

بسمه تعالی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

عنوان آموزش شغل

تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)

گروه شغلی

تأسیسات

کد ملی آموزش شغلی

۷۱۲۷-۰۹-۰۳۵-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۳/۳/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی
کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۱-۳۵-۰۹-۷۱۲۷

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_59@yahoo.com
 - مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران
- احسان ابوالحسنی؛ ehsan.51@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 شغل :

- 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



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار 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: ۰۲۱-۶۶۰۶۴۹۷۱-۰۲۱ 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 بخچال 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 :

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 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 شغل:	
تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)	
شرح استاندارد آموزش شغل :	
<p>تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)، شغلی از شاخه گرمایش رشته تأسیسات در حوزه صنعت می باشد که از عهده شایستگی های ۱. نقشه خوانی و نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های حرارت مرکزی، ۲. متره و برآورد و هزینه کار در تأسیسات، ۳. نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)، ۴. طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)، ۵. پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)، ۶. پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی و ۷. سرویس و نگهداری و تعمیر سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) برمی آید. این شغل با مشاغل لوله کش و نصاب تأسیسات حرارت مرکزی و جوشکار در ارتباط می باشد.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی:	
<p>حداقل میزان تحصیلات : دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز :</p> <ul style="list-style-type: none"> - دیپلم حرفه ای تأسیسات خانگی و تجاری؛ بدون پیش نیاز - دیپلم تأسیسات گرمایی ساختمان؛ بدون پیش نیاز - دیپلم تأسیسات تهویه مطبوع ساختمان؛ بدون پیش نیاز - سایر دیپلم ها؛ دارا بودن یکی از گواهینامه های ذیل: <ul style="list-style-type: none"> - «لوله کش و نصاب تأسیسات حرارتی ساختمان». - «لوله کش و نصاب دستگاه های حرارت مرکزی درجه ۱». - «لوله کش و نصاب دستگاه های حرارتی و برودتی درجه ۱» یا - «نصاب و راه انداز سیستم های حرارت مرکزی». 	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۳۳۶ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۹۶ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۴۰ 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 :	
<p>۱. لیسانس مکانیک (سیالات یا طراحی جامدات) یا تأسیسات ▪ با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط</p>	



- با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط بعلاوه دارا بودن گواهینامه «تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
۲. فوق لیسانس مکانیک (تبدیل انرژی)
- با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط
- با حداقل ۱ سال سابقه کار مرتبط بعلاوه دارا بودن گواهینامه «تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
۳. لیسانس برق یا الکترونیک صنعتی یا عمران یا نقشه کشی
- با حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط
- با حداقل ۴ سال سابقه کار مرتبط بعلاوه دارا بودن گواهینامه «تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
۴. فوق لیسانس برق یا الکترونیک صنعتی یا عمران یا نقشه کشی
- با حداقل ۴ سال سابقه کار مرتبط
- با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط بعلاوه دارا بودن گواهینامه «تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»



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

- تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)، شاغلی است که کارهای نقشه خوانی، نقشه کشی و تعیین چیدمان، انجام متره و برآورد و تخمین هزینه کار، نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان، طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل، پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی، PLC در سیستم و تعمیر و نگهداری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) را بر عهده دارد.

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

- Boiler House (CHS) Repairer and Maintenant

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

- تکنسین تأسیسات سرمایشی و گرمایشی
- تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی
- تعمیرکار 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 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 اعلام از وزارت کار |



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

- شایستگی ها

ردیف	عناوین	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	نقشه خوانی و نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های حرارت مرکزی	۱۶	۴۰	۵۶
۲	متره و برآورد و هزینه کار در تأسیسات	۸	۲۴	۳۲
۳	نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)	۸	۲۴	۳۲
۴	طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)	۱۲	۲۸	۴۰
۵	پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)	۱۲	۲۴	۳۶
۶	پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی	۲۴	۶۴	۸۸
۷	سرویس و نگهداری و تعمیر سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)	۱۶	۳۶	۵۲
	جمع کل	۹۶	۲۴۰	۳۳۶



استاندارد آموزش شغل «تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
 - برگه تحلیل شایستگی «نقشه خوانی و نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های حرارت مرکزی»

معیارهای عملکرد	عنصر شایستگی
۱-۱- تعیین شرایط ایجاد انواع نقشه و ویژگی های آن منطبق بر استانداردهای نظام مهندسی ۲-۱- رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای در سایت ۳-۱- تعیین هدف و مزیت انواع نقشه ۴-۱- تعیین زمینه های نقشه ها ۵-۱- تعیین نقشه کلی توسط ایجاد ارتباط بین زمینه های مختلف در نقشه ها	۱- تعیین انواع طرح و نقشه سیستم های حرارت مرکزی و کاربرد آن ها
۱-۲- تعیین، درک و بکاربردن نمادها و اختصارات متداول نقشه ها ۲-۲- تعیین، درک و بکاربردن جملات و اصطلاحات متداول ساختمان و ساخت و ساز در نقشه ها	۲- بکاربردن نمادها و اختصارات متداول
۱-۳- تعیین سایت ساختمان با توجه به نقشه های موقعیت ۲-۳- تعیین جهت واقعی شمال و موقعیت با توجه به جزئیات پلان سایت ۳-۳- تعیین ویژگی های پلان سایت	۳- موقعیت یابی و تعیین ویژگی ها در پلان سایت
۱-۴- تعیین ویژگی های کلیدی پلان ها، ارتفاع ها (سطوح) و مقاطع ۲-۴- تعیین اصلاحات درخواستی بر روی نقشه با توجه به پلان های استاندارد	۴- تعیین و قرار دادن ویژگی ها در نقشه ها
۱-۵- بازرسی از محوطه و اندازه گیری ها و ثبت لازم ۲-۵- ایجاد توازن و هم خوانی زمینه های مختلف نقشه ها منطبق با استانداردها ۳-۵- انتخاب چشم اندازهای مناسب و ایجاد طرح ها و نقشه های ساده با استفاده از کنوانسیون های طراحی استاندارد ۴-۵- ایجاد نقشه های مقاطع از عناصر سازه ای با استفاده از کنوانسیون های طراحی استاندارد ۵-۵- مشخص کردن کیفیت شبکه- لوله در نقشه های ساده	۵- ایجاد طرح ها و نقشه های ساده سیستم های حرارت مرکزی
۱-۶- ثبت اطلاعات ضروری در نقشه کشی با نمادها و اختصارات مطابق با کنوانسیون های طراحی استاندارد ۲-۶- علامت گذاری، تعیین تاریخ و مشخصات فنی نقشه ها مطابق با شیوه های اجرایی و کیفیت سازمانی ۳-۶- تعیین مشخصات فنی مواد مصرفی شبکه- لوله	۶- ایجاد جداول و مشخصات فنی نقشه سیستم های حرارت مرکزی



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان : نقشه خوانی و نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های حرارت مرکزی
	نظری	عملی	جمع	
	۱۶	۴۰	۵۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات: - انواع نقشه های مسکونی و تجاری - رایانه با متعلقات آن - دیتا پروژکتور با متعلقات - وایت برد - میز نقشه کشی - دوربین دیجیتال - دوربین های مخصوص - کاتالوگ ها - مقررات ساختمان و شهرسازی - قوانین و مقررات نظام مهندسی - کتاب جداول تأسیسات - نرم افزار اتوکد - لباس و تجهیزات حفاظت فردی - کپسول آتش نشانی - جعبه کمک های اولیه				دانش : - مباحث، استانداردها و مقررات مربوط به سیستم های حرارت مرکزی - انواع نقشه ها و پرسپکتیوهای نقشه در تأسیسات حرارت مرکزی - ترسیم کنوانسیون ها و ترکیبات از قبیل جهت، مقیاس، حد فاصل خطوط و اختصارات - الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای - تکنیک های نقشه کشی و طراحی - تجهیزات نقشه کشی و طراحی - فضای مناسب چیدمان و منطقه تعمیر خرابی احتمالی - نحوه طراحی محیط موتورخانه براساس قوانین و مقررات مبحث ملی ساختمان
ابزار: - ابزارهای اندازه گیری ابعاد - خط کش - اشل - ماشین حساب - گونیا - متر فلزی - انواع شابلون تأسیساتی				مهارت : - خواندن و تفسیر اسناد از قبیل خلاصه وضعیت طرح، طرح ها، نقشه ها و پلان های تأسیسات حرارت مرکزی - خواندن، تفسیر و بکار بردن استانداردها و مباحث مربوطه - انجام اندازه گیری ها و محاسبات مربوطه - طراحی خلاق، نقشه کشی و طراحی - بررسی و انتخاب چیدمان صحیح موتورخانه - بررسی و انجام محاسبات و انتخاب انواع پمپ
مواد مصرفی: - قلم و کاغذ (مخصوص نقشه کشی) - لوازم التحریر - ماژیک وایت برد				نگرش : - انجام دقیق نقشه خوانی، نقشه کشی و محاسبات - انجام مطالعات روزمره در خصوص طرح ها و تجهیزات جدید تأسیسات
				ایمنی و بهداشت : - رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای حین انجام کار با استفاده لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش شغل «تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

- برگه تحلیل شایستگی «متره و برآورد و هزینه کار در تأسیسات»

معیارهای عملکرد	عنصر شایستگی
۱-۱- بدست آوردن جزئیات با توجه به نیازهای درخواستی ۲-۱- دستیابی به پلان ها و مشخصات و بازرسی از سایت ۳-۱- توسعه جزئیات محصولات و خدماتی که باید ارائه شود. ۴-۱- تعیین نقطه تحویل و متدهای حمل و نقل در صورت نیاز ۴-۱- ثبت جزئیات مطابق با تکنیک های لازم	۱- جمع‌آوری اطلاعات
۱-۲- برنامه‌ریزی و تعیین توالی (زمان‌بندی) کار ۲-۲- برآورد نوع و میزان مواد لازم برای کار ۳-۲- برآورد الزامات نیروی کار برای انجام کار ۴-۲- برآورد الزامات زمانی برای انجام کار	۲- برآورد مواد، نیروی کار و زمان
۱-۳- محاسبه هزینه های کلی مواد، نیروی کار و جاری (سربار) مطابق با تکنیک های محل کار با استفاده از تجهیزات مناسب ۲-۳- محاسبه هزینه های کلی کار، از جمله جاری (سربار) و درصد افزایش نرخ اجناس ۳-۳- محاسبه هزینه نهایی برای کار	۳- محاسبه هزینه ها
۱-۴- مستندسازی جزئیات هزینه ها و خرج ها مطابق با تکنیک های محل کار ۲-۴- تأیید هزینه ها، محاسبات و سایر جزئیات مطابق با تکنیک های محل کار ۳-۴- تدارک حدود هزینه و مناقصه ۴-۴- مستندسازی جزئیات برای ارجاع آتی مطابق با تکنیک های محل کار و استفاده از اطلاعات مربوطه	۴- مستندسازی و بازبینی جزئیات



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان : متره و برآورد و هزینه کار در تأسیسات
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات: - استانداردهای ملی و بین المللی مرتبط (از قبیل سازمان نقشه برداری و غیره) - برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار - جعبه کمک های اولیه - دستورالعمل های سازمان ها یا افراد مجاز - دیاگرام ها و طرح ها - دیتا پروژکتور یا متعلقات - دیتا شیت های ایمنی مواد - رایانه با متعلقات آن - الزامات زیست محیطی و بهداشت و ایمنی کار - قوانین و مقررات نظام مهندسی - کاتالوگ ها - کپسول آتش نشانی - لباس و تجهیزات حفاظت فردی - مباحث ساختمان مرتبط - مشخصات و الزامات کار سازمان - مشخصات و دستورالعمل های تولیدکننده - مقررات لوله کشی گاز خانگی - نرم افزار تدبیر - نرم افزارهای اجرایی برآورد و محاسبه - نقشه های شغلی - نمودارها و نقشه های دستی - وایت برد - وسایل کمک آموزشی				دانش : - اطلاعات و فرآیندهای محاسبه الزامات مواد - تأثیر زمان در برآورد دستمزدها براساس نفر- ساعت و سایر هزینه های پیش بینی نشده - آنالیز ایمنی شغلی (JSA) و مباحث روش کار ایمن (SWMS) - روند برآورد مواد و مصالح و هزینه کار در تأسیسات و الزامات قانونی مربوطه - استانداردهای اندازه گیری SI و IP قابل اجرا در کار مربوطه (مباحث ساختمان، OHS، الزامات زیست محیطی و مقررات لوله کشی در تأسیسات خانگی و صنعتی) - فرآیندهای ایجاد و شرکت در مناقصه و قراردادهای الزامات ایمنی محل کار و تجهیزات
				مهارت : - تکمیل مستندات محل کار و تعیین نیازهای مشتری - فراهم سازی تقریبی هزینه ها و مناقصه ها - جمع آوری اطلاعات و ثبت جزئیات هزینه ها و مخارج - برآورد مواد و مصالح و نیروی کار مورد نیاز برای فعالیت کاری - انجام محاسبات و تعیین هزینه های مربوط به حدود هزینه ها و مناقصه ها
				نگرش : - دقیق در جمع آوری داده ها و پردازش صحیح اطلاعات و تحلیل و پیش بینی شرایط بازار جهت متره و برآورد و هزینه کار در بازه زمانی مشخص - تعیین نیازهای مشتری با توجه به دستورالعمل ها و استانداردها و ارائه مشاوره صحیح
				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
ابزار: - قلم و کاغذ (مخصوص نقشه کشی) - لوازم التحریر و کاغذ A4 - ماژیک وایت برد				
مواد مصرفی: - تجهیزات اندازه گیری - ماشین حساب معمولی - ماشین حساب مهندسی - متر فلزی				



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

- برکه تحلیل شایستگی «نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

عناصر شایستگی	معیارهای عملکرد
۱- انجام نیازسنجی سیستم های حرارت مرکزی	۱-۱- نیازسنجی فضای مناسب در ساختمان های مسکونی، اداری و تجاری ۲-۱- انجام محاسبات سیستم حرارت مرکزی بصورت دستی و نرم افزاری با توجه به نیازسنجی انجام شده ۳-۱- انجام محاسبات افت حرارتی شبکه و محیط
۲- انتخاب سیستم های حرارت مرکزی	۱-۲- انتخاب تجهیزات و مواد مصرفی براساس شرایط محیط و چیدمان لازم ۲-۲- انتخاب سیستم حرارت مرکزی مناسب متناسب با نیازسنجی انجام شده و ظرفیت لازم ۳-۲- انتخاب شبکه لوله کشی حرارت مرکزی مناسب
۳- اجرای چیدمان سیستم های حرارت مرکزی	۱-۳- اجرای پلان های موقعیت لوله کشی سیستم های حرارت مرکزی مطابق با استانداردهای لازم و الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای ۲-۳- نظارت بر نصب دستگاه های حرارت مرکزی مطابق با استانداردها و الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای
۴- تمیز کردن محوطه کار	۱-۴- تمیزکاری محوطه کار و مرتب کردن مواد، ابزار، وسایل و تجهیزات ۲-۴- تمیزکاری، بررسی، سرویس و نگهداری و انبار کردن ابزار و تجهیزات 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 شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۲۴	۳۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم‌های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
تجهیزات: - استانداردهای ملی و بین‌المللی مرتبط - برنامه‌ها، پلان‌ها و مشخصات کار - جعبه کمک‌های اولیه - دستگاه‌های حرارت مرکزی - دستورالعمل‌های سازمان‌ها یا افراد مجاز - دیاگرام‌ها و طرح‌ها - دیتا پروژکتور یا متعلقات - دیتا شیت‌های ایمنی مواد - رایانه یا متعلقات آن - الزامات زیست محیطی و بهداشت و ایمنی کار - کپسول آتش‌نشانی - لباس و تجهیزات حفاظت فردی - مباحث ساختمان مرتبط - مشخصات و الزامات کار سازمان - مشخصات و دستورالعمل‌های تولیدکننده - مشعل - نقشه‌های شغلی - نمودارها و نقشه‌های دستی - وایت برد - وسایل کمک آموزشی				دانش : - مباحث، استانداردها و مقررات مربوط به سیستم حرارت مرکزی - اتلاف حرارتی شبکه و محیط - فضای مناسب چیدمان سیستم‌های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) با در نظر گرفتن محیط تعمیرات، سرویس‌های دوره‌ای و شرایط تهویه مناسب موتورخانه - تجهیزات مورد نیاز و محل قرارگیری در سیستم‌های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) - الزامات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای مرتبط با سیستم‌های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) - دودکش و الزامات آن مهارت : - بررسی و تفسیر اسناد از قبیل جابه‌جایی طرح‌ها، نقشه‌ها و پلان‌های تأسیسات حرارت مرکزی - بررسی و آنالیز الزامات استانداردهای مربوط به تأسیسات حرارت مرکزی - انجام اندازه‌گیری و محاسبات طرح‌گیری و اجرای چیدمان سیستم تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) - انجام محاسبه اتلاف حرارتی شبکه و محیط - بررسی، شناسایی و انتخاب تجهیزات، سیستم‌ها و شبکه لوله‌های تأسیسات تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) نگرش : - دقت در رعایت الزامات استاندارد جهت انتخاب و اجرای چیدمان سیستم تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) - شناسایی و تعیین نیاز مشتری با توجه به شرایط آب و هوایی و دستورالعمل‌های مورد نیاز در سیستم تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
ابزار: - انواع اتصالات - انواع لوله‌ها - قلم و کاغذ (مخصوص نقشه‌کشی) - لوازم التحریر و کاغذ A4 - ماژیک وایت برد				
مواد مصرفی: - ماشین حساب معمولی - ماشین حساب مهندسی - وسایل اندازه‌گیری				ایمنی و بهداشت : - رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه‌ای و حفاظت از دستگاه حین انجام کار با استفاده از لباس کار و تجهیزات ایمنی توجهات زیست محیطی : - جمع‌آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه تحلیل شایستگی «طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

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 شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	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)
تجهیزات: - 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 شغلی - نمودارها و نقشه های دستی - وایت برد - وسایل کمک آموزشی	۲	۵	۳	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)
				مهارت : - 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
				نگرش : - 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 شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان : طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ابزار: - جعبه ابزار کامل - ماشین حساب مهندسی - وسایل خم کاری مواد مصرفی: - 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 - مازیک 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			



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

- برکه تحلیل شایستگی «پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

معیارهای عملکرد	عنصر شایستگی
<p>۱-۱- رعایت الزامات تضمین کیفیت در محیط کار</p> <p>۲-۱- انتخاب و بررسی ابزار، تجهیزات و مواد، به طور سازگار با نیازهای پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت و ارائه گزارش</p> <p>۳-۱- برنامه ریزی وظایف کلی در محیط کار</p> <p>۴-۱- آماده سازی محوطه کار به منظور پشتیبانی موثر در خصوص پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت با رعایت الزامات ایمنی و برقی</p> <p>۵-۱- بررسی شرایط محیط و انجام اقدامات لازم با رعایت کلیه الزامات (ایمنی و بهداشت حرفه ای و برقی) قبل از پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت</p>	<p>۱- فراهم سازی شرایط پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت در سیستم های حرارت مرکزی</p>
<p>۱-۲- تهیه و تدارک ابزار، تجهیزات و مواد با توجه به نقشه پروژه</p> <p>۲-۲- نصب مدارات فرمان و قدرت برقی مطابق با استانداردها و مشخصات پروژه با توجه به الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای، الزامات برقی و الزامات حفاظت از دستگاه</p> <p>۳-۲- راه اندازی مدارات فرمان و قدرت برقی مطابق با استانداردها و مشخصات پروژه با توجه به الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای، الزامات برقی و الزامات حفاظت از دستگاه</p> <p>۴-۲- تنظیم، تست و آزمایش مدارات برقی مطابق با نقشه</p>	<p>۲- نصب و راه اندازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های حرارت مرکزی</p>
<p>۱-۳- بررسی و تشخیص عیوب برقی مدارات فرمان و قدرت</p> <p>۲-۳- رفع عیوب مدارات فرمان و قدرت</p> <p>۳-۳- تنظیم، تست و آزمایش مجدد مدارات فرمان و قدرت</p> <p>۴-۳- مستندسازی و ارائه گزارش با توجه به شاخص های عملیات</p>	<p>۳- عیب یابی و رفع عیوب مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های حرارت مرکزی</p>
<p>۱-۴- تمیزکاری محوطه کار و مرتب کردن مواد، ابزار، وسایل و تجهیزات</p> <p>۲-۴- تمیزکاری، بررسی، سرویس و نگهداری و انبار کردن ابزار و تجهیزات 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 شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱۲	۲۴	۳۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
تجهیزات:				دانش :
- برد الکترونیکی دستگاه حرارت مرکزی		۲		- مبانی برق و الکترونیک
- برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار		۲		- برق صنعتی و طراحی تابلو
- بولتن های کار		۱.۵		- انواع مشعل های تک مرحله ای و چندمرحله ای و کارکرد آن ها
- پکیج شوفاژ گازی		۳		- نقشه های مدارات فرمان و قدرت در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- تجهیزات لحیم کاری نرم		۲		- نحوه قرارگیری تجهیزات برقی و مکانیکی در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- تجهیزات و ابزار برقی		۱.۵		- مباحث، قوانین، مقررات، استانداردها و کلیه الزامات برقی و ایمنی و بهداشت حرفه ای در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- جعبه کمک های اولیه				مهارت :
- دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز				- پیاده سازی نقشه های برقی و مکانیکی انواع سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها		۴		- بررسی و تفسیر انواع نقشه های مدارات فرمان و قدرت در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- دیتا پروژکتور با متعلقات		۵		- بررسی و تشخیص تجهیزات مکانیکی و الکتریکی در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- دیتا شیت های ایمنی مواد		۶		- بررسی نقشه ها و کاتالوگ جهت استخراج، ظرفیت، توان و کاربرد انواع تجهیزات سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- رایانه با متعلقات آن		۴		- نصب و راه اندازی تابلوهای مدار قدرت و فرمان سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت		۵		نگرش :
- کپسول آتش نشانی				- رعایت قوانین و مقررات مربوط به سیستم های بین المللی واحدها
- کتابچه های راهنما				- رعایت حقوق مشتری در خصوص انتخاب تجهیزات و ارائه مشاوره صحیح به وی
- لباس و تجهیزات حفاظت فردی				ایمنی و بهداشت :
- مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز				- رعایت کلیه الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه حین انجام کار با استفاده از لباس کار و تجهیزات ایمنی
- مشعل				توجهات زیست محیطی :
- موتورخانه و دیگ بخار				- جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار
- نقشه های چیدمان کار				
- نقشه های شغلی				
- نمودارها و نقشه های دستی				
- وایت برد				
- وسایل کمک آموزشی				
ابزار:				
- تجهیزات و وسایل تست (فشار و برقی)				
- جعبه ابزار کامل				
- ماشین حساب مهندسی				
مواد مصرفی:				
- قطعات الکتریکی و الکترونیکی حرارت مرکزی				
- قطعات تعویضی سیستم های حرارت مرکزی				
- لوازم التحریر و کاغذ A4				
- ماژیک وایت برد				
- مواد لحیم کاری نرم				



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

- برگه تحلیل شایستگی «پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی»

عناصر شایستگی	معیارهای عملکرد
۱- فراهم سازی شرایط پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی	۱-۱- رعایت الزامات تضمین کیفیت در محیط کار ۱-۲- انتخاب و بررسی ابزار، تجهیزات و مواد، به طور سازگار با نیازهای پیاده سازی PLC و پیش بینی و ارائه گزارش ۱-۳- برنامه ریزی وظایف کلی در محیط کار ۱-۴- آماده سازی محوطه کار به منظور پشتیبانی موثر در خصوص پیاده سازی PLC با رعایت الزامات ایمنی و برقی ۱-۵- بررسی شرایط محیط و انجام اقدامات لازم با رعایت کلیه الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه قبل از پیاده سازی PLC
۲- نصب و راه اندازی مدارات PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی	۲-۱- تهیه و تدارک ابزار، تجهیزات و مواد با توجه به نقشه پروژه ۲-۲- نصب مدارات PLC برقی مطابق با استانداردها و مشخصات پروژه با توجه به الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای، الزامات برقی و الزامات حفاظت از دستگاه ۲-۳- راه اندازی مدارات PLC مطابق با استانداردها و مشخصات پروژه با توجه به الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای، الزامات برقی و الزامات حفاظت از دستگاه ۲-۴- تنظیم، تست و آزمایش مدارات PLC مطابق با نقشه
۳- عیب یابی و رفع عیوب مدارات PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی	۳-۱- بررسی و تشخیص عیوب الکترونیکی مدارات PLC ۳-۲- رفع عیوب مدارات PLC ۳-۳- تنظیم، تست و آزمایش مجدد مدارات PLC ۳-۴- مستندسازی و ارائه گزارش با توجه به شاخص های عملیات
۴- تمیز کردن محوطه کار	۴-۱- تمیزکاری محوطه کار و مرتب کردن مواد، ابزار، وسایل و تجهیزات ۴-۲- تمیزکاری، بررسی، سرویس و نگهداری و انبار کردن ابزار و تجهیزات مطابق با کتابچه های راهنما و تکنیک های محل کار ۴-۳- دستیابی به اطلاعات و تکمیل اسناد (ضمانت نامه و غیره) مطابق با الزامات محل کار



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۲۴	۶۴	۸۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی
تجهیزات: - انواع اواپراتور - انواع کمپرسور - انواع کندانسور با شاسی و الکتروفن - انواع نرم افزارهای PLC - برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار - بولتن های کار - تجهیزات لحیم کاری نرم - تجهیزات و ابزار PLC - تجهیزات و ابزار 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 - رایانه با متعلقات آن - سیستم گرمایشی موتورخانه - کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت - کپسول آتش نشانی - کتابچه های راهنما - لباس و تجهیزات حفاظت فردی - مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز - مشعل - نقشه های چیدمان کار - نقشه های شغلی - نمودارها و نقشه های دستی - وایت برد - وسایل کمک آموزشی ابزار: - تجهیزات و وسایل تست (فشار و برقی) - جعبه ابزار کامل				دانش : - مباحث، قوانین، مقررات، استانداردها و کلیه الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه مرتبط با PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی - انواع نقشه ها و پرسپکتیوهای نقشه در سیستم های سرمایشی و گرمایشی و نحوه پیاده سازی در PLC - مبانی و الکترونیک - برق صنعتی در سیستم های سرمایشی و گرمایشی - نرم افزارهای PLC و نحوه استفاده از آن - تکنیک های نقشه کشی و پیاده سازی در PLC - تجهیزات نقشه کشی PLC و طراحی مورد نیاز در سیستم های سرمایشی و گرمایشی - انواع سیستم های سرمایش و گرمایش و تجهیزات مربوطه و کارکرد آن ها
				مهارت : - بررسی و انتخاب ابزار و تجهیزات PLC مورد نیاز در سیستم های سرمایشی و گرمایشی - انجام محاسبات با نرم افزارهای PLC - پیاده سازی مدار فرمان، قدرت و راه اندازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی - طراحی و پیاده سازی مدار فرمان و راه اندازی برقی انواع سیستم های تبرید و تهویه مطبوع سرمایشی - طراحی و پیاده سازی مدار فرمان و راه اندازی برقی سیستم های حرارت مرکزی - طراحی و پیاده سازی مدار فرمان و تغذیه و راه اندازی به صورت PLC سیستم های گرمایشی (دیگ های آب گرم و بخار) - اجرای انواع نرم افزارهای PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
<ul style="list-style-type: none"> - قطعات الکتریکی و الکترونیکی سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی - قطعات تعویضی سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی - ماشین حساب مواد مصرفی: - برد الکترونیکی سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی - لوازم التحریر و کاغذ A4 - ماژیک وایت برد - مواد لحیم کاری نرم 				<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت مجموعه قوانین تأسیسات و ساختمان - رعایت حقوق مشتری در انتخاب و پیشنهاد تجهیزات مناسب <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، برقی و مکانیکی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه حین انجام کار با استفاده از لباس کار و تجهیزات ایمنی <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار - جلوگیری از انتشار گازهای آلوده کننده محیط زیست



استاندارد آموزش شغل «تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
 - برگه تحلیل شایستگی «سرویس و نگهداری و تعمیر سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

عناصر شایستگی	معیارهای عملکرد
۱- فراهم سازی شرایط سرویس و نگهداری سیستم های حرارت مرکزی	۱-۱- تهیه مشخصات لوازم و دفترچه های راهنمای سرویس و نگهداری ۲-۱- رعایت الزامات تضمین کیفیت در حین کار ۳-۱- انتخاب و بررسی ابزار، تجهیزات و مواد، به طور سازگار با نیازهای سرویس و نگهداری و پیش بینی و ارائه گزارش ۴-۱- برنامه ریزی وظایف کلی در حین کار ۵-۱- آماده سازی محوطه کار به منظور پشتیبانی موثر در خصوص سرویس و نگهداری با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای و الزامات زیست محیطی ۶-۱- بررسی شرایط محیط و انجام اقدامات لازم با رعایت کلیه الزامات (ایمنی و بهداشت حرفه ای، برقی و غیره) قبل از شروع سرویس و نگهداری
۲- دمونتاز و مونتاژ سیستم های حرارت مرکزی	۱-۲- تجزیه و تحلیل مشخصات سیستم یا دستگاه و استفاده از راهنمای سرویس و نگهداری برای توالی (ترتیب) مونتاژ و دمونتاز ۲-۲- بررسی اولیه در تمرکز و کمینه سازی الزامات دمونتاز ۳-۲- دمونتاز و مونتاژ بصورت متوالی با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای ۴-۲- ارزیابی و انطباق نهایی سیستم یا دستگاه با استانداردهای مربوطه و دفترچه راهنما قبل از راه اندازی
۳- عیب یابی و رفع عیوب سیستم های حرارت مرکزی	۱-۳- بررسی کلی سیستم یا دستگاه برای تشخیص نوع خرابی ۲-۳- انتخاب تجهیزات و وسایل مورد نیاز جهت رفع عیوب ۳-۳- تعیین و تأیید علت خرابی ۴-۳- انجام تعمیر، تعویض و تنظیم مطابق با دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری ۵-۳- ارزیابی و راه اندازی سیستم یا دستگاه پس از رفع عیوب با رعایت کلیه الزامات (ایمنی و بهداشت حرفه ای، برقی و غیره) و دفترچه های راهنما
۴- تمیز کردن محوطه کار	۱-۴- تمیزکاری محوطه کار و مرتب کردن مواد، ابزار، وسایل و تجهیزات ۲-۴- تمیزکاری، بررسی، سرویس و نگهداری و انبار کردن ابزار و تجهیزات 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 شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱۶	۳۶	۵۲	
				سرویس و نگهداری و تعمیر سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات:				دانش :
- برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار			۱	- تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی مورد نیاز در تعمیرات و نگهداری سیستم های حرارت مرکزی
- بولتن های کار				
- تجهیزات اتصالات لوله			۱	- قوانین، مقررات و استانداردهای گاز و مواد سوختی در حرارت مرکزی
- تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار				
- تجهیزات جوشکاری استیلین			۱	- برگه های PM و چک لیست سرویس های دوره ای در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت				
- تجهیزات و وسایل تست (فشار، برقی و نشتی آب)			۴	- عیوب مکانیکی و الکتریکی در سیستم های حرارت مرکزی
- جعبه کمک های اولیه				
- دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز			۴	- نقشه های مدار فرمان و تغذیه الکتریکی و تابلوهای فرمان، سیستم های تکفاز و سه فاز در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها				
- دیتا پروژکتور با متعلقات			۵	- سیکل کار دستگاه های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- دیتا شیت های ایمنی مواد				
- رادیاتور				مهارت :
- رایانه با متعلقات آن			۱۰	- عیب یابی و رفع عیوب انواع مشعل های خانگی، نیمه صنعتی و صنعتی
- کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت			۴	- عیب یابی و رفع عیوب دیگ های فولادی و چدنی
- کپسول آتش نشانی				
- کتابچه های راهنما			۵	- عیب یابی و رفع عیوب پمپ ها و شیرآلات مورد استفاده در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- لباس و تجهیزات حفاظت فردی				
- مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز			۳	- بررسی تجهیزات الکتریکی و مکانیکی مورد استفاده در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- مشعل				
- موتورخانه و دیگ بخار			۲	- عیب یابی و رفع عیوب تجهیزات کنترلی سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) و تنظیم نهایی با توجه به دامنه کارکرد مورد نیاز
- نقشه های چیدمان کار				
- نقشه های شغلی			۴	- جوشکاری قوس الکتریکی
- نمودارها و نقشه های دستی				
- وایت برد				
- وسایل کمک آموزشی			۸	- انجام تعمیرات لوله کشی رایزرها و رادیاتورهای شوفاژ و یونیت هیترها و نصب شیرآلات



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				سرویس و نگهداری و تعمیر سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ابزار: - جعبه ابزار کامل - ماشین حساب مهندسی - وسایل خم کاری	نگرش : - رعایت مجموعه قوانین تعمیرات و نگهداری انواع سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) - رعایت حقوق مشتری و ارائه مشاوره صحیح در انتخاب نوع دستگاه ها و تجهیزات			
مواد مصرفی: - انواع اتصالات، شیرآلات و دریچه - انواع لوله (نیوپایپ، گالوانیزه، آهنی و مسی) - برد الکترونیکی دستگاه حرارت مرکزی - قطعات الکتریکی و الکترونیکی سیستم‌های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) - قطعات تعویضی سیستم‌های حرارت مرکزی - لوازم التحریر و کاغذ A4 - ماژیک وایت برد - مواد (مواد پایپینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز) - مواد لحیم 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			



– برکه استاندارد تجهیزات «تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
عمومی				
۱	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۲	دیتا پروژکتور با متعلقات	استاندارد	۱ دستگاه	
۳	رایانه با متعلقات آن	استاندارد	۱ دستگاه	
۴	کپسول آتش نشانی	CO ₂	۱ عدد	
۵	کپسول آتش نشانی	پودر و گاز	۱ عدد	
۶	لباس و تجهیزات حفاظت فردی	استاندارد	۱۵ سری	
۷	وایت برد	استاندارد	۱ عدد	
۸	وسایل کمک آموزشی	استاندارد	۵ سری	
نقشه خوانی و نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های حرارت مرکزی				
۱	انواع نقشه های مسکونی و تجاری	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲	دوربین دیجیتال	معمولی	۲ عدد	
۳	دوربین های مخصوص	استاندارد	۲ عدد	
۴	رایانه با متعلقات آن	استاندارد	۶ دستگاه	
۵	قوانین و مقررات نظام مهندسی	آخرین ویرایش	۲ سری	
۶	کاتالوگ ها	مرتبط با موضوع	۱۰ سری	
۷	کتاب جداول تأسیسات	آخرین ویرایش	۲ جلد	
۸	مقررات ساختمان و شهرسازی	آخرین ویرایش	۲ سری	
۹	میز نقشه کشی	استاندارد	۵ عدد	
۱۰	نرم افزار اتوکد	ویرایش متداول	۵ سری	
متره و برآورد و هزینه کار در تأسیسات				
۱	استانداردهای ملی و بین المللی مرتبط (از قبیل سازمان نقشه برداری و غیره)	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲	برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۳	دستورالعمل های سازمان ها یا افراد مجاز	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۴	دیگرام ها و طرح ها	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۵	دیتا شیت های ایمنی مواد	آخرین ویرایش	۵ سری	
۶	الزامات زیست محیطی و بهداشت و ایمنی کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۷	قوانین و مقررات نظام مهندسی	آخرین ویرایش	۵ سری	
۸	کاتالوگ ها	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۹	مباحث ساختمان مرتبط	آخرین ویرایش	۵ سری	
۱۰	مشخصات و الزامات کار سازمان	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۱	مشخصات و دستورالعمل های تولیدکننده	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۲	مقررات لوله کشی گاز خانگی	آخرین ویرایش	۵ سری	
۱۳	نرم افزار تدبیر	ویرایش متداول	۲ مجموعه	جهت متره و برآورد
۱۴	نرم افزارهای اجرایی برآورد و محاسبه	ویرایش متداول	۲ مجموعه	
۱۵	نقشه های شغلی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۶	نمودارها و نقشه های دستی	مرتبط با موضوع	۵ سری	



برگه استاندارد تجهیزات «تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)				
۱	استانداردهای ملی و بین المللی مرتبط (از قبیل سازمان نقشه برداری و غیره)	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲	برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۳	دستگاه های حرارت مرکزی	مرتبط با موضوع	۱ سیکل کامل	
۴	دستورالعمل های سازمان ها یا افراد مجاز	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۵	دیاگرام ها و طرح ها	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۶	دیتا شیت های ایمنی مواد	آخرین ویرایش	۵ سری	
۷	الزامات زیست محیطی و بهداشت و ایمنی کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۸	مباحث ساختمان مرتبط	آخرین ویرایش	۵ سری	
۹	مشخصات و الزامات کار سازمان	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۰	مشخصات و دستورالعمل های تولیدکننده	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۱	مشعل	تکفاز	۱ عدد	
۱۲	مشعل	سه فاز تک مرحله ای	۱ عدد	
۱۳	مشعل	سه فاز چند مرحله ای	۱ عدد	
۱۴	نقشه های شغلی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۵	نمودارها و نقشه های دستی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)				
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	دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۱	دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۲	دیتا شیت های ایمنی مواد	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۳	رادیاتور	متداول	۲ عدد	
۱۴	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	
۱۵	کتابچه های راهنما	مرتبط با موضوع		



برگه استاندارد تجهیزات «تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱۶	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	
۱۷	مشعل	تکفاز	۱ عدد	
۱۸	مشعل	سه فاز تک مرحله ای	۱ عدد	
۱۹	مشعل	سه فاز چند مرحله ای	۱ عدد	
۲۰	موتورخانه و دیگ بخار	متداول	۱ سری کامل	
۲۱	نقشه های چیدمان کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۲	نقشه های شغلی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۳	نمودارها و نقشه های دستی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)				
۱	برد الکترونیکی دستگاه حرارت مرکزی	متناسب با تأسیسات موجود	۳ سری	
۲	برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۳	بولتن های کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۴	پکیج شوفاژ گازی	۲۴۰۰۰	۱ دستگاه	
۵	تجهیزات لحیم کاری نرم	استاندارد	۵ سری	
۶	تجهیزات و ابزار برقی	استاندارد	۵ سری	
۷	دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۸	دیگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۹	دیتا شیت های ایمنی مواد	آخرین ویرایش	۵ سری	
۱۰	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	۵ سری	
۱۱	کتابچه های راهنما	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۲	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	
۱۳	مشعل	تکفاز	۱ عدد	
۱۴	مشعل	سه فاز تک مرحله ای	۱ عدد	
۱۵	مشعل	سه فاز چند مرحله ای	۱ عدد	
۱۶	موتورخانه و دیگ بخار	متداول	۱ سری کامل	
۱۷	نقشه های چیدمان کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۸	نقشه های شغلی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۹	نمودارها و نقشه های دستی	مرتبط با موضوع	۵ سری	



برگه استاندارد تجهیزات «تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی				
۱	انواع اواپراتور	متناسب با تأسیسات موجود	۱ سری	
۲	انواع کمپرسور	متناسب با تأسیسات موجود	۱ سری	
۳	انواع کندانسور با شاسی و الکتروفن	متناسب با تأسیسات موجود	۱ سری	
۴	انواع نرم افزارهای PLC	متداول	۵ سری	
۵	برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۶	بولتن های کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۷	تجهیزات لحیم کاری نرم	استاندارد	۵ سری	
۸	تجهیزات و ابزار PLC	متناسب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۹	تجهیزات و ابزار برقی	استاندارد	۵ سری	
۱۰	دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۱	دیگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۲	دیتا شیت های ایمنی مواد	آخرین ویرایش	۵ سری	
۱۳	سیستم گرمایشی موتورخانه	متداول	۱ سیکل کامل	
۱۴	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)	آخرین ویرایش	۵ سری	
۱۵	کتابچه های راهنما	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۶	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	
۱۷	مشعل	تکفاز	۱ عدد	
۱۸	مشعل	سه فاز تک مرحله ای	۱ عدد	
۱۹	مشعل	سه فاز چند مرحله ای	۱ عدد	
۲۰	نقشه های چیدمان کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۱	نقشه های شغلی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۲	نمودارها و نقشه های دستی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
«سرویس و نگهداری و تعمیر سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»				
۱	برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲	بولتن های کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۳	تجهیزات اتصالات لوله	از سایز ۱/۲ تا ۴ اینچ	۵ سری از هر کدام	
۴	تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار (جعبه قرقره های زنجیره ای، لیفتراک، چرخ دستی ها، بالابرها، جک ها و غلتکها)	استاندارد	۱ سری	
۵	تجهیزات جوشکاری استیلن	استاندارد	۲ سری	
۶	تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت	استاندارد	۵ سری	



برگه استاندارد تجهیزات «تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۷	تجهیزات و وسایل تست (فشار، برقی و نشستی آب)	استاندارد	۵ سری	
۸	دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۹	دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۰	دیتا شیت های ایمنی مواد	آخرین ویرایش	۵ سری	
۱۱	رادیاتور	متداول	۲ عدد	
۱۲	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	۵ سری	
۱۳	کتابچه های راهنما	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۴	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	
۱۵	مشعل	تکفاز	۱ عدد	
۱۶	مشعل	سه فاز تک مرحله ای	۱ عدد	
۱۷	مشعل	سه فاز چند مرحله ای	۱ عدد	
۱۸	موتورخانه و دیگ بخار	متناسب با تأسیسات موجود	۱ سیکل کامل	
۱۹	نقشه های چیدمان کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۰	نقشه های شغلی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۱	نمودارها و نقشه های دستی	مرتبط با موضوع	۵ سری	

توجه :

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



برگه استاندارد مواد «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
عمومی				
۱	لوازم التحریر و کاغذ A4	استاندارد	۱۵ سری	
۲	ماژیک وایت برد	در ۴ رنگ	۲ سری	
نقشه خوانی و نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های حرارت مرکزی				
۱	قلم و کاغذ (مخصوص نقشه کشی)	استاندارد	۱۶ سری	
متره و برآورد و هزینه کار در تأسیسات				
۱	قلم و کاغذ (مخصوص نقشه کشی)	استاندارد	۱۶ سری	
نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)				
۱	انواع اتصالات (نیوپایپ، فلزی، مسی، PVC)	سایز ۱/۲ تا ۲ اینچ	۱۰ سری از هر کدام	
۲	انواع لوله ها (نیوپایپ، فلزی، مسی، PVC)	سایز ۱/۲ تا ۲ اینچ	۱۲ متر از هر کدام	
۳	قلم و کاغذ (مخصوص نقشه کشی)	استاندارد	۱۶ سری	
طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)				
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	مواد (مواد پاپینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز)	متناسب با تأسیسات موجود	۲ سری	
۵	مواد لحیم کاری نرم و سخت	استاندارد	۱ سری	
پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)				
۱	قطعات الکتریکی و الکترونیکی حرارت مرکزی	متناسب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۲	قطعات تعویضی سیستم های حرارت مرکزی	متناسب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۳	مواد لحیم کاری نرم	استاندارد	۵ سری	
پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی				
۱	برد الکترونیکی سیستم های سرمایشی و گرمایشی	متناسب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۲	قطعات الکتریکی و الکترونیکی سیستم های سرمایشی و گرمایشی	متناسب با تأسیسات موجود	۱ سری	
۳	قطعات تعویضی سیستم های سرمایشی و گرمایشی	متناسب با تأسیسات موجود	۱ سری	
۴	مواد لحیم کاری نرم	استاندارد	۵ سری	
سرویس و نگهداری و تعمیر سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)				
۱	انواع اتصالات، شیرآلات و دریچه	از سایز ۱/۲ تا ۴ اینچ	۲ سری	
۲	انواع لوله (نیوپایپ، گالوانیزه، آهنی و مسی)	از سایز ۱/۲ تا ۴ اینچ	۵ متر از هر کدام	
۳	برد الکترونیکی دستگاه حرارت مرکزی	متناسب با تأسیسات موجود	۲ سری	
۴	قطعات الکتریکی و الکترونیکی سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)	متناسب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۵	قطعات تعویضی سیستم های حرارت مرکزی	متناسب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۶	مواد (مواد پاپینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز)	متناسب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۷	مواد لحیم کاری نرم و سخت	استاندارد	۵ سری	

توجه :

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



– برگه استاندارد ابزار «تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ابزارهای اندازه گیری ابعاد	استاندارد	۱ سری	
۲	اشل	معمولی	۳ سری	
۳	انواع شابلون تأسیساتی	استاندارد	۱ سری	
۴	تجهیزات و وسایل تست (فشار و برقی)	استاندارد	۱ سری	
۵	جعبه ابزار کامل	استاندارد	۱ ست کامل	
۶	گونیا	معمولی	۱ سری	
۷	ماشین حساب	معمولی	۱ سری	
۸	ماشین حساب	مهندسی	۱ سری	
۹	متر فلزی	۵ متری	۳ سری	
۱۰	وسایل خم کاری	متناسب با تأسیسات موجود	۱ سری	

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 نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های حرارت مرکزی»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	نقشه کشی معماری	محمد رضا سامانی و داود بی طرفان		۱۳۹۰		نوآور
۲	نقشه کشی تأسیسات	لیلاز مهرآبادی و امیر آقازاده هریس				
۳	مرجع کامل تأسیسات	مهندس داریوش هادی زاده				

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

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مؤلفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	نقشه کشی ساختمان – تأسیسات مکانیکی و الکتریکی	۱۳۸۸	عبیدالله جرجانی			دانش و فن	
۲	Newnes Introduction To AutoCAD ۲۰۱۱ 2D And 3D Design	Aug ۲۰۱۰					ISBN: ۰۰۸۰۹۶۵۷۵X
۳	Fundamentals of HVAC Systems		Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۲۴۹۷X

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

«متره و برآورد و هزینه کار در تأسیسات»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	مرجع کامل تأسیسات	مهندس داریوش هادی زاده		۱۳۹۰		نوآور
۲	متره، برآورد و آنالیز بهاء	نصرت الله حقایقی		۱۳۸۶ یا بازنگری جدید		دانشگاه علم و صنعت ایران

– سایر منابع و محتوای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد «متره و برآورد و هزینه کار در تأسیسات»)

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مؤلفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	مشخصات فنی و عمومی تأسیسات مکانیکی ساختمان ها – جلد ۶	۱۳۸۵				سازمان مدیریت و برنامه ریزی شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران	
۲	نقشه کشی تأسیسات		وزارت علوم				
۳	نقشه کشی ساختمان – تأسیسات مکانیکی و الکتریکی	۱۳۸۸	عبیدالله جرجانی			دانش و فن	
۴	Fundamentals of HVAC Systems		Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۲۴۹۷X
۵	Estimating and Tendering for Construction Work	۲۰۰۴	Martin Brook			B.rth-He.nn	ISBN: ۰۷۵۰۶۸۶۱۶۲



– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)
«نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	تأسیسات	مهندس طباطبایی		۱۳۷۰	تهران	نوآور
۲	مرجع کامل تأسیسات	مهندس داریوش هادی زاده		۱۳۹۰		نوآور
۳	مهندسی تأسیسات مکانیکی ساختمان	بهمن جلیلیان اختیاری		۱۳۸۴		گپونه

– 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	Fundamentals of HVAC Systems		Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۲۴۹۷X

– 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	مهندس داریوش هادی زاده		۱۳۹۰		نوآور
۲	سیستم های کنترل تهویه مطبوع	صادق صمدی و سلیمان چگینی				نوآور

– 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	Fundamentals of HVAC Systems		Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۲۴۹۷X

– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد «پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در 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	مهندس داریوش هادی زاده		۱۳۹۰		نوآور
۲	برق و کنترل تهویه مطبوع	محمدحسین دهقان				نوآور
۳	محاسبات برق	محمدحسین دهقان				نوآور

– 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	Fundamentals of HVAC Systems		Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۲۴۹۷X



– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)
«پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	سیستم های کنترل حرارت مرکزی	محمد رضا کریمی و نعمت الله اعرابیان		۱۳۸۷		نهمین برنا
۲	سیستم های سرمایشی	محمد پیروزمند		۱۳۹۰		برگا
۳	مجموعه راه حل های اتوماسیونی با مرجع کامل مینی PLC	محمد هادی رضایی خوش قلب و اسماعیل علیخانی		۱۳۸۵		مهکامه
۴	کاربرد logo در صنعت اتوماسیون	مهندس غلامرضا فامینی		۱۳۸۸		شرکت قشم ولتاژ

– 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
۱	Basic Guide to PLC	۲۰۱۰	Francisco Chumbiauca				
۲	Programming Fundamentals of HVAC Systems		Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۲۴۹۷X

– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)
«سرویس و نگهداری و تعمیر سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	مرجع تأسیسات	موسوی نائینیان		۱۳۹۰		نوآور
۲	مرجع کامل تأسیسات	مهندس داریوش هادی زاده		۱۳۸۴		گلیپونه
۳	مهندسی تأسیسات مکانیکی ساختمان	بهمن جلیلیان اختیاری				

– 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
۱	Fundamentals of HVAC Systems		Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۲۴۹۷X