

بسمه تعالی

معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل  
سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)

### گروه شغلی تأسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷۱۲۷-۰۹-۰۲۲-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۳/۳/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی  
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۲۲-۰۹-۷۱۲۷

#### 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
- ارژنگ بهادری؛
  - مدیر گروه های برنامه ریزی درسی کشاورزی و معاون دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- رامک فرح آبادی؛
  - مدیر گروه های برنامه ریزی درسی صنعت و معاون دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- محمدعلی صباغی؛ MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com
  - مدرس دانشگاه و مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
  - طراح و ناظر تأسیسات
- وحیدرضا علیشاهی؛ Valishahi@yahoo.com
  - مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
  - طراح و ناظر تأسیسات
- موسی جامی؛ mehrdadjami\_۵۹@yahoo.com
  - مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران
- احسان ابوالحسنی؛ ehsan۰۵۱@yahoo.com
  - مربی تهویه مطبوع، تبرید و تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای اصفهان
- محمد مختاری نهال؛
  - مدرس دانشگاه و 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 شایستگی :

- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ دفتر طرح و برنامه های درسی
- اتحادیه صنف صنایع برودتی و تهویه مطبوع تهران

#### فرآیند اصلاح و بازنگری :

- 
- 

#### 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

تلفن: ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷

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



### تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی

«طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	سیدعلی اصغر خوب خصلت	لیسانس فوق لیسانس	تأسیسات حرارتی و برودتی مهندسی محیط زیست	- عضو هیأت مدیره اتحادیه صنف صنایع برودتی و تهویه مطبوع تهران - مربی سازمان و مدرس دانشگاه	۳۳ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۶۶۰۶۴۹۷۱-۲۱ تلفن همراه: ایمیل: Khobkheslat@yahoo.co.uk آدرس: تهران - خیابان آزادی - بلوار استاد معین - دستغیب غربی - پلاک ۴۶۹ و ۴۷۱
۲	عبدالحکیم کر	لیسانس	مکانیک - طراحی جامدات	- مربی سازمان	۲۵ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۳۳۸۶۸۰۰۷-۸ تلفن همراه: ایمیل: Kor_2011@yahoo.com آدرس: تهران - سه راه افسریه - بزرگراه امام رضا (ع) - میدان آقا نور - شهرک مشیریه - جنب سازمان آب - مرکز شماره ۹ فنی و حرفه ای (مرکز مشیریه) - کارگاه مکانیک صنایع
۳	امیر کیومرثی اسکویی	دکترا	بیومکانیک	- مشاور کارخانه فولاد تهران و شرکت تولید بنچال های فروشگاهی - مدرس دانشگاه	۸ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۶۱۶۵۵۷۰ تلفن همراه : ایمیل: Kiumarsi@mech.sharif.edu آدرس : تهران - خیابان آزادی - دانشگاه صنعتی شریف - دانشکده مهندسی مکانیک - آزمایشگاه مکانیک سیالات
۴	محمد مختاری نهال	فوق لیسانس	فیزیک	- مدیر گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی - مدرس دانشگاه	۱۲ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه : ایمیل : Mokhtarinal@gmail.com آدرس : میدان توحید تقاطع نصرت غربی و خوش شمالی - 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 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 .

### **نگرشی :**

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 :

طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)

### شرح استاندارد آموزش شایستگی :

دوره آموزشی «طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»، یکی از شایستگی های تشکیل دهنده شغل «تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)» در شاخه گرمایش از رشته تأسیسات در حوزه صنعت می باشد که از عهده کارهای ۱. طراحی تجهیزات کنترل سیستم های حرارت مرکزی ۲. پیاده سازی تجهیزات کنترل هوشمند سیستم های حرارت مرکزی و ۳. تمیز کردن محوطه کار برمی آید. این شایستگی با سایر بخش های شغل «تعمیرکار و نگهدار سیستم های حرارت مرکزی» در ارتباط می باشد.

### ویژگی های کارآموز ورودی :

#### حداقل میزان تحصیلات : دیپلم

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز : دارا بودن گواهینامه های «نقشه خوانی و نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های حرارت مرکزی» و «متره و برآورد هزینه کار در تأسیسات»

### طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش	:	۴۰	ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۱۲	ساعت
- زمان آموزش عملی	:	۲۸	ساعت
- زمان کارورزی	:	۰	ساعت
- زمان پروژه	:	۰	ساعت

### بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )

- کتبی : ۲۵٪
- عملی : ۶۵٪
- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

### صلاحیت های حرفه ای مربیان :

- لیسانس مکانیک (سیالات یا طراحی جامدات) یا تأسیسات یا عمران یا نقشه کشی با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط
- فوق لیسانس مکانیک (تبدیل انرژی) یا عمران یا نقشه کشی با حداقل ۱ سال سابقه کار مرتبط



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

- «طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)» یک وظیفه مستقل از فرد «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)» است که طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل بخشی از تأسیسات گرمایشی؛ یعنی فراهم سازی شرایط قبل از طراحی، طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل هوشمند حرارت مرکزی و در نهایت تمیزکاری محوطه کار با توجه به اصول زیست محیطی را برعهده دارد.

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

- Design and Implement Control Equipment in Boiler House (CHS)

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

- تکنسین تأسیسات سرمایشی و گرمایشی

- تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
  - نقشه خوانی، نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های حرارت مرکزی
  - متره و برآورد هزینه کار در تأسیسات
  - نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
  - پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
  - پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی
  - سرویس و نگهداری و تعمیر سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- تعمیر کار و نگهدار سیستم های برودتی
- تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع سرمایشی
- طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- طراح، محاسب و مجری سیستم های تبرید و تهویه مطبوع سرمایشی
- سرپرست و راهبر پروژه های سیستم های سرمایشی و گرمایشی

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

- |                      |                                     |                                  |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| ..... طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/>            | الف : جزو مشاغل عادی و کم آسب    |
| ..... 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 |



## استاندارد آموزش شایستگی

«طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

- برگه تحلیل شایستگی

عناصر شایستگی	معیارهای عملکرد
۱- طراحی تجهیزات کنترل سیستم های حرارت مرکزی	۱-۱- فراهم سازی شرایط محیطی برای طراحی سیستم های کنترل هوشمند با توجه به استانداردها و قوانین و مقررات ۱-۲- بررسی و آنالیز هزینه- فایده و بازدهی سیستم های کنترل هوشمند در مقایسه با سایر روش های بهینه سازی مصرف انرژی ۱-۳- طراحی چیدمان تجهیزات سیستم های حرارت مرکزی ۱-۴- طراحی موقعیت و چیدمان سیستم کنترل هوشمند با رعایت بهینه سازی مصرف سوخت با توجه به آنالیز انجام شده
۲- پیاده سازی تجهیزات کنترل هوشمند سیستم های حرارت مرکزی	۲-۱- تهیه و تدارک تجهیزات تأسیسات حرارت مرکزی ۲-۲- تهیه و تدارک تجهیزات کنترل هوشمند تأسیسات حرارت مرکزی ۲-۳- راهبری و راه اندازی تأسیسات حرارت مرکزی مطابق با استانداردها و دستورالعمل ها با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای ۲-۴- راهبری و پیاده سازی و نصب تجهیزات کنترل هوشمند مطابق با استانداردها و دستورالعمل با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای ۲-۵- انجام تنظیمات لازم سیستم کنترل هوشمند برای مصرف
۳- تمیز کردن محوطه کار	۳-۱- تمیز کاری محوطه کار و مرتب کردن مواد، ابزار، وسایل و تجهیزات ۳-۲- تمیز کاری، بررسی، سرویس و نگهداری و انبار کردن ابزار و تجهیزات مطابق با کتابچه های راهنما و تکنیک های محل کار ۳-۳- دستیابی به اطلاعات و تکمیل اسناد (ضمانت نامه و غیره) مطابق با الزامات محل کار



استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :	
	جمع	عملی	نظری		
	۴۰	۲۸	۱۲		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)	
<b>تجهیزات:</b> - انواع دیگ های بخار و آب گرم - برد الکترونیکی دستگاه حرارت مرکزی - برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار - بولتن های کار - تجهیزات اتصالات لوله - تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار - تجهیزات جوشکاری استیلن - تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت - تجهیزات و وسایل تست (فشار و برقی) - جعبه کمک های اولیه - دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز - دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها - دیتا پروژکتور با متعلقات - دیتا شیت های ایمنی مواد - رادیاتور - رایانه با متعلقات آن - کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت - کپسول آتش نشانی - کتابچه های راهنما - لباس و تجهیزات حفاظت فردی - مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز - مشعل - موتورخانه و دیگ بخار - نقشه های چیدمان کار - نقشه های شعلی - نمودارها و نقشه های دستی - وایت برد - وسایل کمک آموزشی	۲	۵	۳	۲	دانش : - مباحث، قوانین، مقررات و استانداردها، کلیه الزامات، برقی و مکانیکی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه مرتبط با سیستم های کنترل آنالوگ و هوشمند سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) - نحوه طراحی و پیاده سازی و قرارگیری تجهیزات کنترلی سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) - تجهیزات کنترلی مورد نیاز در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) و دامنه کارکرد آن ها (مکانیکی، الکتریکی و الکترونیکی) - دما، فشار و سیال های مورد استفاده در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
					<b>مهارت :</b> - خواندن و تفسیر نقشه های تجهیزات کنترلی سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) و ایجاد تغییرات و اصلاحیه در آن ها - تنظیم انواع تجهیزات کنترلی سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) - طراحی و پیاده سازی سیستم های کنترل بر روی دستگاه ها در محل موتورخانه - انجام محاسبات مرتبط با قرارگیری و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) - طراحی فضای مناسب در پیاده سازی تجهیزات کنترلی در فضای موتورخانه
					<b>نگرش :</b> - بکارگیری استانداردهای مورد نیاز در تجهیزات کنترلی سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) - رعایت حقوق مشتری جهت صرفه جویی و دقت در انتخاب نوع سیستم کنترل





استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
<b>ابزار:</b> - جعبه ابزار کامل - ماشین حساب مهندسی - وسایل خم کاری <b>مواد مصرفی:</b> - انواع اتصالات، شیرآلات قابل کنترل و دریچه - قطعات الکتریکی و الکترونیکی سیستم- های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) - قطعات تعویضی سیستم‌های حرارت مرکزی - لوازم التحریر و کاغذ A4 - ماژیک وایت برد - مواد (مواد پاپینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز) - مواد لچیم کاری نرم و سخت				ایمنی و بهداشت : - رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه حین انجام کار با استفاده از لباس کار و تجهیزات ایمنی توجهات زیست محیطی : - جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار - جلوگیری از انتشار گازهای آلوده کننده محیط زیست



برگه استاندارد تجهیزات «طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انواع دیگ های بخار و آب گرم	متداول	۱ سری	
۲	برد الکترونیکی دستگاه حرارت مرکزی	متناسب با تأسیسات موجود	۱ سری	
۳	برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۴	بولتن های کار	متناسب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۵	تجهیزات اتصالات لوله	در سایزهای مختلف	۱۰ سری	
۶	تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار (جعبه قرقه های زنجیره ای، لیفتراک، چرخ دستی ها، بالابرها، جک ها و غلتکها)	استاندارد	۱ سری	
۷	تجهیزات جوشکاری استیلن	استاندارد	۵ سری	
۸	تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت	متداول	۳ سری	
۹	تجهیزات و وسایل تست (فشار و برقی)	استاندارد	۲ سری	
۱۰	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۱۱	دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۲	دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۳	دیتا پروژکتور با متعلقات	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۴	دیتا شیت های ایمنی مواد	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۵	رادیاتور	متداول	۲ عدد	
۱۶	رایانه با متعلقات آن	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۷	کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت (الزامات اختیارات گاز، زیست محیطی، خط مشی های شرکت و استراتژی مدیریت ریسک، سرویس و نگهداری دستگاه، پلان ایمنی سایت، و عملیات و تکنیک های محل کار)	مرتبط با موضوع	۱۰ سری	
۱۸	کپسول آتش نشانی	CO <sub>2</sub>	۱ عدد	
۱۹	کپسول آتش نشانی	پودر و گاز	۱ عدد	
۲۰	کتابچه های راهنما	مرتبط با موضوع		
۲۱	لباس و تجهیزات حفاظت فردی	استاندارد	۱۵ سری	
۲۲	مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز (مباحث ساختمان، مقررات گاز، الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای، الزامات زیست محیطی، مبحث تأسیسات الکتریکی، مبحث کار ایمن در تأسیسات الکتریکی با ولتاژ پائین و مبحث تأسیسات گازی)	آخرین ویرایش	۵ سری	
۲۳	مشعل	تکفاز	۱ عدد	
۲۴	مشعل	سه فاز تک مرحله ای	۱ عدد	
۲۵	مشعل	سه فاز چند مرحله ای	۱ عدد	
۲۶	موتورخانه و دیگ بخار	متداول	۱ سری کامل	
۲۷	نقشه های چیدمان کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۸	نقشه های شغلی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۹	نمودارها و نقشه های دستی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۳۰	وایت برد	استاندارد	۱ عدد	
۳۱	وسایل کمک آموزشی	استاندارد	۵ سری	

توجه :

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



- برگه استاندارد مواد «طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انواع اتصالات، شیرآلات قابل کنترل و دریچه	در سایزهای مختلف	۲ سری از هر کدام	
۲	قطعات الکتریکی و الکترونیکی سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)	متناسب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۳	قطعات تعویضی سیستم های حرارت مرکزی	متناسب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۴	لوازم التحریر و کاغذ A4	استاندارد	۱۵ سری	
۵	ماژیک وایت برد	در ۴ رنگ	۲ سری	
۶	مواد (مواد پاپینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز)	متناسب با تأسیسات موجود	۲ سری	
۷	مواد لچیم کاری نرم و سخت	استاندارد	۱ سری	

- برگه استاندارد ابزار «طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه ابزار کامل	استاندارد	۱ عدد	
۲	ماشین حساب	مهندسی	۱ عدد	
۳	وسایل خم کاری	استاندارد	۱ سری	

توجه :

- مواد به ازاء یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .
- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)  
 «طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	مرجع کامل تأسیسات سیستم های کنترل تهویه مطبوع	مهندس داریوش هادی زاده صادق صمدی و سلیمان چگینی		۱۳۹۰		نوآور
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						

– 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	Fundamentals of HVAC Systems		Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۷۲۴۹۷X
۲							
۳							
۴							
۵							
۶							
۷							