

We create  
ceramic tiles  
since 1883

**140**  
YEARS OF

**RAKO**

C O M P L E T E  
C E R A M I C  
S O L U T I O N

**Technický  
katalog  
2023**

**Technický  
katalog 2023**

**RAKO.**

# **TECHNICKÝ KATALOG**

## **2023**

| Obsah   | Stránka   |
|---|-----------|
| <b>1. Základní rozdělení výrobků podle užitné hodnoty .....</b>                   | <b>3</b>  |
| 1.1 Keramické obkladové prvky RAKO HOME   OBJECT .....                            | 3         |
| 1.2 Stavební chemie RAKO SYSTEM pro pokládku KOP.....                             | 3         |
| <b>2. Základní rozdělení keramických výrobků podle nasákavosti.....</b>           | <b>4</b>  |
| 2.1 Systém značení a doporučené použití KOP RAKO .....                            | 4         |
| 2.2 Rozměry a geometrické parametry.....  | 6         |
| <b>3. Základní vlastnosti .....</b>   | <b>7</b>  |
| 3.1 Nasákavost.....   | 7         |
| 3.2 Odolnost proti vlivu mrazu.....   | 7         |
| 3.3 Odolnost proti povrchovému opotřebení – otěruvzdornost (PEI) .....            | 7         |
| 3.4 Odolnost proti hloubkovému opotřebení – obrusnost .....                       | 8         |
| 3.5 Tvrdost povrchu podle Mohse.....  | 8         |
| 3.6 Protiskluznost .....  | 8         |
| 3.7 Odolnost proti zlomení.....   | 14        |
| 3.8 Tepelné vlastnosti .....  | 15        |
| 3.9 Chemické vlastnosti.....  | 16        |
| 3.10 Elektrické vlastnosti .....  | 16        |
| 3.11 Hygienické vlastnosti .....  | 17        |
| 3.12 Optické vlastnosti.....  | 17        |
| 3.13 Přídržnost keramických obkladových prvků .....                               | 20        |
| 3.14 Reakce na oheň.....  | 20        |
| <b>4. Pokládka .....</b>  | <b>24</b> |
| 4.1 Příprava podkladů před položením .....  | 24        |
| 4.2 Řezání a vrtání KOP .....   | 25        |
| <b>5. Kontaktní pokládka .....</b>  | <b>26</b> |
| 5.1 Lepení KOP.....   | 26        |
| 5.2 Podlahové vytápění .....  | 30        |
| 5.3 Schodiště.....  | 33        |
| 5.4 Aplikace keramických soklů.....   | 35        |
| 5.5 Bezbariérové řešení prostor zatěžovaných vodou .....                          | 38        |
| 5.6 Bezbariérové řešení pro nevidomé a slabozraké .....                           | 39        |
| <b>6. Spárování KOP a dilatace .....</b>  | <b>40</b> |
| 6.1 Nepružné spáry.....   | 40        |
| 6.2 Dilatační pružné spáry.....   | 40        |
| <b>7. Postupy kontaktní pokládky .....</b>  | <b>42</b> |
| 7.1 Hydroizolace sprchového koutu .....   | 42        |
| 7.2 Utěsnění sprchového koutu.....  | 44        |
| <b>8. Pokládka suchou cestou .....</b>  | <b>47</b> |
| 8.1 Pokládka do trávniku a do šterku.....   | 47        |
| 8.2 Pokládka na terče .....   | 48        |
| 8.3 Postupy suché pokládky .....  | 50        |
| <b>9. Kontrola provedení díla po pokládce .....</b>                               | <b>56</b> |
| <b>10. Údržba .....</b>   | <b>57</b> |
| <b>11. Doporučení při nákupu a pokládce .....</b>                                 | <b>59</b> |
| <b>12. Certifikace výrobků, systém řízení jakosti a ekologické hodnocení.....</b> | <b>60</b> |
| <b>13. Záruční podmínky.....</b>  | <b>63</b> |

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

### 1.1 KOP RAKO HOME I OBJECT

Nabídka KOP RAKO 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](http://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 položených dlažeb. Specifické technologie doporučujeme konzultovat s odbornými poradci projektového týmu. Kontakty a další informace získáte na [www.rakosystem.cz](http://www.rakosystem.cz) a na [www.rako.cz](http://www.rako.cz).

## 2. ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ KOP PODLE NASÁKAVOSTI

### 2.1 SYSTÉM ZNAČENÍ A DOPORUČENÉ POUŽITÍ KOP RAKO

#### Vysoce slinuté dlaždice s katalogovými čísly Dxxxxxxx, Gxxxxxxx, Txxxxxxx

jsou keramické obkladové prvky (dále KOP) za sucha lisované s nasákavostí  $E \leq 0,5\%$ , vyráběné podle EN 14 411 Bl a 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 číslem 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 louchům, 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 pórovinných obkládaček doporučujeme použít spárovací hmotu typu CG2WA se sníženou nasákavostí.** Velkoformátové obkládačky (30 × 60, 30 × 90 a 40 × 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 číslem 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 číslem XPxxxxxx

jsou keramické tažené mrazuvzdorné tvarovky s velmi nízkou nasákavostí  $E \leq 0,5\%$ , vyráběné podle EN 14 411 Ala 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: 2016                                     | Nasákavost   | Třída tvrdosti podle Mohse | Mrazu - vzdornost | Aplikace v interiéru | Aplikace v exteriéru | Označení RAKO (první pozice kódu) |
|---|--------------|----------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Vysoce slinuté za sucha lisované glazované dlaždice (třída Bl a GL, příloha G)    | $\leq 0,5\%$ | min. 5                     | ANO               | stěna, podlaha       | stěna, podlaha       | D, G                              |
| Vysoce slinuté za sucha lisované neglazované dlaždice (třída Bl a UGL, příloha G) | $\leq 0,5\%$ | min. 7                     | ANO               | stěna, podlaha       | stěna, podlaha       | T, D*                             |
| Obkládačky za sucha lisované (třída BIII GL, příloha L)                           | $> 10\%$     | min. 3                     | NE                | stěna                | -                    | W                                 |
| Vysoce slinuté glazované tažené prvky (třída Ala GL, příloha M)                   | $\leq 0,5\%$ | min. 5                     | ANO               | stěna, podlaha       | stěna, podlaha       | XP                                |

D\* neglazované dlaždice dekorované

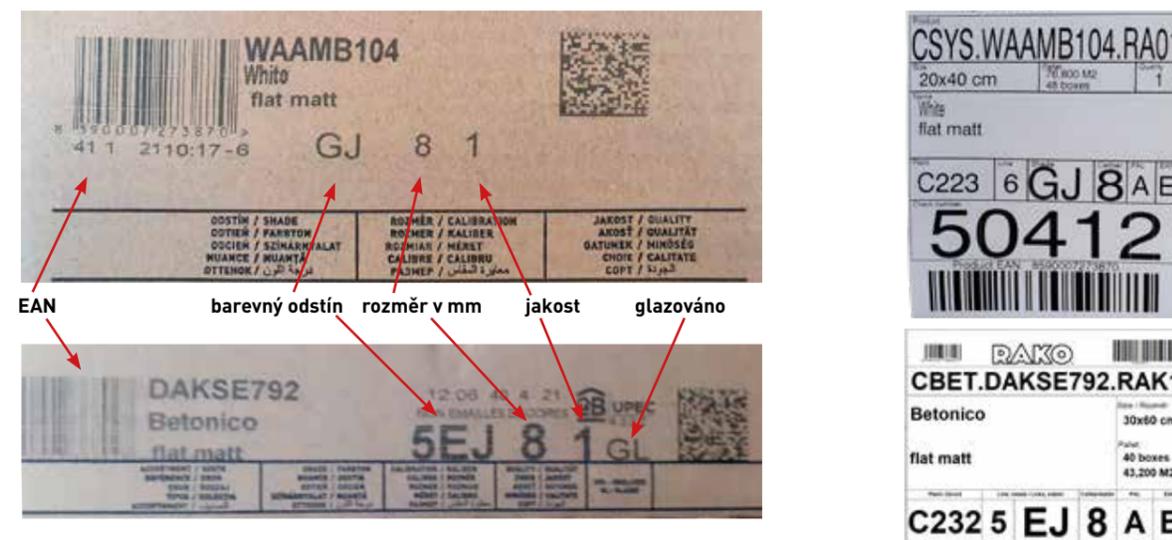
KOP RAKO jsou označeny osmimístným katalogovým číslem. První pozice určuje zařazení do skupiny výrobků podle nasákavosti. Druhá a třetí pozice pak udávají typ povrchu a tvaru, čtvrtá a pátá pozice specifikují rozměr výrobku. Šestá až osmá pozice určují unikátní dekor a barvu.

#### 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, 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 × 598 × 10 mm).

#### 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) odráží zálibu v přírodních dekorech a schopnostech digitálního tisku a neměli bychom ho zaměřovat s unikátním barevným odstínem výrobku v rámci šarže. Kolísání designu je definováno stupnicí V1–V4.

- V1** – minimální rozdíly – jednobarevné prvky
- V2** – malé odchylky mezi jednotlivými kusy
- V3** – velké rozdíly v barvě, textuře a povrchu (např. 8 variant barvy)
- V4** – velká nahodilost mezi jednotlivými kusy v barvě, textuře a povrchu (až 16 var.)

Pro přirozené vyznění přírodních dekorů jednotlivé výrobky otáčíme 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 realizací na stránkách [www.rako.cz](http://www.rako.cz).

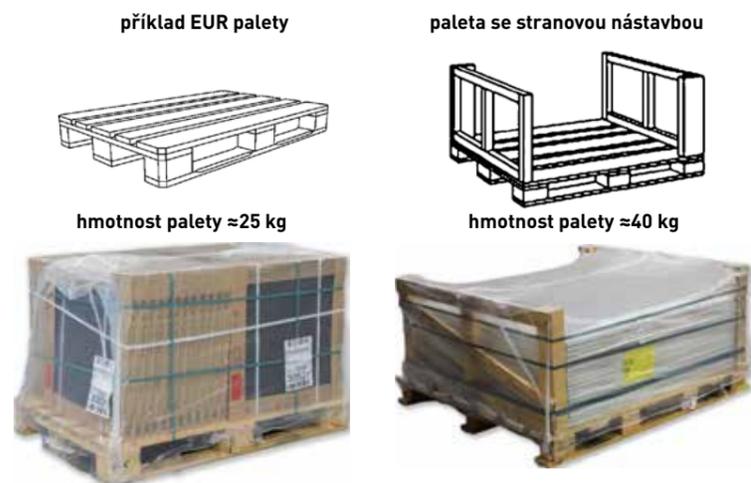
#### Certifikace a prohlášení o vlastnostech

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 mutacích na [www.rako.cz](http://www.rako.cz).



## Kompletace výrobků

Výrobky jsou zabalené do papírových kartonů, uložené na dřevěné EUR paletě (120 × 80 cm), dlaždice 120 × 120 cm na dřevěné paletě se stranovou nástavbou (122 × 143 × 70 cm), zafixované plastovou páskou a obalené plastovou fólií.



## 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 × 10, 20 × 20 cm. Konkrétní vyrobený rozměr – **deklarovaný rozměr (W)** keramického prvku – je uveden na obalu v mm. Metodiku stanovení geometrických parametrů KOP a povolených odchylek od deklarovaných rozměrů popisuje norma EN ISO 10545-2. Požadované hodnoty a tolerance pro všechny typy výrobků společnosti LASSELSBERGER, s.r.o., jsou uvedeny v technickém katalogu a v technických informacích katalogu RAKO HOME | OBJECT.

### Rektifikované obkladové prvky

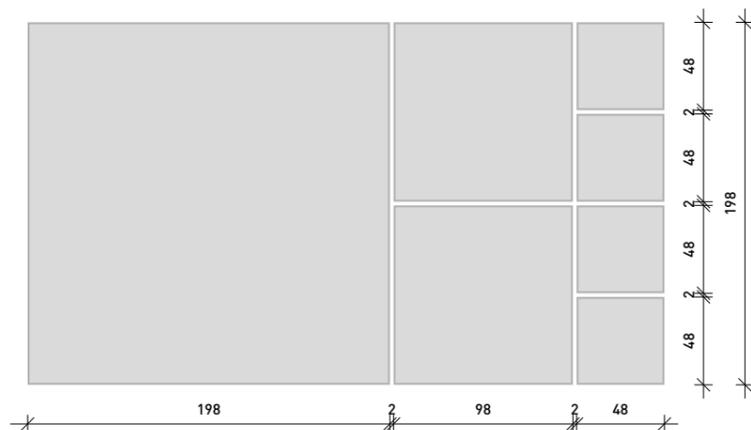
Dlaždice s nízkou nasákavostí o rozměrech 10 × 10, 20 × 20, 22,5 × 22,5, 22,5 × 45, 45 × 45, 15 × 60, 30 × 60, 60 × 60, 20 × 80, 40 × 80, 80 × 80, 20 × 120, 30 × 120, 60 × 120 a 120 × 120 cm a obkládačky 30 × 60, 30 × 90 a 40 × 120 cm jsou nabízeny s rektifikovanými hranami, které jsou zabroušeny s vysokou 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 × 15, 20 × 20, 20 × 40, 20 × 60 a 30 × 60 cm a nerektifikované dlaždice formátu 10 × 10, 20 × 20, 10 × 20, 30 × 30, 33 × 33, 45 × 45 a 30 × 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 × 10, M 20 × 20 cm, jsou vhodné pro kombinování obkladových prvků různých formátů do jedné plochy při zachování průběžných spár. Např. u rozměru 8 (598 × 598, 298 × 598 mm) je možné modulově kombinovat uvedené formáty 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 × 2,5, 5 × 5, 5 × 10 cm apod. **Rozměry jednotlivých druhů mozaik, dekorů a doplňků jsou odvozeny od rozměrů základních formátů, se kterými jsou rozměrově kompatibilní.** Jednotlivé prvky jsou nalepeny na umělohmotné nebo papírové síťce jako sety o rozměrech 30 × 30, 30 × 60 cm apod., což urychluje a usnadňuje pokládku. V případě potřeby je možné rozříznutím sítě sety upravit na pásy a listy nebo velikost setů a spár korigovat podle okolních prvků a velkoplošných dlaždic. Povolené odchylky od deklarovaných rozměrů popisují stavebně technická osvědčení (STO), viz. [www.rako.cz](http://www.rako.cz) v sekci Ke stažení.

## Tolerance rozměrů a rovinnosti

Odchylky od deklarovaných rozměrů a rovinností 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 lícnicí hran, pravoúhlost a rovinnost. Požadavky normy ohledně těchto parametrů najdete v tabulce technických vlastností na str. 21–23.

## 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 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 vnitřní prostory. 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 mokřím 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 plovoucí podlahy na bázi lamina.

#### • Třída odolnosti PEI 1

Glazované keramické dlaždice, po kterých se chodí v botách s měkkou podrážkou při nízké frekvenci chození, 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 chození, 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 chození, s nepatrným abrazivním znečištěním. Použití v celém bytě, v rodinných domech, v hotelových koupelnách.

### • Třída odolnosti PEI 4

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

### • Třída odolnosti PEI 5

Glazované keramické dlaždice, které jsou při vysoké frekvenci chození vystaveny vysokému znečištění a namáhání opotřebení. 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 lícni ploše dlaždice brusnými účinky zkušebního přístroje při testování za stanovených podmínek podle normy EN ISO 10545-6. Na místa, kde se předpokládá vysoké opotřebení dlažby (průmysl, sklady, potravinářské provozy, nádraží, podchody, supermarkety), doporučujeme použít slituté 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:

- ČSN EN 16165:2022 Stanovení protiskluznosti (metody měření)
- 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
- 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 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 a 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 .

Tab. 1

| Přehled požadavků na protiskluznost podlah  |  |                              |   |  |                |
|---|--|------------------------------|---|--|----------------|
| Předpis   | Požadovaná hodnota   | Země                         | Oblast použití  | Hodnoty a označení výrobků RAKO  |                |
| vyhl. 268/2009 Sb.,<br>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.,<br>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.,<br>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.,<br>ČSN EN 13451-1 Plavecké bazény<br>ČSN 72 5191,<br>DIN 51 097 | úhel kluzu $\geq 12^\circ$   | závazné v EU, ČR             | převlékárny a šatny, suché chodby pro chůzi na bosu, 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 80 cm, dna bazénů se sklonem < 8° 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° a hloubkou do 135 cm, nášlapné plochy žebříků, průchozí bazén | dlaždice označené ikonou                  | C (24°)        |
| ASR A1.5 Bezpečnostní předpis,<br>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 ČSN EN 16165:2022 (ČSN 72 5191)**

| Protiskluzné vlastnosti                 | Koeficient tření |            | DIN 51 130 |                | DIN 51 097 |
|---|------------------|------------|------------|----------------|------------|
|   | μ za sucha       | μ za mokra | R          | V<br>(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)                         |                  |            |            |                |            |
| <b>ABS</b>                              | ≥ 0,6            | ≥ 0,5      | R10        |                | B          |
| S/SF                                    | ≥ 0,6            | ≥ 0,5      | R9         |                | A          |
| SB                                      | ≥ 0,7            | ≥ 0,6      | R10        |                | A          |
| Reliéf SR1                              | ≥ 0,7            | ≥ 0,6      | R11        | V4             | B          |
| Reliéf SR2                              | ≥ 0,7            | ≥ 0,6      | R12        | V4             | 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                              | ≥ 0,7            | ≥ 0,6      | R12        |                | B          |
| Reliéf SRU                              | ≥ 0,7            | ≥ 0,6      | R10        |                | B          |
| Tvarovky pro nevidomé*                  | ≥ 0,7            | ≥ 0,6      | R11        |                | A          |
| ColorTWO a POOL (povrch)                |                  |            |            |                |            |
| GAK                                     | ≥ 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 × 5 cm (GDM05...)         | ≥ 0,5            | ≥ 0,5      | -          |                | -          |
| Mozaika mat 2,5 × 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 klade zvýšené nároky na čištění.

Pro podlahy s vysokými nároky na protiskluznost doporučuje vhodné vlastnosti předpis ASR A1.5, kde např. v potravinářství a velkokuchyních musí reliéfní povrch dlaždic pojmut 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 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 (ČSN EN 16165:2022) | DCOF (ANSI A137.1) |
|---|--------------------|------------------------------|--------------------|
| Outdoor (Kaamos, Piazzetta, Quarzit, Rebel, Saloon) | třída 3            | > 36                         | > 0,7              |

**Protiskluzné vlastnosti keramických dlaždic RAKO HOME podle ČSN EN 16165:2022 (ČSN 72 5191)**

| Protiskluzné vlastnosti      | Koeficient tření |            | DIN 51 130 |                | DIN 51 097 |
|------------------------------|------------------|------------|------------|----------------|------------|
|                              | μ za sucha       | μ za mokra | R          | V<br>(cm³/dm²) | (A, B, C)  |
| 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                     | ≥ 0,6            | ≥ 0,5      | R10        |                | B          |
| <b>Betonico</b> (DAF...)     | ≥ 0,7            | ≥ 0,6      | R11        |                | 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                        | ≥ 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...)                | ≥ 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                        | ≥ 0,6            | ≥ 0,5      | R10        |                | B          |
| <b>Onyx</b> (DAK...)         | ≥ 0,5            | ≥ 0,5      | R9         |                | A          |
| <b>Onyx</b> (DDM06...)       | ≥ 0,5            | ≥ 0,5      | R10        |                | B          |
| Onyx (DAL..., DDL06...)      | ≥ 0,5            | ≥ 0,3      | -          |                | -          |
| Piazzetta                    | ≥ 0,6            | ≥ 0,5      | R10        |                | B          |
| Piazzetta Outdoor            | ≥ 0,7            | ≥ 0,7      | R11        |                | B          |
| Porfido                      | ≥ 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          |
| Via                          | ≥ 0,6            | ≥ 0,5      | R9         |                | A          |
| Via (DDM05...)               | ≥ 0,6            | ≥ 0,5      | R10        |                | B          |

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

**Aplikace předpisu ASR A1.5 je na území ČR nezávazná a pouze doporučující. Směrodatné jsou národní vyhlášky a normy viz: přehled požadavků na protiskluznost podlah.**

|          |   |                      |           |  |                 |           |  |                 |           |   |                 |
|----------|---|----------------------|-----------|--|-----------------|-----------|--|-----------------|-----------|---|-----------------|
| <b>0</b> | <b>Všeobecné pracovní prostory*)</b>                                      |                      | 9.7       | Kuchyně kaváren a čajoven, staniční kuchyně                                  | R10             | <b>16</b> | <b>Lakovny</b>   |                 | <b>28</b> | <b>Školy a školky</b>   |                 |
| 0.1      | Vstupy uvnitř budov**)  | R9                   | 9.8       | Umývárny   |                 | 16.1      | Prostory mokrého broušení  | R12 V10         | 28.1      | Vstupní prostory, chodby, přestávkové haly  | R9              |
| 0.2      | Vnější vstupy do budov  | R11 nebo R10 V4      | 9.8.1     | Umývárny k 9.1, 9.4, 9.5   | R12 V4          | 16.2      | Práškové nanášení barev  | R11             | 28.2      | Třídy   | R9              |
| 0.3      | Vnitřní schodiště****)  | R9                   | 9.8.2     | Umývárny k 9.2   | R11             | 16.3.     | Lakovny  | R10             | 28.3      | Schodiště   | R9              |
| 0.4      | Vnější schodiště  | R11 nebo R10 V4      | 9.8.3     | Umývárny k 9.3   | R12             |           |  |                 | 28.4      | Toalety, umývárny   | R10             |
| 0.5      | Šikmé rampy v interiéru (od 3% sklonu, např. pro vozíčkáře)               | o 1° vyšší než okolí | 9.9       | Jídelny, hostinné prostory, kantýny včetně obslužných a servisovacích chodeb | R9              | <b>17</b> | <b>Keramický průmysl</b>   |                 | 28.5      | Učební kuchyně ve školách (viz také č. 9.2, 9.6 nebo 9.7)   | R10             |
| 0.6      | Sanitární prostory  |                      | 9.10      | Prostor pultu, prostor baru  | R10             | 17.1      | Mokré mletí  | R11             | 28.6      | Kuchyně ve školách (viz také č. 9)  | R10             |
| 0.6.1    | Toalety   | R9                   |           |  |                 | 17.2      | Míchače. Zacházení s látkami jako dehet, pryskyřice, grafit, umělé pryskyřice                  | R11 V6          | 28.7      | Strojní dílny pro zpracování dřeva  | R10             |
| 0.6.2    | Umývárny a převlékárny  | R10                  | <b>10</b> | <b>Chladírny a mrazírny</b>  |                 | 17.3      | Lisování [tváření]. Zacházení s látkami jako dehet, pryskyřice, grafit, umělé pryskyřice       | R11 V6          | 28.8      | Odborné prostory pro dílny  | R10             |
| 0.7      | Odpočinkové prostory a kantýny  | R9                   | 10.1      | Pro nebalené zboží   | R12             | 17.4      | Odlévání   | R12             | 28.9      | Školní dvůr   | R11 nebo R10 V4 |
| 0.8      | Prostory první pomoci   | R9                   | 10.2      | Pro balené zboží   | R11             | 17.5      | Glazování  | R12             | <b>29</b> | <b>Peněžní ústavy</b>   |                 |
| <b>1</b> | <b>Výroba margarínu, potravinářských tuků a olejů</b>                     |                      | <b>11</b> | <b>Prodeje</b>   |                 | <b>18</b> | <b>Zpracování a opracování skla a kamene</b>   |                 | 29.1      | Prostory přepážek   | R9              |
| 1.1      | Roztavené tuky  | R13 V6               | 11.1      | Příjem zboží – maso  |                 | 18.1      | Řezání a broušení kamene   | R11             | <b>30</b> | <b>Provozní venkovní cesty</b>  |                 |
| 1.2      | Rafinerie jedlých olejů   | R13 V4               | 11.1.1    | Pro nebalené zboží [např. volně v přepravních krabicích]                     | R11             | 18.2      | Tvarování dutého a plochého skla   | R11             | 30.1      | Chodníky  | R11 nebo R10 V4 |
| 1.3      | Výroba a balení margarínu   | R12                  | 11.1.2    | Pro balené zboží   | R10             | 18.3      | Broušení dutého a plochého skla  | R11             | 30.2      | Nákladní rampy  |                 |
| 1.4      | Výroba a balení jedlých tuků, stáčení jedlých olejů                       | R12                  | 11.2      | Příjem zboží – ryby  | R11             | 18.4      | Výroba izolačního skla. Zacházení se suchou maltou   | R11 V6          | 30.2.1    | Zastřešené  | R11 nebo R10 V4 |
| <b>2</b> | <b>Zpracování mléka, výroba sýrů</b>                                      |                      | 11.3      | Obslužné chodby pro maso a uzeniny   |                 | 18.5      | Balení, zasilání plochého skla. Zacházení s antiadhezivou                                      | R11 V6          | 30.2.2    | Nezastřešené  | R12 nebo R11 V4 |
| 2.1      | Zpracování čerstvého mléka vč. výroby másla                               | R12                  | 11.3.1    | Pro nebalené zboží   | R11             | 18.6      | Leptací a kyselinová leštící zařízení pro sklo   | R11             | 30.3      | Šikmé rampy [od 3% sklonu; např. pro invalidní vozíky, nakládací můstky]  | R12 nebo R11 V4 |
| 2.2      | Výroba, skladování a balení sýrů  | R11                  | 11.3.2    | Pro balené zboží   | R10             | <b>19</b> | <b>Betonárky</b>   |                 | 30.4      | Úseky pro tankování   |                 |
| 2.3      | Výroba zmrzliny   | R12                  | 11.4      | Obslužné místo pro chléb, pekárenské výrobky, nebalené zboží                 | R10             | 19.1      | Místa omývání betonu   | R11             | 30.4.1    | Kryté úseky pro tankování   | R11             |
| <b>3</b> | <b>Výroba čokolády a cukrovinek</b>                                       |                      | 11.5      | Obslužné místo pro mléčné výrobky a lahůdky, zboží                           | R10             | <b>20</b> | <b>Sklady</b>  |                 | 30.4.2    | Nekryté úseky pro tankování   | R12             |
| 3.1      | Cukrovary   | R12                  | 11.6      | Obslužné chodby pro ryby   | R10             | 20.1      | Sklady olejů a tuků [které jsou určeny k částečnému odstranění – např. v dílnách]              | R12 V6          | <b>31</b> | <b>Parkovací plochy</b>   |                 |
| 3.2      | Výroba kakaa  | R12                  | 11.6.1    | Pro nebalené zboží   | R12             | 20.2      | Sklady pro balené zboží  | R10             | 31.1      | Garáže, výškové a podzemní bez vlivu počasí*****)   | R10             |
| 3.3      | Výroba surovin  | R11                  | 11.6.2    | Pro balené zboží   | R11             | 20.3      | Venkovní sklady  | R11 nebo R10 V4 | 31.2      | Garáže, výškové a podzemní s vlivem počasí  | R11 nebo R10 V4 |
| 3.4      | Výroba tabulek, dutinek a pralinek  | R11                  | 11.7      | Obslužné místo, vyjma odst. č. 11.3–11.6                                     | R9              | <b>21</b> | <b>Chemické a tepelné zpracování železa a kovů</b>   |                 | 31.3      | Venkovní parkovací plochy   | R11 nebo R10 V4 |
| <b>4</b> | <b>Výroba pečiva [pekárny, cukrárny, výroba trvanlivého pečiva]</b>       |                      | 11.8      | Příprava masa  |                 | 21.1      | Moření   | R12             | <b>32</b> | <b>Lázně</b>  |                 |
| 4.1      | Výroba těsta  | R11                  | 11.8.1    | Pro zpracování masa, vyjma odst. č. 5  | R12 V8          | 21.2      | Kalírny  | R12             | 32.1      | Individuální a společné šatny   | R10             |
| 4.2      | Prostory, kde se převážně zpracovávají tuky nebo tekuté hmoty             | R12                  | 11.8.2    | Pro zpracování masa, vyjma odst. č. 5  | R11             | 21.3      | Laboratoře   | R11             | 32.2      | Sauny a relaxační prostory  | R10             |
| 4.3      | Umývárny  | R12 V4               | 11.9      | Prostory vázání kytic  | R11             | <b>22</b> | <b>Zpracování a opracování kovů, kovozpracující dílny</b>                                      |                 | 32.3      | Sprchy a prostory sprch   | R10             |
| <b>5</b> | <b>Porážení, zpracování masa</b>  |                      | 11.10     | Prodejní prostory s pecemi   |                 | 22.1      | Galvanizace  | R12             | 32.4      | Okolí bazénu  | R10             |
| 5.1      | Jatky   | R13 V10              | 11.10.1   | Pro výrobu chleba a pečiva   | R11             | 22.2      | Zpracování sedé litiny   | R11 V4          | *         | Pro podlahy ve vlhkých oblastech, po kterých se chodí naboso, viz Informace DGUV „Podlahové krytiny pro mokré oblasti naboso“ (Informace DGUV 207-006)  |                 |
| 5.2      | Zpracování vnitřností   | R13 V10              | 11.10.2   | Pro ohřev polotovarů chleba a pečiva   | R10             | 22.3      | Oblasti mechanického opracování kovů [např. soustružení, frézování], ražení, lisování, tažení] | R11             | **]       | Vstupní prostory podle odst. č. 01 jsou všechny prostory, do kterých se vchází přímo zvenku a kam může vnikat venkovní vlhkost.   |                 |
| 5.3      | Dělení masa   | R13 V8               | 11.11     | Prodejní prostory s pevně zabudovanými fritézami nebo grily                  | R12 V4          | 22.4      | Oblasti mechanického zpracování se zvýšeným zatížením olejem a mazivem                         | R11 V4          | ***]      | Schodiště, rampy podle čísel 0.3 a 0.5 jsou ty, na které může vlhkost proniknout zvenčí. Pro přilehlé oblasti je nutno dodržet § 4 odst. 10.  |                 |
| 5.4      | Výroba uzenin   | R13 V8               | 11.12     | Prodejní prostory, prostory pro zákazníky                                    | R9              | 22.5      | Mycí prostory součástí, odpařovací prostory  | R12             | ****]     | Je-li všude položena stejná podlahová krytina, může být vstupní prostor upraven prostřednictvím analýzy nebezpečí (zohlednění procesu údržby, pracovních procesů a při spádu kluzkých látek na podlahu) až na V4. |                 |
| 5.5      | Oddělení vařených uzenin  | R13 V8               | 11.13     | Prostory pro přípravu potravin pro samoobslužné obchody                      | R10             | <b>23</b> | <b>Dílny pro údržbu vozidel</b>  |                 | *****)    | Pěší zóny, které nejsou ovlivněny rizikem uklouznutí v důsledku povětrnostních podmínek, jako je prudký déšť nebo vnesená vlhkost.  |                 |
| 5.6      | Oddělení syrových uzenin  | R13 V6               | 11.14     | Registrační pokladny a prostory balení                                       | R9              | 23.1      | Prostory pro údržbu a opravy   | R11             |           |   |                 |
| 5.7      | Sušárna uzenin  | R12                  | 11.15     | Venkovní prodejní plochy   | R11 nebo R10 V4 | 23.2      | Pracovní a zkušební jámy   | R12 V4          |           |   |                 |
| 5.8      | Udírný  | R12                  | <b>12</b> | <b>Prostory zdravotní a pečovatelské služby</b>                              |                 | 23.3      | Mýčky  | R11 V4          |           |   |                 |
| 5.9      | Nasolování  | R12                  | 12.1      | Dezinfekční prostory (mokré)   | R11             | <b>24</b> | <b>Dílny pro údržbu letadel</b>  |                 |           |   |                 |
| 5.10     | Zpracování drůbeže  | R12 V6               | 12.2      | Předčištění pro sterilizaci  | R10             | 24.1      | Hangáry  | R11             |           |   |                 |
| 5.11     | Krájecí a balicí oddělení   | R12                  | 12.3      | Fekální prostory, vylévací prostory, nečisté prostory ošetřovacích úkonů     | R10             | 24.2      | Haly pro opravy  | R12             |           |   |                 |
| 5.12     | Dílna s prodejním prostorem   | R12 V8 ****)         | 12.4      | Pitevny  | R10             | 24.3      | Mycí prostory  | R11 V4          |           |   |                 |
| <b>6</b> | <b>Zpracování ryb, výroba lahůdek</b>                                     |                      | 12.5      | Prostory medicínských lázní, hydroterapie                                    | R11             | <b>25</b> | <b>Likvidace odpadních vod</b>   |                 |           |   |                 |
| 6.1      | Zpracování ryb  | R13 V10              | 12.6      | Umývárny operačních sálů, sádrovny   | R10             | 25.1      | Čerpací prostory   | R12             |           |   |                 |
| 6.2      | Výroba lahůdek  | R13 V6               | 12.7      | Sanitární prostory, staniční umývárny  | R10             | 25.2      | Prostory odvodňování kalů  | R12             |           |   |                 |
| 6.3      | Výroba majonézy   | R13 V4               | 12.8      | Prostory pro léčebné koupele, hydroterapii                                   | R9              | 25.3      | Prostory česlí   | R12             |           |   |                 |
| <b>7</b> | <b>Zpracování zeleniny</b>  |                      | 12.9      | Operační prostory  | R9              | 25.4      | Stanoviště obsluhy, pracovní a údržbářské plošiny  | R12             |           |   |                 |
| 7.1      | Výroba kyselého zelí  | R13 V6               | 12.10     | Stanice s nemocničními pokoji a předsiní                                     | R9              | <b>26</b> | <b>Hasičské zbrojnice</b>  |                 |           |   |                 |
| 7.2      | Výroba zeleninových konzerv   | R13 V6               | 12.11     | Lékařské praxe, denní kliniky  | R9              | 26.1      | Stanoviště vozidel   | R12             |           |   |                 |
| 7.3      | Sterilizační prostory   | R11                  | 12.12     | Lékařny  | R9              | 26.2      | Prostory zařízení pro péči o hadice  | R12             |           |   |                 |
| 7.4      | Přípravný zeleniny pro zpracování   | R12 V4               | 12.13     | Laboratoře   | R9              | <b>27</b> | <b>Funkční prostory pro inhalace a léčení dýchacích cest</b>                                   |                 |           |   |                 |
| <b>8</b> | <b>Mokré prostory pro výrobu potravin a nápojů</b>                        |                      | 12.14     | Holičské a kadeřnické salony   | R9              | 27.1      | Příprava   | R10             |           |   |                 |
| 8.1      | Skladovací sklepy, kvasné sklepy  | R10                  | <b>13</b> | <b>Prádelny</b>  |                 | 27.2      | Kondiční místnost  | R10             |           |   |                 |
| 8.2      | Stáčírny nápojů, výroba ovocných šťáv                                     | R11                  | 13.1      | Prádelny s průběžnými (rourovými) pračkami nebo s vibračními pračkami        | R9              | 27.3      | Cvičebna   | R11             |           |   |                 |
| <b>9</b> | <b>Kuchyně, jídelny</b>   |                      | 13.2      | Prostory s pračkami, ze kterých je prádlo vyjímáno nevyždímané               | R11             | 27.4      | Propust  | R10             |           |   |                 |
| 9.1      | Gastronomické kuchyně [restaurační, hotelové]                             | R12                  | 13.3      | Prostory s mandlováním a žehlením  | R9              | 27.5      | Cílový prostor   | R11             |           |   |                 |
| 9.2      | Kuchyně pro veřejné stravování v domovech, školách, školkách, sanatoriích | R11                  | <b>14</b> | <b>Výroba krmiv</b>  |                 | 27.6      | Temperovací prostor  | R11             |           |   |                 |
| 9.3      | Kuchyně pro veřejné stravování v nemocnicích, klinikách                   | R12                  | 14.1      | Výroba suchých krmiv   | R11             | 27.7      | Dispečink  | R9              |           |   |                 |
| 9.4      | Velké kuchyně pro hromadné stravování v menzách, kantýnách, vývařovnách   | R12                  | 14.2      | Výroba krmiv s použitím tuku a vody  | R11 V4          |           |  |                 |           |   |                 |
| 9.5      | Zpracovatelské kuchyně [rychlá občerstvení, bufety]                       | R12                  | <b>15</b> | <b>Výroba kůží, textilu</b>  |                 |           |  |                 |           |   |                 |
| 9.6      | Rozmrazovací a ohřívací kuchyně   | R10                  | 15.1      | Vodní dílna v koželužně  | R13             |           |  |                 |           |   |                 |
|          |   |                      | 15.2      | Prostory se stroji na odstraňování masa                                      | R13 V10         |           |  |                 |           |   |                 |
|          |   |                      | 15.3      | Prostory pro lněné vyztužování kůže  | R13 V10         |           |  |                 |           |   |                 |
|          |   |                      | 15.4      | Mastné prostory pro výrobu těsnění   | R12             |           |  |                 |           |   |                 |
|          |   |                      | 15.5      | Barvírny textilií  | R11             |           |  |                 |           |   |                 |

### 3.7 ODOLNOST PROTI ZLOMENÍ

Mechanická odolnost KOP 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 13–15 mm. Pro podlahy zatěžované ocelovými koly bez pogumování nejsou keramické dlaždice vhodné – viz graf níže – Střední zatížení pod různými koly dopravních vozidel a tabulka 4.

**Lomová síla** je síla potřebná ke zlomení zkušební tělesa, odečtená na měřicím zařízení v průběhu zkoušky dle EN ISO 10545-4. 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 × 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 × 60 cm, tloušťky 2 cm se jedná o max. 5 000 N (±500 kg), u dlaždic 60 × 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.

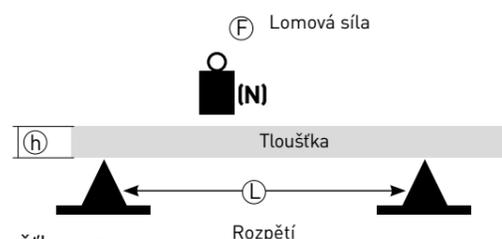
**Pevnost v ohybu (N/mm<sup>2</sup>, MPa) podle EN ISO 10545-4**

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

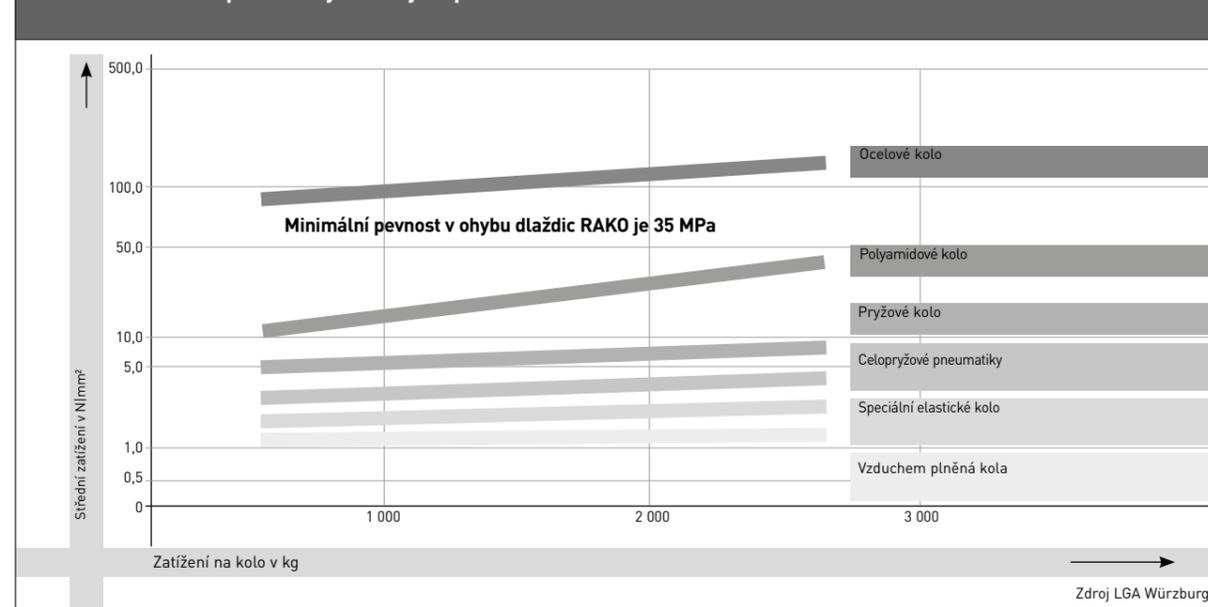
**Lomové zatížení podle EN ISO 10545-4**

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

**F** = lomová síla v N, **L** = vzdálenost terče v mm, **b** = šířka v mm, **h** = tloušťka v mm, **R** = pevnost v ohybu v N/mm<sup>2</sup>



Střední zatížení pod různými koly dopravních vozidel



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                              |  |
| Txx3Vxxx, Txx2Zxxx  | ≥ 14          | 5 000                              |  |
| Txx29xxx, Txx3Rxxx  | ≥ 15          | 5 500                              |  |
| TxxSExxx, TxxSAxxx, DxxSExxx, Txx63xxx, Txx61xxx a 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 obkladačových prvků od délky jedné ze stran ≥ 80 cm.

### 3.8 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:

Koeficient tepelné roztažnosti obkladaček 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                | 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                      |

| Materiál                | Teplotní součinitel délkové roztažnosti α (10 <sup>-6</sup> ·K <sup>-1</sup> ) |
|-------------------------|--|
| Keramika                | 4–8  |
| Cementový potěr / beton | 10–12  |
| Ocel                    | 12–13  |
| Hliník                  | 22–28  |
| PVC, vinyl              | 50–66  |

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

### 3.9 CHEMICKÉ VLASTNOSTI



#### Chemická odolnost podle EN ISO 10545-13

Keramické obkladové prvky 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 a označené ikonou  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 odolnosti proti kyselinám a louhům podle EN ISO 10545-13 (výrobce pouze deklaruje dosaženou třídu):

- 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 odolnosti proti chemikáliím působícím v domácnosti podle EN ISO 10545-13 (požadována min. třída B):

- A, B, C\*

\* Třída A má nejvyšší odolnost, třída C nejnižší.

#### Odolnost proti skvrnám podle EN ISO 10545-14 (požadována min. třída 3)

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 jodu 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 vyluhování glazované lícni plochy keramických obkladových prvků octovým roztokem.

### 3.10 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.

### 3.11 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 rozbory potvrzují zdravotní nezávadnost KOP RAKO, viz prohlášení o vlastnostech na [www.rako.cz](http://www.rako.cz) v sekci Ke stažení.

Pro vybrané výrobky TAURUS, ColorTWO a POOL jsou na [www.rako.cz](http://www.rako.cz) v sekci Ke stažení k dispozici hygienické certifikáty.

Keramické obklady stěn a podlah včetně keramických tvarovek, zaoblených soklů s požlábkem ColorTWO nebo TAURUS a soklu – žlábků Taurus GRANIT, mající 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 roztočů.

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

| LRV neglazované dlaždice<br>Taurus COLOR |    | LRV neglazované dlaždice<br>Taurus GRANIT |    | LRV neglazované dlaždice<br>BLOCK |    |
|--|----|---|----|-----------------------------------|----|
| 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 |                                   |    |
|  |    | TAAxx068                                  | 28 | KAAMOS                            |    |
|  |    | TAAxx074                                  | 33 | DAxxx585                          | 48 |
|  |    | TAAxx082                                  | 17 | DAxxx586                          | 43 |
|  |    | TAAxx080                                  | 27 | DAxxx587                          | 28 |
|  |    | TAAxx075                                  | 31 | DAxxx588                          | 14 |
|  |    |   |    | DAxxx589                          | 25 |

### Pro lepší orientaci ve značení barevnosti obkladových prvků RAKO představujeme systém 24 barev RAKO OBJECT:

Sortiment značky RAKO OBJECT odpovídá nárokům současné architektury. Škála 24 barev a provázanost jednotlivých sérií podporují téměř neomezenou kreativitu v návrzích.

S pestroutou paletou denních a nočních odstínů, různými povrchy a formáty se architektům a projektantům nabízí technické a barevné řešení bez limitů.

|  |   |
|--|---|
| <p><b>RAL Design 0304060</b><br/>červená   red<br/>RAL Classic 3031<br/>NCS 2070-Y90R<br/>Pantone 1807</p>  <p>WAA++373<br/>WAA++363<br/>GAA++459<br/>GAA0K359</p>    | <p><b>RAL Design 0502010</b><br/>tmavě hnědá   dark brown<br/>RAL Classic 8019<br/>NCS 8010-Y90R<br/>--</p>  <p>WAA++681<br/>WAA++671<br/>GAA1K671</p>                   |
| <p><b>RAL Design 0506080</b><br/>oranžová   orange<br/>RAL Classic 2004<br/>NCS 0580-Y60R<br/>Pantone Orange 021</p>  <p>WAA++460<br/>WAA++450<br/>GAA1K460</p>       | <p><b>RAL Design 0805010</b><br/>šedoběžová   grey-beige<br/>RAL Classic 7006<br/>NCS 5005-Y20R<br/>Pantone 450</p>  <p>WAA++313<br/>WAA++303<br/>GAA++313</p>           |
| <p><b>RAL Design 0607050</b><br/>světle oranžová   light orange<br/>RAL Classic 1034<br/>NCS 1050-Y40R<br/>Pantone 143</p>  <p>WAA++282<br/>WAA++272<br/>GAA++150</p> | <p><b>RAL Design 0607010</b><br/>běžovošedá   beige-grey<br/>RAL Classic 1019<br/>NCS 3010-Y20R<br/>--</p>  <p>WAA++312<br/>WAA++302<br/>GAA++312</p>                    |
| <p><b>RAL Design 0858070</b><br/>tmavě žlutá   dark yellow<br/>RAL Classic 1018<br/>NCS 1070-Y<br/>Pantone 107</p>  <p>WAA++222<br/>WAA++201<br/>GAA++142</p>         | <p><b>RAL Design 0607020</b><br/>tmavě béžová   dark beige<br/>--<br/>NCS 2010-Y40R<br/>Pantone 466</p>  <p>WAA++311<br/>WAA++301<br/>GAA1K311</p>                       |
| <p><b>RAL Design 0908040</b><br/>žlutá   yellow<br/>--<br/>NCS 1030-Y<br/>Pantone 460</p>  <p>WAA++221<br/>WAA++200<br/>GAA1K124</p>                                 | <p><b>RAL Design 0508010</b><br/>béžová   beige<br/>--<br/>NCS 1005-Y50R<br/>Pantone 4755</p>  <p>WAA++108<br/>WAA++008<br/>GAA++108</p>                                |
| <p><b>RAL Design 0958070</b><br/>žlutozelená   yellow-green<br/>RAL Classic 1016<br/>NCS 1070-G90Y<br/>Pantone 3965</p>  <p>WAA++464<br/>WAA++454<br/>GAA1K464</p>  | <p><b>RAL Design 0709010</b><br/>světle béžová   light beige<br/>RAL Classic 9001<br/>NCS 0603-Y30R<br/>--</p>  <p>WAA++107<br/>WAA++007<br/>GAA++107</p>              |
| <p><b>RAL Design 1208050</b><br/>světle zelená   light green<br/>--<br/>NCS 0550-G30Y<br/>Pantone 366</p>  <p>WAA++465<br/>WAA++455<br/>GAA1K465</p>                | <p><b>WHITE</b><br/>bílá   white<br/>RAL Classic 9003<br/>NCS 0500-N<br/>--</p>  <p>WAA++104<br/>WAA++000<br/>GAA++023<br/>GAA0K052</p>                                |
| <p><b>RAL Design 1306050</b><br/>zelená   green<br/>RAL Classic 6018<br/>NCS 2060-G30Y<br/>Pantone 369</p>  <p>WAA++466<br/>WAA++456<br/>GAA++466</p>               | <p><b>RAL Design 0008500</b><br/>světle šedá   light grey<br/>RAL Classic 7047<br/>NCS 2000-N<br/>Pantone 5315</p>  <p>WAA++112<br/>WAA++012<br/>GAA++112</p>          |
| <p><b>RAL Design 1907025</b><br/>tyrkysová   turquoise<br/>RAL Classic 6027<br/>NCS 2030-B50G<br/>Pantone 564</p>  <p>WAA++467<br/>WAA++457<br/>GAA++467</p>        | <p><b>RAL Design 0607005</b><br/>šedá   grey<br/>RAL Classic 7044<br/>NCS 4005-Y50R<br/>--</p>  <p>WAA++110<br/>WAA++010<br/>GAA++110</p>                              |
| <p><b>RAL Design 2408015</b><br/>světle modrá   light blue<br/>--<br/>NCS 1020-R90B<br/>Pantone 277</p>  <p>WAA++540<br/>WAA++550<br/>GAA++003</p>                  | <p><b>RAL Design 0805005</b><br/>tmavě šedá   dark grey<br/>RAL Classic 7039<br/>NCS 5502-Y<br/>Pantone Warm grey 10</p>  <p>WAA++111<br/>WAA++011<br/>GAA1K111</p>    |
| <p><b>RAL Design 2606025</b><br/>modrá   blue<br/>RAL Classic 5024<br/>NCS 2040-R80B<br/>Pantone 659</p>  <p>WAA++541<br/>WAA++551<br/>GAA1K127</p>                 | <p><b>RAL Design 0004000</b><br/>antracitově šedá   anthracite grey<br/>RAL Classic 7043<br/>NCS 7000-N<br/>Pantone 426</p>  <p>WAA++765<br/>WAA++755<br/>GAA++248</p> |
| <p><b>RAL Design 2902035</b><br/>tmavě modrá   dark blue<br/>RAL Classic 5022<br/>NCS 4550-R70B<br/>Pantone Blue 072</p>  <p>WAA++545<br/>WAA++555<br/>GAA++++5</p> | <p><b>RAL Design 0001500</b><br/>černá   black<br/>RAL Classic 7021<br/>NCS 9000-N<br/>Pantone Black 3 2x</p>  <p>WAA++732<br/>WAA++779<br/>GAA++048<br/>GAA0K548</p>  |

\* Barevné odstíny a kódy barev, které jsou zde vyobrazené, mají pouze orientační charakter.

### 3.13 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

### 3.14 REAKCE NA OHEŇ

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

- Třída A1–A1<sub>FL</sub> pro skupinu výrobků BIa (příloha G) s nasákavostí  $E \leq 0,5\%$
- Třída A1 pro skupinu výrobků BIII (příloha L) s nasákavostí  $E > 10\%$

|   |   | STO č. 030 – 059824                                     |  |
|---|---|---|--|
|   |   | Keramické tvarovky                                      |  |
| Technické vlastnosti  | Norma   | Požadavek normy EN 14411 (max. hodnota)                 | Dosažovaná hodnota LB (max.)                   |
|  Rozměry   | ISO 10545-2   | Délka a šířka $\pm 2,0\%$                               | $\pm 2,0\%$                                    |
|   |   | Tloušťka $\pm 10\%$                                     | $\pm 10\%$                                     |
|  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 $\geq 7,5 \text{ mm}$ min. $28 \text{ N/mm}^2$ | $\geq 7,5 \text{ mm}$ min. $28 \text{ N/mm}^2$ |
|  Lomové zatížení                                     | ISO 10545-4   | Tloušťka $\geq 7,5 \text{ mm}$ min. $1\,300 \text{ N}$  | $\geq 7,5 \text{ mm}$ min. $1\,300 \text{ N}$  |
|  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<br>DIN 51130<br>DIN 51097<br>ČSN 725191 | Hodnotu a odpovídající zkušební postup určí výrobce     | Vybrané druhy C                                |
|  Odolnost proti hloubkovému opotřebení             | ISO 10545-6   | Nepožaduje se   | Max. $275 \text{ mm}^2$                        |
|  Tvrdost povrchu podle Mohse                       | ČSN EN 101  | Třídu určí výrobce                                      | Min. st. 5                                     |
| Koef. dél. tepl. roztažnosti (20–100 °C)  | ISO 10545-8   | Nepožaduje se   | Max. $9 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}$ |
|  Odolnost proti chem. používaným v domácnosti      | ISO 10545-13  | Min. B  | Min. A   |
|  Odolnost proti kys. a louhům o nízké koncentraci  | ISO 10545-13  | Třídu určí výrobce                                      | Min. tř. B                                     |
|  Odolnost proti kys. a louhům o vysoké koncentraci | ISO 10545-13  | Nepožaduje se   | Min. tř. 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<br>– katalogové číslo: Wxxxxxx<br><b>Obkládačky</b> |  |  |   | EN 14411, annex G BIIa GL, UGL<br>– katalogové číslo: Dxxxxxx, Gxxxxx, Txxxxxx<br><b>Slinuté dlaždice</b> |                                    |   |  |  |
|--|---|---|--|--|---|---|------------------------------------|---|--|--|
|  |   | 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                                 |   |                                    | 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% -0,3% ±0,5%<br>+2,0 mm -1,5 mm ±2,0 mm                       | +0,3% -0,15% ±0,25%<br>+1,0 mm -0,7 mm ±1,0 mm   | +0,2% -0,1% ±0,25%<br>+1,5 mm -0,7 mm ±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%<br>GL: E < 0,5% jednotlivě max. 0,6%                                   |                                    | UGL: E < 0,4% jednotlivě max. 0,6%<br>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  |                                    | <b>GL</b><br>Min. 95 % kusů bez viditelných vad povrchu                 | <b>UGL</b><br>Min. 95 % kusů bez viditelných vad povrchu       |  |
| Pevnost v ohybu                                    | ISO 10545-4   |   | Tloušťka ≥ 7,5 mm min. 15 N/mm²<br>Tloušťka < 7,5 mm min. 12 N/mm² | ≥ 7,5 mm min. 15 N/mm²<br>< 7,5 mm min. 12 N/mm² |   | Min. 35 N/mm², jednotlivě min. 32 N/mm²   |                                    | Min. 35 N/mm², jednotlivě min. 32 N/mm²                                 | Min. 35 N/mm², jednotlivě min. 32 N/mm²                        | Min. 35 N/mm², jednotlivě min. 32 N/mm²                        |
| Lomové zatížení                                    | ISO 10545-4   |   | Tloušťka ≥ 7,5 mm min. 600 N<br>Tloušťka < 7,5 mm min. 200 N       | ≥ 7,5 mm min. 600 N<br>< 7,5 mm min. 200 N       |   | Tloušťka ≥ 7,5 mm min. 1 300 N<br>Tloušťka < 7,5 mm min. 700 N  |                                    | Tloušťka ≥ 7,5 mm min. 1 300 N<br>Tloušťka < 7,5 mm min. 700 N          | Tloušťka ≥ 7,5 mm min. 1 300 N<br>Tloušťka < 7,5 mm min. 700 N | Tloušťka ≥ 7,5 mm min. 1 300 N<br>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<br>DIN 51130<br>DIN 51097<br>ČSN 725191 |   | Nepožaduje se  | Nepožaduje se                                    |   | Hodnotu a odpovídající zkušební postup určí výrobce   |                                    | μ ≥ 0,3<br>Vybrané druhy<br>R9-R13, A-C, μ ≥ 0,5                        | μ ≥ 0,3<br>Vybrané druhy<br>R9-R13, A-C, μ ≥ 0,5               |  |
| Odolnost proti hloubkovému opotřebení              | ISO 10545-6   |   | Nepožaduje se  | Nepožaduje se                                    |   | <b>Glazované</b><br>Nepožaduje se   | <b>Neglazované</b><br>Max. 175 mm³ | Nepožaduje se   | Max. 135 mm³   |  |
| Tvrdość povrchu podle Mohse                        | ČSN EN 101  |   | Třídou určí výrobce  | Min. tř. 3                                       |   | Třídou určí výrobce   |                                    | Min. tř. 5  | Min. tř. 7   |  |
| <b>PEI</b> Odolnost proti povrchovému opotřebení   | ISO 10545-7   |   | Nepožaduje se  | Nepožaduje se                                    |   | Třídou určí výrobce   | Nepožaduje se                      | Dle deklarace v katalogu  | Nepožaduje se  |  |
| Koef. délk. tepl. roztažnosti (20-100 °C)          | ISO 10545-8   |   | Nepožaduje se  | Max. 8 × 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>        |   | Nepožaduje se   |                                    | Max. 8 × 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>                               | Max. 8 × 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>                      |  |
| Odolnost proti chem. používaným v domácnosti       | ISO 10545-13  |   | Min. B   | Min. A   |   | Min. B  | Min. B                             | Min. A  | Min. A   |  |
| Odolnost proti kys. a louchům o nízké koncentraci  | ISO 10545-13  |   | Třídou určí výrobce  | Min. tř. B                                       |   | Třídou určí výrobce   |                                    | Min. B  | Min. A   |  |
| Odolnost proti kys. a louchům o vysoké koncentraci | ISO 10545-13  |   | Nepožaduje se  | Min. tř. 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*   |  |

\*NPD-No Performance Determined / žádná vlastnost není stanovena.

## 4. POKLÁDKA

Při pokládce je nutné dodržovat pravidla pro pokládku KOP podle platných vyhlášek a norem, zejména vyhlášku 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 [www.rako.cz](http://www.rako.cz) v sekci Pro odborníky.

### 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 by neměla přesáhnout stanovené hodnoty podle ČSN 73 3451, viz tabulka 6. Podle ČSN 12 570 je jediným přípustným způsobem měření gravimetrická metoda (sušením). Pro neprůmyslové podlahy se požaduje, aby kvalita betonového podkladu odpovídala dle ČSN EN 206-1 pevnostní třídě C20/C25, která zaručuje min. pevnost v tlaku 20/25 MPa. Pro průmyslové podlahy pak norma vyžaduje pevnostní třídu C40 (40 MPa). Povolené mezní odchylky celkové rovinnosti podkladu pro suchou výstavbu (ČSN 73 0205) a nesuchou výstavbu (ČSN 13 670) najdete v tabulce 7. Nerovné podklady musíme vždy vyrovnat a upravit speciálními stěrkami, potěry nebo nivelačními hmotami. Nestabilní a pružné podklady (SK desky, OSB desky a Cetris desky) je nutné zpevnit nosnými rošty, abychom zamezili jejich průhybu. Napětí mezi podkladem a keramickou dlažbou pak absorbují aplikované separační panely nebo membrány. V případě vlhkostně zatížených prostor se na podklady před pokládkou aplikují hydroizolační stěrky.

Tab. 6

| Maximální vlhkosti podkladu ČSN 73 3451               |            |
|---|------------|
| <b>Podlahy – podklady</b>                             |            |
| Vnitřní dlažby na bázi cementu                        | max. 5 %   |
| Vnitřní dlažby s podlahovým vytápěním na bázi cementu | max. 4,5 % |
| Vnitřní dlažby s velkými formáty                      | max. 2,5 % |
| Venkovní dlažby                                       | max. 3 %   |
| Podlahy na bázi síranu vápenatého (anhydrit)          | max. 0,5 % |
| Anhydrit s podlahovým vytápěním                       | max. 0,3 % |
| <b>Omítky – podklady</b>                              |            |
| Cementové podkladní omítky                            | max. 4 %   |
| Vápenocementové podkladní omítky                      | max. 3 %   |
| Sádrové podkladní omítky                              | max. 2 %   |

Tab. 7

| Suchá výstavba<br>ČSN 73 0205 | Mezní odchylky celkové rovinnosti podkladu typu SK, OSB (+/- na 2m lati) |                         |                     |
|-------------------------------|--|-------------------------|---------------------|
|                               | délka strany do 4 m  | délka strany > 4 m–10 m | délka strany > 10 m |
| Pobytové místnosti            | 4 mm   | 6 mm                    | 8 mm                |
| Ostatní místnosti             | 6 mm   | 10 mm                   | 15 mm               |

| Nesuchá výstavba<br>ČSN 74 4505 | Mezní odchylka celkové rovinnosti betonového podkladu (+/- na 2m lati) |      |
|---------------------------------|--|------|
|                                 |  | 3 mm |

### 4.2 ŘEZÁNÍ A VRTÁNÍ KOP

Obkládačky značky RAKO lze řezat běžně dostupnými klasickými pákovými řezačkami. Slinuté dlaždice mají vysokou tvrdost (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, fabionu 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 – obr. 2.

Při vrtání a vykružování slinutého střepu pak používáme diamantové vykružovací korunky určené pro tento typ materiálu (s označením GRES PORCELLANATO, PORCELAIN, STONEWARE a FEINSTEINZEUG) – obr. 1. Slinutý střep značky RAKO je více než dvojnásobně tvrdší než střep 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 Vykružovací 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. KONTAKTNÍ POKLÁDKA

### 5.1 LEPENÍ KOP

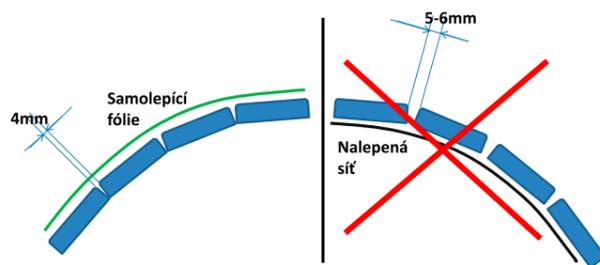
Lepení KOP tenkou vrstvou lepidla je postup pokládky pro rovné stabilní podklady z betonu, anhydritu, jádrové omítky, sádkkartonu nebo z přesných tvárnic. Aplikace lepidla neslouží k vyrovnání nerovností podkladu, k tomu používáme vyrovnávací stěrky a potěry. Nedostatečné pokrytí dlaždic lepidlem pak 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.

Tato rizika snižujeme použitím lepidel třídy C2/S1, jejichž přídržnost je min. 1 MPa a jsou deformovatelná (flexibilní) dle EN 12 004. 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. 10. Metodu aplikace lepidla také ovlivňuje velikost formátů keramických dlaždic.

Např. podle normy ÖNORM B 3407 můžeme považovat za velké formáty dlaždice od rozměru 45 × 45 cm. Jednostranné lepení do standardního lože doporučujeme pro malé formáty, pro sokly a interiéry, kde bychom měli dosáhnout pokrytí dlaždic lepidlem min. 65 %. 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 90 %, viz ÖNORM B 3407:2015. Dalším faktorem ovlivňujícím 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. 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. 12. Pokud používáme hladítka s půlkulatým zubem do tekutého lože, doporučujeme výšku zubu min. 12 mm. Při samotné pokládce se pro zajištění pravidelných spár používají distanční křížky. Pro zajištění rovinnosti pokládky pak můžeme použít vyrovnávací klínky, viz obr. 6. Abychom se vyvarovali odštipnutí hran a poškrábání dlaždic při aplikaci vyrovnávacích klínků, používáme pod klínky výrobci doporučené podložky, viz obr. 11. Tolerance místní rovinnosti nášlapné vrstvy pokládky u prostor pro trvalý pobyt osob je podle ČSN 73 3451 (Obecná pravidla pro navrhování a provádění keramických obkladů) ± 2 mm na délce 2m latě. Obdélníkové dlaždice 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 dlaždicí. Dlaždice doporučujeme posunout o 1/3, viz obr. 8 a 9. Povolný maximální přesah (výškový rozdíl) mezi jednotlivými obkládačkami a dlaždicemi 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 dlaždicemi nám usnadní práci speciální přísavky, viz obr. 7.

#### 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 sítí. 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.



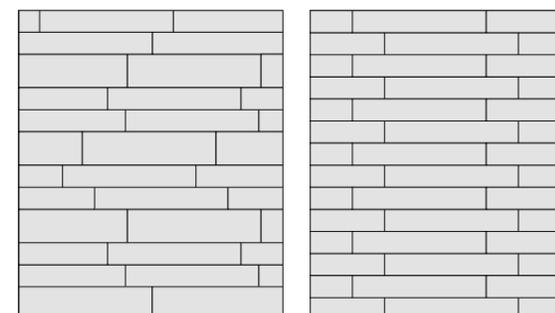
Obr. 6 Vyrovnávací klínky



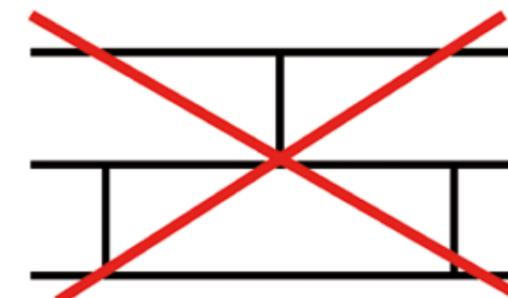
Obr. 7 Přísavky na velké formáty



Obr. 8 Doporučená pokládka na vazbu



Obr. 9 Nedoporučená pokládka na vazbu



Obr. 10 Lepení metodou buttering-floating



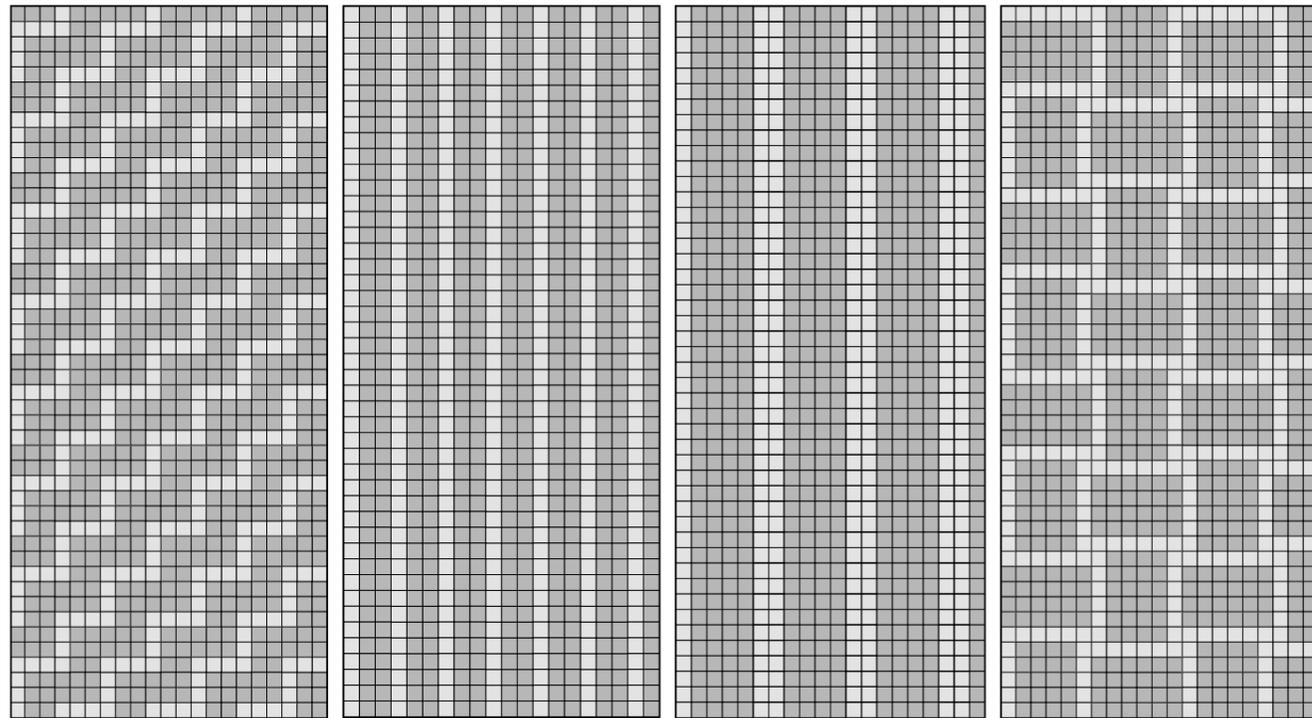
Obr. 11 Podložky pod vyrovnávací klínky



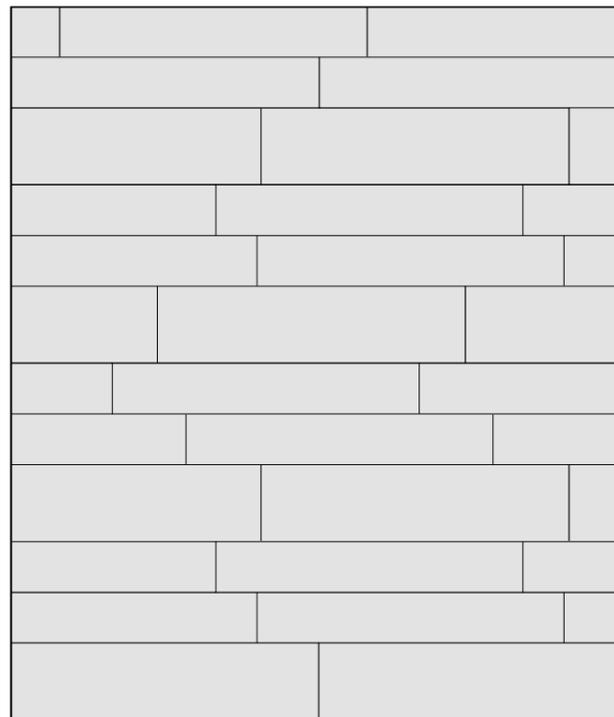
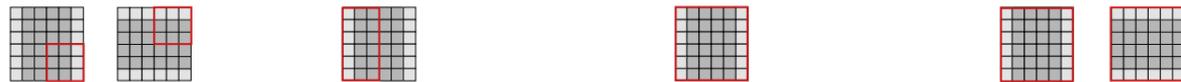
Obr. 12 Hladítka s kolmým zubem, se šikmým zubem, s K-zubem a s půlkulatým zubem



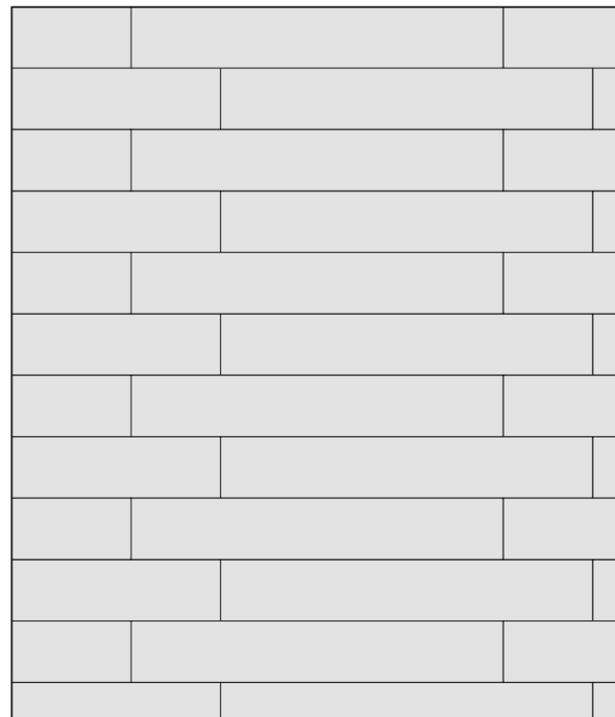
**DOPORUČENÉ SKLADBY FORMÁTŮ**



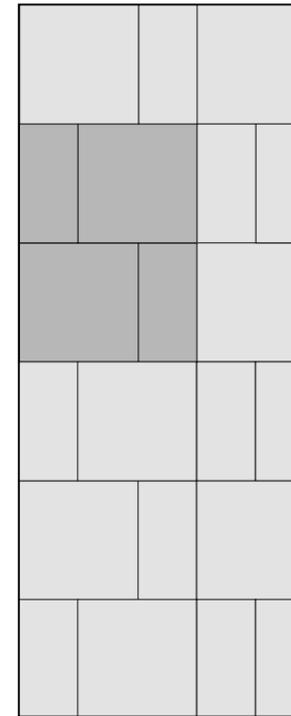
VEIN 5 x 5 | 30 x 30



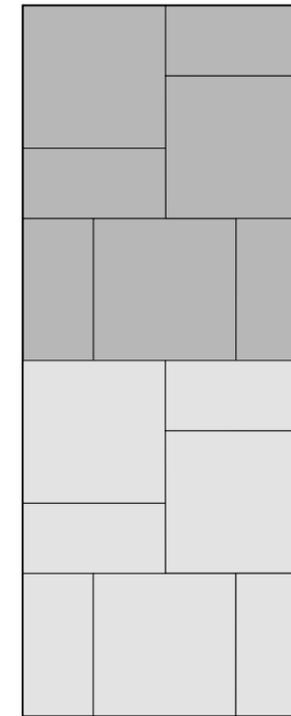
20 x 120 = 57 %, 30 x 120 = 43 %



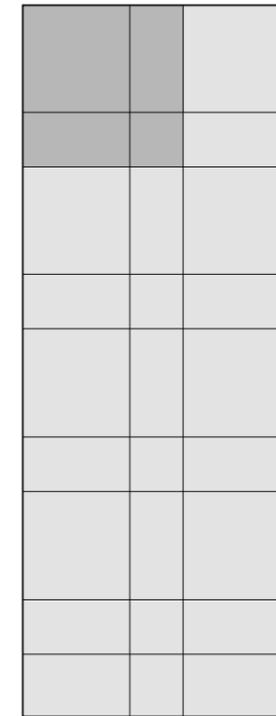
20 x 120 | 30 x 120    20 x 80    15 x 60



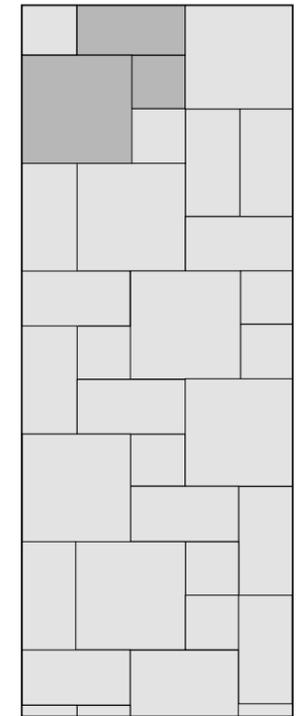
60 x 60 = 66,7 %, 30 x 60 = 33,3 %  
80 x 80 = 66,7 %, 40 x 80 = 33,3 %  
30 x 30 = 66,7 %, 15 x 30 = 33,3 %



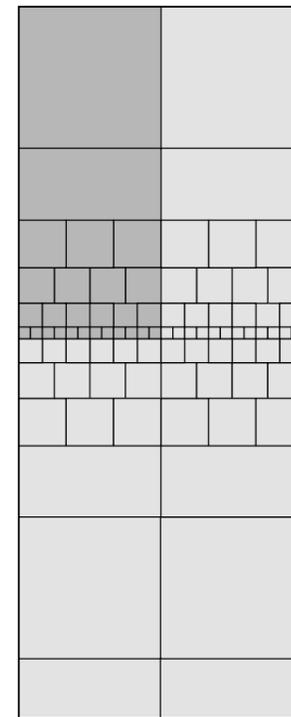
60 x 60 = 60 %, 30 x 60 = 40 %  
80 x 80 = 60 %, 40 x 80 = 40 %  
30 x 30 = 60 %, 15 x 30 = 40 %



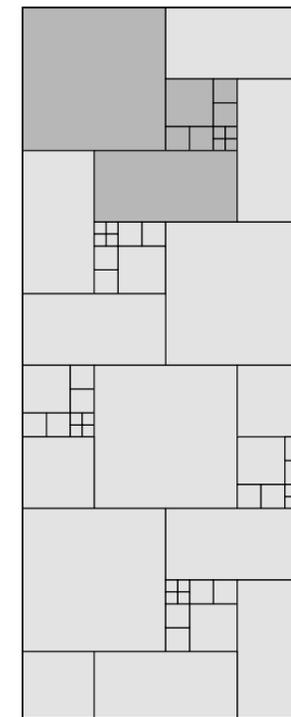
45 x 45 = 45 %, 22,5 x 45 = 45 %, 22,5 x 22,5 = 10 %



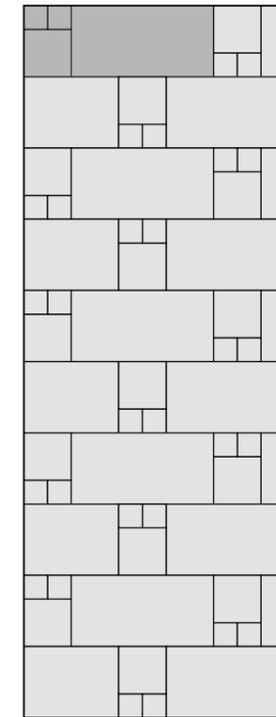
45 x 45 = 57 %, 22,5 x 45 = 29 %, 22,5 x 22,5 = 14 %



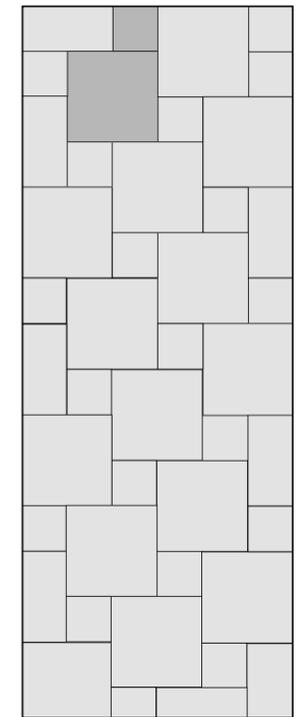
60 x 60 = 42,9 %, 30 x 60 = 21,4 %, 20 x 20 = 14,3 %, 15 x 15 = 10,7 %, 10 x 10 = 7,1 %, 5 x 5 = 3,6 %



60 x 60 = 57,1 %, 30 x 60 = 28,6 %, 20 x 20 = 6,3 %, 10 x 10 = 6,3 %, 5 x 5 = 1,7 %



30 x 60 = 75 %, 20 x 20 = 16,7 %, 10 x 10 = 8,3 %



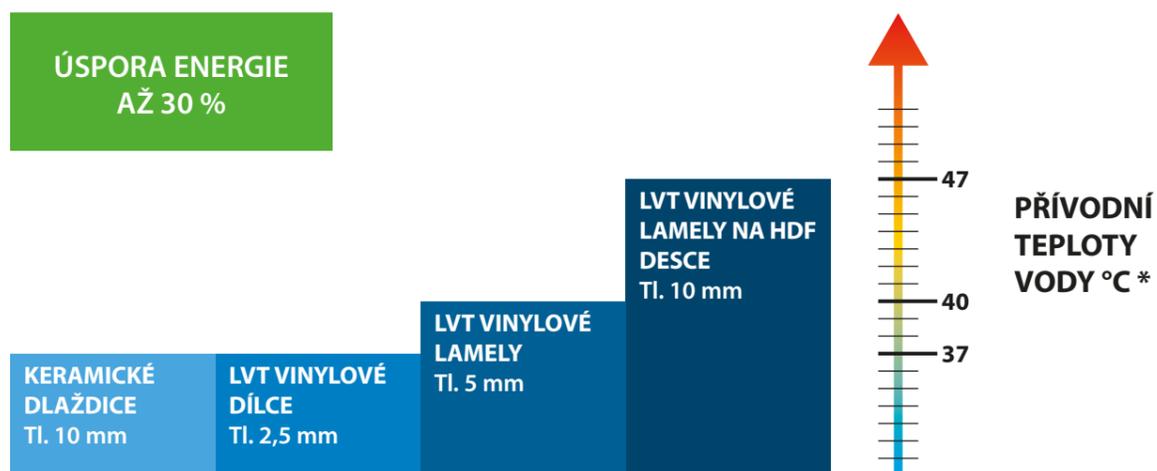
45 x 45 = 80 %, 22,5 x 22,5 = 20 %

## 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 radiátory dosahuje rozdíl teplot vzduchu mezi podlahou a stropem až 8 °C, u podlahového vytápění je teplota vzduchu v obytné oblasti téměř stálá a tepelné pohody se dosahuje i při nižší teplotě vzduchu ve vytápěné místnosti. Úsporu energie přináší provoz podlahového vytápění. Protože se v soustavě používá otopná voda o nižších teplotách (cca 40 °C) než v ostatních otopných soustavách, je možné využívat i nízkoteplotní tepelné zdroje. Celoroční spotřeba energie při použití podlahového vytápění oproti radiátorům ve srovnatelném interiéru vytápěném stejným způsobem je odlišná. Podlahovým vytápěním můžeme ušetřit celoročně až 20 % energie. Podlahové vytápění umožňuje snížit teplotu o 1 °C bez vlivu na pocitový tepelný komfort.

Navíc keramické obkladové prvky mají příznivou tepelnou vodivost se schopností akumulovat a vyzařovat teplo na rozdíl od podlah z PVC a vinyly, viz 3.8 TEPELNÉ VLASTNOSTI KOP. Pokud u podlahového vytápění s dlažbou potřebujeme docílit teplotu 20 °C v interiéru, stačí nastavit teplotu vody v otopném okruhu na 37 °C. Pokud máme na podlaze instalována LVT vinylová prkna se zámkem, potřebujeme nastavit teplotu vody na 40 °C. Pokud máme instalovány LVT vinylové HDF desky, musíme nastavit teplotu vody na 47 °C, viz schéma Teploty vody podlahového vytápění v závislosti na použité krytině. Obecně platí, že snížením přívodní teploty vody o 1 °C uspoříme zhruba 3 % energie na vytápění.

### TEPLoty VODY PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ V ZÁVISLOSTI NA POUŽITÉ KRYTINĚ



- \* POTŘEBNÉ TEPLoty VODY PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ PRO TEPLotu INTERIÉRŮ 20°C
- \* PRO SROVNÁNÍ POUŽITO PODL. VYTÁPĚNÍ REHAU VARIONOVA 30
- \* VÝPOČTY TEPLoty - REHAU ČR
- \* 1°C PŘÍVODNÍ TEPLoty VODY = 3 % ÚSPORY ENERGIE

Příklad provedení teplovodního podlahového vytápění

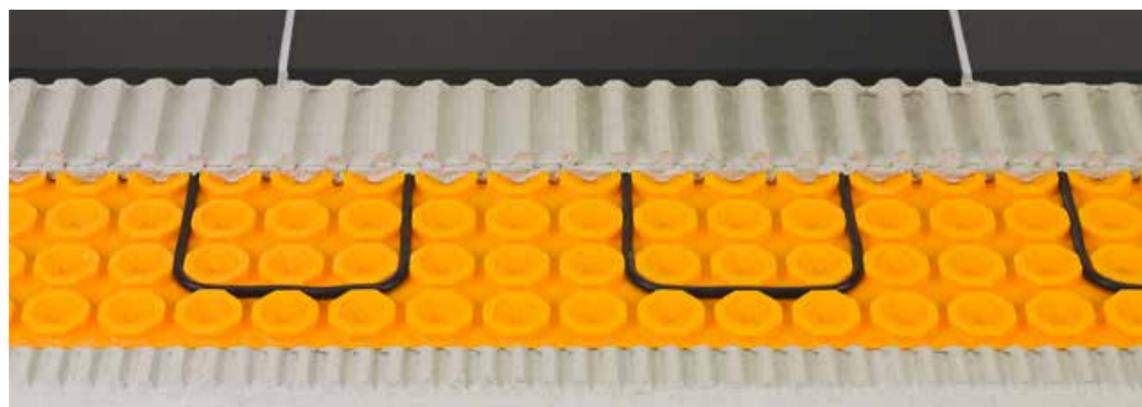


Podlahová otopná soustava má díky hmotnosti betonové desky značnou tepelnou setrvačnost, a teplota je proto řízena programovatelnými regulátory. Povrchová teplota podlahy nemá ze zdravotních důvodů trvale přesahovat 29 °C. **Pro vytápěné podlahy doporučujeme použít všechny neslinuté a slinuté dlaždice RAKO včetně rektifikovaných slinutých velkoplošných dlaždic.**

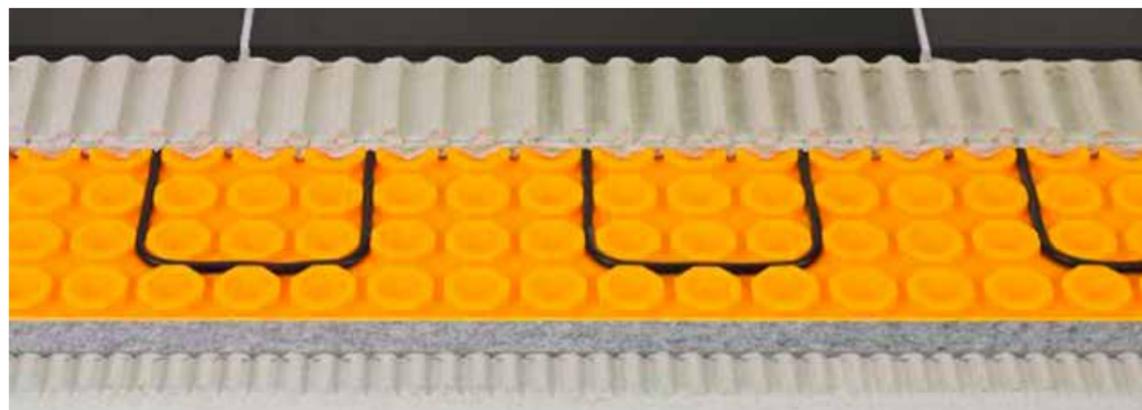
### Elektrické podlahové vytápění

Podlahové vytápění na bázi elektrických topných kabelů lze výhodně použít pro akumulární i temperované vytápění podlah interiéru nebo pro systémy odstraňování námrazy. Elektrické podlahové vytápění rozdělujeme na vytápění s podkladovou deskou a s topnou rohoží. Na obr. 13 je názorně vidět systém použití podkladové desky pro instalaci elektrických topných kabelů. Aby nedocházelo k úniku tepla směrem dolů do podlahy, můžeme použít podkladovou desku 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 provedení pokládky u podlahového vytápění jsou vhodné 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)



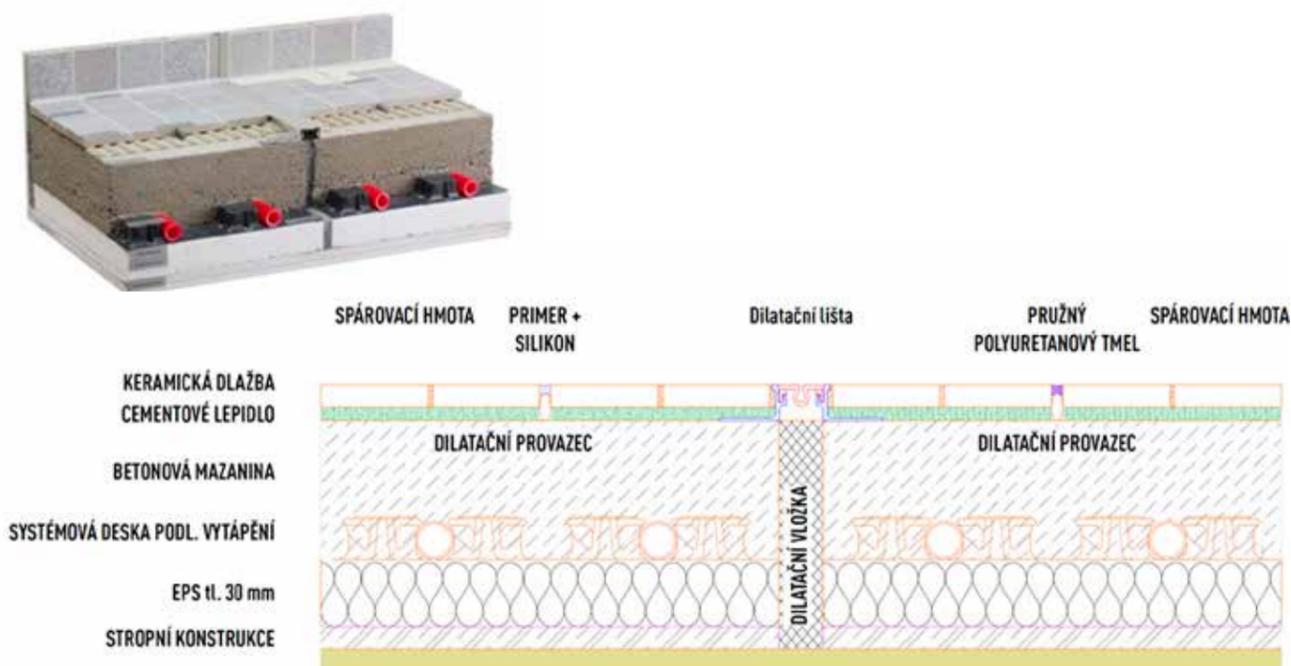
Obr. 14 Systém elektrických topných kabelů uložených na podkladové desce s vestavěnou tepelnou bariérou (obrázek Schlüter-Systems)



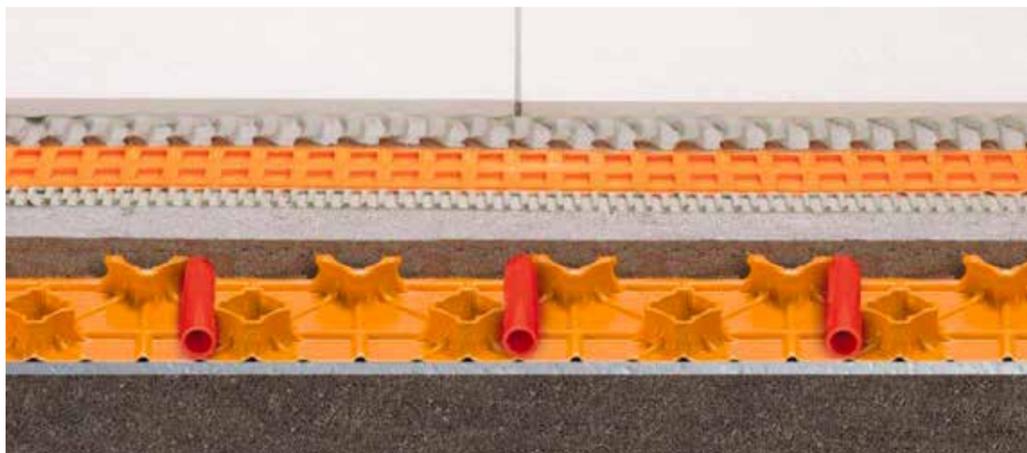
Obr. 15 Elektrická rohož s topnými kabely a DSDI panelem jako tepelnou izolací



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



### 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/m<sup>2</sup> (rozteč trubek 150 mm, teplota interiéru 20 °C, přívodní teplota 40 °C). Při zakrytí podlahy kobercem může výkon klesnout až o 25 %. Teplota přívodní 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, viz 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 %. Ke zvýšení efektivity vytápění můžeme topné desky podložit standardními EPS deskami.

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 kontaktní můstek RAKO SYSTEM P203.

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 RAKO SYSTEM ASI podle platných norem (např. ČSN 74 4505), viz kapitola 6. SPÁROVÁNÍ KOP A 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.

### 5.3 SCHODIŠTĚ

Pro vnitřní nebo venkovní schodiště navrhujeme použít schodovky nebo na zakázku vyráběné schodové tvarovky, viz obr. 20. Pro venkovní použití doporučujeme použít schodovky s protiskluzností R10 a R11.

Požadavky na protiskluznost schodišť v ČR určují vyhláška 268/2009 Sb. a norma ČSN 73 4130, Schodiště a šikmé rampy. Požadovaný minimální součinitel smykového tření pro interiérová schodiště je 0,5  $\mu$  za sucha a 0,5  $\mu$  za mokra v exteriéru. Okraj nášlapného stupně (4 cm) na vnějším rohu schodiště by měl pak dosahovat hodnoty 0,6  $\mu$ . 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 zaručovat hodnotu součinitele smykového tření 0,6  $\mu$  po celé nášlapné ploše. Požadavky na shodnou výšku všech schodišťových stupňů, návaznost na okolní podlahy a další detaily pokládky specifikuje ČSN 73 4130.

Požadavky na protiskluznost schodišť v Německu jsou uvedeny ve směrnici ASR 1.5. Další požadavky lze nalézt např. v informačních listech: Schody GUV-I 561 Německého sociálního úrazového pojištění (DGUV) a Funkční, bezpečné a uživatelsky vyhovující schody Spolkového institutu pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci. U budov konstruovaných podle DIN 18040-1 je třeba vzít v úvahu další opatření. K nim patří i spolehlivé značení hran schodů při dodržení kontrastních hodnot a efektů podle DIN 32 984, viz kapitola 3.12 OPTICKÉ VLASTNOSTI.

V Rakousku je provádění a projektování schodišť upraveno v ÖNORM B 1600. Požadavky na použití kontrastních barev u schodišť nejsou v ČR stanoveny. Bezpečnostní schodové prvky s podstupnicí RAKO v kontrastních barvách a s protiskluznými drážkami z produktové řady Taurus COLOR nabízejí bezpečnou orientaci v budovách, viz obr. 20.

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



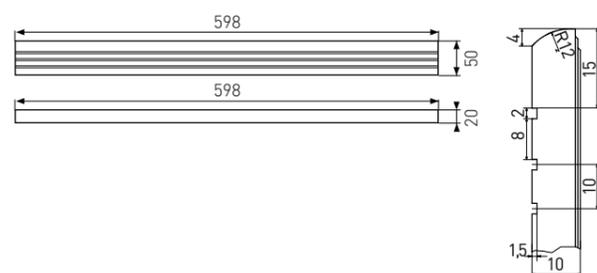
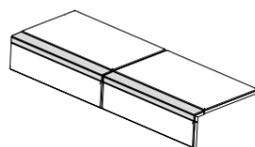
**schodový prvek s podstupnicí** | TCPVD... | 598×50×10 mm | 598×20×10 mm  
 TCPVN... | 598×50×10 mm | 598×20×10 mm |



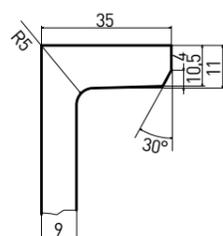
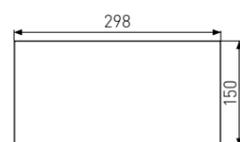
TCPVD010  
 TCPVN010



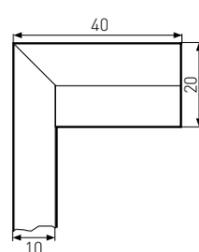
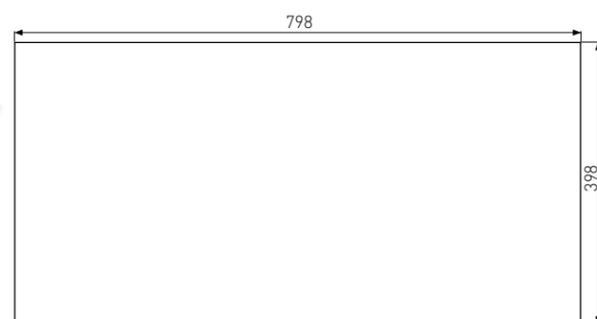
TCPVD019  
 TCPVN019



**balkónová tvarovka** | TCFJH... | 298×150×9 mm



**schodová tvarovka** | DCF84... | 398×798×10 mm



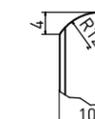
## 5.4 APLIKACE KERAMICKÝCH SOKLŮ

Nejprodávanějšími tvarovkami navazujícími na dlažbu jsou keramické sokly. Při údržbě podlahy chrání stěny před znečištěním. Navíc na zaoblenou horní hranu soklu nesedá prach. RAKO poskytuje ve své nabídce sokly sladěné s barevným odstínem a rozměrem dlažby. Mnoho řemeslníků si vyrábí sokly řezáním a broušením z dlažby. Rez a oblá hrana těchto soklů ale většinou nedosahují kvality průmyslově vyráběných produktů. Proto doporučujeme vybírat ze standardní katalogové nabídky:

### 1/ Klasický sokl

- Série Taurus GRANIT, Taurus COLOR, série programu RAKO HOME
- Aplikaci klasického soklu najdete v katalogu RAKO SYSTEM, systémové řešení „Balkon“

**sokl** | TSAS4... | 598×95×10 mm  
 TSASZ... | 598×95×10 mm |

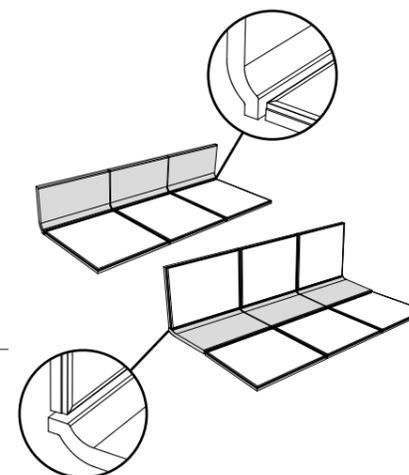
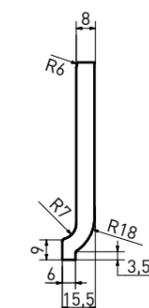


### 2/ Sokl s pozlábekem, vnější a vnitřní roh

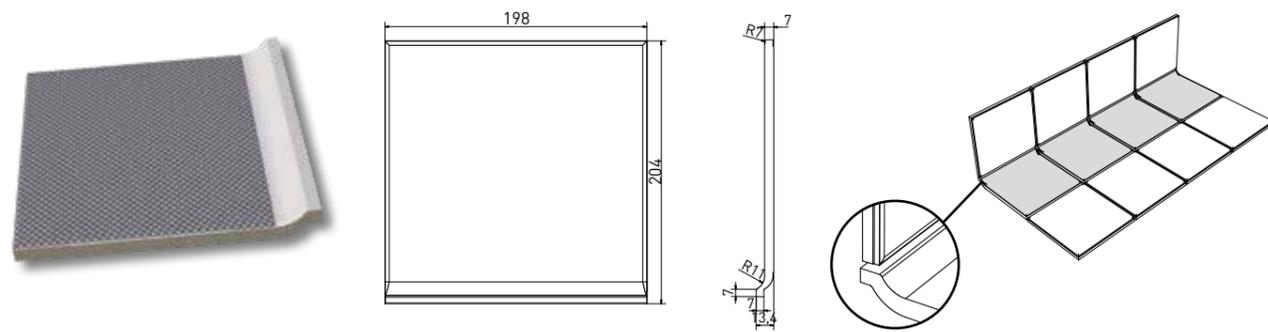
Výhody soklu s pozlábekem: V oblém přechodu soklu mezi stěnou a podlahou se mnohem méně zachytává nečistota. Je to hygienické řešení pro kuchyně nebo potravinářské provozy. Sokly s pozlábekem můžeme pokládat do rohu dvojím způsobem. Buď sokl lemuje stěnu a tvoří roh, nebo zakončuje dlažbu v přechodu stěna/podlaha. Na sokly s pozlábekem navazují vnější a vnitřní rohy.

- Série Taurus GRANIT, Taurus COLOR, ColorTWO

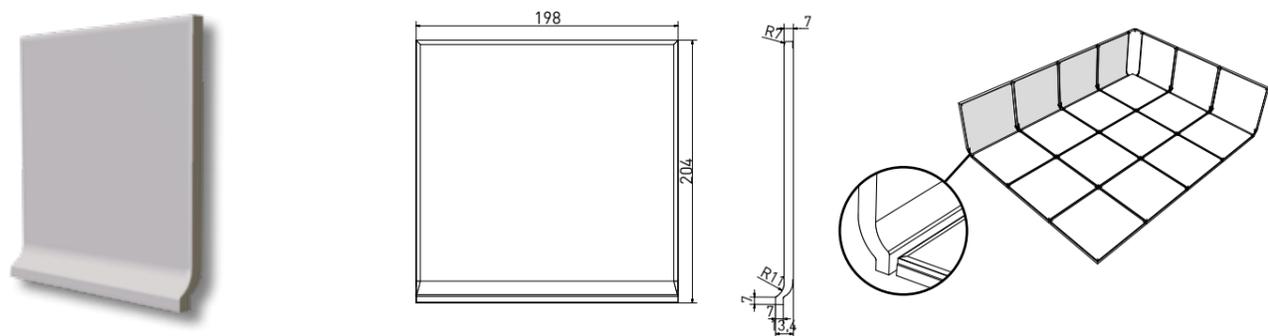
**sokl s pozlábekem** | TSPJB... | 298×80×9 mm  
 TSPKF... | 298×80×8 mm |



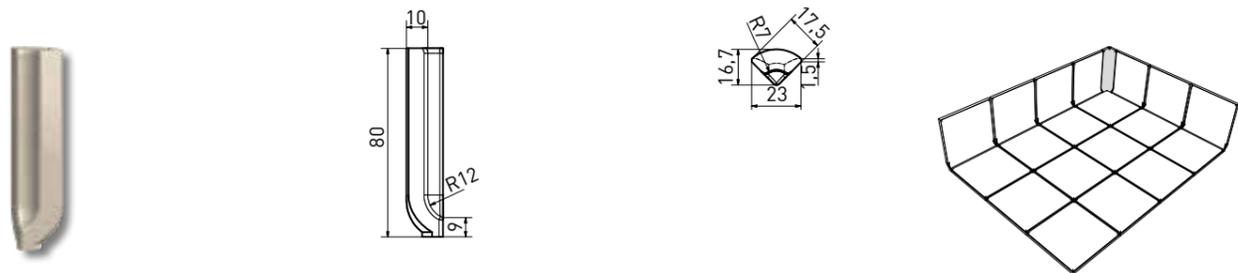
**sokl s pozlábkem** | GST1K... | 204×198×7mm



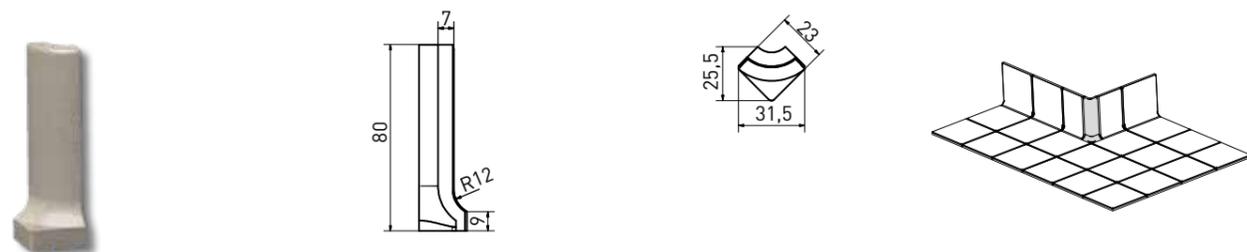
**sokl s pozlábkem** | GSP1K... | 204×198×7mm



**vnitřní roh sokl s pozlábkem** | TSIRH... | 80×23×10 mm



**vnější roh sokl s pozlábkem** | TSERH... | 80×23×7 mm



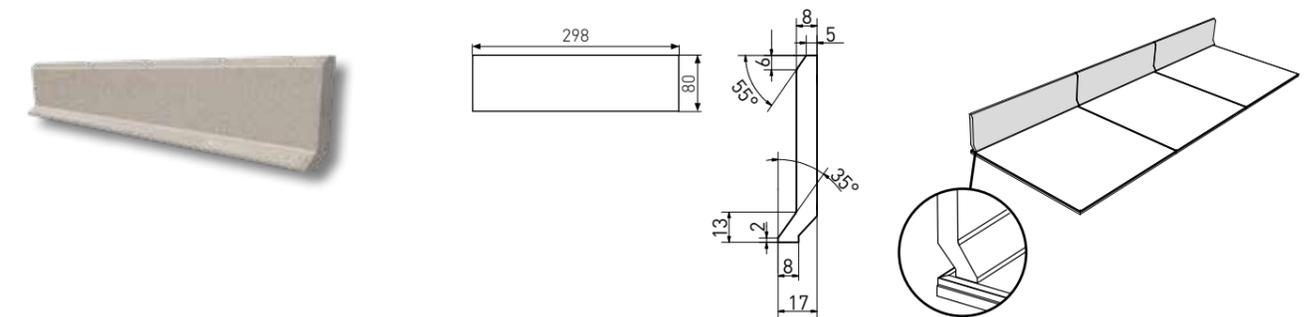
### 3/ Francouzský sokl

Výhody francouzského soklu: Ve zkoseném přechodu soklu mezi stěnou a podlahou se nečistota zachytává mnohem méně. Vhodné hygienické řešení pro kuchyně nebo potravinářské provozy.

- Série Taurus GRANIT

**francouzský sokl** | TSFJB... | 298×80×9 mm

TSFKF... | 298×80×8 mm | 

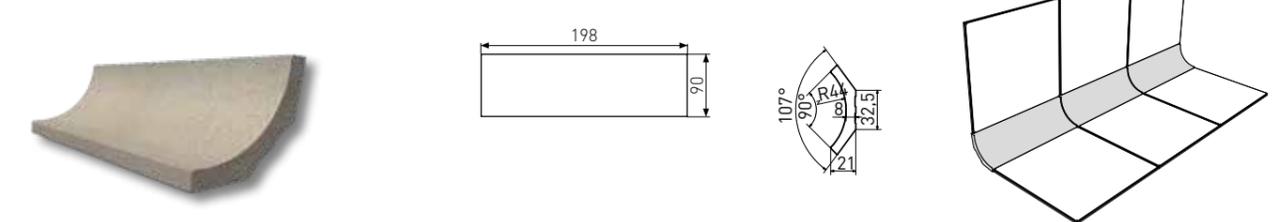


### 4/ Sokl – žlábek

Výhody soklu – žlábků: Díky velkému rádiu žlábků je vhodný pro nejnáročnější provozy, jako jsou chemické laboratoře nebo ČOV.

- Série Taurus GRANIT

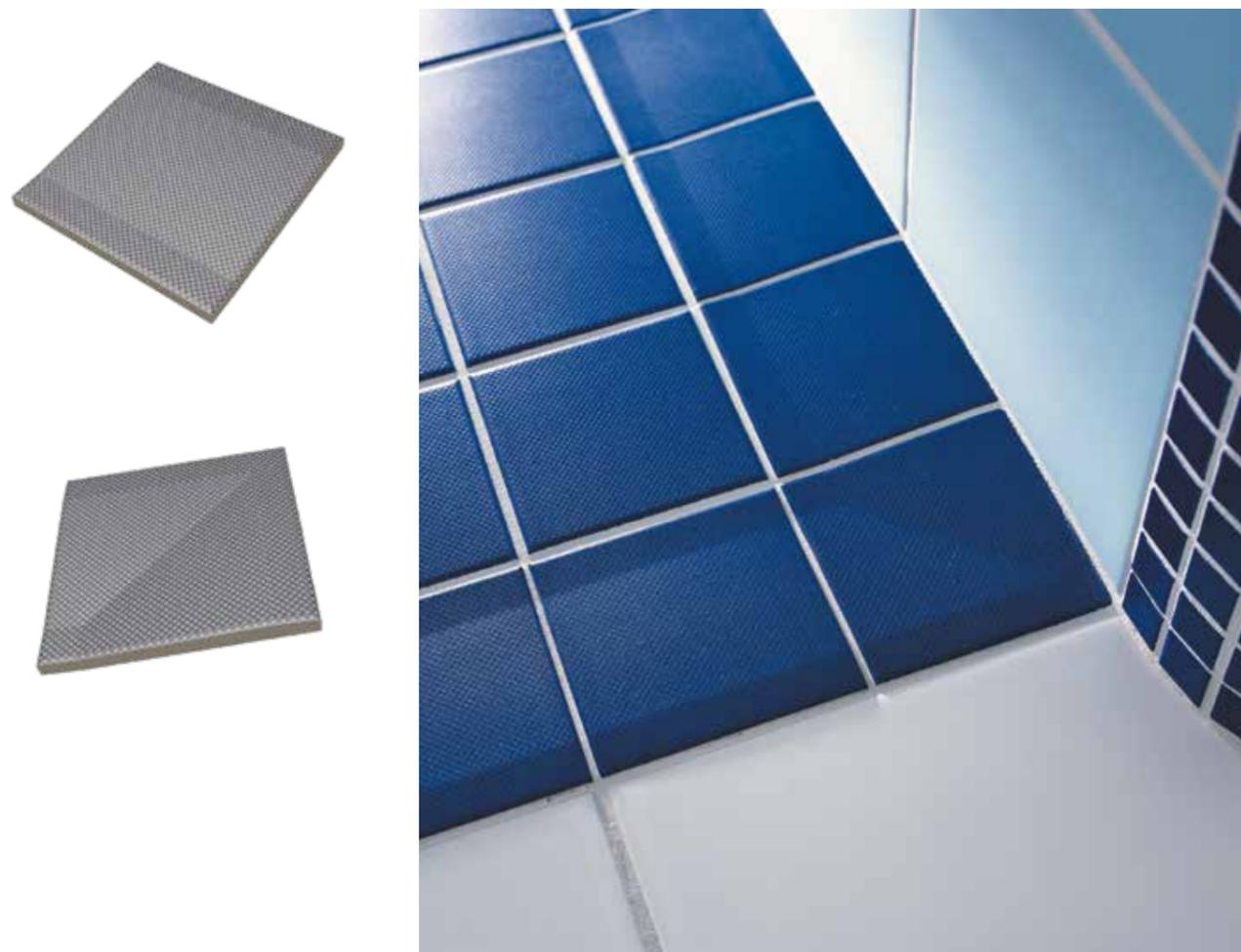
**sokl – žlábek** | TSZEF... | 198×70×8 mm



## 5.5 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 formátu 80 × 80 cm včetně mozaiky, která může kopírovat půdorys sprchového koutu. Speciální bezbariérové tvarovky ColorTWO vytváří spád pro plynulý odvod vody, viz obr. 21, ve sprchovém koutu. Také můžeme vyspádovat samotnou keramickou dlaždici nebo mozaiku 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 × 80 cm s vyspádovanou podlahou

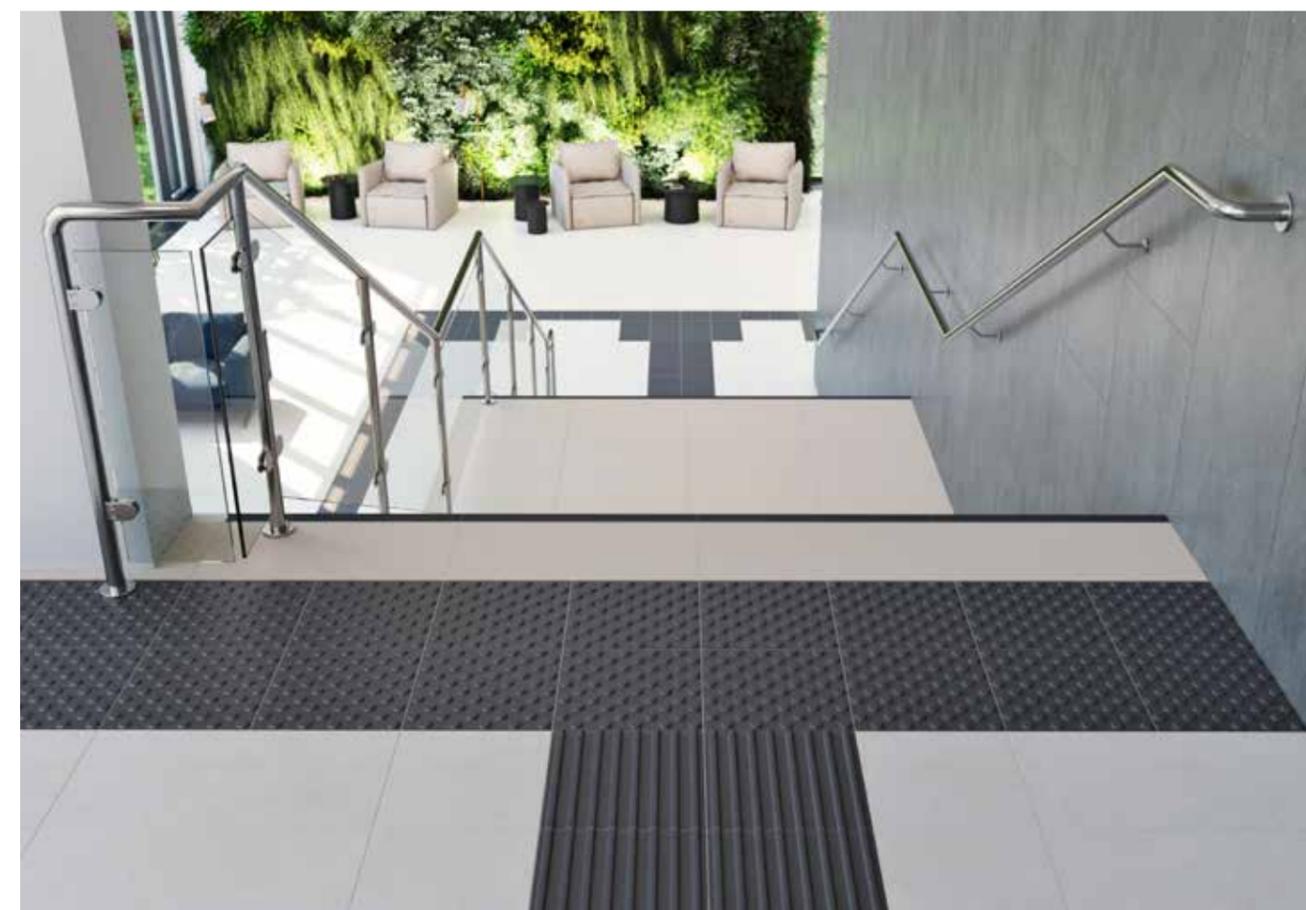
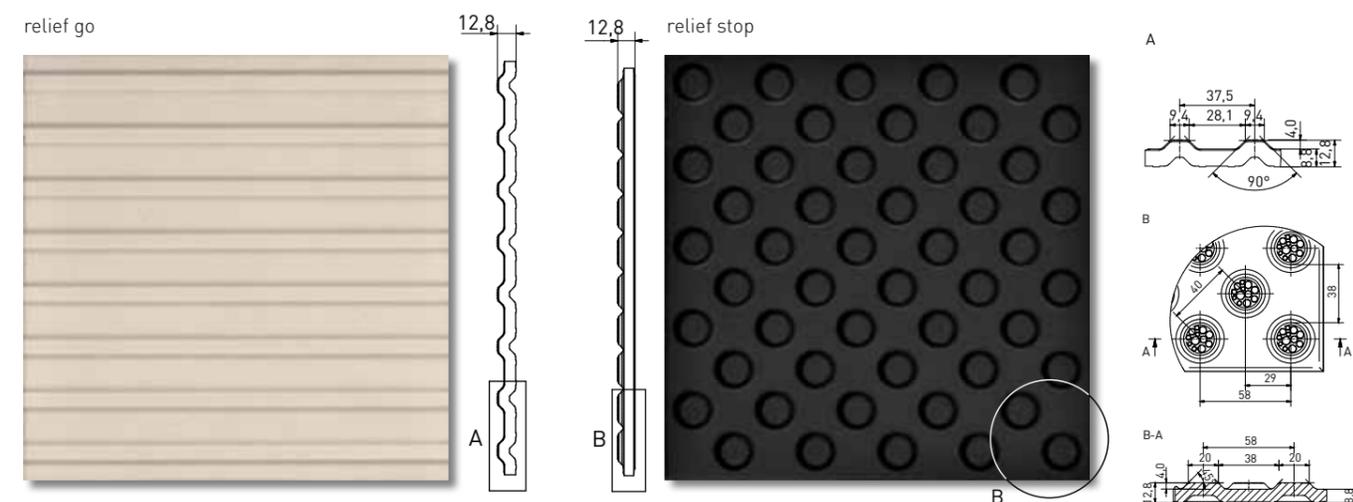


Obr. 23 Vyspádovaná podkladová deska WEDI



## 5.6 BEZBARIÉROVÉ ŘEŠENÍ PRO NEVIDOMÉ A SLABOZRAKÉ

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



## 6. SPÁROVÁNÍ KOP A DILATACE

### 6.1 NEPRUŽNÉ SPÁRY

Po dostatečném vytvrdnutí lepidla lze provádět spárování. Při realizaci spár 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  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 CG2 WA obsahují minerální plnivo, bílý cement, polymery a přísady zlepšující zpracovatelské a užité 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 barevnou stálost, 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 úpravárnách pitné vody.

### 6.2 DILATAČNÍ PRUŽNÉ SPÁRY

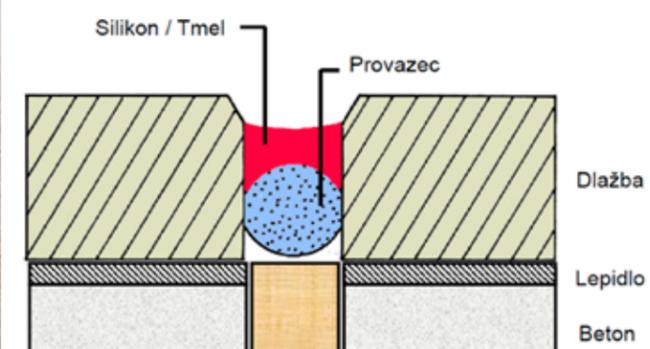
Dilatační spáry je třeba provádět v souladu s normami ČSN 73 3451, ČSN 74 4505. Vždy je nutné provést u obkladů a dlažeb obvodovou dilataci jak na stěnách, tak na podlaze. To znamená v koutech ve styku stěna/stěna a stěna/podlaha. Větší plochy interiérů rozdělujeme mezilehlou dilatační spárou o maximální 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 × 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. 24, 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. 27. 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. 25 a 26.

Obr. 24 Separací provazec



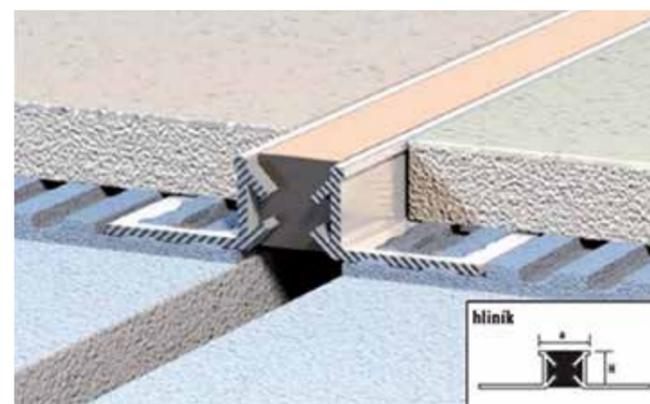
Obr. 25 Řez konstrukční spárou se separačním provazcem



Obr. 26 Potrhaná dilatační spára bez použití separačního provazce



Obr. 27 Pružná dilatační lišta



| Požadavky na minimální šířku dilatačních spár podle ČSN 73 3451                               |  |
|---|--|
| Obvodové spáry  | 5 mm   |
| Mezilehlé spáry   | 5 mm   |
| Konstrukční spáry   | šířka spáry pokládky odpovídá spáře konstrukce |
| Doporučené minimální šířky dilatačních spár podle připravované ČSN 73 3451-1 (ne konstrukční) |  |
| Stěny/interiér  | 3–5 mm; max. poměr stran 1 : 2                 |
| Stěny/exteriér  | 8 mm; max. poměr stran 1 : 3                   |
| Podlahy/interiér  | 5 mm; max. poměr stran 1 : 3                   |
| Podlahy / podlahové vytápění  | 5 mm; max. poměr stran 1 : 2                   |
| Podlahy/exteriér  | 8 mm; max. poměr stran 1 : 3                   |
| Konstrukční spáry   | šířka spáry pokládky odpovídá spáře konstrukce |
| Požadavky na maximální délky strany dilatačního pole podle ČSN 74 4505                        |  |
| Interiér  | 6 m; max. poměr stran 1 : 1,5                  |
| Exteriér a interiér s podlahovým vytápěním  | 3 m; max. poměr stran 1 : 1,5                  |
| Doporučené maximální délky strany dilatačního pole podle připravované ČSN 73 3451-1           |  |
| Interiér  | 6–7,5 m  |
| Interiér s podlahovým vytápěním   | 3–4 m  |
| Exteriér  | 2,5–3,6 m                                      |

## 7. POSTUPY KONTAKTNÍ POKLÁDKY

### 7.1 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 pásky 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, naneseeme lepidlo jednosměrně i na rub dlaždice zubem 4–6 mm a dlaždice položíme ve stejném směru, jako je nanesené lepidlo na podlahu. K vymezení spár kolem žlabu používáme klínky a křížky.



5/ Provedení hydroizolace kolem přívodů vody

Prostor mezi přívodem vody a stěnou (nástěnkou) patří mezi kritická místa pokládky. Na podklad stěny nejdříve rovnoměrně rozetřeme první vrstvu hydroizolačního nátěru RAKO SYSTEM SE1, který je vhodný na plochy méně zatěžované 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 přiléhajících prostorách koupelny aplikujeme hydroizolaci na podlahy, pod vany a na sokly do výšky 10 cm.



6/ Provedení hydroizolace kolem přívodů vody

Přes přívody vody do čerstvě nanesené 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 prostopu.

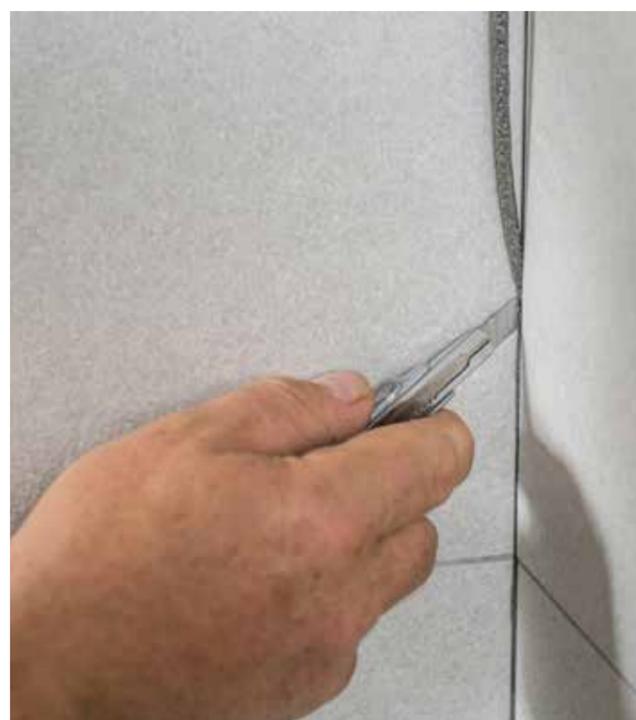


Videonávod také na [www.rako.cz](http://www.rako.cz) v sekci Rady a tipy nebo po načtení QR kódu:



## 7.2 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 těsnicího 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 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.

3/ Vytvarování dilatační spáry Vyhlažovací 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 používání mýdlové vody roztok umožňuje bezproblémové přilnutí dodatečně naneseného silikonu na původní vrstvu tmelu.



4/ Utěsnění sprchových koutů bez vaničky V případě sprchových koutů bez použití sprchové vaničky vložíme do jejich 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.



5/ 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 pokladu, ale také zanechává více nečistot na keramické dlažbě.



6/ Utěsnění běžných nepružných spár K běžnému zaspárování použijeme flexibilní cementovou spárovací hmotu RAKO SYSTEM GFDRY se sníženou nasákavostí, eventuálně spárovací hmotu RAKO SYSTEM GFBI0 navíc odolávající proti plísním a bakteriím. Spárovací hmotu podle návodu pečlivě rozmícháme a necháme odstát. Životnost spárování pak můžeme zvýšit použitím dvousložkové epoxidové spárovací hmoty RAKO SYSTEM GEASY s vysokou mechanickou a chemickou odolností.



7/ Utěsnění sprchových koutů s vaničkou V případě instalace vaničky do sprchového koutu nanese na její obvod a pod vaničku polyuretanový tmel SAB. Polyuretan se vyznačuje nejen vyšší přilnavostí než silikonové tmely, ale také vyšší pružností.



#### 8/ 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.



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

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



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

Pro tepelně namáhané místo, jako je prostor mezi přívodem vody a obklady (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.



#### 11/ 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 [www.rako.cz](http://www.rako.cz).

## 8. POKLÁDKA SUCHOU CESTOU

Pokládku suchou cestou bez použití lepidla rozlišujeme na pokládku do trávníku a štěrku a na pokládku na terče. Pokládka keramických dlaždic do štěrku a trávníku mají stejné řešení podkladu. 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 nasákové, a tudíž nemají problém s čistitelností. Při jejich použití je rozhodující jejich odolnost proti zlomení a hmotnost dlaždice. Jejich kvalita a design jsou 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.

### 8.1 POKLÁDKA DO TRÁVNÍKU A DO ŠTĚRKU

#### Pokládka do trávníku

Trvanlivé řešení pochozích ploch zahrad, zahradních chodníků nebo pergol, viz obr. 32. 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 omezena vůči pohybu okolní zeminou a štěrskem a v prostoru plynule navazuje na trávník nebo kačírek.

#### Pokládka do štěrku

Ekologické řešení pochozích ploch teras, chodníků, pergol nebo parkovacích míst, viz obr. 32. 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 dlažba 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 vrstvy 200 mm, kterou 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 neuhutíme, obr. 28. 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, obr. 29. 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 vrstvy 200 mm, kterou opět zhuštíme. Druhou vrstvu tvoří jemnější štěrk frakce 8–16 mm o tloušťce 50 mm, který rovnoměrně rozhrneme a neuhutíme. Třetí vrstvu štěrku frakce 4–8 mm o tloušťce 50 mm rovnoměrně rozhrneme a neuhutíme. 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, obr. 30. Spáry můžeme vyplnit jemným křemičitým pískem (také v nabídce RAKO SYSTEM) 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. 28, 29 a 30 Pokládka do štěrku

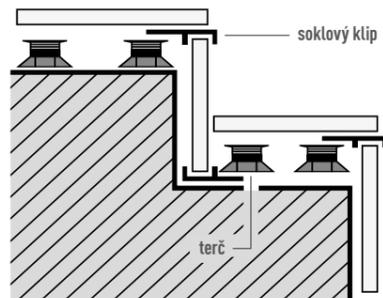


## 8.2 POKLÁDKA NA TERČE

### 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. 32. 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 je odolná vůči síranům (kyselé deště), chloridům (čištění), pronikání CO<sub>2</sub> a je mrazuvzdorná. PVC fólii podkládáme geotextilií, abychom snížili riziko proražení fólie ostrými výstupky na povrchu betonu. U hladkého betonu používáme tenkou geotextilii tloušťky 1,5 mm, u hrubého povrchu pak tlustší materiál 3 mm. PVC fólie by měla přesahovat přes sebe při svařování o 20 cm. Nekvalitně provedená hydroizolace pod terči bývá nejslabším článkem pokládky.

U terčů si pak můžeme vybrat mezi výškově nastavitelnými terči (šroubovatelné) a terči 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). Při použití formátu dlaždic 60 × 60 cm rozestavujeme terče u privátních staveb a interiéru veřejných staveb podle EN 1991-1-1 (Zatížení konstrukcí) pod rohy dlaždic tak, že podepírají zároveň sousední dlaždice. Terče vkládáme pod středy dlaždic pouze u veřejných staveb v exteriéru (např. veřejná prostranství, terasy hotelů nebo obchodních center). 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 SAB nebo MS polymerem.



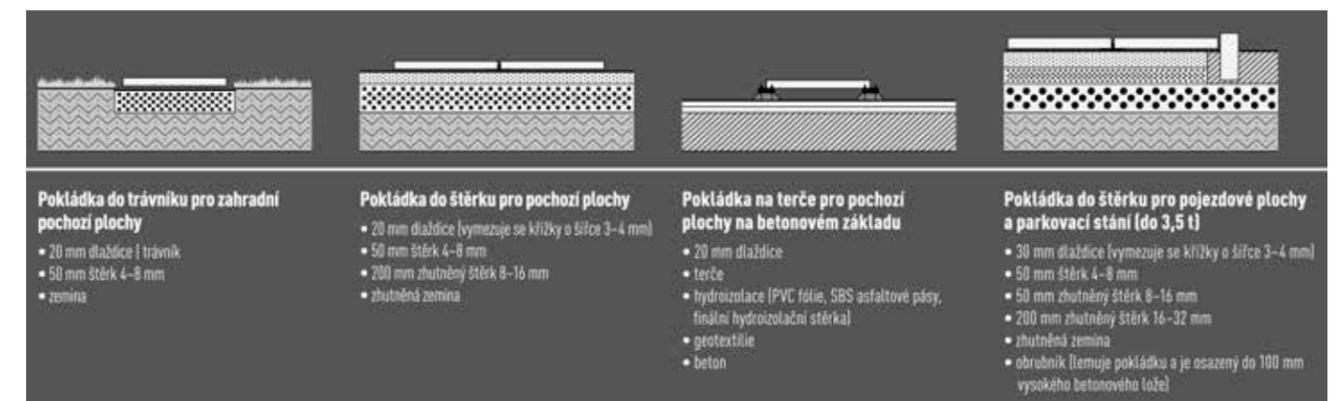
### Terče a nosníky

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 1 200 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. Větší stabilitu v praxi vykazují pokládky s nastavitelnými terči se sklonovým korektorem. 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 terči můžeme zvýšit tuhost konstrukce použitím nosníků, které pokládáme na terče, obr. 31.

Obr. 31



Obr. 32



## 8.3 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, gumová palička, vodováha, 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 výšky cca 4–5 cm.



#### 4/ Příprava podkladu

Štěrk rovnoměrně rozhrneme stahovací laťí a již nehtníme.



#### 5/ Usazení dlaždic

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



#### 6/ Vymezení spár

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



#### 7/ Plocha

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



#### 8/ Olemování

Okraje pokládky nakonec ozdobíme kačírkem nebo olemujeme trávou. Můžeme také použít jemný křemičitý písek k vyplnění spár.



Videonávod také na [www.rako.cz](http://www.rako.cz) v sekci Rady a tipy nebo po načtení QR kódu:



### Pokládka dlaždic RAKO OUTDOOR na nastavitelné terče

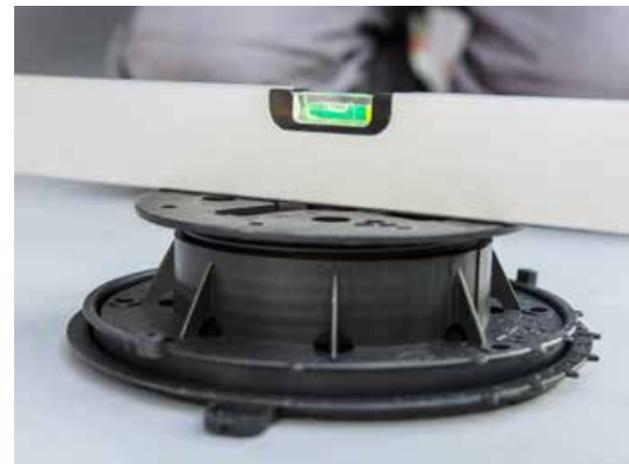
#### 1/ Příprava

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 ostrými výstupky 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 ni. Krajiní hlavy terčů ideálně fixujeme ke keramice polyuretanem 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 dlaždic. 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 proříznutí PVC fólie okrajem dlaždice přiléhající ke stěně.



#### 13/ Finální pokládka

Pokládka na terče je vhodná pro terasy, balkony, střechy nebo veřejná prostranství, kde zajišťuje bezproblémový přístup k odpadům nebo hydroizolaci. Pokládka na terče není vhodná pro pojezd vozidel.



Videonávod také na [www.rako.cz](http://www.rako.cz) v sekci Rady a tipy nebo po načtení QR kódu:



## 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 ostrými výstupky na povrchu betonu. Betonová podkladová deska by měla mít sklon 2% od objektu. Instalaci fólie svěřte profesionálovi, protože při nedodržení technologického postupu hrozí zatékání do konstrukce.



### 2/ Úprava terčů

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



### 3/ Pokládka terčů

Začínáme pokládkou terčů na vnějším okraji balkonu. Před pokládkou samotných dlaždic přezkontrolujte 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.



### 7/ Umístění dořezů v rohu

Upravený terč vložíme do rohu a osadíme vyříznutou dlaždici.



### 8/ Navázání řezaných prvků

Nařezané keramické kusy plynule navazují na dveře a stěnu balkonu.



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, kde zajišťuje bezproblémový přístup k odpadům nebo hydroizolaci. Pokládka na terče není vhodná pro pojezd vozidel.



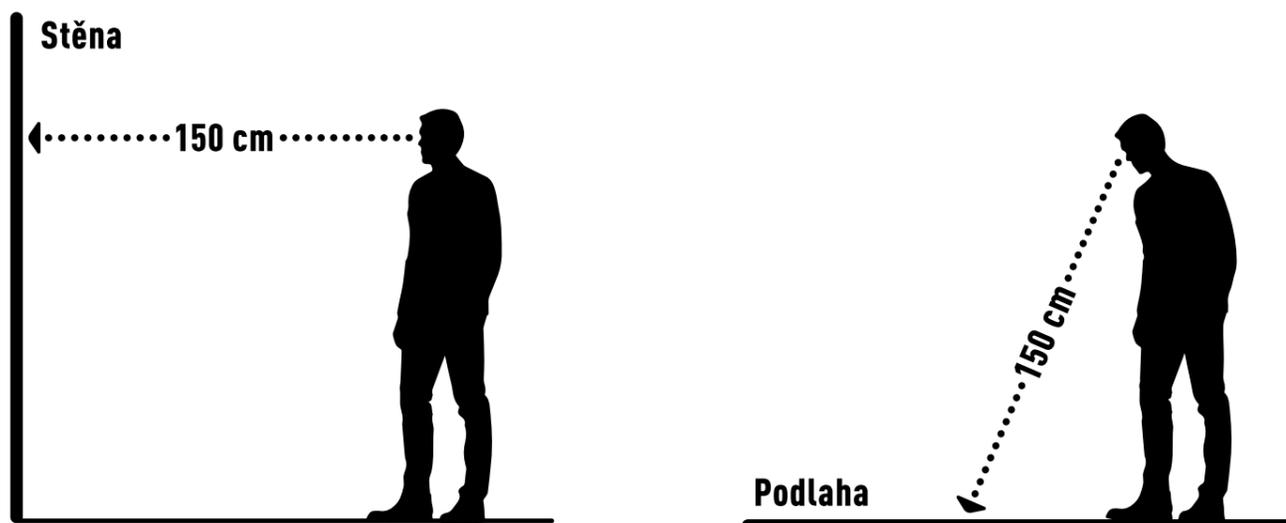
Videonávod také na [www.rako.cz](http://www.rako.cz) v sekci Rady a tipy nebo po načtení QR kódu:



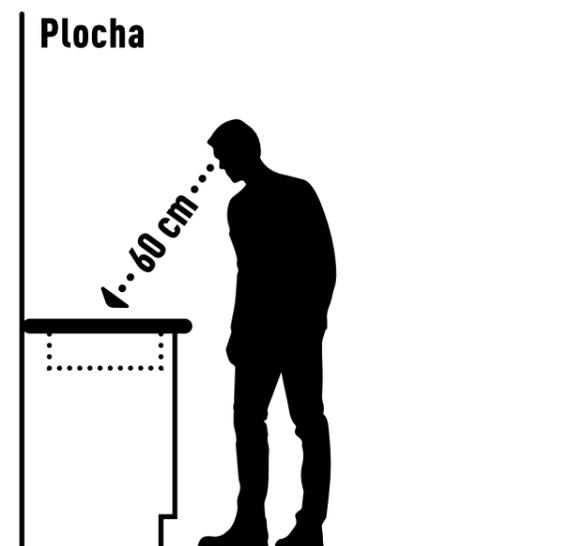
## 9. KONTROLA PROVEDENÉHO DÍLA PO POKLÁDCE

Vizuální kontrolu pokládky provádíme ve vzdálenosti minimálně 1,5 m v interiéru a 2,5 m v exteriéru od stěny/podlahy ve výšce očí za běžného osvětlení, viz obr. 33. Není povoleno používat halogenové světlo ani osvětlení pod šikmým úhlem. Detaily provedení pokládky (spáry apod.) kontrolujeme ze vzdálenosti max. 0,6 m, viz obr. 34.

Obr. 33



Obr. 34



## 10. ÚDRŽBA

### Údržba a čištění keramických obkladů a dlažeb

Pravidelné a správné čištění je nedílnou součástí péče o obklady a dlažbu. Postup a čisticí prostředky je třeba správně zvolit podle charakteru znečištění, druhu povrchu a metody čištění. Při čištění keramických materiálů je nutné rozlišovat:

**postavební úklid** – čištění po dokončení stavby,

**periodický úklid** – běžný pravidelný úklid,

**generální úklid** – provádí se 1–2× za rok.

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

### Postavební úklid – čištění po dokončení stavby

Po dokončení kladečských prací je nutné vyčistit položenou plochu od znečištění po stavebních pracích a spárování cementovými hmotami. K odstranění těchto nečistot jsou vhodné čisticí prostředky s obsahem kyselin (pH < 3), tzv. odstraňovače cementových zbytků, doporučujeme použít **RAKO SYSTEM CL802**. Při tomto úklidovém kroku je nutné dbát na doporučené ředění roztoku, 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 dlaždice ve skupině BIa můžeme použít ředění 100–200 ml prostředku **RAKO SYSTEM CL802** na 10 l vody. Plochu je vždy třeba předem důkladně namočit vodou a po čištění neutralizovat opět vodou! Jsou-li na dlažbě skvrny od penetrace, barvy, laku nebo silikonu, je nutné k jejich odstranění použít speciální čisticí prostředky nebo koncentrát **RAKO SYSTEM CL810**.

### Periodický úklid – běžný pravidelný úklid

Běžná denní údržba se provádí zametením, vysáváním nebo vytřením vlhkým hadrem či mopem za použití vhodného neutrálního čisticího prostředku (pH 6,0 až 8,0), zde doporučujeme použít **RAKO SYSTEM CL803** pro všechny druhy keramických obkladových prvků v méně zatěžených prostorech (byty, RD, kanceláře), v silně zatěžených prostorech (prodejny, haly, chodby, bytové domy, ...) lze použít **RAKO SYSTEM CL810 v kombinaci s RAKO SYSTEM CL801**.

### Generální úklid – důkladné čištění, provádí se 1–2× za rok

Slouží k odstranění silného znečištění, které bylo zaneseno během používání dlaždic ve skupině BIa (viz str. 54) a které nebylo možné odstranit při běžném čištění. Nejčastěji se pro odstranění mastných zbytků na podlahách (organické nečistoty) používají alkalické čisticí prostředky (pH > 8), doporučujeme použít **RAKO SYSTEM CL810**. Pro odstranění vápenatých usazenin z tvrdé vody (anorganické nečistoty) doporučujeme kyselý čisticí prostředek (pH < 6), např. **RAKO SYSTEM CL801**. Vzájemnou kombinací těchto prostředků dokážeme odstranit i značné znečištění dlažby.

K odstranění silného znečištění od mastných zbytků na obkládačkách ve skupině BIII (viz str. 54) se použijí alkalické čisticí prostředky (pH > 8), doporučujeme **RAKO SYSTEM CL810** v ředění uváděném výrobcem. Pro odstranění vápenatých usazenin z tvrdé vody na obkládačkách ve skupině BIII (viz str. 54) doporučujeme kyselý čisticí prostředek (pH < 3), např. **RAKO SYSTEM CL801**. Před použitím kyselého čisticího prostředku povrch obkládaček navlhčíme a po aplikaci naředěného prostředku **RAKO SYSTEM CL801** (40–100 ml na 10 l vody) opláchneme povrch obkládaček několikrát čistou vodou.

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

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

### Zvláštní čisticí postupy:

- **Dekorační prvky zdobené zlatými, platinovými a perleťovými povrchy** myjeme vodou s čisticím prostředkem **RAKO SYSTEM CL803**. K jejich čištění se nesmí používat prostředky a nářadí s obsahem abrazivních částic nebo agresivních chemických látek.
- **Metalické povrchy** jsou na povrchu opatřeny vrstvičkou s obsahem kovu a vyžadují zvýšenou péči při čištění. K odstranění zbytků spárovacích hmot a skvrn po nečistotách doporučujeme nejprve namočit spáry vodou, pak dlaždice odmastit naředěným čističem **RAKO SYSTEM CL810** (ředění 40–100 ml na 10 l vody), poté zneutralizovat vodou, následně vyčistit nečistoty prostředkem **RAKO SYSTEM CL801** (40–100 ml na 10 l vody) a omýt čistou vodou. Kombinaci obou čisticích prostředků lze dále střídat pro dokonalé vyčištění. Nedoporučujeme na metalické povrchy nanášet impregnační nátěry nebo neověřená čisticí prostředky.

- **Protiskluzné podlahy je třeba pravidelně čistit za použití doporučených přípravků** podle charakteru znečištění. Jakékoli nečistoty, písek, mastný povrch či zbytky sněhu a ledu výrazně snižují protiskluzné charakteristiky povrchu dlaždic. Na mastné plochy doporučujeme alkalický čisticí prostředek **RAKO SYSTEM CL810** ve výše uvedené koncentraci. Před použitím kyselých nebo alkalických čisticích prostředků a po něm je nutné podlahy důkladně opláchnout velkým množstvím čisté vody. K čištění větší plochy jsou vhodné mycí stroje s šetrným mechanickým čištěním nebo s tlakovou vodou. K odstranění vody z povrchu protiskluzné dlažby, např. na ochozech bazénů a podlahách velkých kuchyní, je doporučováno speciální náradí (gumové stěrky apod.). Údržbu hladkých i protiskluzných dlaždic usnadňuje impregnace prostředkem **RAKO SYSTEM CL809**.
- **Impregnace dlažby prostředkem RAKO SYSTEM CL809** usnadňuje její údržbu a snižuje spotřebu čisticích prostředků (nižší koncentrace). Pro běžnou údržbu takto ošetřených dlaždic postačuje čištění vodou s prostředkem **RAKO SYSTEM CL803**, viz výše.

### Čisticí postupy

Při čištění standardních keramických povrchů je třeba dodržovat následující postupy.

| Druh čištění  | Postup   | Čisticí prostředek a dávkování  |
|---|--|---|
| <b>Postavební úklid</b> – úklid volné špíny   | Metení nebo vysávání   |   |
| <b>Postavební úklid</b> – úklid cementových zbytků, minerálních vápenatých a hořečnatých usazenin, cementového závoje, malířské hlínky, rzi   | 1. Dlažbu a spáry předem dostatečně namočíme vodou.<br>2. Naneseme čisticí roztok, necháme působit 10 až 15 min a vyčistíme mopem s krátkým mikrovláknem, padem, silonovým kartáčem nebo houbou.<br>3. Odstraníme rozpuštěnou špínu.<br>4. Dlažbu vytřeme 2x dostatkem vody. | Kyselý čisticí prostředek, např. <b>RAKO SYSTEM CL802</b> , dávkování: 50 až 100 ml na 10 l vody pro obkládačky skupiny BIII; 100 až 200 ml na 10 l vody pro dlaždice skupiny BIa.  |
| <b>Odstranění tuků, olejů, vosků, kosmetiky a oděrek z bot</b>  | 1. Naneseme čisticí roztok, necháme působit 10 až 15 min a vyčistíme mopem s krátkým mikrovláknem, padem, silonovým kartáčem nebo houbou.<br>2. Odstraníme rozpuštěnou špínu.<br>3. Dlažbu ještě jednou vytřeme dostatkem vody.  | Alkalický čisticí prostředek, např. <b>RAKO SYSTEM CL810</b> v kombinaci s <b>RAKO SYSTEM CL810</b> , dávkování: 40 až 100 ml na 10 l vody.   |
| <b>Periodický úklid</b> – odstranění normálního znečištění, jako je prach, lehce přilnavá špína, špína z ulice  | Naneseme čisticí roztok a vytřeme mopem nebo hadrem.   | Neutrální čisticí prostředek, např. <b>RAKO SYSTEM CL803</b> , silně zatěžované prostory čistíme <b>RAKO SYSTEM CL801</b> , dávkování: 20 až 100 ml na 10 l vody.<br><br>Koupelny, WC – <b>RAKO SYSTEM CL804</b> (přímý postřik). |
| <b>Generální úklid</b> – čištění anorganických nečistot (minerální znečištění: zbytky cementu, vápna, vápeného mýdla, rzi, vodního kamene, urinů) a organických nečistot (znečištění tukem nebo olejem) | 1. Dlažbu předem namočíme (spáry)!<br>2. Naneseme čisticí roztok (na skvrny možné použít koncentrovaný roztok) a vyčistíme mopem s mikrovláknem, padem nebo čisticím strojem.<br>3. Rozpuštěnou špínu vysajeme.<br>4. Dlažbu dobře znova umyjeme vodou.                      | K čištění anorganických nečistot použijeme <b>RAKO SYSTEM CL801</b> , dávkování: 40 až 100 ml na 10 l vody;<br><br>k čištění organických nečistot použijeme <b>RAKO SYSTEM CL810</b> , dávkování: 40 až 100 ml na 10 l vody.      |

## 11. DOPORUČENÍ PŘI NÁKUPU A POKLÁDCE

- Při výběru KOP zvažujte kromě estetického vzhledu i náročnost podmínek prostředí a způsob použití (INTERIÉR/ EXTERIÉR, STĚNA/PODLAHA, SUCHÉ/VLHKÉ PROSTŘEDÍ apod.). O svých 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 oteruvzdorností 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 je v prodaném množství výrobků 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 ke stažení na [www.rako.cz](http://www.rako.cz). Záruka se nevztahuje na opotřebení výrobků způsobené užíváním, na vady vzniklé v důsledku hrubé nebo neodborné manipulace, na neprofesionální čištění nebo na působení přírodních živlů. Doporučujeme zakoupit zboží v autorizované prodejně RAKO, která je smluvně zavázána reklamaci řešit a výrobce má na ni přímý vliv.
  - 2/ Šarže výrobku. Na kartonech by měl být uveden stejný barevný odstín (např. FA) a rozměr výrobku (např. 8). Pokud se jedná o rektifikované výrobky, na jejich hranách by měla být natištěna stejná šarže jako na kartonech – viz kapitola 2.1 SYSTÉM ZNAČENÍ A DOPORUČENÉ POUŽITÍ KOP. 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 liší a připomínají tím přírodní materiály.
- Před pokládkou doporučujeme jednotlivé obkladové prvky vyskládat z několika kartonů a výslednou plochu komponovat podle inspirativní fotodokumentace z katalogů RAKO, případně z webových stránek [www.rako.cz](http://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](http://www.rakosystem.cz). Vizualní kontrolu pokládky provádíme ve vzdálenosti minimálně 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 max. 0,6 m.
- Doporučujeme si uschovat 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.

## 12. 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.: T 21 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.: W 13 01 (platné od 1. 11. 2021)

#### Dlaždice – Starline Granit, Graniti

Prohlášení o vlastnostech č.: T 21 01 (platné od 1. 11. 2021)

(v souvislosti s optimalizací Taurus jsou od r. 2023 nabízeny výrobky Starline Granit a Graniti v tloušťce 8 mm. Jsou tedy totožné jako výrobky Taurus GRANIT a platí pro ně stejné prohlášení T 21 01. To nahrazuje stávající B 13 01)

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 na výrobek keramické obkladové prvky za sucha lisované, s nasákavostí větší než 10%, deklarované ČSN EN 14 411, skup. BIII**

**Certifikát na výrobek keramické obkladové prvky za sucha lisované, s nasákavostí do 0,5%, deklarované ČSN EN 14 411, skup. BIa**

### C/ ZAHRANIČNÍ CERTIFIKÁTY VÝROBKŮ

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

**FRANCIE**  
**RUSKO**  
**UKRAJINA**

### D/ CERTIFIKÁT SYSTÉMU ŘÍZENÍ JAKOSTI

Certifikát systému řízení jakosti CQS podle ČSN EN ISO 9001:2016 pro proces návrhu, vývoj, výrobu a prodej keramických obkladových prvků a obchodní činnost s doplňkovým sortimentem, včetně zákaznického servisu, ve společnosti LASSELSBERGER, s.r.o., byl vydán dne 30. 6. 2019 certifikační organizací Sdružení 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 minimalizovaly objem odpadu vznikajícího z obalového materiálu výrobku. Pro minimalizaci dopadů na životní prostředí je nezbytná správná recyklace jak obalového odpadu, tak 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 systém řízení šetrný k životnímu prostředí.

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

Vydáním environmentálního prohlášení o produktu (EPD) podle ISO 14 025 a EN 15 804 se společnost LASSELSBERGER, s.r.o., 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. 8.

Tab. 8

| 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 | Odstraňování                                   | Přínosy a náklady za hraniční systém, 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   |

Aktuální hodnoty naleznete ke stažení na [www.rako.cz](http://www.rako.cz) nebo zjistíte načtením QR kódu.

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 nevyrobních prostorech, neustále snižovat energetickou náročnost a zvyšovat energetickou účinnost. Certifikát byl vydán dne 30. 6. 2016.

## Životní cyklus keramických obkladů RAKO



### Suroviny

Z více než 95 % využíváme vlastní suroviny z lokálních přírodních zdrojů. Zdroje i materiály využíváme opakovaně, recyklujeme nebo obnovujeme.

### Výroba

Při výrobě je pro nás klíčové efektivní nakládání se zdroji. Co nejvíce snižujeme spotřebu elektřiny, zemního plynu i vody. Suroviny využíváme na maximum s minimem odpadu. Omezili jsme vypouštění emisí díky výkonným filtrům.

### Aplikace

Naše obklady jsou dodávány v obalech z vlnité lepenky, která je plně recyklovatelná. Přepařovací obalové materiály, jako jsou plastové fólie a pásy, jsou taktéž recyklovatelné.

### Použití a údržba

Keramické obklady neuvolňují žádné chemické látky a výpary do prostředí, nejsou toxické a nepředstavují žádné riziko pro zdraví v jakýchkoliv interiérech.

### Opětovné použití

Recyklujeme keramické odpady, naplňujeme koncepci oběhového hospodářství. Rozemletými dlaždicemi nahrazujeme části surovin. Nevypálené střepy a prach z filtrů vracíme zpět ke zpracování.

## 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 tato kritéria plnit.

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

Informační linky:

**Tel.:** +420 800 303 333

**E-mail:** info@rako.cz

## 13. 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., ke stažení na [www.rako.cz](http://www.rako.cz).

Nevztahuje se na vady způsobené nevhodným zacházením, neodborným čištěním a přírodními živly (zemětřesení, povodeň, požár aj.).

Pokud odběratel obdrží výrobek, jehož vlastnosti neodpovídají sjednané jakosti, má právo výrobek reklamovat. Přitom je nutné dodržet určený postup. Odpovědnost za vadu výrobku je nutné 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 [www.rako.cz](http://www.rako.cz).

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 01/2023.

1140  
YEARS OF  
RAKO.



since 1883

Brand of **lasselsberg**group

**LASSELSBERGER, s.r.o.**  
Adelova 2549/1 | 320 00 | Plzeň  
Czech Republic | T: +420 800 303 333  
E: info@rako.cz | www.rako.cz

2023