

معرفی آزمایشگاه Tapered RCS and Antenna Lab



شرکت فاتیحین صنعت شریف که در سال ۱۳۸۳ به همت جمعی از کارشناسان زبده برق و مکانیک فارغ التحصیل دانشگاه شریف بنا نهاده شد موفق شده است در طول مدت ۱۵ سال از زمان تاسیس خود، مسئولیت طراحی، تامین، تجهیز و ساخت آزمایشگاههای تخصصی مخابراتی متعددی شامل آزمایشگاههای سازگاری الکترومغناطیس و آزمایشگاههای تست آنتن را در داخل و خارج از کشور ایران بر عهده داشته باشد. تیم مهندسی قدرتمند شرکت فاتیحین صنعت شریف به مدد تجربیات ارزنده ای که در طول سالهای تاسیس خود در گرو اجرای پروژه های متعدد آزمایشگاهی در کنار همکاران اروپایی خود کسب کرده، موفق به کسب دانش فنی طراحی محفظه های شیلد و اتاق های بدون انعکاس رادیویی گردیده که در نوع خود توانمندی بسیار ارزشمند و کم نظیری در سطح کشور به شمار می آید. با تکیه بر همین توانمندی علمی بومی کسب شده به دست متخصصین متعهد شرکت فاتیحین صنعت شریف، شرکت موفق به اخذ نشان دانش بنیانی از معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری گردید.

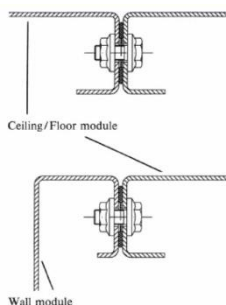
اصول طراحی اتاق بدون انعکاس بر پایه اطلاع از مشخصات فنی دقیق جاذبهای الکترومغناطیسی در گستره ی فرکانسی مورد نظر طراحی استوار بوده و از مهمترین پارامترهای کلیدی در طراحی اتاق، میزان موثر بودن ضریب شیلدینگ دیواره های فلزی و کیفیت و ابعاد ناحیه سکوت است که بسته به پروژه و نوع آزمایشگاه تحت طراحی متفاوت می باشد.

استفاده از نرم افزارهای تجاری و عمومی شبیه سازی الکترومغناطیس موجود همانند CADFEKO، COMSOL، CST Microwave Studio، Multiphysics و HFSS که روش عملکرد آنها بر مبنای روش های گوناگون محاسبات عددی در

تدوین شده و آزمایشگاه‌های آزمون اشتعال ایجاد شده است. این شرکت برای ارتقاء محصولات خود از یک آزمایشگاه داخلی برخوردار است که طبق استاندارد NRL Report 8093 محصولات را به صورت دوره‌ای تست و ارزیابی می‌کند. همچنین از آزمایشگاه‌های شخص ثالث نیز تاییدیه‌های مربوط به استانداردهای DIN 4102 - Part 1, B2 (1998) و EN ISO 11925-2 را نیز کسب نموده است. عنوان دقیق این استانداردها به شرح زیر است.

- **NRL Report 8093, Test 1, 2 and 3, Modified Smoldering Test of Urethane Foams Used in Anechoic Chambers.**
- **DIN 4102 - Part 1, B2 (1998), Reaction to fire tests - Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame.**
- **Test method EN ISO 11925-2, Reaction to fire tests - Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame - Part 2: Single-flame source test.**

اتاق بدون انعکاس مربوط به آزمایشگاه EMC خودرو با سازه خود ایستا و از ورقهای گالوانیزه آهن به ضخامت ۲ میلی متر و مدولار ساخته می‌شود. لبه‌های ورق‌ها دو بار خم شده و به ورق‌های مجاور پیچ می‌شود. اتصال الکتریکی ورق‌ها نیز با درزگیرهای فلزی برقرار می‌شود. اتاق شیلد به صورت خود ایستا اجرا شده و به دیوارهای ساختمان تکیه نمی‌دهد. با توجه به مدولار بودن تمامی اجزای اتاق، کل اتاق قابلیت جابجایی دارد. نحوه‌ی اتصال ورق‌ها در شکل (۲) مشخص شده است.



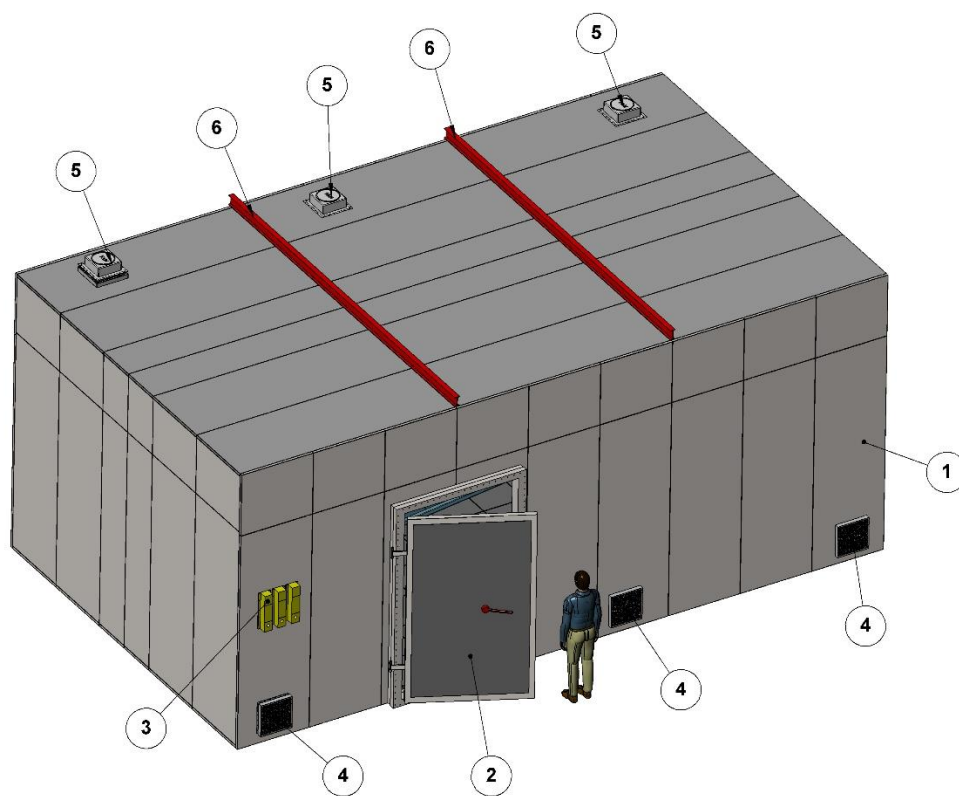
شکل ۲- نحوه‌ی اتصال ورق‌ها



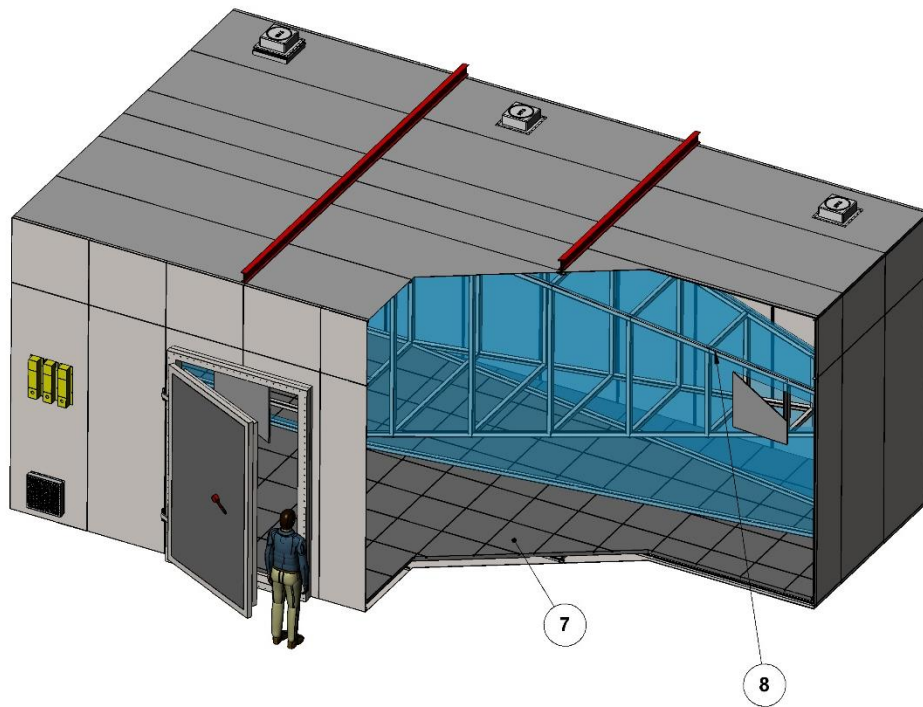
کف سالن محل نصب اتاق شیلد بایستی تراز بوده و شیب آن در طول ۵ متر از ± 5 میلی متر کمتر باشد. ابعاد داخلی و خارجی اتاق بسته به نیاز مشتری، با استفاده از تجربه بالای مهندسان این شرکت تعیین می‌گردد.

اجزای اتاق شیلد و شماتیک اتاق بدون انعکاس برای یک نمونه آزمایشگاه RCS مخروطی شکل در شکل‌های زیر مشخص شده است.

- ۱- ورق های گالوانیزه با ضخامت ۲ میلیمتر
- ۲- درب شیلد
- ۳- فیلتر
- ۴- هانی کامب
- ۵- هانی کامب به همراه فن
- ۶- سازه فلزی خود ایستا
- ۷- کف کاذب به همراه ورق ۱ میلیمتر
- ۸- اتاق شیپوری



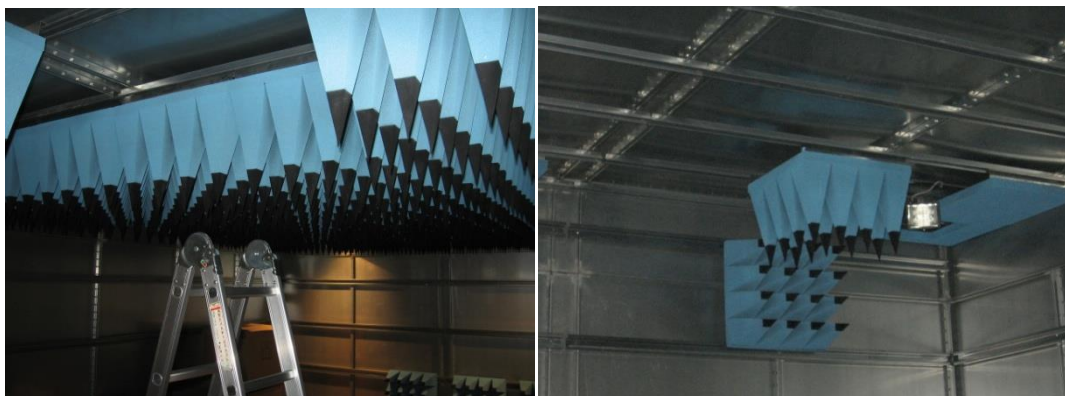
شکل ۳- معرفی اجزای اتاق بدون انعکاس (۱)



شکل ۳- معرفی اجزای اتاق بدون انعکاس (۲)

مکانیزم نصب جاذب‌های الکترومغناطیسی ریلی است و از چسب استفاده نخواهد شد. با روش ریلی امکان تعویض جاذب‌های آسیب‌دیده به راحتی فراهم می‌شود. البته در صورت نیاز به جابجایی کل اتاق، می‌توان جاذب‌ها را بدون هرگونه آسیب دیدگی دمونتاز و در محل جدید مجدداً نصب کرد. در صورتی که در روش چسب‌کاری امکان تعویض جاذب‌های آسیب‌دیده با سختی همراه بوده و جابجایی اتاق غیر ممکن است.

نصب و اجرای اتاق به طور کامل توسط کارشناسان شرکت فاتحین صنعت شریف انجام می‌شود. روش ریلی استفاده شده در یکی از پروژه‌های اجرا شده توسط شرکت فاتحین صنعت شریف در شکل (۴) نشان داده شده است.



شکل ۴- نصب جاذب‌های دیوارها و سقف با روش ریلی

اجزاء ، متعلقات

Pos.	item	qty
1	RCS Chamber; Tapered	1 lot
	total	

استانداردها و مشخصات فنی

❖ ابعاد داخلی اتاق:

- Rectangular Part : 2400mm × 3200mm × 3200mm (L× W × H)
- Tapered Part & Conical Tip: 6500mm × 3200mm × 3200mm (L× W × H)
- ❖ محدوده‌ی فرکانسی 500MHz – 40GHz؛
- ❖ قطر ناحیه‌ی سکوت 1.2m؛
- ❖ فاصله‌ی میدان دور حدود 6m؛
- ❖ کیفیت مطلوب اتاق (تضعیف 40dB در ناحیه سکوت)؛
- ❖ استاندارد آزمایشگاه: IEEE STD-149

مشخصات ناحیه سکوت بر اساس باند فرکانسی

2.4.2. Specified Anechoic Chamber Performance

The general specifications of the anechoic chamber are as follows :

When measured in accordance with the method "**Free-Space VSWR Field Probe Procedure for Antenna Range Evaluation**", the performance in a spherical quiet zone with a diameter of 1.2 m (center is positioned in the middle of the chamber height and width) will be as follows :

Frequency	Antenna Gain		Expected Quiet Zone Reflectivity
	Transmit Antenna	Receive Antenna	
500 MHz	6 dB	6 dB	-40 dB
800 MHz	8 dB	8 dB	-45 dB
1 GHz	13 dB	13 dB	-50 dB
6 GHz	22 dB	22 dB	< -50 dB
12 GHz	22 dB	22 dB	< -50 dB
18 GHz	24 dB	24 dB	< -50 dB
26 GHz	24 dB	24 dB	< -50 dB
40 GHz	24 dB	24 dB	< -50 dB