



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

لوله کشی لوله های مسی و آلومینیومی

گروه شغلی

تاسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

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

۷۱۲۶-۰۹-۰۰۷-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۳/۰۹/۰۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۰۰۷-۰۹-۷۱۲۶

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
- سید علی اصغر خوب خصلت؛ Khobkheslat@yahoo.co.uk
- مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور و مدرس مرکز آموزشی و تحقیقات صنعتی ایران در زمینه تأسیسات
- عضو هیئت مدیره و عضو کمیسیون فنی و حل اختلاف اتحادیه صنف تولید کنندگان و تعمیرکاران صنایع برودتی و تهویه مطبوع تهران
- دبیر کل انجمن صنفی کارفرمایی متخصصین خدمات تهویه مطبوع
- عضو نظام مهندسی تأسیسات ساختمان
- میلاد یوسفی؛ Miladyousefi.ac@gmail.com
- کارشناس و مربی شرکت سام سرویس
- محمد مختاری نهال؛
- مدیر گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

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

- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ دفتر طرح و برنامه های درسی
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد

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

دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن: ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی «لوله کشی لوله های مسی و آلومینیومی»

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	محمدعلی صباغی	فوق لیسانس	مکانیک- تبدیل انرژی	- مدیر گروه و مدرس دانشگاه آزاد اسلامی - مربی طراح و ناظر تأسیسات	۶ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۵۲۵۳۰۰۶ تلفن همراه: ایمیل: MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com آدرس: یزد- ۵۲ متری امام شهر- فلکه یزد باف- مرکز آیت الله خامنه ای (مرکز شماره ۱)
۲	وحیدرضا علیشاهی	لیسانس	مکانیک- حرارت و سیالات	- مربی طراح و ناظر تأسیسات	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۵۲۵۳۰۰۶ تلفن همراه: ایمیل: Valishahi@yahoo.com آدرس: یزد- ۵۲ متری امام شهر- فلکه یزد باف- مرکز آیت الله خامنه ای (مرکز شماره ۱)
۳	محمد مختاری نهال	فوق لیسانس	فیزیک	- مسئول گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی - مدرس دانشگاه	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه: ایمیل: Mokhtarinalahal@gmail.com آدرس: تقاطع خوش و نصرت غربی- پلاک ۹۷- ساختمان دوم سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

استاندارد آموزش :

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی .

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



نام استاندارد آموزش شایستگی^۱ :	
لوله کشی لوله های مسی و آلومینیومی	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
دوره آموزشی لوله کشی لوله های مسی و آلومینیومی، یک شایستگی از رشته تأسیسات حوزه صنعت می باشد که از عهده کارهای ۱. آماده سازی محیط کار ۲. انجام اتصالات لوله ها و وصاله های مسی و آلومینیومی ۳. تست و عایق کاری لوله ها و اتصالات لوله های مسی و آلومینیومی و ۴. تمیز کردن محوطه کار برمی آید. این شایستگی با لوله کش، نصاب و تعمیرکار تأسیسات برودتی و آبرسانی در ارتباط می باشد.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره راهنمایی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۵۲ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۶ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۳۶ ساعت
- زمان کارورزی	: ۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی : ۲۵٪	
- عملی : ۶۵٪	
- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪	
صلاحیت های حرفه ای مریبان :	
- فوق دیپلم تأسیسات با حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط - لیسانس مکانیک (حرارت و سیالات) یا تأسیسات با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط - فوق لیسانس مکانیک (تبدیل انرژی) با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط	



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

- لوله کشی لوله های مسی و آلومینیومی، یک بخش مستقل و مقدماتی قبل از نصب و راه اندازی شبکه لوله کشی در تأسیسات می باشد. در این بخش، برش، انجام اتصالات، تست و عایق کاری لوله های مسی و آلومینیومی و صاله های مربوطه با دو روش لحیم کاری و لاله کردن (پرچ کاری) انجام می گیرد. روش دیگری به نام پرس مسی در دنیا مرسوم می باشد.

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

- Assembling of Copper & Aluminum Pipe

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

- لوله کش، نصاب و تعمیر کار تأسیسات برودتی
- لوله کش، نصاب و تعمیر کار تأسیسات آبرسانی
- مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان
- مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان
- نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی
- حرفه سردخانه، کولر گازی و سردکننده های خانگی و تجاری

*** 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 شایستگی «لوله کشی لوله های مسی و آلومینیومی»

- برگه تحلیل شایستگی

عناصر شایستگی	معیارهای عملکرد
۱- آماده سازی محیط کار	۱-۱- انتخاب و تهیه لوله های مسی با توجه به رده بندی سخت و نرم براساس نقشه و کاتالوگ های شرکت سازنده ۲-۱- انتخاب و تهیه لوله های آلومینیومی براساس نقشه و کاتالوگ های شرکت سازنده ۲-۱- انتخاب و تهیه اتصالات مسی و آلومینیومی براساس نقشه ۳-۱- انتخاب و تهیه تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی با توجه به نوع اتصال براساس استاندارد و مقررات ۴-۱- حصول اطمینان از موقعیت مناسب تکیه گاه ها (سپورت ها) و مواد مصرفی براساس استاندارد و مقررات
۲- انجام اتصالات لوله ها و وصاله های مسی و آلومینیومی	۱-۲- بریدن و برقو زدن لوله ها با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای ۲-۲- خم کاری لوله ها براساس استاندارد و مقررات ۳-۲- انجام اتصالات لوله ها و وصاله های مسی به روش لاله کردن (پرچ کردن) و لحیم کاری با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای براساس استاندارد و مقررات ۴-۲- انجام اتصالات لوله ها و وصاله های آلومینیومی به روش جوشکاری لحیم و مهره ماسوره ای با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای براساس استاندارد و مقررات
۳- تست و عایق کاری لوله ها و اتصالات لوله های مسی و آلومینیومی	۱-۳- تست فشار شبکه لوله کشی شده براساس استاندارد و مقررات ۲-۳- سنباده کاری و تمیزکاری سطح کار ۳-۳- رفع عیب و اصلاح شبکه لوله کشی در صورت وجود نشتی ۴-۳- عایق کاری شبکه لوله کشی شده بعد از اتمام کار براساس استاندارد و مقررات ۵-۳- آزمایش و بهره برداری شبکه لوله کشی شده مطابق با استاندارد و مقررات
۴- تمیز کردن محوطه کار	۱-۴- تمیزکاری محوطه کار و مرتب کردن وسایل، تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی ۲-۴- تمیزکاری، بررسی، سرویس و نگهداری و انبار کردن تجهیزات و ابزار مطابق با کتابچه های راهنما و تکنیک های محل کار ۳-۴- دستیابی به اطلاعات و تکمیل اسناد (ضمانت نامه و غیره) مطابق با الزامات محل کار



استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

عنوان :	زمان آموزش		
	نظری	عملی	جمع
	۱۶	۳۶	۵۲
لوله کشی لوله های مسی و آلومینیومی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	تجهیزات:		
			دانش :
- جعبه کمک های اولیه		۰.۵	- تکیه گاه های لوله ها (فواصل و نوع آن)
- دریل برقی		۱	- لوله ها و اتصالات مسی، سائز و رده بندی و کاربرد آن ها
- دیتا پروژکتور با متعلقات		۰.۵	- لوله ها و اتصالات آلومینیومی، سائز و رده بندی و کاربرد آن ها
- رایانه با متعلقات			- آن ها
- رگلاتور استیلن			- ابزار برش، برقو زدن، خم کاری، گشاد کن و لاله کن لوله
- رگلاتور اکسیژن		۱	- انواع روش های اتصال لوله های مسی و آلومینیومی (لحیم کاری، لاله کردن یا پرچکاری، و پرسی)
- رگلاتور کپسول مایع			- نحوه خم کاری لوله های مسی (سرد و گرم)
- کاتالوگ های شرکت های سازنده مربوط به لوله های مسی و آلومینیومی		۱	- نحوه خم کاری سرد لوله های آلومینیومی
- کپسول گاز مایع		۲	- نحوه اتصال لوله ها به روش لاله کردن
- کپسول نیتروژن		۱	- گاز استیلن و روش تولید آن و مولد استیلن
- کپسول استیلن		۱	- کپسول اکسیژن و استیلن در جوشکاری اکسی استیلن
- کپسول اکسیژن		۱	- تجهیزات و مواد مصرفی جهت تشکیل شعله و فرآیند آن (رگلاتور، شیلنگ دوقلوی جوشکاری، فلاش بک، سر بک جوشکاری، سیم جوشکاری، انبر جوشکاری، عینک جوشکاری، پیش بند و دستکش جوشکاری و فندک)
- کتاب قانون کار		۱	- ابزار و نحوه اتصال لوله ها و ادغام کردن (گشاد کردن) آن به روش جوشکاری لحیم (نقره، قلع و آلومینیوم)
- گنج دوقلوی فشار			- دستگاه تست فشار شبکه لوله و میزان تست فشار و زمان آن براساس استاندارد و مقررات
- مباحث ۲۲ گانه مقررات ملی ساختمان		۲	- انواع عایق سرمایشی و گرمایشی برای لوله ها و کاربرد آن ها در تأسیسات
- میز کار			مهارت :
- نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی			- چک کردن موقعیت مناسب تکیه گاه های لوله ها
- نقشه های تأسیسات برودتی		۲	- بریدن و برقو زدن لوله ها
مواد مصرفی:			- انجام خم کاری لوله ها
- اتصالات لوله های مسی		۱	- اتصال لوله های مسی به روش لاله کردن و آب بندی آنها
- اتصالات لوله های آلومینیومی			- اتصال لوله های مسی به روش لحیم کاری (نقره و قلع)
- برگه های گزارش نویسی		۱	- اتصال لوله های آلومینیومی به روش لاله کردن (مهره ماسوره ای) و آب بندی آن ها
- پارچه نظیف			- اتصال لوله های آلومینیومی به روش لحیم کاری
- تکیه گاه			- انجام تست شبکه لوله کشی لوله ها
- چوب پنبه		۱	- سنبناده کاری و تمیز کاری لوله ها
- خاک نرم		۲	- عایق کاری شبکه لوله کشی لوله ها
- روان ساز آلومینیوم		۴	- تهیه گزارش و تکمیل اسناد (ضمانت نامه و غیره)
- روان ساز نقره		۴	
- روغن لحیم قلع		۴	
- سنبناده نرم		۸	
- سیم جوش آلومینیوم		۴	
- سیم جوش قلع		۸	
- سیم جوش نقره		۱	
- شیلنگ دوقلوی جوشکاری		۲	
- عایق فلکسی		۱	
- قیف پلاستیکی		۱	
- لوازم التحریر		۱	
- لوله آلومینیومی		۱	
- لوله مسی سخت		۱	



استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: لوله کشی لوله های مسی و آلومینیومی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> - لوله مسی نرم - ماژیک وایت برد - ماسک تنفسی - مته الماسه <p>ابزار:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ابزار خم کن مکانیکی لوله - ابزار گشاد کن - ابزار لاله کن - آچار تخت - آچار فرانسه - برس سیمی - پیچ گوشتی چهار سو - پیچ گوشتی دو سو - تراز - جعبه ابزار - دریل پیکوری - دریل شارژی - دستکش ایمنی - سر بک جوشکاری - عینک ایمنی - عینک جوشکاری - فلاش بک استیلن - فندک جوشکاری - فنر خم کن لوله های مسی - کفش ایمنی - کلاه ایمنی - گیره لوله مسی - لباس کار - لوله بر لوله مسی مچی - لوله بر لوله مسی معمولی دارای برقو - متر فلزی 	<p>نگرش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - دقت در انجام صحیح کار - مسئولیت پذیری و داشتن تعهد کاری - برقراری ارتباط موثر جهت هماهنگی با عوامل دخیل در کار - انتخاب وسایل و اقلام مرغوب براساس استاندارد - استفاده بهینه از ابزار و مواد مصرفی و کاهش ضایعات <p>ایمنی و بهداشت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از ابزار حین انجام کار - تهیه مناسب کارگاه <p>توجهات زیست محیطی:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تفکیک و جمع آوری ضایعات از محیط زیست 			



– برگه استاندارد تجهیزات «لوله کشی لوله های مسی و آلومینیومی»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۲	دریل برقی	استاندارد	۲ دستگاه	
۳	دیتا پروژکتور با متعلقات	استاندارد	۱ دستگاه	
۴	رایانه با متعلقات	استاندارد	۶ دستگاه	
۵	رگلاتور استیلین	استاندارد	۵ عدد	
۶	رگلاتور اکسیژن	استاندارد	۵ عدد	
۷	رگلاتور کپسول مایع	استاندارد	۵ عدد	
۸	کاتالوگ های شرکت های سازنده مربوط به لوله های مسی و آلومینیومی	مرتبط با موضوع	۱ سری	
۹	کپسول گاز مایع	استاندارد	۵ عدد	
۱۰	کپسول نیتروژن	استاندارد	۱ عدد	
۱۱	کپسول استیلین	استاندارد	۵ عدد	
۱۲	کپسول اطفاء حریق	پودر و گاز	۱ عدد	
۱۳	کپسول اطفاء حریق	CO _۲	۱ عدد	
۱۴	کپسول اکسیژن	استاندارد	۵ عدد	
۱۵	کتاب قانون کار	آخرین ویرایش	۱ عدد	
۱۶	گیج دوقلوی فشار	استاندارد	۵ عدد	
۱۷	مباحث ۲۲ گانه مقررات ملی ساختمان	آخرین ویرایش	۱ سری	
۱۸	میز کار	استاندارد	۵ عدد	
۱۹	نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی	آخرین ویرایش	۱ سری	
۲۰	نقشه های تأسیسات برودتی	مرتبط با موضوع	۳ سری	

توجه :

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



– برگه استاندارد مواد «لوله کشی لوله های مسی و آلومینیومی»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	اتصالات لوله های مسی	تا سایز ۱ اینچ	۲ سری کامل	
۲	اتصالات لوله های آلومینیومی	تا سایز ۱/۲ اینچ	۲ سری کامل	
۳	برگه های گزارش نویسی	مرتبط با موضوع	۱۵ سری	
۴	پارچه نظیف	معمولی	۱۵ عدد	
۵	تکیه گاه ساپورت لوله	۱/۴ تا ۱ اینچ	۳ سری	
۶	چوب پنبه	استاندارد	۱ ست کامل	
۷	خاک نرم	استاندارد	۱ سطل	
۸	روان ساز آلومینیوم	استاندارد	۱۰ قوطی	
۹	روان ساز نقره	استاندارد	۱۵ قوطی	
۱۰	روغن لحیم قلع	استاندارد	۱۵ قوطی	
۱۱	سنباده نرم	استاندارد	۳۰ عدد	
۱۲	سیم جوش آلومینیوم	استاندارد	۱ کیلو	
۱۳	سیم جوش قلع	۲ میلیمتر	۱ کیلو	
۱۴	سیم جوش نقره	۴ درصد	۲ کیلو	
۱۵	شیلنگ دوقلوی جوشکاری	استاندارد	۳۰ متر	
۱۶	عایق فلکسی	استاندارد	۱۰ متر	
۱۷	قیف پلاستیکی	استاندارد	۵ عدد	
۱۸	لوازم التحریر	استاندارد	۱۵ سری	
۱۹	لوله آلومینیومی	تا سایز ۱/۲ اینچ	۱۵ متر از هر سایز	
۲۰	لوله مسی سخت	۱/۲ تا ۱ اینچ	۱ شاخه از هر سایز	
۲۱	لوله مسی نرم	۱/۴ تا ۱ اینچ	۱۵ متر از هر سایز	
۲۲	ماژیک وایت برد	در ۴ رنگ	۲ سری	
۲۳	ماسک تنفسی	استاندارد	۳۰ عدد	
۲۴	مته الماسه	۳ تا ۱۴ میلی متر	۲ سری	

توجه :

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



برگه استاندارد ابزار «لوله کشی لوله های مسی و آلومینیومی»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ابزار خم کن مکانیکی لوله	استاندارد	۱ ست کامل	به ازاء هر کارگاه
۲	ابزار گشاد کن	استاندارد	۱ سری	
۳	ابزار لاله کن	استاندارد	۱ عدد	
۴	آچار تخت	دست کامل	۲ سری	
۵	آچار فرانسه	استاندارد	۱ عدد	
۶	برس سیمی	استاندارد	۱ عدد	
۷	پیچ گوشتی چهار سو	دست کامل	۱ سری	
۸	پیچ گوشتی دو سو	دست کامل	۱ سری	
۹	تراز	استاندارد	۱ عدد	
۱۰	جعبه ابزار	استاندارد	۱ سری	
۱۱	دریل پیکوری	تا ۲۴ میلی متر	۲ دستگاه	
۱۲	دریل شارژی	تا ۱۶ میلی متر	۲ دستگاه	
۱۳	دستکش ایمنی	استاندارد	۳ عدد	
۱۴	سر بک جوشکاری	استاندارد	۱ عدد	
۱۵	عینک ایمنی	استاندارد	۳ عدد	
۱۶	عینک جوشکاری	استاندارد	۳ عدد	
۱۷	فلاش بک استیلن	استاندارد	۱ عدد	
۱۸	فندک جوشکاری	استاندارد	۳ عدد	
۱۹	فتر خم کن لوله های مسی	استاندارد	۱ ست کامل	
۲۰	کفش ایمنی	استاندارد	۳ عدد	
۲۱	کلاه ایمنی	استاندارد	۳ عدد	
۲۲	گیره لوله مسی	استاندارد	۵ عدد	
۲۳	لیاس کار	مناسب	۳ عدد	
۲۴	لوله بر لوله مسی مچی	استاندارد	۱ عدد	
۲۵	لوله بر لوله مسی معمولی دارای برقو	۱/۴ تا ۱ اینچ	۱ عدد	
۲۶	متر فلزی	۵ متری	۱ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



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

«لوله کشی لوله های مسی و آلومینیومی»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	تأسیسات ۷۷	جواد تهرانی		۱۳۷۷		میقات
۲	تأسیسات ساختمان	موسوی نائینیان				
۳	اصول نوین سردکننده ها	آندرو. دی. آلتهاوس	پرویز زمانی - سپانوس سلیمانی	۱۳۸۰	تهران	دانشگاه فنی و مهندسی

- 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	فرآیند جوشکاری	۱۳۸۹	سلمان مدبری			علوم معروف	
۲	مرجع کامل تأسیسات	۱۳۹۱	مجید شیرین آبادی فراهانی			نوآور	
۳	مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان	۱۳۹۱	داریوش هادی زاده			نشر توسعه ایران	
۴	مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان	۱۳۹۱				نشر توسعه ایران	