



شیشه‌های دو جداره با ضریب تبادل حرارتی پایین

V-Cool



شیشه‌های V-Cool شیشه‌های دوجداره‌ای هستند که مهمترین ویژگی آنها ضریب تبادل حرارتی پائین با محیط اطراف است. ضریب تبادل حرارت که با U-value نمایش داده می‌شود، میزان جریان انرژی حرارتی است که از هر مترمربع شیشه در یک ثانیه عبور نموده و با واحد $W/m^2 \cdot ^\circ K$ در سیستم متریک و $Btu/hr/ft^2/^\circ F$ در سیستم انگلیسی مشخص می‌گردد.

کارخانه «ونوس شیشه» با استفاده از انواع شیشه‌های Low-E و شیشه‌های High Performance و بالاترین سطح استاندارد کیفی مواد اولیه و با بکارگیری پیشرفته‌ترین فن‌آوری جهانی، انواع متنوع شیشه V-Cool را عرضه می‌نماید.

ویژگی‌های شیشه V-Cool عبارتند از:

کنترل انرژی

رفتار انتخابی در برابر نور خورشید

آرامش دمائی

شیشه‌های
V-Cool



شیشه V-Cool در ساختمان کارخانه ونوس شیشه بکار رفته است.



واحد برگزیده سال ۹۳
در سطح کشوری و استان تهران
توسط وزارت صنعت، معدن، تجارت



ونوس شیشه

در سال ۱۳۸۳ فعالیت خود را در زمینه تولید انواع شیشه‌های مورد استفاده در صنایع ساختمانی و خودرویی آغاز نموده است. این مجموعه با استفاده از مدرن‌ترین تکنولوژی روز دنیا و با بهره‌گیری از دانش فنی متخصصین مجرب محصولات خود را طبق استانداردهای جهانی، با کیفیتی ممتاز و بی نظیر عرضه می‌دارد.

محصولات:

- شیشه‌های سکوریت (V-Temp)
- شیشه‌های دوجداره
- شیشه‌های (V-Cool) با ضریب تبادل حرارتی کم
- شیشه‌های دو یا چند لایه لمینیت (V-Lam)
- شیشه‌های مقاوم در برابر سرقت (V-Guard)
- شیشه‌های ضد گلوله و ایمن در برابر انفجار ($V-Guard^+$)
- شیشه‌های طرح دار (V-Art)



ویژگی های شیشه

V-Cool

کنترل انرژی:

مهم ترین مشخصه شیشه های V-Cool پائین بودن میزان U-Value در این شیشه ها است. این ضریب در شیشه های مختلف در جدول مقابل آورده شده است.

نوع شیشه	U-Value (Btu/hr/ft²/°F)	U-Value (W/m².°K)
تک جداره ۶ میلیمتر	۰/۹۸۶ – ۱/۰۲۱	۵/۶ – ۵/۸
دو جداره با مجموع ضخامت ۲۲ میلیمتر	۰/۴۵۸ – ۰/۴۹۳	۲/۶ – ۲/۸
V-Cool با مجموع ضخامت ۲۲ میلیمتر	۰/۱۹۴ – ۰/۳۵۲	۱/۱ – ۲/۰

مقایسه اعداد جدول بیانگر خاصیت ایزولاسیون بسیار بالا در شیشه های V-Cool است. این ویژگی موجب عدم انتقال انرژی حرارتی محیط داخل به فضای بیرونی در فصل زمستان و در نتیجه کاهش بار حرارتی سیستم های گرمازا می گردد. در فصل تابستان نیز از ورود گرمای شدید فضای بیرون به محیط داخل جلوگیری نموده و در نتیجه نزول بار سیستم های سرماساز را در پی خواهد داشت.

نکته مهم دیگری که در هنگام انتخاب شیشه V-Cool باید در نظر داشت **SF** (Solar Factor) یا فاکتور خورشیدی است. این فاکتور نسبت انرژی تابشی خورشید که از طریق پنجره به فضای داخل وارد می شود به کل انرژی خورشیدی تابیده شده بر سطح همان پنجره، می باشد.

$$SF = \frac{\text{میزان انرژی خورشید که وارد فضای داخل می گردد}}{\text{میزان انرژی تابیده شده بر سطح شیشه}}$$

نسبت SF هر نوع شیشه بر SF شیشه های ۳ میلیمتر ساده را ضریب سایه روشن یا **SC** (Shading Coefficient) می گویند. هر چه این ضریب کمتر باشد بدین معناست که انرژی گرمائی کمتری وارد فضای داخل می گردد.

$$SC = \frac{SF \text{ شیشه مورد نظر}}{SF \text{ شیشه ۳ میلی متر}}$$

شیشه های V-Cool با SC پایین تر برای مناطق گرمسیری مناسب ترند. در شیشه های V-Cool به علت جذب بالای انرژی حرارتی و بازتابش آن توصیه می شود که لایه های شیشه، سکوریت شوند تا مقاومت فیزیکی و مکانیکی آنها ۵ برابر افزایش یابد. سکوریت کردن این نوع شیشه ها به علت وجود پوشش های ظریف و پیچیده نیاز به تخصص ویژه دارد و تنها با استفاده از دستگاه های خاص و پیشرفته میسر است.

کارخانه ونوس شیشه از معدود تولیدکنندگان مجهز به این تکنولوژی در خاورمیانه می باشد.



رفتار انتخابی در برابر نور خورشید:

رفتار شیشه‌های V-Cool در مقابل نور، بسته به سلیقه طراح و مصرف‌کننده از تنوع بسیاری برخوردار است. شیشه‌های رنگی، رفلکس یا بی‌رنگی که در ساختار شیشه V-Cool به کار می‌روند قادرند که بخشی از نور مادون قرمز یا IR (آن بخش از اشعه خورشید که به گرما تبدیل می‌شود) را جذب کرده یا بازتابش نمایند. پوشش‌های شیشه V-Cool همچنین موجب بازتابش بخشی از اشعه مخرب ماوراء بنفش (UV) می‌شوند.

آرامش دمائی:

دمای سطح داخلی شیشه همواره تابعی از درجه حرارت محیط بیرون است. تبادل حرارتی بین بدن فردی که نزدیک پنجره قرار دارد و سطح داخلی شیشه می‌تواند اثر ناخوشایندی داشته باشد. افت زیاد درجه حرارت در شب‌های زمستان و افزایش دما در بعدازظهر تابستان مثال‌های ملموسی از عدم آرامش دمائی در فضای داخل است. افراد جهت دستیابی به آرامش دمائی، پوشش خود را تغییر داده و یا ظرفیت سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی ساختمان را افزایش می‌دهند. این مسئله علاوه بر تاثیر مستقیم بر سلامتی ساکنین باعث اتلاف انرژی نیز می‌گردد. وجود پوشش‌های خاص در شیشه‌های V-Cool باعث می‌شود که دمای سطح داخلی شیشه غالباً تابعی از درجه حرارت فضای داخل و تقریباً مستقل از شرایط جوی محیط خارج و ابعاد پنجره باشد. بدین ترتیب شیشه‌های V-Cool دمای یکسانی را در تمامی فضای داخلی ساختمان اعم از قسمت‌های نزدیک یا دور از پنجره، فارغ از ساعات شبانه روز تامین می‌نمایند.



شیشه V-Cool در ساختمان برج مهستان در تهران بکار رفته است.



شیشه V-Cool در ساختمان برج میلاد در تهران بکار رفته است.



تبادل انرژی در انواع شیشه:

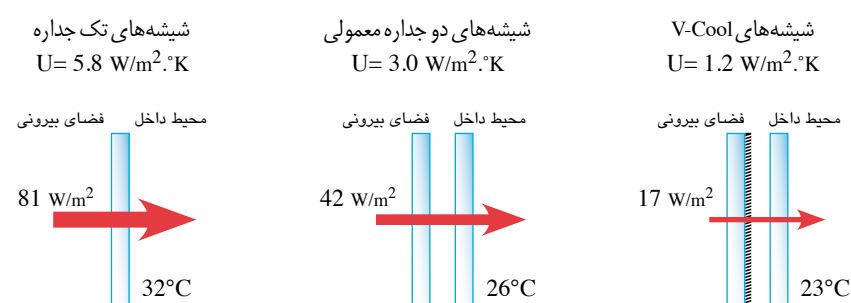
نماهای شماتیک زیر نشان‌دهنده میزان جریان انرژی بین داخل و خارج ساختمان از طریق پنجره‌ها و همچنین تفاوت دمای سطح داخلی شیشه و دمای درون ساختمان می‌باشند:

شیشه‌های V-Cool مناسب مناطق سردسیر:

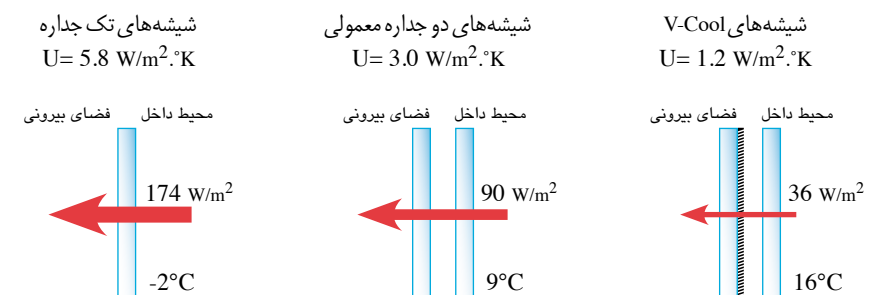
در این مثال دمای فضای بیرون 15°C - و دمای اتاق 20°C در نظر گرفته شده است. در شیشه‌های V-Cool هم انتقال انرژی به خارج بسیار کمتر از شیشه‌های تک جداره و دو جداره معمولی است و هم دمای سطح داخلی شیشه به دمای داخل ساختمان بسیار نزدیک است. به این دلیل شیشه‌های V-Cool نه تنها میزان هدر رفتن انرژی را کاهش می‌دهند، بلکه از تعریق بخار هوا بر روی شیشه‌ها نیز جلوگیری نموده و بایکنواخت نگه داشتن دمای داخل اتاق آرامش دمائی ساکنان را تضمین می‌نمایند.

شیشه‌های V-Cool مناسب مناطق گرمسیر:

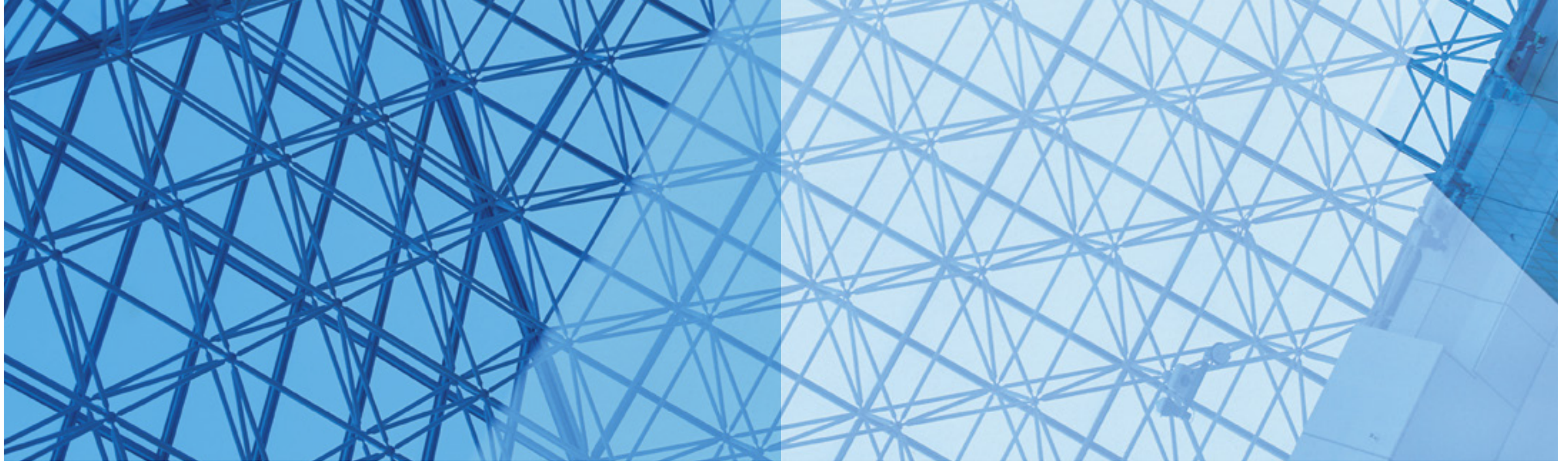
در این مثال دمای فضای بیرون 35°C و دمای اتاق 21°C در نظر گرفته شده است. شیشه‌های V-Cool عایق‌های بسیار موثری هستند و بار سیستم سرماساز را به مقدار قابل توجهی کاهش می‌دهند. علاوه بر این هر چند در فصل تابستان دمای سطح خارجی شیشه به خاطر درجه حرارت محیط و تابش نور خورشید بسیار بالا می‌باشد، اما دمای لایه داخلی شیشه نزدیک به دمای داخل اتاق باقی می‌ماند.



گرمای کمتری از فضای بیرون به محیط داخل وارد شده
که منجر به کاهش بار سیستم‌های سرماساز می‌گردد.



کاهش نفوذ هوای سرد به محیط داخل - آرامش دمایی
کاهش میزان تعریق در لایه داخلی شیشه



شیشه V-Cool در نمای ساختمان مجتمع مسکونی، تجاری، توریستی قو الماس خاورمیانه – سبزترین نمای ساختمانی کشور – به کار رفته است.

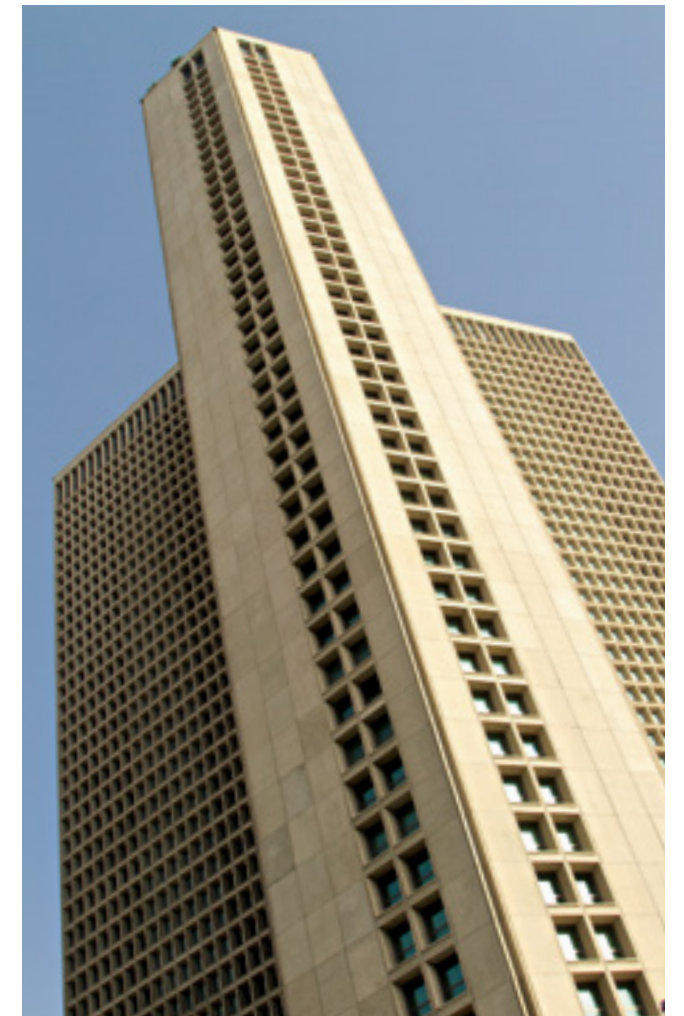
U-Value= 1.3 W/m².°K
SC= 0.33



شیشه V-Cool در ساختمان مجموعه سینمایی پردیس در پارک ملت تهران بکار رفته است.



شیشه V-Cool در ساختمان برج میکا در کیش بکار رفته است.



شیشه V-Cool در ساختمان برج تهران بکار رفته است.



جدول مشخصات فنی شیشه‌های V-Cool

نوع شیشه با مجموع ضخامت ۲۴ میلیمتر	LT%	LR% In	LR% Out	Tot EA%	SF%	SC	U-Value	
							Btu/hr/ft²/°F	W/m².°K

V-Cool GH35 Silver	35	22	42	37	28	0.3	0.246	1.4
V-Cool GH35 Green	29	22	30	70	21	0.23	0.246	1.4
V-Cool GH40 Neutral	39	14	23	47	31	0.34	0.264	1.5
V-Cool GH40 Royal Blue	38	25	26	48	30	0.33	0.264	1.5
V-Cool GH40 Aquamarine	32	25	20	63	22	0.25	0.264	1.5
V-Cool GH50 Neutral	48	21	25	38	33	0.35	0.246	1.4
V-Cool GH40 Green	32	14	18	74	23	0.26	0.264	1.5
V-Cool GH50 Green	40	20	19	70	25	0.28	0.246	1.4
V-Cool GH60 Neutral	57	18	24	33	41	0.45	0.246	1.4
V-Cool GH60 Green	48	17	18	63	28	0.32	0.246	1.4
V-Cool GH70 Neutral	68	12	12	38	55	0.61	0.299	1.7
V-Cool GH70 Green	56	11	10	65	37	0.41	0.299	1.7
V-Cool GH40 Super Neutral	39	31	16	42	25	0.27	0.246	1.4
V-Cool GH51 Super Neutral	50	22	12	37	29	0.31	0.246	1.4
V-Cool GH62 Super Neutral	62	17	14	31	35	0.37	0.246	1.4
V-Cool GH70 Super Neutral	69	12	11	29	41	0.45	0.246	1.4
V-Cool GH Green	56	11	10	65	42	0.47	0.299	1.7
V-Cool GH Grey	33	10	6	63	41	0.45	0.299	1.7
V-Cool GH Bronze	41	10	7	61	43	0.47	0.299	1.7

V-Cool GS20 Silver	15	22	33	61	18	0.21	0.281	1.6
V-Cool GS20 Green	12	22	24	81	15	0.17	0.281	1.6
V-Cool GS20 Royal Blue	17	24	22	69	21	0.24	0.299	1.7
V-Cool GS20 Aquamarine	14	24	17	83	16	0.19	0.299	1.7
V-Cool GS32 Silver Grey	24	19	25	63	28	0.32	0.299	1.7
V-Cool GS34 Neutral	29	11	24	61	28	0.32	0.299	1.7
V-Cool GS52 Light Blue	39	16	18	57	42	0.47	0.299	1.7
V-Cool GS32 Green	20	19	18	80	20	0.23	0.299	1.7
V-Cool GS34 Green	24	11	18	79	21	0.24	0.299	1.7
V-Cool GS52 Green	33	15	14	75	28	0.32	0.299	1.7

LT = Light Transmission LR = Light Reflection Tot EA = Total Energy Absorption SC = Shading Coefficient SF = Solar Factor

جدول مشخصات فنی شیشه‌های V-Cool

نوع شیشه با مجموع ضخامت ۲۴ میلیمتر	LT%	LR% In	LR% Out	Tot EA%	SF%	SC	U-Value	
							Btu/hr/ft²/°F	W/m².°K

V-Cool ST 50/33 Neutral	51	17	25	39	33	0.38	0.194	1.1
V-Cool ST 30/20 Neutral Bluish	30	15	38	52	20	0.23	0.194	1.1

جدید

V-Cool S Clear	61	16	12	42	52	0.6	0.317	1.8
V-Cool S Green	51	16	10	66	33	0.38	0.317	1.8
V-Cool S Azure	50	16	10	62	36	0.41	0.317	1.8
V-Cool S Grey	30	15	6	67	32	0.37	0.317	1.8
V-Cool S Dark Blue	37	16	8	71	29	0.33	0.317	1.8

V-Cool B3 Clear	54	35	39	24	56	0.64	0.264	1.5
V-Cool B3 Green	44	35	28	60	32	0.37	0.264	1.5
V-Cool B3 Grey	25	34	12	64	33	0.38	0.264	1.5

V-Cool B2 Clear	32	35	29	43	42	0.48	0.264	1.5
V-Cool B2 Green	26	34	21	72	23	0.26	0.264	1.5
V-Cool B2 Grey	16	34	10	71	27	0.31	0.264	1.5
V-Cool B2 Bronze	18	34	12	68	29	0.33	0.264	1.5
V-Cool B2 Dark Blue	34	34	19	64	30	0.34	0.264	1.5
V-Cool B2 Priva Blue	23	27	9	81	19	0.22	0.264	1.5

V-Cool B1 Clear	73	17	18	28	64	0.74	0.264	1.5
V-Cool B1 Bronze	42	14	9	55	46	0.53	0.264	1.5
V-Cool B1 Azure	60	15	13	55	45	0.52	0.264	1.5
V-Cool B1 Green	60	15	13	58	41	0.47	0.264	1.5
V-Cool B1 Grey	36	14	8	50	43	0.49	0.264	1.5
V-Cool B1 Dark Blue	47	15	10	62	38	0.44	0.264	1.5
V-Cool B1 Priva Blue	28	14	6	80	22	0.25	0.264	1.5

V-Cool A Clear	56	18	14	46	50	0.57	0.246	1.4
V-Cool A Green	46	17	11	68	31	0.36	0.246	1.4
V-Cool A Azure	46	17	11	65	34	0.39	0.246	1.4
V-Cool A Grey	28	17	7	70	30	0.34	0.246	1.4
V-Cool A Dark Blue	33	17	8	73	27	0.31	0.246	1.4



ونوس شیشه

دفتر خدمات مهندسی فروش:

تهران، پاسداران شمالی

نارنجستان چهارم

شماره یک، طبقه ششم اداری

تلفن: ۴۶ و ۴۵ ۵۹ ۸۸ ۲۲

نمابر: ۰۸ ۱۸ ۸۵ ۲۲

email: sales@venusglass.net

www.venusglass.net

کارخانه:

بزرگراه تهران - قم

شهرک صنعتی شمس آباد، بلوار نگارستان

تلفن: ۵۶۲۳۳۲۰۰ نمابر: ۵۶۲۳۳۱۵۰