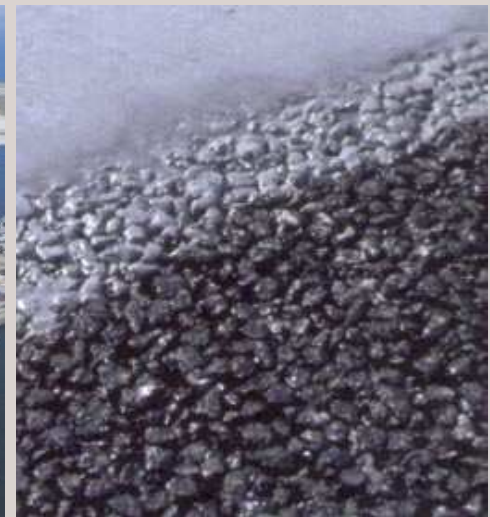


DENSIPHALT®

- nová generácia bezšpárových podláh



Densit 

Densit SK s.r.o. - tel: +421- 43- 4221338, 4222975 - fax: +421- 41- 4211703 - e-mail: densit@densit.sk - Internet: www.densit.sk

Výrobca asfaltu



Densit 



ASFALT

MALTA



Densiphalt 



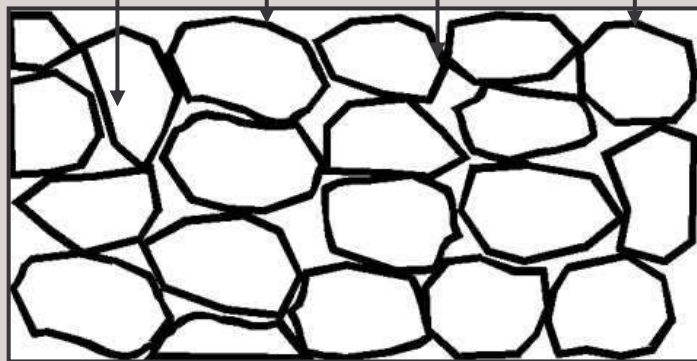
● Densiphalt® asfalt:

- otvorený hrubozrný asfalt
- 25 - 30% obsah pórov
- Bitumén
- Vápencové plnivo
- Celulózové vlákna
- Kamenivo (4/8, 8/11, 8-16)

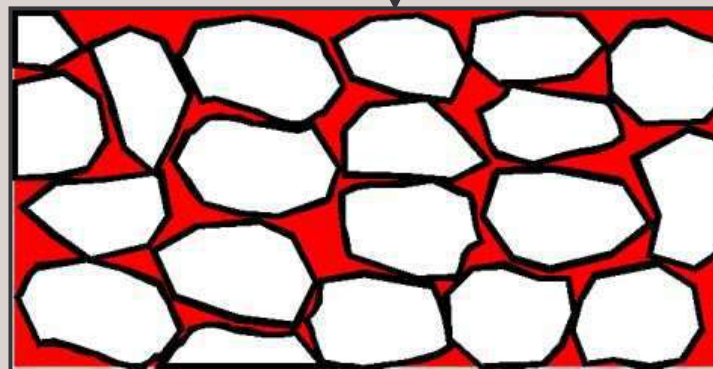
● Densiphalt® malta:

- Špeciálny cement
- Mikrosilika
- Superplastifikátor
- Kremičitý piesok
- Voda (w/p- 0.27)

Kamenivo Filer Cel. vlákna Bitumén



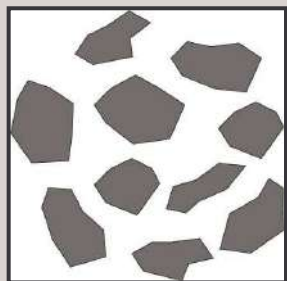
Densiphalt® malta



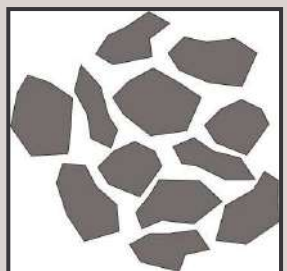
DENSIT® - ZAKLADNÝ PRINCÍP



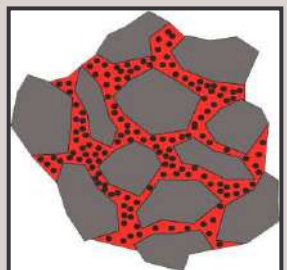
- Technológia Densit®, tiež známa ako technológia DSP bola patentovaná v roku 1978 (DSP - **D**ensified **S**ystem with ultrafine **P**articles)



Cementová pasta
(zrnká cementu a voda)
 $w/c = 0,50-0,70$

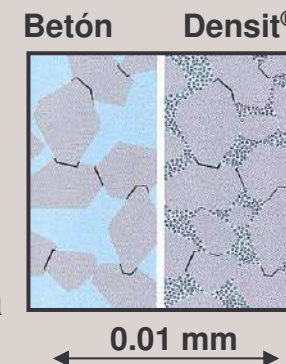


Cementová pasta so superplastifikátorom
(Cementové zrnká,
Superplastifikátor a voda)
 $w/c = 0,30-0,35$

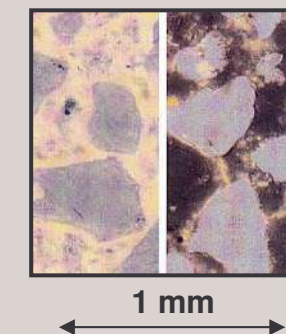


DSP - TECHNOLÓGIA
(Cement, Mikrosilika,
Superplastifikátor a voda)
 $w/p = 0,18-0,22$

Mikroštruktúra



Tenký rez



Štruktúra lomu



- **Cement:**
 - Spojovací materiál, hlavný faktor pevnosti v tlaku

- **Mikrosilika:**
 - Zhusťuje štruktúru, prispieva k pevnosti v tlaku
 - a “lubrikuje” zrná

- **Superplastifikátor:**
 - zabraňuje zhlukovaniu zrn cementu elektrostatickým odpudzovaním
 - umožňuje redukovať množstvo zámesovej vody čo prispieva k zvýšeniu pevnosti

- **Kamenivo**



- Špeciálny cement, C_3S

Vytvrdzovanie:	Rýchle
Pevnosť hydrátu:	Vysoká
Tvorba tepla:	Nízka
Spotreba vody:	Nízka



- Hydráty sú spojovací materiál
- CH : $Ca OH_2$ formuje alkalické negatívne iony OH^- ktoré vytvárajú antikorozívne prostredie pH ~ 12,6

- Microsilica, **S**

Reakcia:

Pevnosť hydrátov:

Hydratačné teplo:

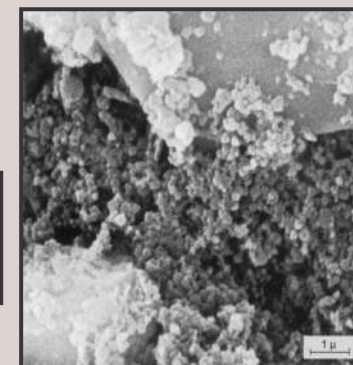
Spotreba vody:

Pomalá

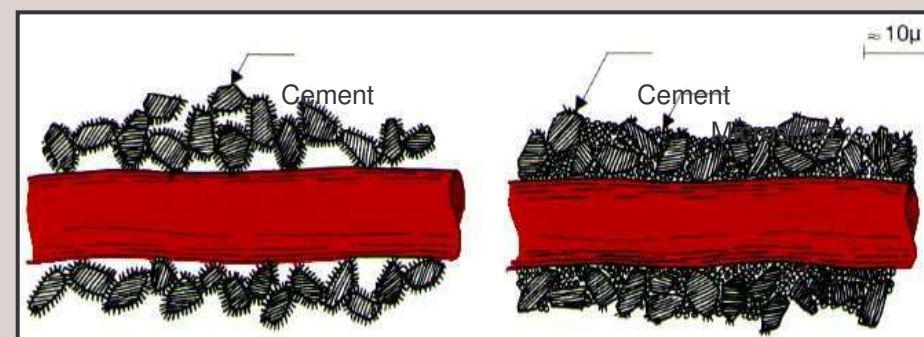
Vysoká

Nízke

Neutrálna

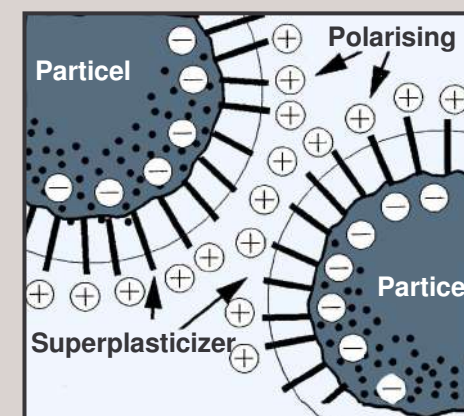
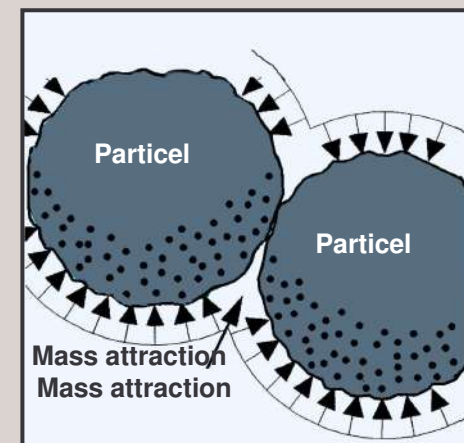
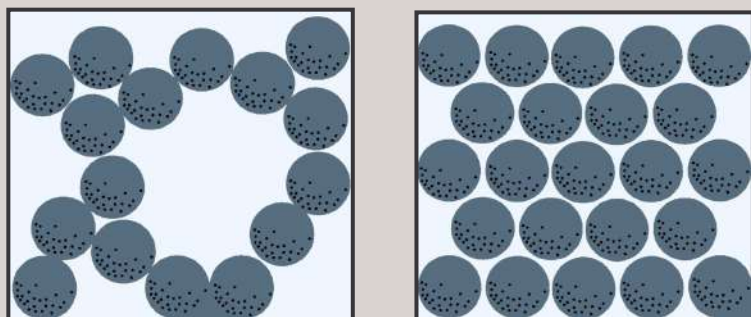


- Lubrikuje zrná – pôsobí ako „guličkové ložisko“
- Zahusťuje matricu
- Zväšuje väzbu na kamenivo a výstuž



Superplastifikátor

- „Ruší“ príťažlivé sily jednotlivých častíc
- „Lubrikuje“ častice pomocou fyzikálnej blokády electrickými odpudivými silami medzi časticami
- Zahusťuje matricu zvýšením koncentrácie častíc



Produkt / Typ povrchu	VÝHODY	NEVÝHODY
Pružná vrstva (asfalt)	Pružná, bezšpárová, rýchla aplikácia, skoré zaťaženie.	Obmedzená pevnosť, žiadna/obmedzená únosnosť od statického zaťaženia, tmavá farba.
Tuhá vrstva (betón)	Odolný, vysoká únosnosť, dobrá abrazívna a nárazová odolnosť, dobrá chemická odolnosť, svetlá farba.	Dlhý čas dozrievania, špáry, praskliny a veľká hrúbka.
Densiphalt® (polopružná vrstva)	Polo-pružná vrstva, bezšpárová, vysoká únosnosť (v porovnaní s asfaltom), vysoká abrazívna, nárazová a chemická odolnosť, svetlá farba, rýchla aplikácia, krátky čas zretia.	Dve etapy aplikácie, nižšia únosnosť v porovnaní s betóom.

Porovnanie

Densiphalt

		Betón (CB I) STN 736123	Asfalt	Densiphalt
E-modulu (MPa)		32 000	4 000	8000-12000
Pevnosť v tlaku (MPa)	page 7	32	-	8-12
Pevnosť v ťahu za ohybu pri (MPa)		4,5	2	3,5 (20°C)
Hrúbka (mm)	page 5	> 200	> 40	40
Mrazuvzdornosť	page 4,8	Dobrá	-	Veľmi dobrá
Radónová izolácia		Nie	Nie	Áno
Odolnosť voči pohonným hmotám	page 4	Dobrá	Neodoláva	Odolný
Zaťažiteľnosť	page 4	28 dní	24 hodín	24 hodín (20°C)
Odolnosť voči vyjazdeniu koľají	page 4,9	Veľmi vysoká	Nízka	Vysoká
Nepriepustnosť		Priepustný	Priepustný	Nepriepustný
Odolnosť voči teplotným vplyvom	page 4	Stredná	Veľmi vysoká	Veľmi vysoká
Statická zaťažiteľnosť	page 4	Veľmi vysoká	Nízka	Vysoká
Odolnosť voči oderu	page 6	Vysoká	Nízka	Veľmi vysoká
Bezšárová		Nie	Áno	Áno
Bezprašná		Nie	Áno	Áno
	Výhody:	5	4	10

Grafické porovnanie - DENSIPHALT® vs BETÓN (60 MPa)

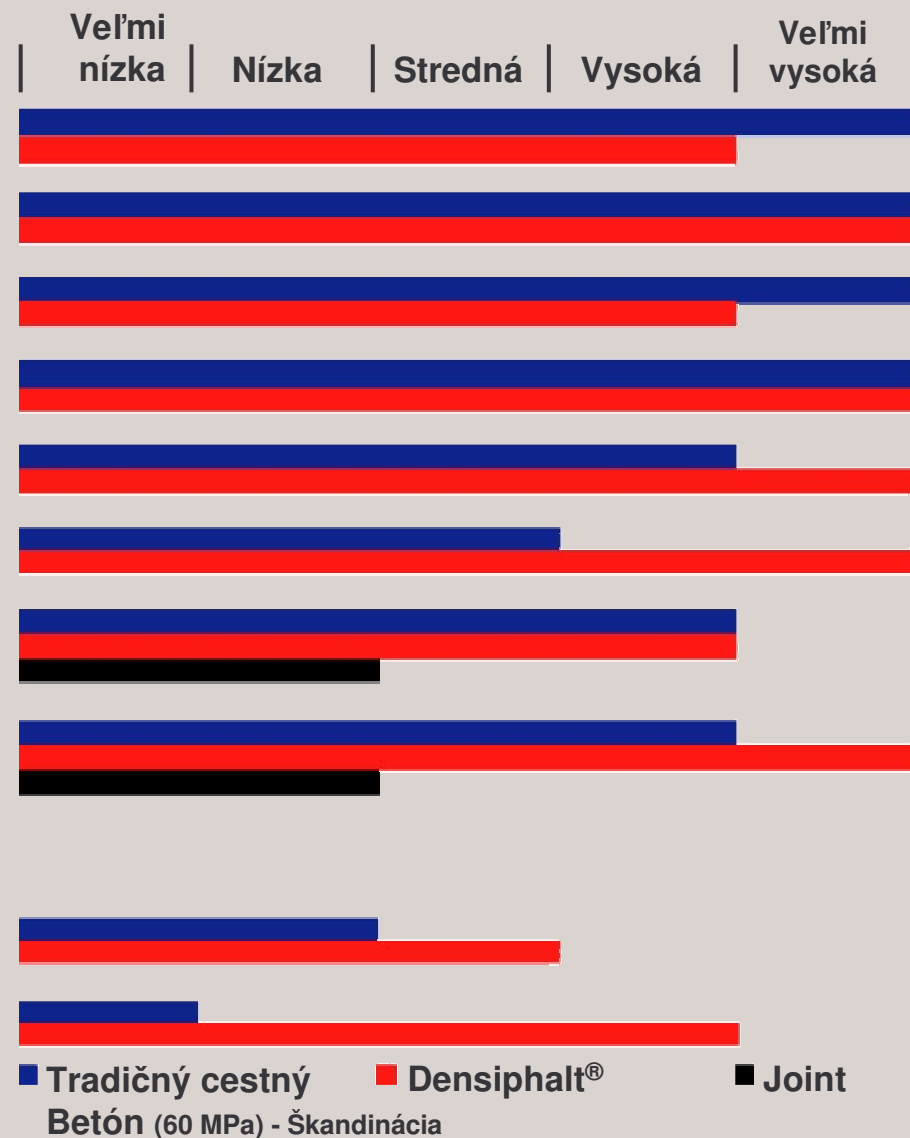
Densiphalt

● Vlastnosti vrstvy

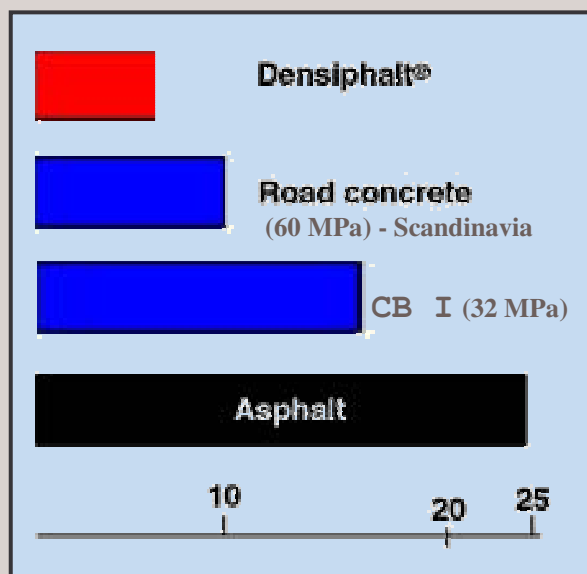
- Statické zaťaženie
- Odolnosť voči oderu
- Odolnosť voči vyjazdeniu kol'ají
- Protišmykovosť
- Mrazuvzdornosť
- Odolnosť voči teplotým vplyvom
- Nepriepustnosť a odolnosť voči rozmrazovacím látkam pohonným hmotám
- Minimálna údržba

● Opravy

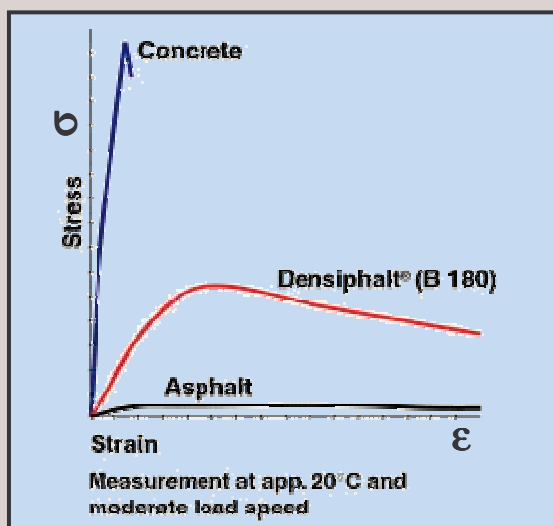
- Rýchlosť opravy
- Rýchlosť použitia po oprave



Obrusnosť

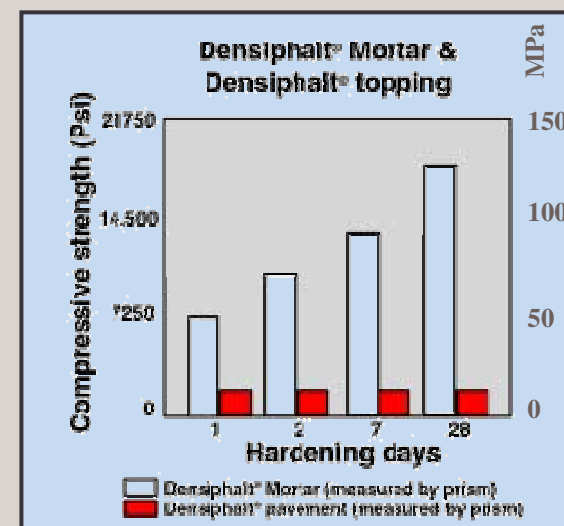


σ/ϵ



According to ISO 4013

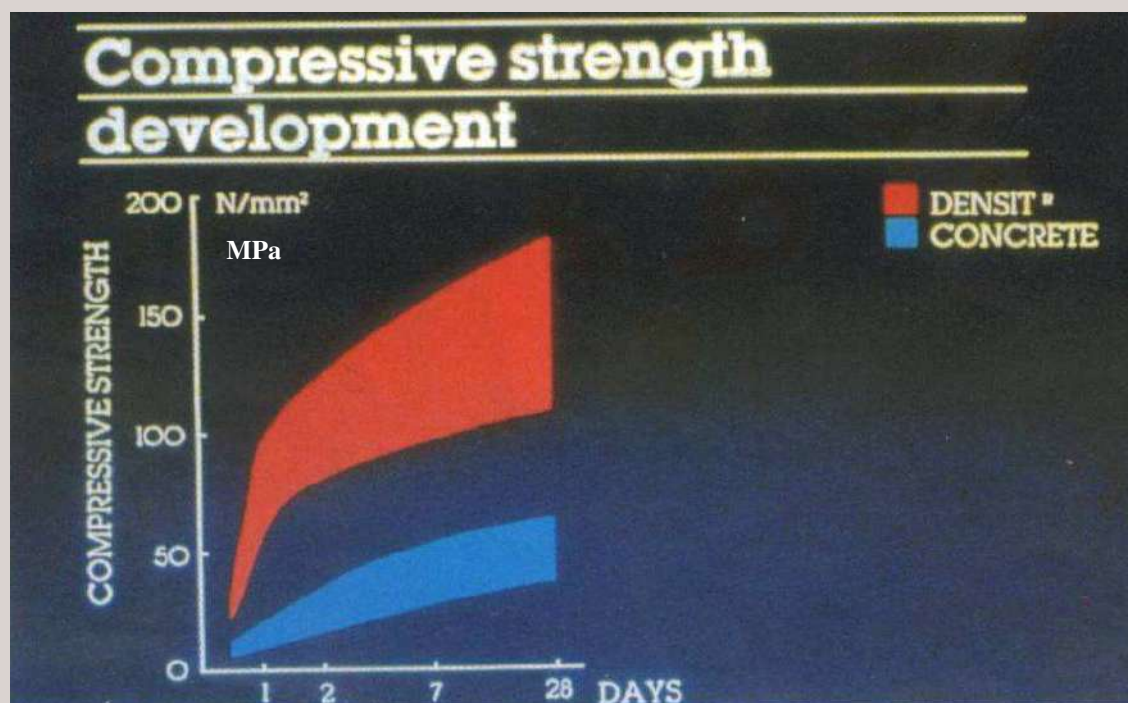
Pevnosť v tlaku



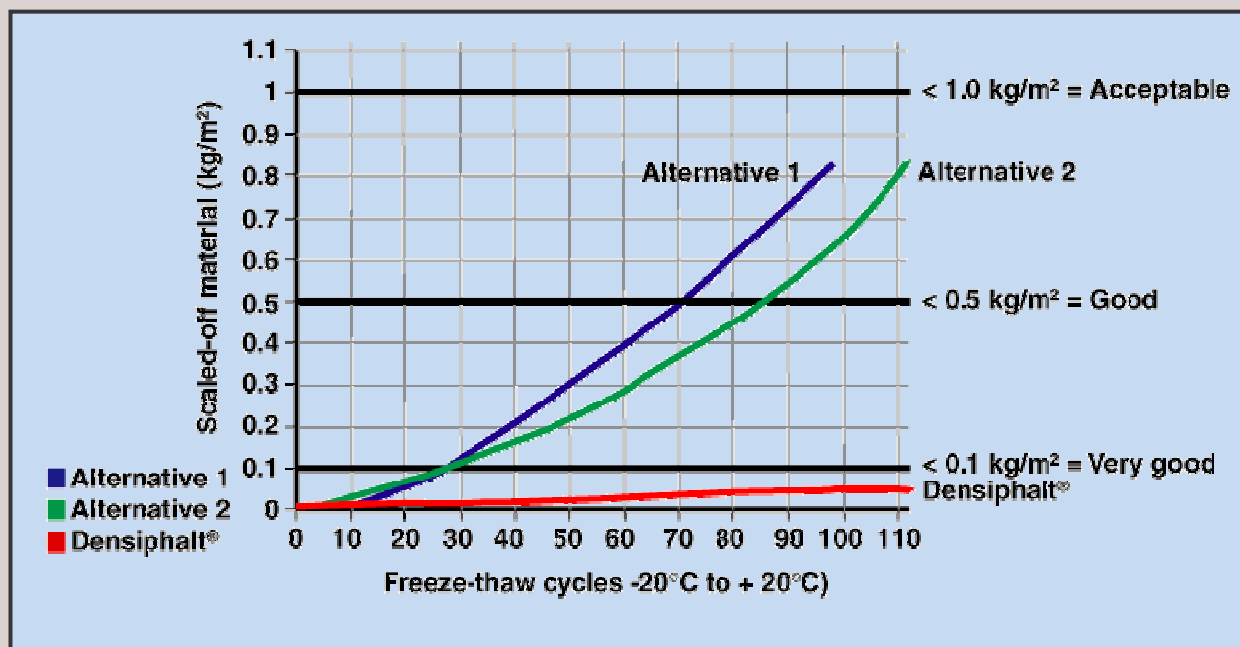
According to ISO 4012

- Densit a/s má certifikát ISO9001:2000, čo zaručuje našim zákazníkom stálu kvalitu produktov Densit
- Malta Densiphalt je hotový produkt balený vo vreciach čo zaručuje konštantnú kvalitu
- Densiphalt je najlepšie zdokumentovaná polopružná podlaha

Nábeh pevnosti v tlaku



Mrazuvzdornosť



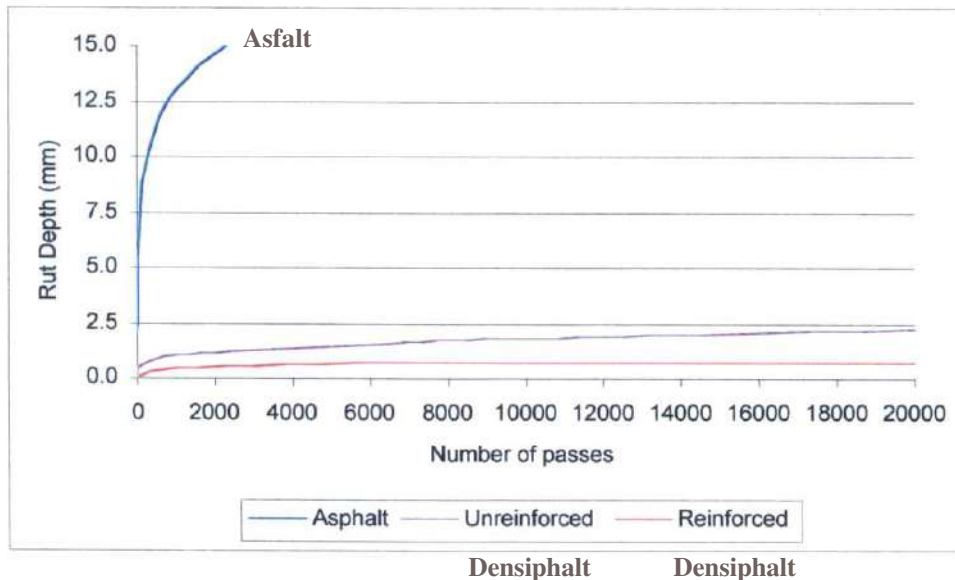
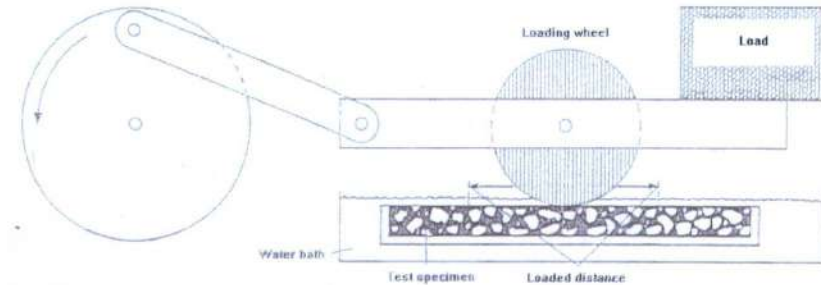
According to frost resistance test SS 137244

Mrazuvzdornosť podľa STN 72 2452

- Odpad v g/m2 po 100 cykloch 71,6 g/m2
- Súčiniteľ mrazuvzdornosti po T100 1,06

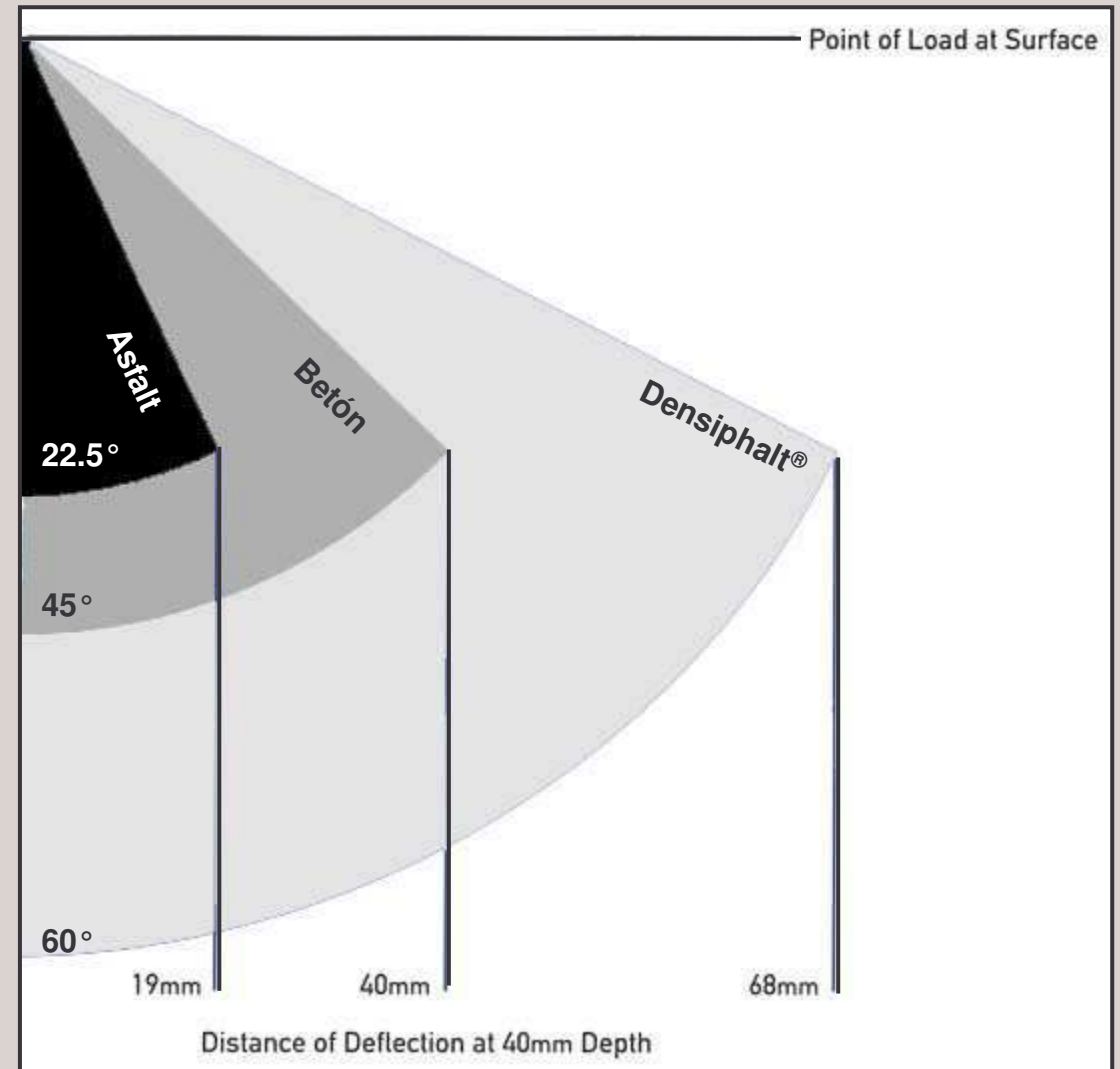
Odolnosť voči tvorbe kol'ají - test

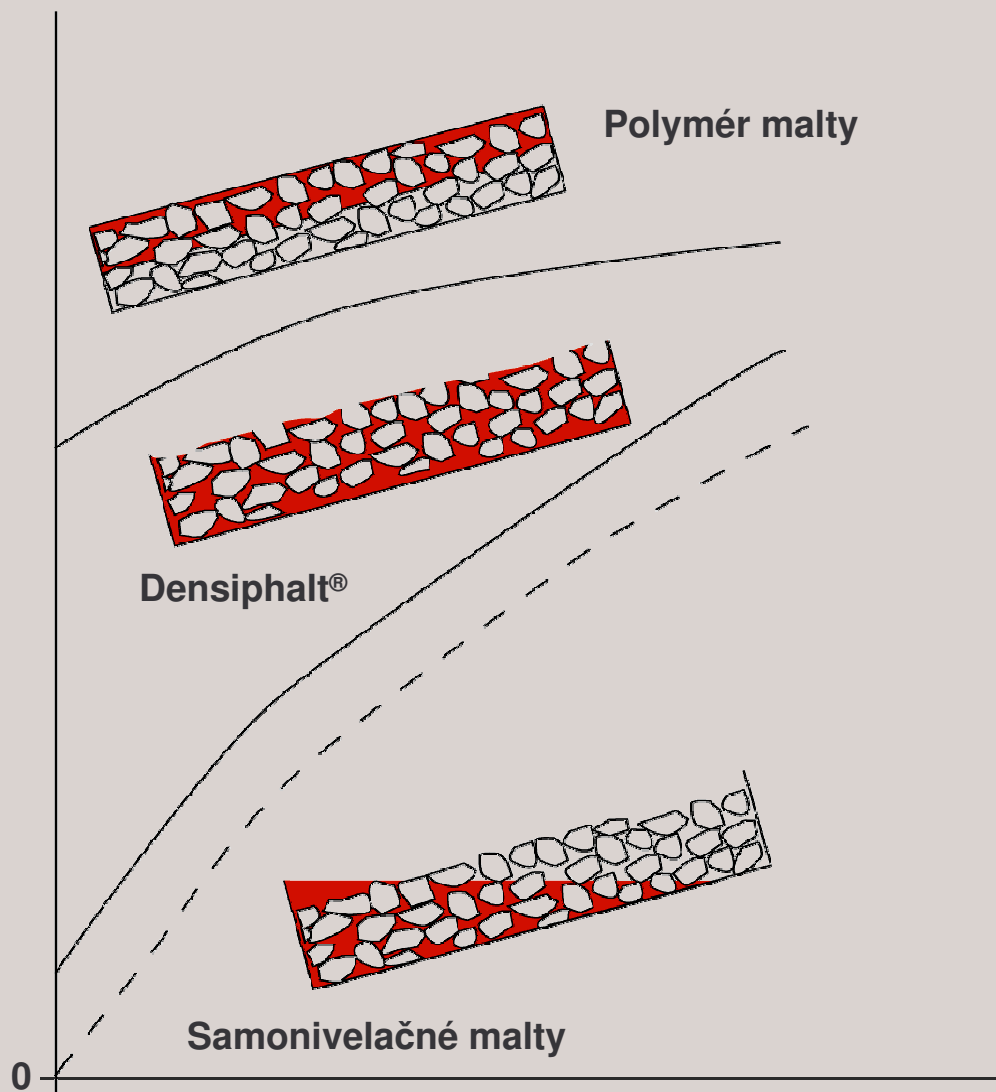
Wheel characteristics	
Material	V2A Stainless steel
Diameter	203,5 mm ± 1 mm
Width	47,0 mm ± 0,02 mm
Travelling surface	Plane and smooth
Wheel load	71 kg ± 0,1 kg
Rolling distance	230 mm ± 10 mm
Frequency	53 crossings per min ± 2 crossings per min
Number of crossings	20.000 (6 hours)
Temperature of water bath	50°C ± 1°C
Test specimen	
Surface area	270 _ 360 mm
Height	40 mm – 80 mm – 120 mm



Cross section of three specimens after 20.000 passes. In front asphalt wearing course on low grade asphalt, second Densiphalt on low grade asphalt, in the back reinforced Densiphalt on low grade asphalt.

- Polopružnosť Densiphaltu® prináša:
 - Väčší uhol roznosu zaťaženia ako pri asfalte a betóne = väčšia roznášacia plocha
 - Menšia konštrukčná hrúbka
 - Nižšie náklady





Pokládka systému Densiphalt® prebieha v **3 krokoch**

KROK I:

Realizácia podkladu (KSC/asfaltová vrstva) prebieha za pomoci štandardných asfaltových finišérov s laserovou navigáciou

KROK II:

Aplikácia otvoreného hrubozrnného asfaltu s obsahom pórov 25-30%, pomocou finišéra

- Bituménová emulzia - postrek
 - Asfalt: 300-700 g/m²
 - KSC: 700-900 g/m²
- Pokládka otvoreného hrubozrnného asfaltu
 - Štandardný asf. finišér
 - Valec bez vibrácii s ocel'ovými behúňmi a kropením
- Vychladnutie asfaltu ($T < 30\text{ °C}$)



KROK III:

Aplikácia malty DENSIPHALT pomocou špeciálneho certifikovaného zariadenia na kontinuálne miešanie a dopravu.



PRÍPRAVA PRE APLIKÁCIU

Densiphalt 

- Utesnenie okolo otvorov, žľabov a kanálov
- V prípade farebného riešenia olemovanie plôch maskovacou páskou



APLIKÁCIA MALTY DENSIPHALT®

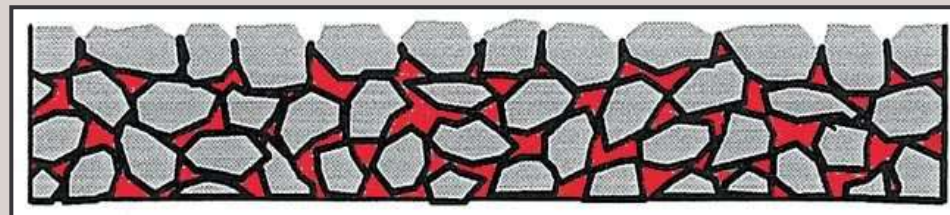
Densiphalt 

- Distribúcia malty Densiphalt® pomocou gumových stierok resp. špeciálneho traktora
- Penetrácia malty do Asfaltovej mriežky
- Bez vibrovania resp. strojného zahľadania
- Opätovné prestierkovanie – doplnenie malty
- Finálna úprava povrchu gumovou stierkou

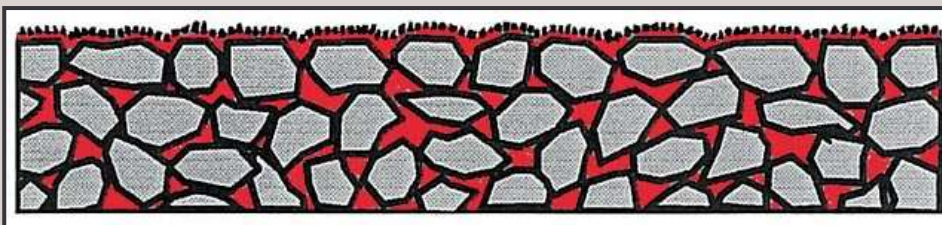




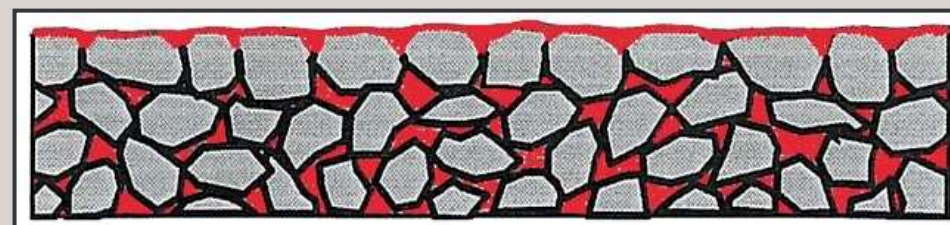
Štandard



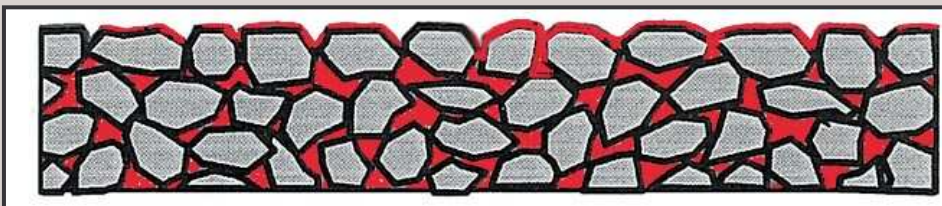
Tryskaný



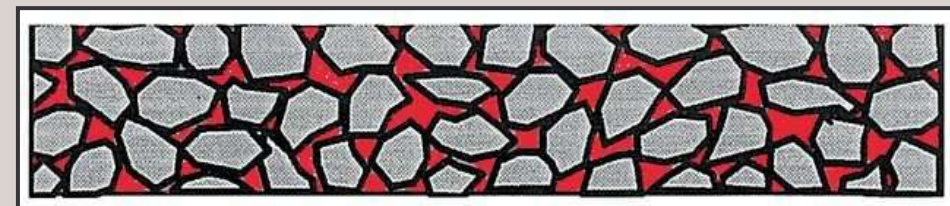
Posypaný pieskom



S tenkovrstvovou povrchovou úpravou



Zametáný



Brúsený, leštený

Štandard



Tryskaný



Tenkovrstvový povrch



Leštený



Farebný



Posyp pieskom



Densiphalt® môže byť farebný na: Bielo, Červeno, Zeleno, Modro, Žlto atď'.



Densiphalt pozostáva z otvoreného hrubozrnného asfaltu, s dutinami vyplnenými vysokopevnou maltou. Densiphalt sa prevažne aplikuje v hrúbke 30-100mm a je vhodný podklad ako je napr. asfalt, cemetová stabilizácia, oceľ alebo štandardný betón.

Densiphalt® sa používa na plochách s kolísajúcou teplotou, vysokým mechanickým zaťažením a požiadavkou dlhodober trvácnosti. Densiphalt® je špeciálne vhodný na plochy, kde nepostačuje pevnosť asfaltu, napr. letiská, cesty, parkovné a skladové plochy alebo tam, kde špáry vykazujú problém.

Densiphalt® je bezšpárová vrstva, ktorá spája pružnosť asfaltu s pevnosťou cementu Densit®. Špeciálny otvorený hrubozrnný asfalt (medzerovitosť cca 27%) poskytuje pružnosť a malta Densiphalt® so svojou charakteristickou hustou mikroštruktúrou poskytuje vysokú pevnosť v tlaku a oderuvzdornosť, ako aj trvácnosť v agresívnom prostredí. Densiphalt® je odolný voči rozmrazujúcim chemikáliám a opakovaným cyklom zamrzania a topenia.

Otvorený hrubozrnný asfalt sa zvyčajne pokladá finišérom jeden deň vopred. Na nasledovný deň sa vyplní maltou Densiphalt® pomocou gumených stierok.

Prirodzené sfarbenie materiálu Densiphalt® je sivé, ale je možné ho dodať v rôznych farbách.

system Densiphalt® hotová vrstva

Vlastnosti sú závislé od teploty pri dozrievaní. Uvedené údaje sú typické pre teplotu 20 °C.

VLASTNOSTI	Štandard	Hodnota	1deň	2deň	28 deň
Pevnosť v tlaku (MPa)	STN 722450		5-7	7-10	8-12
Pevnosť v ťahu (MPa)	STN 722450	min.3.4			
Dynamický E modul (MPa)	DWW94530	8.000-12.000			
Obrusnosť (cm3/50cm2)	DIN 52108	7-8			
Mrazuvzdornosť	STN 722452	min. T100			
Nepriepustnosť	DIN 18130	Nepriepustné			
Protišmykovosť	STN 744507	$\mu_{cr} \leq \mu_s$ a $\mu_{cr} \leq \mu_{s,d}$; $\mu_{cr} = 0,3$			
Koeficient rozťažnosti	EN 1770	$\alpha_m = 12.5 \cdot 10^{-6} / ^\circ C$			
Elektrická vodivosť (Ω)	DIN 51953	approx. 10^6 ¹⁾ approx. 10^7 ²⁾			

Densiphalt® - malta

V prípade ďalších informácií kontaktuje prosím technických pracovníkov fy. Dens spol. s r.o.

VLASTNOSTI	Štandard	Hodnota	1deň	2deň	28 deň
Pevnosť v tlaku (MPa)	EN 12190		50	80	110
Pevnosť v ťahu (MPa)	STN 722450		7	12	15
Hustota (cm3/50cm2)	EN 12190	2200-2250			

Je možné kombinovať odolnosť, bezšpárovosť, vysokú abrazívnu a chemickú odolnosť podlahy Densiphalt® s vysokými požiadavkami na funkčnosť a estetiku.

Požiadavku lesku, hladkosti, vzhľadu terazza alebo granitu je možné dosiahnuť brúsením a leštením. Ak je požadovaný len rovný povrch postačí samotné brúsenie. Náklady na údržbu sú minimálne, pretože povrch nie je len tenká vrstva, ktorá sa časom opotrebuje ale je súčasťou vysoko pevnej podlahy Densiphalt®.

Densiphalt® - ľahké obrúsenie

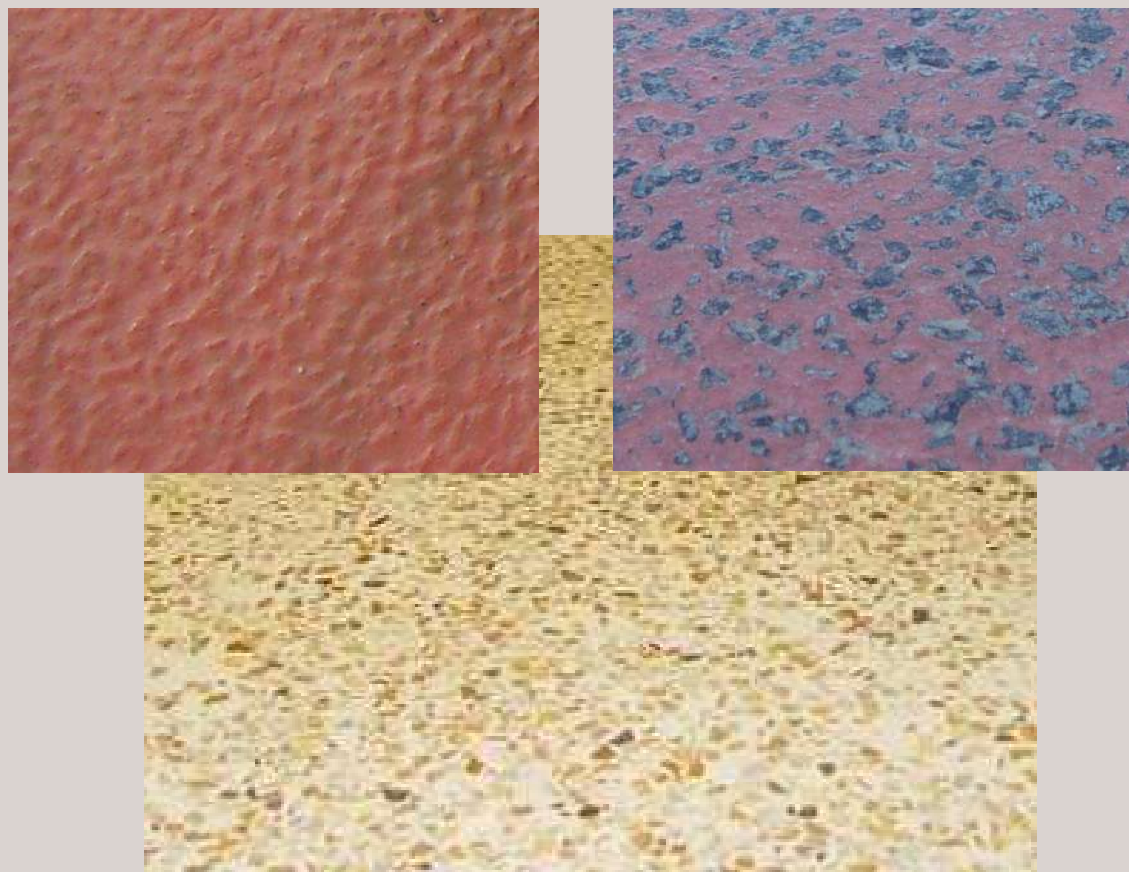
V skladoch sa niekedy vyžaduje povrch jemnejší ako je štandardná drsnosť systému Densiphalt. V takomto prípade je povrch Densiphaltu® obrúsený len raz, pričom povrch ostane mierne štrukturovaný. Táto úprava sa niekedy používa aj v prípade autobusových zastávok.

Densiphalt® - brúsenie

Brúsením Densiphaltu sa dostávame matný povrch so vzhľadom terazzo alebo granit. Tento typ podlahy je vhodným riešením do skladov ale môže sa uplatniť aj v predajných priestoroch.

Densiphalt® - brúsenie do lesku

Brúsením a leštením sa stáva povrch Densiphaltovej podlahy rovný a lesklý so vzhľadom terazza alebo granitu. Leštený Densiphalt® je perfektným riešením pre podlahy, kde je okrem funkčných požiadaviek veľmi dôležitý aj vzhľad.



DENSIPHALT® - ako podklad pod antistatické podlahy



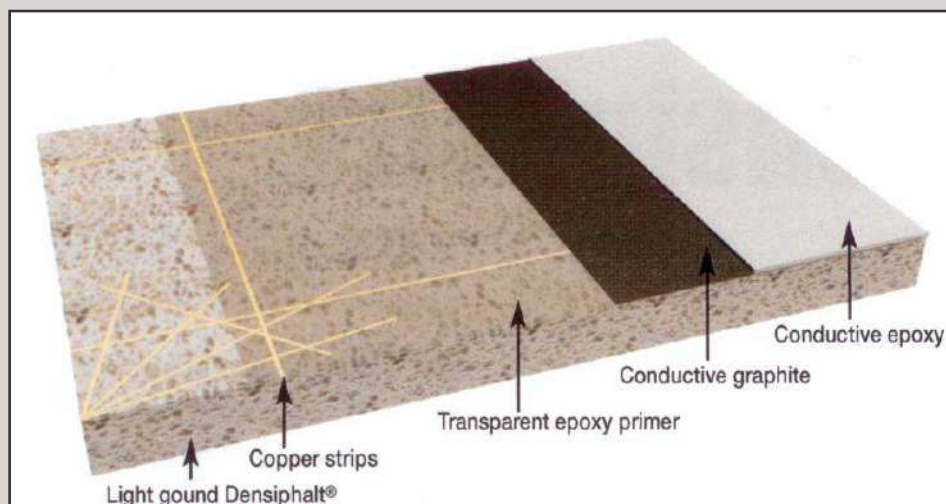
Densiphalt® je vďaka bezšpárovosti systému výhodné použiť aj ako podkladnú vrstvu pod antistatické nášľapné vrstvy. Zároveň sa skrúti aj celková doba realizácie v porovnaní s použitím betónu ako podkladného materiálu. V prípade Densiphaltu je možné vinylové resp. epoxidové vrstvy aplikovať už na 2-3 deň po pokládke.

Podkladná vrstva

Densiphalt®, ako podkladná vrstva, spĺňa všetky požiadavky pre aplikáciu antistatických podlahových systémov. Je bez špár a trhlín, neporézna, únosná, rýchlo tuhúca.

Najväčšou výhodou je bezšpárovosť, vďaka ktorej je možno značne zredukovať počet zemniacich bodov.

V porovnaní s tradičnými podkladovými systémami má Densiphalt® výhodu v krátkej dobe realizácie. Pokládka je krátka, pričom na 2-3 deň je možné aplikovať antistatický podlahový systém či už z vinylových dlaždíc alebo epoxidu. Špeciálna malta Densiphalt® vďaka svojej receptúre vyžaduje malé množstvo zámesovej vody, čo vedie k rýchlemu tuhnutiu a dozrievaniu a tým aj k dosiahnutiu potrebnej zbytkovej vlhkosti pre aplikáciu epoxidov.



Epoxidové antistatické podlahové systémy

Pred aplikáciou epoxidových vrstiev je povrch Densiphaltu mierne obrúsený aby sa dosiahol vhodný podklad pre pokládku tenkovrstvových epoxidov. Následne sa aplikuje Epoxidový primer a inštalujú sa medené vodiace pásiky vrátane prípojnych bodov oprávnenou osobou. Potom sa realizuje vrstva z vodivého grafitu a nakoniec finálna hladká vrstva vodivého epoxidu. Po 3-4 dňoch sa preveria antistatické vlastnosti a podlaha je pripravená na používanie.

DENSIPHALT® - ako podklad pre PVC, vinyl alebo dlažbu

Densiphalt

Densiphalt® je vďaka skráteniu celkovej doby realizácie osvedčil ako vhodný podklad pod linoleum, vinyl alebo dlažbu. Po aplikácii Densiphaltu je možné uvedené vrstvy pokladať už na 2-3 deň.

Densiphalt®

Densiphalt® je polopružný systém pozostávajúci z otvoreného hrubozrnného asfaltu s dutinami vyplnenými s vysokopevnostnou maltou. Densiphalt®.

Cenovo výhodný podklad

Densiphalt® ako podkladná vrstva ponúka mnoho výhod v konštrukčnom procese v porovnaní s tradičnými metódami. Ľahko a rýchlo sa aplikuje a pokládka vrchnej finálnej vrstvy sa môže realizovať už na 2-3 deň.

Densiphalt® vďaka svojej receptúre vyžaduje malé množstvo zámesovej vody, čo vedie k rýchlemu tuhnutiu a dozrievaniu čím sa značne urýchľuje celkový čas realizácie podlahy.



Spĺňa všetky požiadavky

Densiphalt® ,ako podkladná vrstva, spĺňa všetky požiadavky. Je rovný, únosný, neporézny a suchý. Densiphalt® sa aplikuje ako hladký, rovný povrch, čo znamená, že nie je potrebné akékoľvek zrovnávanie pred palikáciou vrchnej finálnej vrstvy.

Povrch stačí len jemne prebrúsiť. Tým sa redukuje realizačný čas podlahy na minimum.

Densiphalt® je bezšpárový systém, preto nie je potrebné realizovať a tmeliť dilatačné škáry.

Vďaka tomu nie ani potrebné rezať dlažbu v okolí dilatačných špár čím sa zníži odpadovosť.

V prípade použitia Densiphaltu® pri realizácii novej podlahy je možné dosiahnuť reálne finálne úspory v porovnaní s tradičnými metódami. Po zhutnení podložia sa položí vrstva Densiphaltu®. Vďaka rýchlemu času dozrievania a vysokej pevnosti podlahy Densiphalt® je možné ju používať už po 24 hodinách ako pracovnú platformu pre realizáciu ďalších prác. Po dokončení stavby sa podlaha jemne prebrúsi a aplikuje sa zvolená finálna nášľapná vrstva (vinyl, epoxy, dlažba...).

Densiphalt®, ako podkladná vrstva je úspešne realizovaný v niekoľkých významných obchodných domoch v Európe. Je tiež úspešne aplikovaný v ľahkom priemysle, skladoch a kancelárskych priestoroch.

MOŽNOSTI VYUŽITIA

Densiphalt 

- Letiská
- Prístavy
- Parkoviská a plochy so silným dopravným zaťažením
- Sklady/distribučné centrá
- Supermarkety/maloobchody
- Ľahký priemysel



DENSIPHALT® - Letiská

Densiphalt

- Odbavovacie plochy
- Státie pre taxi
- Čerpacie plochy
- Rozmrazovacie plochy
- Konce vzletových dráh
- Hangáre a carko centrá
-



- Kontajnerové terminály
- Všeobecne cargo terminály
- Ro/Ro a Lo/Lo terminály
- Prístavné sklady a odkladacie plochy
-



DENSIPHALT® - Ťažké dopravné zaťaženie

Densiphalt 

- Autobusové zastávky
- Autobusové nástupištia
- Cesty s vysokým dopr. zaťažením
- Križovatky a kruhové objazdy
- Nakladacie a vykladacie plochy
-



- Sklady
- Sklady s regálmi
- Sklady s regálovými zakladačmi
- Cargo centrá
- Distribučné centrá
- Prekladiská
-



DENSIPHALT® - Obchody a supermarkety

Densiphalt 

- Butiky
- Predajné plochy
- Výstavné plochy
- Sklady
- Nakladacie rampy
-



- Elektronický priemysel
- Výrobné haly
- Drevospracujúci priemysel
- Priemysel spracovania plastov
- Textilný priemysel
-

