

TECHNICKÝ KATALOG

2013

Obsah

	Stránka
1. Základní rozdělení výrobků	3
1.1 Keramické obkladové prvky LASSELSBERGER, s.r.o. pro rok 2013	3
1.2 Stavební chemie pro pokládku keramických obkladových prvků – LB CERAMIC SYSTEM (LBCS)	3
2. Systém značení keramických výrobků LASSELSBERGER, s.r.o.	4
2.1 Typy keramických výrobků LASSELSBERGER, s.r.o.	4
2.2 Značení keramických obkladových prvků v katalogu	5
2.3 Značení výrobní šarže	6
3. Přehled vlastností obkladových prvků	7
3.1 Nasákavost	7
3.2 Mrazuvzdornost	8
3.3 Pevnost	9
3.4 Odolnost proti povrchovému opotřebení glazur – otěruvzdornost (PEI)	10
3.5 Odolnost proti opotřebení neglazovaných dlažeb – brusnost podlahových prvků TAURUS	12
3.6 Protiskluznost podlah	13
3.7 Chemické vlastnosti	18
3.7.1 Odolnost proti tvorbě skvrn	18
3.7.2 Odolnost proti působení chemikálií v domácnosti a proti působení silných kyselin a zásad	18
3.8 Hygienické vlastnosti	20
3.9 Tepelné vlastnosti – dilatační spáry a podlahové topení	21
3.10 Elektrické vlastnosti dlaždic	21
3.11 Rozměry a geometrické parametry	22
4. Doporučení při nákupu a před zahájením kladečských prací	23
5. Návod na zabudování obkladových prvků	24
5.1 Příprava podkladů a obkladů před položením	24
5.2 Řezání obkladových prvků	24
5.3 Lepení obkladových prvků, značení lepicích hmot	25
5.3.1 Provádění mrazuvzdorných obkladů na balkonech	25
5.3.2 Podlahové topení	27
5.3.3 Schody	29
5.4 Spárování obkladových prvků	29
6. Údržba a čištění keramických obkladů a dlažeb	31
7. Certifikace výrobků, systému řízení jakosti a ekologické hodnocení	33
8. Záruční podmínky	35

1. Základní rozdělení výrobků

1.1 Keramické obkladové prvky LASSELSBERGER, s.r.o. pro rok 2013

Nabídka keramických obkládaček a dlaždic společnosti LASSELSBERGER, s.r.o. je pro rok 2013 rozdělena do dvou skupin. Pro zákazníky je určena 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 bohatý sortiment keramických obkladů a dlažeb včetně dekoračních a funkčních doplňků pro kompletní řešení koupelen, podlah a kuchyní především bytových interiérů, balkonů, teras a bazénů v exteriéru.

Zásadně inovovaný sortiment objektové keramiky RAKO OBJECT představuje architektům, projektantům a odborníkům ucelený systém vzájemně se doplňujících sérií se zaměřením na vysoké technické požadavky. Kompletní nabídku naleznete v katalogích RAKO HOME a RAKO OBJECT, řešení bazénů v katalogu POOL nebo na **www.rako.cz**.

1.2 Stavební chemie pro pokládku keramických obkladových prvků - LB CERAMIC SYSTEM (LBCS)

Komplexní nabídka produktů stavební chemie, která řeší optimální pokládku keramických obkládaček a dlaždic od bytových interiérů až po náročné aplikace obkladů bazénů, lodžii, teras nebo průmyslových podlah.

Katalog produktů stavební chemie zahrnuje materiály pro přípravu podkladu (vyrovnávací hmoty, penetrační nátěry), hydroizolační stěrky, lepicí a spárovací hmoty (cementové, epoxidové), ale i přípravky na údržbu položených dlažeb. Specifické technologie doporučujeme konzultovat s odbornými poradci projektového týmu. Kontakty a další informace získáte na **www.rako.cz** - stavební chemie a **www.rako.cz** – projektový tým.

2. Systém značení keramických výrobků LASSELSBERGER, s.r.o.

2.1 TYPY KERAMICKÝCH VÝROBKŮ LASSELSBERGER, s.r.o.

Nabídka je realizována níže uvedenými typy keramických výrobků:

Vysoce slinuté neglazované dlaždice TAURUS, katalogové číslo: Txxxxxxx

jsou keramické slinuté neglazované mrazuvzdorné obkladové prvky s velmi nízkou nasákavostí pod 0,5 %, vyráběné podle ČSN EN 14411 Bla UGL, příloha G.

Výrobky jsou určeny především k obkladům podlah v exteriérech a interiérech, které jsou vystaveny povětrnostním vlivům a vysokému až extrémnímu mechanickému namáhání, obrusu a znečištění. Z tohoto důvodu jsou velice vhodné pro podlahy v restauracích, správních budovách, autosalonech, potravinářských a chemických provozech a pro venkovní vodorovné plochy balkonů, teras a pasáží. Vyznačují se vysokou pevností, mrazuvzdorností a chemickou odolností. Leštěné a satinované neglazované dlaždice jsou určeny pro exkluzivní interiéry a fasády.

Slinuté neglazované dlaždice TAURUS jsou vyráběny v jednobarevném i vícebarevném provedení s reliéfním protiskluzným, standardním hladkým nebo satinovaným a leštěným povrchem.

Vysoce slinuté glazované dlaždice KENTAUR, katalogové číslo: Dxxxxxxx

jsou vysoce slinuté keramické glazované mrazuvzdorné prvky s velmi nízkou nasákavostí pod 0,5 %, vyráběné podle ČSN EN 14411 Bla GL, příloha G. Výrobky mají univerzální použití jako dlažba i obklad interiérů a exteriérů, kde jsou vystaveny povětrnostním vlivům, vysokému mechanickému namáhání i znečištění. Z tohoto důvodu jsou velmi vhodné pro použití v bytech a bytových domech i v exteriéru na terasách a balkonech. Ve veřejných objektech (např. v restauracích, prodejnách, hotelech, úřadech, autosalonech) je třeba použít dlaždice s otěruvzdorností PEI 5 a deklarovanou protiskluzností.

Glazované dlaždice, katalogové číslo: Gxxxxxxx

jsou keramické glazované obkladové prvky s nasákavostí od 0,5 % do 3,0 %, vyráběné podle ČSN EN 14411 Blb GL, příloha H, jejíž dodržení zaručuje jejich mrazuvzdornost.

Dlaždice lze použít k obkladům vnitřních podlah a stěn včetně venkovních fasád, které jsou vystaveny povětrnostním vlivům. Příkladem jejich univerzálního použití jsou podlahy i stěny koupelen, kuchyní, chodeb, kanceláří, vnější fasády, bazény, sauny, mrazírny a potravinářské provozy atd. **Tyto dlaždice nejsou určeny pro vodorovné plochy balkonů a teras. Sortiment POOL má nasákavost pod 1 %, je mrazuvzdorný a vhodný i pro bazény v exteriérech.**

Dlaždice jsou vyráběny v široké barevné škále s lesklým i matným povrchem, zdobeným různými technikami (tisk, sypaní, přístřík), případně s glazurou v protiskluzném nebo otěruvzdorném provedení. Dlaždice s povrchem ze zlata, platiny a perleti lze použít pouze na stěny v interiéru!

Obkládačky, katalogové číslo: Wxxxxxxx

jsou glazované keramické obkladové prvky s nasákavostí nad 10 %, vyráběné podle ČSN EN 14411 BIII GL, příloha L. Jsou určeny pro obklady stěn v interiérech, které nejsou vystaveny povětrnostním vlivům, mrazu, trvalým účinkům vody, kyselých zplodin, solí, jejich výparů a abrazivních prostředků. Proto se používají k obkladům stěn koupelen, kuchyní, prádeln a ostatních interiérů. Povrch obkládaček je hladký nebo jemně reliéfní, s lesklou, polomatnou nebo matnou glazurou v jednobarevném, případně vícebarevném provedení, nebo zdobený různými technikami.

Doplňkové nekeramické materiály – sklo s katalogovým číslem Vxxxxxxx, přírodní kamenivo s katalogovým číslem Sxxxxxxx

jsou vhodným unikátním doplňkem keramických obkladů. Vlastnosti těchto materiálů a charakteristické rozdíly v barvě, struktuře a dalších vlastnostech jsou dány technologií výroby nebo jejich přírodním původem.

Slinuté glazované tažené dlaždice a tvarovky POOL, katalogové číslo: XPxxxxxx

jsou vysoce slinuté keramické glazované mrazuvzdorné prvky s velmi nízkou nasákavostí pod 0,5 %, vyráběné tažením podle ČSN EN 14411 Ala GL, příloha M. Jsou vhodné pro profesionální řešení okrajů veřejných i soukromých bazénů v interiérech a exteriérech.

2.2 ZNAČENÍ KERAMICKÝCH OBKLADOVÝCH PRVKŮ V KATALOGU

V katalogu výrobků LASSELSBERGER, s.r.o. jsou jednotně uváděny následující údaje o keramických obkladových prvcích:

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

2. **Katalogové číslo** – osmimístné číslo, např. **Txxyyzzz**, kde:

– **první pozice** udává typ výrobku, např.:

T –	slinuté neglazované keramické obkladové prvky TAURUS	s nasákavostí do 0,5 % sk. Bla
D –	slinuté glazované keramické obkladové prvky KENTAUR	s nasákavostí do 0,5 % sk. Bla
G –	glazované keramické obkladové prvky	s nasákavostí 0,5 – 3 % sk. Blb
W –	glazované keramické obkládačky	s nasákavostí nad 10 % sk. Blll
X –	glazované keramické tvarovky POOL	s nasákavostí pod 0,5% sk. Ala
V –	skleněné prvky	
S –	prvky z přírodního kamene	

xx – **druhá a třetí** pozice udává typ povrchu a tvaru podle číselníku

yy – **čtvrtá a pátá** pozice udává rozměr výrobku podle číselníku

zzz – **šestá až osmá** pozice určuje konkrétní dekor a barvu

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

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

5. **Popis charakteru dekorace** – popis upozorňuje na originální, záměrně nepravidelné dekorace jednotlivých kusů u vybraných sérií. Při obkládání je třeba jednotlivé kusy promíchat a pokládat nahodile.

Kolísání odstínů, reliéfu či barev v rámci výrobku:

V1 - minimální rozdíly

V2 - malé odchylky

V3 - velké odchylky

V4 - velké a zcela nahodilé odchylky



Všechny výrobky celé série vykazují velké odchylky odstínové difference V3. / All products of the entire batch show big deviations in shade difference V3. / Die Fliesen der Serie zeichnen sich durch ein breites Farbspiel (V3) aus. / Wszystkie produkty w tej serii wykazują znaczne różnice odcieni V3. / Для всей плитки данной серии характерно значительное отличие оттенков V3.

2.3 ZNAČENÍ VÝROBNÍ ŠARŽE

Všechny keramické obkladové prvky jsou vyráběny v dávkách - šaržích, které se navzájem mohou lišit barevným odstínem a rozměrem. Jednotlivé šarže jsou označeny v průvodní dokumentaci, na obalech, paletách a v dodacích listech.

Označení šarže výrobku – struktura 10místného čísla:

Příklad:

kde:

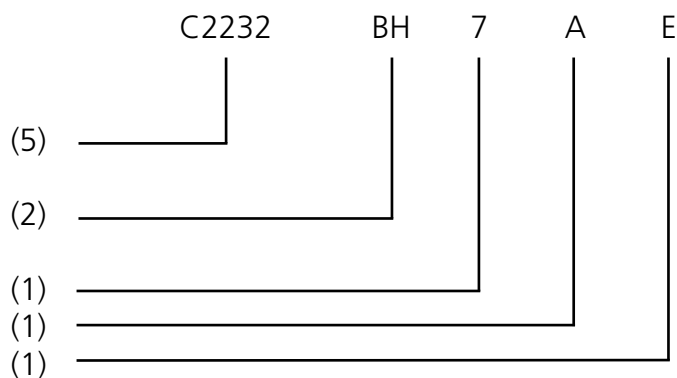
a) země, výrobní závod, linka a dodavatel

b) barevný odstín šarže

c) deklarovaný rozměr – poslední číslice rozměru v mm

d) typ palety, A – úplná, B – neúplná paleta

e) označení EAN kódu – E, bez kódu – N



Obkladové prvky jednotlivých šarží s odlišně označeným barevným odstínem šarže nebo odlišným deklarovaným rozměrem nesmí být použity na jednu plochu. Barevný odstín je na kartonech vyznačen kombinací dvou nebo tří písmen a číslic.

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

Kombinace obkladových prvků s různým katalogovým číslem v jedné ploše je třeba předem projednat a písemně objednat u dodavatele nebo prodejce.

3. Přehled vlastností obkladových prvků

3.1 NASÁKAVOST

Nasákavost je nejdůležitější vlastností pro volbu typu obkladového materiálu do určitého prostředí. Nasákavost keramického obkladového prvku je dána přírůstkem jeho hmotnosti v % po nasycení vodou. Zkouška nasákavosti se provádí postupem uvedeným v normě ČSN EN ISO 10545-3.

Obkladové prvky se nejprve vysuší a zváží. Po nasycení vodou ve vakuu nebo varem se opět zváží. Přírůstek hmotnosti, vztažený na suchou hmotnost, se udává v %.

Keramické obkladové prvky se podle nasákavosti dělí do několika skupin:

nasákavost	druh	norma	použití
$E > 10\%$	Obkládačky, katalogová čísla W	ČSN EN 14411 BIII GL, př. L	jen pro vnitřní obklady stěn
$0,5\% < E \leq 3\%$	Glazované obkladové prvky, katalogová čísla G	ČSN EN 14411 BIb GL, př. H	univerzální použití pro mrazuvzdorné obklady podlah a stěn interiérů a fasád, POOL vhodný do exteriéru
$E \leq 0,5\%$	Vysoce slinuté obkladové prvky, katalogová čísla T D XP	ČSN EN 14411 BIa GL a UGL, př. G ČSN EN 14441 AIa GL, př. M	vysoce odolné mrazuvzdorné podlahy namáhané otěrem v exteriérech a interiérech, fasády, balkony, terasy venkovní i vnitřní bazény

Keramické obkladové prvky s vysokou nasákavostí, tj. obkládačky dodávané podle evropské normy ČSN EN 14411 BIII GL, příloha L, jsou určeny pro obklady stěn v interiérech a nejsou vhodné pro venkovní a mrazuvzdorné obklady.

Keramické glazované prvky s nízkou nasákavostí 0,5 % až 3 %, dodávané podle ČSN EN 14411 BIb GL, příloha H, jsou díky nízké nasákavosti mrazuvzdorné a mají univerzální použití. Jsou proto vhodné pro obklady stěn a podlah v interiérech a na venkovní mrazuvzdorné obklady stěn. **Veškerý sortiment POOL včetně keramických bazénových tvarovek XP..... má nasákavost pod 1%, je mrazuvzdorný a vhodný i pro bazény v exteriérech.**

Pro vodorovné venkovní plochy jsou zejména vhodné vysoce slinuté mrazuvzdorné keramické prvky TAURUS a KENTAUR s nasákavostí nižší než 0,5 %, dodávané podle ČSN EN 14411 BIa UGL a GL, příloha G. Mají univerzální použití a při výběru jednotlivých výrobků pro konkrétní aplikaci je nutno respektovat další kritéria, např. protiskluznost, otěruvzdornost glazovaných prvků apod.

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

3.2 MRAZUVZDORNOST



Pro venkovní obklady je naprosto nezbytné používat pouze mrazuvzdorné keramické obkladové prvky, které odolávají dlouhodobému působení mrazu a povětrnostních podmínek. **Mrazuvzdornost** je podmíněna nízkou nasákavostí keramických obkladů.

Zkouška mrazuvzdornosti podle ČSN EN ISO 10545-12 je poměrně časově náročná a zkoušené dlaždice se po nasycení vodou vystaví střídavému působení teploty +5 °C a -5 °C. Obkladové prvky jsou ze všech stran vystaveny vlivu zmrazování a rozmrazování ve 100 cyklech.

Keramické obkladové prvky LASSELSBERGER, s.r.o. s nasákavostí pod 3 % a vysoce slinuté obkladové prvky s nasákavostí pod 0,5 % zůstanou neporušeny i při teplotách nižších než -30 °C a počtu cyklů vyšším než 100, které požaduje ČSN EN ISO 10545-12.

Uvedené hutné a slinuté obkladové prvky jsou proto vhodné pro aplikace ve vlhkých prostorách nebo na plochy, které odolávají působení povětrnostních vlivů včetně mrazu.

Pro vodorovné mrazuvzdorné plochy na terasách a balkonech je nutno použít vysoce slinuté keramické obkladové prvky TAURUS a KENTAUR (ČSN EN 14411 B1a). Na fasády a obklady stěn chladicích a mrazírenských boxů jsou vhodné glazované dlaždice ColorTWO (ČSN EN 14411 B1b).

Při praktickém provádění mrazuvzdorného obkladu hraje také důležitou roli kvalita podkladu, lepicí a spárovací hmoty, kde je hlavním cílem zabránit proniknutí vlhkosti pod obklad, zejména na vodorovných plochách, fasádách a okrajích obkladu.

Neméně důležité je dodržování doporučených systémových řešení a kladečských postupů (viz kapitola 5. Návod na zabudování obkladových prvků – 5.3.1 Provádění mrazuvzdorných obkladů na balkonech).

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



3.3 PEVNOST

Pevnost keramických obkladových prvků je důležitou vlastností především u podlah a stanovuje se podle ČSN EN ISO 10545-4 jako pevnost v ohybu a udává se v MPa, tj. N/mm².

Podle ČSN EN ISO 10545-4 je navíc stanovena lomová síla v N při porušení keramického prvku.

Měření pevnosti se provádí postupným zatěžováním uprostřed jednotlivého kusu, který je na krajích uložen na podpěrných břitech.

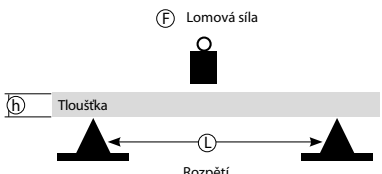
Pevnost v ohybu P_o se vypočte:

$$P_o = \frac{3 \cdot F \cdot L}{2 \cdot b \cdot h^2} \quad \text{kde:}$$

F – zatížení v okamžiku porušení vzorku (v N)
 L – vzdálenost podpěrných břítů (v mm)
 b – šířka zkoušeného obkl. prvku (v mm)
 h – minimální tloušťka lomu (v mm)

Dosahované pevnosti keramických obkladových prvků LASSELSBERGER, s.r.o. výrazně převyšují normami požadované pevnosti. Skutečná pevnost obkládaček je min. 20 MPa, norma požaduje min. 15 MPa. Pevnost hutných a slinutých dlaždic KENTAUR a TAURUS je výrazně vyšší, než požadují normy, které stanoví min. 27 až 35 MPa, viz Technické parametry v katalogu RAKO OBJECT.

Zatížení v okamžiku porušení obkladových prvků dosahuje např. 2 000 N (200 kp) pro běžné tloušťky 9mm. Toto maximální zatížení je tím větší, čím větší je tloušťka dlaždic. Dlaždice běžných tlouštěk 8 až 10mm je možno zatěžovat pneumatikami osobních aut do uvedeného zatížení (např. v autosalonech). Pro podlahy zatěžované plnými gumovými koly vysokozdvizných vozíků nebo silonovými koly manipulačních vozíků je vhodná průmyslová dlažba programu TAURUS se zvýšenou tloušťkou 15 mm série TAURUS INDUSTRIAL, vyznačující se vysokou pevností a lomovou silou v okamžiku porušení obkladových prvků až do 5 500 N (550 kp), viz údaje v tabulce 1. Pro zatěžování podlah ocelovými koly bez pogumování je nutno použít speciální průmyslovou nekeramickou dlažbu.

Tab. 1	Formát cm	Tloušťka cm	Lomová síla N	
TAURUS	14,8 x 14,8	0,9	2 000	
	19,8 x 19,8	0,9	1 900	
	19,8 x 19,8	1,5	5 500	
	29,8 x 29,8	1,5	5 000	

Vysoká pevnost je významnou předností výrobků LASSELSBERGER, s.r.o. a umožňuje aplikovat předepsaným postupem dnes běžně vyráběné formáty 30x30, 33x33, 45x45, 30x60 a 60x60 cm jak na klasické podlahy a fasády, tak i na moderní montované provětrávané a zateplené konstrukce fasád, které již nevyžadují materiálově náročné lepení do tmelu a umožňují zároveň aplikaci dobré tepelné a zvukové izolace.

3.4 ODOLNOST PROTI POVRCHOVÉMU OPOTŘEBENÍ GLAZUR – OTĚRUVZDORNOST (PEI)

PEI

Při výběru dlažeb z hlediska předpokládané hustoty provozu osob a předpokládaného znečištění dlažby hraje důležitou roli deklarovaná otěruvzdornost glazované dlažby.

Otěruvzdornost je schopnost glazury více nebo méně odolávat mechanickému opotřebení povrchu dlažby během používání v závislosti na hustotě provozu chodců a druhu i stupni znečištění podlahy. Zejména tvrdé nečistoty z ulice nebo zahrad postupně obrušují povrch dlaždic a může dojít až k nevratné změně vzhledu.

Otěruvzdornost se označuje v normě ČSN EN ISO 10545-7 stupni 1 až 5. Výrobky s nejvyššími stupni odolnosti (PEI 5) jsou soustředěny do segmentu dlaždic KENTAUR.

Otěruvzdornost se určuje laboratorní metodou, která je popsána ve výše uvedené normě a která modeluje a urychluje opotřebení dlaždic. Na vzorcích dlaždic necháme vibrovat směs ocelových kuliček, korundových zrn a vody po určitou dobu, dokud vibrační stůl se vzorky nevykoná předepsaný počet otáček. Takto jsou připraveny vzorky obrušované předepsaným počtem otáček v rozsahu 100 až 12 000. **Stupeň otěruvzdornosti** je pak přiřazen vizuálním posouzením poškození povrchu glazury za předepsaných podmínek v porovnání s původním povrchem.

Při aplikaci na podlahy doporučujeme věnovat pozornost deklarovanému **stupni otěruvzdornosti** a vždy používat keramické glazované obkladové materiály podle dále uvedeného členění.

Použití glazovaných dlaždic podle otěruvzdornosti:

Stupeň PEI 1 – je určen pro podlahy bez možnosti poškrábání a pro měkkou obuv, např. koupelny, ložnice, WC bytů a obklady bazénů a stěn.

Stupeň PEI 2 – je určen pro podlahy zřídka vystavené uvedenému znečištění a pro běžnou obuv, např. obytné místnosti kromě vstupních a jim podobných prostor.

Stupeň PEI 3 – je určen pro podlahy vystavené častějšímu znečištění, např. v bytech a v rodinných domech, s výjimkou vstupů. Je určen pro předsíně, lodžie, balkony, chodby, kuchyně bytů, hotelové pokoje, sanitární a terapeutické místnosti v nemocnicích.

Stupeň PEI 4 – je určen pro intenzivnější frekvenci chodců a silnější znečištění, např. vnitřní prostory správních budov a chodby hotelů, obchodní místnosti a kanceláře.

Stupeň PEI 5 – je určen pro podlahy vysoce namáhané otěrem a znečištěním, např. obchody, restaurace, schodiště hotelů.

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

Glazované a dekorované slinuté dlaždice segmentu KENTAUR vykazují stupeň otěruvzdornosti 4 nebo 5 v závislosti na typu dekoru a intenzitě barev v povrchové vrstvě.

Otěruvzdornost schodových tvarovek odpovídá stupni odolnosti proti otěru základních dlaždic dané série.

Keramické glazované obkladové prvky s nízkou otěruvzdorností 1 a 2 jsou určeny pro podlahy málo namáhané otěrem, koupelny a ložnice bytů a pro obklady stěn, fasády atd.

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

Informace o otěruvzdornosti jednotlivých provedení glazovaných dlaždic LASSELSBERGER, s.r.o. jsou určeny v prospektech symbolem otěruvzdornosti a číslem dosahovaného stupně otěru, např. **PEI 4**, a uvedeny na **www.rako.cz** v popisu jednotlivých výrobků.

Stupně otěruvzdornosti jsou u konkrétních dodávek zboží natištěny na jednotlivých kartonových obalech glazovaných dlaždic a také na identifikačních návěštích palety.

Extrémně namáhané podlahy

Pro tyto prostory (supermarkety, vchody správních budov, nádraží, pasáže, vchody z ulice do restaurací a obchodů) doporučujeme slinutou neglazovanou dlažbu TAURUS, která nemá z pohledu povrchového opotřebení prakticky žádné omezení.

3.5 ODOLNOST PROTI OPOTŘEBENÍ NEGLAZOVANÝCH DLAŽEB – OBRUSNOST PODLAHOVÝCH PRVKŮ TAURUS



Odolnost proti opotřebení povrchu **neglazovaných dlaždic** během provozu nejlépe charakterizuje **obrusnost** (odolnost proti hloubkovému opotřebení).







Odolnost neglazovaných podlahových prvků **TAURUS** proti opotřebení povrchu obrusem je ověřována postupem podle ČSN EN ISO 10545-6, kde je zkoušená dlažba obrušována korundovým pískem za definovaných podmínek. Vybroušený objem nesmí podle normy překročit 175 mm³. Vysoce slinuté dlaždice **TAURUS** odolávají obrusu velmi dobře, opotřebení činí jen cca 130 mm³.

Vysoká odolnost proti obrusu dovoluje použít vysoce slinuté dlaždice **TAURUS** pro podlahy s extrémně vysokým pohybem osob, např. v prostorách supermarketů, nádraží, podchodů a pasáží apod.

3.6 PROTISKLUZNOST PODLAH



Při výběru dlažby z hlediska bezpečného pohybu osob na podlahách s možností uklouznutí je důležité znát požadavky na povrchy podlah a protiskluzné vlastnosti konkrétních podlahových materiálů. Požadavky stanoví předpisy v níže uvedeném Přehledu požadavků.

Přehled požadavků na protiskluznost podlah					
předpis	požadovaná hodnota	země	oblast použití	hodnoty a označení LASSELSBERGER, s.r.o.	
vyhl. 268/2009 Sb. ČSN 74 4505 Podlahy	součinitel smykového tření $\mu \geq 0,3$	ČR	podlahy bytových a pobytových místností	všechny dlaždice LASSELSBERGER, s.r.o.	$\mu \geq 0,3$
vyhl. 268/2009 Sb. ČSN 74 4505 Podlahy	součinitel smykového tření $\mu \geq 0,5$	ČR	podlahy staveb užívaných veřejností	dlaždice LB označené ikonami viz Technický katalog www.rako.cz	 $\mu \geq 0,5$
Vyhl. 398/2009 Sb. ČSN 73 4130 Schodiště	součinitel smykového tření $\mu \geq 0,5 + \text{tg } \alpha$	ČR	pro osoby s omezenou schopností pohybu, schodiště a šikmé rampy	vybrané dlaždice viz Technický katalog www.rako.cz	 $\mu \geq 0,6$
ČSN EN 13451-1 Plavecké bazény	úhel kluzu $> 12^\circ$	EU, ČR	šatny, chodby pro chůzi na boso...	dlaždice označené ikonou	 A (12)
GUV 26.18 bezpečnostní předpis Německo	úhel kluzu $> 18^\circ$	EU, ČR	veřejné sprchy, ochozy bazénů, brouzdaliště, schody...	dlaždice označené ikonou	 B (18)
DIN 51 097	úhel kluzu $> 24^\circ$	EU, ČR	startovací bloky, schody do vody, šikmé okraje bazénů...	dlaždice označené ikonou	 C (24)
BGR 181 bezpečnostní předpis DIN 51 130	úhel kluzu 6 až 35°	Německo, EU doporučeno pro ČR	podlahy staveb užívaných veřejností	----	 R9-R13



Vyhláška MMR 268/2009 Sb. odkazuje v požadavcích na protiskluznost podlah na příslušné normy např. ČSN 74 4505 – Podlahy.

Tato norma předepisuje pro vodorovné podlahy bytů koeficient tření min. 0,3. Tuto hodnotu vykazují prakticky všechny dlaždice LASSELSBERGER, s.r.o.

Pro veřejná prostranství požaduje tato norma povrchy a dlaždice s koeficientem tření min. 0,5. Pro tyto účely je potřebné volit dlaždice s definovanými protiskluznými vlastnostmi, které jsou v katalozích označeny ikonami protiskluznosti a hodnoty jejich protiskluznosti jsou uvedeny v příložených tabulkách kapitoly 3.6.

Specifické jsou požadavky na protiskluznost podlah pro osoby s omezenou schopností pohybu, nevidomé a slabozraké a návrhy schodišť a mokrých podlah ve veřejných bazénech, lázeňských a rehabilitačních centrech, podlahy veřejných sprch, koupelen, okolí bazénů, brouzdališť, ale i podlahy v pracovních prostorách, např. velké kuchyně, vývařovny, sklady, prodejny a výroby masných výrobků, mlékárny atd.

Pro tyto účely je třeba volit dlaždice s vhodnou deklarovanou hodnotou protiskluznosti podle požadavků příslušných norem.

Protiskluzné dlaždice pro veřejné stavby jsou označeny v katalozích RAKO symboly:  a 

Protiskluzné vlastnosti konkrétních podlahových materiálů a způsob deklarace protiskluznosti dlaždic určuje podle normy ČSN EN 14411 výrobce, který obvykle deklaruje speciální protiskluzné dlaždice do prostor se zvýšeným nebezpečím uklouznutí podle platné metodiky.

Metodiku posuzování protiskluznosti keramických dlaždic popisuje návrh evropské normy pr ČSN EN 13552 a česká norma ČSN 72 5191, které nabízí několik metod k popisu protiskluzných vlastností dlaždic:

- a) Stanovení dynamického součinitele tření dlaždic
- b) Stanovení statického součinitele tření dlaždic
- c) Stanovení úhlu skluzu a kluzných vlastností pro mokré povrchy, po kterých se chodí bosou nohou v souladu s normou DIN 51 097 – (Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaften. Nassbelastete Barfussbereiche)
Stanovení úhlu skluzu a kluzných vlastností pro pracovní prostory a plochy se zvýšeným nebezpečím uklouznutí v souladu s normou DIN 51 130 – (Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaften Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit erhöhter Rutschgefahr Begehungsverfahren – Schiefe Ebene)
- d) Stanovení protiskluznosti metodou vychýlení kyvadla.

Při měření dynamického a statického součinitele tření se jedná v podstatě o měření koeficientu tření mezi zkoušenou dlažbou a standardními typy pryžových materiálů. Tato metodika je využívána zejména v České republice, zemích střední a jižní Evropy.

koeficient tření vypočteme:
$$\mu_d = F_t / F_n$$

F_t – tažná síla
 F_n – vertikální zatížení

Stanovení koeficientu tření se provádí pro suché a mokré plochy. Kategorie bezpečnosti protiskluzných podlah stanoví ČSN 72 5191 takto:

Třída protiskluznosti podle ČSN 72 5191	Koeficient tření μ	Charakteristika
Třída T1	$\mu < 0,20$	Povrch extrémně nebezpečný
Třída T2	$0,20 \leq \mu \leq 0,40$	Povrch nedostatečně bezpečný
Třída T3	$0,40 \leq \mu \leq 0,75$	Povrch bezpečný
Třída T4	$\mu > 0,75$	Povrch velmi bezpečný

Používány jsou také metody měření protiskluznosti podle ČSN 72 5191, DIN 51 097 a DIN 51 130, kde je protiskluznost dlaždic označena podle měření úhlu skluzu na nakloněné rovině, po které se pohybuje zkušební osoba. Nakloněná rovina se zkušební dlažbou předepsané velikosti se naklání rychlostí 1° za sekundu až k úhlu skluzu, kdy se zkušební osoba stane nejistou při napodobení chůze a klouže. Subjektivita posouzení se eliminuje několikanásobným opakovaným stanovením, provádějí je 2 nezávislé osoby, které mají své korekční koeficienty, zjištěné na sadě kalibračních dlažeb. Podstatnou výhodou stanovení protiskluznosti touto metodou je možnost posouzení značně reliéfních dlažeb a systematické **zatřídění dlažby do jednotlivých přesně vymezených uživatelských skupin podle zjištěného úhlu skluzu**, které jsou využívány zejména v Německu a západní Evropě (Bezpečnostní pravidla svazu živnostníků – BGR 181 – viz **katalog RAKO OBJECT**).



Pro **pracovní podlahy** se podle předpisu BGR 181 (DIN 51 130) řadí protiskluzné dlaždice do skupin:

Úhel skluzu	označení	použití
6 – 10°	R9	vnitřní a odpočinkové plochy, kantýny, chodby úřadů a škol...
10 – 19°	R10	sklady, malé kuchyně, sanitární prostory...
19 – 27°	R11	kuchyně škol, mycí linky, prádelny, vchody a venkovní schody...
27 – 35°	R12	velkokuchyně, pracovní jámy, mlékárny...
přes 35°	R13	rafinerie tuků, koželužny, jatka...



Pro podlahy, kde se chodí **bosou nohou** (ČSN EN 13451-1, DIN 51 097, GUV 26.18), jsou stanoveny skupiny:

Úhel skluzu	označení	použití
> 12°	A	převážně suché chodby, převlékárny, šatny, dna bazénů od 80 do 135cm...
> 18°	B	veřejné sprchy, ochozy bazénů, brouzdaliště, schody, dna bazénů do 80cm...
> 24°	C	schody pod vodou, šikmé okraje bazénů, startovací bloky, dna bazénů se sklonem...

Protiskluzné dlaždice skupiny R10 až R13 jsou soustředěny do série **TAURUS** a jsou určeny především pro bezpečné podlahy ve veřejných objektech, jídelnách, zpracovatelském a potravinářském průmyslu. Pro prostory šaten a převlékárny jsou doporučeny dlaždice **KENTAUR** a **TAURUS** skupiny protiskluznosti A, dlaždice **TAURUS** s protiskluzností B nebo C na plochy s vyššími nároky na protiskluznost.

Při výběru dlaždic na podlahy je nezbytné dodržovat výše uvedené Požadavky na protiskluznost podlah, zejména základní požadavek vyhl. 268/2009 Sb. a ČSN 74 4505 – koeficient tření 0,3 pro byty a 0,5 pro budovy užívané veřejností.

Katalog s bazénovým programem POOL nabízí protiskluzné výrobky označené podle úhlu skluzu do skupin > 12° - A, > 18° - B a > 24° - C pro chůzi bosou nohou do veřejných sprch a okolí bazénů pro veřejnost, kde je nutno požadavky ČSN EN 13451-1 rovněž dodržovat.

Při návrzích podlah v budovách užívaných veřejností doporučujeme používat Bezpečnostní pravidla svazu živnostníků BGR 181, která jsou uvedena v katalogu RAKO OBJECT. Zlepší se tak úroveň návrhů podlah a veřejných staveb i v ČR.

Protiskluzné vlastnosti dlaždic jsou uvedeny v následujících tabulkách a podrobné informace jsou k dispozici na informačních linkách LASSELSBERGER, s.r.o.

tel.: +420 800 303 333

e-mail: info@rako.cz

www.rako.cz – projektový tým

Protiskluzné vlastnosti keramických dlaždic RAKO OBJECT podle pr EN 13 552 a ČSN 72 5191

Program Série	metoda B statický koeficient tření		metoda C DIN 51 130, BGR 181		metoda C DIN 51 097 (A, B, C)	metoda D výchylka kyvadla	
	μ za sucha	μ za mokra	R	V (cm ³ /dm ²)		za sucha	za mokra
OBJECT 2013 TAURUS							
Povrch S 10 x 10 cm	≥0,7	≥0,6	R10		B	60	44
Povrch S 15 x 15 cm	≥0,7	≥0,6	R10		A	65	45
Povrch S 20 x 20 cm	≥0,7	≥0,6	R10		A	60	41
Povrch S ≥ 30 x 30 cm	≥0,6	≥0,6	R9		A	61	45
Povrch S ≥ 30 x 30 cm Porfyr	≥0,6	≥0,6	R10		A	61	45
Povrch SB	≥0,7	≥0,6	R10		A	70	54
Reliéf SR1	≥0,7	≥0,6	R11	V4	B	81	75
Reliéf SR2	≥0,7	≥0,6	R12	V4	B	76	66
Reliéf SR4	≥0,7	≥0,6	R12	V4	C	73	70
Reliéf SR7	≥0,7	≥0,6	R11		B	62	41
Reliéf SR20	≥0,7	≥0,6	R13	V8	C	80	75
Reliéf SRM	≥0,6	≥0,6	R11		B		
Reliéf SRU	≥0,7	≥0,6	R10		B		
Schodovka Taurus	≥0,6	≥0,6	R 10		A		
Schodovka Taurus s reliéfem SR7	≥0,7	≥0,6	R11		B	62	41
Taurus Double povrch ST	≥0,6	≥0,5	R9				
Tvarovky pro nevidomé *	≥0,7	≥0,6	R11		A	74	52
ColorTWO a POOL							
Povrch protiskluz. reliéfní (GRS...)	≥0,6	≥0,5	R10		B	75	67
Povrch protiskluz. Reliéfní (GRN...)	≥0,6	≥0,5	R10		B		
Schodovka POOL XPC55005	≥0,7	≥0,6	-		C		
Přelivná hrana POOL XPP56005	≥ 0,7	≥0,6	-		C		
Odtokový kanál POOL XPx58023	≥0,7	≥0,6	-		C		
Povrch mat (GAA...)	≥0,5	≥0,3	-				
Mozaika mat 5 x 5	≥0,5	≥0,5	R10		A		
Mozaika mat 2,5 x 2,5	≥0,5	≥0,5	R10		B		
Povrch protiskluz. reliéfní, C (GRH...)	≥0,7	≥0,5	-		C	88	82

„V“ - volný prostor v reliéfním povrchu (cm³/dm²)

* jsou určeny pouze pro vodící a varovné pruhy pro nevidomé

(Upozorňujeme zákazníky, že protiskluzný charakter výrobků vyžaduje zvýšené nároky na čištění povrchu dlažby, viz kap. 6. – Údržba a čištění keramických obkladů a dlažeb).

Protiskluzné vlastnosti keramických dlaždic RAKO HOME podle pr ČSN EN 13552 a ČSN 72 5191

Program Série	metoda B statický koeficient tření		metoda C DIN 51 130	metoda C DIN 51 097
	μ za sucha	μ za mokra		
Podlahy 2013			R	(A,B,C)
Andalusia	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	-
Antik 90 – 95	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	-
Antik 101 – 103	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	-
Antik 108	≥ 0,7	≥ 0,6	R11	C
Clay	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	-
Clay mozaika (DDM0...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Concept	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	-
Defile	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	-
Defile mozaika (DDM0...)	≥ 0,7	≥ 0,6	R10	B
Fashion	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Fashion mozaika (DDMB...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Galileo	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Geo	≥ 0,7	≥ 0,5	R10	A
Geo mozaika (DDP4...)	≥ 0,7	≥ 0,6	R10	B
Chateau	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Naturstone	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Naturstone mozaika (DDM0...)	≥ 0,7	≥ 0,6	R11	B
Noe	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	
Orion	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Orion mozaika (DDM0...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Pietra	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Pietra (DDPS...)	≥ 0,7	≥ 0,6	R10	B
Rock	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Rock mozaika (DAK12..., DD...)	≥ 0,7	≥ 0,6	R10	B
Samba	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Sandstone Plus	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Sandstone Plus mozaika (DDM0...)	≥ 0,7	≥ 0,6	R10	B
Sidney	≥ 0,6	≥ 0,4	R9	-
Spirit	≥ 0,6	≥ 0,4	R9	-
Terracotta	≥ 0,6	≥ 0,4	R9	-
Travertin	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Unistone (DAK...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	-
Unistone (DAR..., DDP...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Unistone mozaika (DAR12..., DDM0...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Venezia	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Wood	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	-
Wood mozaika (DDV1...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Mozaika mat (GDM02...)	≥ 0,5	≥ 0,5	R10	B

Přehled protiskluzných vlastností je uveden také na: www.rako.cz – ke stažení – certifikáty.

3.7 CHEMICKÉ VLASTNOSTI



Významným hlediskem při výběru vhodné dlažby architektem nebo zákazníkem jsou také chemické vlastnosti, které určují odolnost obkladových prvků proti vzniku skvrn, působení chemikálií používaných v domácnostech, v bazénech a proti působení silných kyselin a zásad.

Metody stanovení chemické odolnosti jsou popsány v ČSN EN ISO 10545-13 a stanovení odolnosti proti tvorbě skvrn popisuje norma ČSN EN ISO 10545-14.

3.7.1 Odolnost proti tvorbě skvrn

Odolnost proti tvorbě skvrn na glazuře je podle ČSN EN ISO 10545-14 ověřována působením skvrnotvorných látek – olivového oleje, roztoku jódu, roztoku oxidu chromitého nebo železitého – a je vyjádřena třídami odolnosti:

- 1 skvrny nelze odstranit
- 2 skvrny lze odstranit dlouhodobým působením čisticího prostředku
- 3 skvrny lze odstranit silným čisticím prostředkem
- 4 skvrny lze odstranit slabým čisticím prostředkem
- 5 skvrny lze odstranit tekoucí vodou

Evropské normy vyžadují odolnosti min. tř. 3
U výrobků LASSELSBERGER, s.r.o. je garantována tř. 5 a tř. 4

Třída 5 odpovídá nejsnazšímu odstranění skvrn, třída 1 znamená, že skvrnu nelze odstranit žádným uvedeným normovým postupem.

Výrobky LASSELSBERGER, s.r.o. velmi dobře odolávají skvrnotvorným látkám podle normy ČSN EN ISO 10545-14 a lze je snadno omýt teplou vodou (třída 5).

3.7.2 Odolnost proti působení chemikálií v domácnosti a proti působení silných kyselin a zásad

Podle ČSN EN ISO 10545-13 je ověřována odolnost glazovaných keramických výrobků proti definovaným roztokům používaným v domácnosti – chloridu amonného, chlornanu sodného – a odolnost proti nízkým koncentracím kyseliny citrónové a chlorovodíkové a hydroxidu draselného po dobu 4 dnů. Neglazované keramické obkladové prvky jsou podrobeny působení chemikálií 12 dní. Podle odolnosti proti chemikáliím používaným v domácnosti jsou zařazeny obkladové prvky do těchto tříd odolnosti:

- GA žádné viditelné změny
- GB zřetelné změny vzhledu
- GC částečná nebo úplná ztráta původního povrchu

Evropské normy vyžadují odolnosti proti chemikáliím používaným v domácnosti: min. tř. GB.
U výrobků LASSELSBERGER, s.r.o. je pro chemikálie v domácnosti garantovaná odolnost: GA a GB.

Chemická odolnost obkladových prvků proti kyselinám a zásadám nízkých a vysokých koncentrací není v ČSN EN 14411 předepsána. Keramické obklady nejsou všeobecně odolné proti kyselině fluorovodíkové. Zkouška odolnosti proti kyselině mléčné, chlorovodíkové a hydroxidu draselnému vysokých koncentrací se provádí a vyhodnocuje rovněž podle metodiky ČSN EN ISO 10545-13.

GLA, GHA, ULA, UHA	žádné viditelné změny
GLB, GHB, ULB, UHB	zřetelné změny vzhledu
GLC, GHC, ULC, UHC	částečná nebo úplná ztráta původního povrchu*


Vybrané druhy výrobků LASSELSBERGER, s.r.o., např. dlaždice TAURUS, KENTAUR a POOL, mají velmi dobrou odolnost proti těmto chemikáliím, viz příložená tabulka a ve spojení s chemicky odolnými tmely a spárovacími hmotami jsou tyto výrobky vhodné k obkladům stěn a podlah chemických výrob, údržby akumulátorů, mlékáren, sodovkáren, pivovarů atd.

Pro tyto účely je klasické pokládání do cementu a spárování cementem zcela nevhodné a je nutné použít chemicky odolné hmoty, např. epoxidovou penetraci, epoxidovou hydroizolační hmotu, epoxidovou lepicí hmotu a epoxidové spárovací hmoty.

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

* G...glazed, U...unglazed, L...low-concentrated, H...high-concentrated

Doporučené výrobky ze sortimentu LASSELSBERGER, s.r.o. s vysokou chemickou odolností

Program Série	Odolnost proti tvorbě skvrn podle ČSN EN ISO 10545-14	Odolnost proti kyseli- nám a zásadám podle ČSN EN ISO 10545-13
RAKO OBJECT 2013		
TAURUS všechny série se standardním povrchem	Odolné min. tř.3	Odolné ULA
TAURUS INDUSTRIAL	Odolné min. tř.3	Odolné ULA, UHA
ColorTWO	Odolné min. tř.3	Odolné GLA
POOL	Odolné min. tř.3	Odolné GLA
KENTAUR vybrané série označené ikonou 	Odolné min. tř.3	Odolné GLA

Jiné požadavky na zvýšenou odolnost proti chemickým činidlům je nutné projednat při objednávce zboží jako speciální požadavek.

Výrobky s vysokou chemickou odolností jsou označeny v katalogích výrobků LASSELSBERGER, s.r.o. symbolem



3.8 HYGIENICKÉ VLASTNOSTI

Výrobky LASSELSBERGER, s.r.o. jsou pravidelně testovány na **radiačně-hygienickou nezávadnost** v souladu s vyhláškou Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 307/2002 Sb. v aktuálním znění zákona č. 13/2002 Sb.

Výrobky LASSELSBERGER, s.r.o. splňují výše uvedené požadavky a **jsou nezávadné**.

Keramické prvky LASSELSBERGER, s.r.o. jsou pravidelně testovány na vyluhování olova (Pb) a kadmia (Cd) z glazur podle ČSN EN ISO 10545-15. Provedené rozbory potvrzují zdravotní nezávadnost keramických obkladových prvků LASSELSBERGER, s.r.o.

Pro vybrané výrobky TAURUS, ColorTWO a POOL jsou na **www.rako.cz – ke stažení – certifikáty** k dispozici atesty na hygienickou nezávadnost ve styku s potravinami a pitnou vodou, které byly vypracovány nezávislou hygienickou zkušebnou.

Keramické obklady stěn a podlah včetně keramických doplňků a tvarovek se snadno udržují a umožňují tak splnit přísné hygienické požadavky v potravinářských a zdravotnických zařízeních. Jsou vhodné všude tam, kde je zapotřebí zajistit plochy bez choroboplodných zárodků, plísní, prachu a nečistot.

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

3.9 TEPELNÉ VLASTNOSTI – DILATAČNÍ SPÁRY A PODLAHOVÉ TOPENÍ

Do obytných prostor je stále častěji aplikováno podlahové topení, které zlepšuje komfort a ekologii vytápění bytů.

Všechny typy dlaždic LASSELSBERGER, s.r.o. jsou pro své výhodné tepelné vlastnosti ideální podlahovou krytinou pro podlahové topení.

Koeficient tepelné roztažnosti v intervalu 20 – 100 °C je $6 - 8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Tepelná vodivost dlaždic je vyšší než $1 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

Koeficient tepelné roztažnosti obkládaček a dlaždic je velmi nízký, přesto je nutné provádět **dilatační spáry**. V keramických obkladech, které jsou tepelně namáhány, např. na terasách, balkonech a fasádách je nutno provádět dilatační spáry s rozestupy 3 m, v případě podlahového topení také kolem topných smyček, v ostatních keramických obkladech po 6 m, viz kap. 5.4. Spárování obkladových prvků.

Provádění podlahového topení svěřte odborné renomované firmě, která zajistí splnění předepsaných požadavků na dilatační spáry, kvalitní podklad, kvalitní flexibilní lepicí a spárovací hmotu atd. (viz kapitola 5.3.2. Podlahové topení).

3.10 ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI DLAŽDIC

Pro podlahy operačních sálů, laboratoří, výroby léčiv, výbušných látek a mikroelektroniky jsou předepisovány antistatické podlahy. Keramické dlaždice jsou elektrickými izolanty, proto se svedení elektrického náboje provádí vodivými spárami mezi malými nebo mozaikovými dlaždicemi. Bližší informace na www.rako.cz - projektový tým.

3.11 ROZMĚRY A GEOMETRICKÉ PARAMETRY



Jmenovité a deklarované rozměry:

Keramické obkladové prvky se označují podle ČSN EN 14411 **jmenovitými rozměry** v cm, např. 10x10, 20x20 cm. Konkrétní vyrobený rozměr – **deklarovaný rozměr (W)** keramického prvku je uveden na obalu v mm. Metodiku stanovení geometrických parametrů keramických obkladových prvků a povolených odchylek od deklarovaných rozměrů popisuje norma ČSN EN ISO 10545-2. Příklad porovnání normami předepsaných parametrů a dosahovaných hodnot u slinutých dlaždic kategorie Bla je uveden v následující tabulce:

Vlastnost	Povolená tolerance ČSN EN 14411 G, Bla KENTAUR, TAURUS	Dosahovaná hodnota LASSELSBERGER, s.r.o. standardní ($S > 410 \text{ cm}^2$)	kalibrované / leštěné
Rozměry	$\pm 0,6$ až $1,0 \%$	$\pm 0,3 \%$	$\pm 0,2 \%$
Tloušťka	± 5 až 10%	$\pm 5 \%$	$\pm 5 \%$ / $\pm 2,5 \%$
Přímost hran	$\pm 0,5 \%$	$\pm 0,25 \%$	$\pm 0,1 \%$ / $\pm 0,2 \%$
Pravoúhlost	$\pm 0,6 \%$	$\pm 0,3 \%$	$\pm 0,2 \%$
Rovinnost lícních ploch	$\pm 0,5 \%$	$\pm 0,25 \%$	$\pm 0,2 \%$

Požadované hodnoty pro všechny typy výrobků společnosti LASSELSBERGER, s.r.o. jsou uvedeny v informačních přílohách katalogů RAKO HOME a RAKO OBJECT.

Kalibrované – rektifikované obkladové prvky

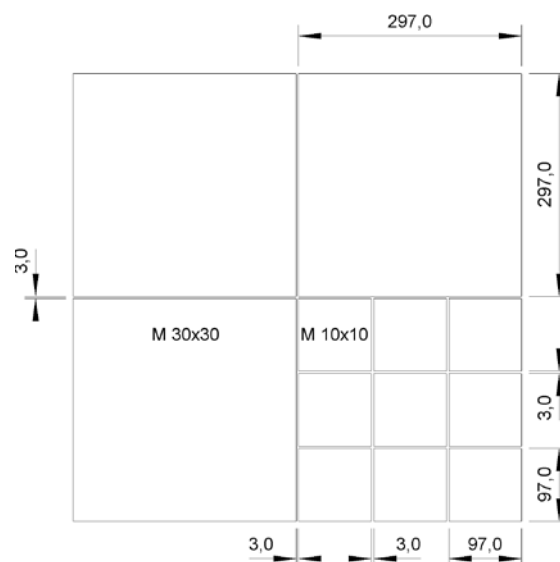
Dlaždice a obkládačky s rozměry 45x45 cm a více jsou převážně nabízeny s kalibrovanými hranami, které jsou zabroušeny s vysokou přesností a umožňují pokládku s úzkou elegantní spárou kolem 2 mm. V katalogu jsou **kalibrované** – rektifikované (zabrušované) **obkladové prvky vždy označeny ikonou s písmenem R**. **Leštěné slinuté neglazované dlaždice TAURUS a lapované nebo satinované slinuté dlaždice KENTAUR mají vždy rektifikované, tj. zabrušované hrany na deklarovaný rozměr. Deklarovaný rozměr** je uváděn na obalech a dodacích listech v mm (viz kap. 2.3) nejčastěji je používán rozměr 8 a 5. Rozměr 8 (598x598, 298x598mm) umožňuje modulově kombinovat uvedené formáty leštěných, lapovaných, satinovaných a standardních dlaždic popř. rektifikovaných obkládaček na jednu plochu s doporučenou spárou 2 mm.

Modulové rozměry

Modulové rozměry, např. M 10x10, M 20x20 cm, jsou vhodné pro kombinování obkladových prvků různých formátů do jedné plochy při zachování průběžných spár.

Keramické výrobky s modulovými rozměry jsou tvořeny násobky základního rozměru. Do rozměru výrobku je započítávána i šířka jednotné spáry, takže lze vytvořit i v ploše z různých formátů pravidelné spárování (viz obr. 1):

Obr. 1 – Ukázka modulární skladby formátů M 10x10 a M 30x30



V modulových rozměrech 7 jsou vyráběny obkladové prvky **POOL** a série **ColorTWO** z programu **RAKO OBJECT**, s rozměrem 8 obkládačky série **ColorONE** a velkoformátové prvky 60x60 a 30x60 cm.

Mozaiky

Jsou nabízeny např. v rozměrech 1x1; 2,5x2,5; 5x5 a 10x10 cm. Jednotlivé prvky jsou nalepeny na umělohmotné nebo papírové sítky – sety o rozměrech 30x30 cm nebo 30x60 cm, které urychlují a usnadňují pokládku do lepicí hmoty třídy C2. V případě potřeby je možné rozříznutím sítky sety upravit na pásy, listy nebo velikost setů a spár korigovat podle okolních prvků a velkoplošných dlaždic.

4. Doporučení při nákupu a před zahájením kladečských prací

- Při výběru keramických obkladových prvků zvažujte kromě estetického vzhledu i náročnost podmínek použití, které při nákupu vždy projednejte, a zvolte vhodný typ obkladového prvku.
- Obkládačky LASSELSBERGER, s.r.o. (**s katalogovým číslem W.....**) jsou vhodné pouze pro vnitřní obklady stěn.
- Hutné keramické obkladové prvky LASSELSBERGER, s.r.o. (**s katalogovým číslem G.....**) jsou mrazuvzdorné a vhodné pro vnější i vnitřní obklady stěn a podlahy interiérů, fasády atd.
- Slinuté keramické obkladové prvky segmentů **TAURUS** a **KENTAUR** (**s katalogovými čísly T....., D.....**) odolávají velmi dobře mrazu a jsou určeny zejména pro vodorovné mrazuvzdorné dlažby, např. na balkonech, terasách. Vybrané druhy mají nejvyšší odolnost proti povrchovému opotřebením otěrem. Neglazované výrobky programu **TAURUS** s deklarovanou protiskluzností jsou proto vhodné i pro podlahy s hustým pohybem osob, např. pro supermarkety, nádraží, správní budovy atd.
- Tažené keramické obkladové prvky **XP.....** s nasákavostí pod 0,5 % jsou mrazuvzdorné a vhodné pro venkovní i vnitřní bazény.
- Změřte pečlivě potřebné množství obkladů a nakupujte vždy o 10 až 15 % obkladových materiálů více, než vám vychází podle teoretických výpočtů (prořezy u stěn zejména při pokládce na koso, nečekané úpravy a opravy atd.).
- Při nákupu dlažby vždy projednejte předpokládanou hustotu provozu chodců v připravovaném objektu a podle toho zvolte dlažbu s vhodnou otěruvzdorností.
- 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.
- Kladečské práce svěřte renomované kladečské firmě. Pokud provádíte pokládku sami, důkladně předem prostudujte návody výrobců keramických obkladů, tmelů, lepidel a řezných nástrojů. Pro pokládku dlažeb a obkladů v koupelnách, bazénech, na balkonech a terasách doporučujeme systémové řešení, které nabízí postupy penetrace podkladu, vyrovnávací, lepicí, hydroizolační, spárovací a čisticí hmoty, např. LB CERAMIC SYSTEM (www.rako.cz - stavební chemie).
- Nejpozději před zahájením kladečských prací zkontrolujte dodané zboží rozložením do plochy a proveďte zejména sestavení dekorů a obrazců. Dále proveďte jednotnost značení rozměrů a odstínů na kartónech. **Nikdy nemíchejte na jedné ploše výrobní šarže s různě označenými odstíny a rozměry.**
- Při pokládce na větší plochy nezapomeňte provést dilatační spáry v ploše, kolem nosných a dilatačních částí staveb, zejména na vytápěných nebo venkovních podlahách, fasádách a terasách.

5. Návod na zabudování obkladových prvků

Návrh a provádění obkladu svěřte odborné firmě, nebo se podrobně informujte u prodejce na vhodnost použití, lepení a spárování obkladů a význam jednotlivých vlastností keramických obkladových prvků i způsob jejich řezání. Při pokládce keramických obkladů je nutné dodržovat schválená pravidla pro pokládku obkladových prvků dle platných norem, zejména ČSN 73 3451 a ČSN 74 4505, a používat systémová řešení a doporučenou stavební chemii LB CERAMIC SYSTEM (www.rako.cz - stavební chemie).

5.1 PŘÍPRAVA PODKLADŮ A OBKLADŮ PŘED POLOŽENÍM

Nezbytným předpokladem k zahájení kladečských prací je příprava stabilního a vyrovnaného podkladu podle ČSN 74 4505, který musí mít dostatečnou pevnost a musí být zbaven zbytků prachu, mastných skvrn a přebytečné vody. Podklady, které dodatečně dilatují, např. dřevotříska, je nutné vybavit speciálními dilatačními vrstvami před pokládkou. V případě potřeby se provádí izolační a penetrační nátěry. **Před zahájením kladečských prací se doporučuje rozložit keramické obkladové prvky z několika kartonů do plochy min. 2 m² a provést kontrolu dodaného zboží, šarží a celkového vzhledu a zejména prověřit sestavení obrazců kombinovaných z různých typů výrobků, různobarevných základů a doplňků, dekoračních pásků - listel apod. podle plánu pokládky. Doporučuje se nechat schválit navrženou sestavu majitelem, investorem nebo uživatelem objektu.**

5.2 ŘEZÁNÍ OBKLADOVÝCH PRVKŮ

Obkládačky a dlaždice LASSELSBERGER, s.r.o. lze řezat běžně dostupnými klasickými pákovými rezačkami. Hutné a slinuté dlaždice s reliéfními nebo skelnými povrchy mají vysokou tvrdost povrchu, a proto doporučujeme používat pro úpravy těchto materiálů, zejména pro reliéfní tvarovky, rohové spáry a otvory připojovaných armatur (zásuvky, vodovodní a kanalizační přípojky), vodou chlazené diamantové nástroje – pily a vykrúžovací korunky, viz obr. č. 2, 3, 4 podle návodů dodavatelů, www.rako.cz – poradna – rady pro obkládání.



Obr. 2, 3 – Sady pro vrtání a vyřezávání kruhových otvorů do slinutých dlaždic



Obr. 4 – Profesionální diamantová pila pro řezání obkladů za mokra

5.3 LEPENÍ OBKLADOVÝCH PRVKŮ, ZNAČENÍ LEPICÍCH HMOT

K obkládání stěn a podlah je třeba využívat doporučené postupy (normy, např. ČSN 74 4505, publikace, např. Rostislav Drochytka & kol.: Keramické obklady a dlažby, firemní návody atd.) a je nutno zvolit vhodné druhy lepicích hmot, které jsou charakterizovány evropskou normou ČSN EN 12004.

a) Třídění a značení lepidel podle normy ČSN EN 12004

Lepidla pro keramické obkladové prvky jsou rozdělena podle typu materiálu na:

C – cementová, D – disperzní, R – reaktivní z tvrditelných pryskyřic.

Každý typ se může vyskytovat ve dvou kategoriích:

1 – pro běžné standardní použití v interiérech s minimální přídržností 0,5 MPa

2 – pro náročnější aplikace, např. na nesavé podklady a v exteriéru s minimální přídržností 1,0 MPa.

Doplňkové vlastnosti lepidel se dále označují:

F – rychle tuhnoucí, T – se sníženým skluzem, E – s prodlouženou dobou otevřenosti.

Deformovatelnost (pružnost) lepidel podle normy ČSN EN 12002

S1 – deformovatelné, průhyb od 2,5 do 5 mm

S2 – vysoce deformovatelné, průhyb nad 5 mm.

Příklady označení a doporučeného použití cementových lepidel

C1 - je normální cementové lepidlo pro běžné použití, lepení keramických obkladů na stabilní podklad v interiéru (např. LBCS – AD 501)

C1T - je standardní cementové lepidlo se sníženým skluzem (např. LBCS – AD 505)

C1 FT - je rychle tuhnoucí cementové lepidlo se sníženým skluzem (např. LBCS – AD 580)

C2 TE S1 - je flexibilní cementové lepidlo se sníženým skluzem a prodlouženou dobou otevřenosti pro exteriér (např. LBCS – AD 530).

b) Metody pokládky jsou zvoleny zejména podle druhu a kvality podkladu

b1) Klasická metoda pokládání obkladových prvků do tlustého maltového lože byla používána všude tam, kde bylo nutné vyrovnat velké nerovnosti podkladu. Nasákové obkládačky se předem krátce namáčely ve vodě, aby příliš rychle neodebíraly vlhkost z omítky. Hutné a slinuté dlaždice se před pokládáním nenamáčí. Na obkladový prvek se nanese tenká vrstva jemné malty a zatlačí se rovnoměrně na zeď. Tato metoda umožňovala vyrovnat nerovnosti stěn, ale vyžaduje zručnost a cvik kladeče a v současné době je nahrazena tenkovrstvým lepením.

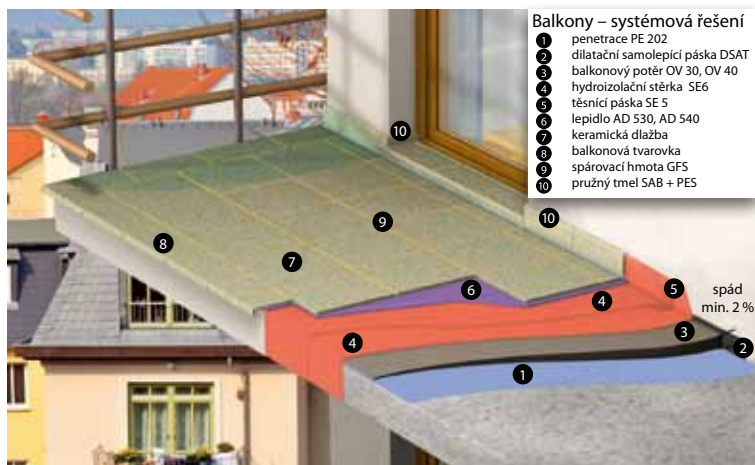
b2) Metoda nalepování obkladových prvků tenkou vrstvou lepidla je moderní progresivní postup pro kvalitní rovné podklady z přesných tvárnic, sádkartonových desek atd. Na rovný podklad je nejprve nanášena tenká hladká vrstva lepidla jako podklad. Tato vrstva se pak rozprostře vhodnou ozubenou stěrkou, aby byla zajištěna rovnoměrná vrstva lepidla. Do takto upravené plochy jsou pokládány jednotlivé obkladové prvky. Pro zajištění pravidelných spár se používají různé distanční pomůcky. Lepidlem znečištěné obkladové prvky je nutno včas očistit.

Pro pokládku velkoplošných keramických prvků a pokládku dlaždic v exteriéru je nutno nanášet lepidlo C2 na podklad i na rub dlaždice, aby byla zajištěna požadovaná rovinnost dlaždic a přilnavost k podkladu. **Pro pokládku obdélníkových dlaždic na vazbu** se doporučuje jejich vzájemný posun o šestinu až čtvrtinu, nikoliv o polovinu délky.

5.3.1 PROVÁDĚNÍ MRAZUVZDORNÝCH OBKLADŮ NA BALKONECH

Provádění mrazuvzdorných obkladů je nutno věnovat maximální pozornost vzhledem k tomu, že kvalita provedení podkladu a samotných kladečských prací má podstatný vliv na životnost konečného obkladu. Doporučený postup pokládky keramických dlaždic na balkon je znázorněn na obr. 5, 6, 7, 8.

Podklad musí být proveden z mrazuvzdorného vyztuženého materiálu bez dodatečných deformací, s čistým hladkým povrchem bez špíny, prachu a mastnoty. Podkladové vodorovné plochy musí být provedeny se sklonem min. 2 %. Konstrukce zábradlí musí být ukotvena mimo keramickou plochu.



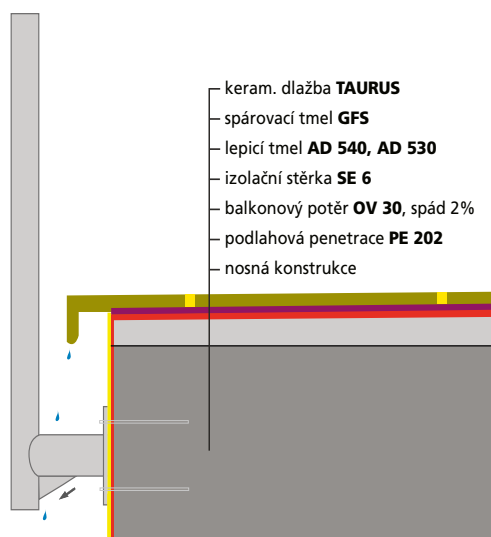
Obr. 5 – Konstrukce balkonu

Obr. 6 – Lepení metodou Buttering-Floating

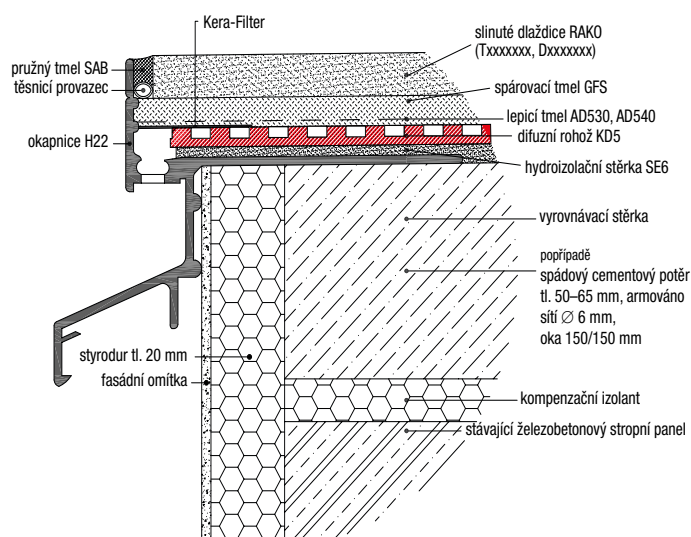
Na penetrovaný vypsávaný podklad se nanáší ve dvou vrstvách hydroizolační vrstva pomocí tekuté hydroizolační hmoty (např. SE 6). Hydroizolační vrstva musí být spolehlivě vodotěsně napojena na odvodní armatury a vyvedena do výše min. 15 cm na přilehlé svislé plochy a zdi za pomoci pružné těsnicí pásky. Na tuto kvalitní hydroizolační vrstvu lze pokládat slinuté keramické dlaždice typu **TAURUS** a **KENTAUR**, **nejlépe série Taurus Granit, Andalusia, Terracotta, Travertin s balkonovými tvarovkami** do pružného mrazuvzdorného tmelu typu C2TE S1 (např. AD 530). Lepení se provádí kombinovaným nanášením lepicí hmoty na podklad i dlaždice (Buttering Floating) s odstraněním bublin a dutin v tmelu, viz obr. 6., což zabraňuje hromadění vody pod obkladem. Vhodnější řešení nabízí rozlivová lepidla typu C2FE (např. AD 540) s tekutou konzistencí.

Pro slinuté dlaždice u sérií, které nejsou doplněny keramickou balkonovou tvarovkou, doporučujeme použít řešení podle obr. 8 s profilem duralové okapnice H22 a separační rohoží viz doporučení na www.rako.cz - poradna - rady pro obkládání. Při pokládce je nutno respektovat a provést předepsané dilatační spáry kolem stěn, konstrukcí a ploch delších než 3 m. Během pokládání obkladu a jeho vytvrzení nesmí teplota okolního prostředí poklesnout pod +5 °C. Po vytvrzení tmelu se provádí spárování mrazuvzdornou pružnou spárovací hmotou (např. GFS, CG2WA) a vyplnění dilatačních spár polyuretanovými hmotami (např. SAB).

Spolehlivost a dlouholetou životnost dlažeb na balkonech lze zajistit použitím doporučených řešení LASSELSBERGER, www.rako.cz – stavební chemie - systémy – balkony podle obr. 7 a 8.



Obr. 7 – Řešení balkonu s keramickou okapnicí



Obr. 8 – Řešení pro dlaždice bez keramických okapnic

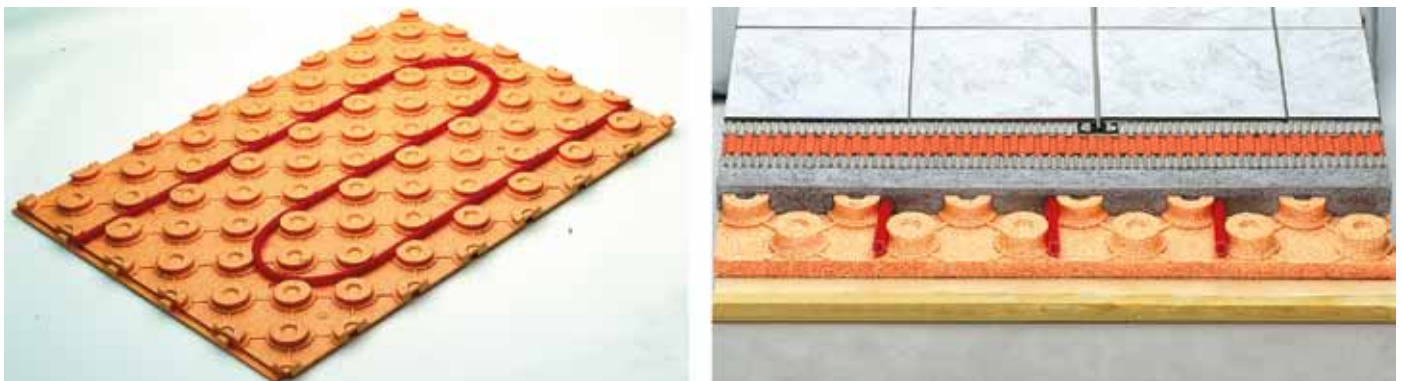
5.3.2 PODLAHOVÉ TOPENÍ

Podlahové topení má řadu výhod. Dosahuje se jím téměř ideálního rozložení teplot ve vytápěné místnosti. Zatímco při vytápění kamny či u běžného ústředního vytápění článkovými radiátory dosahuje rozdíl teplot vzduchu mezi podlahou a stropem až 8 °C, u podlahového vytápění je teplota vzduchu v obytné oblasti téměř stálá a tepelná pohoda se dosahuje i při nižší teplotě vzduchu ve vytápěné místnosti. Tím klesají tepelné ztráty prostupem tepla stavebními konstrukcemi, infiltrací a větráním. Vzhledem k dobré tepelné vodivosti (viz tabulka tepelných vodivostí):

Keramika	1,00 W·m ⁻¹ ·K ⁻¹
Linoleum	0,17 W·m ⁻¹ ·K ⁻¹
Dřevo	0,20 W·m ⁻¹ ·K ⁻¹

je **ideálním materiálem pro podlahové topení slinutá nebo hutná keramická dlažba z katalogů bytové a objektové keramiky RAKO HOME a RAKO OBJECT.**

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



Obr.9 – Příklad provedení skladby vodního podlahového topení s min. tloušťkou potěru

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 28 °C. Vhodná je instalace doplňkového podlahového konvektoru s vyšší teplotou otopné vody, který může být vybaven ventilátorem pro rychlou reakci na změnu klimatických podmínek.

Pro vytápěné podlahy doporučujeme použít všechny hutné a slinuté dlaždice LASSELSBERGER, s.r.o. včetně kalibrovaných velkoplošných dlaždic (TAURUS, KENTAUR).

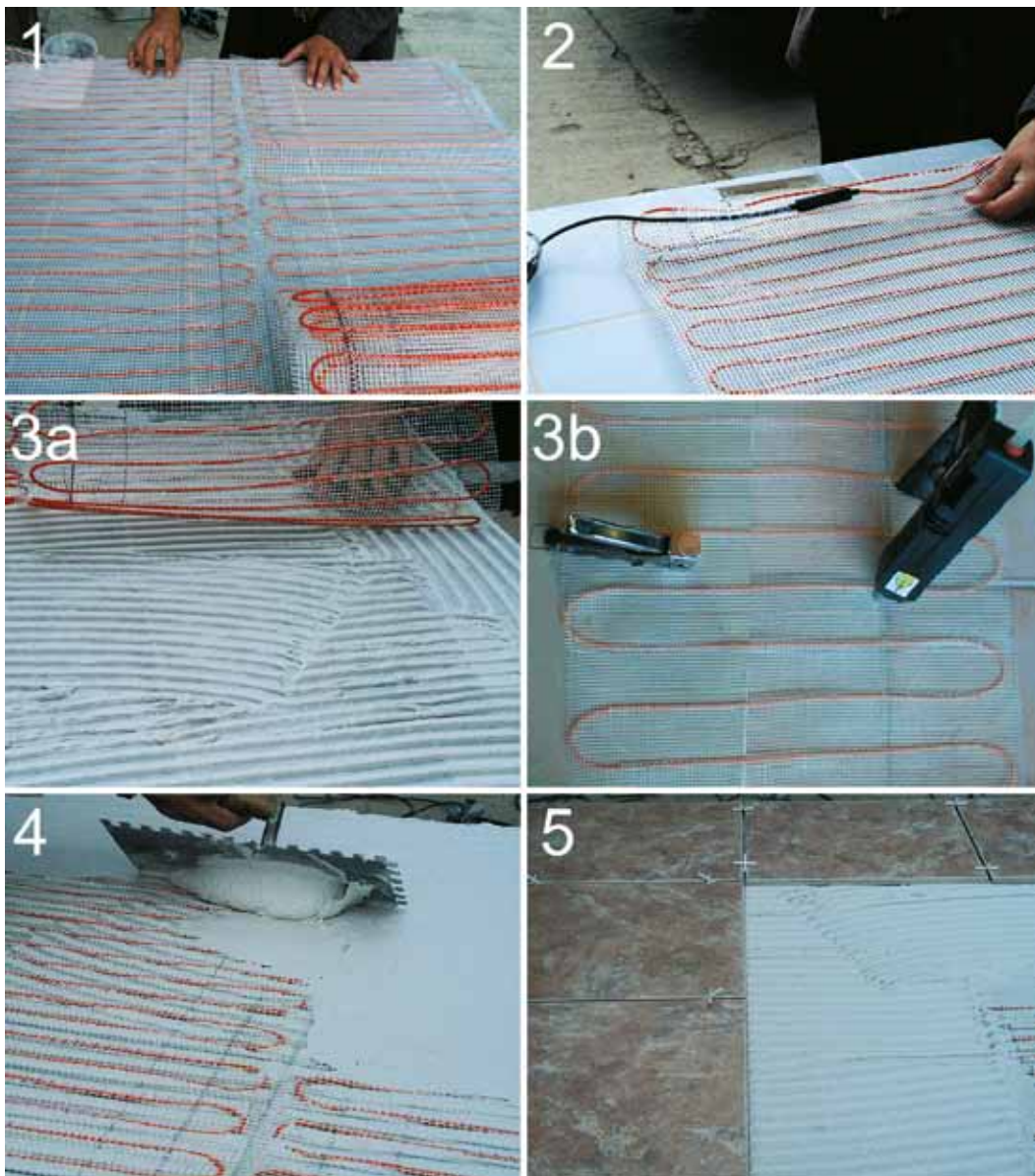
Elektrické podlahové topení

Podlahové topné kabely a rohože lze výhodně použít pro akumulální i přímé vytápění tenkovrstvých podlah interiérů i pro systémy odstraňování námrazy. Na obr. 10 je názorně předveden postup, při kterém je nezbytné respektovat návody výrobců. Rovněž pro tato tenkovrstvá topení jsou vhodné hutné a slinuté dlaždice LASSELSBERGER, např. KENTAUR, TAURUS, a pružné – flexibilní lepicí a spárovací hmoty typu C2 TE systému LBCS.

Návrh teplovodního podlahového topení

Teorie výpočtu sálavého vytápění je velice složitá. Pro první rychlou orientaci postačí výkonové tabulky, uváděné téměř ve všech informačních podkladech dodavatelů podlahového vytápění. Dodržování montážních postupů podle návodů dodavatelů je nutno dokumentovat ve stavebním deníku. Pro běžné podmínky podlahového vytápění lze např. odečíst z tabulek pro trubky o průměru 150mm střední teplotu otopné vody 40 °C, teplotu místnosti 20 °C a pro podlahu pokrytou dlaždicemi maximální výkon 100 W/m². Při zakrytí kobercem klesne výkon o 25 %. Rovněž změna střední teploty otopné vody o 5 °C představuje zvýšení nebo pokles výkonu asi o 25 %. Teplota topných elementů nemá trvale překračovat 60 °C.

Podlahové plochy s délkou větší než 3m musí být rozděleny dilatačními spárami, které jsou vždy umístěny u stěn, dveří a kolem topných okruhů, navržených předem podle kladečských plánů dlaždic, nosných konstrukčních a dilatačních prvků, viz kap. 5.4. Spárování obkladových prvků. Elektrické a topné rozvody musí splňovat všechny související bezpečnostní předpisy.



Obr. 10
Realizace elektrického podlahového topení

1 – rozvinutí topných rohoží

2 – připojení topných rohoží

3a, 3b – fixace rohoží k napenetrovanému podkladu

4 – důkladné zalití topných rohoží lepidlem

5 – pokládka dlaždic

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

Teprve pak lze zahájit lepení dlažby pružným lepidlem LBCS – **AD 530**, které zajistí výborný přenos tepla na podkladovou desku, jež má nižší vlhkost než 2 % v betonu a méně než 0,5 % při anhydritovém provedení (měřeno karbidovou metodou). Lepidlem znečištěnou dlažbu je nutno včas očistit a přikrýt ochranou fólií, která zabrání rychlému úniku vlhkosti z tuhajícího lepidla a eventuálnímu znečištění. Po lhůtě stanovené výrobcem lepidla se dlažba spáruje pružnou spárovací hmotou a včas setře houbou a čistou vodou.

5.3.3 SCHODY

Pro obklady schodů v interiéru a exteriéru doporučujeme použít schodové tvarovky. Do bytů, rodinných domů a exkluzivních interiérů jsou vhodné schodovky s rozměry 30x60 cm sérií Clay, Geo, Pietra, Rock, Sandstone Plus, Unistone, Taurus Double a na zakázku dodávané schodovky Noe o rozměru 30x120 cm s motivem dřevěných povrchů a schodovky Defile s rozměry 42x45 cm.

Pro standardní schodiště v bytových a rodinných domech, veřejných budovách, úřadech, školách a prodejnách lze dobře využít schodovky o rozměru 30x30 cm sérií TAURUS, Andalusia, Antik, Travertin.

V exteriéru před bytovými domy, úřady, školami je nutno použít schodovky Taurus Granit s rozměry 30x30 cm s reliéfním povrchem SR7 a dostatečnou protiskluzností skupiny R11/B.



Obr. 11 Schodové tvarovky

5.4 SPÁROVÁNÍ OBKLADOVÝCH PRVKŮ

Po dostatečném vytvrdnutí malty nebo lepidla lze provádět spárování. Klasické spárování cementem bylo nahrazeno moderními různobarevnými spárovacími prostředky. Při jejich použití je nutné dodržovat návody výrobců a tmelem potřísněné obkladové prvky včas vyčistit. **Šířka spár** (obvykle 2 až 6 mm) je závislá na velikosti, tloušťce a typu obkladového prvku. Rektifikované - kalibrované dlaždice označené ikonou **R** mají velmi malé odchylky rozměrů a umožňují pokládku se šířkou spáry 2 mm. Doporučené optimální šířky pro modulové obkladové prvky LASSELSBERGER, s.r.o. jsou 2 až 5 mm. Je nutné, aby spárovací hmota zcela zaplnila spáry v celé hloubce bez mezer a dutin.

Výběr spárovacích hmot

Výběr spárovacích hmot se provádí především podle účelu, ke kterému má spára sloužit. Výrobce doporučuje používat spárovací hmoty ze systému LB CERAMIC SYSTEM (www.rako.cz - stavební chemie). U ostatních spárovacích hmot, zvláště intenzivně barevných, je nutno ověřit předem působení této hmoty na vzorku obkladového prvku.

Spárovací tmel musí svými vlastnostmi navazovat na typ použité lepicí hmoty. Spárovací hmoty lze dělit do několika skupin podle jejich chemického složení:

- Spárovací hmoty na bázi cementu (např. GT, GW, GF, GF Bio, GFS)
- Silikonové hmoty (např. SI, NSI)
- Epoxidové hmoty (např. GE)
- Polyuretanové hmoty (např. SAB)

Cementové a polymercementové spárovací hmoty

Cementové spárovací hmoty LB CERMIC SYSTEM (GT, GW) se používají pro běžné spárování nezatěžovaných obkladů a dlažeb v interiérech, které nejsou vystaveny mechanickým a chemickým vlivům, na obklady stěn a podlah v bytech, kancelářích apod.

Pro náročnější aplikace lze křehkost běžných spárovacích hmot omezit přidáním speciálních polymerních látek. Takto upravené spárovací hmoty jsou pevnější a pružnější. Nazývají se polymercementové. Nacházejí uplatnění i v exteriérech a exponovaných plochách podle stupně jejich zušlechtnění. Výrobce doporučuje flexibilní spárovací hmoty (GF Bio, GF) pro kuchyňské linky, laboratorní stoly, závodní kuchyně, mechanicky a tepelně namáhané dlažby včetně podlahového topení. Spáry dlažeb podlahového topení mají standardní šířky určené velikostí, tloušťkou a typem dlaždic, např. rektifikované - kalibrované dlaždice se spárou 2 mm. Je nutno je doplnit dilatačními spárami v rozestupech min. 3 m.

Polymerní spárovací hmoty

Tyto materiály byly vyvinuty pro speciální oblasti použití. Velmi dobře odolávají vodě, chemickým činidlům, působení povětrnostních vlivů a mechanickému namáhání. Silikonové a polyuretanové materiály jsou díky své pružnosti používány zejména pro výplně dilatačních spár. Epoxidové hmoty (GE Easy, GE) mají vysokou chemickou a mechanickou odolnost, a proto jsou vhodné pro chemické a potravinářské provozy, např. pivovary, jatka, sodovkárny, mlékárny, konzervárny a ke spárování bazénů, nádrží a sprchových koutů trvale zatížených vodou.

Spárování skleněných doplňků

Pro lepení a spárování skleněných prvků je třeba používat bílé nebo světlé lepicí (třídy C2) a spárovací hmoty.

Dilatační spáry

Dilatační spáry je třeba provádět v souladu s normami ČSN 73 3451, ČSN 74 4505.

V keramických obkladech, které jsou tepelně namáhány, např. podlahové topení, terasy, balkony, fasády, je nutno provádět dilatační spáry s rozestupy 3 m, v ostatních keramických obkladech po 6 m, a vždy provést rohovou spáru mezi obkladem na stěně a podlaze. Dilatační spáry šířky min. 5 mm jsou vyplněny pružnými silikonovými nebo polyuretanovými hmotami. Mohou být provedeny také pomocí speciálních dilatačních lišt.



Obr. 12 Dilatační rohová spára

6. Údržba a čištění keramických obkladů a dlažeb

Pravidelné a správné čištění je nedílnou součástí péče o obklady. Doporučujeme používat osvědčené čisticí prostředky CL 802, CL 803 a CL 810, které slouží k profesionální údržbě dlaždic a obkládaček a které jsou nabízeny společností LASSELSBERGER, s.r.o. (www.rako.cz - stavení chemie).

Při běžné údržbě obkladů doporučujeme omýt keramické obklady čistou vodou s prostředkem CL 803 (50 až 150ml na 10l vody), který má čisticí i lešticí účinky. Po určité době nebo na silně znečištěné keramické prvky doporučujeme použít prostředek CL 802 (150 až 250ml na 10l vody) a CL 810 (100 až 150ml na 10l vody), který odstraní mastné nečistoty. Po čištění je nutno povrch vždy opláchnout čistou vodou.

Dekorační prvky zdobené zlatými, platinovými a perleťovými povrchy myjeme vodou s čisticím prostředkem CL 803. K jejich čištění se nesmí používat prostředky a nářadí s obsahem abrazivních částic nebo agresivních chemických látek.

Metalické povrchy, např. série Defile (hnědá), jsou na povrchu opatřeny vrstvičkou s obsahem kovu a vyžadují zvýšenou péči při čištění. K odstranění zbytků spárovacích hmot a skvrn po nečistotách doporučujeme nejprve namočit spáry vodou, pak dlaždice odmastit naředěným čističem CL 810 (v poměru 1:50), následně vyčistit nečistoty prostředkem CL 802 (1:50) a omýt čistou vodou. Nedoporučujeme na metalické povrchy nanášet impregnační nátěry nebo neověřená čistidla.

Při postavebním úklidu musí obkladač pečlivě odstranit zbytky cementu nebo cementových spárovacích hmot z keramických obkladů. Nepatrný cementový povlak na sebe poutá nečistoty a kazí vzhled keramiky. K postavebnímu úklidu doporučujeme použít profesionální odstraňovač zbytků cementu CL 802 s výše uvedeným ředěním. Povrch, zejména spáry, je nutné důkladně namočit vodou, aplikovat čisticí roztok mopem nebo kartáčem, nechat působit 10 až 15 minut a po čištění vždy důkladně opláchnout čistou vodou.

Protiskluzné podlahy je třeba pravidelně čistit za použití doporučených přípravků podle charakteru znečištění. Jakékoli nečistoty, písek, mastný povrch, zbytky sněhu a ledu výrazně snižují protiskluzné charakteristiky povrchu dlaždic. Na mastné plochy doporučujeme alkalický čisticí prostředek CL 810 ve výše uvedené koncentraci. Před a po použití kyselých nebo alkalických čisticích prostředků je nutné podlahy důkladně opláchnout velkým množstvím čisté vody.

K čištění větší plochy jsou vhodné mycí stroje s šetrným mechanickým čištěním nebo s tlakovou vodou. K odstranění vody z povrchu protiskluzné dlažby, např. na ochozech bazénů, podlahách velkých kuchyní, je doporučováno speciální nářadí (např. gumové stěrky apod.). Údržbu protiskluzných dlaždic usnadňuje impregnace prostředkem CL 809.

Impregnace dlažby CL 809 usnadňuje její údržbu a snižuje spotřebu čisticích prostředků.

Velmi tenká vrstva impregnačního nátěru **CL 809 nemění barvu povrchu ani protiskluzné vlastnosti dlaždic**, ale výrazně omezuje zanášení povrchu nečistotami. Nanáší se ve dvou velmi tenkých vrstvách na pečlivě očištěné suché dlaždice. Impregnaci leštěných slinutých dlaždic je nutné provést vždy po jejich položení a vyčištění. Pro běžnou údržbu takto ošetřených leštěných dlaždic postačuje čištění vodou s prostředkem CL 803, viz výše.

Zimní údržbu slinutých dlaždic na podlahách v exteriérech je možné díky jejich velmi dobré odolnosti proti chemikáliím a ohrusu provádět v zimních podmínkách posypem solí a inertními materiály podle potřeby a povětrnostních podmínek.

K čištění obkladů od zbytků organických hmot, silikonu, epoxidu jsou k dispozici prostředky se specifickými účinky CL 805, CL 806 z nabídky LB CERAMIC SYSTEM (www.rako.cz - stavení chemie). Při jejich použití je vždy nutno dodržovat návody a bezpečnostní předpisy výrobce. Zejména dbejte na ochranu zraku.

Pro vhodné nastavení postupu čištění daného prostoru kontaktujte technické poradce RAKO (www.rako.cz – projektový tým).

7. Certifikace výrobků, systému řízení jakosti a ekologické hodnocení

Kvalitě výrobků **LASSELSBERGER, s.r.o.**, je věnována zvýšená pozornost. Byl vypracován **systém řízení jakosti** výrobků a služeb podle mezinárodní normy ISO 9001:2009. Tento systém řízení je pravidelně přezkušován akreditovanou společností, která vydala na tento systém certifikát shody podle ČSN EN ISO 9001:2009.

Výrobky LASSELSBERGER, s.r.o. jsou pravidelně posuzovány nezávislou akreditovanou zkušebnou **Technického a zkušebního ústavu stavebního Praha**, která ověřuje shodu vlastností obkladových prvků s ustanovením směrnice Rady 89/106/EHS.

Výrobky a používané suroviny jsou dále pravidelně posuzovány nezávislou akreditovanou zkušebnou na radiačně-hygienickou nezávadnost v souladu s vyhláškou Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 307/2002 Sb. ve smyslu zákona č. 13/2002 Sb., který vydal osvědčení o nezávadnosti výrobků a surovin **LASSELSBERGER, s.r.o.**

Na základě těchto podkladů byla vydána pro potřeby zákazníků prohlášení podle evropské směrnice (ES) a certifikáty výrobků:

A/ PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

ES Prohlášení o shodě vlastností keramických obkladových prvků s nasákavostí nad 10 %, ČSN EN 14411 BIII s ustanovením směrnice Rady 89/106/EHS. Platnost do 30. 6. 2013.

ES Prohlášení o shodě vlastností glazovaných keramických obkladových prvků s nízkou nasákavostí 0,5 % až 3 %, ČSN EN 14411 BIb s ustanovením směrnice Rady 89/106/EHS. Platnost do 30. 6. 2013.

ES Prohlášení o shodě vlastností neglazovaných a glazovaných keramických obkladových prvků s nízkou nasákavostí menší než 0,5 %, ČSN EN 14411 BIa s ustanovením směrnice Rady 89/106/EHS. Platnost do 30. 6. 2013.

Prohlášení o shodě vlastností skleněných prvků pro obklady stěn a podlah v interiéru s nařízením vlády č.163/2002 Sb., ve znění NV č. 312/2005 Sb.

Prohlášení o shodě vlastností bazénových prvků a tvarovek POOL s nařízením vlády č. 163/2002 Sb., ve znění NV č. 312/2005 Sb.

B/ PROHLÁŠENÍ O VLASTNOSTECH

Na základě Nařízení evropského parlamentu a Rady EU č. 305/2011 byla vydána Prohlášení o vlastnostech:

Prohlášení o vlastnostech č: T13 01 – slinuté neglazované dlaždice BIa

Prohlášení o vlastnostech č: D13 01 – slinuté glazované dlaždice BIa

Prohlášení o vlastnostech č: G13 01 – hutné glazované dlaždice BIb

Prohlášení o vlastnostech č: W13 01 – glazované obkládačky BIII

C/ TUZEMSKÉ CERTIFIKÁTY

Shodu zjištěných vlastností keramických obkladových prvků LASSELSBERGER, s.r.o. s požadavky normy **ČSN EN 14411** potvrzují certifikáty akreditované zkušebny č. 204 TZÚS Plzeň pro:

Keramické obkladové prvky za sucha lisované s nasákavostí větší než 10% deklarované ČSN EN 14411, skup. BIII, příloha L

Keramické obkladové prvky za sucha lisované s nasákavostí 0,5% až 3% deklarované ČSN EN 14411, skup. BIIb, příloha H

Keramické obkladové prvky za sucha lisované s nasákavostí do 0,5% deklarované ČSN EN 14411, skup. BIa, příloha G

D/ ZAHRANIČNÍ CERTIFIKÁTY VÝROBKŮ

Shoda vlastností výrobků LASSELSBERGER, s.r.o. s platnými normami pro příslušné území je také potvrzena certifikáty pro státy:

FRANCIE, RUSKO, UKRAJINA

E/ CERTIFIKÁT SYSTÉMU ŘÍZENÍ JAKOSTI

Certifikát systému řízení jakosti potvrzuje shodu používaných řídicích, organizačních a technických postupů, používaných i ve společnosti LASSELSBERGER, s.r.o. k výrobě keramických obkladových prvků s požadavky mezinárodně uznávaných pravidel pro trvalé zlepšování jakosti a služeb specifikovaných v ČSN EN ISO 9001:2009. **Certifikační organizací je Sdružení pro certifikaci systémů jakosti CQS v Praze.**

č. certifikátu: **CQS 2255 / 2010**

norma: **ČSN EN ISO 9001:2009**



F/ ENVIROMENTÁLNÍ PROHLÁŠENÍ O PRODUKTU (EPD)

Prohlášení o výrobě ekologicky šetrných výrobků, které splňují platné národní i mezinárodní normy ISO 14025 a EN 15804 a využívají systémy řízení, které jsou šetrné k životnímu prostředí. Technické a environmentální informace o produktech jsou uvedeny v katalogu RAKO HOME a RAKO OBJECT.

Na internetové adrese www.rako.cz – ke stažení – prohlášení o shodě, certifikáty, ekologie - EPD jsou k dispozici zákazníkům potřebné dokumenty ke keramickým prvkům, kopie ES prohlášení o shodě s požadavky na stavební výrobky s platností do 30. 6. 2013, které nahrazují nová prohlášení o vlastnostech výrobků LASSELSBERGER, s.r.o., certifikáty a Enviromentální prohlášení EPD.

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

Informační linky:

Tel.: +420 800 303 333

E-mail: info@rako.cz

8. Záruční podmínky

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

2letou záruku

na vlastnosti stanovené příslušnou normou ČSN EN 14411.

Záruka platí pouze při dodržení doporučení výrobce, správného skladování a manipulace a pro případy správného provedení stavebních a kladečských prací. Nevztahuje se na vady způsobené nevhodným zacházením, neodborným čištěním a přírodními živly (zemětřesení, povodeň, požár aj.)

Pokud odběratel obdrží výrobek, jehož vlastnosti neodpovídají sjednané jakosti, má právo výrobek reklamovat. Přitom je nutno dodržet určený postup. Každou reklamaci výrobku je nutno uplatnit neprodleně písemně u přímého dodavatele – prodejce.

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

Vážený zákazníku,

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

LASSELSBERGER, s.r.o.
Zákaznický servis
Ing. Miroslav Diviš
Adelova 2549/1
CZ – 320 00, Plzeň-Jižní Předměstí
E-mail: miroslav.divis@cz.lasselsberger.com

Informační linky:

Tel: +420 800 303 333
Fax: +420 378 021 309
E-mail: info@rako.cz
Internet: <http://www.rako.cz> / <http://www.rako.eu>

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 2/2013.

Poznámky