



راهنمای تخصصی
انتخاب کفیوش‌های
رزینی انبارها و
مکان‌های لجستیک

راهنمای تخصصی انتخاب کفیوش های رزینی انبارها و مکان های لجستیک

فهرست

1	مقدمه
2	معرفی سیستم کفیوش های رزینی
6	ضخامت سیستم کفیوش رزینی
9	ملاحظات ویژه در انتخاب نوع سیستم کفیوش رزینی
11	راهنمای انتخاب و لایه گذاری
12	اهمیت زیر سازی
14	شرایط بتن ایده آل برای نصب سیستم کفیوش های رزینی
17	سیستم های کفیوش بساپلیمر

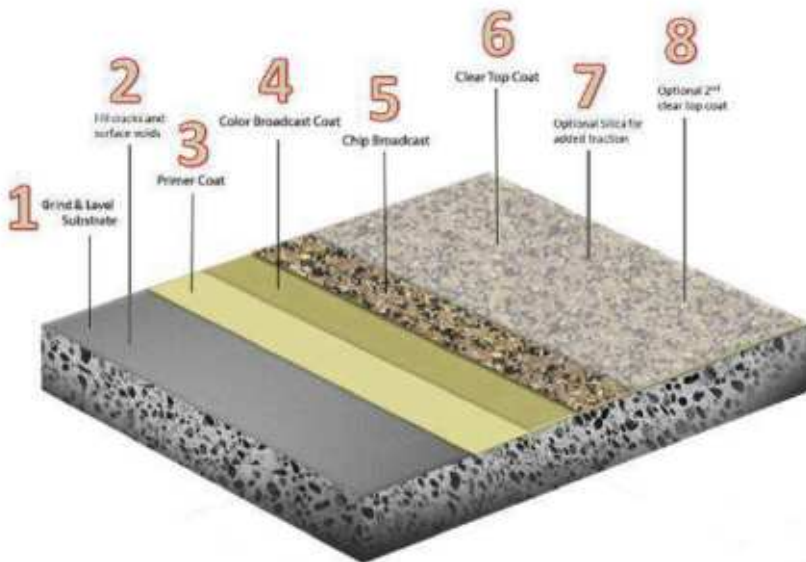


انبارها و بارندازهای آنها، مکان هایی با کاربری سنگین و پر تردد هستند. کف این مکان ها تحت تنش های بسیاری قرار می گیرد. در زمان طراحی سیستم کفیوش رزینی برای انبار، بایستی به نوع انبار از لحاظ سازه آن، کاربری و همچنین نقشه انبار توجه نمود. در راهنمای پیش رو سیستم های کفیوش بساپلیمر مناسب برای بخش های مختلف انبار در صنایع گوناگون معرفی می شود. همچنین نکات مهم در زمینه آماده سازی محیط برای نصب کفیوش، شرایط استفاده و نگهداری کفیوش جهت دستیابی به حداکثر کارایی مورد بررسی قرار می گیرد. لازم به ذکر است که در این راهنمای تنها سیستم های کفیوش انبارهای پوشیده معرفی شده اند.



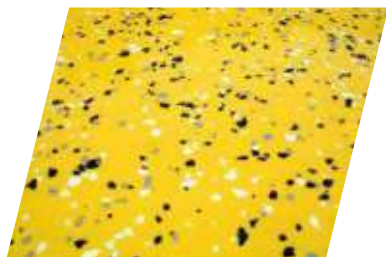
معرفی سیستم کفپوش های رزینی

کفپوش های رزینی صنعتی براساس ضخامت و پرداخت نهایی سطح به انواع مختلفی تقسیم بندی می شوند که در جدول 1 این طبقه بندی توضیح داده شده است. لازم به توضیح نیست که کاربرد هریک از انواع کفپوش های توضیح داده شده در جدول 1 متفاوت است.



جدول 1- دسته بندی کفیوش‌های رزینی براساس ضخامت و پرداخت نهایی سطح

نوع	نام	ضخامت	توضیحات
1	آب بند کف	حداکثر ضخامت فیلم خشک μm 150	در دو لایه یا بیشتر اجرا می‌شود. عموماً پایه آب و یا پایه حلال است.
2	پوشش کف	ضخامت نهایی $300-150 \mu\text{m}$	در دو لایه یا بیشتر اجرا می‌شود. عموماً فاقد حلال است اما می‌تواند پایه آب و یا پایه حلال نیز باشد.
3	پوشش کف ضخیم	ضخامت نهایی $1000-300 \mu\text{m}$	در دو لایه یا بیشتر اجرا می‌شود. عموماً فاقد حلال است.
4	کفیوش چند لایه	+1 mm	لایه‌های چندگانه از پوشش‌های کف یا کفیوش‌هاست خودترازشونده که در آن‌ها از مصالح معدنی نیز استفاده می‌شود. اغلب تحت عنوان سیستم‌های ساندویچی نام برده می‌شوند.
5	کفیوش‌های خودترازشونده	3-2 mm	سطح نهایی صافی دارند. البته می‌توان در سطح نهایی پرداخت‌های دیگری نیز ایجاد نمود.
6	کفیوش‌های یکپارچه	+4 mm	سیستم‌های شدیداً پر شده از مصالح که با ماله اجرا می‌شوند. عموماً در سطح نهایی آن‌ها از یک لایه آب بند سطح نیز استفاده می‌شود تا تخلخل سطح به حداقل برسد.
7	کفیوش‌های خودترازشونده با کارایی سنگین	4 تا 6 mm	سیستم‌های پر شده با مصالح که سطح صافی دارند. البته سطح نهایی می‌تواند پرداخت دیگری نیز داشته باشد.
8	کفیوش‌های یکپارچه با کارایی سنگین	+6 mm	سیستم‌هایی که با مصالح پر شده‌اند، توسط ماله پرداخت نهایی می‌شوند و شدیداً غیرقابل نفوذ هستند.



می‌توان در برخی از این انواع از طریق پراکنده نمودن ذرات یا پوسته‌های رنگی (فلس‌های رنگی) بر سطح نهایی، ظاهری تزئیناتی ایجاد نمود. از انواع 6 و 8 می‌توان سطوح مشابه موزائیک نیز بدست آورد. انواع ضد لغزش و آنتی استاتیک یا رسانای این کفیوش‌ها نیز موجود است.

انواع مختلف کفیوش‌های مذکور از سه جزء اصلی تشکیل شده‌اند: رزین پایه، سخت کننده واکنشی (هاردنر) و پودر یا ذرات فیلر. عموماً محصول به صورت سه جزء جدا از هم ارائه می‌شود، اما در مواردی نیز، به ویژه در مورد پوشش‌های رزینی، جزء فیلر از قبل با یکی از اجزای مایع مخلوط شده‌است. در برخی از محصولات علاوه بر این سه جزء اصلی، اجزای دیگری مانند پیگمنت‌ها، شتاب دهنده‌ها و ذرات رنگی و تزئیناتی نیز به کار برده می‌شود.

در تمامی انواع کفپوش‌های رزینی واکنش پخت که در اثر آن اجزاء مایع به پلیمری مستحکم تبدیل می‌شوند بعد از افزودن سخت کننده‌ی واکنشی به رزین پایه آغاز می‌شود. به منظور دستیابی به نتایج مناسب اختلاط اجزاء بایستی در نسبت‌های از پیش تعیین شده صورت بگیرد و اختلاط به صورت کامل و به گونه‌ای باشد که در نهایت مایعی یکنواخت و هموژن حاصل شود.

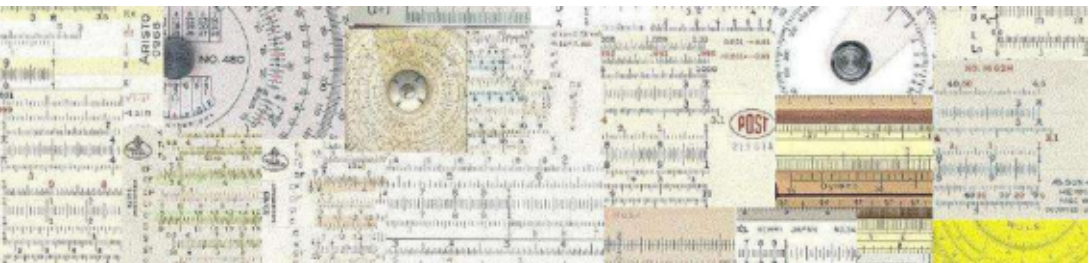
رزین پایه و سخت کننده واکنشی اغلب در حالت مایع هستند، البته در برخی از محصولات سخت کننده‌ی واکنشی ممکن است در حالت پودر یا خمیر نیز باشد. هرکدام از این دو جزء خود می‌تواند ترکیبی از رزین‌های مختلف یا سخت کننده‌ها، کاتالیزورها و اصلاح کننده‌های دیگر نیز باشند.

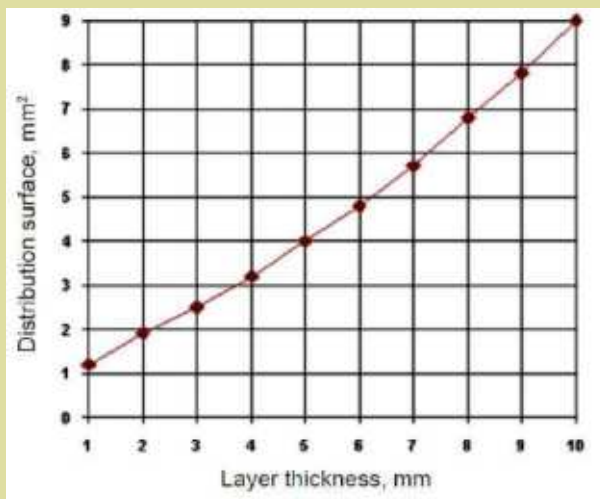


ضخامت سیستم کفیوش رزینی

بنابر یک قاعده کلی، حداقل ضخامت هر لایه بایستی سه برابر بیشینه اندازه فیلر استفاده شده در کفیوش باشد. استحکام فشاری اغلب پوشش های اپوکسی در مقایسه با بتن بسیار بالاتر است. بتن استفاده شده در کف معمولاً استحکام فشاری بین 25 تا 35 مگا پاسکال دارد، این در حالی است که استحکام فشاری یک کفیوش اپوکسی بین 70 تا 100 مگا پاسکال است. با افزایش ضخامت لایه های سیستم کفیوش رزینی، بار اعمال شده بر سطح وسیع تری از بتن توزیع می گردد. اندازه ی مساحت توزیع بار در ضخامت های مختلف از کفیوش در شکل زیر نشان داده شده است.

سیستم های کفیوش رزینی سطح بتن را در برابر تنش های مکانیکی، فرسایش و خوردگی توسط مواد شیمیای محافظت می کند. این سیستم ها از دو یا تعداد بیشتری جزء تشکیل شده که در زمان اجرا این اجزا با هم مخلوط شده و بر سطح مورد نظر پوشش داده می شوند. پوشش اعمالی در لایه های مختلفی اجرا می شود تا به ضخامت نهایی سیستم دست یابیم. ضخامت سیستم می تواند از 200 میکرون تا بیش از 6 میلی متر متغیر باشد. آنچه ضخامت سیستم را تعیین می کند، کاربری محل و نوع مواد مورد استفاده است. به بیانی دیگر اندازه ذرات فیلر مورد استفاده در کفیوش و میزان بار اعمالی بر کف ضخامت سیستم.





شکل 1- نمودار مساحت توزیع بار در برابر حداقل ضخامت مورد نیاز سیستم

راهنمای استفاده از نمودار:

کف بتنی با استحکام فشاری 30 مگاپاسکال را در نظر بگیرید که تحت بار ترافیکی یک لیفتراک معادل با فشار 70 مگاپاسکال قرار می‌گیرد. حداقل ضخامت کفی پوش اپوکسی مورد استفاده چقدر باید باشد؟

در ابتدا مساحت توزیع بار از تقسیم بار اعمالی (70 مگاپاسکال) بر استحکام فشاری بتن (30 مگاپاسکال)، $\frac{2}{3}$ بدست می‌آید. به عبارتی مساحت توزیع بار بایستی $\frac{2}{3}$ برابر ضخامت کفیوش باشد تا بتواند در برابر اعمال بار مقاومت کند. از نمودار مساحت توزیع $\frac{2}{3}$ میلیمتر مربع را یافته و تصویر آن بر محور افقی را پیدا می‌کنیم. حداقل ضخامت کفیوشی که بتواند در برابر اعمال بار مقاومت کند $\frac{2}{6}$ میلیمتر می‌باشد. با استفاده از کفیوشی با ضخامت 3 میلیمتر می‌تواند از پایداری کفیوش در صورت افزایش بار اعمالی نیز اطمینان حاصل نمود.

نه تنها کاربری انبارهای مختلف از حیث محصولات انبارش شده متفاوت است بلکه هر انباری خود دارای بخش های مختلفی است. نوع سیستم کفیوش رزینی و ضخامت آن بایستی با در نظر گرفتن هر دو عامل انتخاب شود. به عنوان نمونه در جدول 1، ضخامت های پیشنهادی برای سیستم کفیوش رزینی یک انبار با کاربری سنگین در قسمت های مختلف آن ارائه شده است.

جدول 2- ضخامت های پیشنهادی برای سیستم کفیوش رزینی یک انبار با کاربری سنگین

قفسه ها	راهروها	محل چرخش وسایل نقلیه	بار انداز	بخش انبار
+3mm	+4mm	+6mm	+6mm	ضخامت پیشنهادی (mm)



ملاحظات ویژه در انتخاب نوع سیستم کفیوش رزینی

همانطور که اشاره شده، بسته به نوع صنعت و همچنین کالای انبارش شده، شرایط کاربری انبار متفاوت خواهد بود. به عنوان مثال در محل انبارش مواد اولیه صنایع شیمیایی، احتمال نشتی مواد و تماس آن ها با کف انبار وجود دارد. بنابراین سیستم کفیوش اعمال شده بایستی مقاومت شیمیایی مناسبی در برابر مواد انبارش شده در آن محل داشته باشد. مثال دیگر انبارهای توزیع محصولات بهداشتی و دارویی است که مطابق با الزامات موجود بایستی یکپارچه، غیر جاذب و بهداشتی باشند. در جدول 2 به ویژگی های مورد نیاز در انبارهای صنایع مختلف اشاره شده است.

راهنمای انتخاب و لایه گذاری

همانطور که پیش از این توضیح داده شده، سیستم های کفپوش اپوکسی از لایه های مختلفی تشکیل شده است. در طراحی یک سیستم متناسب با کاربری مورد نیاز می توان از ترکیب لایه های مختلف با ضخامت های متفاوت استفاده نمود. در جدول 3 محصولات بساپلیمر به همراه مشخصات فیزیکی، بسته بندی و روش پیشنهادی اجرا معرفی شده اند.



جدول 3 - ویژگی های مورد نیاز در انبارهای صنایع مختلف

انبار صنایع غذایی	انبار مواد شیمیایی و مواد قابل احتراق	انبار بهداشتی	انبار عمومی	نوع انبار ویژگی مورد نیاز
	•			آنتی استاتیک
•	•	•	•	مقاوم به سایش
•		•		آنتی باکتریال
•	•			مقاومت شیمیایی
•		•		مقاومت به سر خوردگی



اهمیت زیر سازی

باید توجه داشت که سیستم های کفپوش براساس کف سازی استاندارد بتنی پیشنهاد داده شده اند. با وجود استحکام، دوام و مقاومت های مکانیکی و شیمیایی بالای سیستم های کفپوش رزینی، چنانچه کف سازی مناسبی از بتن در محل انجام نشده باشد، در زمان کاربری مشکلاتی بروز خواهد نمود.



آماده سازی سطح عامل بسیار مهمی در نصب موفق یک سیستم پوشش محافظتی است. سطح مورد نظر بایستی از نظر وجود نواقص سطحی، ترک‌ها، نقاط ضعف و آلودگی‌های سطحی مورد بازرسی قرار بگیرد. روغن، چربی، مواد شیمیایی و سایر آلاینده‌های بایستی قبل از آماده سازی سطح از آن پاک شوند. به این منظور می‌توان از مواد شوینده‌ی مخصوص، آب با فشار کم یا شستشوی بخار استفاده نمود. نقاط ضعیف، تخلخل سطح و ترکیبات شیمیایی لایه‌ی رویه‌ی سطح بتن از سطح جدا شوند.



شرایط بتن ایده آل برای نصب سیستم کفیوش های رزینی

✓نسبت آب به سیمان کمتر از 0/45
به آب کافی اجازه نفوذ کامل
می دهد اما مقادیر بیشتر منجر به
کاهش قابل توجه استحکام فیزیکی
بتن خواهد شد.

✓شن و ماسه مورد استفاده مورد
استفاده در بتن باید دانه بندی
ریزی داشته باشند تا بتن به خوبی
متراکم شود و تثبیت گردد و
درنتیجه دچار نشست نگردد. ضمناً
میزان استفاده از آنها استحکام بتن
و مقاومت آن به ترک خوردگی را
تعیین می کند. به این منظور
می توان از راهنمایی های موجود در
استاندارد ASTM C 33 استفاده
نمود.

✓افزودنی های بتن مانند کلرید
کلسیم و سدیم کلرید نباید در
بتن هایی که زیرآیند کفیوش های
رزینی هستند استفاده شوند.
چراکه این افزودنی ها جاذب رطوبت
بوده و مشکلات ناشی از عبور
بخار آب در بتن را به دنبال خواهد
داشت.



✓ استحکام چسبندگی سیستم‌های کفیوشی رزینی به طور مستقیم وابسته به استحکام بتن است. بتن مورد استفاده به عنوان زیرآیند بایستی دارای حداقل استحکام فشاری 5000 psi معادل 350 کیلوگرم بر سانتی متر مکعب باشد تا استحکام کافی برای سیستم‌های رزینی را فراهم نماید.

✓ جهت اجرای موفق سیستم کفیوشهای رزینی یکپارچه ضروری است که بتن زیرآیند حداقل میزان نشست، پستی و بلندی و غیریکنواختی در سطح را داشته باشد. به این منظور کوبش مناسب و تراکم در زمان اجرای بتن اهمیت زیادی دارد. اما باید این نکته را نیز در نظر داشت که در صورت کوبش بیش از حد خمیر بتن و آب بر سطح جمع خواهد شد و در نتیجه ضعیف‌ترین و متخلخل‌ترین بتن بدست خواهد آمد. بنابراین رعایت نسبت مناسب آب و سیمان اهمیت بسیار زیادی دارد.

✓ دانسیته پیشنهادی بتن 2243 کیلوگرم بر مترمکعب است.

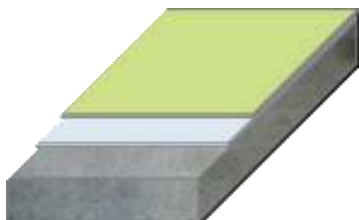


✓ بهترین پرداخت نهایی سطح بتن به عنوان زیرآیند سیستم کفپوش‌های رزینی، استفاده از ماله فلزی است. پرداخت سطح بتن به هر روش دیگری، آماده سازی کف را قبل از شروع نصب سیستم کفپوش های رزینی الزامی می‌سازد. باید به خاطر داشت که استفاده از ماله فلزی سبک باعث می‌شود کمترین میزان خمیر و آب به سطح بتن برسد و این خمیر بتنی به دلیل نسبت بالای آب به سیمان در آن ضعیف ترین لایه‌ی بتن محسوب می‌گردد.

✓ بتن مورد استفاده به عنوان زیرآیند سیستم کفپوش‌های رزینی بهتر است تحت این شرایط پخت شود: پخت مرطوب به مدت حداقل 7 روز؛ از هیچ نوع عامل پختی استفاده نشود؛ تحت هیچ شرایطی در دماهای زیر 10°C یا بالای 32°C بتن نصب نشود. قبل از اعمال هر نوع سیستم کفپوش رزینی آزمون کلسیم کلرید انجام شود تا نرخ عبوردهی بخار آب از بتن مشخص شود.



سیستم 1 کارایی عمومی

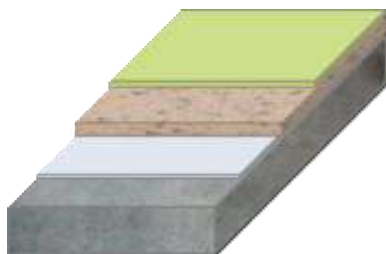


لایه نهایی: BASA-HP 305
لایه آستری: BASA-HP 101 یا BASA-HO 102
لایه بستر: بتن، موزاییک و سنگ

انبارهای عمومی، تردد انسانی سبک،
وسایل نقلیه مرسوم تایری

ضخامت تمام شده 0/5 تا 1 میلی متر، Floor coating
انتشار جزء آلی کم، بدون بو، آب بند

سیستم 2 ضد سایش

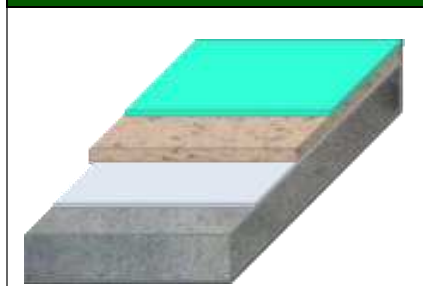


لایه نهایی: BASA-HP 305
لایه میانی: BASA-HP 305 و Quartz sand
لایه آستری: BASA-HP 102
لایه بستر: بتن، موزاییک و سنگ

تردد انسانی سبک و معمولی، وسایل
نقلیه مرسوم تایری، تردد هرچند وقت
یکبار لیفتراک، تردد چرخ دستی با چرخ
پلاستیکی سخت

ضخامت تمام شده 3 تا 4 میلی متر، مقاوم در برابر
سایش، مقاوم در برابر سر خوردن، انتشار جزء آلی
کم، بدون بو، آب بند

سیستم 3 بهداشتی



لایه نهایی: BASA-HP 315
 لایه میانی: BASA-HP 305 و Quartz sand
 لایه آستر: BASA-HP 102
 لایه بستر: بتن، موزاییک و سنگ

تردد انسانی معمولی، تردد هرچند وقت یکبار لیفتراک، تردد چرخ دستی با چرخ پلاستیکی سخت.

ضخامت تمام شده 3 تا 4 میلی متر، براق، آنتی باکتریال، خودترازشونده، مقاوم در برابر سر خوردن، انتشار جزء آلی کم، بدون بو، آب‌بند.

سیستم 4 مقاوم شیمیایی

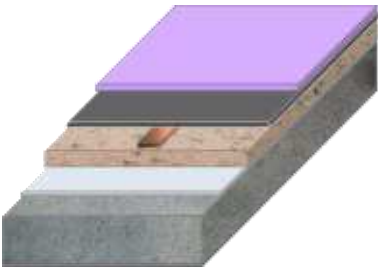


لایه نهایی: BASA-HP 335 یا BASA-HP 336
 لایه میانی: BASA-HP 305 و Quartz sand
 لایه آستر: BASA-HP 102
 لایه بستر: بتن، موزاییک و سنگ

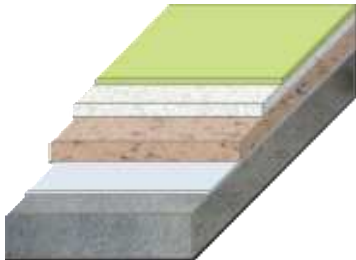
تردد انسانی معمولی، تردد هرچند وقت یکبار لیفتراک، تردد چرخ دستی با چرخ پلاستیکی سخت

ضخامت تمام شده 3 تا 4 میلی متر، بدون حلال، مقاومت شیمیایی بالا، ضد لغزش، انتشار جزء آلی کم، بدون بو، آب‌بند

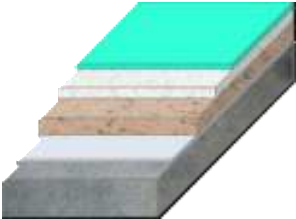
سیستم 5 آنتی استاتیک

	لایه نهایی: BASA-HP 325 لایه آستری: BASA-HP 103 شبه مسی لایه میانی: Quarts sand BASA-HP 305 لایه آستری: BASA-HP 102 لایه بستر: بتن و موزاییک
تردد دائمی لیفتراک، تردد چرخ دستی با چرخ پلاستیکی سخت، ضربه (تا حدودی)، تردد دائمی لیفتراک، تردد چرخ دستی با چرخ پلاستیکی سخت، ضربه (تا حدودی)	ضخامت تمام شده 4 میلی متر، بدون حلال، براق، ضد الکتریسیته ساکن، بهداشتی، کارایی سنگین و بسیار سنگین، مقاومت شیمیایی بالا، مقاوم در برابر سر خوردن، انتشار جزء آلی کم، بدون بو، آب بند

سیستم 6 انبار عمومی

	لایه نهایی: BASA-HP 305 لایه میانی دوم: Thin Fine quartz BASA-HP 305 thickness لایه میانی اول: High Quartz sand BASA-HP 305 thickness لایه آستری: BASA-HP 102 لایه بستر: بتن و موزاییک
تردد دائمی لیفتراک، تردد چرخ دستی با چرخ پلاستیکی سخت، ضربه (تا حدودی)، تردد دائمی لیفتراک، تردد چرخ دستی با چرخ پلاستیکی سخت، ضربه (تا حدودی)	ضخامت تمام شده بیشتر از 4 میلی متر، مقاوم در برابر سایش، مقاوم در برابر سر خوردن، انتشار جزء آلی کم، بدون بو، آب بند

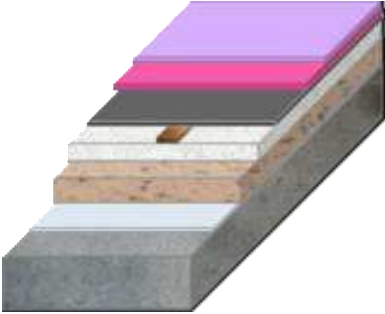
سیستم 7 انباربهداشتی

	لایه نهایی: BASA-HP 315 لایه میانی دوم: Thin Fine quartz BASA-HP 305 thickness لایه میانی اول: High Quartz sand BASA-HP 305 thickness لایه آستری: BASA-HP 102 لایه بستر: بتن، موزاییک
تردد دائمی لیفتراک، تردد چرخ دستی با چرخ پلاستیکی سخت، ضربه (تا حدودی)، تردد دائمی لیفتراک، تردد چرخ دستی با چرخ پلاستیکی سخت، ضربه (تا حدودی)	ضخامت تمام شده بیشتر از 4 میلی متر، براق، آنتی باکتریال، کارایی سنگین، خودترازشونده، مقاوم در برابر سر خوردن، انتشار جزء آلی کم، بدون بو، آب بند

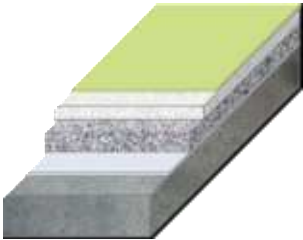
سیستم 8 انبار مقاوم شیمیایی

	لایه نهایی: BASA-HP 335 یا BASA-HP 336 لایه میانی دوم: Thin Fine quartz BASA-HP 305 thickness لایه میانی اول: High Quartz sand BASA-HP 305 thickness لایه آستری: BASA-HP 102 لایه بستر: بتن، موزاییک
تردد دائمی لیفتراک، تردد چرخ دستی با چرخ پلاستیکی سخت، ضربه (تا حدودی)، تردد دائمی لیفتراک، تردد چرخ دستی با چرخ پلاستیکی سخت، ضربه (تا حدودی)	ضخامت تمام شده بیشتر از 4 میلی متر، مقاومت شیمیایی بالا، کارایی سنگین، خودترازشونده، مقاوم در برابر سر خوردن، انتشار جزء آلی کم، بدون بو، آب بند

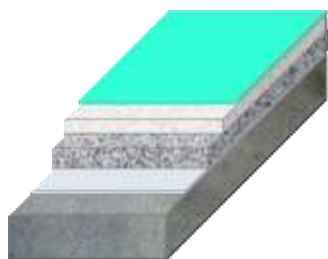
سیستم 9 انبار آنتی استاتیک

	لایه نهایی: BASA-HP 325 لایه آستری دوم: BASA-HP 103 شبکه مسی لایه میانی دوم: Thin Fine quartz BASA-HP 305 thickness لایه میانی اول: High Quartz sand BASA-HP 305 thickness لایه آستری: BASA-HP 102 لایه بستر: بتن، موزاییک
تردد دائمی لیفتراک، تردد چرخ دستی با چرخ پلاستیکی سخت، ضربه (تا حدودی)، تردد دائمی لیفتراک، تردد چرخ دستی با چرخ پلاستیکی سخت، ضربه (تا حدودی)	ضخامت تمام شده بیشتر از 4 میلی متر، براق، ضد الکتریسیته ساکن، بهداشتی، کارایی سنگین و بسیار سنگین، مقاومت شیمیایی بالا، مقاوم در برابر سر خوردن، انتشار جزء آلی کم، بدون بو، آب بند

سیستم 10 انبار عمومی

	لایه نهایی: BASA-HP 305 لایه میانی دوم: Thin Fine quartz BASA-HP 305 thickness لایه میانی اول: BASA-EG 208 یا BASA-EG 209 لایه آستری: BASA-HP 102 لایه بستر: بتن و موزاییک
تردد دائمی لیفتراک، تردد چرخ دستی با چرخ پلاستیکی سخت، ضربه (تا حدودی)، رفت و آمد و ضربه خیلی شدید	ضخامت تمام شده بیشتر از 6 میلی متر، مقاوم در برابر سایش، کارایی بسیار سنگین، مقاوم در برابر سر خوردن، انتشار جزء آلی کم، بدون بو، آب بند

سیستم 11 انبار بهداشتی



لایه نهایی: BASA-HP 315

لایه میانی دوم: Thin Fine quartz BASA-HP 305
thickness

لایه میانی اول: BASA-EG 208 یا BASA-EG 209

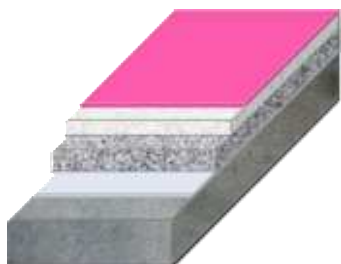
لایه آستری: BASA-HP 102

لایه بستر: بتن

تردد دائمی لیفتراک، تردد چرخ دستی
با چرخ پلاستیکی سخت، ضربه (تا
حدودی)، رفت و آمد و ضربه خیلی
شدید

ضخامت بیشتر از 6 میلی متر، کارایی بسیار سنگین،
براق، آنتی باکتریال، کارایی سنگین، خودترازشونده،
مقاوم در برابر سر خوردن، انتشار جزء آلی کم، بدون
بو، آب بند

سیستم 12 انبار مقاوم شیمیایی



لایه نهایی: BASA-HP 336 یا BASA-HP 335

لایه میانی دوم: Thin Fine quartz BASA-HP 305
thickness

لایه میانی اول: BASA-EG 208 یا BASA-EG 209

لایه آستری: BASA-HP 102

لایه بستر: بتن

تردد دائمی لیفتراک، تردد چرخ دستی
با چرخ پلاستیکی سخت، ضربه (تا
حدودی)، رفت و آمد و ضربه خیلی
شدید

ضخامت تمام شده بیشتر از 6 میلی متر، مقاومت
شیمیایی بالا، کارایی بسیار سنگین، خودترازشونده،
مقاوم در برابر سر خوردن، انتشار جزء آلی کم، بدون
بو، آب بند



دفتر فروش

تهران، بلوار آیت الله کاشانی، بوستان یکم، پلاک ۲۱، واحد ۱۸

۰۲۱ ۴۴۹۶۶۰۷۹ - ۰۲۱ ۴۴۹۶۴۸۳۹ - ۰۲۱ ۴۴۹۶۰۰۱۴

کارخانه

قزوین، شهرک صنعتی کاسپین، فاز ۳، بلوار شهید رجایی غربی،
بعد از میدان مادر، شرکت بسیلیمر

مرکز تحقیقات و نوآوری

تهران، بلوار پژوهش، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، مرکز
رشد فناوری پلیمر- واحد ۴۶

۰۲۱ ۴۴۷۸۷۱۴۹ - ۰۲۱ ۴۴۷۸۷۱۲۹

