

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

عنوان آموزش شغل

اپراتور حفاری، لوله گذاری و اتصالات دفن‌گاه زباله شهری

گروه شغلی فناوری انرژی

کد ملی آموزش شغل

۳۱۳۱-۱۰۵-۱۳۵-۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۱-۱۳۵-۱۰۵-۳۱۳۱

اعضاء کمیته تخصصی فناوری انرژی:

مهندس آرش حق پرست کاشانی: مدیر گروه انرژی های نو در پژوهشگاه نیرو-دارای ۱۳ سال سابقه کار تخصصی
مهندس جواد نور علیی: مربی پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۱۸ سال سابقه کار تخصصی
مهندس ملیحه خنجری: مربی پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۸ سال سابقه کار تخصصی
مهندس سید مجتبی لاجوردی: کارشناس پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۵ سال سابقه کار تخصصی
مهندس احسان لیوانی: کارشناس پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۵ سال سابقه کار تخصصی
مهندس محمد خالج: کارشناس پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۴ سال سابقه کار تخصصی
مهندس حامد اصلان نژاد: کارشناس پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۴ سال سابقه کار تخصصی
آقای مهندس حسن کشاورز جوینه: مدیر کل دفتر امور روستایی در سازمان فنی و حرفه ای کشور
خانم مهندس لیلا ستاری زاده: کارشناس مسئول دفتر مهارتهای پیشرفته در سازمان فنی و حرفه ای کشور
آقای مهندس سورنا ایلداری کارشناس دفتر طرح و برنامه درسی در سازمان فنی و حرفه ای کشور
آقای دکتر علیرضا طاهرپور کارشناس مسئول موسسات آموزش آزاد در سازمان فنی و حرفه ای کشور
آقای مهندس رامک فرح آبادی معاون برنامه ریزی درسی دفتر طرح و برنامه های درسی در سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل

- ستاد توسعه فناوری انرژیهای نو

- پژوهشگاه نیرو

- سازمان انرژیهای نو

فرآیند اصلاح و بازنگری:

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، پلاک

۹۷

تلفن ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی: Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل ■ شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	احسان لیوانی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	کارشناس پژوهشی	۲ سال	تلفن ثابت : ۸۳۶۱۶۰۱ تلفن همراه : ۰۹۱۱۱۵۴۱۹۲۰ ایمیل : elivani@nri.ac.ir آدرس : تهران - شهرک غرب - انتهای بلوار
۲	مهرداد عدل	دکتر	فناوری انرژی زیست توده	هیئت علمی	۱۵ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۳	مهدی رضایی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	کارشناس پژوهشی	۱۰ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۴	آرش حق پرست	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	کارشناس پژوهشی	۱۲ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۵						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۶						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :



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 .

ته حهات ؛ بست محیط . :



نام استاندارد آموزش شغل:	
اپراتور حفاری، لوله گذاری و اتصالات دفن‌گاه زباله شهری	
شرح استاندارد آموزش شغل / شایستگی :	
شغلی است از حرفه فناوری انرژیهای تجدید پذیر-زیست توده که دارای شایستگیهایی از قبیل بررسی عملکرد انواع ماشین آلات حفاری، احداث انواع شبکه جمع آوری بیوگاز در دفن‌گاهها، احداث انواع شبکه جمع آوری شیرابه در دفن‌گاهها، عیب یابی اتصالات جمع آوری بیوگاز، اصول حفاظت فردی و ایمنی کار با انواع سیستم های جمع آوری بیوگاز، کار با انواع تجهیزات سر چاهی حفاری در عمق دفن‌گاههای زائدات جامد شهری، راهبری انواع لوله ها، اتصالات و کلچر تجهيزات جمع آوری بیوگاز، اثرات ترکیبات بیوگاز بر لوله های جمع آوری بیوگاز و نحوه حفاظت از لوله ها می باشد و با شغل ناظر کیفی عملیات اجرایی دفن‌گاه در ارتباط است.	
ویژگی های کارآموز ورودی:	
حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم عمران حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی جسمی و روانی مهارت های پیش نیاز : داشتن گواهینامه پایه یک رانندگی و ۵ سال سابقه کار با ماشینهای سنگین راهسازی	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۳۱۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۷۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۸۰ ساعت
- زمان کارورزی	: ۴۰ ساعت (کارورزی در سایت نیروگاه دفن‌گاه زباله)
- زمان پروژه	: ۲۰ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵٪
- عملی :	۶۵٪
- اخلاق حرفه ای :	۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
حداقل تحصیلات : کارشناسی مهندسی عمران و یا مهندسی مکانیک و یا مهندسی محیط زیست	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

اپراتور حفاری، لوله گذاری و اتصالات دفن‌گاه زباله شهری شخصی است که دارای دانش و اطلاعات کافی و جامعی در خصوص نحوه احداث شبکه های لوله گذاری در دفن‌گاههای موجود و دارای تسلط کامل در لوله گذاری های سیستم جمع آوری بیوگاز در دفن‌گاههای موجود را دارا میباشد. این فردی تسلط کامل با عملکرد انواع سیستم های حفاری در عمق، خطرات و معطلات این فرآیند را دارا میباشد. اپراتور حفاری، لوله گذاری و اتصالات دفن‌گاه زباله شهری پس از طی این دوره آموزشی توانایی کاملی در احداث انواع سیستم های جمع آوری بیوگاز از دفن‌گاه و هدایت بیوگاز تولیدی به سیستم مصرف را خواهد داشت.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Responsible for the drilling, tubing and fittings in municipal solid waste landfill

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

ناظر کیفی عملیات اجرایی دفن‌گاه

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

- الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب طبق سند و مرجع
- ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت طبق سند و مرجع
- ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور طبق سند و مرجع
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار



استاندارد آموزش شغل

- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱.	بررسی عملکرد انواع ماشین آلات حفاری
۲.	احداث انواع شبکه جمع آوری بیوگاز در دفنگاهها
۳.	احداث انواع شبکه جمع آوری شیرابه در دفنگاهها
۴.	عیب یابی اتصالات جمع آوری بیوگاز
۵.	اصول حفاظت فردی و ایمنی کار با انواع سیستم های جمع آوری بیوگاز
۶.	کار با انواع تجهیزات سر چاهی حفاری در عمق دفنگاههای زائدات جامد شهری
۷.	راهبری انواع لوله ها، اتصالات و کلچر تجهیزات جمع آوری بیوگاز
۸.	اثرات ترکیبات بیوگاز بر لوله های جمع آوری بیوگاز و نحوه حفاظت از لوله ها
۹.	
۱۰.	
۱۱.	
۱۲.	
۱۳.	
۱۴.	
۱۵.	
۱۶.	



	زمان آموزش			عنوان: بررسی عملکرد انواع ماشرن آلات حفاری
	نظری	عملی	جمع	
	۱۲	۴۶	۵۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> - کفش ایمنی - عینک - دستکش - لباس کار 			۱۲	دانش :
		-	۲	- احجام کار و تفکیک هر نوع فعالیت اجرایی در سایت محل دفن
		-	۸	- انواع ماشین آلات حفاری عمودی و افقی و شناخت توانایی هر یک
		-	۲	- انطباق نیازهای سایت و فعالیت‌های اجرایی با توانمندی ماشین آلات
		۴۶	-	مهارت :
		2	-	- انطباق انجام کار با نوع ماشین آلات
		6	-	- نگهداری ماشین آلات مطابق با ضوابط
		۲	-	- عملیات لوله گذاری در سایت دفن زباله جهت جمع آوری بیوگاز و شیرآبه تولیدی در دفنگاه
		۶	-	- برآوردهای فنی احجام کار
		۴	-	- برآوردهای اقتصادی انجام کار
		۸	-	- نحوه عملکرد بخشهای مکانیکی و دینامیکی ماشین آلات
		۶	-	- نحوه انجام عملکرد صحیح کار ماشین آلات مطابق با اصول فنی مورد تایید سازندگان آن
		۶	-	- نگهداری ماشین آلات مطابق با ضوابط سازندگان آنها
		۶	-	- نحوه عیب یابی ماشین آلات حفاری در سایت دفن زباله
		نگرش :		
	- آشنایی با ابزار آلات حفاری محل دفن			
	ایمنی و بهداشت :			
	- تهیه مقدمات آشنایی ایمنی کار با وسایل			
	توجهات زیست محیطی :			
	- توجه به عدم آلاینده‌گی محیط زیست			



	زمان آموزش			عنوان: احداث انواع شبکه جمع آوری بیوگاز در دفنگاهها
	نظری	عملی	جمع	
	۱۲	۲۴	۳۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- عینک - دستکش - لباس کار،		-	۱۲	دانش :
		-	۲	- شرایط حفاری و برآورد وضعیت مرکز دفن
		-	۶	- مواد و مصالح موجود بومی و ابزار الات موجود در سایت دفن زباله ها
		-	۴	- نحوه کار ماشین آلات حفاری در عمق و شرایط کاری مختلف
		۲۴	-	مهارت :
		۸	-	- کار با ماشین آلات حفاری
		۸	-	- احداث شبکه جمع آوری بیوگاز
		۴	-	- نحوه استقرار ماشین آلات حفاری در سایت برای حفاری چاههای گمانه و اصلی
		۴	-	- لوله گذاری و پوششهای مربوطه در محل دفن زباله
				-
		نگرش :		
		- توجه ویژه به اهمیت عدم نشر بیوگاز به جو		
		ایمنی و بهداشت :		
	- ایجاد توجه و نگرش مثبت در جهت عدم نشر بیوگاز به جو			
	توجهات زیست محیطی :			
	- اهمیت جلوگیری و مدیریت عدم نشر انواع آلایندهها از زائدات جامد شهری مدیریت نشده			



	زمان آموزش			عنوان:
	جمع	عملی	نظری	
	۲۸	۲۴	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
عینک، دستکش، لباس کار، ماشین آلات سنگین		-	۴	دانش :
		-	۴	- نحوه لایه بندی، لوله گذاری و کار سیستم باز چرخش شیرابه
		۲۴	-	مهارت :
		۸	-	- احداث سیستم جمع آوری شیرابه
		۸	-	- احداث مخازن جمع آوری و نگهداری موقت شیرابه
		۲	-	- لایه بندی زیر دفنگاه
		۲	-	- احداث و لوله گذاری برای جمع آوری شیرابه
		۴	-	- احداث سیستم انتقال شیرابه به بیرون محل دفن
		نگرش :		
		- توجه ویژه به اهمیت کنترل زیست محیطی عدم نشر شیرابه		
	ایمنی و بهداشت :			
	- ایجاد توجه و نگرش مثبت در عدم نشر شیرابه به طبیعت			
	توجهات زیست محیطی :			
	- اهمیت عدم نشر انواع آلایندهها حاصل از زائادات جامد شهری مدیریت نشده به طبیعت			



	زمان آموزش			عنوان:
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۲۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی			توجهات زیست محیطی مرتبط
عینک، دستکش، لباس کار، انواع دبی و ترمومتر دیجیتال			۴	دانش :
		-	۴	- روشهای ترمیم و رفع عیب سیستم جمع آوری بیوگاز و شیرآبه بدون تخریب لوله های افقی
		۲۶	-	مهارت :
		۶	-	- کار با سیستم های تست و کنترل گاز و رطوبت
		4	-	- ترمیم و رفع عیب سیستم جمع آوری بیوگاز و شیرآبه
		8	-	- کار با سیستم های تست و پایش بیوگاز
		8	-	- ترمیم و رفع عیب سیستم جمع آوری بیوگاز و شیرآبه
				نگرش :
				- کمک به پایش طبیعت
				ایمنی و بهداشت :
			- جلوگیری از توسعه الایندگی حاصل از شیرآبه	
			توجهات زیست محیطی :	
			- توجه به کنترل آلایندههای زائدات جامد	



	زمان آموزش			عنوان: اصول حفاظت فردی و ایمنی کار با انواع سرپیستم های جمع آوری نئوگاز	
	نظری	عملی	جمع		
	۱۴	۲۶	۴۰		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتب				
کفش ایمنی، عینک، دستکش، لباس کار،		-	۱۴	دانش :	
		-	۲	- خطرات بالقوه کار با سیستم های حفاری و چگونگی پیشگیری از ان در محل دفن زباله	
		-	۸	- اصول کمکهای اولیه، امدادی و آتش نشانی در مراکز دفن زباله	
		-	۴	- اصول و اقدامات بهداشتی در مواقع سرایت و نشر شیرابه به افراد مستقر در سایت	
		۲۶	-	مهارت :	
		۸	-	- انجام کمکهای اولیه بهداشتی در مواقع اضطراری	
		۸	-	- انجام فعالیتهای پیشگیری از وقوع خطر در سایت	
		۶	-	- فعالیتهای امداد در زمان ریزش دفنگاه زباله های شهری	
		۴	-	- فعالیتهای امداد و نجات در مواقع بروز خطر	
		نگرش :			
		- توجه ویژه به اهمیت سلامت افراد			
		ایمنی و بهداشت :			
		- ایجاد توجه و نگرش مثبت بهداشتی و توام با خطرات بهداشتی محتمل از زائدات جامد شهری			
	توجهات زیست محیطی :				
	- اهمیت کنترل نشر انواع آلاینده‌ها از زائدات جامد شهری مدیریت نشده				



	زمان آموزش			عنوان: کار با انواع تجهیزات سر چاه‌های حفاری در عمق دفعگاههای زائدات جامد شهری
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۰	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کفش ایمنی، عینک، دستکش، لباس کار، ماشین آلات سنگین		-	۶	دانش :
		-	۲	- روشهای فنی حفاری در عمق دفعگاههای زائدات جامد شهری
		-	۴	- اصول نصب و برچیدن دستگاهها و سکوهاى حفاری در عمق دفعگاههای زباله شهری و انواع تجهیزات جانبی
		۱۰	-	مهارت :
		6		- حمل و نقل و نصب و برچیدن دستگاههای حفاری در عمق
		۴	-	- کار با تجهیزات پشتیبانی حفاری در عمق دفنگاه زباله شهری
	نگرش :			
	- توسعه فن آوری استحصال بیوگاز			
	ایمنی و بهداشت :			
	- کمک به حفظ سلامت پرسنل محیطی			
توجهات زیست محیطی :				
- توسعه زیست محیطی منطقه				



	زمان آموزش			عنوان:
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۴	۱۸	
تجهيزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی		دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی		
عینک، دستکش، لباس کار، لوازم کار، انواع لوله فشارقوی		۴	-	دانش:
		۲	-	- اثر شیرآبه و بيوگاز بر مواد بكار رفته در سيستم جمع آوری و انتقال
		۲	-	- انواع لوله های قابل کاربرد در سيستم جمع آوری شیرآبه و بيوگاز و نحوه آماده سازی برای نصب
		-	۱۴	مهارت:
		-	6	- برآورد لوازم مورد نیاز برای سيستم جمع آوری بيوگاز و شیرآبه در دفنگاه زباله
		-	2	- کار با انواع ماشین آلات سنگین حفاری در عمق زباله
		-	۴	- آماده سازی لوله ها برای نصب در سيستم جمع آوری بيوگاز
		-	۲	- برآورد ابعاد لوله های مورد نیاز
		نگرش:		
		- توجه به بيوگاز بعنوان یکی از مواد مفید و در عین حال خطرناک		
	ایمنی و بهداشت:			
	- جلوگیری از نشر شیرآبه و بيوگاز به طبیعت			
	توجهات زیست محیطی:			
	- حفظ محیط زیست سالم			



	زمان آموزش			عنوان:
	نظری	عملی	جمع	
	۱۴	۱۰	۲۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی			دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی تبط	
کفش ایمنی، عینک، دستکش، لباس کار،		-	۱۴	دانش :
		-	۲	- ترکیبات انواع زائدات جامد شهری
		-	۲	- مبانی فرآیندهای تخمیر مواد آلی فسادپذیر
		-	۲	- ترکیبات بیوگاز تولید شده از زائدات جامد شهری
		-	۲	- خطرات احتمالی عدم کنترل فرآیندهای تولید بیوگاز
		-	۲	- مبانی طراحی شبکه جمع آوری بیوگاز
		-	۲	- انواع شبکه های فعال و غیر فعال جمع آوری بیوگاز
		-	۲	- اثرات شیمیایی ترکیبات بیوگاز بر لوله ها و تجهیزات سیستم جمع آوری بیوگاز و راهکارهای کاهش اثرات مخرب
		۱۰	-	مهارت :
		4		- کاهش دادن اثرات مخرب بیوگاز بر تجهیزات جمع آوری
	6	-	- تعمیر قسمتهای تخریب شده	
				نگرش :
				- اهمیت کاهش تخریب تجهیزات جمع آوری بیوگاز
				ایمنی و بهداشت :
				- جلوگیری از آسیب های انسانی در اثر نشت بیوگاز در منطقه
				توجهات زیست محیطی :
				- اهمیت نشر انواع آلاینده‌ها از زائدات جامد شهری مدیریت نشده



– برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	میز و صندلی آموزشی		۱۵	
۲	کامپیوتر	حداقل ۲ هسته ای و ۴ گیگابایت رم	۱	
۳	ویدئو پروژکتور		۱	
۴	دستگاه تهویه	متناسب با اندازه کارگاه	۱	
۵	کپسول آتش نشانی	۲۰ کیلوگرمی-پودر خشک	۱	
۶	وایت برد		۱	
۷	سی دی و فیلم آموزشی	متناسب با رشته تهیه شده توسط مربی		
۸	چنگک سقفی	جهت استفاده در واحد RDF زباله	۱	
۹	نقاله انتقال زباله		۱	
۱۰	سرنده استوانه ای سیستم RDF		۱	
۱۱	دستگاه خرد کن		۱	
۱۲	آسیاب پلت	از نوع غلتکی	۱	
۱۳	دستگاه پلت ساز	کوچک مقیاس (۱۰۰ کیلوگرم در ساعت)	۱	
۱۴	الکتروموتور	۵ کیلووات	۱	
۱۵	دریل		۵ دستگاه	
۱۶	سیستم کنترل	شامل تابلو برق، خازن، رله و کنتاکتور	۱	

توجه :

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



– برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دستکش کارگاهی		۱۵	
۲	لباس کار کارگاهی		۱۵	
۳	ماژیک وایت برد		۴	
۴	کلاه ایمنی		۱۵	
۵	رول فولاد	قطر ۳۰cm و ضخامت ۲cm و طول ۱۰cm	۱۵	

توجه :

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



– برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	میز کار		۵	
۲	جعبه ابزار کامل	شامل انواع آچار، پیچ گوشتی، انبر فکلی و انبردست	۵	
۳	فاز متر		۱۵	
۴	اهم متر		۱۵	
۵	فیلر		۵	
۶	مته	۶ و ۸ میلیمتری	۲۰	

توجه :

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .