

استاندارد آموزش شغل

ابزار دقیق کار

گروه شغلی

کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۳	۹	۳	۰	۳	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۱-۲۱-۰۰۳۱-۳۱۳۹

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۵/۲/۲۰



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۱-۲۱-۰۳۱-۳۱۳۹

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته کنترل و ابزار دقیق :

آقای علی موسوی مدیرکل دفتر طرح و برنامه های درسی

آقای رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی

خانم لیلا فرهادی راد مسئول گروه برنامه ریزی درسی گروه کنترل و ابزار دقیق

آقای قلاوند مدیرکل آموزش فنی و حرفه ای استان لرستان

آقای میثم همتی مربی آموزش فنی و حرفه ای استان لرستان

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل :

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان لرستان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-استاندارد ابزار دقیق کار با کد ۳/۱/۴۰/۴۲-۸ بازنگری و استاندارد ابزار دقیق کار در تاریخ ۱۳۹۵/۲/۲۰ جایگزین شد.

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است .

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران ، خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، پلاک

۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Daftar_tarh@irantvto.ir



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	میثم همتی	کارشناسی ارشد	مهندسی برق - کنترل	مربی سازمان	۶ سال	تلفن ثابت: +۹۸۰۴۲۶۰۶۶۳۳۲ تلفن همراه: +۹۸۰۹۱۶۶۶۹۱۵۸۴ ایمیل: mh.abzar@gmail.com آدرس: مرکز شماره یک خرم آباد
۲	وحید رشتو	کارشناسی	مهندسی برق - الکترونیک	مسئول ابزار دقیق شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت منطقه لرستان	۲۰ سال	تلفن ثابت: +۹۸۰۴۱۴۵۰۶۶۳۳۴ تلفن همراه: ایمیل: آدرس: شرکت نفت منطقه لرستان
۳	سجاد پرویز پور	کارشناسی ارشد	مهندسی برق - الکترونیک	مسئول ابزار دقیق شرکت پایانه های نفتی	۱۰ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: +۹۸۰۹۱۶۶۶۱۸۲۴۸ ایمیل: s.parvizpour@gmail.com آدرس: شرکت پایانه های نفتی خارك
۴	احسان کدخدایی	کارشناسی	مهندسی برق - الکترونیک	مسئول ابزار دقیق پتروشیمی خرم آباد	۵ سال	تلفن ثابت: +۹۸۰۹۱۶۶۳۱۹۶۲۰۹ تلفن همراه: ایمیل: آدرس: پتروشیمی خرم آباد
۵	محمد پرورده	کارشناسی ارشد	مهندسی برق - الکترونیک	رئیس هیئت مدیره شرکت پتروکیان افلاک تابع پارک علم و فناوری لرستان	۵ سال	تلفن ثابت: +۹۸۰۹۱۶۶۳۳۷۶۲۲ تلفن همراه: +۹۸۰۹۱۶۶۶۳۰۸۱۸ ایمیل: mohammad_p65@yahoo.com آدرس: پارک علم و فناوری لرستان



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

استاندارد آموزش :

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسؤلیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی .

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود. (مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مریبان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مریبان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



نام استاندارد آموزش شغل :	
ابزار دقیق کار	
شرح استاندارد آموزش شغل:	
ابزار دقیق کار از شغل های حوزه کنترل و ابزار دقیق می باشد . این شغل شایستگی های نصب ، راه اندازی و کالیبراسیون ادوات اندازه گیری دما ، فشار ، سطح ، جریان سیالات و ... شامل می شود و با مشاغل فن ورز کالیبراسیون وسایل اندازه گیری در ارتباط می باشد .	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم برق (کلیه گرایش ها) حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۴۵۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۳۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۳۱۵ ساعت
- زمان کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵٪
- عملی :	۶۵٪
- اخلاق حرفه ای :	۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
حداقل تحصیلات لیسانس برق (کلیه گرایش ها) و حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط	



*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

در این استاندارد شایستگی های آزمایش، تنظیم، نصب، تعمیر و بازرسی دستگاه های نظارتی و اندازه گیری ابزار دقیق برقی و پنوماتیک جهت ثبت و کنترل فرآیند و بهره برداری از نقشه های فنی مرتبط مد نظر می باشد. مشاغل ابزار دقیق در پالایشگاه، پتروشیمی، نیروگاه، مواد غذایی، کنسروسازی، خودروسازی و همچنین دیگر کسب و کارهای که در آنها نیاز به کنترل و نظارت بسیار دقیق با اطمینان از ایمنی بالا می باشد کاربرد دارد.

*** اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :**

Instrumentation Technician

*** مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :**

کار با وسایل اندازه گیری فشار و جریان

کار با وسایل اندازه گیری حرارت

نصب، راه اندازی و تنظیم انواع شیر

کنترل کمیت سطح

کنترل کمیت دما

کنترل کمیت فشار

کنترل کمیت جریان

کنترل کمیت غلظت

کالیبراسیون ابزار دقیق

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :**

- الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب طبق سند و مرجع
- ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت طبق سند و مرجع
- ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور طبق سند و مرجع
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار



استاندارد آموزش شغل / شایستگی^۱

- شایستگی ها / کارها^۲

ردیف	عناوین
۱	نصب ، راه اندازی و کالیبراسیون ادوات اندازه گیری فشار
۲	نصب ، راه اندازی و کالیبراسیون ادوات اندازه گیری دما
۳	نصب ، راه اندازی و کالیبراسیون ادوات اندازه گیری سطح
۴	نصب ، راه اندازی و کالیبراسیون ادوات اندازه گیری جریان سیالات
۵	نصب ، راه اندازی و تنظیم انواع شیر و اکچویاتور (Actuator)
۶	کار با انواع رله و سنسور
۷	کار با کنترل کننده ها
۸	نصب وسایل اندازه گیری و کنترل

^۱. Occupational / Competency Standard

^۲. Competency / task



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۹۶	۷۴	۲۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کولیس - کمپرسور - رگولاتور- مانومتر- گیج‌های فشار- ترانسدمترهای فشار- ترانسدمترهای الکتریکی فشار- Hart- Pcell- D - ترانسدمترهای هوشمند تحت شبکه- DWT- سویچ‌های فشار- PID کنترلر- فیتینگ- tube				دانش : - ابزار اندازه گیری دقیق اینچی و میلیمتری - فلنج ، واشرهای فلنج و کاسکت ها - منابع تهیه هوای فشرده (کمپرسور) - لوله و اتصالات مربوطه - رگولاتور و انواع آن - سیگنال‌های استاندارد نیوماتیکی در ابزار دقیق - فشار هوا و واحدهای آن در دستگاه‌های مختلف اندازه گیری - ساختمان مانومترهای U شکل و مخزن دار - انواع فشار سنج‌های نوع خوردن تیوپ (bourdon tube) - ملزومات نصب گیج‌های عقربه‌ای - انواع ترانسدمترهای فشار - اجزای ترانسدمترهای فشار (Nuzzel, flopper) - انواع خطا گیج ها - ترانسدمترهای اختلاف فشار - کالیبراتور های فشار - ساختمان داخلی فشار سنج های نوع خوردن تیوپ - سویچ های فشار Pressure switch - کاربرد کنترل کننده های P ، PI ، PID - اصول استفاده از کولیس و میکرومتر - اصول پیکربندی و کالیبراسیون ترانسدمترهای دیفرانسیلی فشار - اصول کالیبراسیون I/P



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نصب ، راه اندازی و کالیبراسیون ادوات اندازه گیری فشار
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - نگهداری منابع هوای فشرده - تعیین اندازه قطر لوله های هوای فشرده - نصب رگولاتورهای هوای فشرده - ساخت سیگنال های نیوماتیکی - حفاظت و نگهداری خوردن تیوپ - اندازه گیری فشار با فشار سنج های Capsule و bellows - نصب فشار سنج در محل مورد نظر - اصول نصب و کار با ترانسمیترهای فشار - کار با Dead weight Tester جهت کالیبره تجهیزات اندازه گیری فشار - کار با Hand Field Calibrator جهت کالیبره ترانسمیتر های هوشمند - استفاده از کنترل کننده های P ، PI ، PID برای کنترل مخزن تحت فشار - اندازه گیری فشار بوسیله انواع مانومتر - اتصال موقت قطعات با استفاده از پیچ و مهارت
				<p>نگرش :- رعایت نظم</p> <ul style="list-style-type: none"> - دقت در انجام کار - استفاده صحیح و نگهداری تجهیزات
				<p>ایمنی و بهداشت : - رعایت نکات ایمنی هنگام کار با منابع فشار</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از وسایل حفاظت فردی - اطمینان از بکارگیری تجهیزات استاندارد و سالم
				<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدیریت انرژی - جمع آوری پسماند روغن و مواد ناشی هنگام کار



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نصب و کالیبراسیون ادوات اندازه گیری دما
	جمع	عملی	نظری	
	۶۸	۵۵	۱۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دما سنج الکلی و جیوه ای- بی مثال- ترموکوپل-RTD - سنسورهای دمای مدار مجتمع- پیرومترهای تشعشی و نوری- ترانسمیتورهای دما- کالیبراتورهای دما - ترموکوپل ها				دانش : - دما و واحدهای اندازه گیری آن - تقسیم بندی دما سنجهای غیر الکتریکی - تقسیم بندی دما سنج های الکتریکی - ترموکوپل ها و انواع آن - RTD های دو سیمه و سه سیمه و جداول مربوطه - پیرومترهای تشعشی و نوری - انواع ترانسمیتورهای دما - انواع سنسور دما - کالیبراتورهای دما - ساختمان داخلی دما سنجهای شیشه‌ای، بی مثال، پر شده با سیال - اصول استفاده از ترموکوپل ها - اصول استفاده از ترمومترهای مقاومتی - اصول استفاده از سنسورهای مدار مجتمع - اصول کار با پیرومتر تشعشی - آلام ها
				مهارت : -نصب انواع دماسنج -استفاده از ترموکوپل ها -استفاده از ترمومترهای مقاومتی -استفاده از سنسورهای مدار مجتمع -کار با پیرومتر تشعشی - کار با ترانسمیتورهای الکتریکی دما



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				نصب و کالیبراسیون ادوات اندازه گیری دما
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت : - پیکربندی و کالیبراسیون سنسورها و ترانس‌میترهاى دما - کنترل دما به روش on-off - استفاده از کنترل کننده های PID ، PI، P برای کنترل فرآیند دما
				نگرش : -دقت در انجام کار - استفاده صحیح و نگهداری تجهیزات - رعایت نظم
				ایمنی و بهداشت : - استفاده از وسایل حفاظت فردی - اطمینان از بکارگیری تجهیزات استاندارد و سالم - رعایت نکات ایمنی هنگام کار با وسایل اندازه گیری دما
				توجهات زیست محیطی : - مدیریت انرژی - کاهش تولید گاز های گلخانه ای - مدیریت پسماند



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نصب و کالیبراسیون ادوات اندازه گیری سطح
	جمع	عملی	نظری	
	۶۹	۵۴	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-Dp/Cell-Sight glass ترانسمیترهای خازنی، رادار، فراصوتی- Level - Bubbler-switch کنترلر PID - وزنه های معلق	دانش :			<ul style="list-style-type: none"> - روش های اندازه گیری ارتفاع سطح مایعات - روش های مبتنی بر فشار هیدرواستاتیک - سوئیچ های سطح Level switch و کاربرد آن - ترانسمیترهای اختلاف فشار (D/P Cell)
	مهارت :			<ul style="list-style-type: none"> - نصب و تنظیم سویچ های سطح - نصب و راه اندازی ترانسمیترهای سطح - کالیبراسیون ترانسمیترهای سطح - اندازه گیری سطح مخزن روباز - استفاده از کنترل کننده های P، PI، PID برای کنترل فرآیند سطح
	نگرش : - رعایت نظم			
	- دقت در انجام کار			
	- استفاده صحیح و نگهداری تجهیزات			
ایمنی و بهداشت :			<ul style="list-style-type: none"> - استفاده از وسایل حفاظت فردی - اطمینان از بکارگیری تجهیزات استاندارد و سالم - رعایت نکات ایمنی هنگام کار با وسایل اندازه گیری سطح 	
توجهات زیست محیطی :-مدیریت پسماند				
- مدیریت انرژی				
- بازرسی دوره ای از مخازن مواد نفتی پیشگیری از نشت مواد در محیط				



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷۱	۵۵	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
Pitot tube, Dall tube, Venturi tube, orifice plate Nozzle, Ultrasonic, Rotameter, vortex, Turbine, Target, Magnetic- PD Meter جریان سنج های توربینی، دیافراگمی، پروانه ای، اثرهال				دانش : - تعریف جریان سیال (دبی) - واحدهای جریان سیالات - مفهوم دبی نرمال و استاندارد برای گازها - رابطه بین اختلاف فشار و جریان سیالات - روش‌های اندازه‌گیری جریان سیالات (مستقیم - غیر مستقیم) - وسایل اندازه گیری جریان سیالات (دبی سنج ها) - جریان سنج های سیالات جابجایی مثبت PD meter
				مهارت : - کار با وسیله اندازه گیری اختلاف فشار D/P Cell - قرار دادن وسایل اندازه گیری در مسیر جریان سیالات - کالیبراسیون ترانسمیترهای جریان سیالات - بررسی اثر جریان بر روی اختلاف فشار - استفاده از کنترل کننده‌های P، PI، PID برای کنترل فرآیند جریان
				نگرش :-دقت در انجام کار - استفاده صحیح و نگهداری تجهیزات - رعایت نظم
				ایمنی و بهداشت : -رعایت نکات ایمنی هنگام کار با وسایل اندازه گیری جریان سیالات - استفاده از وسایل حفاظت فردی - اطمینان از بکارگیری تجهیزات استاندارد و سالم
				توجهات زیست محیطی :-مدیریت پسماند - مدیریت انرژی - جلوگیری از ورود پساب های صنعتی به محیط زیست



	زمان آموزش			عنوان : نصب ، راه اندازی و تنظیم انواع شیر و اکچویاتور
	نظری	عملی	جمع	
	۱۴	۴	۱۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
Gate valve – Ball valve- globe valve- Plug valve- butterfly valve - Diaphragm valve- needle-safetyvalve-Relief valve- on/ off valve Actuators (MOV- Pneumatic – Hydraulic)				دانش : - طبقه بندی شیرها (دستی ، اتوماتیک) - شیر یکطرفه و انواع آن - شیرهای اطمینان (گازی ، مایعی ، فشارشکن) - انواع شیر کنترل با توجه به موقعیت فنر یا لوله هوا (Fo-Fc) - انواع شیر کنترل از لحاظ شکل Plug, Seat
				مهارت : - بررسی ساختمان و عملکرد انواع شیر دستی - بررسی ساختمان و عملکرد شیرهای اتوماتیک - نصب و تنظیم شیرهای فشارشکن و اطمینان - نصب و تنظیم شیر کنترل (Control valve) - نصب و تنظیم انواع تثبیت کننده شیر Valve Positioner برروی شیرهای کنترل
	نگرش :-دقت در انجام کار - استفاده صحیح و نگهداری تجهیزات - رعایت نظم			
	ایمنی و بهداشت : -رعایت نکات ایمنی هنگام کار با انواع شیر - استفاده از وسایل حفاظت فردی - اطمینان از بکارگیری تجهیزات استاندارد و سالم			
توجهات زیست محیطی :-مدیریت انرژی - آب بندی مناسب شیرها جهت پیشگیری از نشتی مواد در محیط				



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با انواع رله و سنسور
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۵	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع رله - کنتاکتور - بی مثال - Stop/ Start - انواع سنسور - Proximity -Switch				دانش : - انواع رله - عیوب رله ها - انواع کنتاکتور ، بی مثال ، Start-Stop - مفهوم و تعریف سنسور - انواع سنسور و کاربرد آن‌ها در صنعت - سویچ های مجاورتی Proximity Switch
				مهارت : - بررسی ساختمان رله و انواع آن - اصول کار با سویچ های مجاورتی - قرار دادن سویچ های مجاورتی در مدار
				نگرش :- دقت در انجام کار - استفاده صحیح و نگهداری تجهیزات - رعایت نظم
				ایمنی و بهداشت : - رعایت نکات ایمنی هنگام کار با انواع رله و سنسور - استفاده از وسایل حفاظت فردی - اطمینان از بکارگیری تجهیزات استاندارد و سالم
			توجهات زیست محیطی : - مدیریت انرژی - مدیریت پسماند	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با کنترل کننده‌ها
	جمع	عملی	نظری	
	۸۰	۴۸	۳۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه- ویدئو پروژکتور- کنترل کننده PLC- PID				<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تاریخچه کنترل - انواع سیستم های کنترل (DCS, FCS, PLC, PAC, RTU) - بلوک دیاگرام کنترل فرآیند - انواع کنترل (حلقه باز - حلقه بسته) - کنترل کننده ها و انواع آن (ON/OFF, P, PI, PID) - ورودی و خروجی کنترل کننده - روشهای تنظیمات (Tuning) کنترل - کنترل پیشرفته پروسه APC - روش‌های نوین کنترل (تطبیقی، پیش بین، فازی، عصبی) - PLC و کاربرد آن - اجزای تشکیل دهنده PLC
				<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - نصب و کالیبراسیون کنترل کننده - کار با کنترل کننده PID - انجام تنظیمات کنترلر - نصب و اجرای نرم افزار Simatic Step 7 - تجزیه و تحلیل یک سیستم آسان و طراحی برنامه - استفاده از بلوک PID جهت کنترل فرآیند با PLC - بکارگیری دستورالعمل های PLC - ایجاد و ویرایش و انتقال یک برنامه به PLC - بررسی چند نمونه مدارات فرمان - قدرت



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با کنترل کننده ها
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - دقت در انجام کار - استفاده صحیح و نگهداری تجهیزات - رعایت نظم 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از وسایل حفاظت فردی - اطمینان از بکارگیری تجهیزات استاندارد و سالم - رعایت نکات ایمنی هنگام کار با کنترل کننده ها 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدیریت انرژی - مدیریت پسماند 			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نصب وسایل اندازه گیری و کنترل در محل مورد نظر طبق نقشه های مربوطه
	جمع	عملی	نظری	
	۳۵	۲۰	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نشان دهنده (عقره ای - دیجیتالی - بارگراف - ثباتهای با کاغذ - ثباتهای بدون کاغذ) - کتاب - نقشه				دانش : - تقسیم بندی نشان دهنده ها (ثبات ها) - علائم و اختصارات ابزار - استانداردهای موجود (ISA, DIN, IEC, ISO, ...) - اتاق کنترل - اصول پلاک خوانی - اصول نقشه خوانی P&ID
				مهارت : - پلاک خوانی - نصب وسایل در محل طبق نقشه (Location layout) - نقشه خوانی P&ID - کار و بهره برداری موثر از نقشه های فنی ابزار دقیق و wiring
				نگرش : - دقت در انجام کابل کشی و نقشه خوانی - استفاده صحیح و نگهداری تجهیزات
				ایمنی و بهداشت : - رعایت نکات ایمنی هنگام نصب وسایل اندازه گیری - رعایت نظم - استفاده از وسایل حفاظت فردی - اطمینان از بکارگیری تجهیزات استاندارد و سالم
			توجهات زیست محیطی : - مدیریت انرژی - مدیریت پسماند	



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	لوپ کنترل فشار	دارای سیستمهای عیب گذاری و قابل اتصال به لوپ های دیگر	۱ لوپ برای کارگاه	-
		لوپ شامل		
	منبع تغذیه DC ثابت	24V,3A	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	تغذیه ثابت هوای فشار	20Psi	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	کنترل کننده میکروپروسسوری	دارای کنترلر PID	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	ثبات	دارای دو سرعت متغیر و قابلیت تنظیم صفر و بازه	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	مبدل جریان به فشار I/P	با توان خروجی 10ft ³ /min	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	ترانسمیتر الکتریکی فشار	دارای نمایشگر LCD دو سیمه 0-300Psi	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	صفحه اوریفیس	0/5 β Ratio	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	رگولاتور فشار همراه گیج فشار	5-100PSI , 0-150 PSI	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	گیج فشار	0-100PSI	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	فلومتر	8 f t ³ /min	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	شیبر کنترل نیوماتیکی	3/4 اینچ	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	مخزن هوای فشرده	7.5 lit	۲ عدد برای هر کارگاه	-
	پورت اتصال به کامپیوتر	RS-485	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	کتاب های آموزشی	مخصوص کارآموز-مخصوص مربی	از هر کدام ۱ جلد برای هر کارگاه	-

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲	لوپ کنترل جریان سیال	دارای سیستم‌های عیب گذاری و قابل اتصال به لوپ های دیگر	یک لوپ برای کارگاه	-
		لوپ شامل		
	منبع تغذیه DC ثابت	24V,3A	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	تغذیه ثابت هوای فشار	20Psi	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	کنترل کننده میکروپروسسوری	دارای کنترلر PID	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	ثبات	دارای دو سرعت متغیر و قابلیت تنظیم صفر و بازه	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	ترانسمیتر اختلاف فشار	دارای نمایشگر LCD دو سیمه [-50 +50 Kpa]	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	صفحه اوریفیس	0/5 β Ratio	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	پمپ سیال	1/2Hp ,3450 rpm	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	اینورتر برای پمپ موتور	[05-400]Hz 1Hp/LCD/PWM	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	فلومتر	[4-38]Lit/Min	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	شیر کنترل نیوماتیکی	3/4 اینچ	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	مخزن سیال	100 Lit	۲ عدد برای هر کارگاه	-
	پورت اتصال به کامپیوتر	RS-485	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	کتاب های آموزشی	مخصوص کارآموز-مخصوص مربی	از هر کدام ۱ جلد برای هر کارگاه	-

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳	لوپ کنترل سطح مایع	دارای سیستمهای عیب گذاری و قابل اتصال به لوپ های دیگر	یک لوپ برای کارگاه	-
		لوپ شامل		
	منبع تغذیه DC ثابت	24V,3A	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	تغذیه ثابت هوای فشار	20Psi	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	کنترل کننده میکروپروسسوری	دارای کنترلر PID	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	ثبات	دارای دو سرعت متغیر و قابلیت تنظیم صفر و بازه	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	ترانسمیتور الکتریکی سطح	دارای نمایشگر LCD دو سیمه [0-1] MetersH2O	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	رگولاتور فشار همراه گیج فشار	5-100PSI , 0-150 PSI	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	گیج فشار	0-100PSI	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	فلومتر	8 f t3/min	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	شیر کنترل نیوماتیکی	3/4 اینچ	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	مخزن سیال	100 lit	۲ عدد برای هر کارگاه	-
	پورت اتصال به کامپیوتر	RS-485	یک عدد برای هر کارگاه	-
	کتاب های آموزشی	مخصوص کارآموز-مخصوص مربی	از هر کدام یک جلد برای هر کارگاه	-

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۴	لوپ کنترل دما	دارای سیستم‌های عیب گذاری و قابل اتصال به لوپ های دیگر	یک لوپ برای کارگاه	-
		لوپ شامل		
	منبع تغذیه DC ثابت	24V,3A	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	تغذیه ثابت هوای فشار	20Psi	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	کنترل کننده میکروپروسسوری	دارای کنترلر PID	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	ثبات	دارای دو سرعت متغیر و قابلیت تنظیم صفر و بازه	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	ترانسدمتر الکتریکی دما	دارای نمایشگر LCD دو سیمه [0-100] C	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	صفحه اوریفیس	0/5 β Ratio	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	رگولاتور فشار همراه گیج فشار	5-100PSI , 0-150 PSI	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	گیج فشار	0-100PSI	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	فلومتر	8 f t3/min	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	شیر کنترل نیوماتیکی	3/4 اینچ	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	مخزن سیال	100 lit	۲ عدد برای هر کارگاه	-
	کوره الکتریکی دما	[0-200]C	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	ترمومتر	[40-175]C	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	ترانسدمتر ترموکوپل	قابلیت انتخاب سیگنال خروجی به صورت ولتاژ یا جریانی [0-200]C	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	ترانسدمتر RTD	قابلیت انتخاب سیگنال خروجی به صورت ولتاژ یا جریانی [0-200]C	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	پورت اتصال به کامپیوتر	RS-485	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	کتاب های آموزشی	مخصوص کارآموز-مخصوص مربی	از هر کدام یک جلد برای هر کارگاه	-



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۵	میز کالیبراسیون	دارای سیستمهای عیب گذاری و قابل اتصال به لوپ های دیگر	۲ میز برای هر کارگاه	-
		لوپ شامل		
	منبع تغذیه DC ثابت	24V,3A	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	تغذیه ثابت هوای فشار	20Psi	//	-
	رگولاتور متغیر فشار	[0-100]Psi	//	-
	تست گیج با دقت بالا	[0-35]Psi	۲ میز برای هر کارگاه	-
	تست گیج با دقت بالا	[0-160]Psi	۱ عدد برای هر کارگاه	-
	کتاب های آموزشی	مخصوص کارآموز-مخصوص مربی	از هر کدام یک جلد برای هر کارگاه	-

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۶	رایانه	core i5 processor	۶ عدد	-
۷	اسیلوسکوپ	20 MHz	۱ عدد	-
۸	PLC	S7300 DI16/DO16/AI 4/AO2	۲ عدد	-
۹	مولتی کالیبراتور loop tester	دیجیتالی	۵ عدد	-
۱۰	Dead weight tester	[0-1000]bar	۲ عدد	-
۱۱	کپسول ازت	50K	۱ عدد	-
۱۲	کپسول اکسیژن	50K	۱ عدد	-
۱۳	دیتا پروژکتور	بارزولیشن 1024*828	۱ عدد	-
۱۴	Rack 5u	5U	۱ عدد	-
۱۵	Switch	12 Port	۱ عدد	-
۱۶	Path Panel	5U	۱ عدد	-
۱۷	کمپر سور هوا	Screw روتوری ظرفیت هوادهی 1.5m ³ /min کلاس حفاظتی IP55	۱ عدد	-
۱۸	کپسول آتش نشانی	۹ کیلویی	۲ عدد	-
۱۹	وسایل کمک های اولیه	مربوط به زخمهای سطحی، شکستگی و سوختگی	۱ سری برای هر کارگاه	-
۲۰	تلفن چک	استاندارد	۱ عدد	-
۲۱	میگر	AC,DC,IR ,Grind 500kv	۱ عدد	-

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کاغذ	شطرنجی	۱۰ عدد برای هر نفر	-
۲	پاک کن	معمولی	۱۰ عدد برای هر کارگاه	-
۳	روغن لچیم	مرغوب	۱ قوطی برای دوره	-
۴	لچیم سیم ۶۰٪	1mm ,0.3mm	۱ حلقه برای ۲ نفر	-
۵	آب مقطر	مقطر	۲۰۰ لیتر برای دو دوره	-
۶	کاغذ چارت رکوردر	۱۰ تا ۱۰ cm	برای هر دوره ۵۰ عدد	-
۷	سر سیم کابل شو	۶ تا ۶,۵	برای هر دوره یک بسته	-
۸	دستکش	چرمی	۱ جفت برای هر نفر	-
۹	لوله مسی	۱۰-۸-۶	از هر سایز ۲۵ متر برای هر کارگاه	-
۱۰	لوله گالوانیزه	۱-۳/۴-۱/۲ اینچ	از هر سایز ۵ شاخه برای هر کارگاه	-
۱۱	لوله PU	۸-۶	از هر سایز ۵۰ متر برای هر کارگاه	-
۱۲	تیغه اره	22 T	۲ تیغه اره برای هر نفر	-
۱۳	مته	معمولی و الماسی 1-5 mm	از هر سایز ۱۰ عدد برای هر کارگاه	-
۱۴	مته	معمولی و الماسی 5-16 mm	از هر سایز ۵ عدد برای هر کارگاه	-
۱۵	زانو	۱-۳/۴-۱/۲ اینچ	از هر کدام ۱۰ عدد برای هر کارگاه	-
۱۶	سه راه	۱-۳/۴-۱/۲ اینچ	از هر کدام ۱۰ عدد برای هر کارگاه	-
۱۷	بوشن	۱-۳/۴-۱/۲ اینچ	از هر کدام ۱۰ عدد برای هر کارگاه	-
۱۸	مغزی	۱-۳/۴-۱/۲ اینچ	از هر کدام ۱۰ عدد برای هر کارگاه	-
۱۹	تبدیل	۱/۲ به ۱۰-۱/۲-۸ به ۱/۲-۶	از هر کدام ۱۰ عدد برای هر کارگاه	-
۲۰	تبدیل	۴/۳ به ۶-۴/۳-۸ به ۴/۳-۱۰	از هر کدام ۱۰ عدد برای هر کارگاه	-
۲۱	تبدیل	۱ به ۶ و ۱ به ۸ و ۳ به ۱۰	از هر کدام ۵ عدد برای هر کارگاه	-
۲۲	سر شلنگی	۱/۲ و ۳/۴	از هر کدام ۵ عدد برای هر کارگاه	-
۲۳	بست لوله	۱ و ۱/۲ و ۳/۴	از هر کدام ۱۰ عدد برای هر کارگاه	-
۲۴	سه راه	۸ و ۶	از هر کدام ۱۰ عدد برای هر کارگاه	-
۲۵	تبدیل	۱/۴ به ۸-۱/۴ به ۵/۱۶-۶ و ۶-۵/۱۶ به ۸	از هر کدام ۲۰ عدد برای هر کارگاه	-
۲۶	مداد	معمولی	۱۵ عدد برای هر کارگاه	-

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	هویه	قلمی w 60	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۲	پایه هویه	معمولی	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۳	قلع کش	معمولی	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۴	لوله بر	مسی	۵ عدد برای هر کارگاه	-
۵	خمکن لوله	مسی	۳ عدد برای هر کارگاه	-
۶	پرچ کن لوله	مسی	۳ عدد برای هر کارگاه	-
۷	کمان اره دستی	آهن بر	۷ عدد برای هر کارگاه	-
۸	لوله بر	گالوانیزه	۴ عدد برای هر کارگاه	-
۹	گیره	لوله گیر	۴ عدد برای هر کارگاه	-
۱۰	حدیده لوله	۱/۴ تا ۱/۲ اینچ	۵ عدد برای هر کارگاه	-
۱۱	آچار	لوله گیری	۵ عدد برای هر کارگاه	-
۱۲	آچار فرانسه	۱۲ و ۱۰ و ۸ و ۶	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۱۳	خط کش	فلزی یا پلاستیکی	۱۵ عدد برای هر کارگاه	-
۱۴	فازمتر	500 ولت	۵ عدد برای هر کارگاه	-
۱۵	آوومتر	دیجیتال	۵ عدد برای هر کارگاه	-
۱۶	آوومتر	عقربه ای	۱ عدد برای هر کارگاه	-
۱۷	کولیس	مختلط با دقت 0.02mm	۵ عدد برای هر کارگاه	-
۱۸	آچار	بکس	۱ جعبه برای هر کارگاه	-
۱۹	آچار	رینگی	۱ جعبه برای هر کارگاه	-
۲۰	آچار	تخت	۲ سری برای هر کارگاه	-
۲۱	پیچ گوشتی	کیفی (چهار سو و تخت)	۳ سری برای هر کارگاه	-
۲۲	پیچ گوشتی	ساعتی	۵ جعبه برای هر کارگاه	-
۲۳	میکرومتر	0-25mm	۵ عدد برای هر کارگاه	-
۲۴	مانومتر	مخزن دار	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۲۵	ترانسمیتر جریان	اولتراسونیک	۱ عدد برای هر کارگاه	-

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۶	ترانسمیتر جریان	مغناطیسی	۱ عدد برای هر کارگاه	-
۲۷	ترانسمیتر فشار	غیر قابل تنظیم الکتریکی 0-6bar	۱ عدد برای هر کارگاه	-
۲۸	ترانسمیتر فشار	قابل تنظیم الکتریکی 0-7bar	۱ عدد برای هر کارگاه	-
۲۹	ترانسمیتر دما	الکتریکی ۱۰۰-۴۰۰ درجه سانتیگراد	۱ عدد برای هر کارگاه	-
۳۰	ترانسمیتر دما	نیوماتیکی ۱۶۰-۰ درجه سانتیگراد	۱ عدد برای هر کارگاه	-
۳۱	فشار سنج خوردن	حلزونی	۴ عدد در رنج متفاوت برای کارگاه	-
۳۲	فشار سنج خوردن	حلقوی	۴ عدد در رنج متفاوت برای کارگاه	-
۳۳	فشار سنج خوردن	C شکل	۴ عدد در رنج متفاوت برای کارگاه	-
۳۴	رگولاتور	فیلتر دار 0-20 PSI	۴ عدد در رنج متفاوت برای کارگاه	-
۳۵	رگولاتور	فیلتر دار 0-35 bar	۲ عدد در رنج متفاوت برای کارگاه	-
۳۶	ترمومتر	جیوه ای	۲ عدد در رنج متفاوت برای کارگاه	-
۳۷	ترمومتر انبساطی	گازی	۲ عدد در رنج متفاوت برای کارگاه	-
۳۸	پیرومتر	یزری 0-500 درجه سانتیگراد	۲ عدد در رنج متفاوت برای کارگاه	-
۳۹	پیرومتر	تشعشی ۵۰۰-۰ درجه سانتیگراد	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۴۰	سوییچ سطح	قابل تنظیم	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۴۱	سوییچ دما	قابل تنظیم	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۴۲	سوییچ جریان	قابل تنظیم	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۴۳	سوییچ فشار	قابل تنظیم	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۴۴	ترموکوپل	J,K,R,S,T,E,N	از هر کدام ۳ عدد برای هر کارگاه	-
۴۵	RTD	PT100 , PT1000	۴ عدد برای هر کارگاه	-
۴۶	مانیفولد	دوشیره و سه شیره	از هر کدام یک عدد	-
۴۷	ترمومتر بی متال	حلزونی و حلقوی	۲ عدد برای هر کارگاه	-

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۴۸	سیفون	استاندارد	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۴۹	ترموتر vapor pressure	فشار بخاری	۱ عدد برای هر کارگاه	-
۵۰	ترموتر انبساطی	Liquid filled	۱ عدد برای هر کارگاه	-
۵۱	Venturi tube	برای لوله یک اینچ	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۵۲	تست گیج	0-60bar	۱ عدد برای هر کارگاه	-
۵۳	تست گیج	0-400bar	۱ عدد برای هر کارگاه	-
۵۴	تست گیج دیجیتال	0-250 bar	۱ عدد برای هر کارگاه	-
۵۵	رادارتانک	رنج ارتفاع بالای ۵ متر	۱ عدد برای هر کارگاه	-
۵۶	لوله پیتوت	۱ یا ۲ اینچ	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۵۷	لوله دال	۱ یا ۲ اینچ	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۵۸	نازل	۰/۴۸۴ اینچ یا هر قطر موجود دیگر	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۵۹	ترانسیمتر اختلاف فشار نیوماتیکی	20-250 inH2o	۱ عدد برای هر کارگاه	-
۶۰	اوریفیس	eccentric	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۶۱	اوریفیس	Concentric	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۶۲	اوریفیس	Quarter round	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۶۳	اوریفیس	chord	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۶۴	نقشه	Location Layout	۵ عدد برای هر کارگاه	-
۶۵	نقشه	Hook up	۵ عدد برای هر کارگاه	-
۶۶	ثبات با فشار هوای ورودی	3-15PSI	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۶۷	شیر کنترل هوایی	3-15PSI یک اینچ	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۶۸	شیر کنترل هیدرولیکی	۱ اینچی	۲ عدد برای هر کارگاه	-

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۶۹	شیر کنترل الکتریکی	موتوری (دروازه ای و پروانه ای)	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۷۰	رگولاتور	0-15bar فیلتر دار	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۷۱	رگولاتور	0-15bar بدون فیلتر	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۷۲	ترانسمیتر سطح	اولتراسونیک	۱ عدد برای هر کارگاه	-
۷۳	رله (۶ آمپر)	۶ و ۱۲ و ۲۴ ولت	۷ عدد برای هر کارگاه	-
۷۴	سوییچ مجاورتی	خازنی	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۷۵	سوییچ مجاورتی	سلفی	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۷۶	سوییچ مجاورتی	مادون قرمز	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۷۷	پلاگ و نشیمنگاه	خطی (Linear)	۱ عدد برای هر کارگاه	-
۷۸	پلاگ و نشیمنگاه	مختصات درصد مساوی (percentage equal)	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۷۹	پلاگ و نشیمنگاه	باز کننده سریع Quick opening	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۸۰	شیر فشار شکن Relief valve	یک اینچ	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۸۱	شیر اطمینان valve Safety	یک اینچ	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۸۲	Valve positioner	نیوماتیکی	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۸۳	Valve positioner	الکترونیوماتیکی	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۸۴	کنترلر دما با قابلیت ورودی و خروجی جریانی	On /off , PID	از هر کدام ۴ عدد برای هر کارگاه	-
۸۵	ترانسدیوسر	I/P	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۸۶	ترانسدیوسر	P/I	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۸۷	ترانسدیوسر	P/V	۲ عدد برای هر کارگاه	-

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۸۸	کنترلر فشار الکتریکی	PID با ورودی و خروجی جریانی	۲ عدد برای هر کارگاه	-
۸۹	مولتی فانکشن کالیبراتور	دیجیتال	۴ عدد برای هر کارگاه	-
۹۰	الکترو پمپ	220V, 1Kw یا 0.5Kw	۴ عدد برای هر کارگاه	-
۹۱	مانومتر	U شکل	۳ عدد برای هر کارگاه	-
۹۲	D/P Cell	0-250in H ₂ o	۳ عدد برای هر کارگاه	-
۹۳	کابل شو	از شماره ۰/۵ تا ۶	۲ عدد برای هر کارگاه	-

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



- منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
	ندارد					

- سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
	ندارد						



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	ندارد
2	
3	
4	

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
	ندارد			