

استاندارد آموزش شغل

نصاب و تعمیر کار آبگرمکن خورشیدی

گروه شغلی

تاسیسات

کد ملی آموزش شغل

۷	۱	۲	۷	۲	۰	۰	۹	۰	۱	۷	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۱۱/۱۵/۱۳۹۰

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۰/۱۰/۱۵



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۳۵/۵۱/۱/۱-۰

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته تأسیسات:

۶۶۷۳۳۰۴۰

- اصغر بارزی؛ mc.support@qeshmvoltage.com

• رئیس هیأت مدیره شرکت مهندسی برق و الکترونیک قشم ولتاژ
- سعیده محبوبی؛

• مدیر فنی شرکت مهندسی برق و الکترونیک قشم ولتاژ
- فلورا رستگار؛

• کارشناس فنی شرکت مهندسی برق و الکترونیک قشم ولتاژ
- حسین خلعتبری؛

• کارشناس فنی شرکت مهندسی برق و الکترونیک قشم ولتاژ
- مرتضی گلزاده؛

• کارشناس ارشد فنی شرکت سنجر کار
- محمد مختاری نهال؛

• مدیر گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان قم

- آکادمی آموزشی الکتروفن

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 حرفه ای کشور ، پلاک

۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۹-۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی: Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل نصاب و تعمیر کار آبگرمکن خورشیدی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	سعید عباسی	لیسانس	برق-الکترونیک	مسئول واحد فنی آبگرمکن خورشیدی متخصص از حوزه اشتغال و مسئول گروه	۴ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل: abasi@electrofan.com آدرس : قم، ۴۵ متری صدوق ک ۵۴ پ ۱۳۱
۲	مهدی یعقوبی	سیکل	تاسیسات	نصاب و نقشه کش سیستمهای حرارتی نماینده تشکل صنفی	۱۲ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس : قم، خیابان ایستگاه، کوی بوعلی سینا، ک ۲، پ ۲۶
۳	سیدمحمد صدرنژاد	لیسانس	مکانیک-ساخت و تولید	طراح و نقشه کش متخصص از حوزه اشتغال	۳ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس : قم، بنیاد خ شهید مطهری ک ۱۲ پ ۱۴
۴	علیرضا حسن زاده مطلق	دیپلم	تاسیسات	نصاب سیستمهای حرارتی و برودتی متخصص از حوزه اشتغال	۲۰ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس : قم، بلوارامین ک ۲۱ فرعی اول سمت چپ ک ۴ پ ۳۷
۵	علی شیرزاد	فوق دیپلم	برق - قدرت	نصاب و لوله کش آبگرمکن خورشیدی متخصص از حوزه اشتغال	۳ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس : قم، ۴۵ متری صدوق ک ۴۸ پ ۱۳۳



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 شغل :

نصاب و تعمیر کار آبگرمکن خورشیدی

شرح استاندارد آموزش شغل :

نصب و تعمیر آبگرمکن خورشیدی شغلی از حوزه گرمایش در رشته تاسیسات می باشد که شایستگی های لوله کشی آب سرد و گرم، بررسی سیستم آبگرمکن خورشیدی و اجزای آن، مونتاژ و نصب سیستم آبگرمکن خورشیدی، تعمیر اجزای آبگرمکن خورشیدی، بازرسی و نگهداری سیستم های آبگرمکن خورشیدی و کوپل آبگرمکن خورشیدی با سیستم های گرمایشی را برعهده دارد. این شغل با مشاغل لوله کش و نصاب وسایل بهداشتی در ارتباط می باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره اول متوسطه

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سالم

مهارت های پیش نیاز: ندارد

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش	:	۱۳۰	ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۴۳	ساعت
- زمان آموزش عملی	:	۸۷	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 :

لیسانس تاسیسات و مکانیک با ۳ سال سابقه کار مرتبط

یا فوق دیپلم تاسیسات و مکانیک با ۵ سال سابقه کار یا لیسانس الکترونیک با ۳ سال سابقه کار مرتبط



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

- نصاب و تعمیرکار انواع آبگرمکن خورشیدی با کلکتور تیوبی تحت خلاء

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

Solar water heater Installer & serviceman -

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

- لوله کش و نصاب وسایل بهداشتی درجه ۱ و ۲

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



استاندارد آموزش نصاب و تعمیر کار آبگرمکن خورشیدی

- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	لوله کشی آب سرد و گرم
۲	بررسی سیستم آبگرمکن خورشیدی و اجزای آن
۳	مونتاژ و نصب سیستم آبگرمکن خورشیدی
۴	تعمیر اجزای آبگرمکن خورشیدی
۵	بازرسی و نگهداری سیستم‌های آبگرمکن خورشیدی
۶	کوپل آبگرمکن خورشیدی با سیستم های گرمایشی



	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱۰	۱۸	۲۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			لوله کشی آب سرد و گرم
- تخته رسم - خط کش - گونیا - مداد - پاک‌کن - پرگار - کاغذ A4 - کمان اره - میز کار - گیره‌رومیزی - مته - دریل - هویه - سیم لحیم - روغن لحیم - قلع کش - پایه هویه - فیبر مسی - نقشه تأسیساتی - روکش حرارتی - سوکت نری و مادگی - مقاومت - دیود - آی سی - ترانزیستور - خازن - متر - کولیس - خط‌کش فلزی - گیره لوله - آچار لوله‌گیر - آچار سوئدی - آچار فرانسه - لوله بر - برقو - دستگاه پرچ لوله مسی - فنر خمکن لوله مسی - انواع اتصالات پلیمری - لوله های ۲ تا ۳ پلیمری - قیچی لوله بر - اتو - لوله آهنی - خمیر و کف - نوار تفلون - پشم شیشه - عایق EPDM - فوم - چسب کار - شیرفلکه - شیر توپی - شیر یکطرفه - شیر برقی - شیر اطمینان - شیر کنترل فشار - شیر شناور - شیر تخلیه فشار - لباس کار - دستکش، کفش، کلاه، عینک و گوشی ایمنی - کپسول آتش‌نشانی - جعبه کمک‌های اولیه - وسایل کمک آموزشی	۰/۵ ۲ ۰/۵ ۰/۵ ۱ ۱/۵ ۱ ۲ ۰/۵ ۰/۵ ۱/۵ ۳ ۳ ۴ ۵ ۱/۵	۰/۵ ۲ ۰/۵ ۰/۵ ۱ ۱/۵ ۱ ۲ ۰/۵ ۰/۵ ۱/۵ ۳ ۳ ۴ ۵ ۱/۵	دانش : - مقیاس های اندازه در نقشه - نحوه خواندن نقشه های لوله کشی با علائم اختصاری - ابزار و وسایل اره کاری و سوراخکاری - ابزار و وسایل لحیم کاری - ابزار آلات لوله کشی - انواع لوله های فلزی و پلیمری در لوله کشی سرد و گرم - انواع شیر - اتصالات لوله ها - نحوه آب بندی اتصالات - عایق های لوله مهارت : - ترسیم سیستم لوله کشی آب سرد و گرم در نقشه - اره کاری و سوراخکاری - لحیم کاری - لوله کشی لوله های مسی - لوله کشی لوله های پلیمری و ۵ لایه - نصب انواع شیر نگرش : - دقت و سرعت عمل در انجام کار ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ایمنی هنگام کار با اتو و وسایل تیز - رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش، کفش، کلاه، عینک و گوشی ایمنی توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از پخش ضایعات در محیط زیست	

استاندارد آموزش نصاب و تعمیر کار آبرمکن خورشیدی
- برگه‌ی تحلیل آموزش



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۲	۱۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			بررسی سیستم آبرمکن خورشیدی و اجزای آن
				دانش :
- آبرمکن ترموسیفون				- انواع آبرمکن دیواری
- آبرمکن پمپ‌دار			۰/۵	- آبرمکن ترموسیفون
- کلکتور صفحه تخت				- آبرمکن پمپ‌دار
- کلکتور و کیوم تیوب				- کلکتور، انواع و نحوه کار آن ها
- کلکتور هیت پایپ			۰/۵	- وزن کلکتورها و مقاومت محل نصب
- کلکتور یو پایپ			۰/۵	- نحوه نصب کلکتورها بر روی سقف‌های شیب‌دار با جنس‌های متفاوت
- کلکتور SHCMV				- سیستم های مستقیم و غیر مستقیم
- پایه های شیروانی			۱/۵	- سیستم های گرمایشی کمکی (برقی و گازی)
- پمپ سیر کلاتور				- پمپ سیر کولاتور و بوستر
- پمپ بوستر			۱/۵	- مخازن ذخیره کویل دار
- مخزن کویل دار			۰/۵	- کنترلرهای ترموسیفون و پمپی
- کنترلرهای SR500			۰/۵	
- SR609, SP106			۰/۵	
- SP226 و SP116			۲	
- ضد یخ				مهارت :
- شیر برقی			۱/۵	- بررسی مکانیزم کلکتورها
- شیر شناور			۱/۵	- نصب مخازن ذخیره
- شیر یکطرفه			۱/۵	- نصب پمپ سیر کولاتور
- لباس کار			۱/۵	- تزریق سیال عامل در سیستم آبرمکن خورشیدی پمپی
- دستکش ایمنی			۲	- جلوگیری از نفوذ آب از سقف
- کفش ایمنی			۶	- جانمایی و نصب شیرها و سیستم کنترل
- کلاه ایمنی				نگرش :
- عینک ایمنی				- دقت و سرعت عمل در انجام کار
- رایانه با متعلقات				ایمنی و بهداشت :
- لوازم التحریر				- رعایت اصول ایمنی هنگام کار با اتو و وسایل تیز
- وسایل کمک آموزشی				- رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش، کفش، کلاه و عینک ایمنی
- جعبه کمک‌های اولیه				توجهات زیست محیطی :
- کپسول آتش نشانی				- جلوگیری از پخش ضایعات در محیط زیست



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۰	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				دانش :
- آبگرمکن خورشیدی				- نیازهای مشتری و الزامات
ترموسیفون غیرتحت فشار		۰/۵		- انواع ضد یخ و حفاظت از یخ زدگی
- آبگرمکن خورشیدی		۰/۵		- عملکرد سیستم و شرایط نگهداری از سیستم
ترموسیفون تحت فشار		۲		- دلایل نصب قطعات در قسمت های خاص سیستم
- آبگرمکن خورشیدی		۰/۵		- محل مناسب نصب کلکتورها و دیگر اجزای سیستم
پمپی غیرتحت فشار		۱		- نحوه نصب آبگرمکن ترموسیفون و سیستم پشتیبان برقی
- آبگرمکن خورشیدی		۱/۵		- نحوه نصب آبگرمکن پمپی و سیستم‌های پشتیبان برقی و گازی
پمپی تحت فشار		۲		- شرایط محل پمپ و کنترلر
- قطب نما			۱	- باد و شرایط جغرافیایی در نصب کلکتورها
- المنت برقی			۱	- سیستم فوتوولتاییک در تأمین برق آبگرمکن خورشیدی
- اینورتر			۲	
- شارژ کنترلر				مهارت :
- باطری ماشین یا باطری ژل ۱۲۷				- تعیین جهت و میزان سایه درطول روز و فصل‌های سال
				- استفاده از کتابچه راهنما
- کتابچه راهنما		۱/۵		- نصب آبگرمکن ترموسیفون و سیستم پشتیبان برقی
- لباس کار		۲/۵		- نصب آبگرمکن پمپی و سیستم‌های پشتیبان برقی و گازی
- دستکش ایمنی		۷		- نصب برچسب‌ها و لیبل‌ها بر روی قسمت‌های مختلف سیستم
- کفش ایمنی		۸		
- کلاه ایمنی		۱		نگرش :
- عینک ایمنی				- دقت و سرعت عمل در انجام کار
- رایانه با متعلقات				ایمنی و بهداشت :
- لوازم التحریر				- نصب سیستم ارت برای جلوگیری از برق گرفتگی
- وسایل کمک آموزشی				- رعایت نکات ایمنی در حین کار در ارتفاع
- جعبه کمک‌های اولیه				- رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش، کفش، کلاه و عینک ایمنی
- کپسول آتش نشانی				توجهات زیست محیطی :
				- جلوگیری از پخش ضایعات در محیط زیست



	زمان آموزش			عنوان : تعمیر اجزای آبرگرمکن خورشیدی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- کلکتور و کیوم تیوب				- مولتی متر
- کلکتور هیت پایپ			۰/۵	
- کلکتور یو پایپ			۱/۵	- عیوب انواع پمپ‌ها
- کلکتور SHCMV			۱	- عیوب کلکتورها
- پمپ سیرکولاتور			۰/۵	- عیوب مخازن ذخیره سازی و مبدل حرارتی
- مخزن ترموسیفون تحت فشار و غیر تحت فشار			۲	- عیوب سیستم های کنترل
- مخزن تحت فشار یک کویل و دو کویل			۰/۵	- عیوب سیستم هیتر برقی
- کنترلرهای SR500، SP106، SR609				مهارت :
- SP226 و SP116				- عیب یابی و تعمیر یا تعویض قطعات آبرگرمکن خورشیدی
- المنت برقی				- عیب یابی و رفع عیب کنترلرها
- کویل مسی				- عیب یابی و رفع عیب پمپ سیرکولاتور
- مخزن کمکی				- عیب یابی و رفع عیب هیتر برقی
- انبر دست		۵		نگرش :
- سیم چین				- دقت و سرعت عمل در انجام کار
- فاز متر		۴		ایمنی و بهداشت :
- مولتی متر				- رعایت اصول ایمنی (برق گرفتگی) هنگام کار با پمپ و کنترلر (اتصال سیم ارت)
- پیچ گوشتی دو سو و چهار سو		۴		- رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش، کفش، کلاه و عینک ایمنی
- پرچ سرسیم		۱		توجهات زیست محیطی :
- نوار چسب برق				- جلوگیری از پخش ضایعات در محیط زیست
- روکش حرارتی				
- لباس کار				
- دستکش ایمنی				
- کفش ایمنی				
- کلاه ایمنی				
- عینک ایمنی				
- رایانه با متعلقات				
- لوازم التحریر				
- وسایل کمک آموزشی				
- جعبه کمک‌های اولیه				
- کپسول آتش نشانی				



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۱	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			بازرسی و نگهداری سیستم‌های آبگرمکن خورشیدی
- آبگرمکن خورشیدی ترموسیفون غیرتحت فشار - آبگرمکن خورشیدی ترموسیفون تحت فشار - مخزن تحت فشار یک کویل و دو کویل - پمپ سیرکولاتور - شیر اطمینان - کنترلرهای SR500، SR609، SP106 SP226 و SP116 - المنت برقی - کویل مسی - انبر دست - سیم چین - فاز متر - پیچ گوشتی دو سو و چهار سو - لباس کار - دستکش ایمنی - کفش ایمنی - کلاه ایمنی - عینک ایمنی - رایانه با متعلقات - لوازم التحریر - وسایل کمک آموزشی - جعبه کمک‌های اولیه - کپسول آتش نشانی				دانش : - نحوه بازرسی عملکرد سیستم آبگرمکن خورشیدی - تجهیزات سیستم کنترل و خاموش و روشن کردن سیستم - نحوه بازرسی نشستی سیستم - شرایط گارانتی دستگاه مهارت : - بازرسی دوره ای عملکرد سیستم آبگرمکن خورشیدی - بررسی عیوب تجهیزات سیستم کنترل و خاموش و روشن کردن سیستم - بازرسی نشستی سیستم - بررسی نحوه گارانتی دستگاه نگرش : - دقت و سرعت عمل در انجام کار ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ایمنی (برق گرفتگی) هنگام کار با پمپ و کنترلر (اتصال سیم ارت) - رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش، کفش، کلاه و عینک ایمنی توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از پخش ضایعات در محیط زیست

استاندارد آموزش نصاب و تعمیر کار آبگرمکن خورشیدی
- برگه‌ی تحلیل آموزش



	زمان آموزش			عنوان : کوپل آبگرمکن خورشیدی با سیستم های گرمایشی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۰	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
- آبگرمکن خورشیدی ترموسیفون غیرتحت فشار				- انواع سیستم های گرمایش آب خانگی - نقشه کوپل آبگرمکن خورشیدی با سیستم های گرمایش آب - نحوه تکمیل فرم پرسشنامه
- آبگرمکن خورشیدی ترموسیفون تحت فشار		۲		
- آبگرمکن خورشیدی پمپی		۱		
- آبگرمکن دیواری		۱		
- آبگرمکن مخزندهار				مهارت : - اتصال آبگرمکن خورشیدی به سیستم های گرمایشی - تکمیل فرم پرسشنامه
- پکیج				
- موتورخانه				
- شوفاز	۹			
- نقشه انواع سیستم های گرمایش آب		۱		
- نقشه اتصال انواع آبگرمکن های خورشیدی به سیستم های گرمایش آب				نگرش : - دقت و سرعت عمل در انجام کار
- پمپ سیر کلاتور				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش، کفش، کلاه و عینک ایمنی
- پمپ بوستر				
- شیر فلکه				
- شیر توپی				توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از پخش ضایعات در محیط زیست
- شیر برقی				
- کنترلر SR609				
- اتو				
- لوله پلاستیکی				
- فرم پرسشنامه				
- لباس کار				
- دستکش ایمنی				
- کفش ایمنی				
- کلاه ایمنی				
- عینک ایمنی				
- رایانه با متعلقات				
- لوازم التحریر				
- وسایل کمک آموزشی				
- جعبه کمک های اولیه				
- کپسول آتش نشانی				



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	آبگرمکن آرمین	پمپی دیواری	۱ دستگاه	
۲	آبگرمکن درینا	پمپی هیت پایپ	۱ دستگاه	
۳	آبگرمکن راسپینا	ترموسیفون تحت فشار هیت پایپ	۱ دستگاه	
۴	آبگرمکن روبینا	ترموسیفون غیر تحت فشار	۱ دستگاه	
۵	آبگرمکن سپهر	پمپی shcmv	۱ دستگاه	
۶	آبگرمکن سهند	ترموسیفون تحت فشار shcmv	۱ دستگاه	
۷	آبگرمکن مهرآسا	قابل حمل	۱ دستگاه	
۸	آبگرمکن هیوا	پمپی یو پایپ	۱ دستگاه	
۹	المنت برقی	۱۵۰۰ وات	۵ دستگاه	
۱۰	اینورتر	۱۲ به ۲۲۰ ولت تکفاز	۱ عدد	
۱۱	باتری ژل یا باتری ماشین	۱۲ ولت	۱ عدد	
۱۲	پکیج	تک مبدله	۱ دستگاه	
۱۳	پنل خورشیدی	بیشتر از ۱۰۰ وات	۱ عدد	
۱۴	تابلوهای آموزشی		۵ عدد	
۱۵	تخته رسم	استاندارد	۱۵ عدد	
۱۶	تخته وایت برد		۱ عدد	
۱۷	جعبه کمک‌های اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۱۸	دستکش ایمنی		۱۵ عدد	
۱۹	رایانه با متعلقات		۱ دستگاه	
۲۰	سیستم کنترلر	SR500, SR609, SP106, SP116, SP226	۱ عدد از هر کدام	
۲۱	شارژ کنترلر		۱ عدد	
۲۲	شوفاژ	۶ پره یا بیشتر	۱ عدد	
۲۳	شیر شوفاژ		۱ عدد	
۲۴	صندلی آموزشی	دسته دار	۱۵ عدد	
۲۵	صندلی مربی		۱ عدد	
۲۶	عینک ایمنی		۱۵ عدد	
۲۷	کپسول آتش نشانی	CO ₂	۱ عدد	
۲۸	کپسول آتش نشانی	پودری	۱ عدد	
۲۹	کفش ایمنی		۱۵ عدد	
۳۰	کلاه ایمنی		۱۵ عدد	



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۱	کلکتور SHCMV	۷۰*۱۹۰۰	۵ عدد	
۳۲	کلکتور صفحه تخت	۲*۱	۱ عدد	
۳۳	کلکتور و کیوم تیوب	۵۸*۱۸۰۰	۵ عدد	
۳۴	کلکتور هیت پایپ	۵۸*۱۸۰۰	۵ عدد	
۳۵	کلکتور یو پایپ	۵۸*۱۸۰۰	۱ عدد	
۳۶	کویل مسی		۱ عدد	
۳۷	گوشی ایمنی		۱۵ عدد	
۳۸	لباس کار		۱۵ دست	
۳۹	ماژیک رنگی و تخته پاکن		۱ سری	
۴۰	مخزن کمکی	۵ لیتری	۵ عدد	
۴۱	مخزن کویل دار	تک کویل و دو کویل	۱ عدد از هر کدام	
۴۲	موتورخانه		۱ سیستم	
۴۳	میز کار فلزی		۵ عدد	
۴۴	میز مربی		۱ عدد	
۴۵	نقشه انواع سیستم‌های گرمایش آب		۵ سری	
۴۶	نقشه اتصال انواع آبگرمکن‌های خورشیدی به سیستم‌های گرمایش آب		۵ سری	
۴۷	نقشه تأسیساتی		۵ سری	
۴۸	ویدئو پرژکتور		۱ دستگاه	
۴۹				
۵۰				
۵۱				
۵۲				
۵۳				
۵۴				

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	آی سی		۱۵ عدد	
۲	اتصالات لوله مسی	۲۲ به ۱/۲ اینچ روپیچ	۱۵ عدد	
۳	بوشن	۲ و ۲/۵ پلاستیک	۱۵ عدد	
۴	بوشن یکسر رزوه	توپيچ و روپیچ، ۲ و ۲/۵ پلاستیک	۱۵ عدد	
۵	پاک کن		به تعداد	
۶	پرچ سرسیم		۵ عدد	
۷	پشم شیشه		۱۵ مترمربع	
۸	تبدیل	۲ به ۲/۵ و بالعکس، پلاستیک	۱۵ عدد	
۹	ترانزیستور		۱۵ عدد	
۱۰	تیغ اره	اره آهن بر	۱۵ عدد	
۱۱	چسب فوم		۱۵ عدد	
۱۲	خازن		۱۵ عدد	
۱۳	خمیر		۱ بسته	
۱۴	کنف		۱۵ متر	
۱۵	دیود		۱۵ عدد	
۱۶	روغن لحیم		۱۵ عدد	
۱۷	روکش حرارتی		۱۵ متر	
۱۸	زانو ۴۵ درجه	۲ و ۲/۵ پلاستیک	۱۵ عدد	
۱۹	زانو ۹۰ درجه	۲ و ۲/۵ پلاستیک	۱۵ عدد	
۲۰	زانو یکسر رزوه	توپيچ و روپیچ، ۲ و ۲/۵ پلاستیک	۱۵ عدد	
۲۱	سوکت نری و مادگی		۱۵ عدد	
۲۲	سه راه	۲ و ۲/۵ پلاستیک	۱۵ عدد	
۲۳	سه راه یکسر رزوه	توپيچ و روپیچ، ۲ و ۲/۵ پلاستیک	۱۵ عدد	
۲۴	سیم تلفن	۲ زوج	۱۵ متر	
۲۵	سیم لحیم		۱۵ متر	
۲۶	ضد یخ	گلیکول	۵ لیتر	
۲۷	عایق EPDM		۱۵ متر	
۲۸	فرم پرسشنامه		۱۵ برگه	
۲۹	فوم	۲ متری سایز ۲ و ۲/۵	۱۵ عدد	
۳۰	فیبر مسی	سوراخ دار	۱۵ عدد	



برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۱	قفل برنجی	سایز ۲	۱۵ عدد	
۳۲	کابل برق	۳ رشته ۲/۵	۱۵ متر	
۳۳	کاغذ A4		۱ بسته	
۳۴	گیج فشار	۱ تا ۱۰ بار	۱۵ عدد	
۳۵	لوله آهنی	سایز ۲	۱۵ متر	
۳۶	لوله پلاستیک	سایز ۲	۱۵ متر	
۳۷	لوله مسی	۲۲ میلیمتر	۱۵ متر	
۳۸	مداد	HB	به تعداد	
۳۹	مته	شماره ۳	۱۵ عدد	
۴۰	مقاومت		۱۵ عدد	
۴۱	مهره ماسوره	پلاستیک	۱۵ عدد	
۴۲	نوار تفلن		۱۵ عدد	
۴۳	نوار چسب برق		۱۵ عدد	
۴۴				
۴۵				
۴۶				
۴۷				
۴۸				
۴۹				
۵۰				
۵۱				
۵۲				
۵۳				
۵۴				
۵۵				
۵۶				

توجه :

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



برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	آچار تخت	۱۰ و ۱۳	۵ عدد	
۲	آچار رینگی		۵ عدد	
۳	آچار سوئدی		۵ عدد	
۴	آچار فرانسه	متوسط	۵ عدد	
۵	آچار لوله گیر		۵ عدد	
۶	اتوی لوله کشی	دو المنته	۵ عدد	
۷	انبر قفلی		۵ عدد	
۸	انبردست		۵ عدد	
۹	برقو لوله مسی		۵ عدد	
۱۰	پایه هویه		۵ عدد	
۱۱	پایه‌های مخصوص شیروانی	جهت سقف سفالی و فلزی	۵ عدد از هر کدام	
۱۲	پرگار		۵ عدد	
۱۳	پمپ بوستر	$\frac{1}{2}$ یا $\frac{3}{4}$ اینچ	۱ عدد	
۱۴	پمپ سیرکولاتور	$\frac{1}{2}$ اینچ، هد ۶ متر	۵ عدد	
۱۵	پیچ گشتی تخت		۵ ست	
۱۶	پیچ گشتی چهارسو		۵ ست	
۱۷	خط کش فلزی	۵۰ سانتیمتری	۵ عدد	
۱۸	خط کش T		۵ عدد	
۱۹	دریل	دستی - برقی	۵ عدد	
۲۰	دستگاه پرچ سرسیم		۵ عدد	
۲۱	دستگاه پرچ لوله مسی	۲۲ میلی متر	۵ عدد	
۲۲	سیم چین		۵ عدد	
۲۳	شیر اطمینان	۹۹ درجه و ۶ بار	۵ عدد	
۲۴	شیر برقی		۵ عدد	
۲۵	شیر تخلیه هوا	$\frac{1}{2}$ اینچ	۵ عدد	
۲۶	شیر توپی	گازی سایز ۲ و ۲/۵	۵ عدد	
۲۷	شیر شناور		۵ عدد	
۲۸	شیر فلکه	سایز ۲ و ۲/۵	۵ عدد	
۲۹	شیر کنترل فشار	۴ بار	۵ عدد	



برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۰	شیر مغناطیسی	۱/۲ اینچ، ۱۲ ولت	۵ عدد	
۳۱	شیر یکطرفه	دریچه ای یا سوپاپی	۵ عدد	
۳۲	فاز متر		۵ عدد	
۳۳	فنر خم کن لوله مسی		۱ عدد	
۳۴	قطب نما		۵ عدد	
۳۵	قلع کش		۵ عدد	
۳۶	قیچی لوله پلاستیکی		۵ عدد	
۳۷	کتابچه راهنما		۵ عدد	
۳۸	کمان اره		۵ عدد	
۳۹	کولیس	دیجیتال	۵ عدد	
۴۰	گونیا		۵ عدد	
۴۱	گیره رومیزی	کوچک و بزرگ	۵ عدد از هر کدام	
۴۲	لوله بر لوله مسی		۵ عدد	
۴۳	لوله خم کن لوله مسی		۵ عدد	
۴۴	متر	حداقل ۳ متری	۵ عدد	
۴۵	مداد، مداد پاکن و مداد تراش		۵ عدد	
۴۶	مولتی متر	دیجیتال	۵ عدد	
۴۷	میز نقشه کشی		۵ عدد	
۴۸	نقشه تأسیساتی آب سرد و گرم		۵ عدد	
۴۹	هویه	۴۰ وات	۵ عدد	
۵۰				
۵۱				
۵۲				
۵۳				
۵۴				

توجه :

- ابزار به ازاء 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
۱	لوله کشی و نصب وسایل بهداشتی	رحمان هدایت پناه		۱۳۸۹	تهران	مشق شب
۲	لوله کشی آب سرد و گرم فاضلاب	محمد فروغی عباسی		۱۳۸۸	تهران	پارتیان
۳	کتاب جامع تاسیسات حرارتی	ابراهیم معظمی گودرزی		۱۳۸۹	تهران	تورنگ
۴	آبگرمکن دیواری	رحمان هدایت پناه		۱۳۸۸	تهران	مشق شب
۵	لوله کش و نصاب وسایل بهداشتی	مجتبی زنگنه		۱۳۸۹	تهران	کتاب آوا
۶	کارگاه الکترونیک مقدماتی هنرستان	آموزش و پرورش		۱۳۸۰	تهران	آموزش و پرورش
۷	جزوه معرفی انرژی های تجدیدپذیر	سانا		۱۳۸۸	تهران	سانا
۸	جزوه انرژی خورشیدی ۲	سانا		۱۳۸۸	تهران	سانا
۹	جزوه آموزشی گروه الکتروفن	گروه مهرسا		۱۳۸۹	قم	الکتروفن
۱۰						

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

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر
۱						
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						
۸						
۹						
۱۰						



- فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	www.ifco.ir
2	www.mehrsaco.com
3	www.wikipedia.com
4	www.gomon.net.cn
5	www.himinsun.com
6	www.suna.org.ir
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	



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

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
۱	Poly sun		http://velasolaris.com	
۲	TSOL		http://www.solardesign.co.uk	
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				
۱۱				
۱۲				
۱۳				
۱۴				
۱۵				
۱۶				
۱۷				
۱۸				
۱۹				
۲۰				
۲۱				
۲۲				
۲۳				
۲۴				
۲۵				
۲۶				
۲۷				
۲۸				
۲۹				
۳۰				