سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

گروه برنامه‌ریزی درسی صنعت گاز

استاندارد آموزش

بازرسی فنی کالای برق و ابزار دقیق در مراحل خرید، حمل و نقل و نگهداری

کد استاندارد ۲۱۵۱۴۱۱۱۰۰۰۰۰۳۱

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

تدوین‌کنندگان استاندارد

اعضای کارگروه تدوین استاندارد (کارکنان شرکت ملی گاز ایران به شرح جدول ذیل:)

ردیف	نام و نام خانوادگی	محل کار	زمینه تخصصی
۱	امیر صفویان	فارس	مهندس اندازه‌گیری و محاسبات
۲	جمشید حمدی	زنجان	مسئول برق و حفاظت از زنگ
۳	حسین عسکری زاده	کرمان	کارشناس بازرسی فنی
۴	عباس بمبئی رو	فارس	کارشناس اجرای طرح
۵	محمد حسین پاشایی	آذربایجان شرقی	رئیس آموزش
۶	محمدعلی برزگری	آذربایجان شرقی	کارشناس پژوهش وبرنامه ریزی
۷	مرتضی صالحی	تهران	رئیس آموزش
۸	مهدی رجب پور	آذربایجان شرقی	مسئول تعمیرات شبکه و انشعابات

استاندارد آموزشی بازرسی فنی کالای برق و ابزار دقیق در مراحل خرید، حمل و نقل و نگهداری در جلسه مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۱۵ توسط اعضای کارگروه برنامه‌ریزی درسی ذیل بررسی و به تصویب رسید.

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت
۱	اصغر فیضی	مدیرکل پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی
۲	رامک فرح‌آبادی	معاون برنامه‌ریزی درسی
۳	سید محسن جلالی	رئیس گروه برنامه‌ریزی درسی
۴	لیلا فرهادی راد	رئیس گروه برنامه‌ریزی درسی
۵	راضیه عباس زاده	دبیر کارگروه برنامه‌ریزی درسی
۶	زهرا میرزاده مدرسی	کارشناس برنامه‌ریزی درسی

تایپ و ویراستاری	فاطمه سادات حسینی

این استاندارد با مشارکت شرکت ملی گاز ایران تدوین شده است.

تعاریف اصطلاحات بکار رفته در این استاندارد
■ **استاندارد آموزش؛** نقشه یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل می‌باشد. ■ **کد استاندارد؛** مجموعه‌ای از اعداد برگرفته از سند بین المللی طبقه بندی مشاغل و شناسه‌های قراردادی است که به منظور شناسایی استانداردها تعیین می‌شود. ■ **شرح استاندارد؛** بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل یا شایستگی از قبیل جایگاه،کارها،ارتباط با مشاغل دیگر دریک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز می‌باشد. ■ **ویژگی کارآموز ورودی؛** حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود. ■ **طول دوره آموزش؛** حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی است. ■ **کارورزی؛** صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص، محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود. ■ **صلاحیت حرفه‌ای مربیان؛** حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود. ■ **شایستگی؛** توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد می‌باشد. ■ **دانش؛** حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی است که می‌تواند شامل علوم پایه، تکنولوژی و زبان فنی باشد. ■ **مهارت؛** حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی است که معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود. ■ **نگرش؛** مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیرفنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد. ■ **ایمنی و بهداشت؛** مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود. ■ **توجهات زیست محیطی؛** ملاحظاتی است که در هر شغل باید رعایت شود تا کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد. ■ **تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی؛** حداقل امکانات مورد نیاز برای اجرای آموزش و ارزشیابی مطابق استاندارد شایستگی است.

عنوان استاندارد : بازرسی فنی کالای برق و ابزار دقیق در مراحل خرید، حمل و نقل و نگهداری
عنوان استاندارد (انگلیسی) : Technical inspection of electrical and instrumentation in the process of purchase, transportation and maintenance

مشخصات استاندارد آموزش

شرح استاندارد

این استاندارد شامل دانش، مهارت و نگرش لازم جهت انجام کار « بازرسی فنی کالای برق و ابزار دقیق در مراحل خرید، حمل و نقل و نگهداری » در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا بر اساس استانداردهای محیط کار و مراحل کاری زیر می‌باشد:

۱.دریافت درخواست بازرسی

۲.تدوین روش بازرسی و الزاماًت از پیش تعیین شده استانداردی (Inspection Test Plan) و تصویب روش کنترل کیفی (Quality Control Plan) (QCP) سازنده / تأمین کننده

۳.انجام عملیات بازرسی و اعلام نتیجه بازرسی در محل مربوط به سازنده یا تأمین کننده

۴.بازرسی حمل و نقل کالا مطابق ITP، استانداردها و دستورالعمل‌های مصوب و توصیه‌های سازنده

۵.انجام فرآیندهای بازرسی فنی مرتبط با نگهداشت کالا در انبار مطابق ITP و QCP

۶.بازرسی کالای ارسالی به پروژه و یا برگشتی از پروژه‌های اجرایی و یا بهره‌بردار

استاندارد عملکرد : بازرسی فنی کالای برق و ابزار دقیق در مراحل خرید، حمل و نقل و نگهداری براساس EN-54 و NFPA و IEC-60-331,332 و ASTM A-182 و ASTM B-16.5 و NACE و BS و ISA S20.1 و NFPA , ISA S01.75 NACE ,API 580 , RBI , API 579 , FFS

ویژگی کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی برق، ابزار دقیق یا مکانیک (گرایش ساخت و تولید، جامدات)

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

پیش‌نیاز : انجام امور اداری، ارتباطی و سازمانی در شرکت های گازرسانی – رعایت الزامات HSE، مدیریت بحران و پدافند غیر عامل شرکت های گازرسانی–شناسائی فرآیند اکتشاف ، استخراج ، پالایش ، انتقال ، توزیع و تجهیزات گاز رسانی – استانداردهای API ۵۸۰، API ۵۸۱ (RBI)، API ۵۷۹–۱ ASME-FFS– استانداردهای EN-۵۴ و NFPA و IEC ۳۳۱،۳۳۲–۶۰ و ASTM A-۱۸۲ و ASTM B-۱۶،۵ و NACE و BS و ISA S ۱،۲۰ و ISA S ۷۵،۰۱

طول دوره آموزش

زمان آموزش:	۲۲۹	ساعت
نظری:	۷۸	ساعت
عملی:	۱۰۱	ساعت
کارورزی:	۵۰	ساعت

صلاحیت حرفه‌ای مربیان

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی برق، ابزار دقیق یا مکانیک

حداقل سابقه کار مرتبط: ۳ سال

سایر شرایط مورد نیاز : ۲ سال سابقه تدریس مرتبط یا دارا بودن گواهینامه پداگوژی از سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

محتوای آموزشی

دانش

-فرمت و شکل فرم درخواست	(زمان آموزش: ۱ ساعت)
-نقشه‌ها، P&ID و مشخصات فنی و استاندارد در حوزه بازرسی فنی کالای برق و ابزار دقیق بر اساس IGS -IPS IN ۱۱۰ و استانداردهای بین‌المللی استانداردهای EN-۵۴ و NFPA و IEC۳۳۱،۳۳۲-۶۰ و ASTM A۱۸۲ و ASTM B۱۶،۵ و NACE و BS و ISA S۱،۲۰ و ISA S۷۵،۰۱	(زمان آموزش: ۱۰ساعت)
-سیستم‌های F&G	(زمان آموزش: ۲ ساعت)
- P&ID	(زمان آموزش: ۲ساعت)
-مشخصات فنی و استانداردهای بین‌المللی و استاندارد طرح ریزی برنامه بازرسی ASQC E ۲:۹۶	(زمان آموزش: ۴ ساعت)
-شناخت QCP بر اساس روش‌های تدوین استاندارد (ASQC E ۲:۹۶) و بر اساس مشخصات فنی (IGS و IPS) و استانداردهای بین‌المللی	(زمان آموزش: ۴ ساعت)
-روش‌های انجام بازرسی و تست‌های مرتبط بر اساس روش‌های مندرج در مشخصات فنی و استانداردهای بین‌المللی و ITP و QCP مصوب	(زمان آموزش: ۸ ساعت)
-روش بسته‌بندی (Packing) و Spare Parts و انبارش کالا مطابق با روش بازرسی (QCP و ITP)، مشخصات فنی IGS و IPS مصوب و استانداردهای بین‌المللی	(زمان آموزش: ۶ ساعت)
-روش و دستورالعمل Technical Report Inspection منطبق با اصول گزارش نویسی فنی و بازرسی بر اساس استانداردهای بین‌الملل	(زمان آموزش: ۶ ساعت)
-صورت جلسه تأیید نهایی فرآیند بازرسی محصول و صدور پاسخ مطابق با روش بازرسی (ITP و QCP)، مشخصات فنی IGS و IPS مصوب، استانداردهای بین‌المللی	(زمان آموزش: ۳ ساعت)
-نحوه Documentation مطابق با روش بازرسی (QCP و ITP)، مشخصات فنی IGS و IPS مصوب و استانداردهای EN-۵۴ و NFPA و IEC۳۳۱،۳۳۲-۶۰ و ASTM A-۱۸۲ و ASTM B-۱۶،۵ و NACE و BS و ISA S۱،۲۰ و ISA S۷۵،۰۱	(زمان آموزش: ۸ ساعت)
-دستورالعمل و روش بازرسی کالا و حضور در محل استقرار محموله و صدور تأیید نهایی سلامت فنی کالا مطابق ITP و QCP و استانداردهای IGS، ITP و استانداردهای EN-۵۴ و NFPA و IEC-۶۰ ۳۳۱،۳۳۲ و ASTM A۱۸۲ و ASTM B۱۶،۵ و NACE و BS و ISA S۱،۲۰ و ISA S۷۵،۰۱	(زمان آموزش: ۱۶ساعت)
-روش بازرسی کالا در انبار مطابق ITP و QCP و استانداردهای IGS، ITP و بین‌المللی مربوطه	(زمان آموزش: ۵ساعت)
-روش بازرسی کالای ارسالی به پروژه و یا برگشتی از پروژه‌های اجرایی و یا بهره‌بردار (مورد مصرف مجدد در پروژه ها) که نیازمند بازرسی و تأیید صلاحیت کیفی مجدد بازرسی فنی در پروژه جدید می باشد مطابق ITP و QCP و استانداردهای IGS، ITP و بین‌المللی مربوطه	(زمان آموزش: ۳ ساعت)

مهارت

-تحلیل فرم درخواست	(زمان آموزش: ۱ ساعت)
-تشخیص و آنالیز نقشه‌ها،P&ID ومشخصات فنی واستاندارد درحوزه بازرسی فنی کالای برق وابزار دقیق	(زمان آموزش: ۶ ساعت)
-احاطه بر دیتاشیت و Documentation و دریافت فرم اعلام آمادگی و درخواست بازرسی	(زمان آموزش: ۲ ساعت)
-استفاده از استانداردهای ۵۴EN و NFPA و ۶۰-۳۳۲،۳۳۱IEC و ۱۸۲ASTM A و ۱۶,۵ASTM B و NACE و BS و ۱,۲۰ISA S و ۷۵,۰۱ISA S	(زمان آموزش: ۱۰ ساعت)
-احاطه بر مشخصات فنی و استانداردهای بین‌المللی و استاندارد روش برنامه بازرسی ۲:۹۶ASQC E	(زمان آموزش: ۸ ساعت)
-کنترل و تجزیه و تحلیل QCP به انضمام اصلاح و صحه گذاری آن بر اساس استاندارد ۲:۹۶ASQC E و بر اساس مشخصات فنی (IGS و IPS) و استانداردهای بین‌المللی و ارسال آن به به سازنده/ تأمین کننده	(زمان آموزش: ۸ ساعت)
-استقرار سیستم بازرسی و تست‌های مرتبط بر اساس روش‌های مندرج در مشخصات فنی و استانداردهای بین‌المللی و ITP و QCP مصوب	(زمان آموزش: ۸ ساعت)
-کنترل و بررسی سیستم بسته‌بندی (Packing) و Spare Parts و انبارش کالا مطابق با روش بازرسی (QCP و ITP)، مشخصات فنی IGS و IPS مصوب و استانداردهای بین‌المللی	(زمان آموزش: ۶ ساعت)
-آنالیز، تفسیر، ارزیابی نتایج حاصله از تست‌ها بر اساس بازرسی‌های انجام شده (طبق مشخصات فنی IGS و IPS و استانداردهای بین‌المللی)	(زمان آموزش: ۳ ساعت)
-تدوین روش و دستورالعمل Technical Report Inspection بر اساس استانداردهای بین‌المللی	(زمان آموزش: ۱۶ساعت)
-بررسی و استقرار سیستم تأیید نهایی فرآیند بازرسی محصول و صدور پاسخ مطابق با روش بازرسی (ITP و QCP)، مشخصات فنی IGS و IPS مصوب، استانداردهای بین‌المللی	(زمان آموزش: ۶ ساعت)
- انجام فرآیند مستندسازی و ثبت سوابق مطابق با روش بازرسی (QCP و ITP)، مشخصات فنی IGS و IPS مصوب و استانداردهای -۵۴EN و NFPA و ۶۰-۳۳۲،۳۳۱IEC و -۱۸۲ASTM A و -ASTM B ۱۶,۵ و NACE و BS و۱,۲۰ISA S و ۷۵,۰۱ISA S	(زمان آموزش: ۲ ساعت)
-استقرار سیستم بازرسی (الزاماً به واسطه حضور بازرس)، مونیتورینگ و پایش (و در صورت لزوم ممیزی) و بازرسی کالا در محل مربوطه مطابق ITP و QCP و استانداردهای IGS، ITP و استانداردهای ۵۴EN و NFPA و ۶۰-۳۳۲،۳۳۱IEC و۱۸۲ASTM A و ۱۶,۵ASTMB و NACE و BS و ۱,۲۰ISA S و ISA ۷۵,۰۱S	(زمان آموزش: ۶ ساعت)
-انجام بازرسی (الزاماً به واسطه حضور بازرس)، پایش و بازرسی انبار کالا مطابق ITP و QCP و استانداردهای IGS، ITP و بین‌المللی مربوطه	(زمان آموزش: ۱۶ ساعت)
-انجام بازرسی (الزاماً به واسطه حضور بازرس)، پایش و بازرسی کالا در محل پروژه مطابق ITP و QCP و استانداردهای IGS، ITP و بین‌المللی مربوطه	(زمان آموزش: ۳ ساعت)

نگرش

-استفاده بهینه از ابزارآلات، تجهیزات، اقلام و مواد مصرفی

-توجه به چشم انداز های شرکت ملی گاز

-توجه به رضایت مندی ذی نفعان

-توجه به کیفیت اجرای فعالیت ها

ایمنی و بهداشت

- رعایت اصول ایمنی برق و اصول ایمنی برق فشار ضعیف

-بکارگیری اصول ایمنی برق

-رعایت اصول ارگونومی

-رعایت اصول ایمنی حین انجام کار

توجهات زیست محیطی

-صرفه جویی در مصرف مواد اولیه و مصالح

-مدیریت انرژی

-مدیریت پسماند

*** مباحث مربوط به نگرش، توجهات زیست محیطی، ایمنی و بهداشت در حین آموزش بخش دانش و مهارت آموزش داده می‌شوند.**

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
		تجهیزات	
۱	DWT	رنج ۰ تا ۲۵۰۰ با دقت ۰,۱ psi	۱ عدد
۲	GPS	دو فرکانسه	۳عدد
۳	Heater	۲۰۰۰۰	۱ عدد
۴	Odorizer	۱۰۰۰۰	۱ عدد
۵	PLC	مورد استفاده در هیتر	۱ عدد
۶	Safety Valve	کلاس ۱۵۰ تا ۶۰۰	۱ عدد
۷	Shut Off Valve	کلاس ۱۵۰ تا ۶۰۰	۱ عدد
۸	سنسور	خازنی، نوری، القائی، اولتراسونیک	از هر کدام ۳ عدد
۹	پرینتر	استاندارد	۱ عدد
۱۰	پهپاد	مورد استفاده در نقشه برداری	۱ عدد
۱۱	تخته وایت برد	استاندارد	۱ عدد
۱۲	ترانس رکتیفایر	کاهنده ۰ تا ۱۰۰ولت	۱ عدد
۱۳	ترانسمیتر	نیوماتیکی و الکترونیکی	از هر کدام ۳ عدد
۱۴	ترمومتر	دیجیتال	۳عدد
۱۵	دوربین ها	مورد استفاده در نقشه برداری	۳ عدد
۱۶	رایانه	استاندارد	۱ عدد
۱۷	رکوردرهای دما و فشار	۰ تا ۱۰۰ درجه برای دما ۰ تا ۲۵۰۰ PSI برای فشار	از هر کدام ۳ عدد
۱۸	رگولاتور	کلاس ۱۵۰ تا ۶۰۰	۳ عدد
۱۹	زبری سنج	استاندارد	۱ عدد
۲۰	سختی سنج	استاندارد	۱ عدد
۲۱	سیستم ارت	استاندارد	۱ عدد
۲۲	صاعقه گیر	استاندارد	۳عدد
۲۳	صندلی چرخدار مربی	استاندارد	۱ عدد
۲۴	صندلی مخصوص کارآموز	استاندارد	۱۵عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
	تجهیزات		
۲۵	ضخامت سنج	اولتراسونیک	۳ عدد
۲۶	کپسول اطفا حریق	پودری –CO2	۱ عدد
۲۷	کمپرسور هوا	استاندارد	۱ عدد
۲۸	کنتور	کلاس ۱۵۰ تا ۶۰۰	۳ عدد
۲۹	گریس پمپ	تا فشار کاری ۲۰۰۰ psi	۱ عدد
۳۰	ویبرو گراند	استاندارد	۳ عدد
۳۱	ویدئو پروژکتور	استاندارد	۱ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
	ابزار		
۱	ارت تستر	استاندارد	۳ عدد
۲	اسپرینگ متر	با واحد نیوتن متر	۳عدد
۳	ترک متر (گشتاورسنج)	دارای نیرو سنج	۳ عدد
۴	جعبه ابزار کامل	استاندارد	۳ ست
۵	زاویه سنج	۰ تا ۳۶۰ درجه	۳ عدد
۶	زمان سنج	با دقت ثانیه	۳عدد
۷	سطح سنج (Level Gauges)	با دقت ۰٫۱ واحد	۳ عدد
۸	فشارسنج	۰ تا ۲۵۰۰ psi	۳ عدد
۹	فلوسنج	با دقت ۰٫۱ واحد	۳ عدد
۱۰	فیلر فاصله	اینچی و میلی متری	از هر کدام ۳ عدد
۱۱	کولیس	دیجیتالی– با دقت ۰٫۱ میلی متر	۳ عدد
۱۲	گام سنج	اینچی و میلی متری	۳ عدد
۱۳	متر لیزری	با دقت ۰٫۱ متر	۳عدد
۱۴	مولتی متر	با دقت ۰٫۱ واحد	۳ عدد
۱۵	میکرومتر	دیجیتالی– با دقت ۰٫۰۱ میلی متر	۳عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
ابزار			
۱۶	نیرو سنج	با دقت ۰,۱ نیوتن بر متر	۳ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
مواد مصرفی			
۱	Gascket	در انواع مختلف	۲۰عدد
۲	Oring	در انواع مختلف	۲۰ عدد
۳	تجهیزات حفاظت فردی	استاندارد	۵ ست
۴	تخته پاک کن	استاندارد	۲عدد
۵	خودکار	آبی و قرمز	از هر کدام ۳ عدد
۶	کابل برق	استاندارد	۲۰ متر
۷	کاغذ	A4	۲ بسته
۸	ماژیک وایت برد	آبی و قرمز	از هر کدام ۳ عدد