

استانداردها در برق

سمینار استانداردها در برق
دانشگاه جامع علمی کاربردی واحد کارخانجات مخابراتی ایران
۹۵-۰۲-۰۶
امین صدیقی

معرفی :

لیسانس مهندسی برق (الکترونیک) از دانشگاه علم و صنعت
فوق لیسانس مهندسی صنایع از دانشگاه صنعتی شریف
۷ سال سابقه کار در صنعت هلیکوپتری (مخابرات و ابزار دقیق و الکترونیک = اویونیک)
۳ سال سابقه کار در کارخانجات مخابراتی (سیستم های ماکس و رادیو)
۲۰ سال سابقه کار در برق (دیسپاچینگ و مخابرات برق)
۱۸ سال سابقه تدریس در دانشگاههای علمی و کاربردی و آموزش عالی زند و مالک اشتر
۱۵ سال کارشناس رسمی دادگستری رشته فن آوری اطلاعات و ارتباطات و کامپیوتر

www.aminsedighi.ir

www.sedighi.ueuo.com

sedighias220@yahoo.com

امین صدیقی

پیشرفت و بهبود کیفیت در ارائه خدمات و محصولات نقش مهمی در موفقیت یک سازمان ایفا می کند. رقابت در جلب نظر مشتری، باعث شده است که سازمان ها و شرکت ها به فکر بهبود کیفیت و مدیریت منابع و اصلاح گردش کارها بیفتند.

در گذر زمان انسان ها دریافتند که هنگام دادوستد، نه تنها نیازمند اندازه گیری مقدار و کیفیت کالا هستند، بلکه می بایست این شاخص ها را به گونه ای مناسب محک بزنند؛ شاید از ره آورد تلاش برای دستیابی به این "محک" بود که نخستین "استانداردها" و "نظامنامه های انسان ساخت شکل گرفت .

در برخی از موارد در جامعه جهانی، اعمال و اجرای این ملاک ها و خط مشی های مشخص در مورد مسائل زیست محیطی و به ویژه اجتماعی، بسیار مورد توجه بوده است و تمامی اقدام های صورت گرفته، در قالب بیانیه ها، معاهدات و غیره تهیه و ابلاغ می شود و سازمان های مسئول تعیین استاندارد ها ، قواعد و قانون های زیست محیطی تلاش های روز افزون و فراگیری را در این موارد به انجام می رسانند. قدر مسلم رعایت این اصول در صنایع برجسته و مهم مانند صنعت برق، به سازگاری هر چه بیشتر فعالیت ها با محیط زیست خواهد انجامید.

هفته استاندارد از ۱۶ الی ۲۲ مهرماه تعیین شده است
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است که بر طبق قانون می تواند استاندارد رسمی فرآورده ها را در ایران تعیین و تدوین و با کسب موافقت شورای عالی استاندارد، اجرای آن را اجباری اعلام کند.

تعریف استاندارد:

وضع قوانین و مقرارت برای تعیین کیفیت و مشخصات مطلوب یک کالا را استاندارد میگویند. داشتن نظم و معیار و تعیین حد و اندازه و مهم تر از آن رعایت حدود و اندازه ها برای حفظ کیفیت زندگی اجتماعی و حتی زندگی شخصی، در امور اجتماعی و اقتصادی و بویژه امور صنعتی به این حد و اندازه ها استاندارد می گویند.

در فرهنگستان زبان ایران کلمه پایه مان معادل واژه استاندارد است که به معنای آنچه باید در کارها و امور بعنوان پایه و اساس قرار بگیرد و بماند

بطور خلاصه، استاندارد سازی یعنی تعیین آن چه که باید انجام شود و چگونگی اجرای آن و در نهایت وضعیت بهینه ای که باید مطابق نیازهای روز ترسیم شود.

بعد از انقلاب صنعتی توجه به امر "انتخاب بهترین از میان خوب ها" موجب پیدایش تفکر استاندارد و در نتیجه سازمان جهانی استاندارد (ISO) با هدف تدوین استانداردهای بین المللی گردید (سال ۱۹۴۸ با عضویت بیش از ۱۲۰ کشور جهان و از جمله ایران).

انواع استاندارد

به طور کلی استاندارد ها به چهار دسته تقسیم می شوند :

۱- استاندارد کارخانه ای : توافق بخش های مختلف یک کارخانه تولیدی در زمینه طراحی، تولید، کنترل و سایر عملکردها. --
مثال STD شرکت دوو، استاندارد SIA شرکت ساکایی ژاپن،
استاندارد مهندسی EDS شرکت دوو، استاندارد های کارخانه ای
کمپانی بنز و

۲- استاندارد ملی: بررسی و مشورت، تدوین استاندارد، در
سازمانها و موسسات یک کشور، توسط متخصصان و کارشناسان
فنی صنایع و بازرگانی برای حفظ منافع ملی (منافع تولید کننده
و مصرف کننده) - استاندارد ملی ایران با علامت اختصاری SIRI:
استاندارد ملی آلمان (DIN) ، استاندارد ملی ژاپن JIS، استاندارد
ملی آمریکا (ANSI)، استاندارد ملی انگلستان (BSI) ، استاندارد
ملی روسیه سابق (GOST) ، استاندارد ملی فرانسه (AFNOR) و

۳- استاندارد منطقه ای: تدوین استاندارد توسط گروهی از افراد ذینفع در دو یا چند کشور هم جوار که دارای صنعت مشترک و یا دادوستد بازرگانی اند، تدوین می شود. اجرای این استاندارد باعث تسهیل در ارتباطات فنی و بازرگانی با یکدیگر. - مثلا استاندارد EN که با همکاری ۱۵ کشور اروپایی متحد تدوین شده و یا استاندارد COPANT که ویژه کشورهای پان آمریکن (سازمان کشورهای آمریکایی

۴- استاندارد بین المللی: استاندارد حاصل از هم اندیشی کارشناسان کشورهای عضو سازمان بین المللی استاندارد با هدف : "توانایی عملکرد در تمام سطوح" - مثلا استانداردهای ISO و استاندارد IEC

در صورتی که هدف از استانداردهای ملی و منطقه ای، "ارتقای فعالیت در مورد انواع استانداردهای جهانی و یا تعمیم استانداردهای بین المللی در زمینه های علمی، فن آوری و اقتصادی" است.

آشنایی با برخی استانداردهای بین المللی زیست محیطی و اجتماعی

تدوین استانداردهای بین المللی سری ایزو تحت عنوان کلی نظام کیفیت و بر پایه ی اصول مدیریت کیفیت در اواخر دهه ی ۱۹۷۰ و در کمیته فنی ۱۷۶ سازمان بین المللی استاندارد تشکیل و نهایتاً در سال ۱۹۸۷ میلادی، تعدادی از آنها منتشر شد.

استانداردهای ISO

ISO9001 استاندارد تضمین کیفیت در طراحی و توسعه، تولید، -
ISO9002 استاندارد تضمین کیفیت در تولید، و استانداردهای دیگر ...

استانداردهای ISO14000 -- توجه به محیط زیست (آب، هوا، خاک) از چند دهه پیش به طور جدی مد نظر قرار گرفت و در واقع حفاظت از زیستگاه بشر، اهمیتی ویژه یافت و تدوین استانداردهای ISO14000 دنبال داشت: از جمله ISO14001: سیستم های مدیریت زیست محیطی---- ویژگی و رهنمود برای به کار گیری ISO14004 : سیستم های مدیریت زیست محیطی - رهنمود عمومی بر اصول، سیستم ها و شیوه های پشتیبانی و استانداردهای دیگر

استانداردهای OHSAS18000

با آغاز انقلاب صنعتی و نیاز به نظام های مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی برای رعایت مقررات اجباری لازم گردید. زیرا از طریق مقررات اجباری یا احساس جمعی و یا توسط یک فرد نمی توان به تنهایی ایمنی و بهداشت شغلی افراد را تضمین کرد. نهایتاً نظام مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی بنام، استاندارد OHSAS18000، تدوین شد.

بعضی استانداردهای دیگر:

استاندارد ایزو ۱۶۹۴۹ : استاندارد تضمین کیفیت صنایع خودرو سازی

استاندارد ایزو ۱۷۷۹۹ : استاندارد مدیریت امنیت اطلاعات

• ISO 27001:2005 استاندارد سیستم مدیریت امنیت اطلاعات

• ISO 10006 : 2003 استاندارد مدیریت کیفیت در پروژه ها

• ISO 17020:1998 استاندارد سیستم مدیریت صلاحیت سازمانهای بازرسی

• ISO 50001:2011 استاندارد سیستم مدیریت انرژی

• ISO 10015:1999 استاندارد سیستم مدیریت کیفیت آموزش

• EFOM گواهینامه تعالی سازمانی

• HSE-MS سیستم مدیریت ایمنی - بهداشت - محیط زیست

• SA 8000 مدیریت حفظ حقوق کارکنان و تولید کالا طبق مسائل اجتماعی و اخلاقی

• EN 9100 استاندارد مدیریت هوا فضا

• S ۵ استاندارد آراستگی سازمان

• Sigma ۶ استاندارد سیستم توسعه و گسترش متدهای مدیریتی و تحول سازمانی

• COC - Certificate of Conformity گواهینامه انطباق با استانداردهای بین المللی

بعنوان مثال یک استاندارد توضیح داده میشود

(استاندارد سیستم مدیریت کیفیت) استاندارد ISO 9001 بیان کننده مبانی سیستم مدیریت کیفیت است که در

سال های متعددی پس از تدوین آن، با توجه به نیازسنجی ها و بررسی های مختلف، دستخوش ویرایش های

مختلف شد. استانداردهای ISO 9000:2000، ISO 9001:2000، ISO 9004:2000



معرفی استانداردهای مهم و معتبر جهان

Communauté Européenne	موسسه استاندارد اروپا CE	
Association French Normalization Organization Regulation	موسسه استاندارد فرانسه اسپانیا ANFOR	
American National Standards Institute	موسسه استاندارد ملی آمریکا ANSI	
British Standards Institute	موسسه استاندارد انگلیس BSI	
	موسسه استاندارد TUV	
	موسسه استاندارد صنعتی TUV SUD	
Verband der Elektrotechnik	موسسه استاندارد برق آلمان VDE	
National Electrical Manufacturers Association	موسسه ملی تولید کنندگان تجهیزات برق NEMA	
Japanese Industrial Standards	استاندارد ملی ژاپن JIS	
Deutsches Institut für Normung	موسسه استاندارد آلمان DIN	
International Electrotechnical Commission	کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک IEC	
	سازمان تعریف کننده استانداردهای برق (زیر مجموعه IEC)	
International Organization for Standardization	موسسه بین المللی استاندارد ISO	

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ISIRI Institute of Standards & Industrial Research of Iran



موسسه مهندسين برق و الكترونيك IEEE The Institute of Electrical and Electronics Engineers



موسسات ديگر استاندارد

International Accreditation Forum سازمان تاييد کننده گواهينامه برای آزمایشگاهها



International Laboratory Accreditation Cooperation سازمان تاييد کننده گواهينامه برای آزمایشگاهها



فعاليت های IEEE در ايران توسط انجمن مهندسين برق الكترونيك صورت ميپذيرد



استاندارد صنعت برق ايران (IPIS) Iran Power Industry standards



موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران (isiri)

اولین تشکیلات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران با تصویب قانون اوزان و مقیاسها در سال ۱۳۰۴ خورشیدی مطرح شد. بعدها و در سال ۱۳۳۲ به واسطه ضرورت تعیین ویژگی ها و نظارت بر کیفیت کالاهای صادراتی و وارداتی، ایجاد یک تشکیلاتی رسمی مورد توجه قرار گرفت و هسته اولیه تشکیلات سازمانی موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران در اداره کل تجارت وقت شکل گرفت. در سال ۱۳۳۹ با تصویب قانون تاسیس موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی، موسسه کار خود را در چارچوب هدف ها و مسئولیت های تعیین شده آغاز کرد. موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران در سال ۱۹۶۰ به عضویت سازمان بین المللی استاندارد (ISO (International Organization for Standardization) درآمد

استاندارد اروپا

این استاندارد که با عبارت مخفف CE نشان داده می‌شود، به منظور استانداردسازی اجباری در بسیاری از محصولات تجاری و صنعتی که در منطقه اقتصادی اروپا تولید یا به فروش می‌رسند، رایج شده است. این حروف اختصار کلمات فرانسوی Communauté Européenne است. محصولات که واجد دریافت علامت CE می‌شوند، باید از نظر سلامت، امنیت و مضر نبودن برای جسم انسان و طبیعت مورد بررسی قرار گیرند و اگر واجد این شرایط باشند قادر به دریافت این نشانه خواهند بود.

به طور کلی و به عبارت ساده‌تر نشان CE گویای مطابقت محصول با مقررات جامعه اروپا در خصوص ایمنی، سلامت و حفاظت مصرف‌کننده و محیط زیست است. هدف اصلی استاندارد، مطابقت محصول با الزامات اساسی مقررات جامعه اروپاست و اجازه می‌دهد که محصولات به طور آزاد در بازار اتحادیه اروپا عرضه شوند. این در حالی است که به مسئولان گمرک‌ها و مقامات مربوطه هم اجازه می‌دهد محصولات غیرمنطبق را از بازار اتحادیه اروپا جمع‌آوری کنند.

استاندارد آمریکا

مؤسسه ملی استاندارد یا ANSI - American National Standards Institute یک موسسه خصوصی غیرانتفاعی است که بر نحوه استانداردهایی که برای محصولات، خدمات، روندها، سیستم‌ها و کار کارمندان صادر می‌شود، نظارت می‌کند. یکی دیگر از کارهای این موسسه این است که استانداردهای آمریکا را با استانداردهای جهانی تطبیق می‌دهد تا از آن‌ها به صورت جهانی و در سطحی وسیع‌تر نیز بتوان استفاده کرد. کار اصلی این موسسه این است که اعتبار استانداردهای تولید شده به وسیله نمایندگان موسسات استانداردسازی، آژانس‌های دولتی، گروه‌های مصرف‌کننده، شرکت‌ها و... را تایید می‌کند. این استانداردها تضمین می‌کنند که محصولات دارای عملکرد و ویژگی‌های یکسانی هستند تا مصرف‌کنندگان از محصولاتی با همان مشخصات استفاده کنند و به همان صورت آزمایش شوند. دفتر مرکزی این موسسه در واشنگتن و دفتر عملیاتی آن در نیویورک است.



ایزو

ایزو مخفف سازمان بین‌المللی استاندارد (International Standard Organization)

است .

موسسه بین‌المللی استاندارد سازی (ایزو) یک فدراسیون بین‌المللی متشکل از نهادهای ملی استاندارد است. تعداد این نهادها بیش از 140 تا است که هر یک از آنها متعلق به یک کشور هستند. ایزو یک سازمان غیردولتی (NGO) است که در سال ۱۹۴۷ میلادی تاسیس شد. وظیفه ایزو ارتقای توسعه استاندارد سازی و فعالیت‌های مربوط به آن در دنیاست .

تمامی این امور برای ایجاد تسهیلات در زمینه صادرات و واردات کالاها، فن‌آوری‌ها و خدمات است. مجموع فعالیت‌های ایزو قراردادهای بین‌المللی است که به‌عنوان استانداردهای بین‌المللی انتشار پیدا می‌کند. جالب است بدانید سیستم‌های مدیریتی ایزو از طریق بیش از ۴۳۰ هزار سازمان در 158 کشور به اجرا درمی‌آید. حدود ۳۰۰ استاندارد ایزو به‌صورت عمومی در دسترس هستند. به‌عنوان مثال استاندارد ایزو ۱۴۰۰۱ استاندارد مربوط به مدیریت محیطی است.



استاندارد DIN آلمان
(مؤسسه استاندارد آلمان) به آلمانی Deutsches Institut für

Normung

به اختصار دی‌آی‌ان (در فارسی محاوره دین)، نام یک سازمان ملی آلمانی است که در راستای استانداردسازی فعالیت دارد و عضو سازمان بین‌المللی استانداردسازی از طرف آن کشور است این مؤسسه استاندارد قدیمی از سال ۱۹۱۷ آغاز به کار کرده‌است و استانداردهای آن امروزه در سراسر دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد و با بیش از ۳۰,۰۰۰ عنوان استاندارد تقریباً تمامی جوانب تکنولوژی را در بر می‌گیرد.

استاندارد DIN آلمان جزو استانداردهای سخت گیرانه در دنیا می‌باشد که اکثر تولید کنندگان بزرگ دنیا از این استاندارد برای تولید محصولات خود استفاده می‌نمایند.



استاندارد TUV

یکی از معتبرترین استانداردهای دنیا متعلق به سازمانی است در آلمان که روی سلامتی کالاهای صنعتی رایج شده از جانب شرکت‌های مختلف نظارت دارد تا استانداردهای رایج شده برای سلامت انسان و محیط‌زیست را تأمین کنند . این سازمان به‌عنوان یک مشاور مستقل بر سلامت کارکرد کالاها یا محصولات مانده محصولات کشاورزی، دودزایی وسایل نقلیه، استاندارد ساخت موتور خودروهای سنگین و سبک و تأسیسات انرژی را نظارت دارد .

بسیاری از زیرشاخه‌های دارنده TÜV می‌توانند به‌عنوان سازمان‌دهندگان و هم‌چنین گسترش‌دهندگان مقوله انرژی و مفاهیم وابسته به آن عمل کنند و راه‌حلهایی برای مشکلات زیست‌محیطی رایج دهند. آن‌ها باید خود از قوانینی که بر مبنای TÜV به آن‌ها اهدا می‌شود، تبعیت کنند و در راستای سلامت انسان و محیط گام بردارند. شایان ذکر است که استاندارد TÜV قابلیت انطباق با انواع ایزوها را دارد.



استاندارد حلال

این استاندارد مختص کشورهای اسلامی و مسلمانان جهان است. از نام این استاندارد مشخص است که بیشترین کاربرد آن برای مواد غذایی است و نشان می‌دهد که مسلمانان می‌توانند ماده غذایی را که از چنین استانداری برخوردار است، مصرف کنند. در سال ۲۰۰۴ استاندارد غذای حلال تدوین و در سال ۲۰۰۶ بنگاه توسعه صنعت حلال (HDC) برای هماهنگی و یکپارچه شدن توسعه صنعت حلال مالزی تأسیس شد.

البته در کشورهای اسلامی به دلیل آن که اکثریت جمعیت را مسلمانان تشکیل می‌دهند، طبیعی است که این محصولات غذایی بر طبق شریعت اسلامی حلال باشند، اما برای بسیاری از مسلمانان ساکن کشورهای غیرمسلمان داشتن چنین استانداری بر روی مواد غذایی لازم است.

باید به این نکته مهم توجه داشت که بر اساس چارچوب‌های وضع شده غذای حلال نه تنها باید از هرگونه ترکیب حرام بلکه از هر ناپاکی عاری باشد. در نتیجه این موضوع می‌تواند فراتر از خط تولید بلکه تا مرحله بسته‌بندی و انبار و... هم پیش برود.

سازمان IEC (International ElectroTechnical Commission) وظیفه‌اش تدوین استانداردهای صنعت برق میباشد که شامل قوانین و نکات و مشخصات فنی تجهیزات و تاسیسات و بهره برداری برق میباشد.

IECEE یک تشکیلات در زیر مجموعه IEC است و وظیفه تعریف استانداردهای برق را بعهده دارد (مثلا حد استاندارد کفایت یک تجهیز برق)

Certificate Body یک زیر شاخه در IECEE میباشد وظیفه‌اش دادن اعتبار (Accredited) به آزمایشگاههایی است که قادرند استاندارد IEC را تست کنند

IEC17025 یک استاندارد عمومی برای آزمایشگاه میباشد. به عبارتی یک آزمایشگاه چه امکاناتی باید داشته باشد تا بتواند معتبر گردد. بنابراین اگر شرکتی یک تجهیز برقی ساخته باشد و عنوان نماید در فلان آزمایشگاه مستقل از خودم هم تست شده و گواهینامه دارم. آن آزمایشگاه حتما باید گواهینامه IEC17025 را ارائه دهد و همچنین گواهینامه تست ها در زمان مشخص شده بر روی محصول مشخص را به رویت برساند بطوریکه بازه زمانی اعتبار آن آزمایشگاه و بازه زمانی اعتبار این گواهینامه تست تجهیز برقی در آن قید شده باشد.

ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) سازمانی است شبیه IECEE وظیفه‌اش دادن اعتبار (Accredited) به آزمایشگاههایی است که قادرند نه تنها استاندارد IEC را تست کنند بلکه استانداردهای دیگر نظیر DIN و IEEE و ... را هم تست کنند.

وزارت نیرو بر اساس تجربیات و نیازهای بومی متمرکزی برای یک استاندارد تهیه میکند که حکم استاندارد بومی (ملی) را دارد (مثلا نصب رله دیفرانسیل طولی برای خط انتقال برق زیر 25km برای خط 400kv یا زیر 10km برای خط 230kv)



آزمایشی ها و تستهای تجهیزات

در قراردادهای در صنعت برق، آزمونهای بایستی کاملاً مشخص گردد و استانداردها لحاظ گردد.
آزمونهای فانکشن یا عملکرد
آزمونهای شرایط نامطلوب

آزمونهای روتین Routine Test - تستها بر روی تمام انواع تولید یک محصول (مثلاً در خصوص تست ترانسفورماتور در کلیه کارخانجات شامل : تست مقاومت اهمی - تست نسبت تبدیل ولتاژ - تست اندازه گیری تلفات و ..)

آزمونهای تایپ یا نوعی Type Test - تستها روی محصولی خاص یا تستهای خارج از محدوده تست روتین (مثلاً تست حرارتیهای زیادی - ولتاژ زیادی و ...)

آزمونهای ویژه Special Test - تستهای توافق شده بین خریدار و فروشنده که در تست روتین و تست تایپ لحاظ نشده باشد

تست ترانسفورماتور:

طبق استاندارد IEC 60076 آزمایشات مربوط به ترانسفورماتورها به انواع زیر تقسیم بندی می شوند.

الف - آزمایشات روتین شامل موارد زیر می باشد:

- ۱- اندازه گیری مقاومت سیم پیچ.
- ۲- اندازه گیری نسبت تبدیل و چک کردن گروه برداری .
- ۳- اندازه گیری امپدانس ولتاژ و تلفات بار.
- ۴- اندازه گیری جریان و تلفات بی باری .
- ۵- اندازه گیری ظرفیت خازنی و ضریب تلفاتی عایقی (تأثرات ولتا).
- ۶- اندازه گیری مقاومت الکتریکی .
- ۷- آزمایشات عایقی.
- ۸- آزمایشات روی تب چنجر (On load).

ب- آزمایشات تایپ شامل موارد زیر می باشد:

- ۱- آزمایش افزایش درجه حرارت .
- ۲- آزمایشات عایقی .
- ۳- آزمایش ولتاژ ضربه ای .

ج - آزمایشات ویژه شامل موارد زیر می باشد:

- ۱- آزمایشات عایقی .
- ۲- اندازه گیری امپدانس مؤلفه صفر برای ترانسفورماتوری ها سه فاز.
- ۳- آزمایشات اتصال کوتاه و کنترل توانایی واستقامت حرارتی و دینامیکی در موقع اتصال کوتاه.
- ۴- اندازه گیری سطح صدای اکوستیک.
- ۵- اندازه گیری ولتاژ تداخل رادیویی RIV .
- ۶- اندازه گیری هارمونیک ها در جریان بی باری .
- ۷- اندازه گیری توان مصرفی در فن ها و پمپ ها.
- ۸- آزمایش فشار روغن و اطمینان از عدم نشستی روغن.

تست تابلو:

تست روتین -ROUTINE TEST

این تست تحت عنوان آزمونهای معمول بیان میشود این آزمونها طبق استاندارد IEC60439-1 و استاندارد شماره ۱۹۲۸ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران این تست ها شامل موارد زیر است:

- رسیدگی به مجموعه سیم بندی و تست بهره برداری الکتریکی
- چک کردن پیشگیری های حفاظتی
- تست دی الکتریک

تایپ تست -TYPE TEST

این تست تحت عنوان آزمونهای نوعی بیان میشود این آزمونها طبق استاندارد IEC60439-1 و استاندارد شماره ۱۹۲۸ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران این تست ها شامل موارد زیر است:

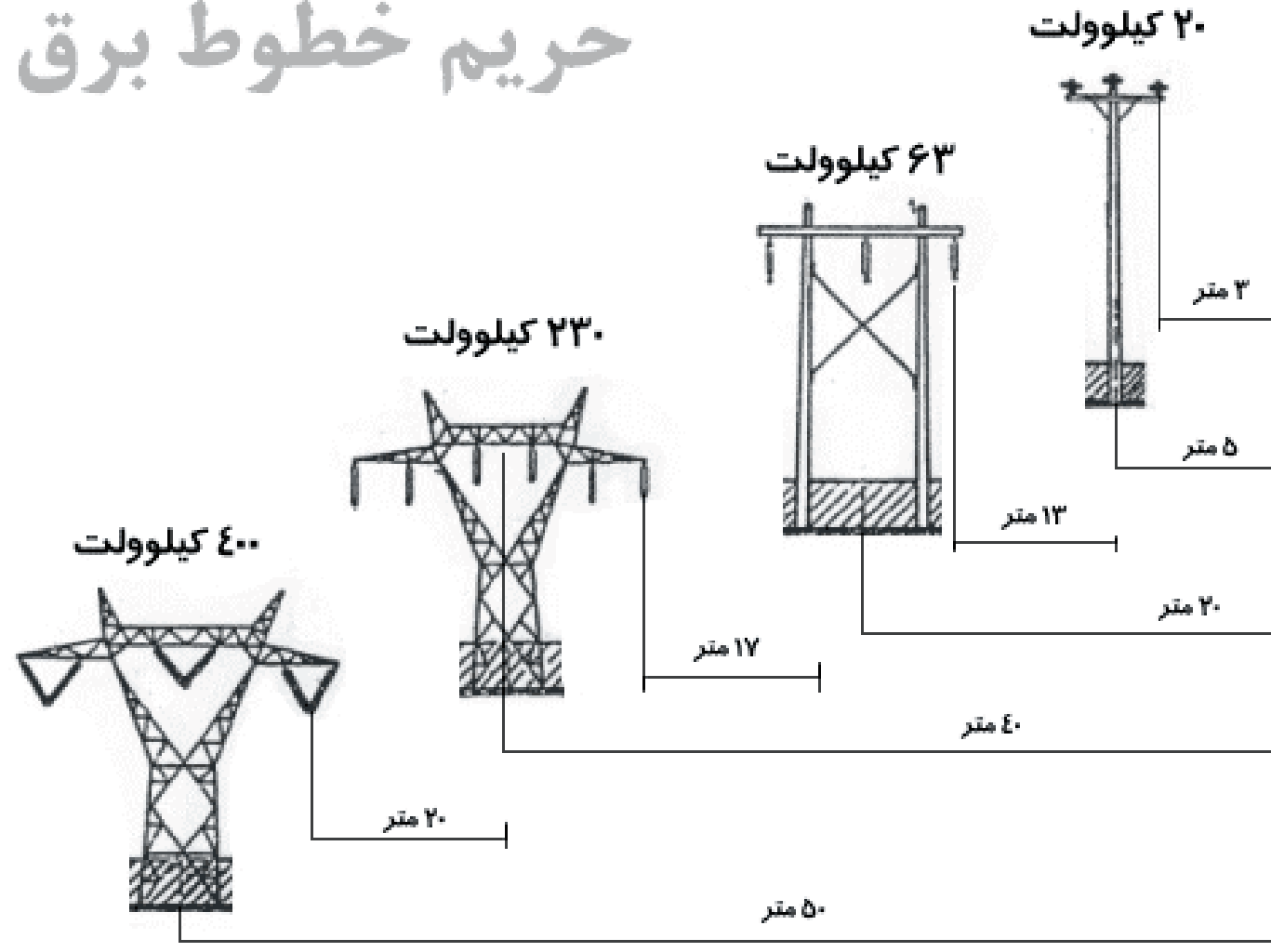
- تعیین مطابقت با مقررات مربوط به افزایش دما
- تعیین مطابقت با مقررات مربوط به خواص دی الکتریک
- تعیین مطابقت با مقررات مربوط به ایستادگی در برابر اتصال کوتاه
- تعیین مطابقت با مقررات مربوط به درجه حفاظت
- تعیین مطابقت با مقررات مربوط به عملکرد مکانیکی
- آزمون های نوعی روی اجزای داخلی تابلو(کلیدهای اتوماتیک و آزمونهای دقت برای ترانس های اندازه گیری و).....

آزمونهای خرید و دریافت و نصب و راه اندازی تجهیزات:

تست **FAT (Factory Acceptance Test)**: در کارخانه و قبل از حمل تجهیزات بایستی عملکرد صحیح سخت افزار و نرم افزار طبق شرایط قرارداد و مشخصات فنی، با حضور نماینده مجرب کارفرما در کارخانه تست و امضا گردد. (آزمون در شرایط مشابه - کتابچه نحوه کار با تجهیزات و کتابچه تعمیرات - پروتکلها - لیست لوازم یدکی - گواهینامه ها - نقشه نهایی As Built - برگه داده و گواهینامه مواد - برگه تجهیزات - گواهینامه کالیبراسیون - و .. (کلیه موارد آزمون FAT باید در قرارداد تصریح گردد)

تست **SAT (Site Acceptance Test)**: در سایت در محل نصب و بعد از نصب نهایی و تنظیمات نهایی این تست صورت میگیرد و بدین معنی است که در حین حمل تجهیزات از کارخانه و حین نصب، به سیستم هیچ آسیبی ندیده و سخت افزار و نرم افزار طبق قرارداد سیستم بخوبی در محل نصب کار میکند. (ملاحظه اتمام کار - ملاحظه سخت افزار و نرم افزار - تست عملکرد و تست فیلترها و اینترلاکهای مکانیکی و نرم افزاری - ملاحظه ایمنی تجهیزات - آموزش اپراتورها و ...) (کلیه موارد آزمون SAT باید در قرارداد تصریح گردد)

حریم خطوط برق



ماده ۴: در مسیر و حریم درجه یک اقدام به هرگونه عملیات ساختمانی و ایجاد تاسیسات مسکونی و تاسیسات دامداری یا باغ و درختکاری و انبارداری تا هر ارتفاع ممنوع می باشد و فقط ایجاد زراعت فصلی و سطحی و حفر چاه و قنوات و راهسازی و شبکه آبیاری مشروط بر اینکه سبب ایجاد خسارت برای تاسیسات خطوط انتقال نگردد با رعایت ماده ۸ این تصویبنامه بلامانع خواهد بود.

ماده ۵: در حریم درجه دو فقط ایجاد تاسیسات ساختمانی اعم از مسکونی و صنعتی و مخازن سوخت تا هر ارتفاع ممنوع می باشد.

ماده ۷: در صورتیکه اشخاصی برخلاف مقررات این آئین نامه عملیاتی یا تصرفاتی در حریم درجه یک و درجه دو خطوط انتقال و توزیع بنمایند مکلفند به محض اعلام ماموران وزارت نیرو و موسسات و شرکتهای تابع عملیات و تصرفات اقدام نمایند.

استانداردهای صنعت برق { مرجع NRI (Niroo Research Institute)

شماره عنوان استاندارد

۱۳ استاندارد صنعت برق ایران- مشخصات و خصوصیات انرژی الکتریکی
(کیفیت برق)

۴ تغییرات ولتاژ و فرکانس

۶ زمین کردن

۷ کیفیت برق تحویلی به انواع مشترکین

۸ مشخصات فنی وسایل اندازه گیری و معیارهای انتخاب آنها

۱۶ استاندارد اجرایی پستهای توزیع زمینی ۲۰ کیلو ولت

۱ مشخصات و دستورالعملها

۲ نقشه ها

۳ راهنمای کاربرد

۲۴ استاندارد کات اوت فیوزهای ۱۱ ، ۲۰ ، ۳۳ کیلو ولت

۲۵ استاندارد برق گیرهای اکسید فلزی برای سیستم های با ولتاژ ۲۰ و ۳۳

کیلو ولت

و

مشخصات و خصوصیات انرژی الکتریکی

مفاهیم و تعاریف کیفیت برق
منابع و مراجع استانداردهای کیفیت برق
تجزیه و تحلیل نتایج وضعیت موجود کیفیت برق
فلش و قطعی ولتاژ، تغییرات ولتاژ و فرکانس
پایداری و پدیده های گذرا
زمین کردن
کیفیت برق تحویلی به انواع مشترکین
مشخصات فنی وسایل اندازه گیری و معیارهای انتخاب آنها
دستورالعمل اندازه گیری کیفیت برق، بازرسی و اطمینان از کیفیت آن

استانداردهای نیروگاهی

(استاندارد معیارهای طراحی و مهندسی سازه)

مبانی و معیارهای طراحی و مهندسی سازه
مبانی و معیارهای طراحی و مهندسی فونداسیون
محاسبات و تفسیر مبانی و معیارهای طراحی و مهندسی سازه
محاسبات و تفسیر مبانی و معیارهای طراحی و مهندسی فونداسیون

استانداردهای پستی

استانداردهای اجرائی پستهای توزیع زمینی (جلد اول)
استانداردهای اجرائی پستهای توزیع زمینی (جلد دوم)
استانداردهای طراحی بهینه پستها
استانداردهای پستهای فوق توزیع
استانداردهای پستهای ۶۳/۲۰ کیلو ولت
استانداردهای طرح پستهای فوق توزیع فیوز دار و کم کلید
استانداردهای اینترفیس پستها
استانداردهای سیستم و تابلوهای کنترل پستهای ۶۳ و ۱۳۲ کیلو ولت
استانداردهای شینه افزار پستهای ۶۳ و ۱۳۲ کیلو ولت
همچنین در این فصل به بررسی پستهای توزیع زمینی ۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلو ولتی و طراحی بهینه پستهای ۲۳۰ و ۴۰۰ کیلو ولتی و طراحی راکتورهای سری و موازی، انتخاب کلید قدرت، سکسیونر، تیغه های زمینی، برقگیر و مقره ها و به طور کامل پرداخته شده است.

- **استانداردهای خطوط انتقال**
- استانداردهای خطوط هوایی
- استانداردهای خطوط زمینی
- استانداردهای تجهیزات
- شرح کامل کلیه تجهیزات به کار رفته در تمامی خطوط انتقال از هر نوع

- **استانداردهای تاسیساتی**
- استاندارد کلیدها
- استاندارد کابلها
- استاندارد تجهیزات بانک خازنی
- استاندارد راکتورهای مورد استفاده در شبکه
- استاندارد ترانسفورماتورها
- استاندارد برقگیر
- استاندارد یراق آلات
- استاندارد و آئین نامه کار سیستمهای حفاظت کتدی
- استاندارد رنگ و پوشش تجهیزات صنعت برق
- **استاندارد روشنایی معابر**

پروتکل و دسته‌بندی انواع آن و موارد استفاده در صنعت برق

یک پروتکل اساساً مجموعه‌ای از قوانین برای ارسال اطلاعات در عملکرد یک سیستم مخابراتی است، در حقیقت ترکیب لایه‌های مختلف مدل ارتباطی مرجع (OSI) آنطور که نیازهای سیستم را برآورده سازد به یک پروتکل مخابراتی منجر می‌شود. اغلب مواقع انتخابی در مورد هر یک از لایه‌ها برای کاربرد وجود دارد. اجتماع این انتخابها برای تشکیل یک پروتکل یک پروفایل نامیده می‌شود.

برای اینکه المانهای یک مجموعه مخابراتی بتوانند با هم ارتباط برقرار کنند همگی باید از یک پروفایل استفاده کنند. هدف یک پروفایل، منظم و هماهنگ کردن جنبه‌های مختلف عملکرد سیستم در زمینه‌های زیر است:

- ۱- Framing: چارچوب و ساختار اطلاعات ارسالی فارغ از محتوای اطلاعات ارسالی
- ۲- Error Control: پاسخ سیستم در صورت تشخیص خطا
- ۳- Sequence Cotrol: در صورت بزرگ‌بودن پیام، نحوه شکستن آن به پیام‌های کوچکتر و نحوه بازسازی پیام‌های گم‌شده
- ۴- Transarancy: نحوه تشخیص اطلاعات از پیام‌ها و بیت‌های کنترلی
- ۵- Line Control: کدام المان قصد ارسال اطلاعات را دارد، چه اطلاعاتی و در چه زمانی
- ۶- Time Out Control: در صورتی که یک المان پاسخ ندهد چه رویه‌هایی باید اجرا شود تا حالت سیستم به حالت عادی بازگردد و چه اندازه تأخیر باید در نظر گرفته شود.

به طور کلی دسته‌بندی وسیعی از پروتکل‌های مخابراتی در زمینه‌های مختلف صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در سیستم اتوماسیون پست از نظر نوع و موارد استفاده می‌توان پروتکل‌ها را به ۳ دسته اصلی تقسیم‌بندی کرد.

- ۱- پروتکل‌های استاندارد
- ۲- پروتکل‌های بین‌المللی
- ۳- پروتکل‌های خاص سازندگان مختلف

در مورد شبکه LAN بین‌بی و نیز ارتباط واحدهای کنترل بی، با رله‌های حفاظتی و سایر تجهیزات دیجیتال سطح بی و سطح عملکرد یکسری پروتکل‌های استاندارد مانند EC870-5-101 و

EC870-5-103 و نیز برخی پروتکل‌های خاص سازندگان مانند پروتکل LON از شرکت ABB و یا پروتکل Courier از شرکت آلستوم مورد استفاده قرار می‌گیرند. در مورد ارتباط با رله‌های حفاظتی باید گفت که این رله‌ها معمولاً یکسری از پروتکل‌های استاندارد و بین‌المللی مانند EC870-5-103 و Modbus در کنار پروتکل‌های خاص سازنده پشتیبانی می‌کنند.

در ارتباط با پروتکل‌های مخابراتی امروزه علی‌رغم اینکه سیستم‌های پیشنهادی سازندگان مختلف عموماً باز (open system) هستند ولی هنوز مشکلاتی در کارکرد متقابل محصولات سازندگان مختلف با یکدیگر وجود دارد. تنها در صورت استفاده از استانداردهای EC 61850 و UCA 2.0 مشکل کارکرد متقابل محصولات سازندگان مختلف حل خواهد شد.

پروتکل های رایج در زمینه اتوماسیون پست ها:

برخی از پروتکل های مطرح عبارتند از:

a. IEC 60870-5 (۱۰۱ ۱۰۴)

b. IEC61850

c. DNP3.0

d. FMS

e. UCA

f. LON work

g. IEEE-SA TR1550

h. IEEE P1379

IEEE

استانداردسازی از جمله: مهندسی پزشکی، فناوری اطلاعات، مخابرات، حمل و نقل، نانوفناوری و ... (مثلاً استاندارد ۸۰۲,۱۱g استاندارد بیسیم های WiFi کامپیوتر و گوشی موبایل)

به عنوان مثال یکی از استانداردهای مهم این موسسه IEEE 802.11 است که مربوط به ارتباطات بی سیم است که در لپ تاپ ها نیز به کار می رود.

مثال: استاندارد IEEE802.11g

اولین استاندارد تعیین شده برای شبکه های بی سیم "۸۰۲,۱۱-۱۹۹۷" نام دارد، بحث امنیت داده ها در این پروتکل ها به عنوان اساسی ترین ضعف آن همواره از دغدغه های سازمان های دولتی متقاضی استفاده میباشد

مثال : استاندارد IEEE 1394

یک استاندارد برای یک درگاه دیجیتال ارزان قیمت، انعطاف پذیر و با استفاده آسان است که میتواند بسیاری از مشکلات مصرف کنندگان را برای اتصال ابزارهای جانبی با سرعت بالا به PC و به یکدیگر را حل نماید.

اتصالهای داخلی IEEE ۱۳۹۴ همیشه از یک کابل ۶ سیمه که دارای ۲ زوج سیم به هم تابیده برای انتقال داده ها بعلاوه دو سیم یکی برای انتقال توان و دیگری برای اتصال زمین و به دور همه اینها یک محافظ خارجی تشکیل شده است



به وسیله IEEE ۱۳۹۴ میتوان تا حداکثر ۶۳ ابزار را به یک درگاه متصل نمود.

تفاوت بین IEEE ۱۳۹۴ و USB در چیست؟

درگاههای USB ۱,۱ و جانشین پر سرعت آن یعنی USB ۲,۰ گذرگاه های سریال با برخی شباهت های تکنیکی به IEEE ۱۳۹۴ هستند. هرچند USB و IEEE ۱۳۹۴ دارای کاربردهای متفاوتی در بازار هستند اما آنها گذرگاههای متمم یکدیگر میباشند. گذرگاه USB به عنوان یک راه حل ارزان قیمت و دارای عملکردهای Plug and Play و Hot Plug برای اتصال ابزارهای جانبی به کامپیوتر طراحی و توسعه داده شده است.

USB در حقیقت یک ابتکار صنعتی برای طراحی ابزارهایی با کاربرد آسان تر است.

IEC 60793 Optical fibers

IEC 60825 Laser safety

IEC 60870 Tele control equipment and systems

IEC 60874 Connectors for optical fibers

IEC 60908 Compact disk digital audio system

در هر حرفه ای که هستید نه اجازه دهید که به بدبینیهای بیحاصل آلوده شوید و نه بگذارید که بعضی لحظات تاسف بار که برای هر ملتی پیش می آید شما را به یاس و ناامیدی بکشاند. در آرامش حاکم بر آزمایشگاهها و کتابخانه هایتان زندگی کنید .
نخست از خود بپرسید : " برای یادگیری و خودآموزی چه کرده ام ؟ "
سپس همچنان که پیشتر میروید بپرسید : " من برای کشورم چه کرده ام ؟ "
و این پرسش را آنقدر ادامه دهید تا به این احساس شادیبخش و هیجان انگیز برسید که شاید سهم کوچکی در پیشرفت و اعتلای بشریت داشته اید.
اما هر پاداشی که زندگی به تلاشهایمان بدهد یا ندهد هنگامی که به پایان تلاشهایمان نزدیک میشویم هر کدامان باید حق آن را داشته باشیم که با صدای بلند بگوییم
" من آنچه در توان داشته ام انجام داده ام "

لوئی پاستور ۱۸۹۵-۱۸۲۲