

//// TERRACO® تيراكو

TERRACO® **eifs**
EXTERIOR INSULATION FINISHING SYSTEMS

Exterior Insulation Finishing Systems

EIFS

The House of Scandinavian Finishing Materials

آشنایی با Sure Cover Insulation



Sure Cover Insulation

با بالا رفتن هزینه سوختهای فسیلی و تغییرات آب و هوایی، برنامه ریزی مصرف انرژی ساختمان اهمیت بیشتری پیدا می کند. در این رابطه، مقررات ملی ساختمان ایران (مبحث نوزدهم: صرفه جویی در مصرف انرژی)، چهار چوب این برنامه ریزی را تا حدی برای ساختمانهای نو ساز مشخص کرده است. بخش زیادی از این مبحث، تدوین و تبدیل قسمتی از آیین نامه "صرفه جویی انرژی" آلمان و سوئیس می باشد. البته مبحث نوزدهم هنوز کامل نشده و نیاز به توسعه دارد.

صرفه جویی در مصرف انرژی و کاهش هزینه های گرمایش

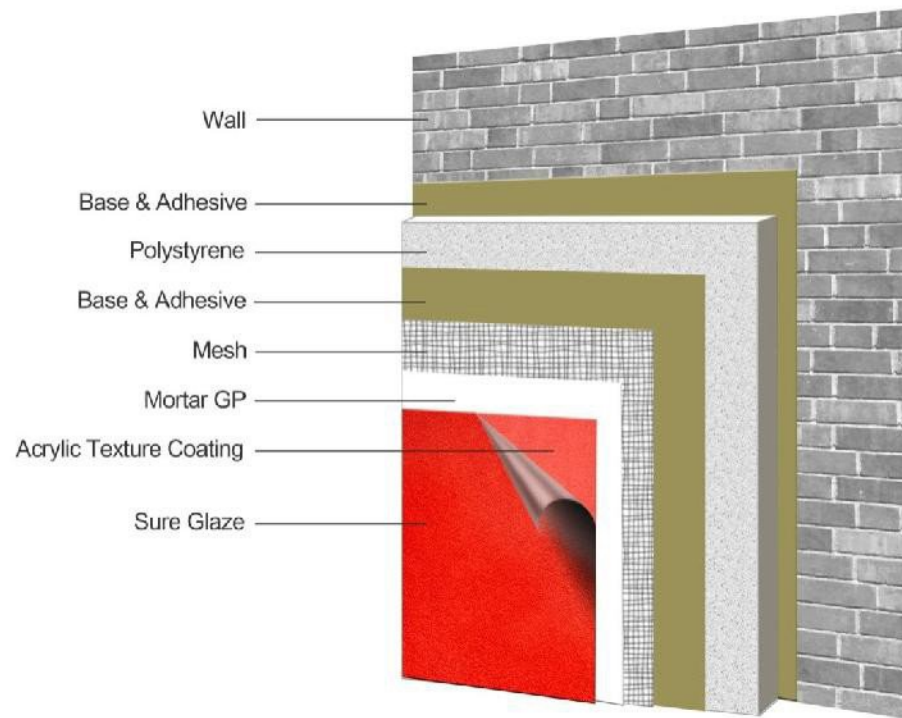
یک بنای سالم با یک پوشش حرارتی مناسب مقادیر مصرف انرژی را کاهش داده و باعث افزایش کیفیت هوای ساختمان و ارزش ساختمان می شود.

پوسته خارجی ساختمان دارای ویژگی های خاص آن ساختمان است و به همین علت به عنوان یک مجموعه کامل بررسی می شود. پوسته خارجی باید همانند لباسی مناسب تن ساختمان طراحی و اجرا شود. سیستم حرارتی مرکب که جهت اجرای بر روی پوسته خارجی ساختمان به کار می رود در اصطلاح تخصصی ETICS (External Thermal Insulation Composite System) نام دارد.



این سیستم گرمابندی مرکب، راه حلی اقتصادی و مناسب جهت کاهش هزینه های سوخت می باشد. گرمای موجود در خانه درون دیوارها ذخیره شده و باعث ایجاد هوایی مطبوع در داخل فضاهای خانه می شود. علاوه بر این Sure Cover Insulation که نوعی ETICS می باشد نمای خانه شما را در برابر باد، بارندگی و آلودگی محافظت می کند.

معرفی جزئیات سیستم



یکی از متداول ترین و موثرترین روش های گرمابندی ، به کار گیری سیستم **Warm-Wall** می باشد.

لایه های **Sure Cover Insulation** از زیر به رو به ترتیب عبارتند از :

- **Sure Coat Polystyrene Render** : ملات چسب که عایق حرارتی **EPS** را به زیر کار متصل می نماید
- **EPS** : عایق حرارتی با مقاومت حرارتی و مدول الاستیسیته بالا.
- **Sure Coat Polystyrene Render** : رندر پلی استایرن برای اتصال عایق حرارتی به نما
- **Fiberglass mesh** : مش فایبرگلاس
- **Sure Coat Render** : ملات پایه سیمان با مقاومت فشاری و رطوبتی بالا
- **Sure Acrylic Texture Coating** : پوشش نمای پایه اکریلیک تکسچر
- **" Sure Glaze 360 " Glazer**

از خصوصیات مهم این سیستم می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- 1- صرفه جویی حداقل 30٪ یا بیشتر در هزینه های انرژی مصرفی
- 2- بهینه سازی پوسته خارجی از نظر حفظ انرژی حرارتی
- 3- اقتصادی بودن اجرای عایق حرارتی
- 4- سطحی ضد آب و قابل تنفس
- 5- نمای تکسچر پایه اکریلیک با تنوع رنگی بالا

دیوار زیر کار (Wall) :

انواع دیوار برای زیر کار عبارتند از:

1. دیوارهای آجری
2. دیوار بتنی
3. زیر کار چوب

در بررسی زیر کار برای اجرای پوشش Sure Cover Insulation نکات زیر طبق DIN 1053 برای دیوار های آجری و DIN 1045 برای دیوار های بتنی در نظر گرفته می شود:

1. استحکام (مقاومت) سطح زیر کار
2. مقاومت چسبندگی پوشش موجود به سطح زیر کار $\leq 0.08N / mm^2$
3. رطوبت
4. شوره ، جلبک ، قارچ و دیگر آلودگی های سطح
5. قابلیت جذب آب
6. تراز بودن سطح

در صورتی که سطح زیر کار دارای پوشش باشد باید میزان چسبندگی ملات چسب به آن پوشش بررسی شود.

اجرای ملات چسب (Base & Ad.) : " Sure Coat Polystyrene Render "

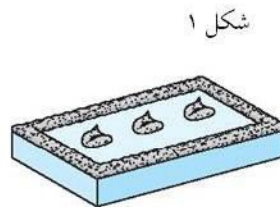
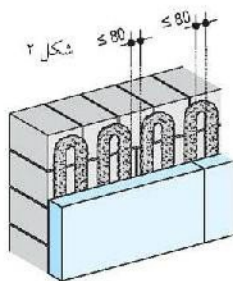
برای اتصال پانل حرارتی به دیواراز ملات چسب (Base & Adhesive) به نام رندر پلی استایرن استفاده می شود. این ماده پایه سیمانی تک جزئی بوده و با پلیمرهای ویژه (High Polymer) تقویت شده است. این ماده از مقاومت چسبندگی و انعطاف پذیری بالایی برخوردار می باشد. مشخصات فنی و نحوه اجرای رندر پلی استایرن را با توجه به زیر کارهای متفاوت ، در جداول زیر مشاهده می کنیم:

مشخصات فنی ملات چسب Base & Adhesive		
DIN 4102-1	نسوز - A2	رده بندی مصالح
-	1 mm	دانه بندی
DIN EN 998-1	CS III	مقاومت فشاری
DIN EN 998-1	20	مقاومت در برابر بخار آب (μ)
DIN EN 1745	0.54 W/mK	ضریب انتقال حرارت
DIN EN 998-1	W2	جذب آب

آماده سازی سطح دیوار برای اجرای Base & Adhesive

عملیات لازم	زیر کار
لایه رنگ کاملا از سطح دیوار جدا شود	در صورتیکه زیر کار از لایه های رنگ ، بدون مقاومت چسبندگی لازم تشکیل شده باشد
حفره ها مجددا پلاستر شود	در صورتیکه حفره هایی در داخل نمای پلاستر شده وجود داشته باشد
با فشار آب تمیز و سپس کاملا خشک شود	در صورتیکه سطح زیر کار از بتن ، آستری یا نمای پلاستر قدیمی تشکیل شده باشد
سطح را زبر نموده و کاملا از گرد و خاک پاک شود	در صورتیکه سطح زیر کار از پانل حرارتی XPS با سطح صیقلی تشکیل شده باشد

در صورتیکه ملات چسب به صورت دستی اجرا شود باید بیش از 40٪ سطح پانل با چسب پوشیده شود (شکل 1)، همچنین ملات چسب باید دور پانل را کاملا بپوشاند. در اجرا با دستگاه باید حداقل 60٪ سطح دیوار با ملات پوشیده شود و فاصله میان راه های چسب نباید از 80 میلیمتر تجاوز کند (شکل 2)



چسباندن پانل های حرارتی EPS روی دیوار طبق استاندارد DIN V 18550/DIN EN 998-1 انجام می شود. همچنین مقادیر مصرف این ملات در زیر و روی فوم مطابق جدول زیر محاسبه می شود.

مقادیر مصرف Sure Coat Polystyrene Render

مقادیر مصرف				
پوشش سطحی هر تن m^2	پوشش سطحی هر پاکت 20 کیلویی m^2	مصرف Kg/m^2	ضخامت ملات mm	
125	2.5	8	4	زیر کار زیر جهت چسباندن EPS به دیوار
166.7	3.3	6	3	زیر کار صیقلی جهت چسباندن EPS به دیوار
142.9	2.86	7	3.5	زیر مش

پانل های عایق حرارتی

EPS، XPS و MW (پشم سنگ) از متداولترین فناوری در میان عایق های حرارتی پلیمری به شمار می آیند.

پوشش حرارتی EPS با قابلیت انعطاف پذیری و مقاومت حرارتی بالا جهت پوشش سطوح عمودی و شیب دار به کار گرفته می شود. پانلهای حرارتی XPS از مقاومت فشاری بالایی برخوردار می باشند و جهت پوشش سطوح افقی و پاشنه کار مورد استفاده قرار می گیرند.

پانل های حرارتی MW علاوه بر آنکه عملکرد حرارتی مطلوبی دارند و در آب هوای سرد و مرطوبانتخاب مناسبی هستند در مواردی که درجات بالاتری از مقاومت در خصوص واکنش در برابر آتش سوزی مد نظر باشد مورد استفاده قرار میگیرند.

ضریب انتقال حرارت U-Value(W/m ² .K)	مقاومت حرارتی R-Value (m ² .K/W)	ضریب هدایت حرارتی K-Value (W/m.k)	ضخامت برد (mm)	برد های عایق
0.66	1.52	0.033	50	EPS
0.33	3.03		100	
0.22	4.55		150	
0.17	6.06		200	
0.60	1.67	0.030	50	XPS
0.30	3.33		100	
0.20	5.00		150	
0.15	6.67		200	
0.80	1.25	0.040	50	MW
0.40	2.50		100	
0.27	3.75		150	
0.20	5.00		200	

Calculations:

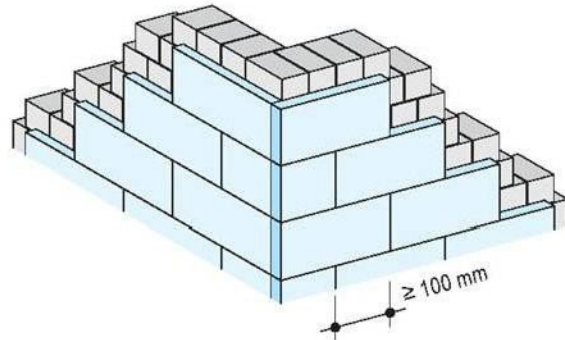
K- Value : Constant

R- Value : Board Thickness

U-Value : Sum {1/R-Value}

اتصال پانل حرارتی به دیوار توسط پین :

پس از اطمینان از خشک شدن چسب ، محاسبات تعداد مورد نیاز پین و چیدمان آن از نظر ایستایی ، با در نظر گرفتن دیوار زیر کار و ضریب باد منطقه مطابق با استاندارد DIN 1055-4 اجرا می شود. همچنین نوع پین و اندازه واشر پین بسته به جنس و ضخامت دیوار و پانل حرارتی طبق DIN 1055-4 انتخاب می شود.



نوع پین / دسته بندی بار وارده بر پین / طول پین

جنس مصالح دیوار	بار مجاز برای هر پین (KN)		
	پین رول پلاکی	پین ضربه ای	پین پیچی
بتن (C12/15) *	0.30	0.20	0.50
بتن (C16/20-C50/60) **	0.50	0.25	0.50
آجر تو پر	0.50	0.30	0.50
آجر سوراخ دار	0.15	0.20	0.40
بلوک بتنی (تو خالی)	-	-	0.20
سنگ	0.15	-	0.20

* : بتن با مقاومت فشاری 20 N/mm^2 ، مقاومت کششی 1.6 N/mm^2 و عیار سیمان 150 Kg/m^3

** : بتن با مقاومت فشاری $24 - 58 \text{ N/mm}^2$ ، مقاومت کششی $1.9 - 4.1 \text{ N/mm}^2$ و عیار سیمان $200 - 600 \text{ Kg/m}^3$

طول پین بر پایه ضخامت پانل حرارتی (پوشش حرارتی)

ضخامت پوشش حرارتی mm	طول پین					
	پین رول پلاکی		پین ضربه ای		پین پیچی	
	نوسازی	بازسازی	نوسازی	بازسازی	نوسازی	بازسازی
60	110	130	95	115	-	115
80	130	150	115	135	115	135
100	150	170	135	155	135	155
120	170	190	155	175	155	175
140	190	210	175	195	175	195
160	210	230	195	215	195	215
180	230	-	215	235	215	235
200	-	-	235	290	235	255
220	-	-	290	310	255	275
240	-	-	310	330	275	295
260	-	-	330	350	295	315
280	-	-	350	370	315	335
300	-	-	370	390	335	355
320	-	-	390	-	355	375
340	-	-	-	-	375	395
360	-	-	-	-	395	-

طبقه بندی مناطق آب و هوایی از دیدگاه میزان بادخیزی

شماره	نام ایستگاه	سرعت مبنای باد کیلومتر بر ساعت	دسته بندی بر حسب میزان باد
1	آبادان	90	کم
2	آپاده	100	متوسط
3	آبعلی	110	زیاد
4	اراک	90	کم
5	اردبیل	130	خیلی زیاد
6	ارومیه	90	کم
7	آغاجاری	110	زیاد
8	اصفهان	110	زیاد
9	امیدیه	110	زیاد

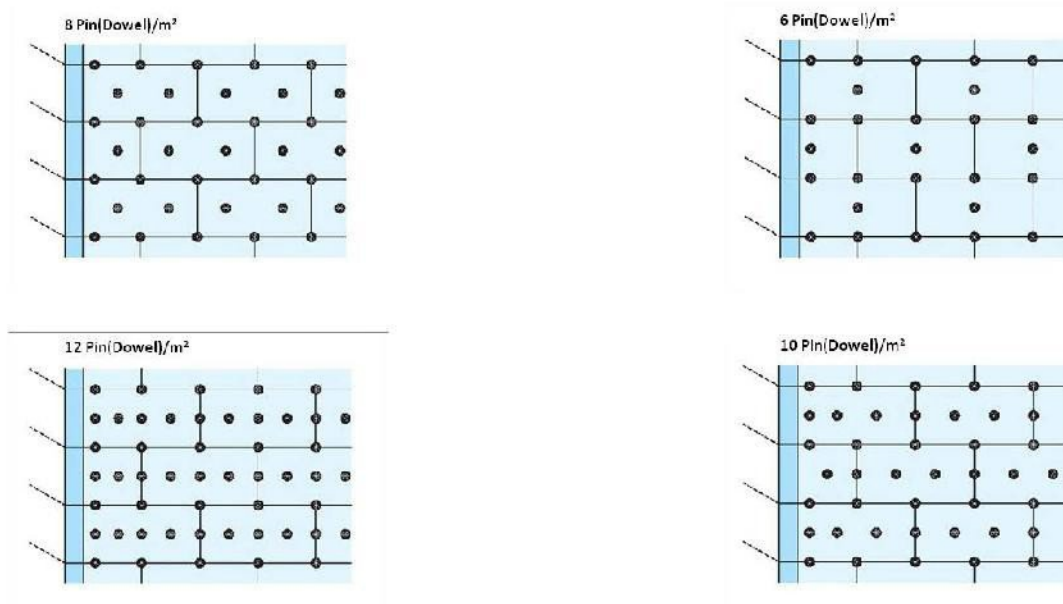
10	اهواز	110	زیاد
11	ایران شهر	110	زیاد
12	بایلسر	100	متوسط
13	بجنورد	130	خیلی زیاد
14	بم	110	زیاد
15	بندر انزلی	110	زیاد
16	بندر عباس	100	متوسط
17	بندر لنگه	90	کم
18	بوشهر	100	متوسط
19	بیرجند	90	کم
20	پارس آبادمغان	100	متوسط
21	تبریز	110	زیاد
22	تربت حیدریه	80	کم
23	تهران	100	متوسط
24	جلمسک	100	متوسط
25	جزیره سیری	110	زیاد
26	جزیره کیش	100	متوسط
27	چابهار	90	کم
28	خرم آباد	80	کم
29	خوی	90	کم
30	دزفول	110	زیاد
31	رامسر	90	کم
32	رشت	90	کم
33	زابل	120	خیلی زیاد
34	زاهدان	130	خیلی زیاد
35	زنجان	80	کم
36	سبزوار	90	کم
37	سرخس	110	زیاد
38	سقز	100	متوسط
39	سمنان	80	کم
40	سنندج	90	کم
41	شاهرود	80	کم
42	شهرکرد	80	کم
43	شیراز	80	کم
44	طیس	90	کم
45	فسا	90	کم
46	قائم شهر	90	کم
47	قزوین	100	متوسط
48	قم	90	کم
49	کلان	100	متوسط
50	کرمان	130	خیلی زیاد

کم	90	کرمانشاه	51
کم	80	گرگان	52
زیاد	110	مرآغه	53
کم	90	مشهد	54
خیلی زیاد	130	منجیل	55
کم	90	نوشهر	56
متوسط	100	همدان	57
زیاد	110	یزد	58

محاسبه تعداد پین مورد نیاز

تعداد پین های مورد نیاز در یک متر مربع			دسته بندی بر حسب میزان باد
ساختمان تا ارتفاع 25 متر	ساختمان تا ارتفاع 18 متر	ساختمان تا ارتفاع 10 متر	
5	5	5	A
6	6	5	B
8	6	6	C
8	8	6	D
10	8	8	E

پانل ها در شکل های زیر با ابعاد $1.00 * 0.50$ m می باشد:

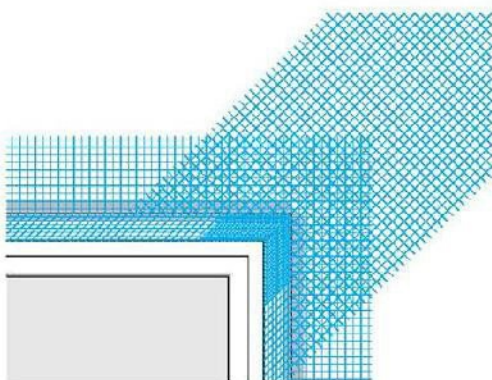


اجرای رندر پلی استایرن (Sure Coat Polystyrene Render) :

مالات پلیمری پایه سیمانی با نام رندر پلی استایرن طبق استاندارد DIN EN 998-1 و DIN V 18550 روی سطح پانل XPS اجرا شده و تمامی سطح را پوشش می دهد. ضخامت کل ملات حدود 3 میلی متر می باشد. سپس مش با چشمه $5 \times 5 \text{ mm}$ و 140 g/m^2 وزن داخل ملات پایه سیمانی قرار می گیرد.

کنج های بازشوها می باید با یک شبکه جداگانه مش (Sure Corner) پوشش داده شود (شکل 1). همچنین همپوشانی لبه های مش باید بیش از 100 mm باشد (شکل 2). در محل گوشه ی بازشوها ، ورقه های مش $300 \times 500 \text{ mm}$ با رج های اریب (45°) و چشمه $6 \times 6 \text{ mm}$ جهت مقاوم سازی زیر مش سطح اجرا می شود (شکل 1-3 و 2-3).

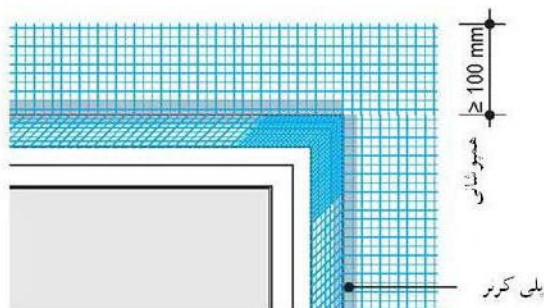
شکل ۱-۳



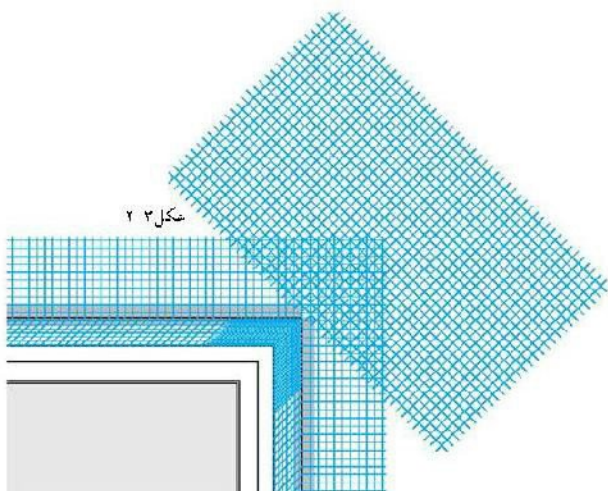
شکل ۱



شکل ۲



شکل ۲-۳



اجرای رندر معمولی (Sure Coat Render) :

پس از خشک شدن ملات پلیمری پایه سیمانی ، ملات آسترکی خاکستری پایه سیمانی (رندر معمولی خاکستری) و یا ملات سفید پایه سیمانی (رندر معمولی سفید) بر روی آن طبق DIN V 18363 اجرا می شود. این ملات در مقابل جلبک و قارچ هیچ گونه واکنشی نشان نداده و کاملاً در چهارچوب الزامات DIN 18363 قرار دارد. جذب آب این ملات بسیار پایین بوده و عمل آوری آن از طریق رطوبت هوا انجام می گیرد. ضخامت اجرای این ملات حدود 1/5 میلیمتر و میزان مصرف برای این ضخامت حدود 4 کیلوگرم در هر متر مربع می باشد.
دمای کارکرد این ماده بین 5°C تا 35°C می باشد. مشخصات فنی این ماده مطابق جدول زیر است:

مقاومت

خصوصیات	مقاومت در برابر فشار	استندارد مورد استفاده
مقاومت فشاری	بیش از 20 MPa	AS1012.9 at 20°C
مقاومت خمشی	بیش از 2 MPa	
قدرت چسبندگی	بیش از 1.5 MPa	

گیرش

نوع گیرش	دما (°C)	زمان (دقیقه)
اولیه	20	45
اولیه	30	30
نهایی	20	60
نهایی	30	40



اجرای تکسچر (Sure Acrylic Texture Coating) :

در مرحله بعد نمای تکسچر پایه اکریک Acrylic Texture Coating بر روی ملات آستری اجرا می شود. تکسچر ماده ایست خمیری شکل که پوششی بسیار مقاوم برای نمای ساختمان است.



ترکیبات تکسچر :

1. امولسیون اکریلیک خالص
2. سنگدانه
3. دی اکسید تیتانیوم
4. مواد ضد قارچ
5. نگهدارنده های مقاوم به UV



ویژگی های تکسچر عبارتند از:

1. قابلیت انعطاف پذیری فوق العاده
2. بدون ترک خوردگی و پوسته شدن
3. غیر قابل اشتعال
4. ضد صد ضد آب
5. ضد قارچ و جلبک
6. مقاوم در برابر تغییرات آب و هوایی
7. قابلیت چسبندگی بر روی سطوح گوناگون حتی فلزی
8. مقاوم در برابر سایش و ضربه
9. بدون نیاز به مراقبت و نگهداری
10. قابل تولید در رنگ های متنوع (1200 رنگ مختلف)
11. قابل شستشو



آزمایش های انجام شده روی این ماده و نتایج آن عبارتند از :

آزمایش های فنی انجام شده			
شماره	نام آزمایش	استندارد لحاظ شده	نتیجه آزمایش
1	قابلیت انتقال بخار آب	ASTM-E96	13 Grains per hors/SQ.FT.(average)
2	تست اسپری نمک	B-117	بعد از 3000 ساعت بدون هیچگونه تغییر محسوس
3	تست مقاومت در برابر تغییرات جوی	G-23-81	بعد از 2000 ساعت بدون هیچگونه تغییر محسوس
4	پایداری در مقابل سیکلهای انجماد و ذوب	60 Cycles	بدون ترک خوردگی و بدون تاثیر بر قابلیت لعطاف پذیری ماده
5	مقاومت کششی	ASTM-C297	27.9 PSF
6	تست نفوذپذیری	ASTM-E331	هیچگونه نفوذ آب در ماده مشاهده نشد
7	تست مقاومت در مقابل آب	ASTM-D2247	هیچگونه ترک خوردگی و پوسته شدن مشاهده نشد
8	تست مقاومت در برابر قارچ و جلبک	810 B	هیچگونه رشد جلبک و قارچ مشاهده نشد
9	مقاومت در برابر باران های شدید و پرسرعت		بدون نفوذ آب و سایش سطح
10	تست تونل آتش	ASTM-E84	لتشار دود > 45 و لتشار شعله > 25 Fire (A) Class
11	تست ازدیاد طول		105 Percent

روشهای اجرای تکسچر:

1- تخته ماله:

در این روش تکسچر را با ماله فولادی ضد زنگ روی سطوح مورد نظر می مالیم و پس از کمی خشک شدن می توان با حرکت دادن یک ماله پلاستیکی به صورت دایره وار روی تکسچر ، نمای دلخواه و نهایی را بدست آورد.



2- روش پاششی:

در این روش تکسچر را کمی رقیق کرده و سپس توسط پمپ به صورت پاششی اجرا می شود.



برای چسبندگی بیشتر بین سطوح زیرین و نمای تکسچر استفاده از یک لایه Sure Primer A2 پیشنهاد می شود. ضمناً لازم به ذکر می باشد که تکسچر پایه اکریلیک قبل از خشک شدن در برابر باران و سرما حساس است و دمای کار باید بین 5 تا 35 درجه سانتی گراد باشد. همچنین تکسچر باید پس از اجرا تا 24 ساعت دور از آب ، حلال یا تینر نگه داشته شود و تا 7 روز پس از اجرا در برابر سایش و خط افتادگی محافظت شود.

اجرای لایه نهایی شفاف (Sure Glaze 360):

گلیزر 360 بر پایه اکریلیک خالص ، بی رنگ ، بی بو و دارای قابلیت تنفس می باشد. این ماده در برابر تاثیرات جوی ، بارندگی ، باد و اشعه آفتاب مقاوم است. و از سطح زیرین صد درصد محافظت می کند .

این ماده را می توان بر روی نمای رنگی پایه اکریلیک تکسچر (Sure Acrylic Texture Coating) ، نمای سیمانی و هر گونه نمای صیقلی و زبر اجرا کرد. این ماده همچنین باعث درخشندگی بیشتر نمای تکسچر می شود.



www.sureleveliran.com تلفاکس: ۴۱۹۸۲ (۰۲۱)



www.terrace.com

SWEDEN • UK • IRELAND • RUSSIA • TURKEY • ALGERIA • EGYPT • SOUTH AFRICA • JORDAN • UAE • PAKISTAN • THAILAND • VIETNAM • CHINA • KOREA

Technical Data Sheets and Material Safety Data Sheets are available from your Terrace representative or on www.terrace.com. Although every precaution has been taken to ensure the accuracy of the colours and textures represented herein they should be considered indicative. Products containing natural aggregates may be susceptible to colour variation and we recommend that you order sufficient quantity for the complete project at one time. Terrace does not warrant the accuracy of the information provided herein and all information is subject to change without notice.

© All rights reserved. Terrace Holdings Ltd.