

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

راه اندازی شبکه صنعتی PROFIBUS

گروه شغلی

کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۳	۹	۳	۰	۳	۱	۰	۰	۵	۰	۱	۷	۱
Isco-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۰-۲۳/۰۵/۱۱/۲۸

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۰/۹/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۲۸/۱/۱/۰۵/۲۳-۰*

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

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل / شایستگی :
- اداره آموزش کل فنی و حرفه‌ای استان ایلام
- شرکت قشم ولتاژ

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-
-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

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

۲۵۹

تلفن ۹ - ۰۰۶۶۵۶۹۹۰+

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



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	رضا جزایری	کارشناس کاردانی	ریاضی کاربردی برق	مربی برق	۱۷ سال	تلفن ثابت: ۰۸۴۱۲۳۳۸۵۹۹ تلفن همراه: ۰۹۱۸۸۴۲۶۹۹۷ ایمیل: Rezaj-ft@yahoo.com آدرس: ایلام بلوار تعمیر کاری
۲	علی رضا جهانپور	کاردانی	برق	مربی برق	۱۳ سال	تلفن ثابت: ۰۸۴۱۳۳۵۲۳۶۱ تلفن همراه: ۰۹۱۸۹۴۸۹۸۷۵ ایمیل: Jahanpoor@yahoo.com آدرس: ایلام میدان شهدا خیابان پارک
۳	کورش افشار	کارشناس	الکترونیک	حوزه اشتغال	۸ سال	تلفن ثابت: ۰۸۴۱۳۳۶۱۱۰۷ تلفن همراه: ۰۹۱۸۸۴۱۶۶۱۶ ایمیل: afsh_koorsh@yahoo.com آدرس: ایلام خیابان نواب صفوی پلاک ۲۷
۴	حمید هواسی	کارشناس ارشد	برق	مسئول گروه	۱۷ سال	تلفن ثابت: ۰۸۴۱۲۳۳۳۱۴۵ تلفن همراه: ۰۹۳۵۶۰۱۲۲۳۳ ایمیل: havuacy@yahoo.com آدرس: اداره کل آموزش فنی و حرفه ای
۵	عبدالنبی غلامی	کارشناس	برق	نماینده دستگاه تخصصی	۷ سال	تلفن ثابت: ۰۸۴۱۲۳۲۹۹۹۰ تلفن همراه: ۰۹۱۸۵۱۱۰۸۴۳ ایمیل: آدرس: بلوار دانشجو و بروی پمپ بنزین حسینی
۶	مهدی حیدری نژاد	کارشناس	برق	نماینده تشکل صنفی	۲ سال	تلفن ثابت: ۰۸۴۱۳۳۴۱۴۵۲ تلفن همراه: ۰۹۱۸۸۴۳۲۱۸۶ ایمیل: sadafa@yahoo.com آدرس: ایلام روستای بانقلان پشت مسجد
۷	عباس ولیان	کارشناس	الکترونیک	مسئول برق واتوماسیون کارخانه سیمان	۱۳ سال	تلفن ثابت: ۰۸۴۲۴۸۶۳۲۰۲ تلفن همراه: ۰۹۱۸۳۴۱۳۴۰۱ ایمیل: آدرس: ایلام منطقه کارزان کارخانه سیمان ایلام



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 ، مسئولیت 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 مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان 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 شایستگی ۱ :

راه اندازی شبکه صنعتی Profibus

شرح استاندارد آموزش شایستگی :

راه اندازی شبکه های profibus شایستگی در حوزه کنترل صنعتی می باشد و کارهایی از قبیل ایجاد شبکه profibus، ترکیب و بکارگیری اجزا شبکه profibus، پیکربندی شبکه profibus DP در STEP 7 و بکارگیری ساختارهای مختلف شبکه profibus در STEP 7، برنامه نویسی ارتباطات profibus DP و عیب یابی و مدیریت خطا در profibus را شامل می شود. با مشاغل مهندسین و تکنسین های شاغل در زمینه کنترل اتوماسیون در تمامی کارخانجات و محیط های صنعتی در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات: فوق دیپلم برق

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز : -

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۶۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۲۰ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۴۰ 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 مهندسی برق با دو سال سابقه مرتبط



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

Profibus برگرفته از process fieldbus می باشد. یکی از شبکه های صنعتی در کنترل فرآیندهای صنعتی است.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Profibus Industrial Network

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

کارور PLC و miniple-logo

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

- | | | |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | د : نیاز به استعلام از وزارت کار |



شایستگی^۲

- شایستگی ها /

ردیف	عناوین
۱	ایجاد شبکه profibus
۲	بکارگیری اجزا شبکه profibus
۳	ترکیب اجزای شبکه profibus
۴	پیکربندی شبکه DP profibus در STEP 7
۵	بکارگیری ساختارهای مختلف شبکه profibus در STEP 7
۶	برنامه نویسی ارتباطات profibus DP
۷	عیب یابی و مدیریت خطا در profibus
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	

¹. Occupational / Competency Standard



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد شبکه Profibus
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۴	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار simatic manager - رایانه			۰/۵	دانش : - شبکه های صنعتی - جایگاه شبکه Profibus - Profibus DP و نسخه های مختلف آن - تکنولوژی های انتقال اطلاعات - تکنولوژی های انتقال و ارتباط در Profibus DP - profibus PA و profibusFMS
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
	۲		مهارت : - شبیه سازی یک شبکه نمونه profibus در نرم افزار step7 - پیکربندی سخت افزاری شبکه profibus در نرم افزار step7 - نوشتن برنامه ارسال به cpu و تست آن	
	۱			
	۱			
	نگرش :			
	ایمنی و بهداشت :			
	- رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش ایمنی - استفاده از مدار حفاظت الکتریکی			
	توجهات زیست محیطی :			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری اجزای شبکه profibus
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
Cpu 315 2DP - RS485 - فیبرنوری - نرم افزار simatic manager cp342-5 - Cp343-5 IM467 ET200M - کانکتور RS485 - کانکتور فیبرنوری - کابل RS485 - سیم چین - کاتر فیبر نوری			۰/۵ ۱ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	دانش : - لایه های انتقال اطلاعات - اجزای اصلی profibusDP ((Dpslave-DPMaster) - اجزای اصلی profibus FMS - اجزای شبکه profibus - [(Rs485) - (فیبر نوری) - (بدون سیم)] کابل های مورد استفاده در شبکه profibus
				مهارت : - بکارگیری Dpslave در نرم افزار STEP7 - بکارگیری DPMaster در نرم افزار STEP7 -
				نگرش : - جلوگیری از ضربه خوردن ابزار و تجهیزات هنگام کار
				ایمنی و بهداشت : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ترکیب اجزای شبکه Profibus
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۳	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
-OBT- Repeater- ILM- OLM - نرم افزار somatic - manager - کابل RS485 - کانکتور RS485 - فیبر نوری - کانکتور فیبر نوری			۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	دانش : - اصول ترکیب اجزاء و ایجاد شبکه بصورت Tree و Bus و Ring - توپولوژی های شبکه الکتریکی - توپولوژی های شبکه نوری - توپولوژی های شبکه بدون سیم -
- سیم چین - کاتر فیبر نوری - سیم افشان		۱		مهارت : - بکارگیری اجزاء در توپولوژی های شبکه الکتریکی - بکارگیری اجزاء در توپولوژی های شبکه نوری - بکارگیری اجزاء در توپولوژی های شبکه بدون سیم -
				نگرش :
				ایمنی و بهداشت : - استفاده از دستکش در حین کار -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- سوکت RJ - نرم افزار somatic manager - کارت CP - کارت - IM - کارت IF - CPU315 2DP - سیم چین - سیم افشان - انبر RJ زن			۰/۵ ۰/۵ ۱ ۱ ۶ ۱ ۱ ۱ ۱ ۲	دانش :- انواع کارت های مورد استفاده - استاندارد سوکت های RJ و انواع کانکتورهای مورد نیاز - بخش های مختلف یک پروژه STEP7 - شبکه ProfibusDP در یک پروژه STEP7 مهارت : - ایجاد پروژه شامل شبکه ProfibusDP - ایجاد Mastar با کارت CP - ایجاد Mastar با کارت IM - ایجاد Mastar با کارت IF - بکارگیری چند Master system بصورت ترکیبی - بکارگیری سایر DP slave ها
	نگرش :			
	- جلوگیری از ضربه خوردن ابزار و تجهیزات هنگام کار			
	ایمنی و بهداشت :			
	- از ضربه خوردن وسایل جلوگیری شود - از قراردادن کابل های شبکه در کنار کابل های با ولتاژ بالا خودداری شود			
	توجهات زیست محیطی :			-



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری ساختارهای مختلف شبکه profibus در STEP 7 7
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
نرم افزار somatic manager - کارت CP - کارت IM - کارت IF - CPU315 2DP			۰/۵	دانش : ساختارهای مختلف شبکه Profibus
			۱/۵	ساختار یک شبکه profibus در یک پروژه step7
			۰/۵	- ساختار چند شبکه profibus در یک پروژه step7
			۰/۵	- ساختار یک شبکه profibus در چند پروژه step7
				-
		۳		مهارت : بکارگیری ساختار یک شبکه profibus در یک پروژه step7
		۲		- بکارگیری ساختار چند شبکه profibus در یک پروژه step7
	۲		- بکارگیری ساختار یک شبکه profibus در چند پروژه step7	
			-	
				نگرش : -
				ایمنی و بهداشت : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی ارتباطات profibusDP
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کپسول آتش نشانی - نرم افزار somatic manager - کارت CP - کارت IM - کارت IF - CPU315 2DP - کابل RS485 - کانکتور ۹۰ و ۱۸۰ درجه				دانش :
			۱	- سرویس DP برای Master/slave
			۰/۵	- سرویس DP برای Master/I-slave
			۰/۵	- سرویس DP برای Master/Master
				-
		۲		مهارت :
				- بکارگیری سرویس DP برای Muster/slave
		۲		- بکارگیری سرویس DP برای Muster/I-slave
		۲		- بکارگیری سرویس DP برای Master/Master
				-
	نگرش :			
	-			
	-			
	ایمنی و بهداشت :			
	- سیم ارت دستگاه های اتوماسیون به سیستم ارتینگ وصل شود			
	- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی :			
	-			
	-			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی و مدیریت خطا در profibus
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دانش : - ویژگی های آلام - اصول عیب یابی با وسایل تشخیص عیب - اصول عیب یابی با نرم افزار step7 - اصول مدیریت خطا با استفاده از نرم افزار step7 -			۰/۵ ۱/۵ ۱ ۱	- نرم افزار somatic manager - کارت CP - کارت IM - کارت IF - CPU315 2DP - سیم چین - سیم افشان - سوکت RJ - انبر RJ زن - کابل RS485 - کانکتور RS485
مهارت : - عیب یابی با وسایل تشخیص عیب - بکارگیری زیر برنامه Diagnostics در نرم افزار step7 - بکارگیری OB86 و OB122 در نرم افزار STEP7 -		۲ ۱ ۱		
نگرش :				
ایمنی و بهداشت :				- -
توجهات زیست محیطی :				- -



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کانکتور ۹۰ درجه	9-pin sub d plug	۴۰ عدد	به همراه ترمیناتور
۲	کانکتور ۱۸۰ درجه	//	۴۰ عدد	همراه ترمیناتور
۳	Repeater	6es7 971-0A00-0XA0	۱۰ عدد	
۴	OLM	Optical link modul P12	۱۰ عدد	با کانکتور BFOC
۵	OLP	Optical link plug	۱۰ عدد	
۶	ET200FO	2DI DC24V ST	۵ عدد	
۷	BT200	6es7181-0aa01-0aa0	۲ عدد	
۸	CPU 315-2DP	6es7 315-2af03-0ab0 v1.2	۲ عدد	
۸	کارت DI/DO	SM 323 DI8/DO8*24V	۸ عدد	
۹	کارت AI/AO	SM 334 AI4/AO2*8/8BIT	۱۶ عدد	
۱۰	کامپیوتر	P4 2.8 GHZ RAM512	۱۶ عدد	
۱۱	کارت cp 342-5	6GK7 342-5DA00-0XE0	۸ عدد	
۱۲	کارت cp 343-5	6GK7 343-5FA01-0XE0	۸ عدد	
۱۳	کارت IM 467	6ES7 467-5GJ02-0AB0V3	۸ عدد	
۱۴	کارت IF964-DP	IF submodules	۸ عدد	
۱۵	کارت ET200M	SM 323 DI8/DO8*24V	۵ عدد	
۱۶	کارت ET200S	4DI DC24V ST	۵ عدد	
۱۷	کارت ET200X	X-BM 142 DI8 DC24V	۵ عدد	
۱۸	کارت ET200L	L SC-DI16/DO16 DC24V	۸ عدد	
۱۹	کارت ET200B	B-8DI/8DO DP	۸ عدد	
۲۰	کارت ET200R	universal module	۸ عدد	
۲۱	کارت ET200C	C-16DI/16DO/2A DP	۸ عدد	
۲۲	کارت IM153-2FO	standard	۸ عدد	
۲۳	کارت IM151-1FO	standard	۸ عدد	
۲۴	ILM	Infrared link module	۵ عدد	باتمام متعلقات
۲۵	OBT	Optical bus terminal	۵ عدد	یک طرفه
۲۶	دیتاپروژکتور	مخصوص کامپیوتر	۵ عدد	
۲۷	تابلو آموزشی فیشی	میز کامپیوتر با صندلی گردان	۵ عدد	
۲۸	میز	چرخدار	۱ عدد	
۲۹	میز و صندلی مربی	۲۰۰cm*۱۰۰cm	۸ عدد	
۳۰	صندلی کار آموز	دارای لوازم کامل باشد	۸ عدد	
۳۱	تابلو وایت برد	گاز CO2	۱ عدد	
۳۲	جعبه کمک های اولیه	دیجیتال	۱۵ عدد	
۳۳	کیسول اطفاء حریق	optical fiber cuter	۱ عدد	
		آچار روکش بردار	۱ عدد	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۴	مولتی متر	چراغ لیزری جهت تست فیبرنوری	۱ عدد	
۳۵	کاتر فیبر نوری		۸ عدد	
۳۶	روکش بردار فیبر نوری		۲ عدد	
۳۷	چراغ قوه لیزری		۸ عدد	
۳۸				

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	کابل مسی	TWISTED PAIR HZ	۵۰ متر	
۲	کابل نوری شیشه ای	single mode fiber	۳۰ متر	
۳	کابل نوری پلاستیکی	single mode fiber	۳۰ متر	
۴	سیم افشان 1mm^2	سیم افشان خراسان	۱ کلاف	
۵	سر سیم	U شکل	۲ بسته	
۶	کابل شبکه	cat 5	۵۰ متر	
۷	سوکت کابل شبکه	RJ45	۱۰۰ عدد	
۸	پتانسیو متر	0-10 V	۲۰ عدد	
۹	لباس کار		۱۵ دست	
۱۰	دستکش ایمنی		۱۵ دست	

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	پیچ گوشتی	ساعتی	۸ عدد	
۲	انبر برش کابل نوری	دارای دسته عایق	۸ عدد	
۳	سیم لخت کن	دارای دسته عایق	۸ عدد	
۴	سیم چین	دارای دسته عایق	۸ عدد	
۵	انبر پرس سر سیم	دارای دسته عایق	۸ عدد	
۶	مولتی متر	دیجیتال	۸ عدد	
۷	کاتر فیبر نوری		۸ عدد	
۸	روکش بردار فیبر نوری		۲ عدد	
۹	چراغ قوه لیزری		۸ عدد	

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
۱	پیکربندی و برنامه نویسی	محمد رضا		۱۳۸۴	تهران	قدیس
۲	شبکه PROFIBUS بانرم	ماهر-علی				
۳	افزار STEP 7	کریم الدینی				
۴	نرم افزار simatic manager			۲۰۰۶	آلمان	Siemens آلمان
۵	نرم افزار CA01			۲۰۰۶	آلمان	//

- 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
۱	مرجع کامل شبکه بندی	۱۳۸۶	مرتضی صداقت		تهران	نص	
۲	PLC		نصرالله فیروزی				



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	WWW.EWA.IR
2	WWW.AYEHCO.COM
3	WWW.PROFIBUS.COM
4	WWW.PROFIBUSCENTER.COM
5	WWW.PL30.BLOGFA.COM
6	WWW.INDSTERIAL-AUTOMATION-HANDS-ON.COM
7	WWW.NOANDISHAN.COM
8	
9	
10	



فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط
(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
۱	NETPRO	SIEMENS	آلمان	یکی از نرم افزارهای همراه somatic manager می باشد