

گزارش کارآموزی

شرکت میزان گستر رایانه



اولین تشکیلات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران با تصویب قانون اوزان و مقیاس ها در سال ۱۳۰۴ خورشیدی مطرح می شود . بعدها در سال ۱۳۳۲ به لحاظ ضرورت تعیین ویژگیها و نظارت بر کیفیت کالاهای صادراتی و وارداتی ، ایجاد تشکیلاتی رسمی مورد توجه قرار گرفت و هسته اولیه تشکیلات سازمانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به صورت اداره ای در اداره کل تجارت وقت شکل می گیرد . در سال ۱۳۳۹ با تصویب قانون تأسیس مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ، مؤسسه کار خود را در چارچوب هدف ها و مسئولیت های تعیین شده آغاز می نماید و در همان سال ، به عضویت سازمان بین المللی استاندارد ISO درآمد.

به نام پروردگار

گزارش کارآموزی در

شرکت میزان گستر رایانه

کارآموز : محمد اذنگو (ش.د: ۸۳۰۹۰۸۶)

m.azangoo@ee.kntu.ac.ir

استاد کارآموزی: دکتر تحسیری

tahsiri@eetd.kntu.ac.ir

سرپرست کارآموزی: خانم حبیب پور

afsane@mgrayaneh.com

تاریخ شروع: ۱۵ تیر / تاریخ پایان: ۲۰ شهریور

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دپارتمان کنترل و سیستم-تابستان ۱۳۸۹



فهرست

صفحه	عنوان
۳	مشخصات
۴	فهرست
۶	چکیده
۷	مقدمه
۹	فصل ۱ معرفی
۱۰	معرفی و تاریخچه سازمان استاندارد ایران
۱۲	معرفی شرکت میزان گستر رایانه
۱۳	خط مشی کیفیت
۱۴	فصل ۲ سیستم اداری
۱۵	سازماندهی و چارت سازمانی
۱۶	مدیر عامل
۱۶	معاون مالی و اداری
۱۷	مسئول واحد سیستم مدیریت کیفیت
۱۷	مدیر فنی امور آزمایشگاه ها
۱۷	مسئول آزمایشگاه ایمنی
۱۸	مسئول آزمایشگاه E.M.C
۱۹	تکنسین آزمایشگاه
۱۹	انبار دار
۲۰	نگهبانی
۲۱	سیستم مدیریت کیفیت

۲۳	سیستم فنی	فصل ۳
۲۴	الزامات فنی	
۳۲	تجهیزات تحت آزمون	
۳۵	آزمایشگاه Safety (ایمنی)	
۳۷	آزمایش جریان نشتی	
۴۳	Ground Bonding آزمایش	
۴۷	Input Current آزمون	
۴۹	HIPOT آزمون	
۵۵	Insulation Resistance آزمون	
۵۸	E.M.C آزمایشگاه	
۶۱	آزمون مصونیت در برابر تخلیه الکترواستاتیک	
۶۷	آزمون مصونیت در برابر میدان‌های فرکانس رادیویی	
۷۰	آزمون مصونیت در برابر پالس‌های الکتریکی تندگذر	
۷۳	آزمون مصونیت در برابر فراتاخت	
۷۶	آزمون مصونیت در برابر میدان‌های مغناطیسی	
۷۸	آزمون مصونیت در برابر افت‌های ولتاژ، وقفه‌های کوتاه و تغییرات ولتاژ	
۸۰	آزمون تشعشعات هارمونیک ناشی از جریان	
۸۹	اندازه‌گیری نوسانات و پرش‌های ولتاژ	
۹۴	ارزیابی نقاط ضعف و قدرت + پیشنهادات	
۹۸	خلاصه مطالب	
۱۰۱	نتیجه‌گیری	
۱۰۳	منابع	

چکیده

در این گزارش به تشریح فعالیت های شرکت میزان گستر رایانه خواهیم پرداخت. میزان گستر رایانه یک شرکت خصوصی می باشد و به عنوان آزمایشگاه همکار سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به ارزیابی انطباق کیفیت تجهیزات فناوری اطلاعات و صوتی- تصویری با استانداردهای مربوطه می پردازد.

علاوه بر قسمت اداری شرکت که به تشریح آن می پردازیم، قسمت اصلی این گزارش به معرفی آزمایشگاه ها و استاندارد هایی که بر اساس آن ها آزمایش ها طراحی شده اند، اختصاص داده شده است. در شرکت میزان گستر رایانه آزمایش ها به دو دست کلی EMC (سازگاری الکترومغناطیسی) و Safety (ایمنی) تقسیم می شوند. آزمایشگاه EMC به بررسی سازگاری الکترومغناطیسی سیستم های الکترونیکی و رایانه ای می پردازد و تجهیزات را از نظر تاثیر اختلالات الکترومغناطیسی (مغناطیسی و الکتریکی) محیط بر عملکرد آن ها و همچنین تاثیر متقابل آن ها بر محیط مورد ارزیابی قرار می دهد. همچنین آزمایش های آزمایشگاه ایمنی در جهت جلوگیری از آسیب یا صدمه ناشی از خطرات شوک الکتریکی، مخاطرات انرژی، آتش سوزی، مخاطرات مکانیکی و حرارتی، مخاطرات تشعشعی و شیمیائی طراحی شده اند.

مطابق مصوبه هیئت وزیران مورخ ۱۳۸۰/۳/۶ رعایت الزامات فنی نشان CE جهت کالاهای وارداتی صوتی - تصویری و فناوری اطلاعات اجباری می باشد، و بر اساس آن آزمون ها مطابق استانداردهایی که رعایت الزامات آن ها طبق قوانین اتحادیه اروپا الزامی می باشد انجام می شوند.

مقدمه

اگر جامعه را به عنوان یک سیستم (Plant) در نظر بگیریم، ورودی (Input) آن را کالاهایی که وارد جامعه می شوند و خروجی (Output) آن را مصرف این کالاها تصور کنیم به چند نکته بر خواهیم خورد: در گذشته چون ورودی ها بسیار محدود و ساده بود، جامعه (سیستم) بدون مشکلی به فعالیت خود ادامه می داد، اما پس از انقلاب صنعتی، تولید انبوه قطعات و کالاهای صنعتی (به نوعی افزایش Gain سیستم) و همچنین نیاز به تضمین کیفیت کالاهای تولید شده و سازگاری این کالاها با یکدیگر و محیط، ضرورت مفهومی چون استاندارد پدید آمد؛ به نوعی استاندارد نقش فیدبک (Feedback) در یک سیستم کنترلی را بازی می کند که با توجه به شرایط و نیازها در خروجی، ورودی سیستم را تنظیم می نماید.

شرکت "میزان گستر رایانه" شرکتی خصوصی است که زیر نظر سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به ارزیابی انطباق تجهیزات فناوری اطلاعات و صوتی- تصویری با استانداردهای مربوطه می پردازد. این شرکت از دو آزمایشگاه Safety و EMC تشکیل شده که در آن ها آزمایش هایی جهت بررسی ایمنی و سازگاری الکترومغناطیسی بر روی کالاها انجام می گیرد. مبنای طراحی آزمایش های فوق، استاندارد هایی است که توسط سازمان ملی استاندارد معین می شود.

دوره کارآموزی دو ماهه و نیمه من در شرکت میزان گستر رایانه شامل سه بخش بوده است: آشنایی و کار در آزمایشگاه EMC، آزمایشگاه Safety و همچنین آشنایی با ساختار اداری و غیر فنی شرکت. نکته قابل توجهی که در مورد کارکنان شرکت میزان گستر می توان مطرح کرد میانگین سنی پایین اعضای آن می باشد، افرادی که در آزمایشگاه های این شرکت فعالیت می کنند از میان فارغ التحصیلان رشته مهندسی برق و رشته فیزیک انتخاب شده اند و قبل از شروع به کار آشنایی لازم با استانداردها، دستگاه ها، محیط و نحوه انجام آزمایش را پیدا می کنند. محیط

صمیمی ولی در عین حال وظیفه شناس ، متعهد و با دانش بالای فنی ، همچنین نظم و تقسیم وظایف مناسب از بارزترین ویژگی های شرکت و کارکنان آن می باشد.

از اینکه دوره کارآموزی خود را در شرکت میزان گستر رایانه و در کنار دیگر کارکنان آن سپری کرده ام بسیار شادمانم چرا که توانستم تجربیات با ارزشی نه فقط محدود به آزمایشگاه ها و محیط فنی آن بلکه از فضای اداری و البته بازار و نکات مربوط به آن کسب کنم. در انتها از استاد راهنمای کارآموزی ام جناب آقای دکتر تحسیری به خاطر کمک و راهنمایی های بسیارشان کمال تشکر را می نمایم ، همچنین از تمامی مسئولین و کارکنان شرکت میزان گستر رایانه که در این مدت به من کمک کردند و فضا و امکانات و مهمتر از همه وقت کافی را در اختیار من قرار داده اند کمال سپاسگزاری را دارم.

محمد اذانگو - شهریور ۱۳۸۹



معرفی

معرفی و تاریخچه سازمان استاندارد ایران

اولین تشکیلات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران با تصویب قانون اوزان و مقیاس ها در سال ۱۳۰۴ خورشیدی مطرح می شود . بعدها در سال ۱۳۳۲ به لحاظ ضرورت تعیین ویژگیها و نظارت بر کیفیت کالاهای صادراتی و وارداتی ، ایجاد تشکیلاتی رسمی مورد توجه قرار گرفت و هسته اولیه تشکیلات سازمانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به صورت اداره ای در اداره کل تجارت وقت شکل می گیرد . در سال ۱۳۳۹ با تصویب قانون تأسیس مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ، مؤسسه کار خود را در چارچوب هدف ها و مسئولیت های تعیین شده آغاز می نماید و در همان سال ، به عضویت سازمان بین المللی استاندارد ISO درآمد. سپس در سال ۱۳۴۳ آزمایشگاه های واقع در شهر صنعتی کرج (محل فعلی موسسه) ضمیمه شد و نام مؤسسه استاندارد ایران به " مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران " تبدیل گردید. در سال ۱۳۷۱ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از مجلس شورای اسلامی گذشت که جایگزین کلیه قوانین و مقررات قبلی شد و در ادامه آن در سال ۱۳۷۶ اصلاحات لازم در قانون فوق اعمال شد .

از اهم وظایف سازمان استاندارد ایران می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تعیین ، تدوین و نشر استانداردهای ملی به عنوان تنها مرجع رسمی این وظیفه در کشور
- انجام تحقیقات به منظور تدوین استاندارد ، بالا بردن کیفیت کالاهای تولید داخلی ، کمک به بهبود روشهای تولید و کارآیی صنایع
- ترویج استانداردهای ملی
- نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری
- کنترل کیفی کالاهای صادراتی مشمول استاندارد اجباری و جلوگیری از صدور کالاهای نامرغوب به منظور فراهم نمودن امکانات رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین المللی



- کنترل کیفیت کالاهای وارداتی مشمول استاندارد اجباری به منظور حمایت از مصرف کنندگان و تولید کنندگان داخلی و جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب
 - مشارکت در تدوین استانداردهای بین المللی
 - ترویج سیستم بین المللی یکاها (SI) به عنوان سیستم رسمی اوزان و مقیاس ها در کشور و کالیبره کردن وسایل سنجش
 - آزمایش و تطبیق نمونه کالا با استانداردهای مربوط ، اعلام مشخصات و اظهارنظر مقایسه ای و صدور گواهینامه های لازم
 - آموزش مستمر مسوولین کنترل کیفیت واحدهای تولیدی
- نقش و تاثیر استانداردسازی در سند چشم انداز بیست ساله جمهوری اسلامی ایران را می توان در دو بخش ذیل ترسیم نمود :
- برخورداری جامعه ایرانی از سلامت ، رفاه ، ایمنی ، امنیت غذایی و بهره مندی از محصولات ، خدمات و محیط زیست مطلوب
 - برخورداری از دانش پیشرفته ، توانایی در تولید علم و فناوری و دستیابی به جایگاه اول اقتصادی ، علمی و فناوری در سطح منطقه با جنبش نرم افزاری ، تولید علم و رشد پرشتاب و مستمر اقتصادی.

معرفی شرکت میزان گستر رایانه

شرکت میزان گستر رایانه (سهامی خاص) با هدف انجام آزمون های بررسی کیفیت لوازم صوتی و تصویری ، تجهیزات فناوری اطلاعات و لوازم خانگی الکتریکی و الکترونیکی از نظر مطابقت الکترومغناطیسی و ایمنی مطابق با استانداردهای ملی ایران و بین المللی در سال ۱۳۸۶ تاسیس و تحت نظر سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شروع به فعالیت نمود.

هم اکنون این شرکت تحت مدیریت آقای پژمان شعبانی با در اختیار داشتن بیش از ۱۵ کارمند و با استفاده از دو آزمایشگاه مجهز جهت انجام آزمون های EMC و Safety که بر اساس استاندارد های اروپایی مجهز و آماده شده اند مشغول به فعالیت می باشد.

شرکت در آینده بنا دارد آزمایشگاه باطری را که توانایی انجام آزمون های منطبق با استانداردهای ملی را بر روی باطری های قابل شارژ و غیر قابل شارژ دارا می باشد، تاسیس نماید.

میزان گستر رایانه به عنوان دومین آزمایشگاه IT آغاز به کار کرد (۶ مرداد ۸۸)



ایرنا- مدیرکل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان تهران در زمینه شروع به کار آزمایشگاه یادشده گفت: از هشت سال پیش تاکنون تنها یک آزمایشگاه بخش خصوصی در زمینه تست کالاهای IT فعال بود و از امروز دومین آزمایشگاه دارای تایید صلاحیت به عنوان آزمایشگاه همکار استاندارد کار خود را آغاز کرد.

مهدی پورهشام افزود: اکنون هر دو آزمایشگاه بخش خصوصی مجاز به انجام آزمون استاندارد اجباری کالاهای IT مانند رایانه و لوازم صوتی هستند که به این ترتیب از انحصار نیز جلوگیری خواهد شد.

مدیرعامل شرکت میزان گستر رایانه نیز به خبرنگاران گفت: برای خرید تجهیزات مورد نیاز آزمایشگاهی برای انجام آزمون های مورد نظر بیش از ۱۰ میلیارد ریال هزینه شده است.

مصلح الدین اسمعیل زاده سیلابی افزود: تمام تجهیزات مورد نیاز این شرکت از کشورهای اروپایی و معتبر خریداری شده و تمام آزمون های مرتبط با استاندارد کالاهای IT و صوتی و تصویری در آزمایشگاه این شرکت انجام خواهد شد.

آدرس: تهران - خیابان ولیعصر - خیابان فتحی شقایق - بین خیابان بیستون و چهل ستون -

پلاک ۶۷ - شرکت میزان گستر رایانه

تلفن: +۹۸-۲۱-۸۸۵۵۴۷۰۵ و نمابر: +۹۸-۲۱-۸۸۷۱۶۱۲۲

خط مشی کیفیت

(این مرامنامه به عنوان خطی مشی افلاقی و کیفی شرکت میزان گستر رایانه به حساب می آید و در سالن اصلی شرکت به نمایش درآمده است)

شرکت میزان گستر رایانه به منظور انجام آزمونهای ایمنی و E.M.C مطابق با استانداردهای بین المللی و ملی جهت دستگاه های الکتریکی و الکترونیکی تاسیس گردیده است. رعایت اصول فنی ، ایمنی در بنای آزمایشگاه ، تجهیز آزمایشگاه و کلیه مراحل فرایند انجام آزمون سر لوحه برنامه های خود قرار داده است .

از اهداف کیفیتی شرکت میزان گستر رایانه اخذ پروانه تایید صلاحیت از اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان تهران و موارد مشروحه ذیل می باشد.

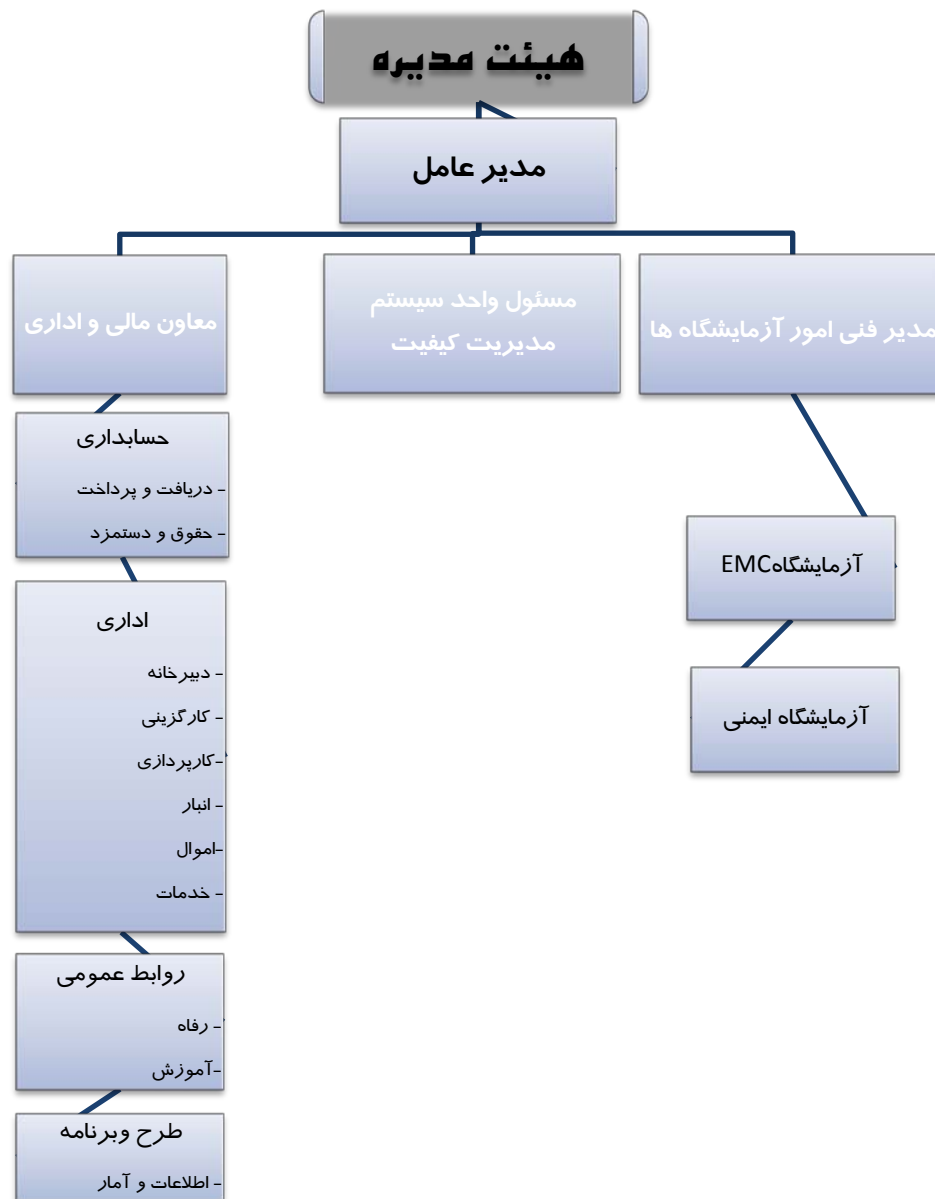
- جلب رضایت مشتری با ارائه خدمات دقیق و به هنگام
- انجام کلیه آزمونهای کیفی ، کمی دستگاههای الکتریکی - الکترونیکی به منظور صدور نتیجه آزمون مطابق با استانداردهای ملی ایران - استانداردهای بین المللی - و یا موارد مورد درخواست
- تجهیز و نصب کلیه دستگاههای مورد نیاز آزمونهای حوزه ماً موریت و به روز نگاه داشتن آنها به منظور افزایش بهره وری آزمایشگاه
- به روز نگاه داشتن دانش فنی و توانمندی کارکنان به منظور ارائه بهترین خدمات مورد انتظار
- ارتقاء کیفیت محصولات الکتریکی و الکترونیکی وارداتی و صادراتی
- افزایش سلامت جامعه از دیدگاه ایمنی ، اقتصاد
- جلوگیری از واردات و صادرات کالاهای نامرغوب
- جلب و افزایش رضایت کلیه طرفهای ذینفع و ذیحق (واردات ، صادرات ، مصرف کننده)
- جلب اعتماد و رضایت سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران بعنوان همکار
- مشارکت و همکاری با سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران در امر تدوین استانداردهای ملی ایران

حصول این اهداف مستلزم مشارکت کلیه کارکنان این مجموعه است .آموزش کارکنان و پیاده سازی فرهنگ کیفیت ، بخش مهمی از برنامه های شرکت را تشکیل می دهد. با توجه به اهمیت تأمین خواسته ها و رضایت مشتری، نظرات، پیشنهادات و شکایات مشتریان مورد استقبال قرار گرفته و پاسخ مناسب به آن ارائه می گردد. شرکت میزان گستر رایانه مسئولیتهای خود را در فواصل زمانی لازم بازنگری و به روز می نماید تا حفظ و بهبود مستمر نظام کیفیت میسر گردد.

سیستم اداری



سازماندهی و چارت سازمانی



شرکت میزان گستر رایانه طبق چارت سازمانی شامل بخش های مدیریت ارشد سازمان (مدیر عامل) - معاون مالی و اداری ، مدیر فنی امور آزمایشگاه ها و مسئول واحد تضمین کیفیت می باشد که هر کدام زیر مجموعه ای از بخش های و کارکنان مربوط را شامل می گردد .

در ادامه به تشریح وظایف بعضی از پست های سازمانی فوق و ویژگی های افراد واجد شرایط برای آن می پردازیم:

مدیر عامل

- تعیین اهداف کلی ، کمی و کیفی شرکت میزان گستر رایانه
- تنظیم برنامه اجرایی به منظور دستیابی به اهداف کلی ، کمی و کیفی آزمایشگاه میزان گستر رایانه
- تعیین سیاستها و روشهای اجرایی به منظور اجرای برنامه تنظیمی در راستای اهداف تعیین شده .
- نظارت بر حسن اجرای کار امور فنی - اداری آزمایشگاه
- ایجاد هماهنگی و مشارکت بین کلیه کارکنان آزمایشگاه
- انجام کلیه مکاتبات مورد نیاز آزمایشگاه با دستگاههای دولتی و شرکتهای خصوصی
- تایید نهایی گواهینامه انطباق یا عدم انطباق به منظور صدور نهایی آن توسط دبیر خانه آزمایشگاه
- اعزام کارکنان آزمایشگاه جهت شرکت در دوره های آموزشی مورد نیاز به منظور افزایش سطح علمی و کارایی ایشان.
- ارزشیابی کلیه مسئولین آزمایشگاه ، تایید فرم های ارزشیابی کارکنان ارزشیابی شده ، توسط مسئولین ذیربط
- تامین نیازهای مالی طبق برنامه اجرایی تنظیم شده .
- تامین درآمد آزمایشگاه میزان گستر رایانه برابر اهداف تعیین شده .
- نظارت بر نحوه هزینه امور مالی ، و تایید اسناد مالی آزمایشگاه میزان گستر رایانه

معاون مالی و اداری

- تنظیم کلیه دفاتر مالی شرکت میزان گستر رایانه (معین ، روزنامه)
- تنظیم تراز نامه شرکت میزان گستر رایانه
- نظارت بر نحوه انبارداری (دریافت ، تحویل کالا)
- نظارت بر دفتر اموال غیر منقول و منقول شرکت
- نظارت بر فرایند خرید . (صدور دستور خرید - تامین اعتبار - جمع خرج اسناد خرید)
- نظارت بر فرایند تعمیر و نگهداری تاسیسات شرکت
- نظارت بر اجراء فرایند پرداخت حقوق و دستمزد
- شرکت در دوره های آموزشی مورد نیاز به منظور ارتقاء سطح علمی و بهره وری
- مشارکت و هماهنگی در کلیه امور آزمایشگاه میزان گستر رایانه

شرایط احراز :

- داشتن لیسانس مدیریت اداری با حداقل سه سال سابقه خدمت مرتبط
- آشنایی با سیستم های مدیریت کیفیت ISO 9000
- آشنایی به زبان انگلیسی
- آشنایی به قوانین و مقررات وزارت کار و تامین اجتماعی
- آشنایی به سیستم های حسابداری

مسئول واحد سیستم مدیریت کیفیت

- کنترل و اجرای کلیه عوامل موثر بر کیفیت مطابق با خط مشی و اهداف کیفی شرکت
 - ایجاد هماهنگی لازم بین کلیه واحدهای شرکت
 - کنترل و تایید انجام فرایندهای جاری شرکت برابر دستورالعملهای مصوب سیستم مدیریت کیفیت
 - شناسایی، گردآوری و کاربرد استانداردهای به روز ملی و بین المللی در زمینه انجام آزمونهای Safety و E M C
 - کنترل کالیبراسیون تجهیزات آزمایشگاهی با هماهنگی مدیر فنی امور آزمایشگاهها و مسئول آزمایشگاه
 - تعیین نیازمندیهای آموزشی کارکنان در رابطه با سیستم تضمین مدیریت کیفیت شرکت
 - تامین نظارت در مورد در دسترس بودن مدارک سیستم مدیریت کیفیت جهت کلیه کارشناسان
 - دریافت فرمت های اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه و انجام اقدام لازم
- شرایط احراز:**

- داشتن مدرک تحصیلی پایه کارشناسی
- داشتن گواهینامه ممیزی سیستم های ISO 9000
- داشتن سابقه خدمت مرتبط با برقراری سیستم های تضمین مدیریت کیفیت ISO 9000

مدیر فنی امور آزمایشگاه ها

- ارجاع درخواست آزمون و نمونه به آزمایشگاه ذیربط
 - تعیین روش آزمون، روش کار طبق استاندارد های ملی ایران و بین المللی
 - نظارت و بررسی کلیه تجهیزات منصوبه و غیر منصوبه آزمایشگاه به منظور انجام سرویس های دوره ای و یا کالیبراسیون مورد نیاز
 - شرکت در دوره های آموزشی مورد نیاز به منظور افزایش سطح کارایی و بالابردن بهره وری
 - برنامه ریزی جهت برقرار ی دوره های آموزشی کارکنان آزمایشگاه ها
 - اعزام کارکنان آزمایشگاه جهت شرکت در دوره های آموزشی مورد نیاز
 - ایجاد هماهنگی و مشارکت در کلیه امور آزمایشگاهها
 - نظارت بر حصول اطمینان از نگهداری خوب وسائل منصوبه و غیر منصوبه
 - ارزیابی کلیه آزمایشگاهها طبق دستورالعمل اجرائی منصوبه در دوره های از پیش تعیین شده
 - نظارت بر رعایت کلیه امور ایمنی کار در محیط آزمایشگاه ها
 - تایید و صدور گواهینامه انجام آزمون نمونه های ارسالی به آزمایشگاه ها
 - ارزشیابی کلیه کارکنان آزمایشگاه های شرکت میزان گستر رایانه طبق روش اجرایی منصوبه
- شرایط احراز:**

- داشتن مدارک تحصیلی پایه کارشناسی ذیربط
- داشتن گواهینامه های دوره های تخصصی ذیربط مورد تایید آزمایشگاه میزان گستر رایانه
- داشتن سابقه خدمت مرتبط با تایید آزمایشگاه میزان گستر رایانه

مسئول آزمایشگاه ایمنی

- دریافت نمونه توام با درخواست آزمون از طریق مقام مافوق جهت بررسی و اعلام نظر.
 - انجام آزمون مطابق با روش آزمون ، روش کار با استاندارد های ملی ایران.
 - انجام آزمونهای ایمنی مطابق با استانداردهای ملی ایران و یا استانداردهای جهانی .
 - بررسی کلیه تجهیزات منصوبه و غیر منصوبه آزمایشگاه به منظور انجام سرویسهای دوره ای و یا کالیبراسیون مورد نیاز آنها
 - شرکت در دوره های آموزشی مورد نیاز به منظور افزایش سطح کارایی و بالا بردن بهره وری
 - مشارکت در امور آموزش کارکنان آزمایشگاه ذیربط
 - تنظیم و امضاء تایید گواهینامه منطبق یا عدم انطباق نمونه مورد آزمون
 - ارزیابی مستمر سطح علمی و کارایی خود به منظور به روز بودن دانش فنی مسئولیت محوله
 - ایجاد هماهنگی و مشارکت در کلیه امور آزمایشگاه ذیربط
 - رعایت کلیه مقررات و آیین نامه های مصوبه آزمایشگاه میزان گستر رایانه
 - پایش ، کنترل و ثبت شرایط محیطی طبق مشخصات ، روش ها و روش های اجرایی ذیربط
 - حصول اطمینان از نگهداری خوب وسائل منصوبه و غیر منصوبه آزمایشگاه
 - حصول اطمینان از روش های ایجاد مناسب مراحل نمونه برداری – جابجایی – حمل و نقل – انبارش – آماده سازی اقلام مورد آزمون
 - حصول اطمینان از اتخاذ روش های آزمون مناسب برای نمونه ذیربط به منظور برآورده نمودن نیاز مشتری
 - ابداع روش ها ی آزمون در موارد ی که روشهای اجرائی نامناسب یا قدیمی و منسوخ تشخیص داده شود با نظر مشتری و توافق حاصل شده با وی زیر نظر مدیر فنی امور آزمایشگاه ها
 - رعایت کلیه امور ایمنی کار در محیط آزمایشگاه
- شرایط احراز :**
- داشتن مدرک تحصیلی پایه کارشناسی ذیربط
 - داشتن گواهینامه دوره های تخصصی ذیربط مورد تایید آزمایشگاه میزان گستر رایانه
 - داشتن سابقه خدمت مرتبط با تائید آزمایشگاه میزان گستر رایانه

مسئول آزمایشگاه E.M.C

- دریافت نمونه توام با درخواست آزمون از طریق مقام مافوق جهت بررسی و اعلام نظر.
- انجام آزمون مطابق با روش آزمون ، روش کار با استاندارد های ملی ایران.
- انجام آزمون های E.M.C مطابق با استانداردهای ملی ایران و یا استانداردهای جهانی .
- بررسی کلیه تجهیزات منصوبه و غیر منصوبه آزمایشگاه به منظور انجام سرویسهای دوره ای و یا کالیبراسیون مورد نیاز آنها
- شرکت در دوره های آموزشی مورد نیاز به منظور افزایش سطح کارایی و بالا بردن بهره وری
- مشارکت در امور آموزش کارکنان آزمایشگاه ذیربط
- تنظیم و امضاء تایید گواهینامه منطبق یا عدم انطباق نمونه مورد آزمون
- ارزیابی مستمر سطح علمی و کارایی خود به منظور به روز بودن دانش فنی مسئولیت محوله
- ایجاد هماهنگی و مشارکت در کلیه امور آزمایشگاه ذیربط
- رعایت کلیه مقررات و آیین نامه های مصوبه آزمایشگاه میزان گستر رایانه

- پایش ، کنترل و ثبت شرایط محیطی طبق مشخصات ، روش ها و روش های اجرایی ذیربط
 - حصول اطمینان از نگهداری خوب وسایل منصوبه و غیر منصوبه آزمایشگاه
 - حصول اطمینان از روش های ایجاد مناسب مراحل نمونه برداری - جابجایی - حمل و نقل - انبارش - آماده سازی اقلام مورد آزمون
 - حصول اطمینان از اتخاذ روش های آزمون مناسب برای نمونه ذیربط به منظور برآورده نمودن نیاز مشتری
 - ابداع روش ها ی آزمون در موارد ی که روشهای اجرائی نامناسب یا قدیمی و منسوخ تشخیص داده شود با نظر مشتری و توافق حاصل شده با وی
 - رعایت کلیه امور ایمنی کار در محیط آزمایشگاه
- شرایط احراز:**

- داشتن مدرک تحصیلی پایه کارشناسی ذیربط
- داشتن گواهینامه دوره های تخصصی ذیربط مورد تایید آزمایشگاه میزان گستر رایانه
- داشتن سابقه خدمت مرتبط با تایید آزمایشگاه میزان گستر رایانه

تکنسین آزمایشگاه

- دریافت درخواست آزمون نمونه و بررسی نمونه زیر نظر مسئول آزمایشگاه
 - مشارکت در آزمونهای جاری آزمایشگاه طبق دستورالعمل اجرایی
 - نگهداری و سرویس تجهیزات منصوبه و غیر منصوبه آزمایشگاه با نظر مافوق
 - شرکت در دوره های آموزشی به منظور به روز نمودن توان علمی و عملی خود با نظر مافوق
 - هماهنگی و مشارکت در کلیه امور مربوط به آزمایشگاه میزان گستر رایانه
 - نگهداری و بایگانی اسناد و مدارک مورد نیاز آزمایشگاه ذیربط با نظر مافوق
 - رعایت کلیه امور ایمنی کار در محیط آزمایشگاه
- شرایط احراز:**

- داشتن حداقل فوق دیپلم در رشته مرتبط (برق - سخت افزار کامپیوتر - فیزیک)
- داشتن حداقل ۲ سال تجربه مرتبط

انبار دار

- دریافت کلیه کالاهای خریداری شده و صدور رسید کالا به تحویل دهنده
 - ثبت و تنظیم دفاتر انبار
 - طبقه بندی و نگهداری کالا های موجود در انبار
 - تحویل کالا به متقاضی برابر فرم شماره F-22/0
 - تهیه آمار و گزارش از موجودی انبار در مقاطع مورد نیاز
 - رعایت کلیه امور ایمنی کار در محیط انبار
- شرایط احراز:**

- داشتن حداقل فوق دیپلم (ترجیحا امور اداری)
- داشتن حداقل ۲ سال تجربه مرتبط
- دارای ضامن معتبر



نگهبانی

- شناخت کامل از موقعیت ساختمان - (ورودی ها ، پنجره ها ، تاسیسات (برق ، آب ، گاز ، غیره)
- طی دوره های آموزشی در مورد حفاظت ساختمان ، اطفاء حریق ، جلوگیری موقت از نشتی آب و گاز و غیره برابر روشهای فنی و علمی دوره های آموزشی .
- داشتن پوشش مخصوص نگهبانی که از طریق شرکت میزان گستر رایانه تهیه و در اختیار وی قرار می گیرد و رعایت کامل نظافت شخصی (آرایش ظاهری - کفش و لباس در شرایط مطلوب)
- آشنایی کامل از سیستم های ایمنی ساختمان و بکار گیری آنها .
- آشنایی کامل با دستورالعمل اجرای نگهبان و نهایت همکاری در تکمیل فرمت شماره
- آشنایی کامل با دستگاههای فاکس ، موبایل ، تلفن سانترال ...
- دارای حسن شهرت در امانتداری و برخورد شایسته با همکاران و ارباب رجوع
- همراه داشتن لوازم مورد نیاز خدمت (چراغ قوه ، تلفن بیسیم ، و غیره ...)
- مشارکت و هماهنگی با کلیه کارکنان شرکت میزان گستر رایانه در سطح مسئولیت مستقیم

شرایط احراز :

- داشتن حداقل دیپلم متوسطه
- داشتن حداقل آشنایی به زبان انگلیسی
- داشتن فن بیان و خواندن و نوشتن مطلوب
- داشتن حداقل شرایط فیزیکی (قد ۱۷۲-۱۸۵ ؛ وزن ۶۰-۹۰ kg ؛ سن ۲۲-۶۰ سال)

سیستم مدیریت کیفیت

هدف شرکت میزان گستر رایانه ایجاد و استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر اساس استاندارد ISO/IEC 17025 است و بر این اساس خط مشی و اهداف کیفیت ، روش های اجرایی و دستورالعملهای کاری مورد نیاز سیستم تدوین شده اند. جهت استقرار استاندارد مذکور آزمایشگاه باید:

الف: "تعریف و تعیین مسئولیتها و جایگاه مدیریت فنی و مدیریت کیفیت" شامل کارکنان مدیریتی و فنی که دارای اختیارات و منابع لازم بر انجام وظایف خود از جمله برقرار نگهداشتن و بهبود سیستم مدیریت کیفیت می باشند که با روش های اجرایی و دستورالعمل اجرایی مربوط به انجام آزمون های ایمنی و E.M.C نسبت به انجام آزمون های مورد نظر اقدام می نمایند تا برای پیشگیری یا به حداقل رساندن انحرافات اطمینان حاصل گردد.

ب: اطمینان حاصل نماید که مدیریت و کارکنان از هر گونه فشار و تاثیر پذیری (نامهای تجاری ، مالی و غیره داخلی و خارجی) که اثر نامطلوبی بر کیفیت کار آزمایشگاه داشته باشد ، مبرا هستند.

ج: دارای خط مشی و روش های اجرایی باشد که بر اساس آن می تواند از حصول موارد زیر اطمینان نماید:

- رضایت مشتریان در اهمیت است.
- اطلاعات محرمانه و طبقه بندی شده به دقت حفاظت می شود.
- دقت و درستی عمل تضمین شده است .
- دارای ساختار سازمانی منسجم ، که هر بخش از سازمان نسبت به انجام وظائف خود و در تعامل با دیگر بخش ها به نحو احسن ارائه خدمت می کند.

- دارای روش های اجرایی و دستورالعمل های اجرایی در مورد تجهیزات مشمول کالیبراسیون باشد.
- مدیر فنی داشته باشد که تامین منابع لازم برای حصول اطمینان از کیفیت مورد نیاز عملیات آزمایشگاهی را بر عهده بگیرد.
- دارای مسئول واحد سیستم مدیریت کیفیت باشد اطمینان دارد که سیستم مدیریت کیفیت در ارتباط با کیفیت اجرا و در تمام اوقات رعایت می شود.
- برای کلیه مسئولیت های مدیریتی کلیدی شرکت از قبل جانشین تعیین گردیده است
- کلیه کارکنان از ارتباط و اهمیت فعالیت های خود و چگونگی مشارکت آنها برای دستیابی به اهداف کیفیت سیستم مدیریت آگاهی داشته باشند.

سیستم فنی



الزامات فنی

کلیات

عوامل بسیاری صحت و قابلیت اعتماد آزمون ها ی انجام یافته را تعیین می کنند که شامل موارد زیر است:

- عوامل انسانی
- جایگاه شرایط محیطی
- روش های آزمون ، صحه گذاری روش ها
- تجهیزات
- قابلیت ردیابی اندازه گیری
- نمونه برداری
- جابجایی اقلام مورد آزمون

در تهیه روش های اجرایی و روش های انجام آزمون این عوامل فوق الذکر مورد نظر قرار داده می شود.

کارکنان

شرکت میزان گستر رایانه از صلاحیت کلیه کسانی که با تجهیزات معین کار می کنند، آزمون ها را انجام می دهند و یا نتایج را ارزیابی و گزارش های آزمون را امضا می کنند اطمینان حاصل نموده است و در صورت استفاده از کارکنان در حال آموزش نظارت مناسب اعمال می شود.

کارکنان بر حسب نیاز هر بخش از لحاظ تحصیلات ، آموزش و تجربه مناسب و مهارت های مورد نیاز را دارا می باشند.

- آموزش

دارای برنامه آموزشی سالیانه می باشد که این برنامه ها بر پایه دو محور آموزشی استوار است.

- آموزش های برون سازمانی

- آموزش های درون سازمانی

آموزش های برون سازمانی از دو بخش تخصصی و عمومی تشکیل می شود .

الف : آموزش های تخصصی

▪ شرکت در دوره های آموزشی دفتر امور آموزش و ترویج سازمان

استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

▪ شرکت در دوره های آموزشی آزمایشگاه های همکار

▪ برگزاری دوره های آموزشی توسط اساتید مطرح در حوزه آزمون های

E.M.C و ایمنی

▪ اعزام کارشناسان به خارج از کشور جهت شرکت در دوره های آموزشی

تخصصی مورد نظر

▪ دعوت از مربیان و اساتید خارج از کشور مرتبط با حیطه فعالیت شرکت

میزان گستر رایانه

ب: آموزش های عمومی

▪ طبق برنامه های آموزشی سازمان های آموزش دهنده، خدمات این

سازمان ها مورد ارزیابی قرار گرفته و برنامه های آموزشی مورد نیاز

انتخاب و تعیین می شود.

آموزش های درون سازمانی :کارشناسان مسئول شرکت میزان گستر رایانه دارای شرایط و توانائی برگزاری دوره های آموزشی تخصصی یا عمومی برای دیگر همکاران خود می باشند و نسبت به تهیه برنامه های آموزشی و برقراری دوره های مورد نیاز که در محل شرکت برگزار می شود اقدام می نمایند.

جایگاه شرایط محیطی

شرکت میزان گستر رایانه اطمینان دارد که شرایط محیطی فراهم شده .نتایج آزمون را بی اعتبار نمی سازد و بر کیفیت مورد نیاز اثر نا مطلوبی نمی گذارد و به هنگام آزمون الزامات فنی مربوط به جایگاه شرایط محیطی کاملاً رعایت می شود و به نکات ذیل توجه و عمل می نماید.

- آزمایشگاه باید شرایط محیطی را طبق مشخصات، روش ها و روش های اجرایی ذیربط یا در مواردی که بر کیفیت نتایج اثر می گذارند پایش، کنترل و ثبت کند.مثلاً باید به گرد و غبار، اختلالات الکترومغناطیسی، تشعشع، رطوبت، تامین برق، دما، سطوح صدا و ارتعاشات به صورتی که متناسب با فعالیت های فنی ذیربط باشد توجه لازم معطوف شود. آزمون ها و یا کالیبراسیون ها باید در مواردی که شرایط محیطی به نتایج لطمه می زند متوقف شوند.
- بخش های مجاوری که در آن ها فعالیت های ناسازگار انجام می شود به طور موثری از یکدیگر جداسازی شده اند.

روش های آزمون و صحه گذاری روش ها:

این شرکت به مشتریان خود اطمینان می دهد که کلیه مراجع الزامی (استانداردهای ملی و بین المللی) جهت انجام فرایند آزمونها از آخرین اسناد تجدید نظر شده سازمان های ذیربط خود می باشد . مدیر فنی امور آزمایشگاهها عهده دار این مسئولیت است .

- میزان گستر استفاده و به کارگیری کلیه تجهیزات زیربط و جابجایی و آماده سازی اqlام برای آزمون ها را متعهد می شود. این بخش با مسئولیت مستقیم مدیر فنی امور آزمایشگاهها و مسئول واحد سیستم مدیریت کیفیت کنترل می شود و شرکت به روز بودن این اقدامات را تضمین می نمایند.

- چنانچه مشتری روش آزمونی که باید به کار رود تعیین نکند شرکت میزان گستر رایانه از روش های مناسبی که در استانداردهای بین المللی، منطقه ای یا ملی ذکر شده است و یا به وسیله سازمان های فنی زیربط یا سازنده تجهیزات مورد استفاده مشخص شده اند استفاده می کند (البته این روش های کاربردی از قبل می بایست صحه گذاری و مصوب شوند).

- چنانچه مشتری روش پیشنهادی نامناسب یا قدیمی را مورد درخواست داشته باشد شرکت میزان گستر رایانه این موضوع را به اطلاع مشتری می رساند .

- روش های ابداع شده : چنانچه لازم باشد روش هایی بکار روند که در زمره روش های استاندارد نباشند باید در مورد آنها با مشتری به توافق برسند و روش ابداع شده پیش از بکارگیری به نحو مناسبی صحه گذاری می شود و این روش ها نکات ذیل را رعایت و مد نظر دارند:

الف : شناسایی مناسب ب: هدف و دامنه کاربرد ج: شرح نوع اqlام مورد آزمون د: عوامل یا کمیت ها و گستره هایی که باید تعیین شوند ه: رعایت الزامات عملکرد فنی دستگاهها و تجهیزات و: استانداردها مرجع و موارد مرجع مورد نیاز ز: شرایط محیطی لازم و تعیین زمان مناسب فرایند ر: شرح روش اجرایی که می بایست کلیه مراحل انجام فرایند مورد پایش و اندازه گیری قرار گیرد (ردیابی - جابجایی - حمل و نقل - انبارش - آماده سازی - بررسی اولیه - بررسی تجهیزات - کالیبره بودن دستگاهها - روش ثبت و مشاهدات نتایج - رعایت اصول ایمنی - تحلیل داده ها ی ثبتي و ارائه آن)

تجهیزات

کلیه تجهیزات آزمون و اندازه گیری مورد استفاده برای انجام صحیح آزمون تحت کنترل مستمر مسئولین آزمایشگاه می باشد و مسئولیت مستقیم این فرایند بعهدہ مدیر فنی امور آزمایشگاهها می باشد.

الف : تجهیزاتی که متحمل بار اضافی شده و یا به نادرست به کار گرفته شده باشند . یا نتایج مشکوکی به دست دهند و یا اثبات شده باشد که معیوب یا خارج از حدود تعیین شده هستند از مسیر انجام آزمون خارج شده و در محل خاصی نگهداری می شوند و با الصاق بر چسب "خارج از خدمت" از مابقی تجهیزات جداسازی می شود.

ب: کلیه تجهیزات تحت کنترل آزمایشگاه که به کالیبراسیون نیاز داشته باشند بر چسب گذاری شده و طبق الزامات استاندارد اقدام می شود.

- تجهیزات آزمون اعم از سخت افزار و نرم افزار از هر گونه تنظیمی که نتایج آزمون را از درجه اعتبار ساقط سازد محفوظ می باشند و مدیر فنی امور آزمایشگاه ها مسئولیت آن را عهده دار است .

- هنگامی که تجهیزات به هر دلیل از کنترل مستقیم آزمایشگاه خارج می شوند مدیر فنی امور آزمایشگاه ها کارکرد و وضعیت کالیبراسیون این تجهیزات را پیش از آنکه دوباره به کار گرفته شوند بررسی می نماید و رضایت بخش بودن آنها را تأیید و اعلام می نماید.

قابلیت ردیابی اندازه گیری

شرکت میزان گستر رایانه کلیه تجهیزات مورد استفاده در آزمون ها و کالیبراسیون ها از جمله تجهیزات مورد استفاده در اندازه گیری های فرعی (مثلا در مورد شرایط محیطی) که تاثیر

مهمی بر روی درستی یا اعتبار نتیجه آزمون داشته باشد را پیش از بکار گیری آنها کالیبره می نماید:

الف : شرکت میزان گستر رایانه اطمینان دارد که کالیبراسیون ها و اندازه گیری های انجام یافته قابلیت ردیابی به دستگاه بین المللی یکاها (SI) را دارند.

ب: در صورت استفاده از خدمات کالیبراسیون برون سازمانی قابلیت ردیابی اندازه گیری را از خدمات کالیبراسیون آزمایشگاه هایی تامین می نماید که بتوانند صلاحیت ، قابلیت اندازه گیری و قابلیت ردیابی خود را به اثبات برسانند و گواهینامه های کالیبراسیون صادره توسط این آزمایشگاه ها حاکی از انطباق با مشخصات اندازه شناختی مشخص شده ای باشند.

جابجایی اقلام مورد آزمون

شرکت میزان گستر رایانه برای حمل و نقل، دریافت، جابجایی، حفاظت، انبارش، نگهداری و وارهایی اقلام مورد آزمون دارای روش های اجرایی مشخصی است تا حفاظت از منافع شرکت میزان گستر رایانه و مشتری را تامین نماید:

الف : آزمایشگاهها دارای سیستم شناسایی اقلام مورد آزمون می باشند در تمام مدتی که این اقلام در آزمایشگاه هستند محفوظ و این اطمینان وجود دارد که اقلام به صورت فیزیکی یا هنگام ارجاع به آنها در سوابق یا دیگر مدارک با هم اشتباه نمی شوند و در کلیه مراحل قابل شناسایی و ردیابی می باشند.

ب: عملکرد شرکت در مورد نحوه نگهداری، زمان انبارش، جابجایی و آماده سازی نمونه ها مانع آسیب دیدن آن ها می گردد.

تضمین کیفیت نتایج آزمون :

سیستم مدیریت کیفیت جهت پایش اعتبار آزمون ها به کار گرفته می شود به گونه ای که روند انجام آزمون ها قابل تشخیص و ثبت می شود هر گاه امکان پذیر باشد از فنون آماری، داده های تولید شده را مورد بررسی و تحلیل قرار می دهد. موارد ذیل در روش اجرایی کنترل کیفیت در نظر گرفته شده است:

- استفاده مرتب از مواد مرجع گواهی شده و یا کنترل کیفیت داخلی با استفاده از مواد مرجع ثانویه
- مشارکت در مقایسه های بین آزمایشگاهی / برنامه های آزمون کفایت تخصصی
- تکرار آزمون ها با استفاده از همان روش ها یا روش های دیگر
- آزمون مجدد اقلام نگهداری شده
- همبستگی میان نتایج مربوط به ویژگی های مختلف یک قلم مورد آزمون
- داده های سیستم مدیریت کیفیت تحلیل می شود و هر گاه معلوم گردد که خارج از معیارهای از پیش تعیین شده هستند، اقلام طرح ریزی شده به منظور اصلاح اشکال و پیشگیری از گزارش دهی نتایج نا صحیح انجام می شود.

گزارش دهی نتایج

نتایج هر آزمون یا مجموعه هایی از آزمون ها که آزمایشگاه ها انجام می دهند؛ بطور صحیح، واضح، بدون ابهام و مبتنی بر واقعیات و طبق دستورالعمل های خاص مندرج در روش های آزمون گزارش می شود. نتایج در گزارش آزمون شامل کلیه اطلاعاتی است که مشتری آنها را درخواست کرده و برای تفسیر نتایج آزمون ضروری می باشد و شامل کلیه اطلاعاتی است که برای روش به کار رفته مورد نیاز است.

در مورد آزمون هایی که برای مشتریان داخلی انجام می گردد. در صورت توافق کتبی با مشتری از نتایج بطور ساده تر گزارش تهیه و اعلام می شود.

الف : گزارش آزمون حاوی اطلاعات زیر می باشد مگر آنکه دلایل موجهی برای عدم رعایت این امر وجود داشته باشد:

۱- عنوان گزارش آزمون ۲ - نام و نشانی شرکت میزان گستر رایانه ۳- ثبت و شماره و تاریخ نتیجه آزمون به صورتی که در تمام صفحات قابل رویت می باشد.
۴- ذکر انطباق یا عدم انطباق با الزامات

ب : اظهار نظر و تفسیر ها:

چنانچه مشتری از شرکت میزان گستر رایانه در خواست اظهار نظر و یا تفسیر گزارش آزمون انجام یافته را بنماید، اظهار نظر ها و تفسیر ها به وضوح با این عناوین در گزارش آزمون قید می شوند:

- اظهار نظری درباره انطباق یا عدم انطباق نتایج با الزامات
- برآورده شدن شرایط قرارداد
- توصیه هایی درباره چگونگی استفاده از نتایج
- راهنمایی هایی که باید برای بهبود بخشیدن ها به کار برد.

ج : نتایج آزمون دریافت شده از پیمانکاران فرعی

هنگامی که گزارش آزمون حاوی نتایج آزمون هایی باشد. که پیمانکاران فرعی انجام داده اند این نتایج باید به وضوح مشخص شوند و حتما باید به صورت کتبی یا الکترو نیکی قابل ردیابی باشند.

د : شکل ارائه گزارش ها ، آزمون و گواهینامه نتیجه آزمون:

شرکت میزان گستر رایانه سعی بر این دارد که گزارش های آزمون خود را با آرم مخصوص و شماره سریال و تاریخ و هولگرام و مهر برجسته صادر نماید که فاقد هر گونه خط خوردگی و از لحاظ طراحی و متن نوشتاری بطریقی تهیه گردد که امکان برداشت نادرست یا سوء استفاده فراهم نباشد.

تجهیزات تحت آزمون

محصولاتی که در آزمایشگاه این مرکز مورد آزمون قرار می گیرند شامل موارد زیر است:

• تجهیزات فناوری اطلاعات شامل:

- انواع سرور، نوت بوک، پرینتر، اسکنر، دستگاه فتوکپی و جعبه رایانه
- انواع صفحه نمایش
- انواع منبع تغذیه رایانه

• وسایل صوتی-تصویری شامل:

- انواع تلویزیون (از جمله پروژکشن، پلاسما، LCD و ...)، وی سی دی پلیر، دی وی دی پلیر، DVR، رادیو ضبط، رادیوپخش اتومبیل، ...

محصولات فوق تحت استانداردهای معرفی شده توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مورد آزمون قرار میگیرند، نمونه ای از استاندارد های اجباری برای برخی محصولات در زیر آمده؛ در این جداول استانداردهایی که رعایت آنها از نظر الزامات نشان CE اجباری است معرفی شده اند.

در هر ردیف عنوان و شماره استاندارد مربوط به الزامات نشان CE بر مبنای استاندارد اروپایی EN و معادل استاندارد بین المللی IEC و همچنین استاندارد ملی مربوطه ارائه شده است.

انواع سرور، نوت بوک، پرینتر، اسکنر، دستگاه فتوکپی و جعبه رایانه

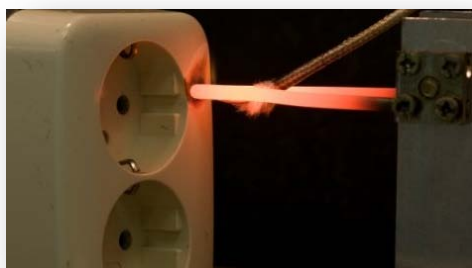
شماره و عنوان استاندارد اروپایی	شماره استاندارد بین المللی	شماره استاندارد ملی
EN 60950 Information technology equipment - Safety: General requirements تجهیزات فن آوری اطلاع رسانی: الزامات عمومی	IEC 60950	۵۲۲۲
EN 55022 Information technology equipment - Radio Disturbance characteristics - Limits and methods of measurement دود و روش های اندازه گیری مشخصات تلخ و تلخ تجهیزات اطلاع رسانی	CISPR 22	۲۱۵۰
EN 55024 Information technology equipment - Immunity characteristics - Limits and methods of measurement تجهیزات فن آوری اطلاعات - مشخصات ایمنی - دود و روش های اندازه گیری	CISPR 24	۷۲۶۱
EN 61000-4-2 Electrostatic discharge immunity test- Basic EMC publication آزون و ایمنی تخلیه ایستاتی - مشخصات ایمنی - دود و روش های اندازه گیری	IEC 61000-4-2	۲۲۷۱
EN 61000-4-4 Electrical fast transit/burst immunity test- Basic EMC publication آزون و ایمنی تخلیه ایستاتی / تخلیه ایستاتی - مشخصات ایمنی - دود و روش های اندازه گیری	IEC 61000-4-4	۵۲۲۷
EN 61000-4-5 Testing and measurement techniques- Surge immunity test آزون و ایمنی تخلیه ایستاتی - مشخصات ایمنی - دود و روش های اندازه گیری	IEC 61000-4-5	۵-۴-۷۲۶۰
EN 61000-4-6 Immunity to conducted disturbances, induced by radio -frequency fields لقه شده و عده ایمنی ایمنی - مشخصات ایمنی - دود و روش های اندازه گیری	IEC 61000-4-6	۶-۴-۷۲۶۰
EN 61000-4-11 Voltage dips short interruptions and voltage variations immunity test آزون و ایمنی تخلیه ایستاتی - مشخصات ایمنی - دود و روش های اندازه گیری	IEC 61000-4-11	۱۱-۴-۷۲۶۰
EN 61000-3-2 Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current up to and including 16 A per phase) از اری لایور ناهلی ی ق ت ۲-۳: دود تشعشعات مای ی نلی از جریان تجهیزات ایمنی ورودیت ۱۶ آ	IEC 61000-3-2	
EN 61000-3-3 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current up to 16 A از اری لایور ناهلی ی ق ت ۲-۳: دود تشعشعات مای ی نلی از تجهیزات ایمنی ورودیت ۱۶ آ	IEC 61000-3-3	

انواع تلویزیون، وی سی دی، دی وی دی، رادیو ضبط، رادیو پخش اتومبیل، ...

شماره و عنوان استاندارد اروپایی	شماره استاندارد ملی	شماره استاندارد بین المللی
EN 60065 Audio, video and similar electronic apparatus - Safety requirements تجهیزات الکترونیکی صوتی، تصویری و تجهیزات الکترونیکی مشابه - الزامات ایمنی وارد شده به این استاندارد (رقم شهر) از این استاندارد	۲۵۸۲	IEC 60065
EN 55013 Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of broadcast receivers and associated equipment دود و روش‌های اندازه‌گیری ویژگی‌های تداخل رادیویی و روش‌های اندازه‌گیری ویژگی‌های تجهیزات گیرنده‌های رادیویی و تجهیزات مرتبط	۲۱۲۸	CISPR 13
EN 55020 Sound and television broadcast receivers and associated equipment - Immunity characteristics - Limits and methods of measurement تجهیزات گیرنده‌های صوتی و تصویری و تجهیزات مرتبط - ویژگی‌های ایمنی - دود و روش‌های اندازه‌گیری ویژگی‌های تجهیزات گیرنده‌های صوتی و تصویری و تجهیزات مرتبط		CISPR 20
EN 61000-3-2 Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current up to and including 16 A per phase) از این استاندارد: ۳-۲: دود و روش‌های اندازه‌گیری ویژگی‌های تجهیزات مرتبط با انتشار امواج الکترومغناطیسی (تجهیزات با ورودی جریان تا و شامل ۱۶ آمپر در هر فاز)		IEC 61000-3-2
EN 61000-3-3 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current up to 16 A از این استاندارد: ۳-۳: دود و روش‌های اندازه‌گیری ویژگی‌های تجهیزات مرتبط با نوسانات و پلک‌زدن ولتاژ در سیستم‌های تغذیه با ولتاژ پایین برای تجهیزات با جریان نامی تا ۱۶ آمپر		IEC 61000-3-3

آزمایشگاه ایمنی (Safety)

آزمون ایمنی



رعایت استانداردهای ایمنی جهت جلوگیری از آسیب یا صدمه ناشی از خطرات شوک الکتریکی، مخاطرات انرژی، آتش سوزی، مخاطرات مکانیکی و حرارتی، مخاطرات تشعشعی و شیمیائی است.

استانداردهای ایمنی شامل الزاماتی جهت کسب اطمینان از ایمنی کاربران و همچنین افراد ناآگاه که بطور اتفاقی با این تجهیزات در تماس می باشند. همچنین در مواردی که بطور خاص قید شده تعمیر کاران نیز تحت پوشش حمایتی این مقررات قرار می گیرند.

الزامات عمومی ایمنی عبارتند از:

- محصول باید به صورتی طراحی شود که پیشگیری از آسیب جانی یا صدمه بر اثر خطرات زیر در آن تدارک دیده شده باشد: برق گرفتگی - دماهای بیش از حد - تابش - درون پاشیدگی - خطرات مکانیکی و آتش سوزی
- محصول بایستی طوری ساخته شود که بتوان آنرا دقیقاً و با ایمنی کامل سوار کرده و بهم وصل نمود.
- حفاظت در برابر خطرات هنگامیکه بطور صحیح از محصول استفاده می شود باید رعایت شود.

حفاظت در برابر خطراتی که در تجهیزات الکتریکی به وقوع می پیوندد عبارتند از:

- در تجهیزات الکتریکی الزامات مکانیکی پیش بینی شده بایستی بگونه ای بکار گرفته شود که هیچگونه خطری برای انسان و محیط اطراف ایجاد ننماید.

- تجهیزات الکتریکی بایستی در برابر عوامل مؤثر غیر مکانیکی تحت شرایط محیطی پیش بینی شده، مقاوم باشند.

- تجهیزات الکتریکی تحت شرایط قابل پیش بینی بار اضافی، هیچگونه خطری ایجاد ننماید.

آزمونهای ایمنی به شرح زیر بر روی محصولات الکترونیکی و تجهیزات فن آوری اطلاعات (IT)، لوازم صوتی - تصویری و غیره طبق استانداردهای زیر در این آزمایشگاه صورت می گیرد:

استانداردهای ایمنی موارد زیر را در بر می گیرد:

لیست تجهیزات فن آوری اطلاعات (تناظر II استاندارد I 5232):

IEC/EN 60950 (Safety of Information Technology Equipment)

لیستی و ایل صوتی (تناظر II استاندارد I 4582):

IEC/EN 60065 (Safety of Audio –video equipment)

برخی آزمون ها که در آزمایشگاه ایمنی شرکت میزان گستر رایانه (مطابق با استانداردهای فوق) در حال حاضر انجام می شود را با در ادامه مرور می کنیم:

(توجه شود که تمامی شرایط و مراحل آزمون ها مطابق با استاندارد مربوط به آن آزمون می باشد ، در هر آزمون برای آشنایی بیشتر از جزئیات می توانید به استاندارد معرفی شده مراجعه کنید)

آزمایش جریان نشتی

(تجهیزات آزمون بر اساس استاندارد های IEC/EN 60950 و IEC/EN 60065 مشخص شده است)

خطرات جریان نشتی :

جریان نشتی اغلب بر اثر فرسودگی عایق بین رساناهای برق دار و یا بین رسانای برق دار و زمین ایجاد می شود. این مسأله باعث می شود که جریان الکتریکی از مسیر اصلی خود خارج شود. به دنبال ایجاد جریان نشتی افزایش حرارت ناشی از ازدیاد جریان (جریان نشتی + جریان بار) عایق رسانا را سوزانده و یک رسانای لخت و یا لایه نازکی از عایق به جا می گذارد. جریان نشتی عبوری از رسانا ، تولید جرقه نموده و حرارت ناشی از این جرقه رسانا را می سوزاند، که منجر به آتش سوزی می شود.

معرفی دستگاه اندازه گیری :

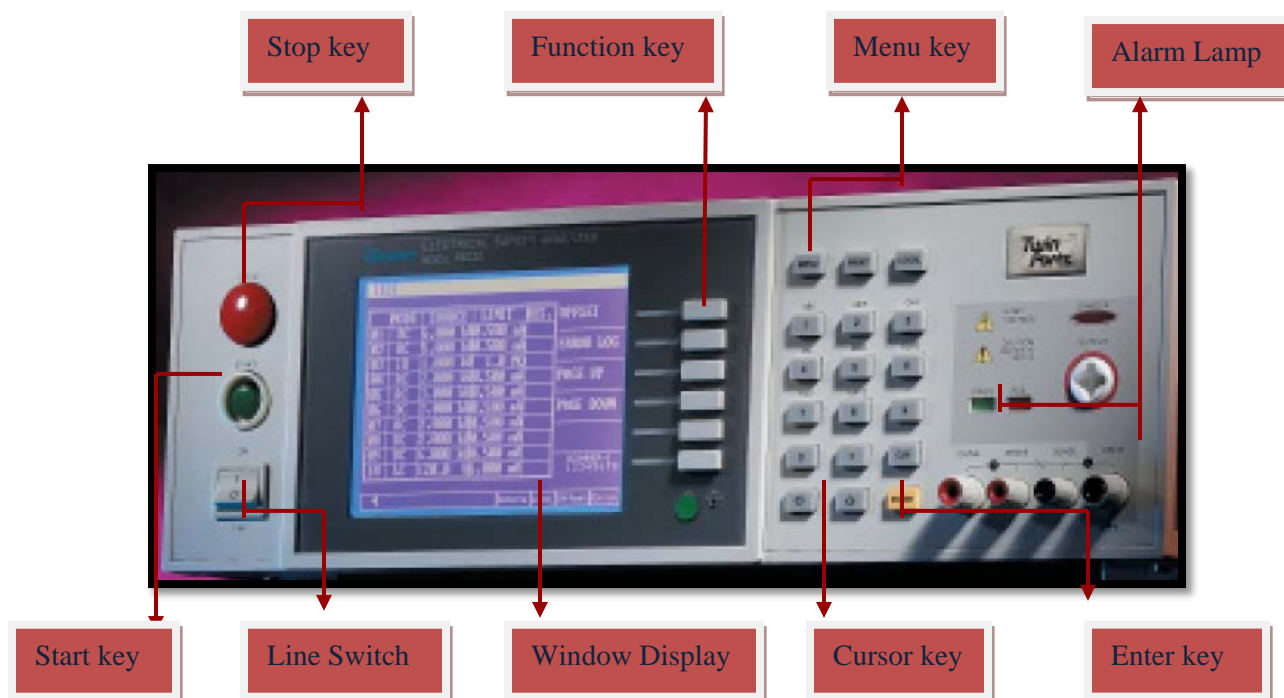
دستگاه اندازه گیری برای آزمون جریان نشتی، تغذیه است که در صفحه بعد شکل آن را می بینید. جهت اندازه گیری نمونه آزمون دانستن موارد زیر ضروریست :

آشنایی با عملکرد دستگاه

تعیین کلاس دستگاه

پرابهای مورد نیاز

نحوه ورود به برنامه



نمایی از دستگاه 19032

این آزمون فقط برای دستگاههایی که از طریق ولتاژ AC تغذیه می شود قابل اندازه گیری است و شامل دستگاههایی با تغذیه DC نمی شود. به استثنای Notebook

تعیین گروه آزمون و کلاس دستگاه :

دستگاه هایی که مورد آزمون قرار می گیرد طبق استاندارد، به دو کلاس ۱ و ۲ تقسیم می شوند :

- کلاس ۱ شامل دستگاههایی است که منبع برق آن سه شاخه داشته باشد. (فاز و نول و earth)
 - کلاس ۲ شامل دستگاههایی است که منبع برق آن دو شاخه داشته باشد. (فاز و نول)
- گروه ها: گروه IT (استاندارد ۶۰۹۵۰)

آزمون جریان نشتی نسبت به بدنه

آزمون جریان نشتی نسبت به زمین (در صورتیکه جز کلاس ۱ باشد).

آزمون جریان ناشی نسبت به بدنه

آزمون جریان ناشی نسبت به زمین (در صورتیکه جز کلاس ۱ باشد).

پراپهای مورد نیاز :

برای اندازه گیری، نیاز به منبعی برای تامین برق نمونه آزمون و خروجی جریان آن می باشد، پس پراب قرمز رنگی که از Output Port پشت دستگاه گرفته شده برای اتصال به نمونه و منبع تغذیه AC دستگاه توسط کابلی به طول 70 cm که به پریز وصل شده به منبع برق نمونه آزمون متصل می شود. (که در شرح آزمون صفحات بعد از اصطلاح پریز سیار استفاده می کنیم.)

نحوه اتصال پراب Output دستگاه

در صورتیکه سطوح قابل دسترس نمونه آزمون فلزی باشد، پراب را بطور مستقیم به بدنه متصل می کنیم. ولی اگر پوشش سطح نمونه آزمون، از جنس لاک یا لعابی باشد، قسمتی از سطح را به ورقه فلزی به ابعاد (10 × 20 cm) که می بایست به سطح نمونه کاملاً چسبیده شود پراب را اتصال می دهیم. (مقادیر بر اساس استاندارد مربوطه مشخص شده اند)

نحوه ورود به برنامه

SET UP دستگاه تغذیه به نحوی است که برای آزمون هر گروه شماره ای جداگانه با محدوده جریان مشخص در مدت زمان تعیین شده، برنامه ریزی شده است، که در مراحل آزمون به شرح آن خواهیم پرداخت. لازم به توضیح است که روی پنل دستگاه دو چراغ سبز و قرمز طبق شکل ۱- Ch به نام Alarm Lamp وجود دارد که اگر جریان از حد استاندارد فراتر رود چراغ قرمز با بوق ممتد روشن شده که نشانه مردود بودن یا Fail نمونه آزمون است. در غیر اینصورت تا پایان زمان تعیین شده، اندازه گیری انجام می شود و چراغ سبز دستگاه با بوق کوتاهی روشن می شود، که بیانگر قبولی آزمون یا Pass نمونه آزمون است.

برای نمونه دستورالعمل اجرایی این آزمون در گروه IT را مرور می کنیم:

روش اجرایی آزمون در گروه IT

اندازه گیری جریان ناشی نسبت به بدنه بر اساس استاندارد IEC 60950 (حداکثر جریان قابل قبول)

$$I_{ELC} = \frac{175 V_p}{500} = 0.35mA_p = 0.25mA_{rms} \quad time = 10s$$

بهتر است قبل از هراتصالی به نمونه آزمون در برنامه مورد نظر دستگاه وارد شویم.

۱. Line Switch را در وضعیت روشن قرار می دهیم.

۲. Window Display روشن می شود با استفاده از Function Key کلید Memory روی Display را انتخاب می کنیم.

* حال وارد لیست برنامه های آزمون شده ایم.

۳. با استفاده از Cursor Key به ردیف ۴ ELC1 آمده سپس Racal می کنیم.

۴. کلید Enter روی پنل دستگاه را به عنوان تأیید ورود به برنامه فشار می دهیم.

۵. کلید Menu روی پنل دستگاه را انتخاب می کنیم.

۶. از Function Key استفاده کرده و کلید TEST روی Display را انتخاب می کنیم.

۷. حال وارد مرحله نهایی و برنامه آزمون شده ایم، اما تا اتصال پراب به نمونه آزمون و منبع برق به پریز سیار دستگاه را START نمی کنیم.

۸. سطح خارجی نمونه را بررسی می کنیم، در صورت عدم نیاز به ورقه فلزی، پراب Output دستگاه را مستقیم به بدنه فلزی زمین نشده وصل می کنیم.

۹. بعد از ارتباط منبع برق به پریز سیار و اطمینان از اتصالات صحیح و برنامه مورد نظر را START می کنیم.

۱۰. بعد از اتمام اندازه گیری و شنیدن بوق پایانی STOP می کنیم.

* در صورتیکه نمونه آزمون ، علاوه بر کلید POWER ، کلید On / Off داشته باشد، این آزمون در دو مرحله On و Off اندازه گیری می شود.

اندازه گیری جریان نشتی نسبت به زمین بر اساس استاندارد IEC 60950

$$I_{GLC} = \frac{2.5 V_P}{500} = 5 mA_P = 3.5 mA_{rms} \quad time = 10s$$

* روش اجرایی این آزمون در دو گروه IT و AV یکسان است.

در این آزمون نیازی به اتصال پراب Output نیست، کافیت تنها منبع برق را به پریز سیار وصل کنیم.

۱. Line Switch را در وضعیت روشن قرار می دهیم.

۲. Window Display روشن می شود با استفاده از Function Key کلید Memory روی Display را انتخاب می کنیم.

۳. با استفاده از Cursor Key به ردیف ۳ = GLC آمده سپس Racal می کنیم.

۴. کلید Enter روی پنل دستگاه رابه عنوان تأیید ورود به برنامه فشار می دهیم.

۵. سپس کلید Menu روی پنل دستگاه را انتخاب می کنیم.

۶. از Function Key استفاده کرده و کلید TEST روی Display را انتخاب می کنیم.

۷. وارد مرحله نهایی و برنامه آزمون شده اید، اما تا اتصال منبع برق به پریز سیار دستگاه را START نمی کنیم.

۸. بعد از انتخاب گزینه درست برنامه واتصال صحیح به دستگاه START می کنیم.

۹. پس از شنیدن بوق پایانی و توقف اندازه گیری STOP می کنیم.



روش اجرایی آزمون Notebook

با توجه به بند 5.1.8.1 از استاندارد 60950 جریان تماسی دستگاه هایی از برق ac تغذیه می شوند نسبت به شبکه ارتباطات (telecommunication network) باید محدود به 0.25 آمپر باشد.

اندازه گیری جریان نشتی نسبت به مدار TNV

$$I_{ELC} = \frac{175 V_p}{500} = 0.35mA_p = 0.25mA_{rms} \quad time = 10s$$

تعریف مدار TNV :

مداری واقع در داخل دستگاه که ناحیه تماس قابل دسترس آن محدود شده، و به نحوی طراحی و حفاظت شده است که تحت شرایط کار عادی و شرایط اشکال مقادیر ولتاژ از حدی مشخص فراتر نمی روند، وبا اتصال هدایتی (مستقیم) به منبع برق متصل نمی شوند.

*در این نمونه آزمون میزان حد جریان مطابق با دیگر دستگاههای IT است، تفاوت عمده در نحوه اتصال پراب Output به نمونه آزمون شونده است.

نحوه اتصال پراب Output دستگاه

منبع برق نمونه آزمون، که از طریق Adaptor تأمین می شود را به پریز سیار دستگاه تغذیه متصل می کنیم، پراب Output را به یکی از دو اتصال Modem (که مدار TNV محسوب می شود .) مرتبط می کنیم، این ارتباط با استفاده از سیمی که به سوکت مخصوص Line Port تلفن مجهز شده ، حاصل می شود. لازم به ذکر است که Notebook هایی که فاقد Modem است تحت آزمون قرار نمی گیرند.

روش اندازه گیری

روش آزمون و برنامه اندازه گیری در Notebook با دیگر دستگاههای IT یکسان می باشد.

آزمایش Ground Bonding (اندازه گیری مقاومت زمین حفاظتی) :

(ملزومات آزمون بر اساس استاندارد های IEC/EN 60950 و IEC/EN 60065 مشخص شده است)

دستگاههای مورد استفاده:

دستگاه Electrical safety analyzer و ترانسفورماتور (برای دو برابر کردن جریان)

هدف از انجام آزمایش:

هدف از انجام این آزمایش اندازه گیری مقاومتی است که بین ترمینال زمین حفاظتی اصلی و هر قسمتی از نمونه که زمین شده باشد وجود دارد. این مقاومت نباید از مقدار خاصی که در استاندارد معرفی شده بیشتر باشد تا جریان نشتی به راحتی مسیر فوق به طرف زمین را انتخاب کند و خطر برق گرفتگی پیش نیاید .

استاندارد IT دستگاه های

هدف از انجام این آزمایش اندازه گیری مقاومتی است که بین ترمینال زمین حفاظتی اصلی و هر قسمتی از نمونه که زمین شده باشد وجود دارد ، این مقاومت طبق بند ۲,۶,۳,۴ استاندارد IEC60950 برای دستگاههای IT و بند 15 استاندارد IEC 60065 برای دستگاههای صوتی تصویری اندازه گیری می شود. مقاومت اندازه گیری شده نباید بیش از ۱۰۰ میلی اهم باشد. هرچه مقدار این مقاومت کمتر باشد به دلیل اینکه جریان راحت تر از قسمت هایی که مقاومت کمتری دارند عبور می کند و به جای عبور از بدن انسان به زمین می رود، بهتر است و حدی که در استاندارد برای این منظور قرار داده شده به منظور افزایش ایمنی کاربر می باشد.

این آزمایش فقط برای دستگاههای کلاس I که دارای ترمینال زمین حفاظتی هستند انجام می شود.

شرح آزمایش:

شرح آزمایش برای دستگاههای IT :

در این آزمایش ۲ برابر جریان فیوز یعنی جریان $32A$ را به مدت ۲ دقیقه به نمونه اعمال می کنیم در پایان زمان مورد نظر مقاومت اندازه گیری شده در روی صفحه نمایش دستگاه نشان داده می شود ولی در صورتی که این مقاومت از حد مورد نظر که در برنامه دستگاه مشخص شده یعنی 0.1κ بیشتر باشد دستگاه خود به خود نمونه را مردود اعلام می کند و چراغ قرمز (Fail) روشن می شود. در غیر اینصورت در پایان مدت ۲ دقیقه چراغ سبز (pass) به نشانه اینکه دستگاه مورد قبول است روشن می شود. چون حد جریانی که دستگاه ما می تواند وارد کند بیش از $30A$ نیست برای ایجاد جریان $32A$ از یک ترانس برای دو برابر کردن جریان استفاده کرده و آن را به دستگاه اصلی متصل می کنیم. در این صورت می توانیم جریان $16A$ را که در برنامه ی دستگاه وارد شده توسط ترانس دو برابر کنیم و در نهایت جریان $32A$ را داشته باشیم، در نتیجه ی استفاده از این ترانس باید مقاومتی را که در انتهای آزمون در صفحه نمایش می بینیم بر ۴ تقسیم کنیم (به خاطر اینکه امپدانسی که در سر دیگر ترانس قرار دارد ضرب در مجذور نسبت ترانس می شود و در سر دیگر دیده می شود) و برای همین حدی که در برنامه ی دستگاه برای تشخیص مردود یا قبول بودن نمونه وارد شده $390m\kappa$ می باشد (در اصل $400m\kappa$).



شکل دستگاه Electrical safety analyzer

شرح آزمایش برای دستگاه های صوتی تصویری:

برای آزمون دستگاه های صوتی تصویری اعدادی که در استاندارد داده شده، ۲۵A جریانی که به نمونه وارد می شود و ۱ دقیقه مدت زمان آزمون می باشد و حد مقاومت قابل قبول نیز ۰.۱ می باشد. برای اعمال جریان در دستگاه های IT مجبور به استفاده از ترانس بودیم، در اینجا هم با وجود اینکه ۲۵A در حدود جریان دستگاه می باشد از ترانس استفاده می کنیم چون می خواهیم برای هر دو آزمون از یک روش استفاده می کنیم و شرایط محیط آزمایش را برای پایداری بیشتر کمتر تغییر دهیم بنابراین با توجه به اینکه ترانس جریان را دوبرابر می کند در تنظیم این برنامه جریان ۱۲.۵A را وارد کرده و مقاومت را $m \leq 390$ در نظر می گیریم. برای انتخاب برنامه ی دستگاه مثل آزمون دستگاه های IT عمل می کنیم با این تفاوت که در اینجا برنامه ی اول یعنی AVGB را انتخاب می کنیم (دستگاه قبلا برنامه ریزی شده) بعد از طی Ramptime (۳ ثانیه) جریان ۲۵A به مدت ۱ دقیقه اعمال می شود و پس از پایان آزمون چراغ سبز روشن می شود ولی اگر نمونه مردود باشد چراغ قرمز روشن شده و دستگاه بوق می زند و قبل از پایان زمان مربوطه آزمون متوقف می شود.

روش انجام آزمون:

دو پرابی که برای اتصال به دو قسمت مورد نظر استفاده می کنیم از قسمت output دستگاه ترانس و از drive + و - drive گرفته شده است. این دو پراب که به رنگ های مشکی و قرمز هستند یکی را به قسمت ترمینال زمین حفاظتی اصلی نمونه و دیگری را به هر قسمت دیگری از نمونه که زمین شده (معمولا پورتهای پشت دستگاه) وصل می کنیم و تفاوتی ندارد که کدام پراب را به زمین حفاظتی اصلی وصل کنیم. برای فراخوانی برنامه موردنظر پس از روشن کردن دستگاه آزمون کننده به شکل زیر عمل می کنیم:

در صفحه اول memory را انتخاب می کنیم سپس برنامه ی مورد نظر را که برای این آزمایش برنامه ی دوم یعنی ITGB می باشد با استفاده از کلیدهای جهت و انتخاب می کنیم سپس

گزینه recall را انتخاب کرده و بعد enter (کلید زرد روی دستگاه) را می زنیم سپس menu را از روی دستگاه فشار می دهیم و test را انتخاب می کنیم صفحه ای که ظاهر شده صفحه تست مورد نظر ماست که حدود بکار برده شده نیز در آن مشخص است، در نهایت دکمه سبز کنار صفحه نمایش (tarts) را برای شروع آزمایش می زنیم و بعد از اتمام آزمایش و روشن شدن یکی از چراغهای قرمز یا سبز دکمه قرمز (stop) را می زنیم تا به صفحه قبلی بازگردد. زمان تست ۲ دقیقه برای دستگاههای IT و ۱ دقیقه برای دستگاههای صوتی تصویری می باشد ولی ما برای رسیدن به جریان موردنظر زمانی بعنوان Ramptime در نظر گرفتیم که ۳ ثانیه می باشد که بعد از طی این زمان دستگاه وارد زمان اصلی می شود.

آزمایش Input Current (اندازه گیری جریان ورودی در حالت کارکرد عادی)

(ملزومات آزمون بر اساس استاندارد IEC/EN 60065 مشخص شده است)

دستگاههای مورد استفاده:

دستگاه Voltage Regulator و Power Analyzer

هدف از انجام آزمایش:

هدف، اندازه گیری جریانی است که نمونه در حین کارکرد عادی می کشد و مقایسه آن با جریان نامی می باشد در صورتی که جریان خوانده شده از 10% جریان نامی بیشتر نباشد نمونه مورد ارزیابی قبول است. این آزمایش بر اساس بند ۱,۶,۲ استاندارد IEC ۶۰۹۵۰ برای دستگاههای IT انجام می شود. در استاندارد IEC ۶۰۰۶۵ بند ۵,۱ برای اندازه گیری جریان ورودی در نظر گرفته نشده است.

شرح آزمایش:

ابتدا دو شاخه نمونه را به قسمت Output Load وصل می کنیم ، برای انجام این آزمایش **محدوده ولتاژی** که به عنوان ولتاژ نامی روی نمونه نوشته شده در نظر می گیریم .

90% حد پایین ولتاژ، حد پایین ولتاژ ، 110% حد بالای ولتاژ و حد بالای ولتاژ را در نظر می گیریم و در این ۴ ولتاژ جریان را در حالت کارکرد عادی نمونه اندازه می گیریم. برای مثال اگر ولتاژ دستگاه ۲۴۰ Vac - ۱۰۰ نوشته شده باشد ما باید جریان را در ولتاژهای ۹۰ Vac ، ۱۰۰ Vac ، ۲۴۰ Vac و ۲۶۴ Vac اندازه بگیریم.

با استفاده از Voltage Regulator تنظیم ولتاژ نامی که باید به نمونه بدهیم انجام می شود برای این منظور رگولاتور ولتاژ را به قسمت Input Voltage دستگاه وصل می کنیم و با استفاده از

پیچ رگولاتور تنظیم ولتاژ را انجام می دهیم، وقتی ولتاژ را تنظیم می کنیم مقدار ولتاژ آن لحظه را در صفحه نمایش دوم که مربوط به ولتاژ است می بینیم ، ولتاژ را به قدری تغییر می دهیم تا به ولتاژ مورد نظر خود می رسیم، سپس جریانی که نمونه در این ولتاژ دارد در صفحه نمایش اول که مربوط به جریان است نمایش داده می شود. جریانی را که از روی صفحه نمایش می خوانیم با جریان نامی نوشته شده روی نمونه مقایسه می کنیم، این جریان نباید بیش از ۱۰٪ جریان نامی باشد برای مثال اگر جریان نامی ۳,۵A است بیشترین حد جریان اندازه گیری شده می تواند ۳,۸۵A باشد که معمولاً بیشترین جریان را در کمترین ولتاژ به دست می آوریم. اگر جریان به دست آمده در محدوده مورد قبول باشد نمونه مورد قبول و در غیر اینصورت نمونه مردود می باشد. در صورتی که در نهایت جریان به عدد ثابتی نرسد و نتوانیم جریان مشخصی را یادداشت کنیم با استفاده از برنامه دستگاه که روی کامپیوتر نصب کردیم نمودار تغییرات جریان را رسم کرده و میانگینی که در ولتاژهای مختلف به ما می دهد را در نظر گرفته و این عدد را با جریان نامی مقایسه می کنیم.

شکل زیر دستگاه Power Analyzer می باشد:

صفحه نمایش اول از سمت راست جریان را نشان می دهد، صفحه نمایش دوم برای ولتاژ، صفحه نمایش سوم مربوط به Power Factor ، و صفحه نمایش چهارم برای توان می باشد.



آزمون HIPOT

(ملزومات آزمون بر اساس استاندارد های IEC/EN 60950 و IEC/EN 60065 مشخص شده است)

هدف :

هدف از انجام این آزمون بررسی عایق بندی نمونه مورد آزمون و عدم شکست عایق بندی در برابر اعمال ولتاژ می باشد. دامنه کاربری این آزمون شامل دستگاه های IT و AV تغذیه شونده با منبع AC و دستگاه هایی که شامل مدارات TNV می باشند (مثل لپ تاپ هایی که حاوی پورت مخابراتی می باشند.) می شود.

ابزار لازم :

دستگاه تغذیه که به برنامه مورد نیاز این آزمون مجهز شده باشد.

کابل های ارتباطی و گیره های لازم

صفحه فلزی با ابعاد 20×20 cm (طبق استاندارد مربوطه)

کلیات :

دستگاه های IT : در مورد نمونه های IT با توجه به نوع عایق بندی دستگاه و محدوده ولتاژ کاری نمونه مورد آزمون ، با توجه استاندارد ۶۰۹۵۰ می توان مقدار ولتاژ اعمالی جهت آزمون عایق بندی را محاسبه نمود.

- در صورتی که نمونه مورد آزمون از عایق بندی پایه یا تکمیلی استفاده می کند ، بین قسمتهایی که با عایق بندی پایه یا تکمیلی از هم جدا شده اند ولتاژ اعمالی 1.5KVac می باشد.

- در صورتی که نمونه مورد آزمون از عایق بندی تقویت شده استفاده می کند ، ولتاژ اعمالی 3KVac می باشد.



دامنه ولتاژ اعمال شده از صفر شروع شده و پس از ۳ ثانیه به مقدار مورد نظر رسیده و به مدت ۶۰ ثانیه به نمونه مورد آزمون اعمال می شود. در این مدت شکست عایق بندی نباید روی بدهد. این شکست زمانی روی می دهد که جریان به سرعت و به طور غیر قابل کنترل افزایش یابد.

دستگاه های AV : در این گونه نمونه ها نیز با توجه به استاندارد ۶۰۰۶۵ و نوع عایق بندی نمونه مورد آزمون می توان مقدار ولتاژ اعمالی جهت آزمون عایق بندی را محاسبه نمود.

- در صورتی که نمونه مورد آزمون از عایق بندی پایه یا تکمیلی استفاده می کند ، ولتاژ اعمالی 1.5KVac می باشد.

- در صورتی که نمونه مورد آزمون از عایق بندی تقویت شده استفاده می کند ، ولتاژ اعمالی 3KVac می باشد.

دامنه ولتاژ اعمال شده از حداکثر نصف ولتاژ آزمون شروع شده و پس از ۳ ثانیه به مقدار مورد نظر رسیده و به مدت ۶۰ ثانیه به نمونه مورد آزمون اعمال می شود. در این مدت شکست عایق بندی نباید روی بدهد. این شکست زمانی روی می دهد که جریان به سرعت و به طور غیر قابل کنترل افزایش یابد.

دستگاه های شامل مدارات TNV : در این گونه نمونه ها که شامل مداراتی هستند که به پورت TNV ختم می شود ، طبق بند ۶,۱,۲ استاندارد ۶۰۹۵۰ باید عایق بندی و تفکیک مناسبی بین این مدارات و زمین نمونه مورد آزمون وجود داشته باشد.

- طبق این بند استاندارد اگر نمونه مورد آزمون از منبع تغذیه بالاتر از 130V تغذیه شود ، ولتاژ اعمالی 1.5KVac می باشد.

- برای بقیه دستگاه ها 1KVac می باشد.

همچنین طبق بند ۶,۲ استاندارد ۶۰۹۵۰ بین قسمت های مختلف و تفکیک شده ازمدارات TNV دستگاه ،باید عایق بندی مناسبی وجود داشته باشد.

مطابق این بند مقدار ولتاژ اعمالی بین قسمت های مختلف جهت بررسی عایق بندی به صورت زیر می باشد :

- بین TNV و قسمت های غیر رسانا ولتاژ اعمالی 1.5Kvac می باشد.
- بین TNV و یک قسمت فلزی از بدنه ، ولتاژ اعمالی 1Kvac می باشد.
- بین TNV و یک قسمت مدار SELV ، ولتاژ اعمالی 1Kvac می باشد.

دامنه ولتاژ اعمال شده از صفر شروع شده و پس از ۳ ثانیه به مقدار مورد نظر رسیده و به مدت ۶۰ثانیه به نمونه مورد آزمون اعمال می شود. در این مدت شکست عایق بندی نباید روی بدهد.این شکست زمانی روی می دهد که جریان به سرعت و به طور غیر قابل کنترل افزایش یابد.

توجه :

پورت های مخابراتی (مودم) یک نوع مدار TNV می باشند و ما جهت آزمون از این پورت استفاده می کنیم. در واقع این آزمون بر روی لپ تاپ های مودم دار انجام می گیرد. و در نتیجه عایق بندی فقط بین TNV و صفحه کلید یا زمین آزمون می شود.

روش انجام آزمون دستگاه های IT و AV :

۱-نمونه مورد آزمون را روی میز قرار داده و مدار آزمون را به صورت زیر می بندیم :

- کابل خروجی H.V. (قرمز رنگ دستگاه تغذیه) را به صفحه فلزی که بر روی یک قسمت عایق شده از نمونه مورد آزمون قرار گرفته است ، متصل می کنیم. (صفحه فلزی نباید به قسمت های نوک تیز و لبه های نمونه آزمون نزدیک باشد).

- کابل زمین دستگاه تغذیه را به یکی از شاخک های دوشاخه برق نمونه مورد آزمون متصل می کنیم و در صورتی که نمونه سوئیچ on/off داشت در وضعیت on قرار می دهیم.

۲-دستگاه تغذیه را روشن می کنیم.

۳-برنامه مورد نظر جهت آزمون را با توجه به عایق بندی نمونه فراخوان می کنیم.

- ابتدا کلید RCL دستگاه تغذیه را می زنیم.

- در این مرحله شماره برنامه ذخیره شده را با توجه به نوع عایق بندی انتخاب می کنیم (مقاومتی که دستگاه به ما می دهد، نوع عایق بندی را مشخص می کند).

- در صورتی که عایق بندی از نوع پایه یا تکمیلی باشد شماره ۱ را می زنیم.

- در صورتی که عایق بندی از نوع تقویت شده باشد ، شماره ۲ را می زنیم.

- حال جهت فراخوانی برنامه و تایید کردن ، کلید ENTER را می زنیم .

۴- اکنون برنامه مورد نظر فراخوان شده است و با زدن کلید TEST دستگاه تغذیه ،آزمون شروع می شود.

۵- در مدت ۶۰ ثانیه مقدار جریان نشتی نمونه محاسبه می شود و در قسمت سمت راست و پایین صفحه نمایش نشان داده می شود.این جریان نباید به طور سریع و غیر قابل کنترل افزایش یابد.

۶-پس از ۶۰ ثانیه آزمون در صورتی که جریان نشتی یک مقدار تقریباً ثابت و کمتر از 100mA باشد ، چراغ سبز رنگ PASS دستگاه تغذیه به نشانه قبول بودن آزمون روشن می شود.اما اگر جریان نشتی محاسبه شده به سرعت در حال افزایش باشد و از 100mA بیشتر شود ، چراغ قرمز رنگ FAIL به نشانه مردود بودن آزمون روشن می شود.

روش آزمون دستگاه های حاوی مدار TNV (لپ تاپ های مودم دار):

۱- نمونه مورد آزمون را روی میز قرار داده و مدار آزمون را به صورت زیر می بندیم :

- یک کابل مخابراتی که یک سر آن به سوکت مودم متصل است و سر دیگر آن آزاد است فراهم میکنیم.

- سر سوکت دار این کابل را به پورت مودم لپ تاپ متصل می کنیم.

- کابل خروجی H.V. (قرمز رنگ دستگاه تغذیه) را به سر آزاد این کابل ، متصل می کنیم.

○ الف) در صورتی که لپ تاپ زمین داشت، جهت بررسی عایق بندی پورت مودم و زمین نمونه ، کابل مشکی رنگ دستگاه تغذیه را به زمین دو شاخه لپ تاپ متصل میکنیم.

○ ب) جهت بررسی عایق بندی بین پورت مودم و کیبورد، کابل مشکی رنگ دستگاه تغذیه را به صفحه فلزی که بر روی کیبورد نمونه قرار گرفته است ، متصل می کنیم. (صفحه فلزی نباید به قسمت های نوک تیز و لبه های نمونه آزمون نزدیک باشد).

- در طول انجام آزمون لپ تاپ باید خاموش باشد.

۲- دستگاه تغذیه را روشن می کنیم.

۳- برنامه مورد نیاز جهت آزمون را به صورت زیر فراخوانی می کنیم.

- ابتدا کلید RCL دستگاه تغذیه را می زنیم.

- در این مرحله شماره برنامه ذخیره شده را با توجه به شرایط نمونه جهت اعمال ولتاژ را میزنیم .

- جهت آزمون بررسی عایق بندی بین زمین و TNV در صورتی که لپ تاپ از منبع تغذیه بیش از 130V تغذیه شود ، برنامه ۱ را انتخاب می کنیم. در غیر این صورت شماره ۳ را می زنیم.



- جهت آزمون بررسی عایق بندی بین TNV و صفحه کلید ، شماره ۱ را می زنیم.

- حال جهت فراخوانی برنامه و تایید کردن کلید ENTER را می زنیم.

۴- اکنون برنامه مورد نظر فراخوان شده است و با زدن کلید TEST دستگاه تغذیه ، آزمون شروع می شود.

۵- در مدت ۶۰ ثانیه مقدار جریان ناشی نمونه محاسبه می شود و در قسمت سمت راست و پایین صفحه نمایش نشان داده می شود. این جریان نباید به طور سریع و غیر قابل کنترل افزایش یابد.

۶- پس از ۶۰ ثانیه آزمون در صورتی که جریان ناشی یک مقدار تقریباً ثابت و کمتر از 100mA باشد ، چراغ سبز رنگ PASS دستگاه تغذیه به نشانه قبول بودن آزمون روشن می شود. اما اگر جریان ناشی محاسبه شده به سرعت در حال افزایش باشد و از 100mA بیشتر شود ، چراغ قرمز رنگ FAIL به نشانه مردود بودن آزمون روشن می شود.

بر طبق آزمون HIPOT در صورتی که با اعمال ولتاژ با توجه به نوع و شرایط نمونه ، عایق بندی نباید دچار شکست شود تا الزامات استاندارد را برآورده سازد.



دستگاه تغذیه مدل

آزمون Insulation Resistance

(ملزومات آزمون بر اساس استاندارد IEC/EN 60065 مشخص شده است)

هدف :

هدف از انجام این آزمون بررسی مقدار مقاومت بین یک قسمت در دسترس عایق شده نمونه مورد آزمون و قسمت های جریان دار (فاز و نول) و مطابقت با مقدار ذکر شده در استاندارد صوتی و تصویری (۶۰۰۶۵) می باشد.

دامنه کاربرد :

دستگاه های صوتی و تصویری تغذیه شونده با منبع AC

وسایل مورد نیاز :

- ۱- دستگاه تغذیه که به برنامه های مورد نیاز این آزمون مجهز شده باشد. (با این دستگاه در آزمون قبل آشنا شدیم)
- ۲- کابل های ارتباطی و گیره های لازم
- ۳- صفحه فلزی به ابعاد حدود 20×20 cm (مطابق استاندارد)

کلیات :

با توجه به بند ۱۰،۳ استاندارد صوتی و تصویری (۶۰۰۶۵) و همچنین نوع عایق بندی نمونه مورد آزمون ، مقدارمقاومت عایقی مورد نیاز جهت برآورده کردن استاندارد محاسبه می شود.



در صورتی که در نمونه آزمون از عایق بندی پایه یا تکمیلی استفاده می شود، با اعمال ۵۰۰Vdc به مدت ۶۰ ثانیه بین دو قسمت از نمونه که با عایق بندی پایه یا تکمیلی از هم جدا شده اند، مقدار مقاومت عایقی مورد نیاز که $2M\Omega$ است، باید برآورده شود.

در صورتی که در نمونه آزمون از عایق بندی تقویت شده استفاده می شود، با اعمال ولتاژ 500Vdc به مدت ۶۰ ثانیه بین دو قسمت از نمونه که با عایق بندی تقویت شده از هم جدا شده اند، مقدار مقاومت عایقی مورد نیاز که $4M\Omega$ است، باید برآورده شود.

روش انجام آزمون :

۱- دستگاه مورد آزمون را روی میز آزمون قرار داده و اتصالات مدار آزمون را به صورت زیر می بندیم.

- در صورتی که نمونه سوئیچ on/off داشت، در وضعیت on قرار می دهیم.
- کابل زمین دستگاه تغذیه را به یکی از شاخک های دوشاخه برق نمونه آزمون متصل می کنیم.
- کابل خروجی H.V. قرمز رنگ دستگاه تغذیه را به صفحه فلزی که روی یک قسمت عایق شده در دسترس از نمونه آزمون چسبانده ایم متصل میکنیم. (صفحه فلزی نباید به قسمت های نوک تیز و لبه های نمونه آزمون نزدیک باشد).

۲- دستگاه تغذیه را روشن می کنیم.

۳- برنامه مورد نیاز جهت آزمون را با توجه به عایق بندی نمونه آزمون به صورت زیر فراخوانی می کنیم.

- ابتدا کلید RCL دستگاه تغذیه را می زنیم.
- در این مرحله شماره برنامه ذخیره شده را با توجه به نوع عایق بندی نمونه را میزنیم
- در صورتی که عایق بندی از نوع پایه یا تکمیلی باشد شماره ۴ را می زنیم.

- در صورتی که عایق بندی از نوع تقویت شده باشد ، شماره ۵ را می زنیم.
- حال جهت فراخوانی برنامه و تایید کردن ۳ بار کلید ENTER را می زنیم.

۴- اکنون برنامه مورد نظر فراخوان شده است و با زدن کلید TEST دستگاه تغذیه ، آزمون شروع می شود.

۵- در مدت ۶۰ ثانیه مقدار مقاومت عایقی نمونه محاسبه می شود و در قسمت سمت راست و پایین صفحه نمایش نشان داده می شود.

در صورتی که مقدار مقاومت خیلی زیاد باشد ، این عدد به صورت UUUU نمایش داده می شود.

۶- پس از ۶۰ ثانیه آزمون در صورتی که مقدار مقاومت عایقی محاسبه شده بیشتر از حد استاندارد باشد ، چراغ سبز رنگ PASS دستگاه تغذیه به نشانه قبول بودن آزمون روشن می شود. اما اگر مقاومت عایقی محاسبه شده کمتر از حد مورد قبول استاندارد باشد چراغ قرمز رنگ FAIL به نشانه مردود بودن آزمون روشن می شود.

در صورتی که مقاومت محاسبه شده از مقدار ذکر شده در بند ۳، ۱۰ استاندارد صوتی و تصویری (۶۰-۶۵) کمتر باشد ، نمونه الزامات عایق بندی را برآورده نکرده و مردود می گردد.

* دستگاه تغذیه مدل را می توان طوری برنامه ریزی کرد که آزمایش های فوق را به ازای حالت های مختلفی که برای آن تعریف می کنیم (برای دستگاه های مختلف مثلا IT یا صوتی و تصویری) طبق استاندارد های تعریف شده انجام دهیم. در این صورت دیگر نیازی به تنظیم دستگاه در هر آزمایش نیست و آزمایش ها با سرعت بیشتر و با دقت بالاتر انجام می شوند.

آزمایشگاه E.M.C

(E.M.C=Electromagnetic compatibility)

آزمون سازگاری الکترومغناطیسی



پیچیدگی و حساسیت سیستمهای الکترونیکی و رایانه ای و کاربرد روزافزون آنها در محیط های اداری، صنعتی، پزشکی سبب گشته که مصونیت و کارکرد آنها مورد توجه خاص قرار گیرد، تا از ضریب اطمینان بالایی برخوردار گردند. بخشی از مشکلات کاربرد اینگونه تجهیزات ناشی از

تداخل سیگنالهای ناخواسته و ایجاد خلل در عملکرد آنها و آسیب دیدگی و یا حتی خرابی دستگاه می باشد. این پدیده میتواند موجب خسارات سنگین اقتصادی، صنعتی و یا صدمات جانی شود.

اثر تداخل ناشی از سیگنال های ناخواسته محیطی ممکن است از طریق القای خطوط تغذیه و سیگنالیا تخلیه الکتریسیته ساکن از طریق کاربر و یا بوسیله تشعشع میدانهای الکترومغناطیسی فرستنده ها مخصوصا فرستنده های رادیویی صورت پذیرد.

وسایل الکتریکی و الکترونیکی اختلالات الکترومغناطیسی تولید می کنند و می توانند بوسیله آنها نیز تحت تأثیر قرار گیرند. هر چه این وسایل به هم نزدیکتر شوند، بیشتر در معرض این اختلالات قرار خواهند گرفت آنها باید قادر باشند بدون تولید و تحت تأثیر قرار گرفتن در برابر این اختلالات بکار خود ادامه دهند. این مشخصه مهم محصول، سازگاری الکترومغناطیسی نامیده می شود.

سازگاری الکترومغناطیسی معمولاً در دو حوزه طبقه بندی می شود:

- تشعشع، به معنای اختلالات الکترومغناطیسی است که ممکن است کارایی یک دستگاه ، یک واحد تجهیزات یا سیستم در مجاورت خود را تنزل دهد.
- مصونیت به معنای قابلیت یک دستگاه، واحد تجهیزات یا سیستم برای کار کردن بدون تنزل در کیفیت، در مجاورت اختلالات الکترومغناطیسی است.

آزمونهای سازگاری الکترومغناطیسی به شرح زیر بر روی محصولات الکترونیکی و تجهیزات فن آوری اطلاعات (IT) ، لوازم صوتی - تصویری و غیره طبق استانداردهای زیر در این آزمایشگاه صورت می گیرد:

آزمونهای مصونیت (Immunity) الکترومغناطیسی:

ارزیابی ضربه های الکترومغناطیسی (تداخلات آوری اطلاعات) (تأثیرات II استاندارد لی ۷۲۶۱):

EN 55024/CISPR 24 (Information Technology Equipment – Immunity Characteristics)

ارزیابی ضربه های الکترومغناطیسی (تداخلات الکترومغناطیسی) (تأثیرات I استاندارد لی ۷۲۶۱):

IEC/EN 61000-4-2 (Electrostatic Discharge Immunity Test)

ارزیابی ضربه های الکترومغناطیسی (تداخلات الکترومغناطیسی) (تأثیرات I استاندارد لی ۵۲۳۷):

IEC/EN 61000-4-4 (Electrical Fast Transient / Burst Immunity Test)

ارزیابی ضربه های الکترومغناطیسی (تداخلات الکترومغناطیسی) (تأثیرات I استاندارد لی ۷۲۶۰-۴-۵):

IEC/EN 61000-4-5 (Surge Immunity Test)

ارزیابی ضربه های الکترومغناطیسی (تداخلات الکترومغناطیسی) (تأثیرات I استاندارد لی ۷۲۶۰-۴-۶):

IEC/EN 61000-4-6 (Immunity to Conducted Disturbances, Induced by Radio-Frequency Fields)

ارزیابی ضربه های الکترومغناطیسی (تداخلات الکترومغناطیسی) (تأثیرات I استاندارد لی ۷۲۶۰-۴-۷):

IEC/EN 61000-4-8 (Testing and measurement techniques- Power frequency magnetic field immunity test)

ارزیابی ضربه های الکترومغناطیسی (تداخلات الکترومغناطیسی) (تأثیرات I استاندارد لی ۷۲۶۰-۴-۱۱):

IEC/EN 61000-4-11 (Voltage Dips, Short Interruptions and Voltage Variations Immunity Tests)

آزمونهای تشعشع (Emission) الکترومغناطیسی:



اندازه یریتشعشعاعاتال ترو ناهي یتجھتفناوري اطلاعات(تناظر ۱۱ تاندارد لي ۴۱۵۰) :

EN 55022/CISPR 22 (Information technology equipment - Radio Disturbance characteristics)

اندازه یریتشعشعاعاتال ترو ناهي ي یرنده هاي رايو ولفيوتن طاق :

EN 55013/CISPR 13 (Limits and Methods of Measurement of Radio Disturbance Characteristics of Broadcast Receivers and Associated Equipment)

اندازه یریتشعشعاعات هار وي یناشي از چيان رایتجهيزات اچيان ورودي تا ۱۶ آ ر:

IEC/EN 61000-3-2 (Limits for harmonic current emissions for equipment input current up to and including 16 A per phase)

اندازه یرينو سات و رش هاي لھاژ در ي ت هایت يه لھاژ کھن رایتجهيزات روط ه چيان تا ۱۶ آ ر:

IEC/EN 61000-3-3 (Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current up to 16 A)

برخی آزمون ها که در آزمایشگاه EMC شرکت میزان گستر رایانه در حال حاضر انجام می شود را در ادامه مرور می کنیم:

(توجه شود که تمامی شرایط و مراحل آزمون ها مطابق با استاندارد مربوط به آن آزمون می باشد ، در هر آزمون برای آشنایی بیشتر از جزئیات می توانید به استاندارد معرفی شده مراجعه کنید)

آزمون مصونیت در برابر تخلیه الکترواستاتیکی

(ملزومات آزمون بر اساس استاندارد IEC/EN 61000-4-2 مشخص شده است)

هدف:

هدف از این آزمون، ارزیابی عملکرد تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی به هنگام قرار گرفتن در معرض تخلیه الکترواستاتیکی است که ممکن است از فرد یا اجسام نزدیک به تجهیزات منتقل شود. قابل یادآوری است که **عواملی** مانند رطوبت نسبی پایین، وجود فرش‌هایی با قابلیت هدایت پایین، پوشاک نایلونی و غیره در ایجاد این الکتریسیته ساکن موثراند.

چیدمان آزمون (طبق استاندارد):

تجهیزات مورد نیاز برای این آزمون به صورت کلی شامل یک صفحه مرجع زمین (GRP) از جنس فلز (مس یا آلومینیوم) حداقل با ضخامت 0.25mm است و ابعاد این صفحه حداقل باید $1m^2$ باشد. ولی ابعاد دقیقتر آن بستگی به EUT (نمونه تحت آزمون) دارد. به صورتی که باید از هر طرف حداقل 0.5m بزرگتر از ابعاد EUT باشد.

چیدمان آزمون باید در مکانی قرار داشته باشد که حداقل 1 m بین تجهیزات تحت آزمون و هر فلز دیگری فاصله باشد. EUT برای آزمون باید روی یک میز چوبی، به ارتفاع 0.8 m که بر روی صفحه مرجع زمین قرار می‌گیرد، واقع شود.

دو صفحه کوپلاژ داریم، صفحه کوپلاژ افقی (HCP) و صفحه کوپلاژ عمودی (VCP) که از جنس صفحه مرجع زمین هستند. ابعاد HCP، $0.8m \times 1.6m$ است و باید بر روی میز چوبی قرار گیرد و یک ورقه عایق به ضخامت 0.5 mm روی آن قرار می‌گیرد، که جداکننده EUT و کابل‌ها از HCP است. صفحه کوپلاژ عمودی (VCP) نیز از جنس صفحه مرجع زمین و به ابعاد $0.5m \times 0.5m$ به موازات EUT و در فاصله 0.1 m از آن قرار می‌گیرد.

کابل برگشتی تخلیه مولد آزمون ESD باید به صفحه مرجع زمین متصل گردد و طول آن نباید در مجموع بیشتر از 2m باشد. دستگاه مولد آزمون که برای اعمال تخلیه مستقیم و غیرمستقیم و

تماسی و هوایی بر روی EUT به کار میرود و ما از ۲ دستگاه که در ادامه معرفی می کنیم برای این منظور استفاده میکنیم.

شرح آزمون:



شرایط آب و هوایی به منظور کمینه کردن تاثیر پارامترهای محیطی بر روی نتایج آزمون طبق استاندارد باید اعمال شود. انجام آزمون بر روی EUT در شرایطی صورت می گیرد که تمام مدهای عملکرد عادی EUT به کار گرفته شود. برای این منظور از دستگاه اندازه گیری که شکل آن را در روبرو مشاهده می کنید برای کنترل رطوبت و دما استفاده می کنیم:

بسته به جنس فلزی یا عایق بودن، نقاط و سطوحی که در طول استفاده عادی کاربر در دسترس قرار می گیرند. تخلیه الکتریسیته ساکن به دو قسمت تماسی و هوایی تقسیم می شود. که البته تخلیه تماسی دارای ۲ قسمت تخلیه مستقیم و غیرمستقیم است که تخلیه مستقیم بر روی EUT و تخلیه غیرمستقیم بر روی صفحات کوپلاژ اعمال می شود.

در تخلیه تماسی الکتروود مولد آزمون در تماس با EUT نگه داشته می شود و عمل تخلیه توسط کلید انجام میشود و در این روش از الکتروود مولد آزمون با نوک تیز استفاده می شود.

در تخلیه هوایی، الکتروود شارژ شده مولد آزمون نزدیک به EUT قرار می گیرد و تخلیه توسط جرقه بر روی EUT انجام می شود و از الکتروود مولد آزمون با نوک گرد استفاده می شود. در ضمن در روش تخلیه هوایی کلید تخلیه باید غیر فعال باشد.

همچنین موقعیت قرار گرفتن EUT نسبت به صفحات کوپلاژ برای اعمال تخلیه تماسی غیرمستقیم و توضیحات مربوط به انتخاب تخلیه تماسی یا هوایی در تخلیه مستقیم بر روی EUT، بسته به جنس پوسته و پوشش EUT و تعداد مناسب تخلیه ها و فاصله های زمانی بین آنها و نحوه قرار گرفتن کابل برگشتی تخلیه بر روی EUT، توضیحاتی دارد که به تفصیل در استاندارد ۲-۴-۸ قسمت ۱-۳-۸ و ۲-۳-۸ توضیح داده شده است.

در آزمایشگاه میزان گستر رایانه، دو دستگاه مولد ESD برای تخلیه الکتریسته ساکن وجود دارد که نحوه کار کردن با هر کدام در زیر ارائه شده است.

دستگاه مولد تخلیه:



تغذیه این دستگاه از طریق باتری قابل شارژ آن است و کابل زمین آن به صفحه مرجع زمین وصل شده است.

ابتدا باتری آن را شارژ کرده و سپس دستگاه توسط یک کلید زرد رنگ بالای آن روشن می‌شود. در قسمت پایین‌تر و زیر صفحه نمایش، ۵ کلید قرار دارد که شرح کارایی آنها از راست، چپ داده شده است.

کلید اول: این کلید Reset , counter است که به وسیله آن و با کمک کلیدهای چهارم و پنجم، تعداد تخلیه‌ها، به صورت برنامه به دستگاه داده می‌شود و همچنین از آنجایی که این کلید عمل Reset را هم انجام می‌دهد، هر تعداد از تخلیه‌ها که اعمال شده باشد با فشردن آن، به تعداد اولیه که به آن دادیم برمی‌گردد.

کلید دوم: این کلید ۵ حالت دارد و تعداد تخلیه‌های اعمالی در ثانیه را مشخص می‌کند به این صورت:

Single: با انتخاب این برنامه، با فشار دادن کلید تخلیه که در پشت دستگاه بالای باتری قرار دارد فقط ۱ بار تخلیه صورت می‌گیرد و برای تخلیه بعدی باید دوباره کلید تخلیه را فشرد.

1/2 rep : با فشار دادن کلید تخلیه در هر ۲ ثانیه، یک تخلیه صورت می‌گیرد.

1 rep : با فشار دادن کلید تخلیه در هر ثانیه، یک تخلیه صورت می‌گیرد.

5 rep : با فشار دادن کلید تخلیه در هر ۵ ثانیه، ۵ تخلیه صورت می‌گیرد.

10 rep : با فشار دادن کلید تخلیه در هر ۱۰ ثانیه، ۱۰ تخلیه صورت می‌گیرد.

کلید سوم: این کلید ۳ کاربرد دارد.

کاربرد اول (بدون فشردن کلید Reset – counter): پلاریته را مشخص می‌کند.

کاربرد دوم (بعد از فشردن کلید Reset – counter): بسته یا باز بودن کلید تخلیه را مشخص می‌کند.

کاربرد سوم: در توضیحات مربوط به کلید چهارم اشاره شده است.

کلید چهارم: با فشار دادن این کلید، سطح آزمون قابل تغییر می‌شود و می‌توان با فشردن این کلید و سپس کلید سوم و تغییر LEVEL، ولتاژ را در حالت‌های 2.0 KV، 4.0 KV و 8.0 KV قرار داد و یا با فشردن این کلید و استفاده از همین کلید و کلید پنجم که در حالت DOWN و UP قرار می‌گیرد. ولتاژ را بین LEVEL‌های مختلف تغییر داد.

کلید پنجم: این کلید نیز دو کاربرد دارد که کاربرد اول آن تغییر در حالت تماسی و هوایی است و کاربرد دوم آن در قسمت قبل توضیح داده شده است.

نوک قابل تعویض برای الکتروود تخلیه : نوک تیز برای تخلیه تماسی و نوک گرد برای تخلیه هوایی است.

منبع تغذیه و تفنگ تخلیه:



این دستگاه دارای یک مولد ESD و یک تفنگ جهت تخلیه الکتریسیته ساکن است و دستگاه مولد به وسیله کابل برق تغذیه می‌شود.

برای کار با این دستگاه، بعد از زدن دو شاخه دستگاه به پریز برق، کلید ON و OFF در پشت دستگاه را در حالت ON قرار می‌دهیم.

معرفی کلیدهای دستگاه مولد:

۱. کلید SINGLE و CONT: مشخص می‌کند که تخلیه به صورت single یا continuous صورت گیرد.

و در حالت cont، با چرخاندن پیچ f_R در جهت عقربه‌های ساعت و افزایش فرکانس، تعداد تخلیه‌ها در واحد زمان افزایش می‌یابد. البته در این حالت باید کلید RELAY روشن باشد.

۲. کلید RELAY برای بسته یا باز بودن کلید تخلیه استفاده می‌شود.

۳. پیچ ADJUST برای تغییر ولتاژ به کار می‌رود.

همچنین در قسمت راست دستگاه چند کلید آبی ریز وجود دارد که با فشردن آنها می‌توان تعداد تخلیه‌هایی که می‌خواهیم را به دستگاه بدهیم، که این تعداد از ۱ تا ۹۹۹۹ قابل تغییر است و کلید Reset برای صفر کردن این تعداد، و کلید Lock برای قفل کردن کلیدهای آبی است.

تفنگ اعمال کننده الکتریسیته ساکن:

یک کلید زرد رنگ روی دستگاه برای تخلیه الکتریسیته ساکن وجود دارد که اگر دستگاه در حالت single باشد، با هر بار فشردن آن یک بار تخلیه صورت می‌گیرد و اگر دستگاه در حالت cont باشد، باید انگشت روی آن نگه داشته شود.

در پشت تفنگ قسمتی وجود دارد که برای تغییر پلاریته است و با قرار دادن دایره سبز رنگ در راستای POS یا NEG مثبت یا منفی بودن تخلیه اعمالی مشخص می‌شود.

در انتها می‌رسیم به نوک قابل تعویض برای الکتروود تخلیه، که اینجا هم نوک تیز برای تخلیه تماسی و نوک گرد برای تخلیه هوایی است.

چند نکته در مورد تخلیه الکتریسیته ساکن بر روی EUT:

۱. دو شاخه برق EUT باید وصل باشد و EUT در کارکرد عادی خود قرار گیرد.

اگر دو شاخه برق، دارای Earth (زمین) بود، در آن صورت چک می‌کنیم که آیا نقطه مورد نظر برای اعمال تخلیه، به Earth دو شاخه وصل است.



الف) اگر نقطه مورد نظر به Earth دو شاخه وصل بود، بعد از هر بار تخلیه الکتریسیته ساکن توسط مولد باید توسط کابل برگشتی به زمین تخلیه شود (کابل برگشتی تخلیه باید در یک نقطه نزدیک به نقطه اعمال الکتریسیته ساکن قرار بگیرد).

ب) اگر نقطه مورد نظر به Earth دو شاخه وصل نبود، باید در طول اعمال الکتریسیته ساکن، کابل برگشتی تخلیه وصل به نقطه‌ای نزدیک به نقطه اعمال باشد تا پیوسته از طریق زمین تخلیه شود.

در صورتی که دو شاخه EUT، زمین نداشت، شرایط مانند قسمت ب است.

۲. در صورتی که در طول آزمون، EUT دچار کاهش کارایی و یا از دست دادن کارایی شد و بدون دخالت کاربر، کارایی بازنگشت، کارشناس آزمایشگاه در صورتی می‌تواند EUT را تحت این آزمون fail در نظر بگیرد که این شرایط تکرارپذیر باشد.

۳. کارشناس باید در شرایطی EUT را تحت آزمون قرار دهد که تا حد امکان منجر به آسیب به EUT نشود. به این منظور ولتاژ آزمون باید از تعداد کمینه تا سطح آزمون انتخاب شده افزایش یابد و ولتاژ آزمون نهایی نباید از تعداد ذکر شده در مشخصات محصول بیشتر شود.

ارزیابی نتایج آزمون:

معیار کارایی آزمون مصونیت در برابر تخلیه الکترواستاتیک B است، یعنی اگر در طول آزمون و یا بعد از آزمون، تجهیزات تحت آزمون (EUT) دچار از دست رفتن عملکرد و یا تنزل کارایی شود و بدون دخالت کاربر قادر به بازگشت به کارکرد عادی خود باشد، EUT تحت این آزمون fail محسوب می‌شود و کارایی C برای آن در نظر گرفته می‌شود.

در صورتی که از دست رفتن عملکرد یا تنزل کارایی، به دلیل آسیب نرم‌افزاری یا سخت افزاری قابل بازیابی نبود، علاوه بر fail شدن در این آزمون، کارایی D در گزارش آزمون لحاظ می‌گردد.

آزمون مصونیت در برابر اختلال‌های هدایتی القا شده به وسیله میدان‌های فرکانس رادیویی

(ملزومات آزمون بر اساس استاندارد IEC/EN 61000-4-6 مشخص شده است)

هدف:

هدف از این آزمون، ارزیابی عملکرد تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی در مقابل اختلال الکترومغناطیسی ناشی از فرستنده‌های فرکانس رادیویی در گستره فرکانسی 9 KHz تا 80 MHz است.

در این آزمون، EUT (تجهیزات تحت آزمون) در معرض یک منبع اختلال متشکل از میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی قرار می‌گیرد که میدان‌های ناشی از فرستنده‌های فرکانس رادیویی عادی را شبیه‌سازی می‌کند.

این میدان‌های اختلالی با میدان‌های نزدیک الکتریکی و مغناطیسی تقریب زده می‌شوند که از ولتاژها و جریان‌های ناشی از چیدمان آزمون به وجود می‌آیند. چیدمان آزمون، شامل مولد آزمون، دستگاه‌های تزویج و عدم تزویج و EUT است.

مولد آزمون:

شامل تجهیزات و مؤلفه‌های لازم از جمله سیگنال ژنراتور فرکانس رادیویی و تضعیف کننده‌ها و تقویت کننده‌ها برای ایجاد سیگنال اختلال در درگاه ورودی هر دستگاه تزویج در سطح سیگنال مورد نیاز و در نقطه مورد نیاز است.

دستگاه‌های تزویج و عدم تزویج:

برای تزویج مناسب سیگنال اختلال، کابل‌های مختلف متصل به EUT استفاده می‌شوند. شرح کامل مؤلفه‌های مولد آزمون و جزییات کامل در مورد دستگاه‌های تزویج و عدم تزویج در استاندارد IEC/61000 قسمت ۶-۱ و ۶-۲ موجود است.

نحوه قرار گرفتن مولد آزمون و دستگاه‌های تزویج و عدم تزویج و EUT (مطابق استاندارد):



EUT (تجهیزات تحت آزمون) باید روی یک پایه عایق به ارتفاع 0.1 m بالای یک صفحه مرجع زمین قرار گیرد. اگر EUT شامل چندین واحد بود، واحدها باید تا جایی که ممکن است نزدیک یکدیگر و بدون هیچ گونه تماس، همه روی نگهدارنده عایق 0.1 m بالای صفحه مرجع زمین قرار داده شوند. کابل‌های ارتباطی داخلی این واحدها نیز باید روی نگهدارنده عایق قرار گیرند. برای تجهیزات مستقر روی میز، صفحه مرجع زمین ممکن است روی یک میز قرار داده شود.

دستگاه‌های تزویج و عدم تزویج باید روی صفحه مرجع زمین قرار گیرند، به طوری که با آن تماس مستقیم داشته باشند و در فاصله 0.1 m تا 0.3 m از EUT قرار گیرند. کابل‌های بین دستگاه‌های تزویج و عدم تزویج و EUT باید تا جایی که ممکن است کوتاه باشند و ارتفاع آنها بین 30 mm تا 50 mm بالای صفحه مرجع زمین باشد.

روش‌های اجرای آزمون:

برای انجام آزمون، ابتدا EUT را روی پایه عایق به ارتفاع 0.1 m بالای صفحه مرجع است قرار می‌دهیم و سپس plug آن را به پریز خروجی CDN می‌زنیم و با توجه به دو شاخه یا سه شاخه بودن plug، کلید جلوی CDN را در حالت داخل یا بیرون قرار می‌دهیم و بعد در صورتی که EUT، باتری داشته باشد، آن را جدا می‌کنیم. انجام آزمون بر روی EUT باید در شرایطی صورت گیرد که تمام مدهای عملکرد آن به کار گرفته شود.

برای شروع آزمون توسط دستگاه مولد به صورت زیر عمل می‌کنیم.



۱. کلید Power را در وضعیت روشن قرار می‌دهیم.

۲. کلید RCL را می‌زنیم.

۳. کلید Calib-data (از کلیدهای کنار Monitor) را می‌زنیم.

۴. اگر plug، EUT دارای Earth بود، Power M3 و اگر بدون Earth بود، Power M2 را به وسیله کیبوردی که به مولد وصل است، تایپ می‌کنیم.

۵. کلید Load را می‌زنیم. (در این مرحله می‌توانیم با زدن کلید Back، مشخصات سیگنال اختلال اعمالی را ببینیم).

۶. کلید Run-stop را می‌زنیم. (اگر این کلید را در حین اعمال سیگنال بزنیم، آزمون قطع می‌شود و با زدن مجدد آن، آزمون از ابتدا شروع می‌شود).

مولد آزمون، محدوده فرکانس از ۱۵۰ KHz تا 80 MHz را با دامنه ۸۰٪ مدوله شده با یک موج سینوسی 1KHz جاروب می‌کند. نرخ جاروب کردن نباید از 1.5×10^{-3} دهه در ثانیه تجاوز کند. هنگامی که فرکانس به صورت افزایش پله‌ای جاروب می‌شود، اندازه پله نباید بیش از ۱٪ نقطه آغازین و از آن به بعد از ۱٪ مقدار فرکانس قبلی بیشتر باشد.

ارزیابی نتایج آزمون:

معیار کارایی آزمون مصونیت در برابر اختلال‌های هدایتی القاء شده به وسیله میدان‌های فرکانس رادیویی A است. یعنی اگر در طول آزمون و یا بعد از آزمون، تجهیزات تحت آزمون (EUT) دچار از دست رفتن عملکرد و یا تنزل کارایی شد، EUT تحت این آزمون fail محسوب می‌شود.

اگر در آزمون از دست رفتن عملکرد و یا تنزل کارایی بعد از توقف اختلال و بدون نیاز به مداخله کاربر قادر به بازگشت بود، کارایی B و اگر با دخالت کاربر قادر به بازگشت بود کارایی C در گزارش آزمون ثبت می‌شود.

آزمون مصونیت در برابر پالس های الکتریکی تندگذر/رگباره

(Electrical Fast Transient / Burst Immunity Test)

(ملزومات آزمون بر اساس استاندارد IEC/EN 61000-4-4 مشخص شده است)

هدف:

ارزیابی عملکرد تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی به هنگام قرار گرفتن در معرض پالس های الکتریکی تندگذر/تکراری/رگباره (امواج گذرا)

مراجع الزامی :

استاندارد 17025-ایزو آی ای سی (تجدید نظر اول)- استاندارد 61000-4-4

شرح آزمون :

چیدمان و تجهیزات و شرایط آزمون: مطابق استاندارد 61000-4-4

روشن کردن دستگاه مولد آزمون:



برای روشن کردن دستگاه مولد، ابتدا کلید سیاه دستگاه ترنسفورماتور(مبدل) INA6502 را روشن کرده بعد از چند ثانیه صبر EUT POWER همان دستگاه را روشن می کنیم، سپس کلید دستگاه مولد (مولد پالس های الکتریکی تندگذر/رگباره) را روشن می کنیم. از بین برنامه های موجود در دستگاه مولد کلید لمسی برنامه burst (پالس های الکتریکی تندگذر/رگباره) را انتخاب

و فراخوانی می کنیم و کلید لمسی EUT ON را هم می زنیم. کلید لمسی load user test را انتخاب می کنیم، نام برنامه دوباره ظاهر می شود (B.EFT) آن را پر رنگ می کنیم و کلید لمسی OK را انتخاب می کنیم. مشخصات پالس های الکتریکی تند گذر تکراری/رگبار به صورت زیر می باشد:

Test specification

Polarity:	\pm
Impulse waveshape:	5/50 ns
Impulse repetition frequency:	5 kHz
Burst duration:	15 ms
Burst period:	300 ms
Test duration:	Not less than 1 minute
Coupling method:	Capacitive
Required criteria:	B

Input a.c. power ports

Inject Line	Test voltage (kV)	Complied to Criteria	Result
L	1	B	Pass
N	1	B	Pass
PE	1	B	Pass
L-N	1	B	Pass
L-PE	1	B	Pass
N-PE	1	B	Pass
L-N-PE	1	B	Pass

(در جدول فوق PE نماد زمین حفاظتی، N نماد نول و L نماد خط یا فاز است)

بر حسب اینکه در نمونه تحت آزمون پیش بینی اتصال به زمین صورت گرفته است یا خیر دو حالت داریم:

۱- نمونه تحت آزمون طبقه ۱ است و پیش بینی اتصال به زمین صورت گرفته است: دستگاه مولد آزمون باید به تمامی خطوط تغذیه L، N، PE، L-N، L-PE و N-PE پالس های الکتریکی تند گذر/رگبار اعمال کند (به وسیله دستگاه تزویج) و نیاز به تغییر برنامه دستگاه مولد آزمون نمی باشد. حال دستگاه آماده آزمون است.

۲- نمونه تحت آزمون طبقه ۲ است و پیش بینی اتصال به زمین صورت نگرفته است: دستگاه مولد آزمون باید فقط به خطوط تغذیه L، N و L-N پالس های الکتریکی تند گذر/رگبار اعمال کند و باید برنامه دستگاه مولد آزمون تغییر کند. برای این کار کلید لمسی show

steps را می زنیم تمامی خطوط تغذیه به ترتیب نمایان می شود. خط تغذیه L-N را که در ردیف چهارم است انتخاب و با فشار کلید لمسی up آن را به ردیف سوم می آوریم و کلید لمسی OK را انتخاب می کنیم. دستگاه آماده آزمون است. در این حالت در صورت آزمون، بعد از طی مرحله سوم می توان با فشار کلید stop به آزمون پایان داد.

آماده سازی نمونه تحت آزمون و انجام آزمون

ابتدا باتری نمونه تحت آزمون را (در صورت وجود) جدا می کنیم. سیم برق نمونه تحت آزمون را به پریز برق دستگاه مولد وصل می کنیم. نمونه تحت آزمون را روشن کرده و در حالت کار عادی قرار می دهیم.

کلید RUN دستگاه مولد را می زنیم. پالس های الکتریکی تند گذر/رگبار به نمونه تحت آزمون اعمال می شود.

طبق استاندارد 55022 برای تجهیزات فناوری اطلاعات و استاندارد 55013 برای تجهیزات صوتی و تصویری، معیار کارایی مورد قبول این آزمون، معیار کارایی B می باشد.

معیار کارایی B

پس از آزمون، تجهیزات باید بدون دخالت متصدی آن، به عملکرد مطابق انتظار خود ادامه دهند. پس از اعمال آزمون، هنگامی که از تجهیزات بطور معمول استفاده می گردد، هیچ گونه قطع عملکرد یا کاهش درجه کارایی از آن سطح کارایی که تولید کننده معین نموده، مجاز نیست. عبارت سطح کارایی را می توان با یک مقدار تنزل مجاز در کارایی، جایگزین نمود.

در حین آزمون کاهش درجه کارایی مجاز است. با این وجود، پس از انجام آزمون هیچگونه تغییر ماندگاری در وضعیت عملکرد یا داده های ذخیره شده مجاز نیست. در صورتی که حداقل سطح کارایی یا تنزل مجاز در کارایی به وسیله تولید کننده معین نشده باشد، آنگاه این موارد را می توان یا از مستندات و توضیحات (مکتوب) تجهیزات، یا از آنچه که کاربر بطور منطقی و در حالت استفاده معمول از عملکرد تجهیزات انتظار دارد، استنباط نمود.

آزمون مصونیت در برابر فراتاخت

(Surge Immunity Test)

(ملزومات آزمون بر اساس استاندارد IEC/EN 61000-4-5 مشخص شده است)

هدف:

ارزیابی عملکرد تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی به هنگام قرار گرفتن در معرض فراتاخت (ضربه) می باشد.

مراجع الزامی :

استاندارد 17025-ایزو آی ای سی (تجدید نظر اول)- استاندارد 61000-4-5

شرح اجرای آزمون :

روشن کردن دستگاه مولد آزمون (مولد آزمون در این آزمون و آزمون قبل و همچنین دو آزمونی که در ادامه معرفی می شود یکسان است ، در واقع دستگاه زیر مولد چهار نوع سیگنال مختلف است که نحوه عملکرد آن و ترتیب آزمون های هر سیگنال قابل برنامه ریزی است)



با اطمینان از کالیبره بودن دستگاههای مشمول کالیبراسیون و دسترسی به گواهی نامه معتبر کالیبراسیون اقدام به راه اندازی دستگاه مولد آزمون می کنیم (البته این اطمینان لازم نیست برای هر آزمون حاصل شود!) برای روشن کردن دستگاه مولد، ابتدا کلید سیاه دستگاه ترنسفورماتور (مبدل) INA6502 را روشن کرده بعد از چند ثانیه صبر EUT POWER همان دستگاه را روشن

می کنیم، سپس کلید دستگاه مولد (مولد فراتاخت) را روشن می کنیم. از بین برنامه های موجود در دستگاه مولد کلید لمسی برنامه COMBIANATION WAVE SURGE TEST را انتخاب و فراخوانی می کنیم و کلید لمسی EUT ON را هم فشار می دهیم. کلید لمسی load user test را انتخاب می کنیم، نام برنامه دوباره ظاهر می شود (IT-POWER.CW) آن را پر رنگ می کنیم و کلید لمسی OK را انتخاب می کنیم. مشخصات فراتاخت به صورت زیر می باشد.

Test specification

Combination wave:	1.2/50 μ s (8/20 μ s)
Polarity:	\pm
Phase angles :	0°, 90°, 180°, 270°
Number of tests:	5 positive and 5 negative
Pulse repetition rate:	1 per minute (maximum)
Coupling method:	Capacitive
Required criteria:	B

Input a.c. power ports

Inject Line	Test voltage (kV)	Complied to Criteria	Result
L-N	1	B	Pass
L-PE	2	B	Pass
N-PE	2	B	Pass

بر حسب اینکه در نمونه تحت آزمون پیش بینی اتصال به زمین صورت گرفته است یا خیر دو حالت داریم:

- نمونه تحت آزمون طبقه ۱ است و پیش بینی اتصال به زمین صورت گرفته است: دستگاه مولد آزمون باید به تمامی خطوط تغذیه L-N، L-PE و N-PE فراتاخت اعمال کند و نیاز به تغییر برنامه دستگاه مولد آزمون نمی باشد. دستگاه آماده آزمون است.
- نمونه تحت آزمون طبقه ۲ است و پیش بینی اتصال به زمین صورت نگرفته است: دستگاه مولد آزمون باید فقط به خط تغذیه L-N فراتاخت اعمال کند. در این حالت در صورت آزمون، بعد از طی مرحله اول می توان با فشار کلید stop به آزمون پایان داد.

آماده سازی نمونه تحت آزمون و انجام آزمون

ابتدا باتری نمونه تحت آزمون را در صورت وجود جدا می کنیم. سیم برق نمونه تحت آزمون را به پریز برق دستگاه مولد متصل می کنیم. نمونه تحت آزمون را روشن کرده و در حالت کار عادی قرار می دهیم.

کلید RUN دستگاه مولد را می زنیم. پالس های الکتریکی فراتاخت به نمونه تحت آزمون اعمال می شود.

طبق استاندارد 55022 برای تجهیزات فناوری اطلاعات، معیار کارایی مورد قبول این آزمون، معیار کارایی B (که در آزمون قبل آن را تشریح کردیم) می باشد.

گزارش آزمون (test report)

پس از انجام آزمون ها بر اساس دستورالعمل های کاری مطابق با استانداردهای فوق الذکر نسبت به تکمیل گزارش آزمون اقدام می گردد. کلیه مراحل انجام آزمون و اسناد و مدارک تولید شده توسط کارکنان آزمایشگاه به صورت کامپیوتری ثبت و قابل ردیابی می باشد.

آزمون مصونیت در برابر میدان مغناطیسی در فرکانس تغذیه

(Testing and measurement techniques- Power frequency magnetic field immunity test)

(ملزومات آزمون بر اساس استاندارد IEC/EN 61000-4-8 مشخص شده است)

هدف:

ارزیابی عملکرد تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی به هنگام قرار گرفتن در معرض میدان مغناطیسی

مراجع الزامی :

استاندارد 17025-ایزو آی ای سی (تجدید نظر اول)- استاندارد 61000-4-8

شرح اجرای آزمون:

روشن کردن دستگاه مولد آزمون (مولد همانطور که گفته شد با آزمون های قبل یکسان است). برای روشن کردن دستگاه مولد، ابتدا کلید دستگاه magnetic field generator را روشن کرده سپس کلید سیاه دستگاه ترنسفورماتور(مبدل) INA6502 را روشن می کنیم و بعد از چند ثانیه صبر EUT POWER همان دستگاه را روشن می کنیم، سپس کلید دستگاه مولد را روشن می کنیم. از بین برنامه های موجود در دستگاه مولد کلید لمسی برنامه power magnetic field را انتخاب و فراخوانی می کنیم و کلید لمسی EUT ON را هم فشار می دهیم. کلید لمسی load user test را انتخاب می کنیم، نام برنامه دوباره ظاهر می شود آن را پر رنگ می کنیم و کلید لمسی OK را انتخاب می کنیم . دستگاه آماده آزمون است.

مشخصات میدان مغناطیسی به صورت زیر می باشد.

Test specification

Test level: Level 1

Magnetic field strength: 1 A/m

Frequency: 50Hz

Required Criteria A

Coil orientation	Complied to Criteria	Result
X	A	Pass
Y	A	Pass
Z	A	Pass

آماده سازی نمونه تحت آزمون و انجام آزمون

ابتدا نمونه تحت آزمون را روشن کرده و در حالت کار عادی قرار می دهیم. نمونه تحت آزمون را در سه راستای x, y, z در وسط magnetic coil قرار می دهیم.



(نمایی از شرایط آزمون)

کلید RUN دستگاه مولد رامی زنیم تا به نمونه تحت آزمون میدان مغناطیسی مورد نظر اعمال شود. طبق استاندارد 55022 برای تجهیزات فناوری اطلاعات قرار معیار کارایی مورد قبول این آزمون، معیار کارایی A می باشد.

معیار کارایی A

تجهیزات باید بدون دخالت کاربر به عملکرد خود، مطابق انتظار، ادامه دهند. برای عملکرد تجهیزات در هنگامی که بطور معمول مورد استفاده قرار می گیرند هیچ گونه قطع عملکرد یا کاهش درجه کارایی از آن سطح کارایی که تولید کننده معین نموده، مجاز نیست. سطح کارایی را می توان با یک مقدار تنزل مجاز در کارایی جایگزین نمود. در صورتی که حداقل سطح کارایی یا تنزل مجاز در کارایی به وسیله تولید کننده معین نشده باشد آنگاه این موارد را می توان یا از مستندات تجهیزات، یا از آنچه که کاربر بطور منطقی و در حالت استفاده معمول از عملکرد تجهیزات انتظار دارد، استنباط نمود.

آزمون مصونیت در برابر افت های ولتاژ، وقفه های کوتاه و تغییرات ولتاژ

(Voltage Dips, Short Interruptions and Voltage Variations Immunity Tests)

(ملزومات آزمون بر اساس استاندارد IEC/EN 61000-4-11 مشخص شده است)

هدف:

ارزیابی عملکرد تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی به هنگام قرار گرفتن در معرض افت های ولتاژ، وقفه های کوتاه و تغییرات ولتاژ

مراجع الزامی:

استاندارد 17025-ایزو آی ای سی (تجدید نظر اول) - استاندارد 61000-4-4

اجرای آزمون:

روشن کردن دستگاه مولد آزمون (همانطور که ذکر شد مولد آزمون در چهار آزمون فوق یکی می باشد)، برای روشن کردن دستگاه مولد ابتدا کلید سیاه دستگاه ترنسفورماتور (مبدل) INA6502 را روشن کرده بعد از چند ثانیه صبر EUT POWER همان دستگاه را روشن می کنیم، سپس کلید دستگاه مولد (مولد افت های ولتاژ، وقفه های کوتاه و تغییرات ولتاژ) را روشن می کنیم، از بین برنامه های موجود در دستگاه مولد کلید لمسی برنامه DIPS & DROP را انتخاب و فراخوانی می کنیم و کلید لمسی EUT ON را هم می زنیم. کلید لمسی load user test را انتخاب می کنیم، نام برنامه دوباره ظاهر می شود (8.DD) آن را پر رنگ می کنیم و کلید لمسی OK را انتخاب می کنیم. دستگاه آماده آزمون است.

مشخصات افت های ولتاژ، وقفه های کوتاه و تغییرات ولتاژ به صورت زیر می باشد:

Test specification

Test level:	Level 1
Test interval:	Minimum 10 s
Test cycle:	3 times
Required Criteria:	B / C

Voltage dips

Reduction (%)	Reduction period	Required criteria	Complied to criteria	Result
>95	0.5	B	B	Pass
30	25	C	C	Pass

Voltage interruption

Reduction (%)	Reduction period	Required criteria	Complied to criteria	Result
>95	250	C	C	Pass

آماده سازی نمونه تحت آزمون و انجام آزمون

ابتدا باتری نمونه تحت آزمون را در صورت وجود جدا می کنیم. سیم برق نمونه تحت آزمون را به پریز برق دستگاه مولد وصل می کنیم. نمونه تحت آزمون را روشن کرده و در حالت کار عادی قرار می دهیم.

کلید RUN دستگاه مولد را می زنیم . پالس های الکتریکی افت های ولتاژ، وقفه های کوتاه و تغییرات ولتاژ به نمونه تحت آزمون اعمال می شود.

مطابق استاندارد 55022 برای تجهیزات فناوری اطلاعات، معیار کارایی مورد قبول این آزمون، معیار کارایی B و C می باشد.

معیار کارایی B

(در قسمت های قبل توضیح داده شده)

معیار کارایی C

قطع عملکرد مجاز است مشروط بر این که عملکرد مورد نظر بطور خودبخود ، یا با بکارگیری کنترل های انجام شونده توسط کاربر، مطابق دستورالعمل سازنده؛ قابل بازیابی باشد. عملکردها و یا داده های ذخیره شده در حافظه های غیر فرار (غیر موقت) یا محافظت شده توسط باتری پشتیبان، نباید از دست بروند

آزمون تشعشعات هارمونیک ناشی از جریان

(Limits for harmonic current emissions for equipment input current up to and including 16 A per phase)

(ملزومات آزمون بر اساس استاندارد IEC/EN 61000-3-2 مشخص شده است)

هدف

هدف از تدوین این استاندارد تعیین حدود مؤلفه های هارمونیک جریان ورودی می باشد که ممکن است توسط تجهیزاتی که تحت شرایط مشخص آزمون می شوند، ایجاد شود. این در مورد تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی کاربرد دارد که دارای جریان ورودی کمتر یا مساوی 16A به ازای هر فاز هستند و به منظور اتصال به شبکه های توزیع ولتاژ پایین برای کاربری عمومی در نظر گرفته شده اند.

طبقه بندی تجهیزات

تجهیزات از نظر محدوده های هارمونیک به صورت زیر طبقه بندی می شوند:

کلاس A:

وسایل سه فاز متعادل؛

وسایل خانگی، به استثنای تجهیزات مشخص شده به عنوان کلاس D؛

ابزار، به استثنای ابزار دستی؛

کم سو کننده برای لامپ های ال‌ی‌اچ؛

تجهیزات شنیداری.

تجهیزاتی که در هیچ یک از سه کلاس دیگر قرار نمی گیرند باید به عنوان تجهیزات کلاس A لحاظ شوند.

کلاس B :

ابزار دستی؛

تجهیزات جوشکاری که به عنوان تجهیزات حرفه ای لحاظ نمی شوند.

کلاس C :

تجهیزات روشنایی

کلاس D :

تجهیزاتی که دارای توان کمتر یا مساوی 600W در انواع زیر باشند:

رایانه های شخصی و صفحه نمایش رایانه های شخصی؛

گیرنده های تلویزیونی؛

محدوده های هارمونیک های جریان به جریان های فاز اعمال می شود و به جریان در هادی خنثی اعمال نمی شود. در مورد تجهیزات تک فاز اندازه گیری جریان ها در هادی نول به جای جریان در هر فاز مجاز است.

مراحل اجرایی اندازه گیری

اندازه گیری هارمونیک های جریان باید به صورت زیر انجام شود:

- برای هر مرتبه هارمونیک، اندازه گیری مقادیر مؤثر (rms)

- محاسبه میانگین حسابی مقادیر اندازه گیری شده توان در بازه زمانی DFT

مقدار توان ورودی مورد استفاده برای محاسبه محدوده ها باید به صورت زیر تعیین شود:

- اندازه گیری توان اکتیو ورودی هموار شده در هر بازه زمانی DFT

- تعیین بیشینه مقادیر اندازه گیری شده توان در بازه زمانی DFT

اگر مقدار توان اندازه گیری شده در طول آزمون با نتایج آزمون ارزیابی سازنده همخوانی ندارد، نباید کمتر از 90 درصد مقدار تعیین شده توسط سازنده یا بیشتر از 110 درصد آن باشد. در صورتی که مقدار اندازه گیری شده در خارج از محدوده مشخص شده باشد، **توان اندازه گیری شده** باید برای برقراری حدود مورد استفاده قرار گیرد.

حدود مجاز

مقدار میانگین هر مؤلفه هارمونیک جریانی، در تمامی دوره مشاهده آزمون باید کمتر یا مساوی محدوده های مجاز باشد.

در تجهیزات مشخص شده در گروه های ذیل، حدود و ارزیابی نتایج در استاندارد IEC/EN 61000-3-2 مشخص نشده است.

تجهیزات با توان اسمی 75 وات یا کمتر، بجز تجهیزات روشنایی؛ (این تجهیزات پیشاپیش pass می شوند)

تجهیزات حرفه ای با توان اسمی کل بیشتر از یک کیلو وات

المنت های گرمازا با کنترل متقارن با توان اسمی کمتر یا مساوی 200 وات؛

محدود برای تجهیزات کلاس A

مؤلفه هارمونیک (n)	بیشینه جریان هارمونیک مجاز (A)
هارمونیک‌های فرد	
۳	۲/۳۰
۵	۱/۱۴
۷	۰/۷۷
۹	۰/۴۰
۱۱	۰/۳۳
۱۳	۰/۲۱
$۱۵ \leq n \leq ۳۹$	$۰/۱۵ \frac{۱۵}{n}$
هارمونیک‌های زوج	
۲	۱/۰۸
۴	۰/۴۳
۶	۰/۳۰
$۸ \leq n \leq ۴۰$	$۰/۲۳ \frac{۸}{n}$

برای کلاس B هارمونیک‌ها نباید از یک و نیم برابر مقادیر جدول فوق (برای تجهیزات کلاس A) فراتر روند.

جدول ۲ - محدود برای تجهیزات کلاس C

مؤلفه هارمونیک (n)	بیشینه جریان هارمونیک مجاز که برحسب درصدی از جریان ورودی درفرکانس اصلی بیان شده است (%)
۲	۲
۳	$۳۰\lambda^{(۱)}$
۵	۱۰
۷	۷
۹	۵
$۱۱ \leq n \leq ۳۹$	۳
(فقط هارمونیک‌های فرد)	
زیرنویس ۱ - λ ضریب توان مدار می‌باشد.	

محدود برای تجهیزات کلاس D

مؤلفه هارمونیکی (n)	بیشینه جریان هارمونیکی مجاز به ازای هروات (mA/W)	بیشینه جریان هارمونیکی مجاز (A)
۳	۳/۴	۲/۳۰
۵	۱/۹	۱/۱۴
۷	۱/۰	۰/۷۷
۹	۰/۵	۰/۴۰
۱۱	۰/۳۵	۰/۳۳
$۱۳ \leq n \leq ۳۹$ (فقط هارمونیک‌های فرد)	$\frac{۳/۸۵}{n}$	به جدول ۱ مراجعه شود

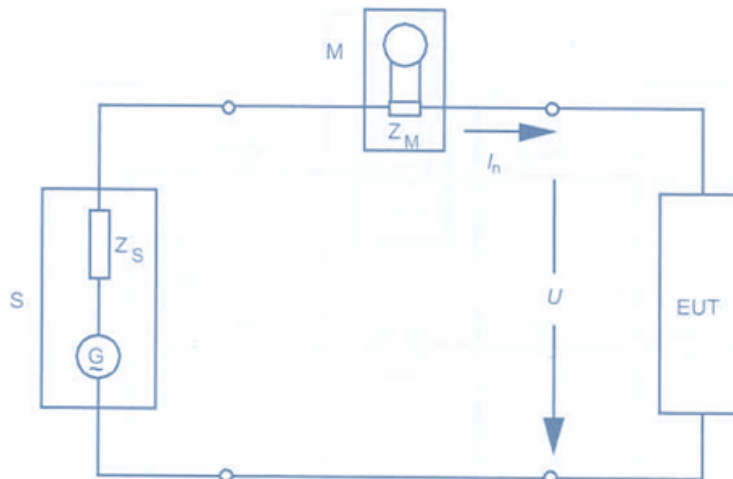
معمولا قطعات مورد تست در این آزمایشگاه در گروه A یا D قرار می گیرند.

منبع تغذیه

ولتاژ آزمون باید همان ولتاژ اسمی وسیله باشد . در صورتی که یک گستره ولتاژ داده شده باشد ولتاژ آزمون باید 230 ولت برای تغذیه تکفاز و 400v برای تغذیه سه فاز باشد . ولتاژ آزمون باید $\pm 2\%$ درصد و فرکانس بین $\pm 5\%$ درصد مقدار نامی نگه داشته شود.

محیط آزمون طبق استاندارد باید به فرم زیر باشد:

S منبع تغذیه	Z_M امپدانس ورودی تجهیزات اندازه گیری
M تجهیزات اندازه گیری	Z_S امپدانس داخلی منبع تغذیه
EUT تجهیزات تحت آزمون	I_n مؤلفه هارمونیک مرتبه n از جریان فاز
U ولتاژ آزمون	G ولتاژ حلقه باز منبع تغذیه



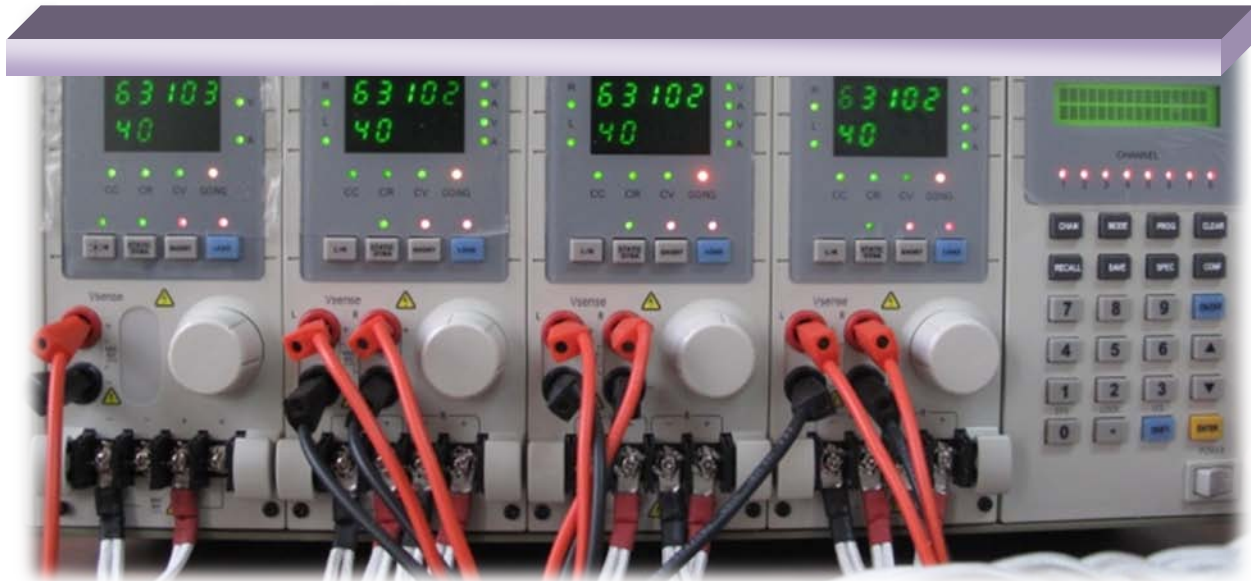
منبع تغذیه استفاده شده در آزمایشگاه زیر مشخص شده است:



شرایط آزمون تجهیزات مربوط به فن آوری اطلاعات (IT)

این تجهیزات در جریان اسمی خود مورد آزمون قرار می گیرند. در صورت لزوم می توان به منبع تغذیه برد های اضافی (مقاومتی) افزود تا شرایط جریان اسمی آن ها شبیه سازی شود.

مثلا برای لپ تاپ ها که سخت به شرایط نامی خود می رسند باید یک بار مقاومتی معادل در نظر بگیریم ، برای این منظور از دستگاه loud زیر استفاده می کنیم:

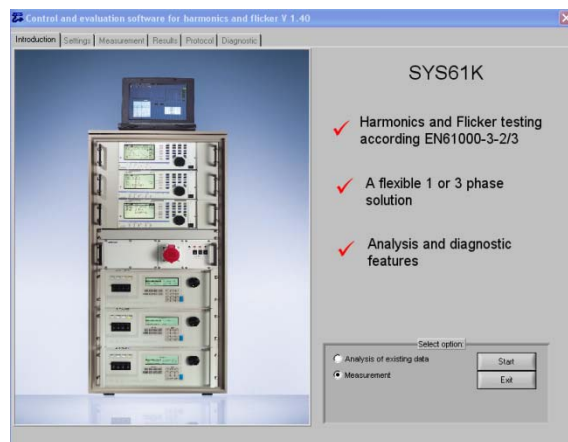


مراحل آزمون

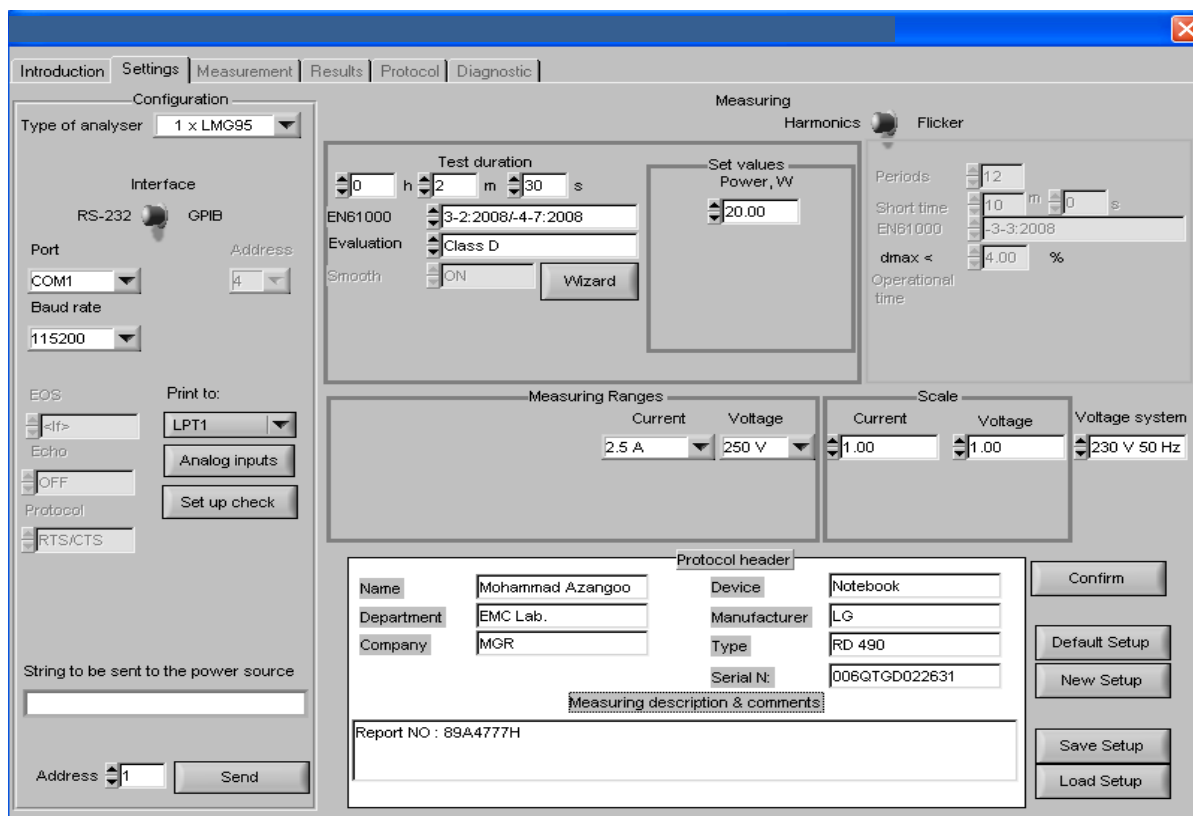
بعد از متصل کردن منبع تغذیه به مصرف کننده و فراهم کردن شرایط ذکر شده ، ولتاژ و جریان و توان توسط دستگاه اندازه گیری که در زیر شکل آن را مشاهده می کنید اندازه گیری می شود.



سپس مقادیر فوق به کامپیوتر منتقل و توسط نرم افزار مخصوصی که در ادامه معرفی می کنیم نتایج آزمایش معین می شود.



در این نرم افزار در آزمون هارمونیک کافی است کلاس و توان مصرفی نامی دستگاه را مشخص کنیم و البته مشخصات دستگاه تحت آزمون را برای کامل بودن گزارش پایانی وارد کنیم تا پس از دو دقیقه نتیجه آزمون به صورت خودکار به ما داده شود (به صورت فایل pdf) - این آزمون طبق استاندارد مربوطه باید دو و نیم دقیقه در شرایط نامی دستگاه طول بکشد و هارمونیک های تولیدی آن در طی این مدت سنجیده شود.



نمونه ای از Test Report را برای آزمون هارمونیک در زیر می بینیم:

Harmonics testing according EN61000-3-2

Measuring protocol printed at 14. August 2010 10:30:22

Name	Department	Firma	Device	Type	Manufacturer	Serial N
Mohammad Azangoo	EMC Lab.	MGR	Notebook	VPC-EB1FGX/BI	SONY	3110437

Report NO : 89A4771H

An example

Standard: EN61000-4-7:2008.

Limits: EN61000-3-2:2008.

The smoothing filter was switched on. Grouping on.

Measuring time was : 00:02:30

Class D was chosen

The control value of the power was : 75.000 W

The limits were calculated according to this value

Description

Table 1

Phase	1
Measuring instrument	LMG95
Serial number	13220907
Software version	3.141
Voltage range	250.0 V
Current range	2.5 A
Voltage scale	1.0
Current scale	1.0

Test results

Table 2

Phase	1
Voltage harmonics check	ok
Voltage magnitude check	ok
Frequency check	ok
Crest factor check	ok
Phase angle check	ok
Current harmonics 100% check	ok
Current harmonics 150/200% check	ok
Fluctuating harmonics check	ok

Values measured at 00:00:00 before end of measurement (informative only)

Table 3

Phase	1
U _{rms} , V	229.9901
I _{rms} , A	0.3700
S, VA	85.0939
P, W	74.1025
Q, VAR	41.8271
PF	0.8709
f, Hz	50.0012

Detailed evaluation results (informative only)

Table 4

n	I _{aver} , A	fluct, %	I _{max} , A	I _{lim} , %	Frame	I _{lim} , A	U _{max} , V
0	0.010	---	0.010	---	---	---	0.02
1	0.336	---	0.336	---	---	---	230.00
2	0.003	---	0.003	---	---	---	0.04
3	0.155	---	0.155	60.6	674	0.255	0.51
4	0.001	---	0.001	---	---	---	0.04
5	0.014	---	0.014	9.7	751	0.142	0.01
6	0.000	---	0.000	---	---	---	0.02
7	0.008	---	0.008	11.0	10	0.075	0.02
8	0.000	---	0.000	---	---	---	0.01
9	0.008	---	0.008	20.9	748	0.038	0.04
10	0.000	---	0.000	---	---	---	0.01
11	0.004	---	0.004	---	---	---	0.01
12	0.000	---	0.000	---	---	---	0.01
13	0.001	---	0.001	---	---	---	0.00
14	0.000	---	0.000	---	---	---	0.00
15	0.003	---	0.003	---	---	---	0.01
16	0.001	---	0.001	---	---	---	0.01
17	0.002	---	0.002	---	---	---	0.01
18	0.000	---	0.000	---	---	---	0.01
19	0.001	---	0.001	---	---	---	0.01
20	0.000	---	0.000	---	---	---	0.01
21	0.001	---	0.001	---	---	---	0.01
22	0.001	---	0.001	---	---	---	0.01
23	0.001	---	0.001	---	---	---	0.01
24	0.001	---	0.001	---	---	---	0.00
25	0.001	---	0.001	---	---	---	0.00
26	0.000	---	0.000	---	---	---	0.00
27	0.000	---	0.000	---	---	---	0.01
28	0.001	---	0.001	---	---	---	0.00
29	0.000	---	0.000	---	---	---	0.00
30	0.001	---	0.001	---	---	---	0.00



اندازه گیری نوسانات و پرش های ولتاژ

(Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current up to 16 A)

(ملزومات آزمون بر اساس استاندارد IEC/EN 61000-3-3 مشخص شده است)

هدف

هدف از این استاندارد تعیین حدود تغییرات ولتاژی است که ممکن است به وسیله تجهیزات آزمون شده تحت شرایط معین ایجاد شود. به عبارتی دیگر تعیین محدوده تغییرات ولتاژ ایجاد شده توسط نمونه، افت و خیز ولتاژ و سوسوی ولتاژ در سامانه های عمومی تغذیه ولتاژ پایین برای تجهیزات با جریان اسمی کوچکتر یا مساوی ۱۶ آمپر در هر فاز و بدون اتصال مشروط. حدود این استاندارد مبتنی بر تصور ذهن عموم از سوسویی است که به وسیله افت و خیز های ولتاژ تغذیه به نور لامپ های رشته ای 230V/60W تحمیل می شود.

اصطلاحات و تعاریف

شکل مقدار موثر r.m.s ولتاژ، $U(t)$

تابع زمانی ولتاژ r.m.s است که به صورت تک مقدار برای هر نیم دوره تناوب متوالی بین عبور از صفر ولتاژ منبع محاسبه می شود.

مشخصه تغییر ولتاژ، $\Delta U(t)$

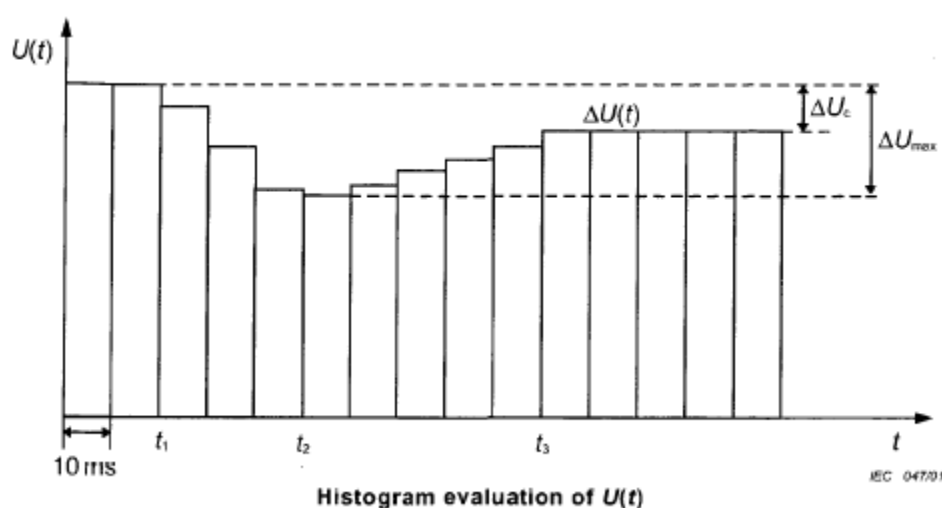
تابع زمانی تغییر ولتاژ r.m.s است که به صورت تک مقدار برای هر نیم دوره تناوب متوالی بین عبور از صفر ولتاژ منبع در فواصل زمانی که در آن ها ولتاژ برای دست کم یک ثانیه در حالت پایدار است، محاسبه می شود.

مشخصه بیشینه تغییرات ولتاژ، ΔU_{max}

تفاضل بین بیشینه و کمینه مقادیر r.m.s مشخصه تغییر ولتاژ است.

تغییر ولتاژ حالت پایدار، ΔU_c

تفاضل بین دو ولتاژ حالت پایدار مجاور است که دست کم به وسیله یک ویژگی
تغییر ولتاژ جدا شده اند.



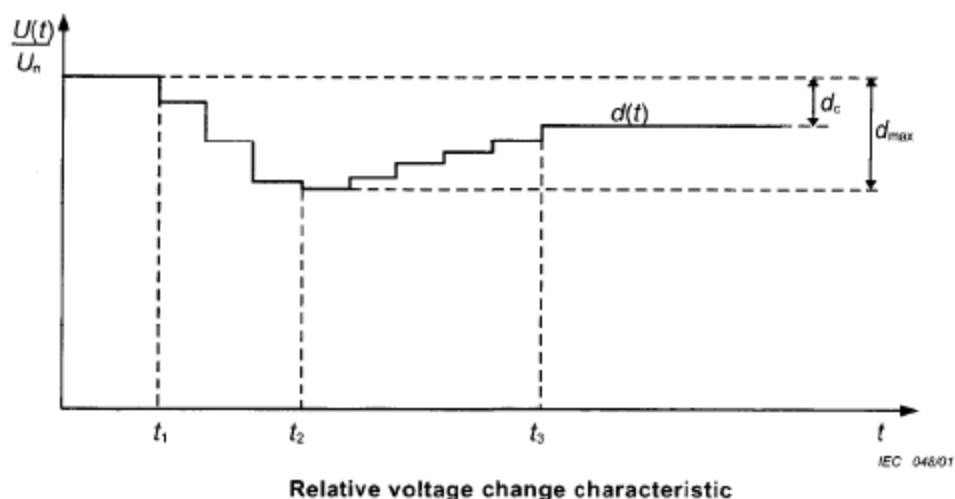
حال با تعاریف موارد فوق می توان پارامتر های مورد ارزیابی در این آزمون را تشریح کرد، این پارامتر ها نباید از حد مجاز بیشتر باشند:

- ویژگی تغییر ولتاژ $d(t)$

- بیشینه تغییر ولتاژ مربوط d_{max}

- تغییر ولتاژ حالت پایدار مربوط d_c

که سه اصطلاح فوق نیز در نمودار صفحه بعد مشخص شده اند:



همچنین به دو تعریف زیر توجه کنید:

افت و خیز ولتاژ

مجموعه ای از تغییرات ولتاژ r.m.s است که به صورت تک مقدار برای هر نیم دوره تناوب متوالی بین نقاط عبور از صفر ولتاژ منبع محاسبه می شود.

سوسو (Flicker)

نمودی از ناپایداری احساس چشمی ناشی از تحریک نوری است که روشنایی یا توزیع طیفی آن با زمان افت و خیز می کند.

حال می توانیم دو عامل دیگر را که در این آزمون تست و بررسی می شوند را تعریف کنیم :

نشانه سوسوی کوتاه مدت P_{st}

شدت سوسویی که در یک دوره کوتاه (چند دقیقه) محاسبه می شود. $P_{st}=1$ آستانه تحریک پذیری است.

نشانه سوسوی بلند مدت P_{lt}

شدت سوسویی که در یک دوره طولانی (چند ساعت) با استفاده از مقادیر P_{st} متوالی، محاسبه می شود.

مراحل آزمون

در این آزمون هم مانند آزمون فلیکر از همان منبع تغذیه و همان اندازه گیر برای اندازه گیری پارامترها استفاده می کنیم و نتایج منتقل شده باز توسط نرم افزار معرفی شده در قسمت هارمونیک یعنی control & evaluation software for harmonics and flicker v1.40 تنظیم شود :

این آزمون دو دوره بلند و کوتاه مدت تعریف شده ، دوره بلند ۲ ساعت طول می کشد و دوره کوتاه آن ده دقیقه طول می کشد.

نمونه ای از گزارش این آزمون را هم در زیر می بینیم:

Flicker testing according EN61000-3-3:2008

Measuring protocol printed at 14. August 2010 10:43:00

Name	Department	Firma	Device	Type	Manufacturer	Serial N
Mohammad Azangoo	EMC Lab.	MGR	Notebook	VPC-EB1FGX/BI	SONY	3110437

Report NO : 89A4771F

An example

Standard: EN61000-4-15.

Limits: EN61000-3-3:2008.

Short time: 00:10:00.

Number of periods: 1.

Description
Table 1

Phase	1
Measuring instrument	LMG95
Serial number	13220907
Software version	3.141
Voltage range	250.0 V
Current range	2.5 A
Voltage scale	1.0
Current scale	1.0

Test results
Table 2

Phase	1
Check Pst 1.0 p.u.	ok
Check Plt 0.65 p. u.	ok
Check dmax 4.0 %	ok
Check d(t) 3.0% for 200 ms	ok
Check dc 3.0 %	ok

Values measured at 00:00:00 before
end of measurement (informative only)

Table 3

Phase	1
Utrms, V	229.9576
Itrms, A	0.1864
S, VA	42.8632
P, W	33.4998
Q, VAR	26.7398
PF	0.7816
f, Hz	50.0012
Pst, p.u.	0.0000
Plt, p.u.	0.0000
dmax, %	0.0828
dc, %	0.0000

Detailed evaluation results (informative only)

Table 4

n	Pst1	Plt1	d1(t)max	d1(t)max
1	0.0000	0.0000	0.0404	-0.0362



ارزیابی نقاط ضعف و قدرت + پیشنهادات

چند سالی است که **خصوصی سازی** شتاب مناسبی در کشور ما گرفته است و بدینوسیله بسیاری از سازمان ها ، صنایع و خدمات از انحصار دولتی درآمده و زمینه ارائه خدمات مناسب تری به مصرف کنندگان پدید آمده است. به عنوان مثال موفقی از فرآیند خصوصی سازی در سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می توان به واگذاری مسئولیت بررسی کیفیت کالاهای الکترونیکی و الکتریکی و رایانه ای به بخش خصوصی اشاره کرد که این امر با ایجاد رقابت در بخش خصوصی موجب افزایش کیفیت آزمون ها و ارائه خدمات مناسب تری به مشتریان شده است و در نهایت رضایت بیشتر مصرف کنندگان را فراهم کرده است. فعالیت شرکت میزان گستر رایانه در زمینه بررسی استانداردهای سیستم های صوتی، تصویری و IT هم اکنون با استفاده از مدرن ترین امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی روز دنیا و با استفاده از استاندارد های مشخص شده توسط سازمان استاندارد یعنی استاندارد مورد قبول اتحادیه اروپا دنبال می شود. این شرکت با استفاده از کادری پویا، جوان و متخصص به صورت مناسبی توانسته است رضایت مشتریان را جلب کند و اهداف اصل ۴۴ قانون اساسی را برآورده نماید.

همانطور که در بالا اشاره شد، سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران معیار استاندارد های مورد نیاز خود را در زمینه تولیدات الکتریکی و الکترونیکی و رایانه ای استاندارد اروپایی قرار داده است. این موضوع از این جهت که استاندارد های اروپایی یکی از به روز ترین و کامل ترین استانداردهای دنیا می باشند قابل تحسین می باشد ولی از سوی دیگر به نظر می آید تا حدودی، کم کاری برای بومی سازی این استاندارد ها در شرایط محیطی ایران صورت گرفته است. مطمئناً شرایط مصرف کننده ایرانی و اروپایی کاملاً یکسان نیست و در عواملی چون شرایط آب و هوایی، عادات مصرف کنندگان، شبکه قدرت و ... با هم تفاوت هایی دارند و این تفاوت ها معیارهای متفاوتی برای استاندارد ها را طلب می کند. ولی می بینیم که متأسفانه حتی در جاهایی که

استاندارد ملی تدوین شده است، این استانداردها دقیقا ترجمه لغت به لغت استاندارد معادل اروپایی اش می باشد. جا دارد که سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران با تدارک تحقیقات جامعی در سراسر کشور نسبت به بهینه و مطابق کردن استانداردهای موجود در شرایط محیطی ایران اقدام کند.

با بررسی سازمان ها و شرکت های مختلف فعال در زمینه نظارت و استاندارد در سراسر دنیا می توانیم ببینیم که در کنار بسیاری از این سازمان ها، پایگاه های تحقیقاتی و پژوهشی قدرتمندی مشغول به فعالیت هستند و وظیفه تدوین و بررسی استاندارد ها و حوزه های مرتبط با آن را بر عهده دارند. متأسفانه فعالیت سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران در زمینه محصولات الکتریکی و الکترونیکی بسیار ناچیز است و مطمئنا فضا برای فعالیت های بیشتری دارد. از آن جایی که ایران سرشار است از دانشگاه ها و محیط های آکادمیکی که پتانسیل بالایی برای فعالیت های تحقیقاتی و پژوهشی دارند (ولی تاکنون نتوانسته اند ارتباط خوبی با صنعت برقرار کنند) موقعیت مناسبی برای سازمان استاندارد وجود دارد که در زمینه راه اندازی پژوهشگاهی و یا حداقل برقراری ارتباط مناسب با محیط های دانشگاهی قدم بردارد و بدینوسله بر اعتبار فعالیت های خود بیافزاید.

نکته دیگری که در مورد استانداردهای معین شده توسط سازمان استاندارد وجود دارد آن است که این استانداردها فقط برای کالا های وارداتی اجباری هستند و الزامی را برای کالاهای تولید داخل کشور ایجاد نمی کنند. با اینکه تکنولوژی و همچنین صنعت داخلی در زمینه کالاهای رایانه ای و الکترونیکی به هیچ وجه قابل مقایسه با تولیدات شرکت های بین المللی نیست اما این موضوع نمی تواند دلیلی برای تولید محصولات با کیفیت پایین داخلی شود. سازمان استاندارد می تواند با معرفی استانداردهای خود به شرکت های تولیدی داخل کشور و همچنین ارائه خدمات مشاوره ای نسبت به افزایش کیفیت کالاهای ساخت داخل کشور اقدام کند و در نهایت اعتماد مصرف کنندگان را نسبت به عبارت "ساخت ایران" افزایش دهد.

از جمله مواردی که می توان با مطالعه اخبار مربوط به بازار به آن پی برد اختلافات اصناف و واردکنندگان با سازمان استاندارد است که سازمان استاندارد را به خاطر مدت زمانی و هزینه ای که برای بررسی کالاها صرف می کند سرزنش و به عنوان عاملی در افزایش قیمت تمام شده کالاها در بازار محکوم می کنند. این انتقادات از سوی واردکنندگانی که محصولاتشان از قبل استانداردهای بین المللی معتبری را اخذ کرده و یا دارای برند تجاری معتبری می باشند، شدت بیشتری می گیرد و این افراد عقیده دارند که کار سازمان های کنترل کیفیت داخل کشور، کاری بیهوده و زاید است. گرچه هیچ کدام از بحث های ذکر شده توسط این افراد نمی تواند نقش سازمان استاندارد را به عنوان یک نهاد نظارتی انکار کند ولی این سازمان می تواند با ارائه تدابیری رضایت بیشتر بازاریان و اصناف را فراهم نماید. به عنوان نمونه این سازمان می تواند با ایجاد مراکز بررسی استاندارد در مبادی ورودی کالا به کشور نسبت به بررسی هرچه سریعتر و در نتیجه ترخیص سریعتر کالاها از گمرک اقدام نماید، همچنین با استفاده از روش های آماری می شود روند انجام آزمون ها بر روی کالاها را بهبود بخشید و بهینه کرد.

نکاتی که در پاراگراف قبل به آن اشاره کردیم نباید باعث شود که از کیفیت آزمون های معین



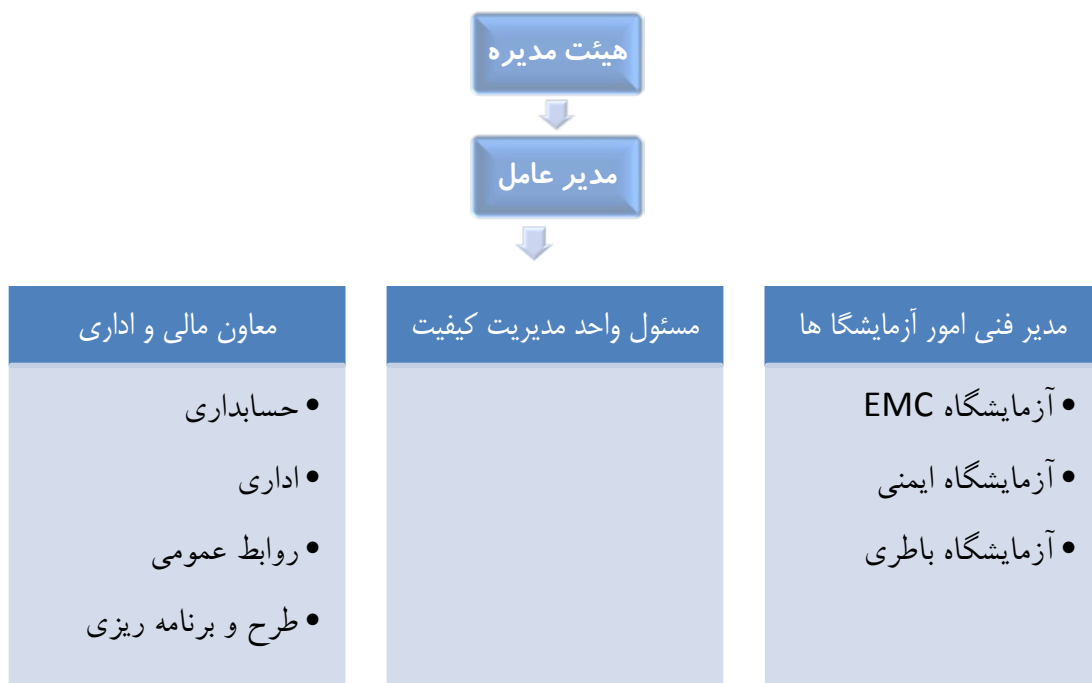
شده توسط استاندارد کاسته شود. از آزمون هایی که در آن ها احتمال دارد به نمونه های تحت آزمون آسیب برسد می توان به عنوان محدود کننده ای نامناسب نام برد، چرا که وارد کننده ها انتظار دارند نمونه ای که از آزمون های استاندارد برمی گردد را همانند بقیه سیستم ها به فروش برسانند و این انتظار باعث شده است که بسیاری از آزمون های ایمنی که ممکن است به نمونه آسیب برساند (مثلا بررسی اصطحکام در برابر ضربه یا نوسان و ...) عملاً انجام نشود. با توجه به اینکه عدم توجه سازمان استاندارد به آزمون های خاصی در دراز مدت ممکن است موجب سوء استفاده واقع شود و جامعه را

دچار مشکلات خاص خود نماید، باید تدابیری اندیشیده شود تا از فراموش شدن دائمی آزمون هایی خاص جلوگیری به عمل آید. مثلاً می توان ترتیبی برای انجام این آزمون های به صورت تصادفی بر روی سیستم های موجود در بازار اتخاذ کرد که به صورت دوره ای تمامی تست های اساسی مشخص شده در استاندارد به کار گرفته شوند.

به عنوان نکته آخر این بخش جا دارد که ناراحتی خود را از سازمان استاندارد ایران به خاطر عدم توجه و پاسخگویی به نامه های الکترونیکی و کیفیت پایین وب سایت رسمی این سازمان بیان کنم و همچنین استفاده از اتوماسیون اداری را به این سازمان پیشنهاد دهم. عدم برنامه ای خاص برای مراجعه متقاضیان به شرکت های نظارتی مانند شرکت میزان گستر رایانه موجب می شود گاهی این شرکت ها با مراجعه بیش از حد انتظار مواجه شوند و گاهی مراجعه کننده ای نداشته باشند (با اینکه این موضوع تا حدود زیادی به وارد کنندگان و عملکرد آن ها وابسته است ولی با اتوماسیون و برنامه ریزی دقیق تا حدی می توان آن را کنترل کرد). همچنین بسیاری از مراحل اداری کار مثلاً نامه نگاری های شرکت با سازمان استاندارد و یا گمرک بدینوسیله سریعتر، مطمئن تر و بدون نیاز به مراجعه حضوری صورت می گیرد که خود نکته بسیار ارزشمندی است و البته نکات مثبت دیگری چون در دسترس بودن همیشگی اسناد، انعطاف بیشتر روش های اجرایی و غیره که همگی از مزایای اتوماسیون اداری می باشند .

خلاصه مطالب

شرکت "میزان گستر رایانه" شرکتی خصوصی است که زیر نظر سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به بررسی استاندارد کالاهای IT و صوتی تصویری می پردازد. این شرکت طبق چارت سازمانی شامل بخش های مدیریت ارشد سازمان (مدیر عامل)، معاون مالی و اداری، مدیر فنی امور آزمایشگاه ها و مسئول واحد تضمین کیفیت می باشد که هر کدام زیر مجموعه ای از بخش ها و کارکنان مربوط را شامل می گردد .



این شرکت از دو آزمایشگاه Safety و EMC تشکیل شده که در آن ها آزمایش هایی جهت بررسی ایمنی و سازگاری الکترومغناطیسی بر روی نمونه ها انجام می گیرد. مبنای طراحی آزمایش های فوق، استاندارد هایی است که توسط سازمان ملی استاندارد تعیین می شود. در حال حاضر محصولاتی که در آزمایشگاه این مرکز مورد آزمون قرار می گیرند شامل موارد زیر است:

- تجهیزات فناوری اطلاعات شامل:

انواع سرور، نوت بوک، پرینتر، اسکنر، دستگاه فتوکپی و جعبه رایانه

انواع صفحه نمایش

انواع منبع تغذیه رایانه

- وسایل صوتی-تصویری شامل:

انواع تلویزیون ، VCD ، DVD، رادیوضبط، رادیوپخش اتومبیل، واکمن، سی دی من، سینمای خانگی، ...

ضرورت آزمایشگاه ایمنی (Safety)

رعایت استانداردهای ایمنی جهت جلوگیری از آسیب یا صدمه ناشی از خطرات شوک الکتریکی، مخاطرات انرژی، آتش سوزی، مخاطرات مکانیکی و حرارتی، مخاطرات تشعشعی و شیمیائی است. استانداردهای ایمنی شامل الزاماتی جهت کسب اطمینان از ایمنی کاربران و همچنین افراد ناآگاه که بطور اتفاقی با این تجهیزات در تماس می باشند

حفاظت در برابر خطراتی که در تجهیزات الکتریکی به وقوع می پیوندد عبارتند از:

- در تجهیزات الکتریکی الزامات مکانیکی پیش بینی شده بایستی بگونه ای بکار گرفته شود که هیچگونه خطری برای انسان، حیوانات اهلی و اموال ایجاد ننماید.
- تجهیزات الکتریکی بایستی در برابر عوامل مؤثر غیر مکانیکی تحت شرایط محیطی پیش بینی شده، مقاوم باشند.
- تجهیزات الکتریکی تحت شرایط قابل پیش بینی بار اضافی، هیچگونه خطری ایجاد ننماید.

ضرورت آزمایشگاه E.M.C

وسایل الکتریکی و الکترونیکی اختلالات الکترومغناطیسی تولید می کنند و می توانند بوسیله آنها نیز تحت تأثیر قرار گیرند. هر چه این وسایل به هم نزدیکتر شوند، بیشتر در معرض این اختلالات قرار خواهند گرفت آنها باید قادر باشند بدون تولید و تحت تأثیر قرار گرفتن در برابر این اختلالات بکار خود ادامه دهند. این مشخصه مهم محصول، سازگاری الکترومغناطیسی نامیده می شود.

سازگاری الکترومغناطیسی معمولاً در دو حوزه طبقه بندی می شود:

- تشعشع، به معنای اختلالات الکترومغناطیسی است که ممکن است کارایی یک دستگاه ، یک واحد تجهیزات یا سیستم در مجاورت خود را تنزل دهد.
- مصونیت به معنای قابلیت یک دستگاه، واحد تجهیزات یا سیستم برای کار کردن بدون تنزل در کیفیت، در مجاورت اختلالات الکترومغناطیسی است.

آزمایش ها

با توجه به توضیحات ارائه شده، آزمون هایی که در آزمایشگاه های این مرکز جهت بررسی ایمنی و سازگاری الکترومغناطیسی صورت می گیرد (مطابق با استاندارد های مربوطه) به صورت زیر است:



نتیجه گیری

هدف عمده دوره های کارآموزی برای دانشجویان مهندسی، آشنایی با محیط های فنی و صنعتی و همچنین الزامات و محدودیت های عملی می باشد؛ فعالیت در آزمایشگاه های شرکت میزان گستر رایانه تحت نظر مسئول آزمایشگاه و همچنین سرپرست کارآموزی، کار با دستگاه ها و تجهیزات آزمایشگاهی و مطالعه دستورالعمل ها و استانداردها در مدت زمان کارآموزی تا حدود زیادی این هدف را برآورده کرده است، دو آزمایشگاه Safety و EMC در این شرکت که جهت بررسی استاندارد تولیدات صوتی، تصویری و فناوری اطلاعات فعالیت می کنند و تنوع آزمایش های موجود در آن ها محیط مناسبی را برای فرد تحت آموزش فراهم می کند. عدم صنعتی بودن محیط شرکت و در نتیجه آن عدم آشنایی کارآموزانی که در آینده قصد ورود به صنایع را دارند را می توان به عنوان نکته ای منفی برای دوره کارآموزی در شرکت میزان گستر رایانه و دیگر شرکت هایی که فقط فعالیت آزمایشگاهی دارند باید در نظر گرفت.

موضوع دیگری که می توان از آن به عنوان دومین فاکتور مهم و تاثیر گذار کارآموزی نام برد، آشنایی با محیط اداری، مالی، بازار، و کسب مهارت های لازم برای برقراری ارتباط کارآمد در این محیط ها می باشد. بسیاری از دانشجویان پس از فارغ التحصیلی وارد عرصه های مدیریتی می شوند و یا به نوعی به بسیاری از مهارت های رفتاری و نکات مربوط به بازار نیاز پیدا خواهند کرد به همین علت توجه به این موضوعات در دوره کارآموزی دانشجویان مهندسی نیز بسیار ضروری است. شرکت میزان گستر رایانه جهت آشنایی بیشتر کارآموز با بخش های مختلف شرکت، اطلاعات مربوط به آن قسمت ها را به صورت طبقه بندی شده در اختیار کارآموز قرار می دهد، همچنین کارکنان آن بسیاری از اطلاعات لازم را در مورد چرایی و تاریخچه هر بخش در اختیار کارآموز قرار می دهند. این اطلاعات شامل تمام بخش ها از دریافت کالا تا ترخیص آن، نحوه کد گذاری و ثبت کالا ها، مباحث مالی، طبقه بندی مشتریان، نامه نگاری های اداری و حتی تاریخچه و

چرایی هایی مانند چگونگی خرید لوازم و استخدام کارکنان می شود. از این رو می توان این از این شرکت به عنوان مکانی ایده آل برای کسب تجربه های اداری و مهارت های ارتباطی نام برد.

با توجه به مباحث مطرح شده در بالا، افرادی که می توانند از این گزارش استفاده کنند عبارتند از: کسانی که نیاز به اطلاعاتی در مورد استانداردها و همچنین آزمایش های منطبق با این استانداردها و یا شرکت های همیار استاندارد را دارند، تولید کنندگان و وارد کنندگان کالا های صوتی و تصویری جهت پیش بینی نکات ضروری در نمونه ها، دانشجویان مهندسی پزشکی، برق، مکانیک و فیزیکی که زمینه تحقیقاتی شان مرتبط با آزمایش هایی که در زمینه EMC و Safety می باشد و همچنین افرادی که در زمینه طراحی محیط های آزمایشگاهی فعالیت می نمایند.

در تهیه این گزارش سعی شده تا حد زیادی قواعد "گزارش نویسی فنی" به کار گرفته شود تا اطلاعات به راحت ترین شکل ممکن در اختیار خواننده قرار گیرد. اما در پایان موضوعی که این گزارش را منحصر به فرد می کند آن است که هم اکنون نمی توان هیچ مرجع جامعی را در مورد استاندارد های لوازم صوتی و تصویری و IT به زبان فارسی پیدا کرد، اگرچه این گزارش بسیار مختصر تهیه شده ولی می توان از آن به عنوان منبع مناسبی جهت آشنایی با استانداردها و آزمون های بررسی کیفیت استفاده کرد. در نهایت امیدوارم که مطالعه این گزارش برای شما مفید واقع شود.

منابع:

استاندارد های EN 55024/CISPR 24 و IEC/EN 61000-4-2 و IEC/EN 61000-4-4 و IEC/EN 61000-4-5 و IEC/EN 61000-4-6 و IEC/EN 61000-4-8 و IEC/EN 61000-4-11 و IEC/EN 61000-3-2 و IEC/EN 61000-3-3 و EN 55013/CISPR 13 و EN 55022/CISPR 22 و IEC/EN 60950 و IEC/EN 60065 و استانداردهای ملی ۷۲۶۱ و ۵۲۳۷ و ۷۲۶۰-۴-۵ و ۷۲۶۰-۴-۶ و ۷۲۶۰-۴-۱۱ و ۴۱۵۰ و ۵۲۳۳ و ۴۵۸۲

<http://www.isiri.org>

سایت موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

<http://www.irna.ir>

خبرگزاری جمهوری اسلامی

<http://www.rcii-ir.org>

سایت مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک (یکی دیگر از شرکت های خصوصی فعال در زمینه استاندارد)

<http://www.tuv-eps.com/en/179/europe.html>

Accredited testing and certification of electronical products | Electrical Safety, EMC and Telecommunication

