

## استاندارد آموزش شغل

# تعمیر کار و نگهدار سیستم های برودتی

## گروه شغلی تاسیسات

کد ملی آموزش شغل

|         |   |   |   |           |            |   |   |           |   |   |               |   |   |      |
|---------|---|---|---|-----------|------------|---|---|-----------|---|---|---------------|---|---|------|
| ۷       | ۱ | ۲ | ۷ | ۲         | ۰          | ۰ | ۹ | ۰         | ۱ | ۶ | ۰             | ۰ | ۰ | ۱    |
| Isco-08 |   |   |   | سطح مهارت | شناسه گروه |   |   | شناسه شغل |   |   | شناسه شایستگی |   |   | نسخه |

۱-۲۶-۰۹-۰۱۷۱۷

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۳/۰۳/۰۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی  
کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۱-۳۶-۰۹-۷۱۲۷

#### 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](mailto: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](mailto:Valishahi@yahoo.com)
  - مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
  - طراح و ناظر تأسیسات
- موسی جامی؛ [mehrdadjami\\_59@yahoo.com](mailto:mehrdadjami_59@yahoo.com)
  - مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران
- احسان ابوالحسنی؛ [ehsan.51@yahoo.com](mailto: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](mailto:Barnamehdarci@yahoo.com)



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های برودتی»

| 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<br>- مربی سازمان و مدرس دانشگاه | ۳۳ سال          | تلفن ثابت: ۰۲۱-۶۶۰۶۴۹۷۱-۰۲۱<br>تلفن همراه:<br>ایمیل: <a href="mailto:Khobkheslat@yahoo.co.uk">Khobkheslat@yahoo.co.uk</a><br>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<br>تلفن همراه:<br>ایمیل: <a href="mailto:Kor_2011@yahoo.com">Kor_2011@yahoo.com</a><br>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<br>- مدرس دانشگاه                 | ۸ سال           | تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۶۱۶۵۵۷۰<br>تلفن همراه :<br>ایمیل: <a href="mailto:Kiumarsi@mech.sharif.edu">Kiumarsi@mech.sharif.edu</a><br>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<br>- مدرس دانشگاه                              | ۱۲ سال          | تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۶۵۶۹۹۰۰<br>تلفن همراه :<br>ایمیل : <a href="mailto:Mokhtarinal@gmail.com">Mokhtarinal@gmail.com</a><br>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.

|   |            |
|---|------------|
| <b>نام استاندارد آموزش شغل:</b>   |            |
| تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی  |            |
| <b>شرح استاندارد آموزش شغل :</b>  |            |
| <p>تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی، شغلی از شاخه سرمایه‌ش رشته تأسیسات در حوزه صنعت می‌باشد که از عهده شایستگی های ۱. نقشه خوانی، نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های تبرید و تهویه مطبوع سرمایشی، ۲. متره و برآورد و هزینه کار در تأسیسات، ۳. نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های برودتی، ۴. طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های برودتی، ۵. پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های برودتی، ۶. پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی، ۷. سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب، ۸. سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبرد آمونیاک و ۹. سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی برمی آید. این شغل با مشاغل لوله کش و نصاب تأسیسات برودتی و جوشکار در ارتباط می باشد.</p>  |            |
| <b>ویژگی های کارآموز ورودی:</b>   |            |
| <p>حداقل میزان تحصیلات : دیپلم<br/> حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی<br/> مهارت های پیش نیاز :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دیپلم حرفه ای تأسیسات خانگی و تجاری؛ بدون پیش نیاز</li> <li>- دیپلم تعمیر چیلر تراکمی؛ بدون پیش نیاز</li> <li>- دیپلم تأسیسات حرارتی و برودتی؛ بدون پیش نیاز</li> <li>- دیپلم دستگاه های سردکننده؛ بدون پیش نیاز</li> <li>- سایر دیپلم ها؛ دارا بودن یکی از مجموعه گواهینامه های ذیل</li> <li>- «لوله کش و نصاب دستگاه های حرارتی و برودتی درجه ۱»</li> <li>- «تعمیر کار چیلر جذبی» بعلاوه «نصب و تعمیر کولرهای گازی پنجره ای و اسپلیت»</li> <li>- «تعمیرکار دستگاه های سردکننده خانگی و تجاری»</li> <li>- «نصاب و راه انداز سیستم های تبرید تراکمی» بعلاوه «نصاب و راه انداز سیستم های تبرید جذبی»</li> </ul> |            |
| <b>طول دوره آموزش :</b>   |            |
| طول دوره آموزش  | : ۴۵۲ ساعت |
| - زمان آموزش نظری   | : ۱۲۴ ساعت |
| - زمان آموزش عملی   | : ۳۲۸ 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>  |            |
| ۱. لیسانس مکانیک (سیالات یا طراحی جامدات) یا تأسیسات  |            |



- با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط
- با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط بعلاوه دارا بودن گواهینامه «تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی»
- 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 برودتی»
- 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 برودتی»
- 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 برودتی»



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

- تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی، 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 برودتی را بر عهده دارد.

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

- Refrigeration Systems Repairer and Maintenant

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

- تکنسین تأسیسات سرمایشی و گرمایشی

- تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- 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 استعلام از وزارت کار |



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های برودتی»

- شایستگی ها

| ردیف | عناوین  | زمان آموزش |      |     |
|------|---|------------|------|-----|
|      |   | نظری       | عملی | جمع |
| ۱    | نقشه خوانی، نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های تبرید و تهویه مطبوع سرمایشی | ۱۶         | ۴۰   | ۵۶  |
| ۲    | متره و برآورد و هزینه کار در تأسیسات                                      | ۸          | ۲۴   | ۳۲  |
| ۳    | نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های برودتی                          | ۸          | ۲۴   | ۳۲  |
| ۴    | طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های برودتی                         | ۱۲         | ۲۸   | ۴۰  |
| ۵    | پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های برودتی                   | ۱۲         | ۲۴   | ۳۶  |
| ۶    | پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی                             | ۲۴         | ۶۴   | ۸۸  |
| ۷    | سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب                | ۱۶         | ۴۸   | ۶۴  |
| ۸    | سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبرد آمونیاک                           | ۱۶         | ۴۸   | ۶۴  |
| ۹    | سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی                                | ۱۲         | ۲۸   | ۴۰  |
|      | جمع کل  | ۱۲۴        | ۳۲۸  | ۴۵۲ |





استاندارد آموزش شغل «تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی»

- برگه تحلیل شایستگی «نقشه خوانی، نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های تبرید و تهویه مطبوع سرمایشی»

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



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های برودتی»  
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

|  | زمان آموزش  |      |      | عنوان :<br>نقشه خوانی، نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های تبرید و تهویه مطبوع سرمایشی   |
|--|---|------|------|--|
|  | جمع   | عملی | نظری |  |
|  | ۵۶  | ۴۰   | ۱۶   |  |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی  | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |  |
| <b>تجهیزات:</b><br>- انواع نقشه های مسکونی و تجاری<br>- رایانه با متعلقات آن<br>- دیتا پروژکتور با متعلقات<br>- وایت برد<br>- میز نقشه کشی<br>- دوربین دیجیتال<br>- دوربین های مخصوص<br>- کاتالوگ ها<br>- مقررات ساختمان و شهرسازی<br>- قوانین و مقررات نظام مهندسی<br>- کتاب جداول تأسیسات<br>- نرم افزار اتوکد<br>- لباس و تجهیزات حفاظت فردی<br>- کپسول آتش نشانی<br>- جعبه کمک های اولیه |   |      |      | دانش :<br>- مباحث، استانداردها و مقررات مربوط به سیستم های تبرید و تهویه مطبوع سرمایشی<br>- انواع نقشه ها و پرسپکتیوهای نقشه در تأسیسات تبرید و تهویه مطبوع سرمایشی<br>- ترسیم کنوانسیون ها و ترکیبات از قبیل جهت، مقیاس، حد فاصل خطوط و اختصارات<br>- الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای<br>- تکنیک های نقشه کشی و طراحی<br>- تجهیزات نقشه کشی و طراحی<br>- انواع سیستم های تهویه مطبوع سرمایشی، چیلر، انواع کولر گازی و سردکننده ها<br>- کارکرد سیکل تبرید<br>- نحوه قرار گیری و چیدمان قطعات و تجهیزات مکانیکی در سیستم های سرمایشی |
| <b>ابزار:</b><br>- ابزارهای اندازه گیری ابعاد<br>- خط کش<br>- اشل<br>- ماشین حساب<br>- گونیا<br>- متر فلزی<br>- انواع شابلون تأسیساتی  |   |      |      | مهارت :<br>- بررسی و تشخیص انواع تجهیزات تبرید و تهویه مطبوع سرمایشی و کارکرد آن<br>- تعیین چیدمان انواع سیستم های تهویه مطبوع سرمایشی با کارکرد یونیت های هوایی و آبی<br>- خواندن و تفسیر اسناد از قبیل خلاصه وضعیت طرح، طرح ها، نقشه ها و پلان های تأسیسات تبرید و تهویه مطبوع سرمایشی<br>- طراحی خلاق، نقشه کشی و طراحی<br>- انجام اندازه گیری ها و محاسبات مربوطه<br>- خواندن، تفسیر و بکار بردن استانداردها و مباحث مربوطه  |
| <b>مواد مصرفی:</b><br>- قلم و کاغذ (مخصوص نقشه کشی)<br>- لوازم التحریر<br>- ماژیک وایت برد   |   |      |      | نگرش :<br>- انجام دقیق نقشه خوانی، نقشه کشی و محاسبات<br>- انجام مطالعات روزمره در خصوص طرح ها و تجهیزات جدید تأسیسات<br>ایمنی و بهداشت :<br>- رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای حین انجام کار با استفاده لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی<br>توجهات زیست محیطی :<br>-   |



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های برودتی»  
- 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<br>۱-۲- دستیابی به پلان ها و مشخصات و بازرسی از سایت<br>۱-۳- توسعه جزئیات محصولات و خدماتی که باید ارائه شود.<br>۱-۴- تعیین نقطه تحویل و متدهای حمل و نقل در صورت نیاز<br>۱-۴-۱- ثبت جزئیات مطابق با تکنیک های لازم       | ۱- جمع آوری اطلاعات              |
| ۲-۱- برنامه ریزی و تعیین توالی (زمان بندی) کار<br>۲-۲- برآورد نوع و میزان مواد لازم برای کار<br>۲-۳- برآورد الزامات نیروی کار برای انجام کار<br>۲-۴- برآورد الزامات زمانی برای انجام کار   | ۲- برآورد مواد، نیروی کار و زمان |
| ۳-۱- محاسبه هزینه های کلی مواد، نیروی کار و جاری (سربار)<br>مطابق با تکنیک های محل کار با استفاده از تجهیزات مناسب<br>۳-۲- محاسبه هزینه های کلی کار، از جمله جاری (سربار) و درصد افزایش نرخ اجناس<br>۳-۳- محاسبه هزینه نهایی برای کار  | ۳- محاسبه هزینه ها               |
| ۴-۱- مستندسازی جزئیات هزینه ها و خرج ها مطابق با تکنیک های محل کار<br>۴-۲- تأیید هزینه ها، محاسبات و سایر جزئیات مطابق با تکنیک های محل کار<br>۴-۳- تدارک حدود هزینه و مناقصه<br>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 برودتی»

- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

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



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های برودتی»

- برگه تحلیل شایستگی «نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های برودتی»

| عناصر شایستگی                      | معیارهای عملکرد   |
|------------------------------------|---|
| ۱- انجام نیازسنجی سیستم های برودتی | ۱-۱- نیازسنجی فضای مناسب در ساختمان های مسکونی، اداری و تجاری<br>۲-۱- انجام محاسبات شبکه سرمایشی بصورت دستی و نرم افزاری با توجه به نیازسنجی انجام شده<br>۳-۱- انجام محاسبات افت فشار آب سرد و مدارات لوله کشی<br>۴-۱- انجام محاسبات افزایش حرارت محیط                      |
| ۲- انتخاب سیستم های برودتی         | ۱-۲- انتخاب تجهیزات و مواد مصرفی براساس شرایط محیط و چیدمان لازم<br>۲-۲- انتخاب دستگاه مناسب مطابق با نیازسنجی انجام شده برای تأمین فشار شبکه و ظرفیت لازم<br>۳-۲- انتخاب شبکه لوله کشی برودتی مناسب  |
| ۳- اجرای چیدمان سیستم های برودتی   | ۱-۳- اجرای پلان های موقعیت لوله کشی برودتی مطابق با اصول طراحی و الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای<br>۲-۳- نصب دستگاه های برودتی 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<br>۲-۴- تمیزکاری، بررسی، سرویس و نگهداری و انبار کردن ابزار و تجهیزات مطابق با کتابچه های راهنما و تکنیک های محل کار<br>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 برودتی»

- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

|   | زمان آموزش   |      |      | عنوان :   |   |
|---|--|------|------|---|---|
|   | جمع  | عملی | نظری |   |   |
|   | ۳۲   | ۲۴   | ۸    |   |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی   | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط   |      |      | نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های برودتی  |   |
| <b>تجهیزات:</b><br>- استانداردهای ملی و بین المللی مرتبط<br>- برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار<br>- جعبه کمک های اولیه<br>- چیلر تراکمی<br>- چیلر جذبی<br>- دستورالعمل های سازمان ها یا افراد مجاز<br>- دیاگرام ها و طرح ها<br>- دیتا پروژکتور با متعلقات<br>- دیتا شیت های ایمنی مواد<br>- رایانه با متعلقات آن<br>- الزامات زیست محیطی و بهداشت و ایمنی کار<br>- سردخانه<br>- کپسول آتش نشانی<br>- کولر گازی<br>- لباس و تجهیزات حفاظت فردی<br>- مباحث ساختمان مرتبط<br>- مشخصات و الزامات کار سازمان<br>- مشخصات و دستورالعمل های تولیدکننده<br>- نقشه های شغلی<br>- نمودارها و نقشه های دستی<br>- وایت برد<br>- وسایل کمک آموزشی | ۱.۵  | ۳    | ۱.۵  | ۲   | دانش :<br>- مباحث، استانداردها و مقررات و کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه مربوط به سیستم های برودتی<br>- انواع نقشه ها در تأسیسات برودتی<br>- فضای مناسب چیدمان تجهیزات سیستم های برودتی با در نظر گرفتن محیط تعمیرات، سرویس های دوره ای و شرایط تهویه مناسب موتورخانه<br>- تجهیزات لازم، سیکل و محل قرار گیری انواع سیستم های برودتی |
| <b>ابزار:</b><br>- ماشین حساب معمولی<br>- ماشین حساب مهندسی<br>- وسایل اندازه گیری  | ۷  | ۴    | ۶    | ۷   | مهارت :<br>- خواندن و تفسیر اسناد و انجام هرگونه جابه جایی در طرح ها، نقشه ها و پلان سیستم های برودتی<br>- خواندن و اعمال استانداردها در نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های برودتی<br>- انجام اندازه گیری و محاسبات طرح قرار گیری و اجرای چیدمان تجهیزات سیستم های برودتی<br>- بررسی، شناسایی و انتخاب تجهیزات سیستم های برودتی  |
| <b>مواد مصرفی:</b><br>- انواع اتصالات<br>- انواع لوله ها<br>- قلم و کاغذ (مخصوص نقشه کشی)<br>- لوازم التحریر و کاغذ A4<br>- مازیک وایت برد  | نگرش :<br>- دقت در رعایت صحیح استانداردها جهت انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های برودتی<br>- شناسایی و تعیین نیازهای مشتریان با توجه به شرایط آب و هوایی و دستورالعمل های مورد نیاز در سیستم های برودتی |      |      | ایمنی و بهداشت :<br>- 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<br>توجهات زیست محیطی :<br>- جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار |   |



استاندارد آموزش شغل «تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی»

- برگه تحلیل شایستگی «طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های برودتی»

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



## استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های برودتی»

- برگه ی تحلیل آموزش شایستگی

|   | زمان آموزش   |      |      | <b>عنوان :</b><br>طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های برودتی  |
|---|--|------|------|--|
|   | جمع  | عملی | نظری |  |
|   | ۴۰   | ۲۸   | ۱۲   |  |
| <b>تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی</b>  | <b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br/>توجهات زیست محیطی مرتبط</b> |      |      |  |
| <b>تجهیزات:</b><br>- انواع گیج فشار - بولتن های کار<br>- سردخانه - مینی چیلر<br>- انواع سیستم های کنترل فشار مکانیکی - الکتریکی<br>- انواع سیستم های کنترل فشار و دمای هوشمند<br>- برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار<br>- تجهیزات اتصالات لوله<br>- تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار<br>- تجهیزات جوشکاری استیلن<br>- تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت<br>- جعبه کمک های اولیه<br>- دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز<br>- دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها<br>- دیتا پروژکتور با متعلقات<br>- دیتا شیت های ایمنی مواد<br>- رایانه با متعلقات آن<br>- کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت<br>- کپسول آتش نشانی<br>- کتابچه های راهنما<br>- کولر گازی اسپلیت<br>- لباس و تجهیزات حفاظت فردی<br>- مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز<br>- نقشه های چیدمان کار<br>- نقشه های شغلی<br>- نمودارها و نقشه های دستی<br>- وایت برد<br>- وسایل کمک آموزشی<br><b>ابزار:</b><br>- جعبه ابزار کامل - ماشین حساب<br>- وسایل تست (فشار و برقی)<br>- وسایل خم کاری<br><b>مواد مصرفی:</b><br>- انواع اتصالات و لوله های فلکسی<br>- کنترل فشار<br>- انواع گاز مبرد<br>- انواع لوله مسی و فلکسی<br>- برد الکترونیکی کنترل دما و فشار سیستم های برودتی<br>- شیرآلات Expansion Valve<br>- شیرآلات کنترل<br>- قطعات تعویضی سیستم های برودتی<br>- لوازم التحریر و کاغذ A4<br>- مازیک وایت برد<br>- مواد (مواد پاپینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز)<br>- مواد لحیم کاری نرم و سخت | ۱  |      |      | <b>دانش :</b><br>- مباحث، استانداردها و مقررات و کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه مربوط به کنترل سیستم های برودتی<br>- مباحث مربوط به طراحی، پیاده سازی، قرارگیری تجهیزات کنترل سیستم های برودتی<br>- تجهیزات لازم در سیستم های برودتی و دامنه کارکرد آن ها<br>- دما، فشار، چگالی سیال های مورد استفاده در سیستم های برودتی |
|   | ۴  |      |      | <b>مهارت :</b><br>- خواندن و تفسیر نقشه ها و انجام تغییرات در نقشه های تأسیساتی مربوط به تجهیزات کنترلی سیستم های برودتی<br>- نصب و تنظیم انواع تجهیزات کنترلی<br>- طراحی تجهیزات کنترل بر روی سیستم های برودتی<br>- انجام محاسبات و تعیین محل قرارگیری و پیاده سازی تجهیزات سیستم های برودتی طبق استاندارد  |
|   | ۵  |      |      | <b>نگرش :</b><br>- دقت در رعایت صحیح استانداردها جهت طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های برودتی<br>- شناسایی و تعیین نیازهای مشتریان با توجه به شرایط آب و هوایی و دستورالعمل های مورد نیاز در سیستم های برودتی   |
|   | ۲  |      |      | <b>ایمنی و بهداشت :</b><br>- 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<br><b>توجهات زیست محیطی :</b><br>- جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار  |
|   | ۷  |      |      |  |
|   | ۷  |      |      |  |
|   | ۶  |      |      |  |
|   | ۸  |      |      |  |





استاندارد آموزش شغل «تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی»

- برگه تحلیل شایستگی «پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های برودتی»

| 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 پیش بینی 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 برودتی</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 برودتی</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 برودتی</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 برودتی»  
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان:<br>پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های برودتی   |
|--|--|------|------|---|
|  | جمع  | عملی | نظری |   |
|  | ۳۶   | ۲۴   | ۱۲   |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
| <b>تجهیزات:</b><br>- برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار<br>- بولتن های کار<br>- تجهیزات لحیم کاری نرم<br>- جعبه کمک های اولیه<br>- دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز<br>- دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها<br>- دیتا پروژکتور با متعلقات<br>- دیتا شیت های ایمنی مواد<br>- رایانه با متعلقات آن<br>- سردخانه<br>- کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت<br>- کپسول آتش نشانی<br>- کتابچه های راهنما<br>- کولر گازی اسپلیت (داکت)<br>- کولر گازی اسپلیت دیواری<br>- لباس و تجهیزات حفاظت فردی<br>- مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز<br>- مینی چیلر<br>- نقشه های چیدمان کار<br>- نقشه های شغلی<br>- نمودارها و نقشه های دستی<br>- وایت برد<br>- وسایل کمک آموزشی |  |      |      | دانش:<br>- مبانی برق و الکترونیک<br>- برق صنعتی و تابلوهای صنعتی<br>- نقشه های مدارات فرمان و قدرت در انواع سیستم های برودتی<br>- سیستم کنترل انواع سیستم های برودتی<br>- نحوه قرارگیری تجهیزات برقی و مکانیکی در سیستم های برودتی<br>- مباحث، قوانین، مقررات، استانداردها و کلیه الزامات برقی و ایمنی و بهداشت حرفه ای در سیستم های برودتی                                       |
| <b>ابزار:</b><br>- تجهیزات و ابزار برقی<br>- تجهیزات و وسایل تست (فشار و برقی)<br>- جعبه ابزار کامل<br>- ماشین حساب  |  |      |      | مهارت:<br>- پیاده سازی نقشه های برقی و مکانیکی انواع سیستم های برودتی<br>- بررسی و تفسیر انواع نقشه های مدارات فرمان و قدرت در سیستم های برودتی<br>- بررسی و تشخیص تجهیزات مکانیکی و الکتریکی در سیستم های برودتی<br>- بررسی نقشه ها و کاتالوگ جهت استخراج، ظرفیت، توان و کاربرد انواع تجهیزات سیستم های برودتی<br>- نصب و راه اندازی تابلوهای مدار قدرت و فرمان سیستم های برودتی |
| <b>مواد مصرفی:</b><br>- انواع گازهای میرد<br>- برد الکترونیکی سیستم های برودتی<br>- قطعات الکتریکی و الکترونیکی سیستم های برودتی<br>- قطعات تعویضی سیستم های برودتی<br>- لوازم التحریر و کاغذ A4<br>- ماژیک وایت برد<br>- مواد لحیم کاری نرم و سخت   |  |      |      | نگرش:<br>- رعایت قوانین و مقررات مربوط به سیستم های بین المللی واحدها<br>- رعایت حقوق مشتری در خصوص انتخاب تجهیزات و ارائه مشاوره صحیح به وی<br>ایمنی و بهداشت:<br>- 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<br>توجهات زیست محیطی:<br>- جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار         |



استاندارد آموزش شغل «تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی»

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

| 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 PLC و پیش بینی 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 PLC با رعایت الزامات ایمنی و برقی</p> <p>۵-۱- 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</p> | <p>۱- فراهم سازی شرایط پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی</p> |
| <p>۱-۲- تهیه و تدارک ابزار، تجهیزات و مواد با توجه به نقشه پروژه</p> <p>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</p> <p>۳-۲- 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</p> <p>۴-۲- تنظیم، تست و آزمایش مدارات PLC مطابق با نقشه</p>                                  | <p>۲- نصب و راه اندازی مدارات PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی</p>     |
| <p>۱-۳- بررسی و تشخیص عیوب الکترونیکی مدارات PLC</p> <p>۲-۳- رفع عیوب مدارات PLC</p> <p>۳-۳- تنظیم، تست و آزمایش مجدد مدارات PLC</p> <p>۴-۳- مستندسازی و ارائه گزارش با توجه به شاخص های عملیات</p>  | <p>۳- عیب یابی و رفع عیوب مدارات PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی</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 برودتی»

- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

|  | زمان آموزش   |      |     | عنوان :                                       |   |   |   |   |   |   |    |    |   |   |   |  |  |   |
|--|--|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|----|---|---|---|--|--|---|
|  | نظری   | عملی | جمع |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |   |   |  |  |   |
|  | ۲۴   | ۶۴   | ۸۸  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |   |   |  |  |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |     | پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی |   |   |   |   |   |   |    |    |   |   |   |  |  |   |
| <b>تجهیزات:</b><br>- انواع اواپراتور<br>- انواع کمپرسور<br>- انواع کندانسور با شاسی و الکتروفن<br>- انواع نرم افزارهای PLC<br>- برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار<br>- بولتن های کار<br>- تجهیزات لحیم کاری نرم<br>- تجهیزات و ابزار PLC<br>- تجهیزات و ابزار برقی<br>- جعبه کمک های اولیه<br>- دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز<br>- دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها<br>- دیتا پروژکتور با متعلقات<br>- دیتا شیت های ایمنی مواد<br>- رایانه با متعلقات آن<br>- سیستم گرمایشی موتورخانه<br>- کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت<br>- کپسول آتش نشانی<br>- کتابچه های راهنما<br>- لباس و تجهیزات حفاظت فردی<br>- مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز<br>- مشعل<br>- نقشه های چیدمان کار<br>- نقشه های شغلی<br>- نمودارها و نقشه های دستی<br>- وایت برد<br>- وسایل کمک آموزشی<br><b>ابزار:</b><br>- تجهیزات و وسایل تست (فشار و برقی)<br>- جعبه ابزار کامل | ۲  | ۷    | ۲   | ۲   | ۳ | ۳ | ۲ | ۳ | ۶ | ۶ | ۱۲ | ۱۶ | ۸ | ۸ | ۸ | دانش :<br>- 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<br>- انواع نقشه ها و پرسپکتیوهای نقشه در سیستم های سرمایشی و گرمایشی و نحوه پیاده سازی در PLC<br>- مبانی و الکترونیک<br>- برق صنعتی در سیستم های سرمایشی و گرمایشی<br>- نرم افزارهای PLC و نحوه استفاده از آن<br>- تکنیک های نقشه کشی و پیاده سازی در PLC<br>- تجهیزات نقشه کشی PLC و طراحی مورد نیاز در سیستم های سرمایشی و گرمایشی<br>- انواع سیستم های سرمایش و گرمایش و تجهیزات مربوطه و کارکرد آن ها |  |   |
|  |  |      |     |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |   |   |  |  | مهارت :<br>- بررسی و انتخاب ابزار و تجهیزات PLC مورد نیاز در سیستم های سرمایشی و گرمایشی<br>- انجام محاسبات با نرم افزارهای PLC<br>- پیاده سازی مدار فرمان، قدرت و راه اندازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی<br>- طراحی و پیاده سازی مدار فرمان و راه اندازی برقی انواع سیستم های تبرید و تهویه مطبوع سرمایشی<br>- طراحی و پیاده سازی مدار فرمان و راه اندازی برقی سیستم های حرارت مرکزی<br>- طراحی و پیاده سازی مدار فرمان و تغذیه و راه اندازی به صورت PLC سیستم های گرمایشی (دیگ های آب گرم و بخار)<br>- اجرای انواع نرم افزارهای PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی |



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های برودتی»

- 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<br>توجهات زیست محیطی مرتبط   |      |      |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- قطعات الکتریکی و الکترونیکی</li> <li>سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی</li> <li>- قطعات تعویضی سیستم‌های</li> <li>سرمایشی و گرمایشی</li> <li>- ماشین حساب</li> </ul>                      | <p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت مجموعه قوانین تأسیسات و ساختمان</li> <li>- رعایت حقوق مشتری در انتخاب و پیشنهاد تجهیزات مناسب</li> </ul>  |      |      |   |
| <p><b>مواد مصرفی:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- برد الکترونیکی سیستم‌های</li> <li>سرمایشی و گرمایشی</li> <li>- لوازم التحریر و کاغذ A4</li> <li>- ماژیک وایت برد</li> <li>- مواد لحیم کاری نرم</li> </ul> | <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul> |      |      |   |
|  | <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار</li> <li>- جلوگیری از انتشار گازهای آلوده کننده محیط زیست</li> </ul>  |      |      |   |



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های برودتی»

- برگه تحلیل شایستگی «سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب»

| معیارهای عملکرد   | عنصر شایستگی  |
|---|---|
| <p>۱-۱- تهیه مشخصات لوازم و دفترچه های راهنمای سرویس و نگهداری</p> <p>۲-۱- رعایت الزامات تضمین کیفیت در حین کار</p> <p>۳-۱- انتخاب و بررسی ابزار، تجهیزات و مواد، به طور سازگار با نیازهای سرویس و نگهداری و پیش بینی و ارائه گزارش</p> <p>۴-۱- برنامه ریزی وظایف کلی در حین کار</p> <p>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</p> <p>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</p> | <p>۱- فراهم سازی شرایط سرویس و نگهداری سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب</p> |
| <p>۱-۲- تجزیه و تحلیل مشخصات سیستم یا دستگاه و استفاده از راهنمای سرویس و نگهداری برای توالی (ترتیب) مونتاژ و دمونتاژ</p> <p>۲-۲- بررسی اولیه در تمرکز و کمینه سازی الزامات دمونتاژ</p> <p>۳-۲- دمونتاژ و مونتاژ بصورت متوالی با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای</p> <p>۴-۲- ارزیابی و انطباق نهایی سیستم یا دستگاه با استانداردهای مربوطه و دفترچه راهنما قبل از راه اندازی</p>   | <p>۲- دمونتاژ و مونتاژ سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب</p>                 |
| <p>۱-۳- بررسی کلی سیستم یا دستگاه برای تشخیص نوع خرابی</p> <p>۲-۳- انتخاب تجهیزات و وسایل مورد نیاز جهت رفع عیوب</p> <p>۳-۳- تعیین و تأیید علت خرابی</p> <p>۴-۳- انجام تعمیر، تعویض و تنظیم مطابق با دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری</p> <p>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</p>   | <p>۳- عیب یابی و رفع عیوب سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب</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 برودتی»  
- برگه ی تحلیل آموزش شایستگی

|  | زمان آموزش   |      |     | عنوان :  |     |     |   |   |   |   |   |   |    |   |   |
|--|--|------|-----|--|-----|-----|---|---|---|---|---|---|----|---|---|
|  | نظری   | عملی | جمع |  |     |     |   |   |   |   |   |   |    |   |   |
|  | ۱۶   | ۴۸   | ۶۴  |  |     |     |   |   |   |   |   |   |    |   |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط   |      |     | سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب |     |     |   |   |   |   |   |   |    |   |   |
| <b>تجهیزات:</b><br>- انواع کمپرسورهای بسته و نیمه بسته<br>- اواپراتور<br>- برج خنک کننده<br>- برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار<br>- بولتن های کار<br>- پوسته کر<br>- تابلو فرمان آماده با تجهیزات برقی<br>- تجهیزات اتصالات لوله<br>- تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار<br>- تجهیزات جوشکاری استیلین<br>- تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت<br>- ترموستات<br>- جعبه کمک های اولیه<br>- دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز<br>- دیارگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها<br>- دیتا پروژکتور با متعلقات<br>- دیتا شیت های ایمنی مواد<br>- رایانه با متعلقات آن<br>- سردخانه با تجهیزات کامل<br>- شیر اکسپنشن<br>- شیر برقی با بوبین<br>- فریزر ایستاده خانگی<br>- فریزر صندوقی<br>- فیلتر درایر<br>- کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت<br>- کپسول آتش نشانی<br>- کتابچه های راهنما<br>- کر درایر<br>- کندانسور آبی<br>- لباس و تجهیزات حفاظت فردی<br>- لرزه گیر لوله مسی با مقیاس اینچ<br>- لوازم التحریر و کاغذ A4<br>- مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز<br>- نقشه های چیدمان کار<br>- نقشه های شغلی<br>- نمودارها و نقشه های دستی<br>- وایت برد<br>- وسایل کمک آموزشی<br>- هیت اکسچنجر<br>- یخچال خانگی<br>- یونیت کندانسور و الکتروفن | ۱  | ۱    | ۲   | ۳  | ۱.۵ | ۱.۵ | ۲ | ۲ | ۱ | ۱ | ۸ | ۶ | ۱۸ | ۸ | ۸ |
| دانش :<br>- تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی مورد نیاز در تعمیرات و نگهداری سیستم های سردخانه<br>- قوانین، مقررات، استانداردها، کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و برگه های PM و چک لیست سرویس های دوره ای در سیستم های سردخانه<br>- برقی صنعتی و کارکرد کمپرسورهای مورد استفاده در سردخانه<br>- نقشه های مدار فرمان و تغذیه الکتریکی و تابلوهای فرمان، سیستم های تکفاز و سه فاز در سیستم های تبرید (سردخانه)<br>- سیکل تبرید و مدار کارکرد برقی و مکانیکی انواع سردخانه<br>- سیستم کنترل سردخانه های بالای صفر و زیر صفر و تونل انجماد<br>- عیوب مکانیکی و الکتریکی در تجهیزات سیستم های تبرید (سردخانه)<br>- روش تعمیرات اساسی انواع کمپرسورهای مورد استفاده در سردخانه ها<br>- نحوه خلاء کردن سیستم سردخانه و نشت یابی و شارژ مناسب<br>- انواع مبردها و روغن های مورد استفاده در صنعت تبرید   | مهارت :<br>- مونتاژ، دمونتاژ، بررسی و تحلیل انواع تجهیزات در سیستم های سردخانه<br>- انجام سرویس و نگهداری دوره ای سردخانه<br>- عیب یابی و رفع عیوب مکانیکی و الکتریکی تجهیزات و انواع کمپرسورهای مورد استفاده در سردخانه<br>- نشت یابی، خلاء کردن و شارژ گاز وزنی<br>- عیب یابی و رفع عیب مدارات برقی و مکانیکی سیکل سردخانه |      |     |  |     |     |   |   |   |   |   |   |    |   |   |



استاندارد آموزش شغل «تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی»  
- برگه ی تحلیل آموزش شایستگی

|   | زمان آموزش  |      |      | عنوان :  |
|---|---|------|------|--|
|   | جمع   | عملی | نظری |  |
|   |   |      |      | سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی   | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط  |      |      |  |
| <b>ابزار:</b><br>- تجهیزات و وسایل تست (فشار، برقی و نشتی گاز)<br>- جعبه ابزار کامل<br>- ماشین حساب<br>- وسایل خم کاری<br><b>مواد مصرفی:</b><br>- اتصالات مسی<br>- برد الکترونیکی سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب<br>- شیرآلات مورد استفاده در سردخانه (شیر دستی و شیر اکسپنشن و شیر برقی)<br>- قطعات الکتریکی و الکترونیکی سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب<br>- قطعات تعویضی سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب<br>- گاز مبرد<br>- لوازم التحریر و کاغذ A4<br>- لوله مسی<br>- ماژیک وایت برد<br>- مواد (مواد پایپینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز)<br>- مواد لحیم کاری نرم و سخت | <b>نگرش :</b><br>- رعایت مجموعه قوانین تعمیرات و نگهداری انواع سیستم های تبرید (سردخانه)<br>- رعایت حقوق مشتری و ارائه مشاوره صحیح در انتخاب نوع دستگاه ها و تجهیزات با رعایت الزامات زیست محیطی<br><b>ایمنی و بهداشت :</b><br>- 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<br><b>توجهات زیست محیطی :</b><br>- جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار<br>- جلوگیری از انتشار گازهای آلوده کننده محیط زیست |      |      |  |





استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های برودتی»  
 - برگه تحلیل شایستگی «سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبرد آمونیاک»

| معیارهای عملکرد   | عنصر شایستگی   |
|---|--|
| <p>۱-۱- تهیه مشخصات لوازم و دفترچه های راهنمای سرویس و نگهداری</p> <p>۲-۱- رعایت الزامات تضمین کیفیت در حین کار</p> <p>۳-۱- انتخاب و بررسی ابزار، تجهیزات و مواد، به طور سازگار با نیازهای سرویس و نگهداری و پیش بینی و ارائه گزارش</p> <p>۴-۱- برنامه ریزی وظایف کلی در حین کار</p> <p>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</p> <p>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</p> | <p>۱- فراهم سازی شرایط سرویس و نگهداری سردخانه با مبرد آمونیاک</p> |
| <p>۱-۲- تجزیه و تحلیل مشخصات سیستم یا دستگاه و استفاده از راهنمای سرویس و نگهداری برای توالی (ترتیب) مونتاژ و دمونتاژ</p> <p>۲-۲- بررسی اولیه در تمرکز و کمینه سازی الزامات دمونتاژ</p> <p>۳-۲- دمونتاژ و مونتاژ بصورت متوالی با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای</p> <p>۴-۲- ارزیابی و انطباق نهایی سیستم یا دستگاه با استانداردهای مربوطه و دفترچه راهنما قبل از راه اندازی</p>   | <p>۲- دمونتاژ و مونتاژ سردخانه با مبرد آمونیاک</p>                 |
| <p>۱-۳- بررسی کلی سیستم یا دستگاه برای تشخیص نوع خرابی</p> <p>۲-۳- انتخاب تجهیزات و وسایل مورد نیاز جهت رفع عیوب</p> <p>۳-۳- تعیین و تأیید علت خرابی</p> <p>۴-۳- انجام تعمیر، تعویض و تنظیم مطابق با دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری</p> <p>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</p>   | <p>۳- عیب یابی و رفع عیوب سردخانه با مبرد آمونیاک</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 برودتی»  
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

|   | زمان آموزش  |      |     | عنوان:<br>سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبرد آمونیاک   |
|---|---|------|-----|---|
|   | نظری  | عملی | جمع |   |
|   | ۱۶  | ۴۸   | ۶۴  |   |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی   | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |     |   |
| <b>تجهیزات:</b><br>- اواپراتور<br>- اواپراتور<br>- برج خنک کننده<br>- برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار<br>- بولتن های کار<br>- تابلو فرمان آماده با تجهیزات برقی<br>- تجهیزات اتصالات لوله<br>- تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار<br>- تجهیزات جوشکاری استیلین<br>- تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت<br>- ترموستات<br>- جعبه کمک های اولیه<br>- دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز<br>- دیانگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها<br>- دیتا پروژکتور با متعلقات<br>- دیتا شیت های ایمنی مواد<br>- رایانه با متعلقات آن<br>- سردخانه با تجهیزات کامل<br>- شیر اکسپنشن<br>- کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت<br>- کپسول آتش نشانی<br>- کتابچه های راهنما<br>- کمپرسورهای آمونیاکی<br>- کندانسور آبی<br>- لباس و تجهیزات حفاظت فردی<br>- لرزه گیر لوله مسی با مقیاس اینچ<br>- لوازم التحریر و کاغذ A4<br>- مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز<br>- نقشه های چیدمان کار<br>- نقشه های شغلی<br>- نمودارها و نقشه های دستی<br>- وایت برد<br>- وسایل خم کاری<br>- وسایل کمک آموزشی<br>- هیت اکسچنجر<br>- یخچال خانگی آمونیاکی<br>- یونیت کندانسور آبی |   |      |     | دانش:<br>- تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی مورد نیاز در تعمیرات و نگهداری سیستم های سردخانه آمونیاکی<br>- قوانین، مقررات، استانداردها، کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و برگه های PM و چک لیست سرویس های دوره ای در سیستم های سردخانه آمونیاکی<br>- برقی صنعتی و کارکرد کمپرسورهای مورد استفاده در سردخانه آمونیاکی<br>- نقشه های مدار فرمان و تغذیه الکتریکی و تابلوهای فرمان، سیستم های تکفاز و سه فاز در سیستم های تبرید (سردخانه)<br>- سیکل تبرید و مدار کارکرد برقی و مکانیکی انواع سردخانه آمونیاکی<br>- سیستم کنترل سردخانه های آمونیاکی بالای صفر و زیر صفر و تونل انجماد<br>- عیوب مکانیکی و الکتریکی در تجهیزات سیستم های تبرید (سردخانه آمونیاکی)<br>- روش تعمیرات اساسی انواع کمپرسورهای مورد استفاده در سردخانه آمونیاکی<br>- نحوه خلاء کردن سیستم سردخانه آمونیاکی و نشت یابی و شارژ مناسب<br>- مبرد آمونیاک و روغن های مورد استفاده در صنعت تبرید آمونیاکی |
|   |   |      |     | <b>مهارت:</b><br>- مونتاژ، دمونتاژ، بررسی و تحلیل انواع تجهیزات در سیستم های سردخانه آمونیاکی<br>- انجام سرویس و نگهداری دوره ای سردخانه آمونیاکی<br>- عیب یابی و رفع عیوب مکانیکی و الکتریکی تجهیزات و انواع کمپرسورهای مورد استفاده در سردخانه آمونیاکی<br>- نشت یابی، خلاء کردن و شارژ گاز وزنی<br>- عیب یابی و رفع عیب مدارات برقی و مکانیکی سیکل سردخانه آمونیاکی  |



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های برودتی»

- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

|  | زمان آموزش |      |      | عنوان :   |
|--|------------|------|------|---|
|  | جمع        | عملی | نظری |   |
|  |            |      |      | سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبرد آمونیاک   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی  |            |      |      | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط  |
| <b>ابزار:</b><br>- تجهیزات و وسایل تست (فشار، برقی و نشتی گاز)<br>- جعبه ابزار کامل<br>- ماشین حساب<br><b>مواد مصرفی:</b><br>- اتصالات فولادی جوشی<br>- برد الکترونیکی سردخانه با مبرد آمونیاک<br>- شیرآلات مورد استفاده در سردخانه آمونیاکی (شیر دستی و شیر اکسپنشن و شیر برقی)<br>- قطعات الکتریکی و الکترونیکی سردخانه با مبرد آمونیاک<br>- قطعات تعویضی سردخانه با مبرد آمونیاک<br>- لوازم التحریر و کاغذ A4<br>- لوله فولادی<br>- ماژیک وایت برد<br>- مبرد آمونیاک<br>- مواد (مواد پاپینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز)<br>- مواد لچیم کاری نرم و سخت |            |      |      | نگرش :<br>- رعایت مجموعه قوانین تعمیرات و نگهداری انواع سیستم های تبرید (سردخانه آمونیاکی)<br>- رعایت حقوق مشتری و ارائه مشاوره صحیح در انتخاب نوع دستگاه ها و تجهیزات با رعایت الزامات زیست محیطی<br>ایمنی و بهداشت :<br>- 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<br>توجهات زیست محیطی :<br>- جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار<br>- جلوگیری از انتشار گازهای آلوده کننده محیط زیست |



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های برودتی»  
 - برگه تحلیل شایستگی «سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی»

| معیارهای عملکرد   | عنصر شایستگی  |
|---|---|
| <p>۱-۱- تهیه مشخصات لوازم و دفترچه های راهنمای سرویس و نگهداری</p> <p>۲-۱- رعایت الزامات تضمین کیفیت در حین کار</p> <p>۳-۱- انتخاب و بررسی ابزار، تجهیزات و مواد، به طور سازگار با نیازهای سرویس و نگهداری و پیش بینی و ارائه گزارش</p> <p>۴-۱- برنامه ریزی وظایف کلی در حین کار</p> <p>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</p> <p>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</p> | <p>۱- فراهم سازی شرایط سرویس و نگهداری انواع کولرهای گازی</p> |
| <p>۱-۲- تجزیه و تحلیل مشخصات سیستم یا دستگاه و استفاده از راهنمای سرویس و نگهداری برای توالی (ترتیب) مونتاژ و دمونتاژ</p> <p>۲-۲- بررسی اولیه در تمرکز و کمینه سازی الزامات دمونتاژ</p> <p>۳-۲- دمونتاژ و مونتاژ بصورت متوالی با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای</p> <p>۴-۲- ارزیابی و انطباق نهایی سیستم یا دستگاه با استانداردهای مربوطه و دفترچه راهنما قبل از راه اندازی</p>   | <p>۲- دمونتاژ و مونتاژ انواع کولرهای گازی</p>                 |
| <p>۱-۳- بررسی کلی سیستم یا دستگاه برای تشخیص نوع خرابی</p> <p>۲-۳- انتخاب تجهیزات و وسایل مورد نیاز جهت رفع عیوب</p> <p>۳-۳- تعیین و تأیید علت خرابی</p> <p>۴-۳- انجام تعمیر، تعویض و تنظیم مطابق با دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری</p> <p>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</p>   | <p>۳- عیب یابی و رفع عیوب انواع کولرهای گازی</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 برودتی»

- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

|   | زمان آموزش   |      |     | عنوان :  |
|---|--|------|-----|--|
|   | نظری   | عملی | جمع |  |
|   | ۱۲   | ۲۸   | ۴۰  |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی   | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |     | سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی   |
| <b>تجهیزات:</b>   |  |      |     | دانش :   |
| - انواع کمپرسورهای کولر گازی<br>- اواپراتور کولر گازی (اسپلیت- دیواری)  |  | ۰.۵  |     | - تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی مورد نیاز در تعمیرات و نگهداری انواع کولرهای گازی  |
| - برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار<br>- بولتن های کار<br>- تجهیزات اتصالات لوله<br>- تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار<br>- تجهیزات جوشکاری استیلین<br>- تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت<br>- جعبه کمک های اولیه<br>- دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز |  | ۰.۵  |     | - قوانین، مقررات، استانداردها، کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و برگه های PM و چک لیست سرویس های دوره ای در انواع کولرهای گازی |
| - دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها<br>- دیتا پروژکتور با متعلقات<br>- دیتا شیت های ایمنی مواد<br>- رایانه با متعلقات آن<br>- کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت  |  | ۲    |     | - سیکل تبرید و مدار کارکرد مکانیکی، الکتریکی و الکترونیکی انواع کولرهای گازی   |
| - کپسول آتش نشانی<br>- کتابچه های راهنما<br>- کولر گازی<br>- کولر گازی<br>- کولر گازی پنجره ای<br>- کولر گازی داکت اسپلیت   |  | ۱    |     | - نحوه نصب و راه اندازی انواع کولرهای گازی   |
| - لباس و تجهیزات حفاظت فردی<br>- مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز   |  | ۲    |     | - نقشه های مدار فرمان و تغذیه الکتریکی و تابلوهای فرمان، سیستم های تکفاز و سه فاز در انواع کولرهای گازی  |
| - نقشه های شغلی<br>- نمودارها و نقشه های دستی<br>- وایت برد<br>- وسایل کمک آموزشی   |  | ۲    |     | - عیوب مکانیکی و الکتریکی در تجهیزات و روش تعمیرات اساسی انواع کولرهای گازی  |
|   |  | ۱    |     | - مبانی برقی صنعتی و کاربرد آن در انواع کولرهای گازی   |
|   |  | ۲    |     | - نحوه خلاء کردن سیستم و نشت یابی و شارژ مناسب انواع کولرهای گازی  |
|   |  | ۱    |     | - انواع مبردها و روغن های مورد استفاده در صنعت تبرید   |
|   |  |      |     | مهارت :  |
|   |  | ۶    |     | - مونتاز، دمونتاژ، بررسی و تحلیل انواع تجهیزات در انواع کولرهای گازی   |
|   |  | ۵    |     | - انجام سرویس و نگهداری دوره ای انواع کولرهای گازی   |
|   |  | ۶    |     | - عیب یابی و رفع عیوب مکانیکی و الکتریکی تجهیزات و انواع کمپرسورهای مورد استفاده در انواع کولرهای گازی   |
|   |  | ۵    |     | - نشت یابی، خلاء کردن و شارژ گاز وزنی  |
|   |  | ۶    |     | - عیب یابی و رفع عیب مدارات برقی و مکانیکی سیکل انواع کولرهای گازی   |



استاندارد آموزش شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های برودتی»

- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

|   | زمان آموزش  |      |      | عنوان :                                    |
|---|---|------|------|--|
|   | جمع   | عملی | نظری |  |
|   |   |      |      | سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی   | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط   |      |      |  |
| <b>ابزار:</b><br>- تجهیزات و وسایل تست (فشار، برقی و نشتی گاز)<br>- جعبه ابزار کامل<br>- ماشین حساب<br>- وسایل خم کاری<br><b>مواد مصرفی:</b><br>- انواع اتصالات و شیرآلات<br>- انواع لوله مسی با عایق های مربوطه<br>- انواع مبرد کولر گازی<br>- برد الکترونیکی انواع کولرهای گازی<br>- قطعات الکتریکی و الکترونیکی انواع کولرهای گازی<br>- قطعات تعویضی انواع کولرهای گازی<br>- کابل برق<br>- لوازم التحریر و کاغذ A4<br>- ماژیک وایت برد<br>- مواد (مواد پایپینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز)<br>- مواد لچیم کاری نرم و سخت | نگرش :<br>- رعایت مجموعه قوانین تعمیرات و نگهداری انواع کولرهای گازی<br>- رعایت حقوق مشتری و ارائه مشاوره صحیح در انتخاب نوع دستگاه ها و تجهیزات با رعایت الزامات زیست محیطی<br>ایمنی و بهداشت :<br>- 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<br>توجهات زیست محیطی :<br>- جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار<br>- جلوگیری از انتشار گازهای آلوده کننده محیط زیست |      |      |  |



- برکه استاندارد تجهیزات «تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی»

| ردیف   | نام   | مشخصات فنی و دقیق | تعداد    | توضیحات           |
|--|---|-------------------|----------|-------------------|
| <b>عمومی</b>   |   |                   |          |                   |
| 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 <sub>2</sub>   | 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    |                   |
| <b>نقشه خوانی و نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های برودتی</b> |   |                   |          |                   |
| 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    |                   |
| <b>متره و برآورد و هزینه کار در تأسیسات</b>                  |   |                   |          |                   |
| 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 برودتی»

| ردیف   | نام  | مشخصات فنی و دقیق  | تعداد            | توضیحات |
|--|--|--|------------------|---------|
| <b>نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های برودتی</b>  |  |  |                  |         |
| 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  | استاندارد  | ۵ سری            |         |
| ۳  | چیلر تراکمی  | ۱۰ تن تبرید  | ۱ دستگاه         |         |
| ۴  | چیلر جذبی  | ۵۰ تن تبرید  | ۱ دستگاه         |         |
| ۵  | دستورالعمل های سازمان ها یا افراد مجاز   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۶  | دیاگرام ها و طرح ها  | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۷  | دیتا شیت های ایمنی مواد  | استاندارد  | ۵ سری            |         |
| ۸  | الزامات زیست محیطی و بهداشت و ایمنی کار  | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۹  | سردخانه  | با ظرفیت ۱ تن  | ۱ دستگاه         |         |
| ۱۰   | کولر گازی  | با ظرفیت ۱ تن تبرید  | ۱ دستگاه         |         |
| ۱۱   | مباحث ساختمان مرتبط  | آخرین ویرایش   | ۵ سری            |         |
| ۱۲   | مشخصات و الزامات کار سازمان  | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۱۳   | مشخصات و دستورالعمل های تولیدکننده   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۱۴   | نقشه های شغلی  | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۱۵   | نمودارها و نقشه های دستی   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| <b>طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های برودتی</b> |  |  |                  |         |
| ۱  | انواع سیستم های کنترل فشار مکانیکی - الکتریکی  | Hi & Low & Oil   | ۲ سری از هر کدام |         |
| ۲  | انواع سیستم های کنترل فشار و دمای هوشمند   | Hi & Low & Oil<br>Termistor &<br>Varistor & EEV &<br>ELV & EXV | ۲ سری از هر کدام |         |
| ۳  | انواع گیج فشار   | تکی و مرکب   | ۲ سری            |         |
| ۴  | برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار  | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۵  | بولتن های کار  | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۶  | تجهیزات اتصالات لوله   |  | ۵ سری            |         |
| ۷  | تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار (جعبه قرقره های زنجیره ای، لیفتراک، چرخ دستی ها، بالابرها، جک ها و غلتک ها)   | استاندارد  | ۱ سری            |         |
| ۸  | تجهیزات جوشکاری استیلن   | استاندارد  | ۱ سری            |         |
| ۹  | تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت  | استاندارد  | ۵ 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   | سردخانه  | ۱ تن   | ۱ دستگاه         |         |
| ۱۴   | کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت (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            |         |





برگه استاندارد تجهیزات «تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی»

| ردیف   | نام  | مشخصات فنی و دقیق | تعداد    | توضیحات |
|--|--|-------------------|----------|---------|
| ۱۵   | کتابچه های راهنما  | مرتبط با موضوع    | ۱ دستگاه |         |
| ۱۶   | کولر گازی اسپلیت   | ۱ تن              | ۵ سری    |         |
| ۱۷   | 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 گازهای مبرد) | آخرین ویرایش      | ۵ سری    |         |
| ۱۸   | مینی چیلر  | ۴ تن تبرید        | ۱ دستگاه |         |
| 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    |         |
| <b>پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های برودتی</b> |  |                   |          |         |
| ۱  | برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار  | مرتبط با موضوع    | ۵ سری    |         |
| ۲  | بولتن های کار  | مرتبط با موضوع    | ۵ سری    |         |
| ۳  | تجهیزات لحیم کاری نرم  | استاندارد         | ۵ سری    |         |
| ۴  | دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز  | مرتبط با موضوع    | ۵ سری    |         |
| ۵  | دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها   | مرتبط با موضوع    | ۵ سری    |         |
| ۶  | دیتا شیت های ایمنی مواد  | مرتبط با موضوع    | ۵ سری    |         |
| ۷  | سردخانه  | ۲ تن تبرید        | ۱ دستگاه |         |
| ۸  | 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    |         |
| ۹  | کتابچه های راهنما  | مرتبط با موضوع    | ۵ سری    |         |
| ۱۰   | کولر گازی اسپلیت (داکت)  | ۲ تن تبرید        | ۱ دستگاه |         |
| ۱۱   | کولر گازی اسپلیت دیواری  | ۱ تن تبرید        | ۱ دستگاه |         |
| 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 گازهای مبرد) | آخرین ویرایش      | ۲ سری    |         |
| ۱۳   | مینی چیلر  | ۴ تن تبرید        | ۱ دستگاه |         |
| ۱۴   | نقشه های چیدمان کار  | مرتبط با موضوع    | ۵ سری    |         |
| 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 برودتی»

| ردیف   | نام   | مشخصات فنی و دقیق       | تعداد       | توضیحات |
|--|---|-------------------------|-------------|---------|
| <b>پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی</b> |   |                         |             |         |
| 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       |         |



برگه استاندارد تجهیزات «تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی»

| ردیف  | نام   | مشخصات فنی و دقیق  | تعداد               | توضیحات |
|---|---|--|---------------------|---------|
| <b>سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب</b> |   |  |                     |         |
| ۱   | انواع کمپرسورهای بسته و نیمه بسته   | از $\frac{3}{4}$ تا ۵ اسب بخار   | ۱ دستگاه از هر سایز |         |
| ۲   | لواپراتور   | ۴ تن   | ۱ دستگاه            |         |
| ۳   | برج خنک کننده   | ۱۰ تن تبرید  | ۱ عدد               |         |
| ۴   | برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری               |         |
| ۵   | بولتن های کار   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری               |         |
| ۶   | پوسته کر  | $\frac{5}{8}$  | ۱ عدد               |         |
| ۷   | تابلو فرمان آماده با تجهیزات برقی   | استاندارد  | ۱ عدد               |         |
| ۸   | تجهیزات اتصالات لوله  | متناسب با تأسیسات موجود  | ۵ سری               |         |
| ۹   | تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار (جعبه قرقره های زنجیره ای، لیفتراک، چرخ دستی ها، بالابرها، جک ها و غلتکها)   | استاندارد  | ۱ سری               |         |
| ۱۰  | تجهیزات جوشکاری استیلن  | استاندارد  | ۲ سری               |         |
| ۱۱  | تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت   | استاندارد  | ۵ سری               |         |
| ۱۲  | ترموستات  | دامنه کارکرد از ۳۰- تا ۱۵+   | ۲ عدد               |         |
| ۱۳  | دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری               |         |
| ۱۴  | دیگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری               |         |
| ۱۵  | دیتا شیت های ایمنی مواد   | آخرین ویرایش   | ۵ سری               |         |
| ۱۶  | سردخانه با تجهیزات کامل   | ۲ تن تبرید   | ۱ دستگاه            |         |
| ۱۷  | شیر اکسپنشن   | با اریفیس های ۱، ۲، ۳ و ۴  | ۱ عدد از هر کدام    |         |
| ۱۸  | شیر برقی با بوبین   | $\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{8}$ ، $\frac{1}{4}$ میلی متر مربع  | ۱ عدد از هر کدام    |         |
| ۱۹  | فریزر ایستاده خانگی   | ۱۲ فوت   | ۱ دستگاه            |         |
| ۲۰  | فریزر صندوقی  | ۱۵ فوت   | ۱ دستگاه            |         |
| ۲۱  | فیلتر درایر   | $\frac{1}{2}$ ، $\frac{5}{8}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{7}{8}$  | ۱ عدد از هر سایز    |         |
| ۲۲  | 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               |         |
| ۲۳  | کتابچه های راهنما   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری               |         |
| ۲۴  | کر درایر  | مولکولار   | ۲ عدد               |         |
| ۲۵  | کندانسور آبی  | شل و تیوپ ۱۰ اسب بخار  | ۱ عدد               |         |
| ۲۶  | لرزه گیر لوله مسی با مقیاس اینچ   | $\frac{7}{8}$ ، $1\frac{1}{4}$ ، $1\frac{5}{8}$ ، $2$ ، $2\frac{1}{4}$   | ۱ عدد از هر کدام    |         |
| ۲۷  | 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               |         |
| ۲۸  | نقشه های چیدمان کار   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری               |         |
| ۲۹  | نقشه های شغلی   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری               |         |
| ۳۰  | نمودارها و نقشه های دستی  | مرتبط با موضوع   | ۵ سری               |         |
| ۳۱  | هیئت اکسچنجر  | لوله مایع (رفت) و $\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{8}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{3}{16}$ ، $\frac{1}{8}$ ، $\frac{1}{16}$ اینچ | ۱ عدد               |         |
| ۳۲  | یخچال خانگی   | ۱۲ فوت   | ۱ دستگاه            |         |
| ۳۳  | یونیت کندانسور و الکتروفن   | ۵ اسب بخار   | ۱ دستگاه            |         |



برگه استاندارد تجهیزات «تعمیر کار و نگهدار سیستم های برودتی»

| ردیف   | نام   | مشخصات فنی و دقیق  | تعداد            | توضیحات |
|--|---|--|------------------|---------|
| <b>سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبرد آمونیاک</b> |   |  |                  |         |
| ۱  | اوپراتور  | ۲ تن   | ۱ دستگاه         |         |
| ۲  | اوپراتور  | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۱ عدد            |         |
| ۳  | برج خنک کننده   | ۱۰ تن تبرید  | ۱ عدد            |         |
| ۴  | برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۵  | بولتن های کار   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۶  | تابلو فرمان آماده با تجهیزات برقی   | استاندارد  | ۱ عدد            |         |
| ۷  | تجهیزات اتصالات لوله  | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۵ سری            |         |
| ۸  | تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار (جعبه قرقره های زنجیره ای، لیفتراک، چرخ دستی ها، بالابرها، جک ها و غلتکها)   | استاندارد  | ۱ سری            |         |
| ۹  | تجهیزات جوشکاری استیلن  | استاندارد  | ۲ سری            |         |
| ۱۰   | تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت   | استاندارد  | ۵ سری            |         |
| ۱۱   | ترموستات  | دامنه کارکرد از ۳۰- تا ۱۵+                                 | ۲ عدد            |         |
| ۱۲   | دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۱۳   | دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها  | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۱۴   | دیتا شیت های ایمنی مواد   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۱۵   | سردخانه با تجهیزات کامل   | ۱ تن مواد غذایی  | ۱ دستگاه         |         |
| ۱۶   | شیر اکسپنشن   | متناسب با قدرت کمپرسور                                     | ۱ عدد            |         |
| 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)                                     | استاندارد  | ۵ سری            |         |
| ۱۸   | کتابچه های راهنما   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۱۹   | کمپرسورهای آمونیاکی   | ۱۰۰۰۰۰Btu  | ۱ دستگاه         |         |
| ۲۰   | کندانسور آبی  | شل و تیوپ ۱۰ اسب بخار                                      | ۱ عدد            |         |
| ۲۱   | لرزه گیر لوله مسی با مقیاس اینچ   | $\frac{7}{8}, 1\frac{1}{4}, 1\frac{5}{8}, 2, 2\frac{1}{4}$ | ۱ عدد از هر کدام |         |
| 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   | نقشه های چیدمان کار   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۲۴   | نقشه های شغلی   | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۲۵   | نمودارها و نقشه های دستی  | مرتبط با موضوع   | ۵ سری            |         |
| ۲۶   | وسایل خم کاری   | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۵ سری            |         |
| ۲۷   | هیت اکسچنجر   | $\frac{7}{8}$ لوله مایع (رفت) و $1\frac{5}{8}$ گاز (برگشت) | ۱ عدد            |         |
| ۲۸   | یخچال خانگی آمونیاکی  | ۱۲ فوت   | ۱ دستگاه         |         |
| ۲۹   | یونیت کندانسور آبی  | متناسب با کمپرسور آمونیاکی ۱۰۰۰۰۰Btu                       | ۱ دستگاه         |         |



برگه استاندارد تجهیزات «تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی»

| ردیف  | نام  | مشخصات فنی و دقیق             | تعداد            | توضیحات |
|---|--|-------------------------------|------------------|---------|
| <b>سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی</b> |  |                               |                  |         |
| ۱   | انواع کمپرسورهای کولر گازی   | Scroll, Rotary & Receproating | ۳ سری از هر کدام |         |
| ۲   | اوپراتور کولر گازی (اسپلیت- دیواری)  | متناسب با تأسیسات موجود       | ۳ دستگاه         |         |
| ۳   | برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار  | مرتبط با موضوع                | ۵ سری            |         |
| ۴   | بولتن های کار  | مرتبط با موضوع                | ۵ سری            |         |
| ۵   | تجهیزات اتصالات لوله   | متناسب با تأسیسات موجود       | ۵ سری            |         |
| ۶   | تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار (جعبه قرقره های زنجیره ای، لیفتراک، چرخ دستی ها، بالابرها، جک ها و غلتکها)  | استاندارد                     | ۱ سری            |         |
| ۷   | تجهیزات جوشکاری استیلین  | استاندارد                     | ۲ سری            |         |
| ۸   | تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت  | استاندارد                     | ۵ شزس            |         |
| ۹   | دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز  | مرتبط با موضوع                | ۵ سری            |         |
| ۱۰  | دیگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها  | مرتبط با موضوع                | ۵ سری            |         |
| ۱۱  | دیتا شیت های ایمنی مواد  | مرتبط با موضوع                | ۵ سری            |         |
| 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                |                  |         |
| ۱۴  | کولر گازی  | اینورتر                       | ۱ دستگاه         |         |
| ۱۵  | کولر گازی  | معمولی                        | ۱ دستگاه         |         |
| ۱۶  | کولر گازی پنجره ای   | ۲۴۰۰۰Btu/hr                   | ۱ دستگاه         |         |
| ۱۷  | کولر گازی داکت اسپلیت  | ۳۶۰۰۰Btu/hr                   | ۱ دستگاه         |         |
| ۱۸  | 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 گازهای مبرد) | آخرین ویرایش                  | ۲ سری            |         |
| 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 برودتی»

| ردیف  | نام  | مشخصات فنی و دقیق                          | تعداد               | توضیحات |
|---|--|--|---------------------|---------|
| <b>عمومی</b>  |  |  |                     |         |
| ۱   | لوازم التحریر و کاغذ A4                                    | استاندارد                                  | ۱۵ سری              |         |
| ۲   | ماژیک وایت برد   | در ۴ رنگ                                   | ۲ سری               |         |
| <b>نقشه خوانی و نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های تبرید و تهویه مطبوع سرمایشی</b> |  |  |                     |         |
| ۱   | قلم و کاغذ (مخصوص نقشه کشی)                                | استاندارد                                  | ۱۶ سری              |         |
| <b>متره و برآورد و هزینه کار در تأسیسات</b>                                       |  |  |                     |         |
| ۱   | قلم و کاغذ (مخصوص نقشه کشی)                                | استاندارد                                  | ۱۶ سری              |         |
| <b>نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های برودتی</b>                           |  |  |                     |         |
| ۱   | انواع اتصالات (نیوپایپ، فلزی، مسی، PVC)                    | از سایز ۱/۲ تا ۲ اینچ                      | ۱ سری از هر کدام    |         |
| ۲   | انواع لوله ها (نیوپایپ، فلزی، مسی، PVC)                    | از سایز ۱/۲ تا ۲ اینچ                      | ۱ شاخه از هر کدام   |         |
| ۳   | قلم و کاغذ (مخصوص نقشه کشی)                                | استاندارد                                  | ۱۶ سری              |         |
| <b>طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های برودتی</b>                          |  |  |                     |         |
| ۱   | انواع اتصالات و لوله های فلکسی کنترل فشار                  | تا ۷۰۰ psi                                 | ۵ سری از هر کدام    |         |
| ۲   | انواع گاز میرد   | مورد استفاده در سیستم های سرمایشی          | ۱ سیلندر از هر کدام |         |
| ۳   | انواع لوله مسی و فلکسی                                     | سایز ۱/۴ تا ۱/۲                            | ۳ متر از هر سایز    |         |
| ۴   | برد الکترونیکی کنترل دما و فشار سیستم های برودتی           | ترمیستور متناسب با دامنه کارکرد فشار و دما | ۳ سری               |         |
| ۵   | شیرآلات Expantion Valve                                    | ترموستاتیک و الکترونیک                     | ۲ سری از هر کدام    |         |
| ۶   | شیرآلات کنترل  | تدریجی مکانیکی                             | ۲ سری               |         |
| ۷   | قطعات تعویضی سیستم های برودتی                              | متناسب با سیستم برودتی                     | ۱ سری               |         |
| ۸   | مواد (مواد پایپینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز) | متناسب با سیستم برودتی                     | ۲ سری               |         |
| ۹   | مواد لحیم کاری نرم و سخت                                   | استاندارد                                  | ۵ سری               |         |
| <b>پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های برودتی</b>                    |  |  |                     |         |
| ۱   | انواع گازهای میرد  | R۴۱۰، R۲۲، R۱۳۴a و R۴۰۷                    | ۱ سیلندر از هر کدام |         |
| ۲   | برد الکترونیکی سیستم های برودتی                            | متناسب با تأسیسات موجود                    | ۳ سری               |         |
| ۳   | قطعات الکتریکی و الکترونیکی سیستم های برودتی               | متناسب با تأسیسات موجود                    | ۳ سری               |         |
| ۴   | قطعات تعویضی سیستم های برودتی                              | متناسب با تأسیسات موجود                    | ۳ سری               |         |
| ۵   | مواد لحیم کاری نرم و سخت                                   | استاندارد                                  | ۵ سری               |         |
| <b>پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی</b>                              |  |  |                     |         |
| 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               |         |



برگه استاندارد مواد «تعمیر کار و نگهدار سیستم های برودتی»

| ردیف  | نام  | مشخصات فنی و دقیق  | تعداد               | توضیحات |
|---|--|--|---------------------|---------|
| <b>سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب</b> |  |  |                     |         |
| ۱   | اتصالات مسی  | سایز $\frac{1}{2}$ تا $1\frac{5}{8}$ اینچ                  | ۲ عدد از هر سایز    |         |
| ۲   | برد الکترونیکی سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب                            | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۱ سری               |         |
| ۳   | شیرآلات مورد استفاده در سردخانه (شیر دستی و شیر اکسپنشن و شیر برقی)          | سایزهای $\frac{1}{2}$ ، $\frac{5}{8}$ ، $\frac{7}{8}$ اینچ | ۱ عدد از هر کدام    |         |
| ۴   | قطعات الکتریکی و الکترونیکی سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب               | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۱ سری               |         |
| ۵   | قطعات تعویضی سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب                              | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۱ سری               |         |
| ۶   | گاز مبرد   | R۲۲ و R۴۰۴، R۱۳۴   | ۱ سیلندر از هر کدام |         |
| ۷   | لوله مسی   | سایز $\frac{1}{2}$ تا $1\frac{5}{8}$ اینچ                  | ۲ متر از هر سایز    |         |
| ۸   | مواد (مواد پایپینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز)                   | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۲ سری               |         |
| ۹   | مواد لحیم کاری نرم و سخت   | استاندارد  | ۵ سری               |         |
| <b>سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبرد آمونیاک</b>            |  |  |                     |         |
| ۱   | اتصالات فولادی جوشی  | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۲ عدد از هر سایز    |         |
| ۲   | برد الکترونیکی سردخانه با مبرد آمونیاک                                       | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۱ سری               |         |
| ۳   | شیرآلات مورد استفاده در سردخانه آمونیاکی (شیر دستی و شیر اکسپنشن و شیر برقی) | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۱ عدد از هر کدام    |         |
| ۴   | قطعات الکتریکی و الکترونیکی سردخانه با مبرد آمونیاک                          | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۱ سری               |         |
| ۵   | قطعات تعویضی سردخانه با مبرد آمونیاک   | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۱ سری               |         |
| ۶   | لوله فولادی  | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۵ متر از هر سایز    |         |
| ۷   | مبرد آمونیاک   | استاندارد  | ۱ سیلندر            |         |
| ۸   | مواد (مواد پایپینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز)                   | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۱ سری               |         |
| ۹   | مواد لحیم کاری نرم و سخت   | استاندارد  | ۵ سری               |         |
| <b>سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی</b>                 |  |  |                     |         |
| ۱   | انواع اتصالات و شیرآلات  | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۵ سری               |         |
| ۲   | انواع لوله مسی با عایق های مربوطه  | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۵ متر از هر سایز    |         |
| ۳   | انواع مبرد کولر گازی   | R۲۲، R۴۱۰ & R۴۰۷   | ۱ سیلندر از هر کدام |         |
| ۴   | برد الکترونیکی انواع کولرهای گازی  | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۳ سری               |         |
| ۵   | قطعات الکتریکی و الکترونیکی انواع کولرهای گازی                               | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۲ سری               |         |
| ۶   | قطعات تعویضی انواع کولرهای گازی  | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۳ سری               |         |
| ۷   | کابل برق (جهت فرمان و تغذیه)   | متناسب با دستگاه   | ۵ متر از هر سایز    |         |
| ۸   | مواد (مواد پایپینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز)                   | متناسب با تأسیسات موجود                                    | ۲ سری               |         |
| ۹   | مواد لحیم کاری نرم و سخت   |  |                     |         |

توجه:

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



- برگه استاندارد ابزار «تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی»

| 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 ابزار برقی              | استاندارد               | ۱ عدد |         |
| ۱۰   | جعبه ابزار کامل                   | استاندارد               | ۱ عدد |         |
| ۵    | گونیا                             | معمولی                  | ۱ سری |         |
| ۶    | ماشین حساب                        | معمولی                  | ۱ سری |         |
| ۷    | ماشین حساب                        | مهندسی                  | ۱ سری |         |
| ۸    | متر فلزی                          | ۵ متری                  | ۳ سری |         |
| ۹    | وسایل اندازه گیری                 | استاندارد               | ۱ سری |         |
| ۱۰   | وسایل تست (فشار و برقی)           | گیج، آوومتر، RST سنچ    | ۳ سری |         |
| ۱۱   | وسایل تست (فشار، برقی و نشتی گاز) | استاندارد               | ۱ سری |         |
| ۱۲   | وسایل خم کاری                     | متناسب با تأسیسات موجود | ۱ سری |         |

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .





**– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)**  
**«نقشه خوانی، نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های تبرید و تهویه مطبوع سرمایشی»**

| ردیف | عنوان منبع یا نرم افزار | مؤلف                               | مترجم | سال نشر | محل نشر | ناشر یا تولید کننده |
|------|-------------------------|------------------------------------|-------|---------|---------|---------------------|
| ۱    | نقشه کشی تأسیسات        | لیلاز مهرآبادی و امیر آقازاده هریس |       | ۱۳۹۰    |         | نوآور               |
| ۲    | مرجع کامل تأسیسات       | مهندس داریوش هادی زاده             |       | ۱۳۹۰    |         | برگا                |
| ۳    | سیستم های سرمایشی       | محمد پیروزمند                      |       |         |         |                     |

**– 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    | Newnes Introduction To AutoCAD ۲۰۱۱ ۲D And ۳D Design | Aug ۲۰۱۰ |                 |                 |         |                  | ISBN: ۰۰۸۰۹۶۵۷۵X |
| ۲    | 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 محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد «متره و برآورد و هزینه کار در تأسیسات»)**

| ردیف | نام کتاب یا جزوه                                     | سال نشر | مؤلف / مولفین   | 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    | عبدالله 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 برودتی»

| ردیف | عنوان منبع یا نرم افزار                   | مؤلف          | مترجم | سال نشر | محل نشر | ناشر یا تولید کننده |
|------|---|---------------|-------|---------|---------|---------------------|
| ۱    | سیستم های سرمایشی                         | محمد پیروزمند |       | ۱۳۹۰    |         | برگا                |
| ۲    | سیستم های هیدرونیك، سرمایش و گرمایش با آب | بهرام خاکپور  |       |         |         |                     |

– 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 |

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

| ردیف | عنوان منبع یا نرم افزار  | مؤلف                            | مترجم | سال نشر | محل نشر | ناشر یا تولید کننده |
|------|--------------------------|---------------------------------|-------|---------|---------|---------------------|
| ۱    | سیستم های هوشمند ساختمان | هادی عسگری                      |       |         |         |                     |
| ۲    | سیستم های مدیریت ساختمان | سیف اله نیکنامی                 |       |         |         |                     |
| ۳    | سیستم های سرمایشی        | فاطمه ابراهیمی<br>محمد پیروزمند |       | ۱۳۹۰    |         | برگا                |

– 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 |

– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)  
«پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های برودتی»

| ردیف | عنوان منبع یا نرم افزار | مؤلف                   | مترجم | سال نشر | محل نشر | ناشر یا تولید کننده |
|------|-------------------------|------------------------|-------|---------|---------|---------------------|
| ۱    | سیستم های سرمایشی       | محمد پیروزمند          |       | ۱۳۹۰    |         | برگا                |
| ۲    | مرجع کامل تأسیسات       | مهندس داریوش هادی زاده |       | ۱۳۹۰    |         | نوآور               |
| ۳    | محاسبات برق             | محمدحسین دهقان         |       |         |         |                     |

– 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 |



**- 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 تولیدکننده |
|------|---|--|-------|---------|---------|--------------------|
| ۱    | سیستم های کنترل حرارت مرکزی                           | محمد رضا کریمی و<br>نعمت الله اعرابیان       |       | ۱۳۸۷    |         | نهمین برنا         |
| ۲    | سیستم های سرمایشی                                     | محمد پیروزمند                                |       | ۱۳۹۰    |         | برگا               |
| ۳    | مجموعه راه حل های اتوماسیونی<br>با مرجع کامل مینی PLC | محمد هادی رضایی خوش قلب<br>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 / مولفین        | 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:<br>۰۱۲۳۷۲۴۹۷X |

**- منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)  
«سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب»**

| ردیف | عنوان منبع یا نرم افزار        | مؤلف              | مترجم  | سال نشر | محل نشر | ناشر یا تولید کننده |
|------|--------------------------------|-------------------|--------|---------|---------|---------------------|
| ۱    | اصول تبرید                     | علی اصغر حاج سقطی |        |         |         |                     |
| ۲    | اصول نوین سردکننده ها (۴ جلدی) |                   | سپانوس |         |         |                     |
| ۳    | سیستم های سرمایشی              | محمد پیروزمند     |        | ۱۳۹۰    |         | برگا                |

**- 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:<br>۰۱۲۳۷۲۴۹۷X |



– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)  
«سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبرد آمونیاک»

| ردیف | عنوان منبع یا نرم افزار        | مؤلف              | مترجم  | سال نشر | محل نشر | ناشر یا تولید کننده |
|------|--------------------------------|-------------------|--------|---------|---------|---------------------|
| ۱    | اصول تبرید                     | علی اصغر حاج سقطی | سپانوس | ۱۳۹۰    |         | برگا                |
| ۲    | اصول نوین سردکننده ها (۴ جلدی) |                   |        |         |         |                     |
| ۳    | سیستم های سرمایشی              | محمد پیروزمند     |        |         |         |                     |

– 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    | Fundamentals of HVAC Systems |         | Robert McDowall |                 |         | Elsevier Science | ISBN:<br>۰۱۲۳۷۲۴۹۷X |

– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)  
«سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی»

| ردیف | عنوان منبع یا نرم افزار        | مؤلف              | مترجم  | سال نشر | محل نشر | ناشر یا تولید کننده |
|------|--------------------------------|-------------------|--------|---------|---------|---------------------|
| ۱    | اصول تبرید                     | علی اصغر حاج سقطی | سپانوس | ۱۳۹۰    |         | برگا                |
| ۲    | اصول نوین سردکننده ها (۴ جلدی) |                   |        |         |         |                     |
| ۳    | سیستم های سرمایشی              | محمد پیروزمند     |        |         |         |                     |

– 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    | Fundamentals of HVAC Systems |         | Robert McDowall |                 |         | Elsevier Science | ISBN:<br>۰۱۲۳۷۲۴۹۷X |