



Fugabella® Eco

Technologie šetrná k životnímu prostředí

KERA**KOLL**
The GreenBuilding Company

Fugabella® Eco

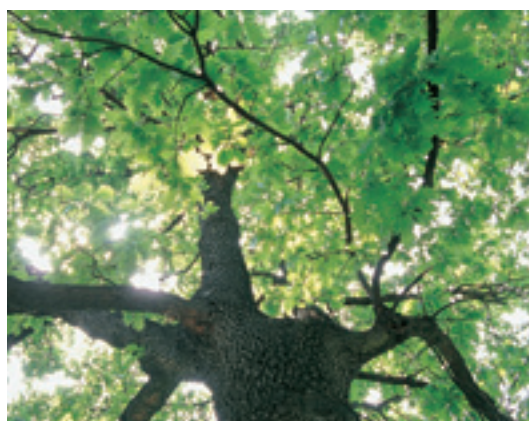
Ekologicky kompatibilní minerální spárovací hmoty dle GreenBuilding

Ekologické a k životnímu prostředí šetrné dekorativní materiály zaujímají zvláštní postavení mezi výrobky vyvinutými firmou Kerakoll pro odvětví výroby keramiky.

Proto je také hlavním cílem práce našich inženýrů najít řešení, které by nerozlučně spojovalo co nejmenší vliv na životní prostředí s co nejvyšší úrovní estetiky a funkčnosti.

Povrchová úprava stěn budovy vytváří vizuální sdělení, které vyjadřuje aktuální módní trendy, nebo odráží určitý životní styl. Tím, že si můžeme vybrat z neomezené škály barevných kompozic a nejrůznějších struktur, pohrát si s odstíny, zvýraznit kontrasty nebo co nejlépe sladit použité barvy, propůjčujeme každému upravovanému povrchu jeho vlastní, neopakovatelný styl.

Při hledání stále modernějších a výkonnějších materiálů pro povrchovou úpravu se Kerakoll snaží uspokojovat stále se měnící potřeby a estetické, ekologické i technologické požadavky na výrobky tohoto typu.



Projektování a výstavba GreenBuilding

Vypracování a provádění projektů GreenBuilding znamená realizaci vyvážených stavebních investic, jejichž cílem je zlepšení zdravotního stavu a kvality života uživatelů budov a ochrana životního prostředí. V dnešní době již není možné hledat nové technologie bez ohledu na stále rostoucí ekologické citění společnosti, které se projevuje tak, že lidé činí vědomá rozhodnutí. Výsledkem toho je nové využití již existujících a alternativních materiálů a materiálů vyrobených z přírodních surovin.

Minerální spárovací hmoty, které tvoří řadu Fugabella® Eco, byly klasifikovány v systému GreenBuilding Rating jako materiály příznivé šetrné k životnímu prostředí a označené značkou ekologické kompatibility ECO.

Díky obsahu čistého přírodního vápna, které má baktericidní a fungistatické vlastnosti, zaručují jednosložkové spárovací hmoty s výjimečnou trvanlivostí barev mimořádně nízké emise těkavých organických látek a naprostou vhodnost k recyklaci po uplynutí doby upotřebitelnosti. Označení řady Fugabella® značkou ECO znamená pro projektanta, zhotovitele i uživatele záruku, že produkt splňuje požadavky ekologické kompatibility, definované v systému GreenBuilding Rating.

Fugabella® Eco New Collection, ideální pro GreenBuilding.



GreenBuilding Rating

GreenBuilding Rating je bezpečný a spolehlivý systém vyvinutý firmou Kerakoll, který umožňuje stanovit a dále zlepšovat ekologické vlastnosti stavebních materiálů.

Obsah přírodních minerálů je vyšší než 60 %



Alespoň 60 % hmotnosti složek výrobku je minerálního původu. Písek a minerální granuláty se chemicky nerozkládají a nemají žádný biologicky škodlivý účinek; proto je můžeme považovat za látky s nízkou intenzitou působení nebo za látky inertní k životnímu prostředí a k lidem.



Nízká úroveň emisí CO₂ nižší než 250 g/kg

Inovativní výzkumný program umožnil výrobu jednosložkových materiálů nové generace s nižším obsahem pojiva a se stejnými vlastnostmi, což umožňuje podstatné omezení emisí CO₂ do atmosféry.

Obsah materiálů pocházejících z recyklace je vyšší než 30 %



Alespoň 30 % celkové hmotnosti výrobku představují složky pocházející z druhotných surovin nebo z recyklace; jsou klasifikovány jako minerály pocházející z recyklace (zbytky kameniva pocházejícího z jiných výrobních procesů).



Emise těkavých organických látek

Materiál s certifikátem GEV (EC 1 - EC 2), který potvrzuje nízkou a velmi nízkou emisí těkavých organických látek (VOC), v souladu s nařízením EMICODE.

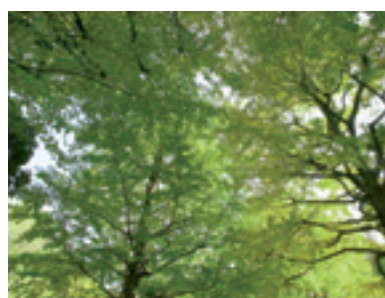


Recyklovatelné jako kamenivo

Ztvrdlé materiály na minerální bázi mohou být po uplynutí doby jejich používání předány k recyklaci v kategorii odpadního kameniva. Předchází se tak nepříznivému vlivu na životní prostředí a nevznikají náklady na jejich likvidaci.



Značka ECO GreenBuilding Rating se objevuje na všech baleních a v technické dokumentaci řady ECO





Čisté, zdravé a bezpečné povrchy

Jedním ze stále palčivějších problémů, spojených se znečištěním našich bytů, jsou faktory, které vyvolávají alergii, např. houby a bakterie.

Vědecké výzkumy skutečně ukazují, že jejich přítomnost v obytných interiérech odpovídá za neustálý růst alergických onemocnění a za výskyt případů astmatu u dětí a dospělých osob. Nové spárovací hmoty Fugabella® Eco jsou přírodně zdravé a jako jediné byly podrobeny mikrobiologickým a bakteriologickým testům, které potvrzují jejich přirozené baktericidní a fungistatické vlastnosti.

Výzkumy týkající se rozmnožování a šíření mikroorganismů byly provedeny ve Stavebním vědeckém a technickém centru CSTB - Centre Scientifique et Technique du Bâtiment - Marne-la-Vallée, v Paříži, ve spolupráci s Pasteurovým institutem v Paříži a s Ústavem hygieny, epidemiologie a mykologie v Bruselu.

Fugabella® Eco New Collection, ideální jako záruka zdravého a příznivého životního prostředí.

PŘÍKLAD GREENBUILDING RATING PRO FUGABELLA®ECO PORCELANA 0-8



INFORMACE UVEDENÉ NA KAŽDÉM OBALU

- a Popis a výhody plynoucí z ekologické kompatibility
- b Označení ECO - GreenBuilding Rating
- c Normativní označení
- d Certifikáty a technologické testy

ETIKETA GREENBUILDING RATING

a	b	Mineral ≥ 60%	Recycled Mineral ≥ 30%	≤ 250 g/kg	Low Emission	Recyclable
					✓	✓
c					Velmi nízké emise VOC 49 µg/m³	Recyklovatelné jako kamenivo

- a Třída ratingu (ECO 2)
- b Kritéria ekologičnosti v kategorii Neorganické minerální
- c Hodnoty parametrů ekologické kompatibility



Technologie Fugabella®

zaručuje estetickou kvalitu a absolutní funkčnost, spojenou s vysokou trvanlivostí.



Vysoká mechanická odolnost



- ① Nová řada spárovacích hmot k dekorativní úpravě keramických obkladů Fugabella® Eco se vyznačuje vysokou úrovní tvrdosti povrchu a pevnosti v tlaku, díky použití speciálně vybrané směsi hydraulických pojiv s vysokou pevností a činitelů, urychlujících krystalizaci meziuzlových poloh.

Dosažení vysoké pevnosti v tlaku a odolnosti proti ořezu v krátké době umožňuje rychlé a bezpečné předání povrchu k používání.

Vysoká pevnost v ohybu zaručuje dlouhodobou trvanlivost spár, také v provozních podmínkách s vysokou zátěží.

Hydrofobnost - Nízká nasákavost



- ② Nová řada spárovacích hmot k dekorativní úpravě keramických obkladů Fugabella® Eco byla vyvinuta na bázi speciálních hydrofobních polymerů, které působením na povrchové napětí spáry zajišťují nejvyšší hydrofobnost s perlivým efektem a plnou odolnost proti působení odpadních vod, častému mytí a velkým tlakům. Nízká nasákavost vodou, v souladu s normou ISO 13007-3 a úroveň povrchové úpravy, hladké a rovné povrchy, vytvářejí ideální podmínky pro udržení spáry v ideálním stavu po dlouhou dobu; navíc usnadňují čištění.

Maximální trvanlivost barvy



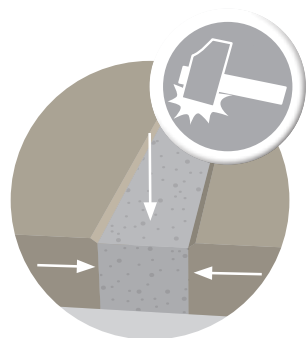
- ③ Nová řada spárovacích hmot k dekorativní úpravě keramických obkladů Fugabella® Eco byla podrobena zkouškám provedeným za účelem jejich zdokonalení. Byl stanoven maximální stupeň trvanlivosti barvy přímou expozicí ničivému účinku slunečního světla a simulací téhož slunečního záření filtrovaného okenním sklem. Expoziční cykly pro celé spektrum slunečního záření, v souladu se standardy normy EN ISO 11341, imitují nejkritičtější podmínky použití spár v interiéru i exteriéru.

Přirozené bakteriostatické vlastnosti



- ④ Nová řada spárovacích hmot k dekorativní úpravě keramických obkladů Fugabella® Eco byla podrobena zkouškám provedeným za účelem jejich zdokonalení. Úkolem zkoušek bylo stanovit přirozený bakteriostatický a fungistatický účinek, který zpomaluje rozmnožování a šíření jakýchkoliv mikroorganismů. Stavební vědecké a technické centrum francouzské laboratoře CSTB vypracovalo a zdokonalilo originální metodologii simulace kontaminace spáry pomocí aerosolu obsahujícího houby a bakterie. Řada Fugabella® Eco byla klasifikována jako B+ a F+ a představuje nejvyšší přirozené bakteriostatické a fungistatické vlastnosti, které mají vliv na zpomalení množení a rozvoje mikroorganismů.

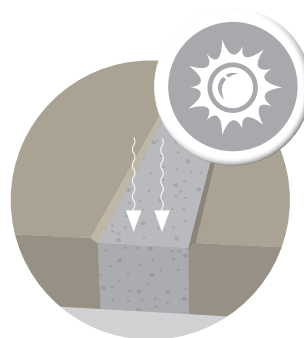




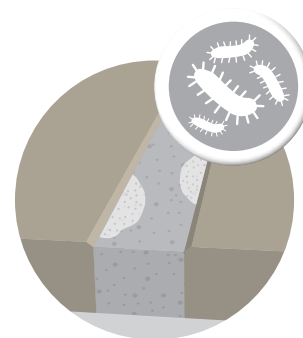
① MECHANICKÁ PEVNOST



② HYDROFOBNOST



③ TRVANLIVOST BARVY



④ PŘIROZENÉ BAKTERIOSTATICKÉ VLASTNOSTI

Mechanické pevnosti

Norma ISO 13007-3



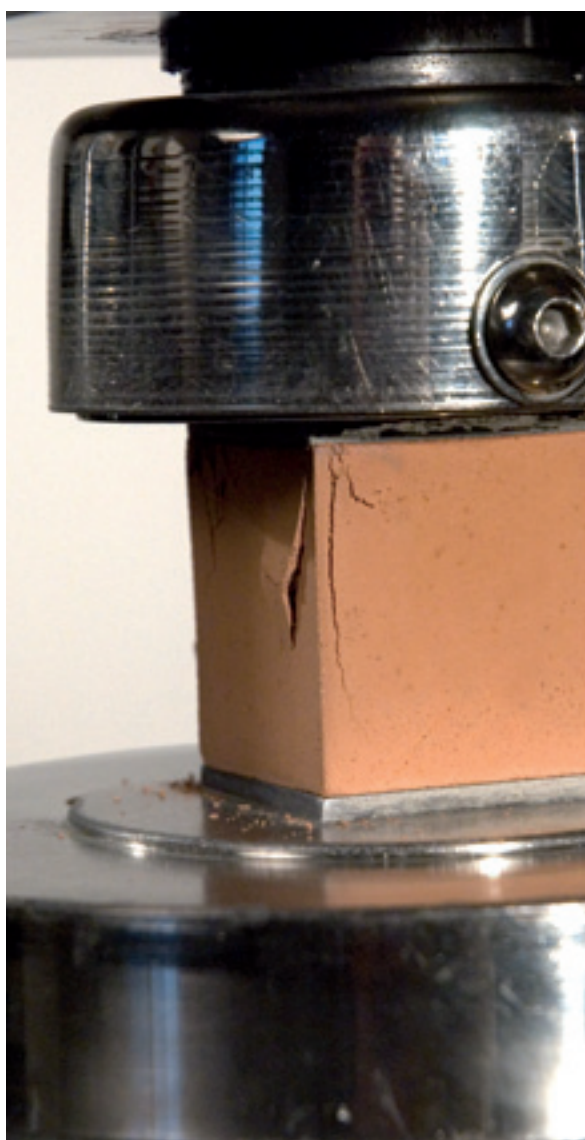
Norma ISO 13007-3 je novým světovým standardem, který slouží ke stanovení vlastností spárovacích hmot pro keramické obklady a obklady z přírodního kamene.

Velmi zajímavou novinkou, která má vliv na záruku trvanlivosti materiálu a jeho klasifikaci jako CG2, tedy jako spárovací hmoty se zvýšenými parametry, je nutnost splnit alespoň jeden z doplňkových požadavků, týkajících se snížené nasákavosti vodou a vysoké odolnosti proti oděru.

Dosažení vysokých mechanických parametrů během 24 hodin definuje novou kategorii rychletuhnoucích spárovacích hmot.

Nová řada spárovacích hmot k dekorativní úpravě keramických obkladů Fugabella® Eco během krátké doby dosahuje vysoké úrovně povrchové tvrdosti a pevnosti v tlaku.

Vysoká pevnost v ohybu zaručuje dlouhodobou trvanlivost spárovacích hmot, také v provozních podmínkách s vysokou zátěží.

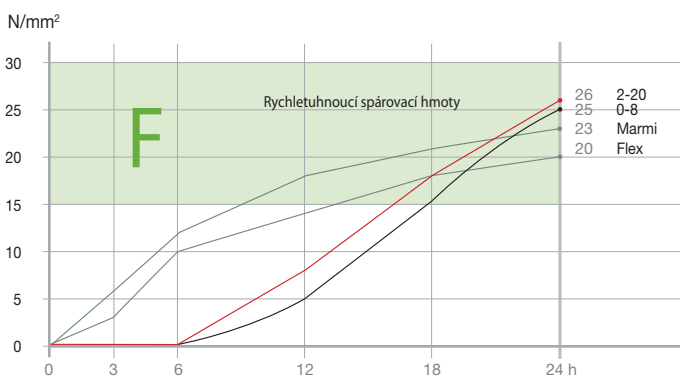


Pevnost v tlaku

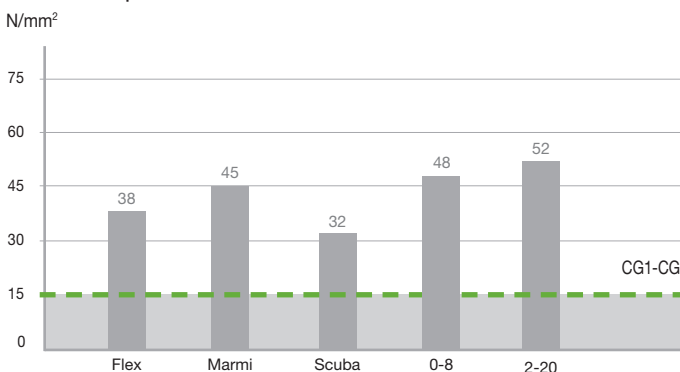
Test method ISO 13007 Part 4.1.4 - 5

Zkouška stanovuje maximální zatížení vzorku spáry podrobené tlakové síle působící na dvě protilehlé plochy. Norma předpokládá provedení zkoušky po uplynutí 28 dní zrání vzorků u normálně tuhnoucích spárovacích hmot nebo po uplynutí 24 hodin v případě rychletuhnoucích spárovacích hmot klasifikovaných ve skupině F. Ve výzkumných laboratořích firmy Kerakoll se provádějí zkoušky také po 3, 7 a 14 dnech zrání vzorků. Klasifikace podle normy ISO 13007-3 stanovuje pro oba případy hodnotu pevnosti v tlaku ve výši $\geq 15 \text{ N/mm}^2$.

Pevnost v tlaku po 24 hodinách



Pevnost v tlaku po 28 dnech



Odolnost proti oděru

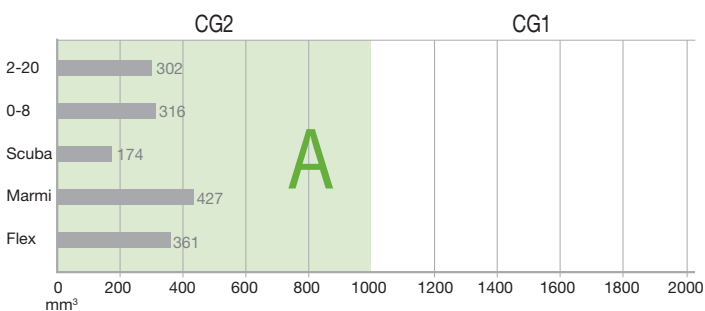
Test method ISO 13007 Part 4.4



Zkouška stanovuje povrchovou tvrdost vzorku spáry podrobené oděru ocelovým kotoučem, který provádí 50 otáček ve styku s povrchem. Mezi vzorek a kotouč současně padá korundový prach (tvrdost 9 v Mohsově stupnici) v množství 2 gramy na jednu otáčku. Norma předpokládá provedení zkoušky po uplynutí 28 dní zrání vzorků. Ve výzkumných laboratořích firmy Kerakoll se provádějí zkoušky také po 24 hodinách, 3, 7 a 14 dnech zrání vzorků. Klasifikace podle normy ISO 13007-3 se stanovuje měřením délky zářezu, pomocí přepočítací tabulky se stanovuje objem obroušeného materiálu vyjádřený v mm³. Hodnota ≤ 1 000 mm³ klasifikuje spárovací hmotu do skupiny A, tedy vysoká odolnost proti oděru.

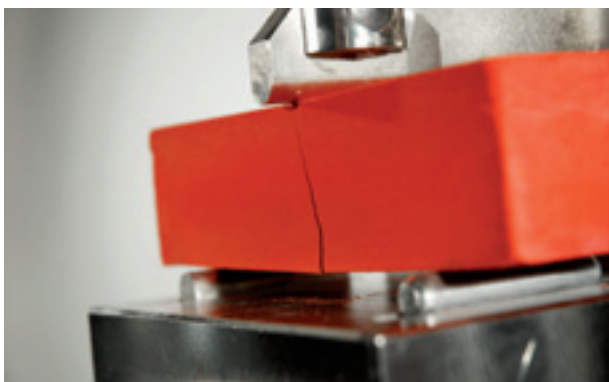


Odolnost proti oděru po 28 dnech



Pevnost v ohybu

Test method ISO 13007 Part 4.1.3 - 5

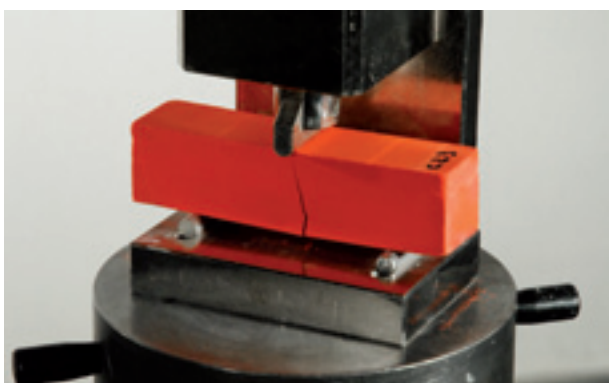


Zkouška stanovuje maximální zatížení na hranici pevnosti vzorku spáry podrobené ohýbací síle, působící na 3 body. Norma předpokládá provedení zkoušky po uplynutí 28 dní zrání vzorku.

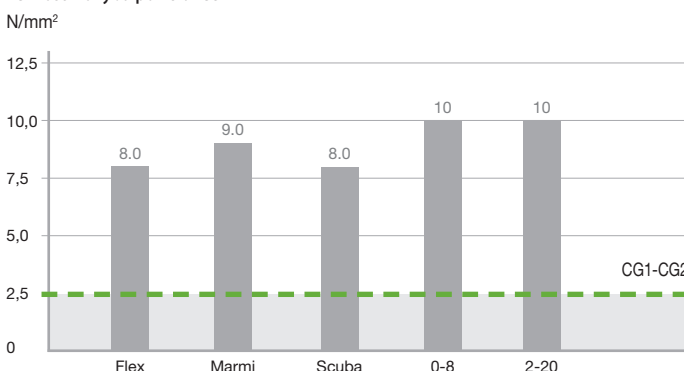
Ve výzkumných laboratořích firmy Kerakoll se provádějí zkoušky také po 24 hodinách, 3, 7 a 14 dnech zrání vzorků.

Vzorek bude podroben působení síly při zvyšování statického zatížení o rychlosti 50 N/s až do prasknutí tohoto vzorku.

Klasifikaci podle normy ISO 13007-3 definuje hodnota průhybu po 28 dnech ≥2,5 N/mm².



Pevnost v ohybu po 28 dnech



Odolnost proti vodě

Norma ISO 13007-3



Trvanlivost minerální spárovací hmoty je silně podmíněna její schopností nepropouštět vodu. Průniku vody lze zabránit vyvinutím materiálu se sníženou váhovou absorpcí a hydrofobním povrchem.

Nasákavost vodou při absenci tlaku, která představuje konvenční měřítko pórovitosti materiálu vyjádřené v gramech pohlcené vody, je fundamentálním parametrem, který zaručuje stálost mechanických parametrů podrobených zátěži během tepelných cyklů.

Odolnost povrchu proti pronikání vody se obvykle definuje jako hydrofobnost a představuje dodatečnou vlastnost, která podmiňuje dosažení snížené nasákavosti. Nesmáčivý povrch se označuje jako hydrofobní, pokud styčný úhel, který se tvoří po umístění kapky tekutiny, je větší než 90 stupňů a vyvolává tak perlivý efekt.

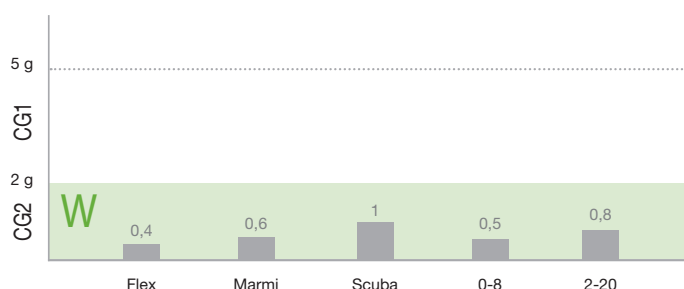


Váhová absorpce

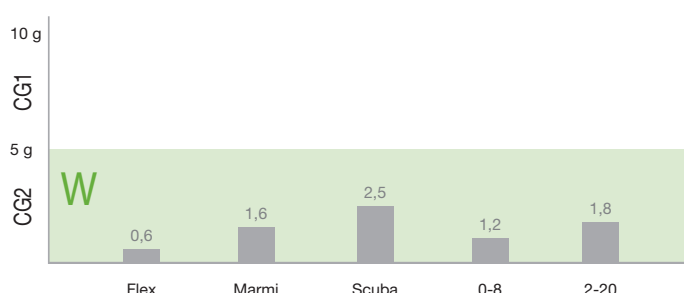
Test method ISO 13007 Part 4.2

Zkouška stanovuje množství vody pohlcené kapilárním povrchem spáry, po jejím kontaktu s vodou. Podle normy je vzorek podroben zkoušce po 28 dnech zrání. Ve výzkumných laboratořích firmy Kerakoll se provádějí zkoušky také po 7 a 14 dnech zrání vzorků. Vzorek je vážen před jeho ponořením v nádobě s vodou do hloubky 10 mm jeho délky. Po uplynutí 30 a 240 minut jsou vzorky opět váženy. Aby bylo možno spárovací hmotu klasifikovat z hlediska nasákavosti vodou, vyjádřené v gramech vody pohlcené kapilárami, v souladu s normou ISO 13007-3, tyto hodnoty musejí činit ≤ 5 g po 30 minutách a ≤ 10 g po 240 minutách. Hodnoty ≤ 2 g po 30 minutách a ≤ 5 g po 240 minutách dovolují klasifikovat spárovací hmotu ve skupině W se sníženou absorpcí vody.

Absorpce po 30 minutách



Absorpce po 240 minutách



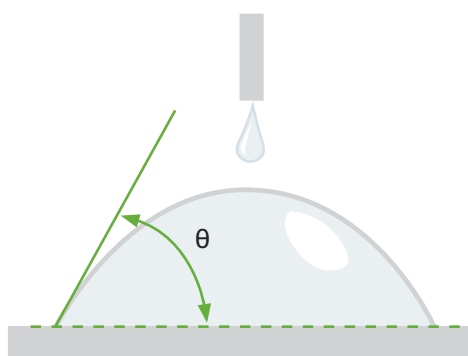
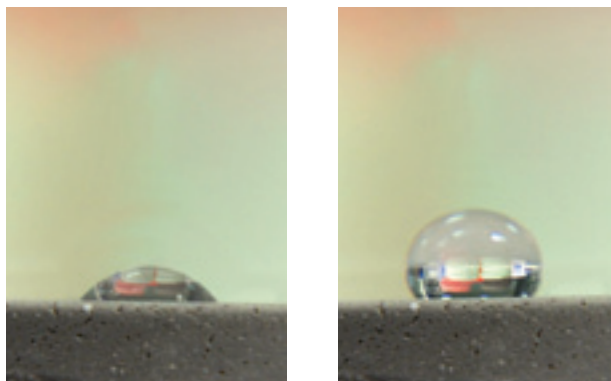
Hydrofobnost povrchu

Test perlivého efektu

Tato zkouška stanovuje hydrofobnost povrchu spáry a míru její smáčivosti měřením úhlu, který vzniká v bodě kontaktu s tekutinou. Zkouška firmy Kerakoll, vzhledem k absenci speciální a účinné normy pro spáry, spočívá v provedení zkoušky s využitím metody „sedící kapky“. Jde o umístění kapky destilované vody na povrchu vzorku, který zraje po dobu 24 h, 3, 7, 14 a 28 dní.

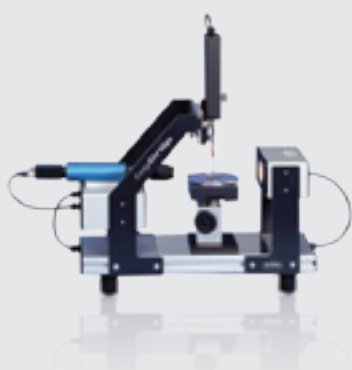
Bilanci sil vytvořených v místě kontaktu určuje úhel styku měřený goniometrem.

V závislosti na stupni drsnosti povrchu může být perlivý efekt více nebo méně intenzivní, s ohledem na velikost úhlu styku kapky tekutiny s povrchem.



θ	Smáčivost
0	Vysoká
< 90	Částečná
> 90	Perlivý Efekt
>140	Hydrofobní efekt

Měření perlivého efektu



Měření smáčivosti (nebo přiléhavosti) tekutiny k povrchu pevného tělesa pomocí vhodných přístrojů se provádí měřením úhlu styku kapky tekutiny s povrchem pevného tělesa.

Přístroj nejčastěji používaný v barvířském a textilním oboru provádí velmi přesné měření optického tvaru kapky a stanovuje hodnotu povrchového napětí ve statických a dynamických podmínkách. Pokud jde o cementové spárovací hmoty, používané také ve stavebním odvětví, je hydrofobnost povrchu a tím také zmíněný perlivý efekt velmi cennou vlastností. U tohoto sortimentu však chybí všeobecně uznávaná, účinná metodologie provádění kontroly. Žádná z metod navržených v sídle Technického výboru CEN (Evropský výbor pro normalizaci) nebyla dodnes schválena výrobci, kteří jsou jeho členy. Jednou z hlavních příčin jsou objektivní potíže, které spočívají v docílení stejnorodých způsobů a povrchů pro provádění zkoušek, vzhledem k vlivu, jaký mohou

na jejich průběh a výsledky mít: granulace výrobku, čas čištění a intenzita mytí.

Teorie Barev

Komunikace pomocí barevných odstínů

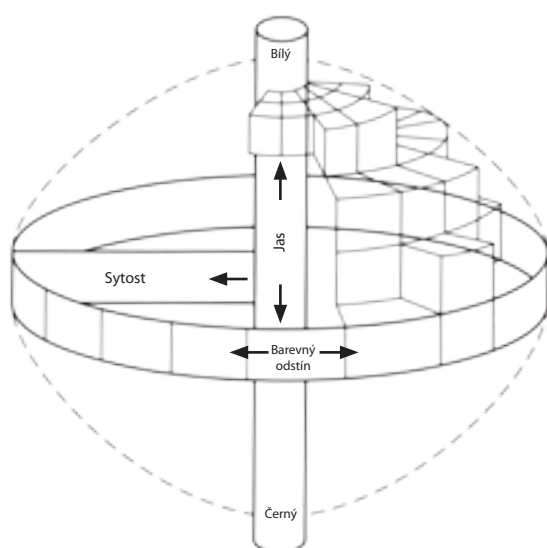


Bez světla by nebylo barev, protože při dopadu světelného záření na nějaký barevný předmět je část dopadajícího světla pohlcena a část odražena. Světlo vnímané lidským okem se skládá z elektromagnetického záření s délkou vln v rozsahu od cca 400 μm (fialová) do 700 μm (červená).

Elektromagnetické spektrum zahrnuje velmi široký vlnový rozsah. Rozsah viditelného světla, které stimuluje sítnici lidského oka, představuje pouze malou část různých elektromagnetických vln, které se šíří v prostoru.

Na rozdíl od měr hmotnosti a délkových měr neexistuje fyzická stupnice pro měření barev.

V okamžiku, kdy je nutno stanovit typ červeně, se musí použít určité přídavné jméno, např. světlý, živý, nachový, karmazínový apod. Pokud stejnou barvu ukážeme různým osobám, je velmi pravděpodobné, že jejich popis stejné barvy bude různý. Je tomu tak proto, že odražená část světla působí na lidské oko a jeho receptory barev, které převádějí světlo na impulzy předávané nervovým systémem až do mozku. Mozek zase vytváří smyslový vjem, který si člověk spojuje s názvem barvy, a proto každý jedinec vnímá barvu jinak. Kromě toho má na vnímání barev vliv druh zdroje světla, rozměry, pozadí a různý směr dopadu světla.



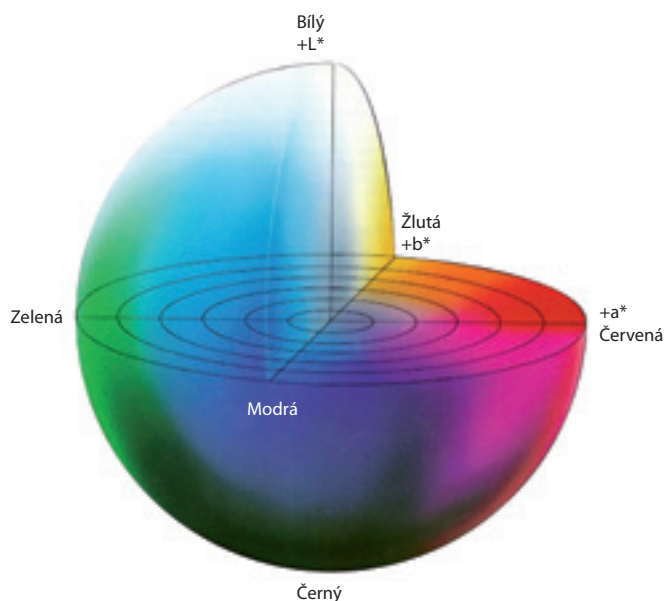
Trojrozměrný barevný model

Aby bylo možno provést standardizaci barev, je třeba používat určitou metodu jejich popisu, měření a číselné klasifikace, zvanou kolorimetrický prostor, která vzniká jako kombinace tří parametrů nebo vlastností:

- Barevný odstín (červená, žlutá, zelená, světle modrá)
- Sytost (lesklá, matná)
- Jas (světlý, tmavý)



Odstíny tvoří vnější kruh kuželu, zatímco jas tvoří ústřední svislou osu a sytost odstínů vodorovnou osu. Tvar barevného modelu je složitý, protože hodnota stupňů sytosti je různá pro každý barevný odstín a jas, může však přispět k lepšímu znázornění souvislosti mezi odstínem, jasnem a sytostí.



Kolorimetrické prostory

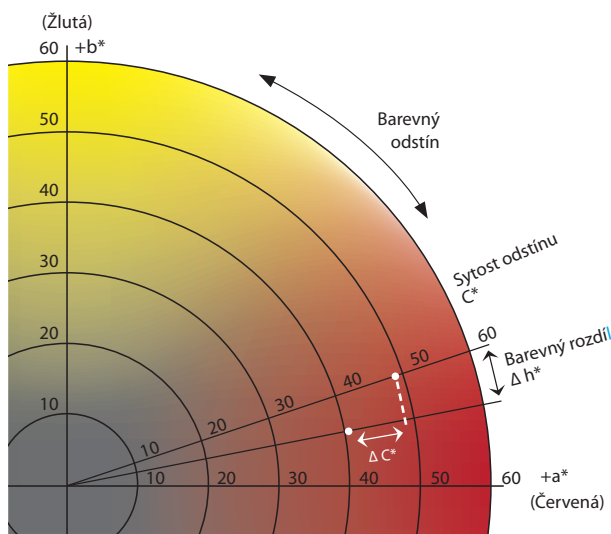
Kolorimetrické prostory jsou abstraktní matematické modely, které stanovují způsob reprodukce barev ve formě kombinace čísel, zvaných barevné komponenty.

Mezinárodní komise pro osvětlování (CIE) stanovila různé modely za účelem maximálního sjednocení rozdílnosti barev z hlediska zrakového vnímání.

Kolorimetrický prostor $L^*a^*b^*$

Trojrozměrný kolorimetrický prostor $L^*a^*b^*$ je nyní jednou z nejčastěji využívaných referencí pro definici a měření barev, kde L^* představuje svislou osu, která vede od černé k bílé a označuje jas, zatímco a^* a b^* leží na vodorovné ose a označují diagram pravouhlých souřadnic chromatičnosti, to znamená sytosti barvy. Pomocí tohoto kolorimetrického prostoru lze získat ukazatele nezbytné k identifikaci nové barvy, a provést tak kontrolu trvanlivosti barvy u hotových výrobků a surovin.

Navíc je možné provést měření velikosti chromatického rozdílu mezi dvěma vzorky, která je stanovena jako ΔE^*_{ab} a vyjadřuje množstevní odchylku.



Kolorimetrický prostor L^*C^*h

Kolorimetrický prostor L^*C^*h využívá stejný diagram barevného prostoru $L^*a^*b^*$, ale jeho souřadnice nejsou pravouhlé, nýbrž válcovité.

V tomto prostoru L^* označuje jas a je to stejné L^* jako barevný prostor $L^*a^*b^*$, C^* je sytost barvy a h je úhel barvy.

Pomocí této metody lze digitálně stanovit hodnotu sytosti barvy C^* a úhlu h , který určuje barvu, a získat tak kvalitativní stanovení barvy nebo odchylku mezi dvěma vzorky, což dovolí přesné a rychlé získání barvy.

Spektrofotometr

Skoro každý ví, že když sluneční světlo dopadne na hranol, dojde k rozložení barev na spektrum podobné duze. Tento jev objevil Isaac Newton. Pokud oddělíme různé vlnové délky světla, vytvoříme spektrum; rozložení světla na spektrum se nazývá disperze spektra. Lidské oko obsahuje tři druhy barevných receptorů, které jsou citlivé na 3 základní barvy (červenou, zelenou, modrou). Měření barvy pomocí stanovení takzvaných trichromatických hodnot, které odpovídají citlivosti lidského oka, a představují metodu používanou v kolorimetrech. Spektrofotometr provádí měření jednotlivých vlnových délek pomocí několikanásobných a velmi citlivých spektrálních senzorů, které měří absolutní číselné hodnoty. Spektrofotometr dokáže vyřešit také problém související s existencí různých zdrojů světla, tedy jev nazývaný metamerismus (spočívá v tom, že barva předmětu závisí na zdroji světla, který jej osvětluje). Po registraci údajů s využitím jednoho zdroje světla je spektrofotometr schopen zpracovat naměřené hodnoty a přiřadit je k jinému zdroji světla uloženému v paměti.

Trvanlivost Barvy

Norma EN ISO 11341



Zkouška firmy Kerakoll, v situaci, kdy chybí podrobné normy, týkající se neorganických materiálů, stanovila laboratorní metodu hodnocení trvanlivosti barev, používaných v řadě spárovacích hmot Fugabella® Eco. Norma EN ISO 11341 stanovuje metodu sloužící jako nástroj hodnocení rozkladu barvy, na kterou nepřetržitě působí různá světelná spektra. Doba trvání testu byla stanovena na 500 hodin nepřetržitého vystavení, po předchozím provedení zkušebních testů, které vykazaly stabilizaci barvy po překročení této hranice. Za účelem klasifikace trvanlivosti barvy byla v procesu stárnutí použita norma EN ISO 105-A05 tak, aby byly hodnoty měření provedených pomocí přístrojů transformovány do hodnot stupnice šedosti.



Tabulka Daylight a Window Glass

Testy provedené	Výzkumnou laboratoří Kerakoll	Výzkumnou laboratoří Kerakoll
Použité zařízení	Q-Sun XENON Test Chamber	Q-Sun XENON Test Chamber
Použitý filtr	Daylight (Denní světlo)	Window Glass (Okenní sklo)
Teplota vzduchu	38 ±3 °C	38 ±3 °C
Teplota Black Panel	55 ±2 °C	55 ±2 °C
Emise záření	0,51 W/m ² ·μm	0,39 W/m ² ·μm
Relativní vlhkost	50%	50%
Zkušební cyklus	Nepřetržitý	Nepřetržitý
Počet hodin expozice	500 h (měření každých 100 h)	500 h (měření každých 100 h)
Referenční norma	ISO 11341:2004	ISO 11341:2004

Q-Sun XENON Test Chamber

Laboratoře Kerakoll používají ke zkoumání urychleného stárnutí barev zařízení Q-Sun XENON Test Chamber firmy Q-Lab Corporation, která je předním světovým výrobcem, zabývajícím se vývojem a výrobou zařízení pro měření trvanlivosti materiálů vystavených působení atmosférických vlivů.

Degradaci barvy způsobují hlavně tři faktory: světlo, teplota a vlhkost. Mohou působit synergicky, a způsobit tak větší škody než každý faktor zkoumaný zvlášť. Zařízení reprodukuje celé spektrum slunečního světla pomocí tří xenonových výbojek, společně s UV zářením, viditelným zářením a infračervenými (IR) paprsky. Přesněji řečeno, reprodukuje spektrum slunečního světla o vlnové délce v rozmezí 295 μm až 800 μm.

Díky tryskám rozstříkujícím vodu dokáže tento stroj simulovat také déšť; stroj může pracovat také při vysoké teplotě. Tímto způsobem je vzorek podrobován nejen vyblednutí a stárnutí pod vlivem světla, ale je vystaven také tepelnému šoku.

Podle konečného určení testovaného materiálu je možné provést volbu 3 různých druhů filtrů. Filtr Daylight generuje světelné spektrum, které odpovídá slunečnímu světlu přímo dopadajícímu na zemi. Doporučuje se zejména pro simulaci podmínek v exteriéru. Filtr Window Glass vytváří světelné spektrum, které odpovídá slunečnímu světlu dopadajícímu skrz různé druhy okenních skel. Toto použití umožňuje reprodukci nejrůznějších druhů umělého světla a doporučuje se pro simulaci podmínek uvnitř místností. Extended UV Filter se používá pro vytvoření mimozemského spektra. Doporučuje se pro simulaci podmínek ve vzdušném prostoru.

Dva první filtry odpovídají přesně zkušebním parametrům uvedeným v normách EN ISO 11341 a ASTM G 155.



Test trvanlivosti barvy

Urychlené cykly stárnutí barvy

Vzorky k hodnocení trvanlivosti barvy byly připraveny a po dobu 7 dní uskladněny ve standardních podmínkách.

Pro každou barvu byly připraveny 3 vzorky:

1. Referenční vzorek pro vizuální kontrolu je uskladněn ve tmě, ve standardních podmínkách
2. Vzorek podrobený stárnutí pomocí filtrů Daylight
3. Vzorek podrobený stárnutí pomocí filtrů Window Glass

Před podrobením vzorků procesu stárnutí bylo provedeno měření barvy spektrofotometrem, měření bylo opakováno po uplynutí každých 100 hodin expozice až do pěti set hodin.

Po uplynutí zkušební doby byla provedena dvě hodnocení:

1. Vizuální-sporováním referenčního vzorku skladovaného ve tmě ve standardních podmínkách
2. Příkladové – pomocí spektrofotometru, za účelem stanovení změny kolorimetrických souřadnic ΔE_F

Srovnání těchto dvou hodnocení je velmi zajímavé, protože umožňuje stanovit i minimální rozdíly v barvě, zatímco oko běžného pozorovatele je schopno rozlišit rozdíly ΔE_F v rozmezí 5 a 6. Zkušený pozorovatel zachytí rozdíl ΔE_F roven 3. Je třeba zdůraznit, že lidské oko je citlivější vůči změnám odstínu šedé barvy – v tom případě je schopno rozeznat dokonce rozdíl ΔE_F roven 2. S použitím normy EN ISO 105-A05 je možné, - pomocí matematických rovnic, - použít hodnoty ΔE_F naměřené přístroji pro stanovení ukazatelů stupnice šedé barvy pro stupňování barev (GSc). Čím menší je rozdíl ΔE_F , tím vyšší je dosažený počet bodů.

Fugabella® Eco Daylight	EN ISO 11341	ASTM G 155 (CATAS)
01 Biely	5	5
03 Perłowski	4,5	/
04 Stalowy	4,5	5
05 Antracytowy	4	5
06 Czarny	3,5	4,5
07 Jaśminowy	4,5	/
08 Beż Bahama	4,5	/
09 Karmelowy	4,5	/
10 Terakota	4,5	/
11 Brązowy	4	/
12 Orzechowy	4	/
51 Silver	4,5	/
50 Pergamon	4,5	/
46 Avorio	4,5	/
45 Limestone	4,5	/
52 Tortora	4,5	/
44 Cemento	4,5	/
48 Moka	3,5	/
38 Husky	3	/
47 Mediterraneo	3	4
15 Oceano	3	/
41 Eucalipto	5	5
49 Muschio	5	/
33 Vaniglia	4,5	/
20 Magnolia	4,5	/
27 Sunset	4,5	/
21 Rosso	1	1
23 Giallo	2	2

Tabulka ukazatelů stupnice šedé barvy EN ISO 105-A05

Hodnoty ΔE_F	GSc
<0,40	5
$0,40 \leq \Delta E_F < 1,25$	4,5
$1,25 \leq \Delta E_F < 2,10$	4
$2,10 \leq \Delta E_F < 2,95$	3,5
$2,95 \leq \Delta E_F < 4,10$	3
$4,10 \leq \Delta E_F < 5,80$	2,5
$5,80 \leq \Delta E_F < 8,20$	2
$8,20 \leq \Delta E_F < 11,60$	1,5
$\geq 11,60$	1

Laboratoř CATAS



Za účelem potvrzení platnosti provedeného testu bylo rozhodnuto doručit vzorky spárovací hmoty reprezentativní pro celou kolekci barev řady Fugabella® Eco firmě CATAS, která je vedoucím výzkumným střediskem a laboratoř. Toto středisko má k dispozici příslušné vybavení pro provádění zkoušek rozkladu barev podle metody používané v americké normě ASTM G 155, která se liší od EN ISO 11341 pouze některými parametry, ale je rovnocenně vhodná pro zkoušení trvanlivosti barev našich materiálů.

Odolnost vůči působení mikroorganismů

Přirozený způsob boje proti plísním, houbám a bakteriím



Zvláštní pozornost věnovaná uživatelům obytných budov před zdraví nebezpečnými látkami se v dnešní době stává stále častěji prioritní otázkou, což je doprovázeno současnou intenzifikací prací, jejichž cílem je její úprava na normativní úrovni.

Existuje mnoho řešení, která dovolují omezit šíření těchto mikroorganismů, ovšem některá z nich nezaručují odstranění příčin, protože po odstranění jedné z nich vzniká na jejím místě jiná, potenciálně ještě škodlivější.

Děje se tak v případě používání (nebo zařazování do jejich složení) chemických, fungicidních a baktericidních prostředků v odvětví stavební chemie, které mohou způsobovat, - v závislosti na aktivních látkách použitých při jejich výrobě, - různé nemoci a poruchy funkce organismu.

Některé z těchto biocidních látek, které se nijak neliší od běžných pesticidů, byly uznány za potenciálně karcinogenní prostředky pro jejich toxicitu a migrační vlastnosti a šíření v přirozeném prostředí.

Zhruba 95 % výroby pesticidů se využívá v zemědělství, ale nacházejí široké uplatnění také při výrobě materiálů pro povrchovou úpravu interiérů. V zemědělství je jejich použití přísně upravené příslušnými předpisy, zatímco ve stavebnictví právní úpravy tohoto druhu neexistují.

Za účelem zlepšení ochrany zdraví a životního prostředí přijal Evropský parlament projekty zákonů o používání a prodeji biocidních látek a o jejich odůvodněném používání.

Kerakoll sice má k dispozici možnost používat ve svých produktech chemické látky, které zadržují rozvoj mikroorganismů, rozhodl se však tento problém vyřešit jinak a zkoumal nechemické alternativní metody. Výsledkem bylo vyvinutí spárovacích hmot, shodných s ekologickými kritérii, které byly s velkým uznáním přijaty v oddělení mikrobiologie CSTB, Stavební vědecké a technické centrum – odbor zdravotnictví v Marne-la-Vallée ve Francii, který zkoumal jejich technické charakteristiky .



Úloha přírodního vápna NHL

Je známo, že velká část mikroorganismů se nemůže šířit v zásaditém prostředí, zejména tam, kde je pH vyšší než 9.

Tato reakce pH je ve skutečnosti značně nižší než reakce hmot na bázi cementového pojiva; proto také, pokud v prostředí přetrvává zásaditá reakce, je to ochranný faktor, který brání šíření mikroorganismů.

Během zrání cementu a s postupem další doby jeho pH vykazuje klesající tendenci v důsledku vysolování, to znamená tvorby neutrálních vazeb mezi molekulami, podle toho, jak klesá počet iontů. Znamená to, že spára, která je zpočátku odolná vůči působení mikroorganismů, se v budoucnu může stát náchylná k jejich působení.

Během výzkumů provedených firmou Kerakoll, založených na získaných vědomostech o fyzikálně chemických vlastnostech přírodního vápna NHL, byla provedena důležitá analýza jeho stabilizačních vlastností, které umožňují udržení nejvyšších hodnot pH. Výsledkem bylo obohacení složení spárovací hmoty vápnem jako přírodním faktorem, který zaručuje žádoucí bakteriostatický účinek.

Pro zaručení co nejspolehlivějšího výsledku zkoušek trvanlivosti materiálu byly vzorky, umístěné ve speciální místnosti, vystaveny působení oxidu uhličitého, který vyvolává proces urychleného stárnutí.

Působení mikroorganismů

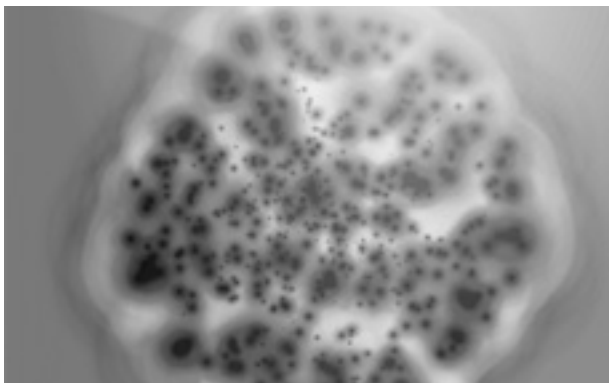


Značnou část organismů, zvaných populárně mikroorganismy (nebo mikroby), můžeme označit za „faktory biologické kontaminace“, protože jsou to látky biologického původu, které mohou mít negativní vliv na kvalitu ovzduší v místnostech. Hlavními zdroji mikrobiální kontaminace v místnostech jsou sami jejich uživatelé a jimi chovaná zvířata a rostliny, dále prach, který je dokonalou živnou půdou pro usazování mikroorganismů, struktura stěn a předmětů a sociální zařízení.

Mikroorganismy mohou být přenášeny prachem, který se vznáší ve vzduchu, a usazovat se všude tam, kde jsou pro ně nejpříznivější podmínky rozvoje. Mezi nejvíce kontaminované povrchy patří podlahy, protože jsou trvale vystaveny znečištění. Ve spodní vrstvě vzduchu je často vyšší vlhkost a přítomnost spár mezi podlahovými dlaždicemi, které jsou v nižší úrovni než samotné dlaždice, ještě více zhoršuje situaci.

Mezi nejčastější biologické faktory, které způsobují kontaminaci interiéru místností, patří:

- Bakterie, přenášené lidmi a zvířaty, které jsou přítomny na místech, kde teplota a vlhkost podporují jejich množení.
- Houby a plísně, které se šíří v místnostech kvůli vysoké vlhkosti.



Šíření bakterií

Bakterie tvoří zhruba jednu třetinu všech živých organismů, přítomných v ovzduší, a stejně jako ostatní biologické kontaminanty přispívají ke zhoršení kvality vzduchu uvnitř místností.

Bakterie se dělí do dvou kategorií: gramnegativní a grampozitivní. Prvně jmenované produkují endotoxiny, látky, které vyvolávají záněty a které jsou spojovány s nemocemi typickými pro kontaminované prostory budov zasažených „syndromem nemocné budovy“.

Grampozitivní bakterie zahrnují různé druhy, ke kterým patří *Enterococcus faecalis*, jeden z mikroorganismů zkoumaných firmou Kerakoll. Tyto bakterie jsou přenášeny hlavně lidmi, ale jsou přítomny také tam, kde vládne vysoká vlhkost, například v klimatizačních soustavách a sušících zařízeních.



Šíření plísní a hub

Houby jsou organismy, jejichž příslušnost ke světu rostlin nebo zvířat je nadále předmětem diskuse. Existuje přibližně 100.000 různých druhů hub, mezi které patří také plísně a kvasinky. V ekosystému hrají důležitou roli, protože se účastní rozkladu a recyklace organické hmoty. Plísně jsou zpočátku tak malé, že jsou vidět jen mikroskopem. Během svého růstu vytvářejí částičky kulovitého tvaru malých rozměrů, tzv. spory, které se šíří především vzduchem a představují závěrečnou formu reprodukčního cyklu plísní.

Houby a plísně nejsou obvykle problémem uvnitř místností, pokud se spory neusadí na mokřem nebo vlhkém místě a nezačnou se množit.

Zpráva o zkoušce CSTB

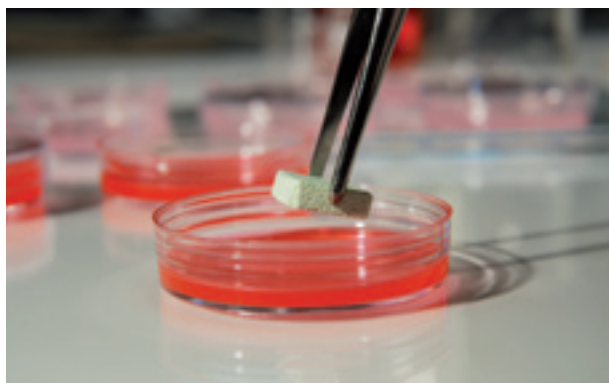
Norma EN ISO 846

Test podrobuje vzorky působení určitých bakterií a hub po stanovenou dobu, v podmínkách kontrované teploty a vlhkosti (37 °C, - 98 % relativní vlhkosti).

Po ukončení expozice jsou vzorky podrobeny předběžnému makroskopickému hodnocení a potom mikroskopické a biochemické analýze, která zkoumá množení a přežívání hub a bakterií.

Použitý hodnotící protokol je shodný s požadavky referenční normy EN ISO 846 – Hodnocení působení mikroorganismů.

Interpretace výsledků obou testů byla formulována na základě srovnání informací získaných z obou metod, způsobem, který dovoluje hodnotit nejen absenci, ale také zastavení množení.



Bakterie

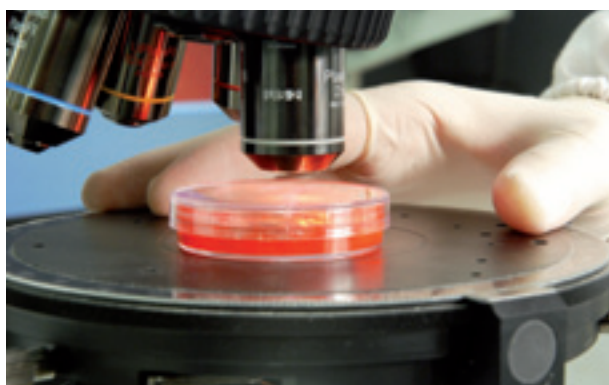
Metoda A: stanovení náchylnosti k hubení.

Některé čisté vzorky jsou podrobeny kontrovanému působení bakteriálního aerosolu. Pokud vzorky neobsahují žádnou strukturní živnou půdu, bakterie se nemnoží. Tato metoda je vhodná k provádění hodnocení odolnosti stavebních výrobků proti množení bakterií v podmínkách nepřítomnosti jiných organických látek.

Metoda B: stanovení bakteriostatického účinku.

Vzorky, předem pokryté živnou půdou, jsou podrobeny kontrovanému působení bakteriálního aerosolu. I když materiál neobsahuje živnou půdu, bakterie mohou růst na vzorcích.

Každé zastavení růstu na takto připraveném podkladu znázorňuje „přirozený“ bakteriostatický účinek výrobku.



Houby

Metoda A: zkouška růstu hub.

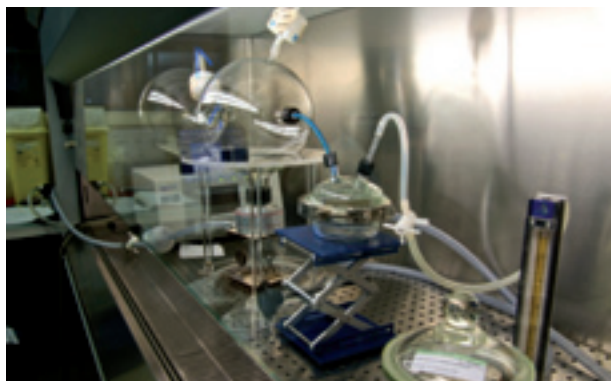
Některé čisté vzorky jsou podrobeny kontrovanému působení plísňového aerosolu. Pokud vzorky neobsahují žádnou strukturní živnou půdu, plísně nevytvářejí podhoubí a nedochází ke zhoršování biologických vlastností podkladu. Je to nejlepší metoda, která umožňuje stanovit vlastnosti stavebních výrobků, pokud jde o šíření hub v nepřítomnosti jiných organických látek.

Metoda B: stanovení fungistatického účinku.

Vzorky, pokryté živnou půdou za účelem provedení testu, jsou podrobeny kontrovanému působení aerosolu. I když materiál neobsahuje žádnou živnou půdu, houby mohou růst na znečištěných vzorcích.

Každé zastavení růstu na takto připraveném podkladu znázorňuje přirozený fungistatický účinek výrobku.





Ve srovnání s běžným šířením mikroorganismů tekutinami zlepšuje jejich rozprašování pomocí mikrobiálních aerosolů možnosti jejich usazování, nemluvě již o věrnější simulaci, která je bližší působení v přírodních podmínkách.

Mikroorganismy použité při zkouškách, které mají ve spektru mikroorganismů přítomných v životním prostředí největší význam a jsou neškodlivější lidskému zdraví, pocházejí z kmene bakterií kultur pěstovaných v Pasteurově institutu v Paříži (což je nesmírně důležitá, soukromá, preventivní a zdravotnická výzkumná nadace) a ze sbírky Ústavu hygieny, epidemiologie a mykologie v Bruselu (IHEM, přechovává 20.000 druhů hub a kvasinek, a je jednou z nejdůležitějších sbírek v Evropě).

Klasifikační tabulka CSTB

Bakterie	
B-	citlivý materiál, obsahuje živné půdy, které umožňují rozvoj bakterií
B	neutrální materiál na čistém podkladu, přítomnost množících se bakterií na znečištěných vzorcích
B+	bakteriostatický materiál, bakterie se nemnoží ani na čistém, ani na znečištěném podkladu
Houby	
F-	citlivý materiál, obsahuje živné půdy, které umožňují rozvoj hub
F	neutrální materiál na čistém podkladu, přítomnost množících se hub na znečištěných vzorcích
F+	fungistatický materiál, houby se nemnoží ani na čistém, ani na znečištěném podkladu

V souladu s protokolem vyhotoveným CSTB byly spárovací hmoty řady Fugabella® Eco zařazeny do skupiny B+ a F+, protože vykazují přirozené vlastnosti výrobků úplně zbavených biocidních přísad.



B+ (bakteriostatický)
ZPRÁVA O ZKOUŠCE č. SB-08-097



F+ (fungistatický)
ZPRÁVA O ZKOUŠCE č. SB-08-103

Mikrobiologická laboratoř CSTB



Zkouška byla provedena ve spolupráci s francouzským ústavem C.S.T.B. (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), za účasti mikrobiologické laboratoře oddělení energie-zdravotnictví-životní prostředí, - odbor zdravotnictví, se sídlem v Marne-la-Vallée, nedaleko Paříže.

Centrum CSTB, založené roku 1947, je nezávislou francouzskou veřejnou institucí, která působí pod dozorem Ministerstva ekologie, udržitelného rozvoje a územního plánování.

Rozsah činnosti centra zahrnuje především vědecký a technologický výzkum v oboru stavebnictví, jehož účelem je zlepšení kvality stavebních objektů a životního prostředí, výchova a informování profesionálů ze stavebního odvětví.

Laboratoř mikrobiologie vnitřního prostředí (LMEI) oddělení energie-zdravotnictví-životní prostředí byla zřízena v roce 1997 za účelem vyřešení problémů spojených s biologickou kontaminací prostředí uvnitř budov. Je jedním z nejdůležitějších evropských výzkumných středisek v tomto sektoru, který mimo jiné před několika lety objevil rizika, spojená s výskytem bakterií legionella v průmyslových objektech a obytných budovách.



Classic,
harmonie a kontinuita
nadčasového stylu

- 01 Biały
- 03 Perłowszary
- 04 Stalowy
- 05 Antracytowy
- 06 Czarny
- 07 Jaśminowy
- 08 Beż Bahama
- 09 Karmelowy
- 10 Terakota
- 11 Brązowy
- 12 Orzechowy



Classic Collection

Kolekce Classic Fugabella® Eco objevuje svět nadčasových barev, kde síla tradice je hlavním nositelem obsahu. Teplý odstín klasické bílé, používaný tradičně pro povrchové úpravy malé velikosti, dodá i dnes každému povrchu svěžest a větší geometrický rozměr. 9 odstínů šedé a béžové umožňuje tvorbu nekonečného počtu harmonických barevných řešení, ladících s okolním prostředím, která vycházejí vstříc všem požadavkům projektantů obytných budov, průmyslových objektů a fasád. A konečně silná, hluboká černá, která může představovat výrazný barevný akcent také pro povrchové úpravy v tmavších barvách. 11 barev Fugabella® Eco Classic, které promlouvají jazykem tradice a navazují na klasickou stavební povrchovou úpravu, tvoří styl, který nikdy nepomijí a nezestárne.





Design,
krása a pohodlí pro
kreativní interiéry

51 Silver
50 Pergamon
46 Avorio
45 Limestone
52 Tortora
44 Cemento
48 Moka



Design Collection

Kolekce Fugabella® Eco Design klade zvláštní důraz na estetiku upravovaných povrchů a řídí se nejnovějšími trendy avantgardního designu. Odstíny Silver, Pergamon, Avorio, Limestone, Tortora, Cemento a Moka slouží k dekoraci moderních stavebních materiálů a subtilním způsobem kombinují krásu a funkčnost. Použití novátorských barev otevírá nové perspektivy pro naprosto odlišný způsob vnímání krásy, zaručuje komfort při tvorbě vlastního stylu interiéru.



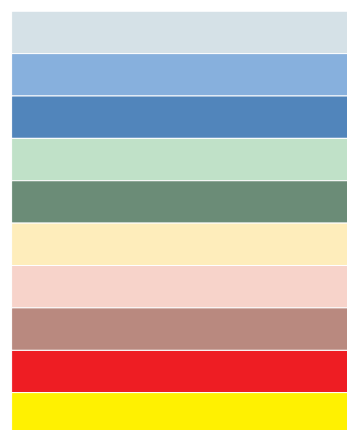
Fugabella® Eco

Technologie šetrná k život



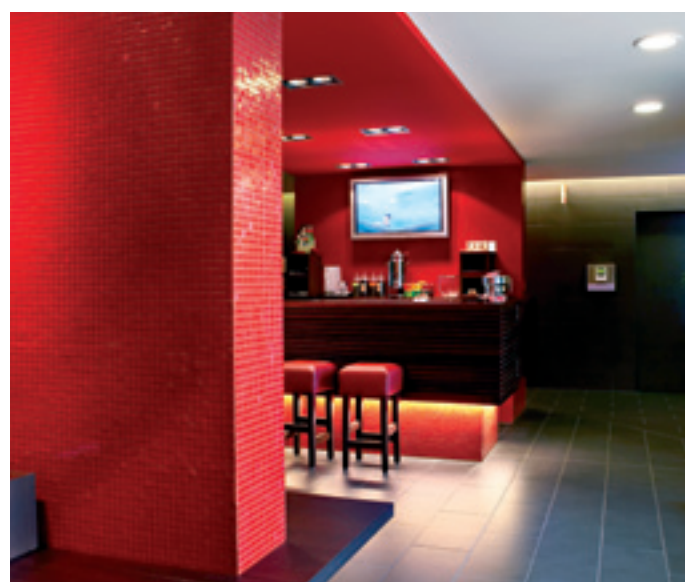
Colors,
barvy, které uvolňují
emoce

- 38 Husky
- 47 Mediterraneo
- 15 Oceano
- 41 Eucalipto
- 49 Muschio
- 33 Vaniglia
- 20 Magnolia
- 27 Sunset
- 21 Rosso
- 23 Giallo



Colors Collection

Kolekce Fugabella® Eco Colors představuje kvintesenci barvy v její nejčistší podobě. Barvy, které mají stimulovat smysly, přinášet silné zážitky, vytvářet prudké kontrasty a někdy dokonce provokovat. Husky, Mediterraneo, Oceano, Eucalipto, Muschio, Vaniglia, Magnolia, Sunset, Rosso a Giallo jsou barvy, které si podřizují prostor tím, že zdobí rafinované interiéry, shodně s nejnovějšími trendy. Tyto barvy otevírají před projektanty nespočetné možnosti řešení a spojení tam, kde pravidla umění a kreativita spolu žijí v dokonalé symbióze.



Splňuje všechny estetické a funkční požadavky



- Hydrofobní s nízkou nasákavostí
- Ideální pro leštěnou porcelánovou kameninu
- Super hladký povrch



- Hydrofobní s nízkou nasákavostí
- Ideální pro kameninu na podlaze
- Středně hladký povrch



- Dokonalá elasticita
- Hydrofobní s perlivým efektem
- Hladký povrch



- Hydrofobní s perlivým efektem
- Zaručuje stejnoměrnost nejménějších povrchů
- Hladký povrch s efektem lesku



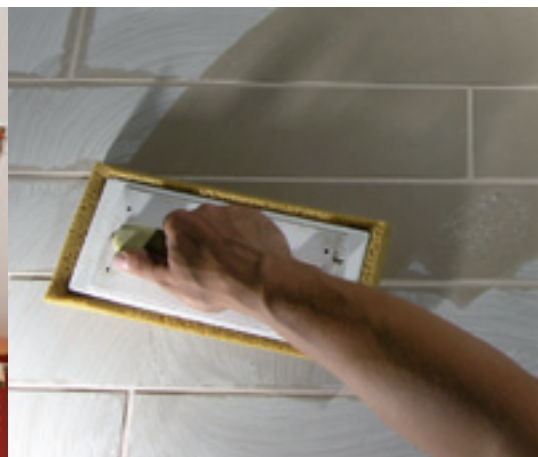
- Zvýšená tvrdost
- Hydrofobní s perlivým efektem
- Hladký povrch s efektem lesku



- Ideální pro bazény a místa, která mají stálý kontakt s vodou
- Mrazuvzdorný výrobek
- Vysoká trvanlivost barev

Fugabella® Eco Porcelana 0-8	Fugabella® Eco 2-20	Fugabella® Eco Flex	Fugabella® Eco Marmi	Fugabella® Eco Scuba	Fugabella® Eco Silicone
------------------------------	---------------------	---------------------	----------------------	----------------------	-------------------------

	Fugabella® Eco Porcelana 0-8	Fugabella® Eco 2-20	Fugabella® Eco Flex	Fugabella® Eco Marmi	Fugabella® Eco Scuba	Fugabella® Eco Silicone	
Classic Collection	•			•	•	•	01
	•	•	•			•	03
	•	•	•			•	04
	•	•	•			•	05
	•					•	06
	•					•	07
	•	•	•			•	08
	•					•	09
	•					•	10
	•					•	11
	•		•			•	12
	Design Collection	•					•
•						•	50
•						•	46
•			•			•	45
•						•	52
•			•			•	44
•						•	48
Colors Collection	•					•	38
	•					•	47
	•					•	15
	•					•	41
	•					•	49
	•					•	33
	•					•	20
	•					•	27
•					•	21	
•					•	23	



KERAKOLL
The GreenBuilding Company

www.kerakoll.com

KERAKOLL POLSKA Sp. z o.o. ul. Katowicka 128 – 95-030 Rzgów, Polska
Tel +48 42 225 1700 Fax +48 42 225 1701 info@kerakoll.pl