

## استاندارد آموزش شغل

# لوله کش، نصاب و تعمیر کار سیستم‌های تبادل حرارت

## گروه شغلی

## تاسیسات

کد ملی آموزش شغل

۷	۱	۲	۷	۲	۰	۰	۹	۰	۱	۳	۰	۰	۰	۱
Isco-08				سطح مهارت	شناسه گروه	شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه		

۱-۳۰۹-۱۰۳۷-۷۱۳۷



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۱-۱۰۳-۰۹-۷۱۲۷

«لوله کش، نصاب و تعمیرکار سیستم های تبادل حرارت»

### اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته تأسیسات:

- علی موسوی؛
- دبیر شورای برنامه ریزی درسی و مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- رامک فرح آبادی؛
- معاون برنامه ریزی درسی دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- ارژنگ بهادری؛
- معاون منابع آموزشی دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- سید علی اصغر خوب خصلت؛ [Khobkheslat@yahoo.co.uk](mailto:Khobkheslat@yahoo.co.uk)
- مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور و مدرس مرکز آموزشی و تحقیقات صنعتی ایران در زمینه تأسیسات
- نایب رئیس هیئت مدیره و عضو کمیسیون فنی و حل اختلاف اتحادیه صنف تولید کنندگان و تعمیرکاران صنایع برودتی و تهویه مطبوع تهران
- دبیر کل انجمن صنفی کارفرمایی متخصصین خدمات تهویه مطبوع
- عضو نظام مهندسی تأسیسات ساختمان
- جواد سرکار پور؛ [Daryaha21@gmail.com](mailto:Daryaha21@gmail.com)
- مدرس دانشگاه و مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان قم
- طراح و ناظر تأسیسات
- علی اکبر رستمی؛ [Aliakbarrostami3366@yahoo.com](mailto:Aliakbarrostami3366@yahoo.com)
- مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان زنجان
- مدیر عامل شرکت شبنم گستر زنجان
- محمد دشت آبادی؛ [Dashtabadi47@yahoo.com](mailto:Dashtabadi47@yahoo.com)
- کارشناس مشاوره و مربی اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
- محمد حیدری زاد؛ [M.heidarizad@gmail.com](mailto:M.heidarizad@gmail.com)
- مدیر فنی دفتر مشهد گروه صنایع گیتی پسند
- مربی اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان خراسان رضوی
- میلاد یوسفی؛ [Miladyousefi.ac@gmail.com](mailto:Miladyousefi.ac@gmail.com)
- کارشناس و مربی شرکت سام سرویس
- محمد مختاری نهال؛
- مدیر گروه برنامه ریزی درسی 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 شایستگی :

- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان خراسان رضوی
- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
- شرکت صنایع گیتی پسند
- سازمان آموزش و پرورش استثنایی
- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ دفتر طرح و برنامه های درسی

### فرآیند اصلاح و بازنگری :

-  
-

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 نصرت، ساختمان شماره ۲، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور، شماره ۹۷

دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷      تلفن: ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی: [Barnamehdarci@yahoo.com](mailto:Barnamehdarci@yahoo.com)



### تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل «لوله کش، نصاب و تعمیر کار سیستم های تبادل حرارت»

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	محمدعلی صباغی	فوق لیسانس	مکانیک- تبدیل انرژی	- مدیر گروه و مدرس دانشگاه آزاد اسلامی - مربی طراح و ناظر تأسیسات	۶ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۵۲۵۳۰۰۶ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com">MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com</a> آدرس: یزد- ۵۲ متری امام شهر- فلکه یزد باف- مرکز آیت الله خامنه ای (مرکز شماره ۱)
۲	وحیدرضا علیشاهی	لیسانس	مکانیک- حرارت و سیالات	- مربی طراح و ناظر تأسیسات	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۵۲۵۳۰۰۶ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:Valishahi@yahoo.com">Valishahi@yahoo.com</a> آدرس: یزد- ۵۲ متری امام شهر- فلکه یزد باف- مرکز آیت الله خامنه ای (مرکز شماره ۱)
۳	حامد آزرمی	فوق لیسانس	مهندسی سیستم های انرژی	مسئول آموزش گروه صنایع گیتی پسند	۶ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۸۲۳۷۷-۲۱۴۳ داخلی تلفن همراه: ۰۹۱۲۳۹۴۳۸۶۲ ایمیل: <a href="mailto:Hamed.azarmi@gmail.com">Hamed.azarmi@gmail.com</a> آدرس: تهران- ونک- چهار راه جهان کودک- خیابان دیدار شمالی- پلاک ۳- شرکت گروه صنایع گیتی پسند
۴	امیرپهوشنگ عاشقان نژاد	لیسانس	مکانیک سیالات	مدیر نظارت فنی و پشتیبانی گروه صنایع گیتی پسند	۱۴ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۸۲۳۷۷-۲۱۴۳ داخلی تلفن همراه: ۰۹۱۲۳۰۸۲۱۶۹ ایمیل: <a href="mailto:asheghannezhad@gmail.com">asheghannezhad@gmail.com</a> آدرس: تهران- ونک- چهار راه جهان کودک- خیابان دیدار شمالی- پلاک ۳- شرکت گروه صنایع گیتی پسند
۵	محمد حیدری زاد	لیسانس	مکانیک سیالات	مربی سازمان و مدیر فنی دفتر مشهد گروه صنایع گیتی پسند	۱۴ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۸۲۳۷۷-۲۱۴۳ داخلی تلفن همراه: ۰۹۱۵۵۱۸۷۴۱۹ ایمیل: <a href="mailto:m.heidarizad@gmail.com">m.heidarizad@gmail.com</a> آدرس: تهران- ونک- چهار راه جهان کودک- خیابان دیدار شمالی- پلاک ۳- شرکت گروه صنایع گیتی پسند
۶	مهدی ثنائی عالم	لیسانس	مکانیک- تأسیسات حرارتی و برودتی	- مدرس دانشگاه - عضو کمیسیون تخصصی سازمان پژوهش	۳۸ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۳۳۸۹۷۴۷۵ تلفن همراه: ۰۹۳۵۵۰۱۹۰۶۰ ایمیل: آدرس: کیانشهر- شهرک جمهوری- ورودی ۱۰- هنرستان شهید رجایی
۷	قاسم پورعلی	لیسانس	مکانیک حرارت و سیالات	- مربی طراح و ناظر تأسیسات - مدرس دانشگاه	۹ سال	تلفن ثابت: ۰۵۱۳-۷۲۶۶۶۰۰ تلفن همراه: ۰۹۱۵۵۱۸۹۸۱۸ ایمیل: <a href="mailto:aliyasanat@gmail.com">aliyasanat@gmail.com</a> آدرس: مشهد مقدس- ابتدای بلوار شهید قرنی- مرکز آموزش فنی و حرفه ای شماره ۲ مشهد- کارگاه تأسیسات
۸	حسین آران	لیسانس	مدیریت دولتی	- کارشناس آموزش	۱۸ سال	تلفن ثابت: ۰۵۱۳-۷۲۶۶۶۰۰ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:Arman1390@mailfa.com">Arman1390@mailfa.com</a> آدرس: مشهد مقدس- ابتدای بلوار شهید قرنی- مرکز آموزش فنی و حرفه ای شماره ۲ مشهد
۹	مجید بهادری کمیجانی	فوق لیسانس	مدیریت دولتی	- کارشناس پژوهش	۱۰ سال	تلفن ثابت: ۰۵۱۳-۷۲۶۶۶۰۰ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:MB.komigani@yahoo.com">MB.komigani@yahoo.com</a> آدرس: مشهد مقدس- ابتدای بلوار شهید قرنی- مرکز آموزش فنی و حرفه ای شماره ۲ مشهد- کارگاه تأسیسات
۱۰	محمد مختاری نهال	فوق لیسانس	فیزیک	- مسئول گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی - مدرس دانشگاه	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:Mokhtarinal@gmail.com">Mokhtarinal@gmail.com</a> آدرس: تقاطع خوش و نصرت غربی- پلاک ۹۷- ساختمان دوم سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور



## **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 :**

نقشه‌ی 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 حرفه‌ای 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.



<b>نام استاندارد آموزش شغل:</b>	
لوله کش، نصاب و تعمیرکار سیستم های تبادل حرارت	
<b>شرح استاندارد آموزش شغل:</b>	
استاندارد آموزش شغل «لوله کش، نصاب و تعمیرکار سیستم های تبادل حرارت»، در شاخه گرمایش از رشته تأسیسات در حوزه صنعت میباشد که از شایستگی های ۱. نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات سرمایشی و گرمایشی، ۲. لوله کشی لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)، ۳. لوله کشی لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX و ۴. نصب، راه اندازی و تعمیر سیستم های تبادل حرارت تشکیل شده است. این شغل با حرفه لوله کش، نصاب، تعمیرکار و ناظران تأسیسات گرمایشی در ارتباط می باشد.	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی:</b>	
حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره متوسطه اول (پایان دوره راهنمایی) حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۱۶۸ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۵۸ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۱۰ ساعت
- زمان کارورزی	: ۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی : ۲۵٪	
- عملی : ۶۵٪	
- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪	
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
- فوق دیپلم تأسیسات ○ با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط یا ○ با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط بعلاوه دارا بودن گواهینامه «لوله کش، نصاب و تعمیرکار سیستم های تبادل حرارت» - لیسانس تأسیسات یا مکانیک ○ با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط یا ○ با حداقل ۱ سال سابقه کار مرتبط یا دارا بودن گواهینامه «لوله کش، نصاب و تعمیرکار سیستم های تبادل حرارت»	



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

- لوله کش، نصاب و تعمیرکار سیستم های تبادل حرارت، در بخش تأسیسات گرمایشی بازار کار وظایف لوله کشی شبکه- لوله، نصب و راه اندازی سیستم های تبادل حرارت و عیب یابی و رفع عیوب مربوطه را بر حسب نقشه، دستورالعمل ها و کاتالوگ های شرکت های سازنده و مقررات ملی ساختمان انجام می دهد.

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

-Plumber, installer and repairer of heat exchange systems.

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

- تأسیسات سرمایشی و گرمایشی
- تأسیسات بهداشتی ساختمان
- تأسیسات آتش نشانی
- مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان
- مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان
- مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان
- نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی
- فهرست بهاء تأسیسات مکانیکی
- هندبوک های ASHRAE Fundamentals و استانداردهای وابسته

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



استاندارد آموزش شغل «لوله کش، نصاب و تعمیر کار سیستم های تبادل حرارت»

- شایستگی ها<sup>۱</sup>

ردیف	عناوین	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات سرمایشی و گرمایشی	۱۶	۲۰	۳۶
۲	لوله کشی لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)	۱۴	۱۸	۳۲
۳	لوله کشی لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX	۸	۲۰	۲۸
۴	نصب، راه اندازی و تعمیر سیستم های تبادل حرارت	۲۰	۵۲	۷۲
	جمع کل	۵۸	۱۱۰	۱۶۸

<sup>۱</sup>Competencies



استاندارد آموزش شایستگی «نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات سرمایشی و گرمایشی»  
- برگه تحلیل شایستگی

معیارهای عملکرد	عنصر شایستگی
<p>۱-۱- تشخیص و درک نمادها و اختصارات متداول نقشه های تأسیسات سرمایشی و گرمایشی</p> <p>۱-۲- تشخیص و درک توضیحات متداول نقشه های تأسیسات سرمایشی و گرمایشی</p>	<p>۱- تشخیص علائم اختصاری در تأسیسات سرمایشی و گرمایشی</p>
<p>۱-۲- تفسیر صحیح نمادها و اختصارات</p> <p>۲-۲- تعیین انواع پلان ها و نقشه های اصلی مورد استفاده در تأسیسات سرمایشی و گرمایشی</p> <p>۳-۲- تعیین جهت ساختمان، موقعیت و نوع تأسیسات سرمایشی و گرمایشی</p>	<p>۲- تعیین انواع نقشه و موقعیت یابی تأسیسات سرمایشی و گرمایشی</p>
<p>۱-۳- آنالیز کامل نقشه ها</p> <p>۲-۳- برآورد نوع و میزان مصالح لازم مورد نیاز پروژه</p> <p>۳-۳- تخمین مدت زمان مورد نیاز برای اجرای کار</p>	<p>۳- بررسی و تعیین مواد مصرفی و زمان انجام کار براساس اطلاعات دریافتی</p>
<p>۱-۴- برآورد هزینه مواد مصرفی مورد نیاز برای پیشبرد اهداف پروژه با استفاده از تجهیزات مناسب</p> <p>۲-۴- محاسبه هزینه های نهایی و اجرایی و پیش بینی افزایش هزینه</p>	<p>۴- برآورد هزینه وسایل و تجهیزات مورد نیاز</p>





استاندارد آموزش شایستگی  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۶	۲۰	۱۶	
				نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات سرمایشی و گرمایشی
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<b>تجهیزات:</b>				دانش :
- انواع نقشه های تأسیسات مکانیکی				- مبانی نقشه خوانی معماری
- انواع نقشه های مسکونی و تجاری				○ جهت ساختمان
- جعبه کمک های اولیه		۲		○ مقیاس نقشه
- دیتا پروژکتور با متعلقات				○ نمادها
- رایانه با متعلقات				○ مخففات موجود در نقشه
- فهرست بهاء تأسیسات مکانیکی		۲		- علائم اختصاری و نمادهای متداول در نقشه های
- کاتالوگ های تأسیسات سرمایشی و گرمایشی				تأسیسات مکانیکی
- کپسول اطفاء حریق		۱		- وسایل و ابزار نقشه کشی
- کتاب جداول تأسیسات و تهویه مطبوع		۱		- واحدهای اندازه گیری (SI و IP)
- مباحث ۲۲ گانه مقررات ملی ساختمان		۳		- مقررات ساختمان، دستورالعمل ها و استانداردهای مربوط به تأسیسات سرمایشی و گرمایشی
- میز نقشه کشی				- ابزار و مصالح مورد نیاز در تأسیسات سرمایشی و گرمایشی
- نرم افزار اتوکد		۱		- الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای مرتبط با تأسیسات سرمایشی و گرمایشی
- نرم افزار تدبیر		۱		- الزامات شغلی کار
- نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی		۲		- فهرست بهاء تأسیسات مکانیکی
- وایت برد				مهارت :
<b>ابزار:</b>		۲		- خواندن و تفسیر نقشه های معماری
- اشل		۶		- خواندن و تفسیر نقشه های تأسیسات مکانیکی
- انواع شابلون تأسیساتی		۶		- برآورد مصالح مورد نیاز کار براساس نقشه
- خط کش		۲		- تهیه جدول زمان بندی انجام کار
- گونیا		۴		- برآورد هزینه های انجام کار
- ماشین حساب				نگرش :
- متر فلزی				- دقت در انجام صحیح کار
<b>مواد مصرفی:</b>				- داشتن روحیه کار تیمی
- لوازم التحریر				- برقراری ارتباط موثر جهت هماهنگی با عوامل دخیل در کار
- ماژیک وایت برد				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه حین انجام کار
				توجهات زیست محیطی :
				-



استاندارد آموزش شایستگی «لوله کشی لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)»

- برگه تحلیل شایستگی

عناصر شایستگی	معیارهای عملکرد
۱- آماده سازی محیط کار	۱-۱- انتخاب و تهیه لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه) براساس نقشه و کاتالوگ های شرکت های سازنده و مقررات ملی ساختمان ۲-۱- انتخاب و تهیه شیرآلات و اتصالات براساس نقشه و مقررات ملی ساختمان ۳-۱- انتخاب و تهیه تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی مطابق با شیوه ها و رویه های انجام کار ۴-۱- تمیزکاری محوطه کار و بستر لوله کشی و آماده کردن وسایل، تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی قبل از شروع کار با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه
۲- اتصال لوله ها، شیرآلات و اتصالات لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)	۱-۲- بریدن، خم کاری و کالیبر کردن لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه) بوسیله تجهیزات مناسب براساس سایز و نقشه با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای ۲-۲- اتصال لوله ها، اتصالات و شیرآلات رزوه ای پلیمری تلفیقی (چند لایه) با استفاده از ابزار مناسب براساس نقشه با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای ۳-۲- اتصال لوله ها و اتصالات پرسی پلیمری تلفیقی (چند لایه) با دستگاه پرس براساس نقشه با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای ۴-۲- اتصال لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه) به لوله های غیر همجنس و سایر بخش های لوله کشی ساختمان با توجه به نقشه با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای ۵-۲- استقرار شبکه لوله پلیمری تلفیقی (چند لایه) با توجه به نقشه
۳- تست و عایق کاری لوله ها و اتصالات لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)	۱-۳- تست فشار شبکه لوله براساس استاندارد و مقررات کارفرما یا ناظر کار ۲-۳- عایق کاری شبکه لوله بعد از اتمام کار با رعایت راه کارهای جلوگیری از یخ زدگی در فصل سرما با نظارت براساس استاندارد و مقررات ۳-۳- انجام اقدامات لازم جهت پوشش و محافظت از شبکه لوله براساس دستورالعمل، قوانین و مقررات
۴- تمیز کردن محوطه کار	۱-۴- تمیزکاری محوطه کار، جمع آوری مرتب کردن وسایل، تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی اضافی ۲-۴- تمیزکاری، بررسی، سرویس و نگهداری و انبار کردن تجهیزات و ابزار مطابق با کتابچه های راهنما و تکنیک های محل کار ۳-۴- دستیابی به اطلاعات و تکمیل اسناد (ضمانت نامه و غیره) مطابق با الزامات محل کار





## استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
				لوله کشی لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<b>مواد مصرفی:</b>				<b>مهارت :</b>
- اتصالات روکار لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)	۱			- بریدن لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه) با استفاده از قیچی لوله بر
- اتصالات لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه) - برگه های گزارش نویسی - بست لوله	۲			- خم کردن لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه) به روش های مختلف (دستی - فنر - دستگاه خمکن)
- بست و ساپورت سوپر فیکس (با ابزار مربوطه) - پیچ و مهره	۱			- کالیبر کردن لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)
- جعبه کلکتور به همراه بست - درپوش پایه بند پلاستیکی	۳			- اتصال رزوه ای لوله ها، اتصالات و شیرآلات لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)
- ساپورت فلزی (صفحه و میل پیچ) - صفحه نصب	۳			- راه اندازی دستگاه پرس و اتصال پرس لوله ها و اتصالات لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)
- عایق لوله ای الاستومری با روکش آلومینیومی	۱			- استقرار شبکه لوله پلیمری تلفیقی (چند لایه) با استفاده از بست، نگهدارنده و شابلون ها
- عایق لوله ای الاستومری بدون روکش - عایق لوله ای پلی اتیلن	۲			- اجرای سیستم کلکتوری لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)
- کاتالوگ های لوله ها و اتصالات لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه) PERT-AL-PERT	۱			- پر کردن شبکه لوله پلیمری تلفیقی (چند لایه) از آب و هواگیری آن جهت انجام تست فشار آب
- کاتالوگ های لوله ها و اتصالات لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه) PE-AL-PE	۱			- انجام تست فشار آب شبکه لوله پلیمری تلفیقی (چند لایه) مطابق با استاندارد و دستورالعمل
- کلکتور برنجی - کلکتور برنجی - لوازم التحریر				- انجام اقدامات لازم جهت جلوگیری از یخ زدگی آب درون شبکه لوله (تخلیه آب، استفاده از محلول های کاهنده نقطه انجماد آب)
- لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه) PEX-AL-PEX - مازیک وایت برد - مته	۱			- عایق کاری لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه) و انجام اقدامات پیشگیرانه جهت جلوگیری از ضربات فیزیکی احتمالی (لوله کشی روکار و توکار)
- محلول کاهنده نقطه انجماد - نوار تفلون - والو کلکتوری	۱			- تهیه و ارائه گزارش انجام و تحویل کار



## استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : لوله کشی لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - دقت در انجام صحیح کار - مسئولیت پذیری و داشتن تعهد کاری - برقراری ارتباط موثر جهت هماهنگی با عوامل دخیل در کار - انتخاب وسایل و اقلام مرغوب براساس استاندارد - استفاده بهینه از ابزار و مواد مصرفی و کاهش ضایعات			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت کلیه الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه حین انجام کار			
	توجهات زیست محیطی : - تفکیک و جمع آوری ضایعات از محیط زیست			



استاندارد آموزش شایستگی «لوله کشی لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX»

- برگه تحلیل شایستگی

معیارهای عملکرد	عنصر شایستگی
<p>۱-۱- انتخاب و تهیه لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX براساس نقشه و کاتالوگ های شرکت سازنده و مقررات ملی ساختمان</p> <p>۲-۱- انتخاب و تهیه شیرآلات و اتصالات براساس نقشه و مقررات ملی ساختمان</p> <p>۳-۱- انتخاب و تهیه تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی مطابق با شیوه ها و رویه های انجام کار</p> <p>۴-۱- آماده سازی و تمیزکاری محوطه کار و بستر لوله ها، جمع آوری و مرتب کردن وسایل، تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی براساس الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه قبل از شروع کار</p>	<p>۱- آماده سازی محیط کار</p>
<p>۱-۲- بریدن و خم کاری لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX براساس اندازه، سایز، دستورالعمل و نقشه با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای و مقررات ملی ساختمان</p> <p>۲-۲- اتصال لوله ها و شیرآلات پلی اتیلن تک لایه PEX با روش مهره-ماسوره ای براساس نقشه با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای</p> <p>۳-۲- اتصال لوله های فولادی و سایر بخش های لوله کشی ساختمان به لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX با توجه به نقشه با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای</p> <p>۴-۲- استقرار شبکه لوله پلی اتیلن تک لایه PEX با توجه به نقشه</p>	<p>۲- اتصال لوله ها، شیرآلات و اتصالات لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX</p>
<p>۱-۳- تست فشار شبکه لوله کشی شده براساس استاندارد و مقررات ملی ساختمان</p> <p>۲-۳- عایق کاری شبکه لوله کشی شده براساس استاندارد و مقررات ملی ساختمان</p> <p>۳-۳- انجام اقدامات لازم جهت پوشش و محافظت از شبکه لوله کشی شده (توکار و روکار) براساس دستورالعمل ها، قوانین و مقررات</p>	<p>۳- تست فشار و عایق کاری لوله ها و اتصالات لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX</p>
<p>۱-۴- تمیزکاری محوطه کار، جمع آوری و مرتب کردن وسایل، تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی اضافی</p> <p>۲-۴- تمیزکاری، بررسی، سرویس و نگهداری و انبار کردن تجهیزات و ابزار مطابق با کتابچه های راهنما و تکنیک های محل کار</p> <p>۳-۴- دستیابی به اطلاعات و تکمیل اسناد (ضمانت نامه و غیره) مطابق با الزامات محل کار</p>	<p>۴- تمیز کردن محوطه کار</p>



## استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۲۰	۲۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			لوله کشی لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX
<b>تجهیزات:</b>				دانش :
- تخته وایت برد		۲		- لوله ها، اتصالات و شیرآلات پلی اتیلن تک لایه PEX، سایز، کاربرد و استانداردهای مربوطه
- جا نقشه ای رومیزی				- استانداردها و مقررات ملی ساختمان، دستورالعمل ها، کلیه الزامات برقی، زیست محیطی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه و تجهیزات در لوله کشی لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX
- جعبه کمک های اولیه			۱.۵	- ابزار برش لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX
- دیتا پروژکتور با متعلقات				- ابزار خم کاری لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX
- رایانه با متعلقات				- نحوه اتصال لوله ها و اتصالات پلی اتیلن تک لایه PEX
- کاتالوگ محصولات تأسیسات بهداشتی				- بست ها، نگهدارنده ها، کلکتور، جعبه تقسیم و خرطوم و استانداردهای مرتبط با آن ها
- کپسول اطفاء حریق		۰.۵		- تجهیزات تست فشار آب
- کتاب قانون کار		۰.۵		- نحوه تست فشار آب شبکه لوله پلی اتیلن تک لایه PEX
- کمد ابزار کار		۰.۵		- عایق لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX
- کمد لباس کار		۰.۵		- نحوه محافظت از شبکه لوله کشی پلی اتیلن تک لایه PEX (توکار و روکار)
- گیره صحرائی			۱	مهارت :
- گیره لوله گیر رومیزی				- اندازه گیری، بریدن و خم کاری لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX
- گیره موازی				- اتصال لوله ها، اتصالات و شیرآلات پلی اتیلن تک لایه PEX به روش مهره ماسوره ای
- مباحث ۱۴ و ۱۶ مقررات ملی ساختمان		۰.۵		- اتصال لوله های پلی پروپیلن به سایر لوله های غیر هم جنس
- میز کار		۰.۵		- استقرار شبکه لوله پلی اتیلن تک لایه PEX با استفاده از بست ها، نگهدارنده ها، کلکتور، جعبه تقسیم و خرطوم با توجه به شیوه اجرای لوله کشی (توکار و روکار)
- میز و صندلی		۰.۵		- پر کردن شبکه لوله پلی اتیلن تک لایه PEX از آب و هواگیری آن جهت انجام تست فشار آب با دستگاه تست فشار
- نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی - جلد ۲		۰.۵		- عایق کاری لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX و انجام اقدامات پیشگیرانه از ضربات فیزیکی احتمالی
- نقشه های تأسیساتی				- تهیه و ارائه گزارش انجام و تحویل کار
<b>ابزار:</b>				
- آچار رینگ		۶		
- آچار تخت میلی متری				
- آچار شلاقی		۳		
- آچار فرانسه				
- استنبولی			۲	
- پارچه نظیف				
- پیچ گوشتی چهار سو				
- پیچ گوشتی دو سو		۶		
- تراز				
- جعبه ابزار				
- چکش فلزی			۱	
- چکش لاستیکی				
- دریل دستی برقی (چکشی)				
- دریل دستی شارژی (چکشی)			۱	
- دستگاه تست فشار آب				
- روغندان			۱	



استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : لوله کشی لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- سیم سیار</li> <li>- قلم تخت فلزی</li> <li>- قیچی لوله بر</li> <li>- کمچه</li> <li>- کولیس</li> <li>- ماله</li> <li>- متر فلزی</li> </ul> <p><b>مواد مصرفی:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- اتصالات لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX</li> <li>- برگه های گزارش نویسی</li> <li>- بست لوله</li> <li>- بوشن یک سر دنده</li> <li>- پیچ و رول پلاک</li> <li>- تجهیزات نظافت کارگاه</li> <li>- جعبه تقسیم</li> <li>- خرطومی آبی و قرمز</li> <li>- درپوش پایه بند پلاستیکی</li> <li>- دستکش ایمنی</li> <li>- روانساز</li> <li>- زانو ۹۰ درجه پلی اتیلن تک لایه PEX</li> <li>- ساپورت فلزی (صفحه و میل پیچ)</li> <li>- شیرآلات پلی اتیلن تک لایه PEX</li> <li>- کفش ایمنی</li> <li>- کلاه ایمنی</li> <li>- کلکتور</li> <li>- لباس کار</li> <li>- لوازم التحریر</li> <li>- لوله فولادی گالوانیزه</li> <li>- لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX</li> <li>- مایژیک وایت برد</li> <li>- مته الماسه</li> <li>- نوار تفلون</li> </ul>	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دقت در انجام صحیح کار</li> <li>- مسئولیت پذیری و داشتن تعهد کاری</li> <li>- برقراری ارتباط موثر جهت هماهنگی با عوامل دخیل در کار</li> <li>- انتخاب وسایل و اقلام مرغوب براساس استاندارد</li> <li>- استفاده بهینه از تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی و کاهش ضایعات</li> </ul> <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت کلیه الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه حین انجام کار</li> </ul> <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- تفکیک و جمع آوری ضایعات از محیط زیست</li> </ul>			





استاندارد آموزش شایستگی «نصب، راه اندازیو تعمیر سیستم های تبادل حرارت»

- بر گه تحلیل شایستگی

عناصر شایستگی	معیارهای عملکرد
۱- آماده سازی وسایل و تجهیزات جهت نصب و راه اندازی سیستم های تبادل حرارت (رادیاتور، فن کویل، سیستم گرمایش از کف و یونیت هیتر)	۱-۱- بررسی سیستم های تبادل حرارت از نظر صحت و کارکرد و مطابقت آن با نقشه ها ۲-۱- بررسی جانمایی سیستم های تبادل حرارت مطابق با نقشه ۳-۱- بررسی مکان نصب سیستم های تبادل حرارت از نظر ابعاد و موقعیت براساس اندازه دستگاه ۴-۱- آنالیز قطعات و اجزای سیستم های تبادل حرارت براساس دستورالعمل ها و کاتالوگ های شرکت سازنده و دستورالعمل های نصب با رعایت کلیه الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه ۵-۱- انتخاب ابزار و تجهیزات لازم به منظور نصب سیستم های تبادل حرارت براساس نقشه و استاندارد با رعایت کلیه الزامات تضمین کیفیت، بهینه سازی مصرف انرژی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه ۶-۱- پیاده سازی و مونتاژ قطعات و تجهیزات سیستم های تبادل حرارت دارای استاندارد براساس دستورالعمل با رعایت کلیه الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه
۲- نصب و راه اندازی سیستم های تبادل حرارت (رادیاتور، فن کویل، سیستم گرمایش از کف و یونیت هیتر)	۱-۲- نصب اجزا و قطعات و اجرای لوله کشی و اتصالات بین اجزای سیستم های تبادل حرارت و تست و عایق بندی آن مطابق نقشه، دستورالعمل ها و کاتالوگ های شرکت سازندهو مقررات ملی ساختمان با رعایت کلیه الزامات تضمین کیفیت، بهینه سازی مصرف انرژی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه ۲-۲- اجرای مدارات برقی سیستم های تبادل حرارت دارای تجهیزات برقی براساس نقشه، مقررات ملی ساختمان، دستورالعمل ها و کاتالوگ های شرکت سازنده با رعایت کلیه الزامات تضمین کیفیت، بهینه سازی مصرف انرژی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه ۳-۲- راه اندازی و نظارت بر نحوه عملکرد سیستم های تبادل حرارت براساس مقررات ملی ساختمان و دستورالعمل ها و کاتالوگ های شرکت سازنده با رعایت کلیه الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه
۳- تست و آزمایش عملکرد سیستم های تبادل حرارت (رادیاتور، فن کویل، سیستم گرمایش از کف و یونیت هیتر)	۱-۳- بازرسی نهایی و آزمایش قطعات مونتاژ شده سیستم های تبادل حرارت براساس مقررات ملی ساختمان و دستورالعمل ها و کاتالوگ های شرکت سازنده با رعایت کلیه الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه ۲-۳- بهره برداری و کنترل عملکرد سیستم های تبادل حرارت با رعایت کلیه الزامات تضمین کیفیت، بهینه سازی مصرف انرژی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه ۳-۳- تهیه گزارش نصب و راه اندازی سیستم های تبادل حرارت



استاندارد آموزش شایستگی «نصب، راه اندازی و تعمیر سیستم های تبادل حرارت»  
- برگه تحلیل شایستگی

معیارهای عملکرد	عنصر شایستگی
<p>۴-۱- سرویس و نگهداری دوره ای سیستم های تبادل حرارت براساس مقررات و دستورالعمل ها و کاتالوگ های شرکت سازنده با رعایت کلیه الزامات بهینه سازی مصرف انرژی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه</p> <p>۴-۲- بررسی و عیب یابی سیستم های تبادل حرارت براساس مقررات و دستورالعمل ها و کاتالوگ های شرکت سازنده با رعایت کلیه الزامات بهینه سازی مصرف انرژی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه</p> <p>۴-۳- تعویض یا تعمیر قطعات سیستم های تبادل حرارت براساس مقررات و دستورالعمل ها و کاتالوگ های شرکت سازنده با رعایت کلیه الزامات تضمین کیفیت، بهینه سازی مصرف انرژی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه</p>	<p>۴- سرویس و نگهداری، عیب یابی و رفع عیوب سیستم های تبادل حرارت (رادیاتور، فن کویل، سیستم گرمایش از کف و یونیت هیتز)</p>
<p>۵-۱- تمیزکاری محیط کار و مرتب کردن وسایل، ابزار و مواد مصرفی</p> <p>۵-۲- سرویس و نگهداری و انبار کردن تجهیزات و ابزار مطابق با کتابچه های راهنما، توصیه های شرکت سازنده و تکنیک های محل کار</p> <p>۵-۳- دستیابی به اطلاعات و همکاری با مسئول ذیصلاح در تکمیل اسناد (ضمانت نامه و غیره)،چک لیست ها و برگه های گزارش نویسی مطابق با الزامات محل کار و تحویل کار (مستندسازی)</p>	<p>۵- تمیز کردن محوطه کار</p>



استاندارد شایستگی  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نصب، راه اندازیو تعمیر سیستم های تبادل حرارت
	نظری	عملی	جمع	
	۲۰	۵۲	۷۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<b>تجهیزات:</b>				دانش :
- ترموستات			۱	- مبانی انتقال حرارت
- جداول، نقشه ها و کاتالوگ های سیستم های تبادل حرارت			۱	- مبانی مکانیک سیالات و ترمودینامیک
- جعبه کمک های اولیه			۲	- مبانی برق
- چک لیست ها و برگه های گزارش نویسی			۱	- مبانی تضمین کیفیت و بهینه سازی مصرف انرژی در سیستم های تبادل حرارت
- دیتا پروژکتور				- سیستم های تبادل حرارت و عملکرد هرکدام (رادیاتور، فن کویل، سیستم گرمایش از کف و یونیت هیتر و هواساز و کنوکتور)
- رادیاتور پره ای			۲	
- رادیاتور پنلی				
- رادیاتور قرنیزی				
- رایانه با متعلقات			۱	- مقررات، دستورالعمل ها و استانداردهای نصب، راه اندازی و رفع عیوب سیستم های تبادل حرارت و کلیه الزامات برقی، حفاظت از دستگاه و ایمنی و بهداشت حرفه ای مرتبط
- شیر ترموستاتیک				
- فن کویل دیواری				
- فن کویل زمینی				
- فن کویل سقفی			۳	- قطعات و اجزای سیستم های تبادل حرارت و عملکرد هرکدام (رادیاتور، فن کویل، سیستم گرمایش از کف و یونیت هیتر)
- کپسول اطفاء حریق				
- کتاب قانون کار				
- کلکتور و لوازم جانبی			۱	- سختی آب و رسوبات ناشی از آن در سیستم های تبادل حرارت و مواد رسوب زدا
- لوازم و قطعات جانبی رادیاتور				
- لوازم و قطعات جانبی فن کویل			۱	- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی جهت نصب، راه اندازی و رفع عیوب سیستم های تبادل حرارت
- لوازم و قطعات جانبی فن کویل				
- مدار تست لوله				
- میز کار با متعلقات (شامل گیره رومیزی)			۱	- انواع شبکه های لوله کشی شامل لوله کشی مستقیم، معکوس، مختلط و کلکتوری
- وایت برد				
- وسایل بهداشت و ایمنی حرفه ای			۱	- نحوه تست، راه اندازی و کنترل عملکرد سیستم های تبادل حرارت
- وسایل کمک آموزشی				
- یونیت هیتر دیواری			۱	- نحوه سرویس و نگهداری دوره ای و بهره برداری سیستم های تبادل حرارت
<b>مواد:</b>			۳	- عیوب مکانیکی و برقی سیستم های تبادل حرارت
- اتصالات و تبدیلات پرسی لوله های پنج لایه			۱	- چک لیست ها و برگه های گزارش نویسی



استاندارد شایستگی  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				نصب، راه اندازیو تعمیر سیستم های تبادل حرارت
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطیمرتبط
<ul style="list-style-type: none"> <li>- اتصالات و تبدیلات پرسی لوله های تک لایه PEX</li> <li>- اتصالات و تبدیلات مهره ای لوله های پنج لایه</li> <li>- بست، پیچ و رول پلاک</li> <li>- پارچه نظیف</li> <li>- چسب برق</li> <li>- لوازم التحریر</li> <li>- لوله پنج لایه</li> <li>- لوله تک لایه PEX</li> <li>- ماژیک وایت برد</li> <li>- مته الماسه</li> <li>- محلول رسوب زدایی</li> <li>- محلول هواگیری</li> <li>- نوار تفلون</li> <li>- وسایل مدار برقی</li> </ul>				<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- اجرای مونتاژ و دمونتاژ قطعات انواع رادیاتور (پره ای، پنلی و قرنیزی)</li> <li>- اجرای مونتاژ و دمونتاژ قطعات مکانیکی و برقی انواع فن کویل (زمینی، دیواری و سقفی)</li> <li>- اجرای مونتاژ و دمونتاژ قطعات مکانیکی و برقی یونیت هیتر</li> <li>- اجرای سیستم گرمایش از کف</li> <li>- اجرای لوله کشی و اتصالات بین اجزای سیستم های تبادل حرارت</li> <li>- تعیین محل، جانمایی و نصب سیستم های تبادل حرارت</li> <li>- اجرای مدارات برقی سیستم های تبادل حرارت</li> <li>- تست، راه اندازی و کنترل عملکرد سیستم های تبادل حرارت</li> <li>- انجام سرویس و نگهداری دوره ای سیستم های تبادل حرارت</li> <li>- عیب یابی و رفع عیوب سیستم های تبادل حرارت</li> <li>- تکمیل چک لیست ها و ارائه گزارش کار</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ابزار اجرای لوله کشی</li> <li>- پیچ گوشتی شارژی</li> <li>- ترمومتر- مانومتر</li> <li>- جعبه ابزار برق</li> <li>- جعبه ابزار مکانیکی</li> <li>- دبی سنج</li> <li>- دریل برقی- دستی</li> <li>- دستگاه پرس لوله پنج لایه</li> <li>- رطوبت سنج</li> </ul>				<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- داشتن دقت و ظرافت در انجام مطلوب کار</li> <li>- مسئولیت پذیری و داشتن تعهد کاری</li> <li>- داشتن روحیه کار تیمی</li> <li>- برقراری ارتباط موثر جهت هماهنگی با عوامل دخیل در کار</li> <li>- لحاظ کردن کلیه الزامات تضمین کیفیت، بهینه سازی مصرف انرژی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه در سیستم های تبادل حرارت</li> <li>- بکار بردن آخرین فن آوری ها و یافته های فنی روز در سیستم های تبادل حرارت</li> </ul>
				ایمنی و بهداشت :
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای و ایمنی برقی حین انجام کار با استفاده از وسایل و تجهیزات حفاظت فردی</li> </ul>
				توجهات زیست محیطی :
				جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار



برگه استاندارد تجهیزات «لوله کش، نصاب و تعمیر کار سیستم های تبادل حرارت»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
<b>عمومی</b>				
۱	انواع نقشه های تأسیسات مکانیکی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲	چک لیست ها و برگه های گزارش نویسی	مرتبط با موضوع	۱۵ سری	
۳	پرده نمایش یا بورد هوشمند	استاندارد	۱ دستگاه	
۴	پرینتر	معمولی	۱ دستگاه	
۵	جا نقشه ای رومیزی	استاندارد	۵ عدد	
۶	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۷	دیتا پروژکتور با متعلقات	استاندارد	۱ دستگاه	
۸	رایانه با متعلقات	استاندارد	۱ دستگاه	
۹	کاتالوگ ها یا pdf تأسیسات، دستگاه ها و تجهیزات سرمایشی و گرمایشی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۰	کپسول اطفاء حریق	پودر و گاز	۱ عدد	
۱۱	کپسول اطفاء حریق	CO <sub>2</sub>	۱ عدد	
۱۲	کتاب قانون کار	آخرین ویرایش	۱ عدد	
۱۳	کمد ابزار کار	استاندارد	۵ عدد	
۱۴	کمد لباس کار	استاندارد	با ظرفیت ۱۷ نفر	
۱۵	گیره صحرائی	تا ۲ اینچ	۱ عدد	
۱۶	گیره موازی	بزرگ	۵ عدد	
۱۷	لباس کار	استاندارد	۱۵ دست	
۱۸	مباحث ۲۲ گانه مقررات ملی ساختمان	آخرین ویرایش	۱ سری	
۱۹	میز کار با متعلقات (شامل گیره رومیزی)	استاندارد	۵ ست	
۲۰	میز و صندلی	استاندارد	۱۷ سری	
۲۱	واپت برد	استاندارد	۱ عدد	
۲۲	وسایل ایمنی و بهداشت حرفه ای (کلاه ایمنی - عینک ایمنی - دستکش ایمنی - لباس کار - ماسک دهنی - کفش ایمنی)	استاندارد	۱۵ ست	
۲۳	وسایل کمک آموزشی	استاندارد	۱ سری کامل	
۲۴	نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی	آخرین ویرایش	۱ سری	
<b>نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات سرمایشی و گرمایشی</b>				
۲۵	انواع نقشه های مسکونی و تجاری	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۶	رایانه با متعلقات	استاندارد	۶ دستگاه	
۲۷	فهرست بهاء تأسیسات مکانیکی	آخرین ویرایش	۲ عدد	
۲۸	کتاب جداول تأسیسات و تهویه مطبوع	آخرین ویرایش	۵ سری	
۲۹	میز نقشه کشی	استاندارد	۵ عدد	
۳۰	نرم افزار اتوکد	ویرایش متداول	۱ سری	
۳۱	نرم افزار تدبیر	ویرایش متداول	۱ سری	جهت متره-برآورد



برگه استاندارد تجهیزات «لوله کش، نصاب و تعمیر کار سیستم های تبادل حرارت»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
لوله کشی لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)				
۳۲	دستگاه پرس لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)	برقی هیدرولیکی	۳ دستگاه	
۳۳	دستگاه پرس لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)	دستی	۱ دستگاه	
۳۴	دستگاه تست فشار	استاندارد	۵ عدد	
۳۵	دستگاه لوله خم کن	با نظر مری	۵ مجموعه کامل	
۳۶	قالب دستگاه پرس لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)	تا سایز ۳۲	۳ سری	
۳۷	قالب دستگاه پرس لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)	سایز ۴۰ تا ۶۳	۱ سری	
۳۸	گیج فشار آب	۱۶ بار با دقت ۰.۱	۵ عدد	
نصب، راه اندازی و تعمیر سیستم های تبادل حرارت				
۳۹	ترموستات	اتاقی	۶ عدد	
۴۰	جدول، نقشه ها و کاتالوگ های سیستم های تبادل حرارت	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۴۱		مرتبط با موضوع	۵ سری	
۴۲	رادیاتور پره ای	با نظر مری	۲ عدد	
۴۳	رادیاتور پنلی	با نظر مری	۲ عدد	
۴۴	رادیاتور قرنیزی	با نظر مری	۲ عدد	
۴۵	شیر ترموستاتیک	استاندارد	۶ عدد	
۴۶	فن کویل دیواری	با نظر مری	۲ عدد	
۴۷	فن کویل زمینی	با نظر مری	۲ عدد	
۴۸	فن کویل سقفی	با نظر مری	۲ عدد	
۴۹	کلکتور و لوازم جانبی	با نظر مری	۵ ست کامل	
۵۰	لوازم و قطعات جانبی رادیاتور	با نظر مری	۶ ست کامل	
۵۱	لوازم و قطعات جانبی فن کویل	با نظر مری	۶ ست کامل	
۵۲	لوازم و قطعات جانبی یونیت هیتر	با نظر مری	۲ ست کامل	
۵۳	مدار تست لوله	با نظر مری	۲ مجموعه	
۵۴	یونیت هیتر دیواری	با نظر مری	۲ عدد	

توجه :

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



برگه استاندارد مواد «لوله کش، نصاب و تعمیر کار سیستم های تبادل حرارت»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
عمومی				
۱	CD یا DVD خام یا فلش مموری	استاندارد	به تعداد لازم	یا امکانات شبکه
۲	بست، پیچ و رول پلاک	متناسب با سیستم اجرایی	۲۰ بسته	
۳	پارچه نظیف	معمولی	به مقدار لازم	
۴	پیچ و مهره	۸ میلی متر در اندازه های مختلف	۲۰۰ عدد	
۵	تجهیزات نظافت کارگاه	استاندارد	۵ سری	
۶	چسب برق	استاندارد	به مقدار لازم	
۷	لوازم التحریر	استاندارد	۱۵ سری	
۸	ماژیک وایت برد	در ۴ رنگ	۲ سری	
۹	مته الماسه	۳ تا ۱۴ میلی متر	۸ سری	
۱۰	نوار تفلون	استاندارد	۱۰ عدد	
۱۱	تونر چاپگر	متناسب با پرینتر موجود	۱ عدد	
لوله کشی لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)				
۱۲	اتصالات روکار لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)	با نظر مربی	۵ سری	
۱۳	اتصالات لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)	سایز ۱۶ میلی متر	۱۰ سری	
۱۴	اتصالات لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)	سایز ۲۰ تا ۲۵ میلی متر	۵ سری	
۱۵	اتصالات لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)	سایز ۳۲ تا ۶۳ میلی متر	۱ سری	
۱۶	بست لوله	سایز ۲۰ تا ۳۲	۲۰ سری	
۱۷	بست و ساپورت سوپر فیکس (با ابزار مربوطه)	سایز ۱۶ و ۲۰ میلی متر	۱ سری از هر کدام	
۱۸	جعبه کلکتور به همراه بست	۴۵×۴۵	۵ سری	
۱۹	درپوش پایه بند پلاستیکی	۱/۲ اینچ	۳۰ عدد	
۲۰	ساپورت فلزی (صفحه و میل پیچ)	استاندارد	۱ عدد	
۲۱	صفحه نصب	تک، زوج و رادیاتوری	۵ سری	
۲۲	عایق لوله ای الاستومری با روکش آلومینیومی	سایز ۲۰ تا ۳۲	۱ سری	
۲۳	عایق لوله ای الاستومری بدون روکش	سایز ۲۰ تا ۳۲	۵ سری	
۲۴	عایق لوله ای پلی اتیلن	سایز ۲۰ تا ۳۲	۵ سری	
۲۵	کاتالوگ های لوله ها و اتصالات لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه) PERT-AL-PERT	سایز ۱۶ تا ۶۳ میلی متر	۵ سری	
۲۶	کاتالوگ های لوله ها و اتصالات لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه) PE-AL-PE	سایز ۱۶ تا ۶۳ میلی متر	۵ سری	
۲۷	کلکتور برنجی	سایزهای مختلف	۱ سری	
۲۸	کلکتور برنجی	سه انشعابی	۱۰ سری	
۲۹	لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه) PEX-AL-PEX	سایز ۱۶ تا ۳۲ میلی متر	۳۰ متر از هر کدام	
۳۰	لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه) PEX-AL-PEX	سایز ۴۰ تا ۶۳ میلی متر	۱ شاخه از هر کدام	
۳۱	محلول کاهنده نقطه انجماد	استاندارد و بصورت خوراکی	۴ لیتر	
۳۲	والو کلکتوری	سایز ۱/۲ اینچ	۳۰ عدد	
۳۳	والو کلکتوری	سایز ۳/۴ و ۱ اینچ	۱۰ سری	



برگه استاندارد مواد «لوله کش، نصاب و تعمیر کار سیستم های تبادل حرارت»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
<b>لوله کشی لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX</b>				
۳۴	اتصالات لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX	متناسب با نقشه	۵ سری کامل	
۳۵	بست لوله	متناسب با نقشه	۲۰۰ عدد	
۳۶	بوشن یک سر دنده	سایز ۱/۲ تا ۱ ۱/۴ اینچ	۵ عدد از هر سایز	
۳۷	جعبه تقسیم	استاندارد	۳۰ عدد	
۳۸	خرطومی آبی و قرمز	با توجه به سایز لوله ها	۲۰۰ متر از هر سایز	
۳۹	درپوش پایه بند پلاستیکی	۱/۲ اینچ	۳۰ عدد	
۴۰	روانساز	استاندارد	۱ گالن	
۴۱	زانو ۹۰ درجه پلی اتیلن تک لایه PEX	سایزهای مختلف	۲۰ سری از هر سایز	
۴۲	سایپورت فلزی (صفحه و میل پیچ)	استاندارد	۳۰ عدد	
۴۳	شیرآلات پلی اتیلن تک لایه PEX	مخصوص کلکتورها	۳۰ سری	
۴۴	عایق حرارتی	استاندارد	۱ توپ	
۴۵	کلکتور	با توجه به سایز لوله و نقشه	۱۰ سری	
۴۶	لوله فولادی گالوانیزه	۱/۲ و ۳/۴ اینچ	۱ شاخه از هر کدام	
۴۷	لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX	سایزهای مختلف	۱ کلاف ۲۰۰ متری از هر سایز	
<b>نصب، راه اندازی و تعمیر سیستم های تبادل حرارت</b>				
۴۸	اتصالات و تبدیلات پرسی لوله های پنج لایه	سایزهای ۱۶، ۲۰، ۲۵ و ۳۲	۱۵ سری از هر کدام	
۴۹	اتصالات و تبدیلات پرسی لوله های تک لایه PEX	سایزهای ۱۶، ۲۰، ۲۵ و ۳۲	۱۵ سری از هر کدام	
۵۰	اتصالات و تبدیلات مهره ای لوله های پنج لایه	سایزهای ۱۶، ۲۰، ۲۵ و ۳۲	۱۵ سری از هر کدام	
۵۱	لوله پنج لایه	سایزهای ۱۶، ۲۰، ۲۵ و ۳۲	۵۰ متر از هر کدام	
۵۲	لوله تک لایه PEX	سایزهای ۱۶، ۲۰، ۲۵ و ۳۲	۵۰ متر از هر کدام	
۵۳	محلول رسوب زدایی	استاندارد	۲۰ لیتر	
۵۴	محلول هواگیری	استاندارد	۵ لیتر	
۵۵	وسایل مدار برقی (دو شاخه - سرپیچ - سرسیم، فیش و بست کمربندی - وایر شو - سیم و کابل - شاستی استوپ استارت - فیوز - ترمینال)	استاندارد	۱ ست	

توجه

- مواد به ازاء یک کارگاه ۱۵ نفری محاسبه شود .





- برگه استاندارد ابزار «لوله کش، نصاب و تعمیرکار سیستم های تبادل حرارت»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
<b>عمومی</b>				
۱	تراز	استاندارد	۱ عدد	
۲	جعبه ابزار	استاندارد	۱ عدد	
۳	چکش	فلزی ۳۰۰ گرمی	۱ عدد	
۴	چکش	لاستیکی	۳ عدد برای هر کارگاه	
۵	سیم سیار	تکفاز ۳۰ متری	۲ عدد برای کارگاه	
۶	دریل دستی برقی (چکشی)	استاندارد	۳ دستگاه برای کارگاه	
۷	دریل دستی شارژی (چکشی)	استاندارد	۲ دستگاه برای کارگاه	
۸	ماشین حساب	معمولی	۳ عدد	
۹	متر فلزی	۵ متری	۱ سری	
<b>نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات سرمایشی و گرمایشی</b>				
۱۰	اشل	استاندارد	۱ سری	
۱۱	انواع شابلون تأسیساتی	استاندارد	۱ سری	
۱۲	خط کش	معمولی	۱ سری	
۱۳	گونیا	استاندارد	۱ سری	
<b>لوله کشی لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)</b>				
۱۴	آچار شلاقی	تا ۲ اینچ	۱ عدد	
۱۵	آچار فرانسه	استاندارد	۱ عدد	
۱۶	پیچ گوشتی چهار سو	دست کامل	۱ سری	
۱۷	پیچ گوشتی دو سو	دست کامل	۱ سری	
۱۸	فنر لوله خمکن	سایز ۱۶ تا ۳۲ میلی متر	۱ سری	
۱۹	قلم تخت فلزی	۳۰ سانتی متری	۱ عدد	
۲۰	قیچی لوله بر	دستی کوچک	۱ عدد	
۲۱	کالیبراتور لوله	سایز ۱۶ تا ۳۲ میلی متر	۱ سری	
<b>لوله کشی لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX</b>				
۲۲	آچار تخت	میلی متری	۱ سری	
۲۳	آچار رینگ	مخصوص فیتینگ ها	۱ سری	
۲۴	آچار شلاقی	تا ۲ اینچ	۳ عدد به ازاء هر کارگاه	
۲۵	آچار فرانسه	تا ۱۲ اینچ	۱ عدد	
۲۶	استنبولی	استاندارد	۲ عدد به ازاء هر کارگاه	
۲۷	پیچ گوشتی چهار سو	دست کامل	۱ سری	
۲۸	پیچ گوشتی دو سو	دست کامل	۱ سری	
۲۹	خم کن هیدرولیکی دستی	با قالب های مختلف	۱ عدد	
۳۰	دستگاه تست فشار آب	۱۶ بار با دقت ۰.۱	۱ عدد	
۳۱	روغندان	استاندارد	۵ عدد	
۳۲	فنر خم کن تو	از ۱۶ تا ۲۵ میلی متر	۱ عدد	



برگه استاندارد ابزار «لوله کش، نصاب و تعمیرکار سیستم های تبادل حرارت»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۳	فنر خم کن رو	از ۱۶ تا ۲۵ میلی متر	۱ عدد	
۳۴	قلم تخت فلزی	۳۰ سانتی متری	۱ عدد	
۳۵	قیچی لوله بر	دستی کوچک	۱ عدد	
۳۶	کمچه	استاندارد	۲ عدد برای هر کارگاه	
۳۷	کولیس	با دقت ۰.۰۱ میلیمتر	۱ عدد	
۳۸	ماله	استاندارد	۲ عدد برای هر کارگاه	
<b>نصب، راه اندازی و تعمیر سیستم های تبادل حرارت</b>				
۳۹	ابزار اجرای لوله کشی (لوله بر- قیچی لوله بر- لوله جمع کن- فنر خم کن- برقو)	فنر خم کن در سایزهای مختلف چکش فلزی ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ گرمی	۱ ست	
۴۰	پیچ گوشتی شارژی	استاندارد	۳ عدد برای کارگاه	
۴۱	ترمومتر- مانومتر	استاندارد	۱ عدد	
۴۲	جعبه ابزار برق (شامل فازمتر- سیم چین- سیم لخت کن- دم باریک- انبردست- انبر پرس دستی- آوومتر- آمپر متر انبری دیجیتال- دستگاه هویه- سیم لحیم و روغن لحیم)	دستگاه هویه ۱۰۰ تا ۲۰۰ وات	۱ ست	
۴۳	جعبه ابزار مکانیکی (شامل پیچ گوشتی دو سو و چهارسو- آچار مخصوص موتناژ و دموتناژ رادیاتورهای پره ای- آچار آلن- آچار تخت- آچار بوکس- آچار ستاره ای- گونیا- کمان اره- سوهان- خط کش و سوزن خط کش- سنبه نشان- فرچه سیمی- قلم آهنی- تراز- کولیس)	پیچ گوشتی در اندازه های مختلف ست کامل آچار آلن آچار تخت، آلن و بوکس تا سایز ۲۰ سوهان در اندازه های مختلف	۱ ست	
۴۴	دبی سنج	در اندازه های مختلف	۲ عدد برای کارگاه	
۴۵	دستگاه پرس لوله پنج لایه	با نظر مربی	۱ دستگاه	
۴۶	رطوبت سنج	در اندازه های مختلف	۲ عدد برای کارگاه	
۴۷	روغندان	کوچک	۱ عدد	

توجه

- ابزار به ازا هر سه نفر محاسبه شود .



**- منابع و نرم افزار های آموزشی ( اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد )**  
**«نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات سرمایشی و گرمایشی»**

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	نقشه کشی ساختمان - تأسیسات مکانیکی و الکتریکی	عبیدالله جرجانی		۱۳۸۸		دانش و فن
۲	متره و برآورد و آنالیز بها	نصرالله حقایقی				دانشگاه علم و صنعت
۳	نرم افزار AutoCAD					
۴	نرم افزار Tadbir					

**- سایر منابع و محتوای 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	نقشه کشی تأسیسات		وزارت علوم			شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران	
۲	مرجع کامل تأسیسات	۱۳۹۱	مهندس داریوش هادی زاده			انتشارات نوآور	

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

**«لوله کشی لوله های پلیمری تلفیقی (چند لایه)» و «لوله کشی لوله های پلی اتیلن تک لایه PEX»**

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۵	لوله کشی آب سرد و آب گرم کد ۶۰۷/۸	مهدی ثنائی عالم	-	۱۳۸۵	شرکت صنایع آموزشی	وزارت آموزش و پرورش
۶	کارگاه تأسیسات بهداشتی کد ۳۵۹/۴۰	مهدی ثنائی عالم احمد آقازاده هریس سیدحسن میرمنتظری	-	۱۳۹۳	شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران	وزارت آموزش و پرورش
۷	تأسیسات ۷۷	جواد تهرانی		۱۳۷۷		میقات
۸	تأسیسات ساختمان	موسوی نائینیان				

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

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۳	مرجع کامل تأسیسات	۱۳۹۱	داریوش هادی زاده			نوآور	
۱	مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان		آخرین ویرایش			نشر توسعه ایران	
۲	مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان		آخرین ویرایش			نشر توسعه ایران	
۳	نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی - جلد ۲						



– منابع و نرم افزار های آموزشی ( اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)  
 «نصب، راه اندازیو تعمیر سیستم های تبادل حرارت»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۹	مبانی انتقال حرارت	مهندس سید علی طباطبائی پور				مرکز آموزش و پژوهش گروه صنایع گیتی پسند
۱۰	اطلاعات جامع نیویپ					

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

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مؤلفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۴	مرجع کامل تأسیسات	۱۳۹۱	داریوش هادی زاده			نوآور	
۵	کاتالوگ های شرکت سازنده محصول						
۶	مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان	۱۳۹۲				وزارت مسکن	
۷	مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان	۱۳۹۲				وزارت مسکن	
۸	مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان	۱۳۹۲				وزارت مسکن	
۹	نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی						