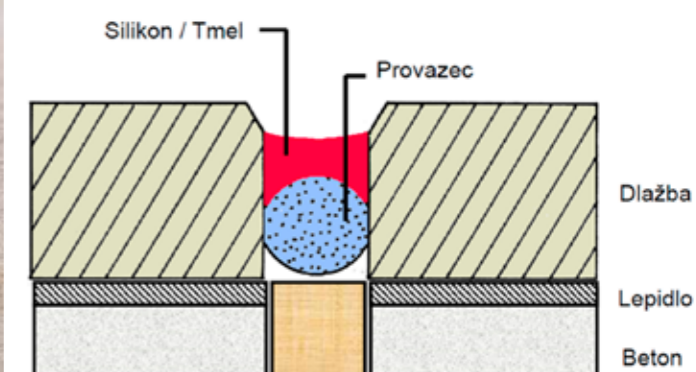
Dilatační spáry je třeba provádět v souladu s normami ČSN 73 3451, ČSN 74 4505. Vždy je nutné provést u obkladů a dlažeb obvodovou dilataci jak na stěnách, tak na podlaze. To znamená v koutech ve styku stěna/stěna a stěna/podlaha. Větší plochy interiérů rozdělujeme mezilehlou dilatační spárou o maximální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



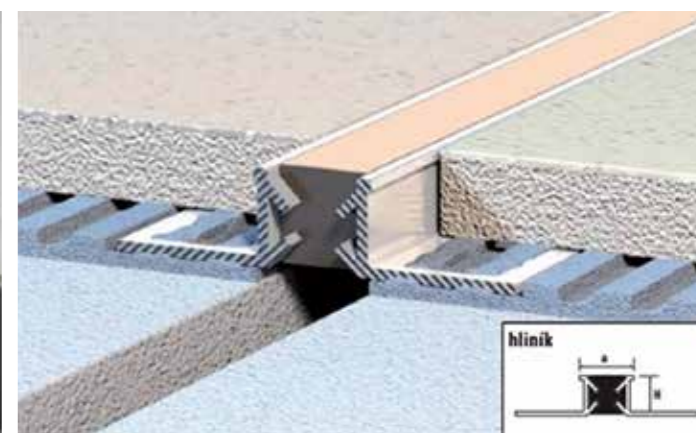
Obr. 30 – Řez konstrukční spárou se separačním provazcem



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 čiřtící 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 čiřtící a vysávací stroje nebo vysokotlaké čiřtící stroje. Vysokotlaké čiřtiče 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 čiřtící 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 čiřtícího 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 čiřtící prostředky (pH > 8), doporučujeme použít **RAKO SYSTEM CL810** a pro odstranění vápenatých usazenin z tvrdé vody (anorganické nečistoty) doporučujeme kyselý čiřtící 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 čiřtící 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 čiřtící prostředek (pH < 6), např. **RAKO SYSTEM CL801**. Před použitím kyselého čiřtícího prostředku povrch obkládaček navlhčíme a po aplikaci naředěného prostředku **RAKO SYSTEM CL801** (40–100 ml na 10 l vody) opláchneme povrch obkládaček několikrát čistou vodou.

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

Nesmí se používat nedoporučené čiřtící 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 čiřtících prostředků ohledně jejich použití a dávkování, protože špatné použití může keramický povrch, spáry a elastické těsnící materiály narušit, popř. poškodit.

Zvláštní čiřtící postupy:

- **Dekorační prvky zdobené zlatými, platinovými a perleťovými povrchy** myjeme vodou s čiřtícím prostředkem **RAKO SYSTEM CL803**. K jejich čiřtění se nesmí používat prostředky a nářadí 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 naředěným 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 čiřtících 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 čiřtící prostředek **RAKO SYSTEM CL810** ve výše uvedené koncentraci. Před použitím kyselých nebo alkalických čiřtících 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 nářadí (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 čiřtících 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.

Čiřtící postupy

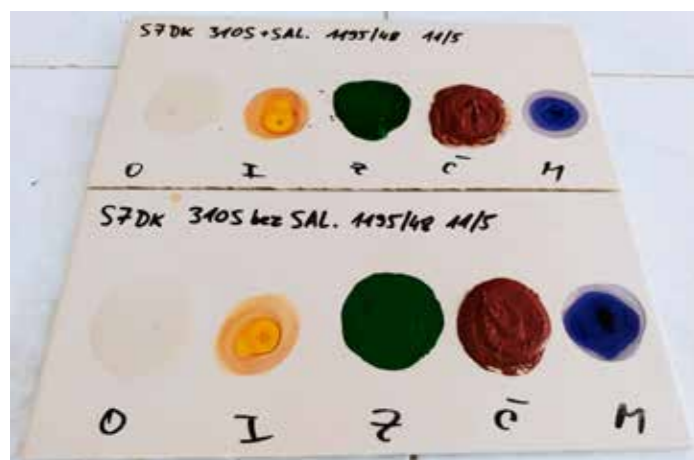
Při čiřtění standardních keramických povrchů je třeba dodržovat následující postupy.

| Druh čiřtění | Postup | Čiřtící 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 čiřtící 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 čiřtící 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 čiřtící 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 čiřtící 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 čiřtící roztok a vytrít mopem nebo hadrem | Neutrální čiřtící 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 čiřtící roztok (na skvrny možné použít koncentrovaný roztok) a vyčistit mopem s mikrovláknem, padem nebo čiřtícím 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 přestřikovou kabinou ve velmi malém nánosu (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.

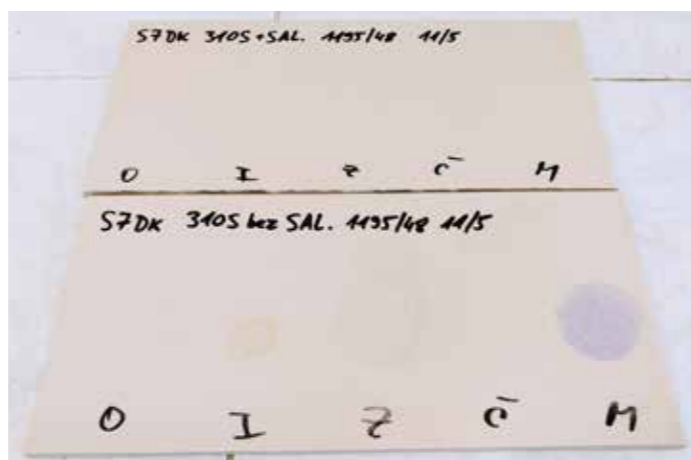


Obr. 1

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 oteřuvzdorností nebo obrusností – 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 uvedený stejný barevný odstín (např. FA) a rozměr výrobku (např. 8). Pokud se jedná o rektifikované výrobky, na jejich hranách by měla být natištěna stejná šarže jako na kartonech – viz kapitola 2.1 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 řezných 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 – 058440 (Keramické obkladové prvky za sucha lisované s nasákavostí E > 10 % deklarované ČSN EN 14 411, skup. BIII, příloha L)

Certifikát č: 030 – 058434 (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 uloženy 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 hranicemi systému. Potenciál opětovného použití, využití a recyklace |
| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | |
| 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 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.

Poznámky

Poznámky

| | |
|---|---|
|  | 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 |
| Light | 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 |