



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 شغل

نصاب تجهیزات چاه‌های کشاورزی

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شغل

۷	۴	۱	۲	۲	۰	۰	۵	۰	۲	۷	۰	۰	۰	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد : ۱۴۰۰/۴/۱

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد : دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۷۴۱۲۲۰۰۵۰۲۷۰۰۰۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : برق

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سید پرویز موسوی	مربی خبره	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای / مدیر پروژه صنایع / اتوماسیون کار صنعتی	۲۴ سال
۲	مرتضی رضائی	کارشناسی ارشد	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۱ سال
۳	حمید رضا عباسی	کارشناسی	مکانیک	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۲۶ سال
		کارشناسی ارشد	مدیریت		
۴	محمد حصارخانی	کارشناسی	ماشین‌آلات کشاورزی	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۱ سال
۵	سید مسعود آل طاهها	کارشناسی ارشد	تأسیسات	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۱ سال
۶	روح ا... محمدی	کارشناسی ارشد	بازرسی جوش	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۱ سال
۷	غلامرضا مهنوش	کارشناسی ارشد	برق	مدیر انرژی و تله‌متری شرکت آب‌فارس	-
۸	اسماعیل علیزاده	کارشناسی	برق	کارشناس برق آب‌فارس	-
۹	اسماعیل رحمانیان	کارشناسی	برق	کارشناس بهره‌برداری و اجرایی آب‌فارس	-
۱۰	علی کارگر	کاردانی	برق	سر اکیپ نصب پمپ	-
۱۲	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد	برق	مدرس دانشگاه	۱۷ سال
۱۳	مریم فریور	کارشناسی ارشد	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۳ سال
۱۴	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه‌ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه‌ریزی درسی برق	۱۵ سال

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی : rpc@irantvto.ir

تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

نام یک شغل :

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

شرح شغل :

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصرت یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، 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 شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد 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 می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد).

ارزشیابی :

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

صلاحیت حرفه‌ای مربیان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

شایستگی :

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

دانش :

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی. معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

نگرش :

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

ایمنی :

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

توجهات زیست محیطی :

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

نام استاندارد آموزش شغل:	
نصاب تجهیزات چاه‌های کشاورزی	
شرح استاندارد آموزش شغل :	
<p>نصاب تجهیزات چاه‌های کشاورزی یکی از شغل‌های گروه برق می‌باشد. این شغل شامل شایستگی‌های بکارگیری HSE در صنایع، اندزه‌گیری کمیت‌های الکتریکی، نصب موتورهای زمینی چاه‌های کشاورزی، نصب موتورهای شناور چاه‌های کشاورزی، مونتاژ تابلو فرمان موتوری دوضرب چاه‌های کشاورزی، نگهداری و عیب‌یابی تجهیزات چاه‌های کشاورزی، مونتاژ و تعمیر تابلو فرمان موتوری با Soft Starter و مونتاژ و تعمیر تابلو کنترل موتور AC با درایور است. این شغل با مشاغل برقکار صنعتی ، مونتاژ کار و نصاب تابلوهای الکتریکی و... در ارتباط است.</p>	
ویژگی‌های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی) حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت‌های پیش‌نیاز : -</p>	
طول دوره آموزش :	
- طول دوره آموزش	: ۲۸۸ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۷۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۱۶ ساعت
- زمان کارورزی	: ۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
بودجه‌بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵٪
- عملی :	۶۵٪
- اخلاق حرفه‌ای :	۱۰٪
صلاحیت‌های حرفه‌ای مربیان :	
دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی برق با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط	

* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :

این استاندارد شامل شایستگی‌های بکارگیری HSE در صنایع، اندزه‌گیری کمیت‌های الکتریکی، نصب موتورهای زمینی چاه‌های کشاورزی، نصب موتورهای شناور چاه‌های کشاورزی، مونتاژ تابلو فرمان موتوری دو ضرب چاه‌های کشاورزی، نگهداری و عیب‌یابی تجهیزات چاه‌های کشاورزی، مونتاژ و تعمیر تابلو فرمان موتوری با Soft Starter و مونتاژ و تعمیر تابلو کنترل موتور AC با درایور است.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :

Agricultural well equipment installer

* مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد :

- عیب‌یابی تابلوهای برق چاه‌های کشاورزی
- مونتاژ و نصب تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی
- برقکار صنعتی

* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب‌شناسی 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 زیان‌آور طبق سند و مرجع
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار

استاندارد آموزش شغل

- شایستگی

ساعت آموزش			عناوین	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۳۲	۲۴	۸	بکارگیری HSE در صنایع	۱
۳۲	۲۴	۸	اندزه‌گیری کمیت‌های الکتریکی	۲
۳۲	۲۴	۸	نصب موتورهای زمینی چاه‌های کشاورزی	۳
۳۲	۲۴	۸	نصب موتورهای شناور چاه‌های کشاورزی	۴
۶۴	۴۸	۱۶	مونتاژ تابلوهای فرمان موتوری دو ضرب چاه‌های کشاورزی	۵
۳۲	۲۴	۸	نگهداری و عیب‌یابی تجهیزات چاه‌های کشاورزی	۶
۳۲	۲۴	۸	مونتاژ و تعمیر تابلو فرمان موتوری با Soft Starter	۷
۳۲	۲۴	۸	مونتاژ و تعمیر تابلو کنترل موتور AC با درایور	۸
۲۸۸	۲۱۶	۷۲	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری HSE در صنایع
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه و متعلقات آن				دانش :
فیلم آموزشی مربوطه				- مفهوم HSE (Health Safety Environment)
تابلو و پوستره‌های هشدار				- مزایای اجرای HSE
دهنده ایمنی				- سازمان‌های متولی (ملی و بین‌المللی) بهداشت حرفه‌ای
فازمتر				- اهداف بهداشت حرفه‌ای
کلاه ایمنی				- وظایف سازمان بین‌المللی کار
کفش ایمنی دارای عایق				International Lab our Office (I.L.O)
الکتریسته				- فعالیت‌های سازمان بهداشت جهانی
کمر بند ایمنی				World Health Organization (W.H.O)
ابزار کار با دسته عایق				- معیارهای سازمان ایمنی و بهداشت حرفه‌ای
لباس کار				Occupational Safety and Health Administration
تابلو برق				- معیارهای مرکز تحقیقات ملی ایمنی و بهداشت حرفه‌ای
کلیدهای قطع و وصل				National Institute for Occupational Safetyand Health (NIOSH)
کلیدهای خودکار فیوز				- انجمن ملی حفاظت در برابر آتش‌سوزی
کپسول آتش نشانی				National Fire protection Association (NFPA)
				- کارگاه و مشخصات آن
				- حفاظت و ایمنی کارگاه
				- میزکار و مشخصات آن
				- ابزارهای عمومی کارگاه (گیره، چکش، انبردست، آچارها و ...) و کاربرد هر یک

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری HSE در صنایع
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
				- نحوه طبقه‌بندی تجهیزات، ابزار کار و مواد مصرفی و حمل آنها (S5 در محیط کار)
				- وظایف مسئول ایمنی در محیط کار کارگاه
				- عوامل زیان آور محیط کار
				- بیماری‌های ناشی از کار
				- دلایل عمده بروز حوادث در بخش ساختمان
				- طبقه‌بندی حوادث
				- علایم ایمنی (Sign Safety)
				- شیوه‌های پیشگیری از بروز حوادث در محیط کار و خسارات جانی ناشی از آن
				- اعمال نایمن Unsafe Action
				- شرایط نایمن Unsafe condition
				- گل حادثه
				- تئوری‌های حادثه در HSE
				- وسایل حفاظت فردی (PPE) Personal Protective Equipment
				- فاکتورهای اساسی در انتخاب وسایل
				- خطرات ناشی از گاز گرفتگی، برق گرفتگی و آب‌گرفتگی و سقوط از ارتفاع
				- دخانیات و خطر استفاده از آن در محیط کار
				- رفتار نایمن

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری HSE در صنایع
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
				- معاینات پزشکی و آزمایشهای دوره‌ای
				- جعبه کمک‌های اولیه
				- حریق و روش‌های اطفای آن
				- حوادث شغلی و نحوه پیشگیری از آن (مانند عدم قراردادن دستگاه‌ها و تجهیزات الکتریکی در مکان‌هایی که خطر انفجار مخلوط‌های گاز و یا بخار قابل اشتعال وجود دارد.)
				- دخانیات و خطر استفاده از آن در محیط کار
				- نحوه مدیریت پسماندها
				- عوامل موثر در بروز برق گرفتگی
				- تاثیر جریان برق بر بدن انسان
				- علل عدم حمل اشیاء فلزی مانند انگشتر ، کلید ، زنجیر ، ماسک‌های فلزی و اشیاء قابل اشتعال
				- علل عدم استفاده از دو دست برای انجام کارهای برقی (تا حد امکان)
				- علل عدم استفاده از دست به جای فازمتر برای تشخیص برق
				- وسایل حفاظت شخصی با توجه به نوع و محیط کار (کلاه ایمنی ، دستکش ، کفش ایمنی دارای عایق الکتریسیته ، کمربند ایمنی ، ابزار کار با دسته عایق و مخصوص برقکاری ، لباس کار تمیز و متناسب با نوع کار و فاقد اجزای فلزی (این وسایل باید مورد تأیید موسسه تحقیقات و استاندارد صنعتی ایران باشد.))

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری HSE در صنایع
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
				- حریم مجاز در هنگام کار در شبکه‌های فشار قوی
				- مقررات مبحث ۱۳ از مقررات ملی ساختمان در نصب و استفاده تجهیزات و وسایل حفاظت و کنترل برق ، از قبیل کلیدهای قطع و وصل ، کلیدهای خودکار، فیوزها و همچنین تابلوهای برق
				مهارت :
				- به‌کارگیری فرایندهای ساختاری HSE
				- تشخیص عوامل زیان‌آور محیط کار و جنبه‌های زیست‌محیطی
				- بررسی عوامل فیزیکی زیان‌آور محیط کار
				- بررسی عوامل بیولوژیکی زیان‌آور محیط کار
				- بررسی عوامل ارگونومیک زیان‌آور محیط کار
				- بررسی عوامل روانی زیان‌آور محیط کار
				- بررسی عوامل شیمیایی زیان‌آور محیط کار
				- برچسب‌گذاری مواد شیمیایی
				- بررسی علایم ایمنی طبق ISO 17724
				- پیشگیری از خطر
				- ایجاد علاقه‌مندی افراد به پیشگیری از حوادث
				- طراحی و جانمایی دستگاه‌ها و تجهیزات از نظر حفاظت و تندرستی
				- آموزش ایمنی
				- بازرسی و نظارت ایمنی

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری HSE در صنایع
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				- بالابردن سطح ایمنی و بهداشت
				- بررسی علل حوادث
				- تشخیص موارد ناایمن و ارائه گزارش
				- بررسی گل حادثه
				- برگزاری جلسات آموزش HSE قبل از شروع کار (TBM) Tool Box Meeting
				- به کارگیری انواع وسایل حفاظت فردی
				- حفاظت از سر و گردن
				- حفاظت از چشم و صورت
				- حفاظت از گوش
				- حفاظت از دست
				- حفاظت از پا
				- حفاظت در ارتفاع
				- حفاظت از دستگاه تنفسی
				- حفاظت از تنه و سینه
				- شناسایی عوامل ایجاد خطر گاز گرفتگی، برق گرفتگی و....
				- عدم استعمال دخانیات
				- کنترل محیط‌های کار از نظر ایمنی
				- کنترل محیط‌های کار از نظر حفاظتی
				- بررسی خطرات ناشی از حریق و اطفای آن

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری HSE در صنایع
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				- آمادگی جهت مهار حادثه و ایمنسازی محوطه
				- رعایت اصول ارگونومیک و فیزیک بدنی
				- به کارگیری کمک‌های اولیه
				- رعایت حریم مجاز در هنگام کار در شبکه‌های فشار قوی
				- استفاده از وسایل حفاظت جان برای میزکار و آزمایش و اتصال زمین مناسب با توجه به شرایط موجود در کارگاه
				- برقراری اتصال زمین موثر پوشش‌ها و زره کابل‌های برق ، لوله‌ها ، بست‌ها، حفاظ‌ها و سایر قسمت فلزی وسایل و تجهیزاتی که مستقیماً تحت فشار برق نیستند (به منظور جلوگیری از بروز خطرات احتمالی)
				- پوشش مناسب برای حفاظت سیم‌های اتصال زمینی که احتمال آسیب دیدن دارند
				- بررسی تأییدیه موسسه تحقیقات و استاندارد صنعتی ایران برای وسایل و تجهیزات مورد استفاده
				- بررسی مقررات مبحث ۱۳ از مقررات ملی ساختمان در نصب و استفاده تجهیزات و وسایل حفاظت و کنترل برق ، از قبیل کلید- های قطع و وصل ، کلیدهای خودکار، فیوزها و همچنین تابلوهای برق
				- قطع مدار از منبع انرژی هنگام تعویض و یا تعمیر قطعات معیوب

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری HSE در صنایع
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				- تجهیز بدنه فلزی دستگاهها به اتصال به زمین
				- بازرسی مرتب روزانه از وسایل و ادوات کار
				- استفاده از سیمها با سطح مقطع مناسب با توجه به میزان جریان عبوری ، دما و شرایط اقلیمی
				- رعایت فاصله‌های سیم برق از لوله‌های آب گرم و لوله‌های گاز
				- مدیریت پسماندها و اقدام واکنشی در مقابل پسماندهای شیمیایی
				- واکنش در شرایط اضطراری (دستورالعمل‌ها، سناریو و اجرای مانورها و...)
				نگرش :
				- جلوگیری از ایجاد خطر در محیط کار
				- مدیریت زمان
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت نکات ایمنی در محیط کار
				- رعایت نکات بهداشتی در محیط کار
				- رعایت الزامات سلامت
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح و مناسب پسماند و مواد زائد
				- مدیریت انرژی

	زمان آموزش			عنوان : اندازه‌گیری کمیت‌های الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سیم				دانش :
ولت‌متر				- ساختمان اتم
آمپر متر				- هدایت الکتریکی مواد (هادی‌ها ، نیمه‌هادی‌ها و عایق‌ها)
مولتی‌متر				- بار الکتریکی و واحد آن
سیم				- جریان و واحد آن
پیچ گوشتی				- آمپر متر و نحوه اتصال آن
انبردست				- ترانس اندازه‌گیری CT و شرایط اتصال آن در مدار
سیم چین				- ولتاژ و واحد آن
دم باریک				- ولت‌متر و نحوه اتصال آن
سیم لخت کن دستی				- مقدار ولتاژ برق تک‌فاز و سه‌فاز
سیم لخت کن اتوماتیک				- مفهوم مقاومت الکتریکی
ماشین حساب				- قانون اهم
کاغذ A4				- عوامل موثر بر مقاومت یک هادی
مقاومت				- اثر حرارت بر روی مقاومت یک سیم
ولت‌متر آمپر متر کمپکت				- انواع مقاومت‌ها از نظر کاربرد (ثابت و متغیر)
وات‌متر				- مفهوم اتصال کوتاه و مدار باز
CT				- مولتی‌متر و نحوه اندازه‌گیری ولتاژ ، جریان و مقاومت با آن
مگر				- مولتی‌متر انبری
کابل				- مجموعه ولت‌متر آمپر متر تابلویی (کامپکت)
کابلشو				- توان الکتریکی و واحد آن
کابل لخت‌کن				
پرس کابلشو				
بست کابل				

	زمان آموزش			عنوان : اندازه‌گیری کمیت‌های الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش:
				- وسایل اندازه‌گیری توان در شبکه تک‌فاز و سه‌فاز
				- میگر و انواع آن
				- نحوه کار با میگر
				- تعریف کابل ، هسته کابل ، حفاظ ، غلاف ، زره و...
				- ابزار برش و لخت کردن کابل
				- کابلشو
				- بست کابل
				- نشانه‌های ترسیمی الکتریکی کابل‌های فشار ضعیف
				- علائم اختصاری دستگاه‌های اندازه‌گیری الکتریکی
				- نکات ایمنی برای جلوگیری از برق‌گرفتگی
				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت
				- خواندن مقدار جریان از روی آمپر متر
				- خواندن مقدار ولتاژ از روی ولت‌متر
				- اندازه‌گیری ولتاژ ، جریان و مقاومت با مولتی‌متر
				- اندازه‌گیری جریان با آمپر متر انبری
				- اندازه‌گیری ولتاژ ، جریان و با مجموعه ولت‌متر آمپر متر تابلویی (کامپکت)
				- اندازه‌گیری توان با وات‌متر

	زمان آموزش			عنوان : اندازه‌گیری کمیت‌های الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت
				- اندازه‌گیری مقاومت عایقی
				- تشخیص اتصال باز در یک مدار توسط مگر
				- اندازه‌گیری مقاومت محل اتصال سیم‌ها توسط مگر
				- برش و لخت کردن کابل
				- استفاده از کابلشوهای مسی (پرسی، پیچی، لحیمی) در اتصال هادی کابل به وسایل الکتریکی
				نگرش
				- مدیریت زمان
				- صرفه‌جویی در مصرف مواد
				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت
				- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد
				- استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی
				- رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها
				توجهات زیست محیطی
				- صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی
				- تفکیک زباله‌های الکترونیکی و الکتریکی
				- تفکیک زباله‌های الکتریکی
				- صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نصب موتورهای زمینی چاه‌های کشاورزی
رایانه با متعلقات	دانش :			
جعبه کمک‌های اولیه دیتا پروژکتور به همراه متعلقات				- ساختمان موتور آسنکرون سه‌فاز (استاتور، روتور، پوسته، تخته کلم، ترمیستور و ...)
کپسول آتش نشانی پارچه نظیف لوازم التحریر موتور سه‌فاز				- طرز کار موتور آسنکرون (میدان مغناطیسی دوار، سرعت سنکرون، چگونگی چرخش روتور، لغزش، تغییر جهت چرخش، تاثیر بار بر روی سرعت، جریان و ضریب توان موتور ، توان و تلفات و مشخصه گشتاور - سرعت)
موتور برش خورده آموزشی تاکومتر پمپ شفت غلافی کوپلر				- پلاک موتورهای القایی تحت استاندارد NEMA (سرعت نامی، فرکانس، ضریب سرویس، کلاس عایقی، راندمان موتور، ارتباط فریم، درجه حفاظت، نحوه خنک کاری، چرخه‌های کاردهی، توان خروجی، ولتاژ نامی و ...)
لوله‌های آب‌ده مولتی‌متر مگر				- پلاک موتور تحت استاندارد IEC
مایه خنک‌کاری سنسور PT100 خار				- شناسه نصب موتورهای الکتریکی
چسب برق آچار بکس تابلو راه‌انداز الکتروموتور				- شناسه موتور با محور افقی و عمودی در کد "I"
پیچ گوشتی انبردست سیم چین				- شناسه موتور در کد "II" (شناسه تمام عددی)
				- موقعیت جعبه ترمینال
				- نحوه اتصال‌های ستاره و مثلث در جعبه ترمینال
				- نحوه اتصال ترمینال‌های قدرت تابلو راه‌انداز به الکتروموتور
				- شرایط محل نصب الکتروموتور زمینی
				- نحوه نصب شاسی روی فندانسیون
				- نحوه نصب الکتروموتور روی شاسی
				- کوپلینگ

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نصب موتورهای زمینی چاه‌های کشاورزی
دم باریک	دانش :			
سیم لخت کن				- انحراف‌های کوپلینگ (محوری، زاویه‌ای و مختلط)
سیمان و ماسه				- انواع کوپلرها (صلب و انعطاف‌پذیر)
شاسی				- کوپلر مناسب موتورهای زمینی با پمپ
چرتقیل				- لرزه‌گیرهای صنعتی
فرچه سیمی				- شرایط انتخاب پمپ (سرعت مورد نیاز پمپ و محرکه آن، حجم یا دبی مایع، فشار مورد نیاز و ...)
کمر بند برزنتی				- مشخصات فنی پمپ (فشار (P.S.I)، فشار (bar)، مدل پمپ، دبی (G.P.M یا L/min)، شماره سریال پمپ، توان مورد نیاز پمپ (KW)، سرعت مورد نیاز (R.P.M))
کابلشو				قوانین عمومی نصب ماشین آلات (محکم نصب شدن، نصب حفاظ روی قطعات متحرک کوپلینگ، نصب موتور و پمپ روی یک شاسی مورد اطمینان و افقی، کنترل قدرت واقعی موتور با نیروی مورد نیاز، استفاده از رگلاتور برای حفظ سلامتی و کارایی بهتر پمپ و ...)
گلند				- شرایط نصب موتورهای زمینی چاه‌های کشاورزی به شاسی، پمپ و لوله‌های مکش و رانش
سیم افشان				آزمایش‌های بارداری موتور پمپ زمینی
کوپلر	مهارت :			
لرزه‌گیرهای صنعتی				- پلاک خوانی موتور تحت استاندارد NEMA
فلانچ				- پلاک خوانی موتور تحت استاندارد IEC
روغن دان				
سر سیم U شکل				
سر سیم دایره‌ای شکل				
وایرشو				

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نصب موتورهای زمینی چاه‌های کشاورزی
				مهارت:
				- تشخیص نوع کلاس نصب
				- تعیین نحوه نصب از طریق پلاک موتور
				- تعیین نحوه نصب از طریق نوع IM
				- تشخیص سالم بودن سیم‌پیچ‌های استاتور موتور آسنکرون سه‌فاز
				- تشخیص سر و ته سیم‌پیچ‌های استاتور موتور آسنکرون سه‌فاز
				- نصب شاسی روی فنداسیون
				- نصب پایه موتور روی شاسی
				- برقراری اتصال‌های ستاره و مثلث بر روی تخته کلم
				- اندازه‌گیری سرعت موتور (با استفاده از تاکومتر)
				- آزمایش‌های بی‌باری موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی
				- نصب کوپلر موتورهای زمینی چاه‌های کشاورزی
				- نصب پمپ به الکتروموتور
				- نصب لوله‌های مکش و رانش به پمپ الکتروموتور
				- آزمایش‌های بارداری موتور پمپ زمینی
				نگرش :
				- مدیریت زمان
				- صرفه‌جویی در مصرف مواد
				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				- رعایت مقررات و آئین‌نامه‌های شغلی
				- جلوگیری از بروز هرگونه حادثه شغلی و صدمات جسمانی و خسارت‌های مالی

	زمان آموزش			عنوان : نصب موتورهای زمینی چاه‌های کشاورزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش:			
	- ارائه آموزش به اپراتور - تفسیر و دنباله‌روی از دستورالعمل و دفترچه راهنما شرکت سازنده			
	ایمنی و بهداشت:			
	- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد - استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها - رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی - توجه به انرژی زیاد آب تحت فشار برای پیشگیری از صدمه ناخواسته - عدم کار با الکتروپمپ توسط کودکان و افراد بدون آموزش			
	توجهات زیست محیطی:			
	- کاهش آلودگی محیط از نظر صوتی - رعایت مقررات محیط زیست در مورد آب‌های حاصل از شستشو - مدیریت انرژی			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نصب الکتروپمپ شناور چاه‌های کشاورزی
	دانش :			
کابل سرویس				- کابل سرویس
الکتروموتور شناور				- نحوه محاسبه سطح مقطع کابل سرویس الکتروموتور شناور
پمپ طبقاتی				- نحوه انتقال و آماده‌سازی کابل سرویس
کوپلر				- شرایط نصب کابل سرویس روی پایه
لوله‌های آب‌ده				- مراحل تست کابل سرویس
چک ولو				- نحوه تست اتصال بدنه کابل سرویس مطابق دستورالعمل‌های مربوطه
مولتی‌متر				- ساختمان الکتروموتور شناور
مگر				- پلاک مشخصات الکتروموتور
مایه خنک‌کاری				- مراحل پیاده‌کردن و آماده‌سازی الکتروموتور
سنسور PT100				- نحوه بررسی آب درون الکتروموتور
خار				- مشخصات مایع خنک‌کاری الکتروموتور
مجموعه مفصل رزینی				- نحوه اضافه‌کردن مایع مخصوص خنک‌کاری
مجموعه مفصل حرارتی				- نحوه بررسی مقاومت اهمی و عایقی سیم‌پیچی و کابل الکتروموتور
مجموعه مفصل چسب آپارات				- نحوه نصب سنسور PT100 و واسطه موتور
آچار بکس				- مراحل تست بی‌باری الکتروموتور
تابلو راه‌انداز الکتروموتور				- پمپ‌های طبقاتی
پیچ گوشتی				- مراحل پیاده‌کردن پمپ
انبردست				- مراحل آماده‌سازی پمپ
سیم چین				
دم باریک				
سیم لخت کن				
دستگاه جوشکاری				
تسمه				
چرتقیل				

	زمان آموزش			عنوان : نصب الکتروپمپ شناور چاه‌های کشاورزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مفصل کنار لوله آبد	دانش :			
بانداز				- نحوه کولپینک پمپ با الکتروموتور
صفحه سر چاه				- تفاوت‌های پمپ زمینی (شفت و غلاف) با الکتروپمپ شناور
پمپ هواده				- عوامل موثر راندمان الکتروپمپ (نوع الکتروموتور و راندمان آن، نوع و راندمان پمپ، فاصله آب از سطح زمین، تعداد طبقات پمپ، فاصله موتور تا سطح آب، طول و دهانه لوله مکش، طول و دهانه لوله رانش)
کف کش				- مزایای الکتروپمپ شناور نسبت به پمپ زمینی (شفت و غلاف)
فرچه سیمی				- انواع مفصل‌بندی کابل الکتروموتور و کابل سرویس (رزینی، حرارتی و چسب آپارات) و شرایط استفاده از هر یک
کمر بند برزنتی				- مراحل مفصل‌بندی رزینی کابل الکتروموتور و کابل سرویس
کابلشو				- مراحل مفصل‌بندی حرارتی کابل الکتروموتور و کابل سرویس
گلند				- مراحل مفصل‌بندی با چسب آپاراتی کابل الکتروموتور و کابل سرویس
				- نحوه اتصال اولین شاخه لوله آبد
				- نحوه فیکس کردن کابل‌ها در کنار پمپ و مفصل کنار لوله آبد و بانداز آن
				- نحوه اتصال لوله‌های بعدی و انتقال کابل سرویس به همراه لوله آبد

	زمان آموزش			عنوان : نصب الکتروپمپ شناور چاه‌های کشاورزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
				- نحوه نصب شیر سوپاپ بین راهی (چک ولو) به منظور کنترل ضربه بوش و ضربات مکانیکی (در هر ۸۰ متر تا ۱۰۰ متر) با مشخصات و سرعت باز شدن شبیه سوپاپ سر پمپ
				- مراحل نصب لوله آبدۀ آخر و صفحه سر چاه
				- نحوه راه‌اندازی و تست آب‌دهی الکتروپمپ شناور
				- پمپ‌های هواده (ساید چنل)
				- کاربردهای پمپ‌های هواده (صنعت خودروسازی، پرورش آبزیان، صنعت پلاستیک، صنعت سرامیک و کاشی، سیستم‌های انتقال مواد، سیستم‌های تصفیه خانه فاضلاب، غذایی و بهداشتی، آزمایشگاه‌ها و ...)
				- شرایط نصب پمپ‌های هواده
				- ساختمان پمپ هواده (الکتروموتور، پروانه، هوزینگ، لوله ورودی، لوله خروجی)
				- انواع پمپ‌های کف کش
				- کاربرد الکتروپمپ کف کش
				- نوع کانکشن ورودی و خروجی
				- شرایط نصب الکتروپمپ کف کش
				مهارت :
				- محاسبه سطح مقطع کابل سرویس الکتروموتور شناور
				- انتقال و آماده‌سازی کابل سرویس

	زمان آموزش			عنوان : نصب الکترومپم شناور چاه‌های کشاورزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- بارگیری کابل سرویس
				- حمل و پیاده‌سازی قرقره کابل به روش صحیح
				- بهره‌گیری از پایه نگهدارنده قرقره حامل کابل به هنگام نصب برای جلوگیری از صدمه و پیچ‌خوردگی کابل
				- جاگذاری پایه نگهدارنده قرقره حامل کابل در مکان متناسب با موقعیت چاه و چرثقیل
				- تراز کردن پایه نگهدارنده قرقره به صورت کاملاً افقی
				- تست کابل سرویس (جدا سازی عایق رشته‌های ابتدا و انتهای کابل و جدا سازی آن از هادی برای اجرای تست عایقی، بررسی میزان مقاومت اهمی هادی در رشته‌های هم‌رنگ دو سر کابل، بررسی عدم قطعی در هادی رشته‌های کابل، بررسی مقاومت عایقی رشته‌ها توسط دستگاه مگر ۱۰۰۰ΩΩΩ مطابق با الزامات دستورالعمل تست کابل)
				- بررسی نشتی بدنه کابل با استغراق کل کابل در حوضچه آب (به استثنای قسمت‌های ابتدای و انتهای کابل) مطابق دستورالعمل‌های مربوطه
				- پیاده‌کردن و آماده‌سازی الکتروموتور شناور
				- بررسی آب درون الکتروموتور
				- اضافه کردن مایع خنک‌کار
				- بررسی پلاک مشخصات الکتروموتور شناور

	زمان آموزش			عنوان : نصب الکتروپمپ شناور چاه‌های کشاورزی
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- بررسی مقاومت اهمی و عایقی سیم‌پیچی و کابل الکتروموتور
				- نصب سنسور PT100 و واسطه موتور
				- تست بی باری الکتروموتور (اتصال صحیح کابل‌های الکتروموتور به تابلو راه‌انداز، نگاه‌داشتن الکتروموتور به صورت ثابت و عمودی، استارت تابلو راه‌انداز، تعیین جهت صحیح چرخش الکتروموتور، ثبت رنگ‌بندی اتصال کابل‌ها ، اطمینان از لرزش و صدای غیر عادی الکتروموتور، اندازه‌گیری کمیت‌های الکتریکی مانند جریان ولتاژ، توان و ... و ثبت آن، اطمینان از کمیت‌های اندازه‌گیری شده مطابق با مشخصات مندرج بر روی پلاک الکتروموتور، خاموش کردن الکتروموتور و اندازه‌گیری مقاومت عایقی فاز به بدنه و فاز به فاز)
				- پیاده‌کردن پمپ طبقاتی
				- آماده‌سازی پمپ (بررسی ظاهری پمپ و اطمینان از عدم وارد شدن ضربه و شکستگی در بدنه پمپ، بررسی عدم گیرپاژ بودن شفت پمپ ، بررسی عدم وجود لقی یا حرکت افقی شفت پمپ، بررسی وجود حرکت عمودی پمپ در محدوده مجاز، مطابقت ظاهر پمپ با پلاک مشخصات و نصب سر لوله پمپ)
				- کویلینگ پمپ با الکتروموتور (جازدن خار مخروطی بر روی شفت پمپ و هدایت شفت پمپ به داخل کوپلر نصب‌شده بر روی شفت الکتروموتور، بستن مهره‌های چهار طرف و محکم

	زمان آموزش			عنوان : نصب الکتروپمپ شناور چاه‌های کشاورزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				کردن مهره‌ها به صورت ضربدری و چک کردن چرخش پروانه‌های پمپ، اطمینان از کوپل شدن صحیح و بستن پیچ خزینه‌ای کوپلر، قبل از بسته‌شدن پیچ کوپلر حفره مخروطی روی شفت پمپ دقیقاً روبروی محافظ پیچ خزینه‌ای قرار گرفته باشد، چک کردن حرکت عمودی شفت از طریق بالا بردن شن گیر و اطمینان از حرکت توری در محدوده استاندارد، بستن توری محفظه مکش ، اجرای عملیات تسمه کشی الکتروپمپ با دقت کامل، انتقال الکتروپمپ برای اجرای مفصل بندی)
				- انتخاب نوع مفصل بندی با توجه به شرایط نصب
				- مفصل بندی رزینی کابل الکتروموتور و کابل سرویس
				- مفصل بندی حرارتی کابل الکتروموتور و کابل سرویس
				- مفصل بندی با چسب آپاراتی کابل الکتروموتور و کابل سرویس
				- اتصال اولین شاخه لوله آبد
				- فیکس کردن کابل‌ها در کنار پمپ و مفصل کنار لوله آبد و بانداژ آن
				- اتصال لوله‌های بعدی و انتقال کابل سرویس به همراه لوله آبد
				- اندازه گیری مقاومت عایقی کابل سرویس به نصب هر ۱۰ شاخه از لوله آبد

	زمان آموزش			عنوان : نصب الکتروپمپ شناور چاه‌های کشاورزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- نصب شیرسوپاپ بین راهی (چک ولو)
				- نصب لوله آبدۀ آخر و صفحه سر چاه (برش زدن جداره چاه برای عبور کابل سرویس و انتقال به موتوخانه، هدایت کابل سرویس در عمق مناسب خاک با توجه به دمای منطقه ، تنظیم صفحه سر چاه به طوری که لوله آبدۀ در مرکز چاه قرار گیرد، اندازه‌گیری مقاومت عایقی)
				- راه‌اندازی و تست آبدۀ الکتروپمپ شناور (کابلشو زدن سر هادی‌های کابل سرویس، اتصال کابل سرویس به تابلوی راه‌انداز، اندازه‌گیری میزان آبدۀ و اطمینان از جهت چرخش صحیح الکتروپمپ ، اندازه‌گیری کمیت‌های الکتریکی از قبیل ولتاژ ، جریان ، توان و ... اطمینان از صحت کارکرد الکتروپمپ و تناسب کمیت‌های اندازه‌گیری شده با میزان آبدۀ و خاموش کردن الکتروپمپ و اندازه‌گیری مقاومت عایقی)
	نگرش :			
				- مدیریت زمان
				- صرفه‌جویی در مصرف مواد
				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				- رعایت مقررات و آئین‌نامه‌های شغلی
				- جلوگیری از بروز هرگونه حادثه شغلی و صدمات جسمانی و خسارت‌های مالی
				- ارائه آموزش به اپراتور
				- تفسیر و دنباله‌روی از دستورالعمل و دفترچه راهنما شرکت سازنده

	زمان آموزش			عنوان : نصب الکتروپمپ شناور چاه‌های کشاورزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد - استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی - رعایت اصول ایمنی در برابر خرابی دستگاه‌ها - توجه به انرژی زیاد آب تحت فشار برای پیشگیری از صدمه ناخواسته - عدم کار با الکتروپمپ توسط کودکان و افراد بدون آموزش			
	توجهات زیست محیطی : - کاهش آلودگی محیط از نظر صوتی - رعایت مقررات محیط زیست در مورد آب‌های حاصل از شستشو - مدیریت انرژی			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶۴	۴۸	۱۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			مونتاژ تابلو فرمان موتوری دوضرب چاه‌های کشاورزی
کلید	دانش :			
شستی				- وسایل حفاظتی (فیوز کند کار ، بی‌متال ، کلید محافظ موتور، کنترل بار، کنترل فاز و)
میکروسوییچ				- انواع کلیدهای دستی
لیمیت‌سوییچ				- کلید زبانه‌ای ستاره مثلث
کنتاکتور				- کلید ولت‌متریک
فیوز				- کنتاکتور و تایمرها
کلید حفاظت موتور				- علائم اختصاری تجهیزات الکتریکی
کنترل بار				- مفهوم مدار فرمان و مدار قدرت
بی‌متال				- مدارهای راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت بک‌ضرب
کنترل فاز				- مدارهای راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت دوضرب
تایمر				- تابلوهای فرمان موتوری
چراغ سیگنال				- درجه حفاظت ایمنی (IP) تابلوها (اعداد، حروف اضافی و حروف تکمیلی)
سیم				- حداقل درجه حفاظت ایمنی تابلوهای تمام بسته (IP 2X)، جلو بسته (IP XXB) و (IP X3) Out door
ولت‌متر				- تجهیزات تابلوی موتورها الکتریکی چاه‌های کشاورزی و عملکرد آنها در مدار
آمپر متر				
کلید ولت‌متریک				
مولتی‌متر				
فریم تابلو برق				
پیچ گوشتی				
انبردست				
سیم چین				
دم باریک				
سیم لخت کن دستی				

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				مونتاژ تابلو فرمان موتوری دوضرب چاه‌های کشاورزی
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سیم لخت کن اتوماتیک	دانش :			
کاغذ A4				- نقشه مسیر جریان مدارهای راه‌اندازی موتورهای الکتریکی چاه‌های کشاورزی
دریل				- شماره انشعاب و شماره ترمینال
مته				- نقشه جانمایی و علایم نشان‌دهنده تجهیزات تابلوی موتورهای الکتریکی چاه‌های کشاورزی
گردبر				- نقشه‌های مونتاژ، ترمینال و خارجی
عمودبر				- نحوه خواندن نقشه‌های مسیر جریان، جانمایی، مونتاژ، ترمینال و خارجی تابلوی موتورهای الکتریکی چاه‌های کشاورزی
ماژیک صنعتی				- استانداردها در اجرای نصب و مونتاژ تابلوهای فرمان موتوری (ابعاد فیزیکی وسایل مورد نیاز و ...)
خطکش				- انتخاب شمش یا کابل با توجه به پلاک و کد راه‌اندازی NEMA
گونیا				- وسایل مورد نیاز خارج از تابلو
مواد مصرفی مورد نیاز				- نحوه آزمایش الکتریکی تابلو (تست‌های الکتریکی شامل تست اتصال بدنه، تست مقاومت عایقی، تست مدار الکتریکی و) و عیب‌یابی آن
ریل				- نحوه آزمایش مکانیکی تابلو (مطابقت کار با نقشه، تست اتصالات تجهیزات، تست اتصالات الکتریکی و)
ترمینال				- نحوه نصب تابلوی موتورهای الکتریکی چاه‌های کشاورزی
نقشه کار				- نحوه اتصال تابلو نصب‌شده به موتورهای زمینی یا شناور چاه‌های کشاورزی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				مونتاژ تابلو فرمان موتوری دوضرب چاه‌های کشاورزی
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				دانش :
				- نحوه راه‌اندازی موتورهای الکتریکی چاه‌های کشاورزی
				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت :
				- راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی در یک جهت
				- راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت چپ‌گرد و راست‌گرد
				- راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت ستاره - مثلث با نصب کلید دستی زبانه‌ای و وسایل حفاظتی در تابلو به همراه کابل کشی
				- راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت ستاره - مثلث
				- برر سی نقشه مسیر جریان مدارهای فرمان و قدرت راه‌اندازی موتورهای الکتریکی چاه عمیق و خواندن شماره انشعاب و شماره ترمینال آن
				- تعیین شماره انشعاب و شماره ترمینال بر روی نقشه‌های مسیر جریان مدارهای راه‌اندازی موتورهای ثابت یا شناور چاه عمیق
				- کنترل نقشه‌های جانمایی، مونتاژ، ترمینال و خارجی تابلوی موتورهای ثابت و شناور چاه عمیق
				- انتخاب وسایل اندازه‌گیری، وسایل حفاظتی، تایمرها، کنتاکتورها و تابلوی موتورهای ثابت و شناور چاه عمیق

	زمان آموزش			عنوان : مونتاز تابلو فرمان موتوری دوضرب چاه‌های کشاورزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- تعیین مشخصات فنی تجهیزات تابلوی موتورهای زمینی و شناور چاه عمیق
				- نصب داکت شیاردار روی سینی تابلو طبق نقشه جانمایی
				- نصب پایه فیوزها (کندکار) طبق نقشه جانمایی
				- نصب ریل‌های وسایل حفاظتی ، کنتاکتورها و تایمر و ترمینال‌ها
				- قراردادن وسایل حفاظتی ، کنتاکتورها ، تایمر و ترمینال‌ها روی ریل‌های مربوطه و سیم کشی داخل تابلو طبق نقشه مونتاز
				- نصب برچسب روی وسایل مورد استفاده در داخل تابلو و شماره‌گذاری ترمینال‌ها و سیم‌ها
				نصب شستی‌ها روی درب تابلو (خط کشی، علامت‌گذاری، سوراخکاری و ...)
				- نصب و سایل اندازه‌گیری (مجموعه ولت‌متر ، آمپر متر تابلویی و ...) روی در تابلو
				- نصب سینی داخل فریم تابلو
				- نصب فریم تابلو کنترل موتور
				- نصب و سیم‌کشی شستی‌ها، میکرو سوئیچ‌ها و به تابلوی موتورهای زمینی و شناور چاه عمیق و اتصال آن‌ها به ترمینال‌های تابلو
				- اتصال ترمینال قدرت تابلو نصب شده به کابل موتورهای زمینی یا کابل سرویس شناور چاه عمیق

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				مونتاژ تابلو فرمان موتوری دوضرب چاه‌های کشاورزی
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- شماره‌گذاری سیم‌های متصل به ترمینال (از خارج از تابلو)
				- نصب سیستم ایترلاک الکتریکی و مکانیکی تابلو کنترل موتور
				- آزمایش الکتریکی تابلو (تست‌های الکتریکی شامل تست اتصال بدنه، تست مقاومت عایقی، تست مدار الکتریکی و) و رفع عیب احتمالی
				- آزمایش مکانیکی تابلو (مطابقت کار با نقشه، تست اتصالات تجهیزات، تست اتصالات الکتریکی و....)
				- چک کردن برچسپ مشخصات/ علامت‌گذاری‌ها و اطلاعات
				- چک کردن اطلاعات در اسناد فنی
				- راه‌اندازی موتورهای زمینی و شناور چاه عمیق
	نگرش :			
	- مدیریت زمان			
	- صرفه‌جویی در مصرف مواد			
	- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			
	- رعایت مقررات و آئین‌نامه‌های شغلی			
	- جلوگیری از بروز هرگونه حادثه شغلی و صدمات جسمانی و خسارت‌های مالی			
	- دقت و امانت در کار			
	- ارائه آموزش به اپراتور			
	- تفسیر و دنباله‌روی از دستورالعمل و دفترچه راهنما شرکت سازنده			

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ تابلو فرمان موتوری دوضرب چاه‌های کشاورزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت :			
	- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	- استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی			
	- رعایت اصول ایمنی در برابر خرابی دستگاه‌ها			
	توجهات زیست محیطی :			
	- مدیریت انرژی			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نگهداری و عیب‌یابی تجهیزات چاه‌های کشاورزی
	دانش :			
آچار آلن ، آچار بکس ، آچار تخت ، آچار فرانسه ، آچار لوله گیر ، انبر دستی ، انبر قفلی ، برس سیمی ، جعبه ابزار - مولتی‌متر انبری دیجیتال، تابلوی برق آماده کپسول آتش نشانی، پارچه تنظیف، برگه‌های گزارش نویسی، جعبه ابزار آمپر متر انبری دیجیتال کلید شستی میکروسوئیچ لیمیت سوئیچ کنتاکتور فیوز کلید حفاظت موتور کنترل بار بی متال کنترل فاز تایمر چراغ سیگنال سیم ولت‌متر				<p>- اهداف نگهداری از موتورهای الکتریکی چاه‌های کشاورزی (پیشگیری از خرابی موتور، حفظ ظرفیت مناسب پمپاژ و ...)</p> <p>- عوامل خرابی، فرسودگی و کاهش بازدهی موتورهای چاه‌های کشاورزی (آلودگی، اضافه بار، رطوبت، بلبرینگ، قطع یک‌فاز، کارکرد طولانی، استهلاک کارکرد طولانی و ...)</p> <p>- عوامل فرسودگی و کاهش بازده موتورهای چاه‌های کشاورزی</p> <p>- نحوه نگهداری موتورهای الکتریکی چاه‌های کشاورزی (برنامه‌ریزی برای بازرسی به موقع، بازرسی‌ها به صورت چک لیست یا دیداری، بازرسی مبتنی بر زمان و وضعیت،)</p> <p>- برنامه‌های موثر نگهداری به صورت روزانه، ماهانه، شش‌ماهه و سالانه بر قابلیت و اطمینان و کارایی و بهره‌وری موتورها (تمیزکاری، روانکاری، ارتعاش، تست ولتاژ، آزمایش عایق و ...)</p> <p>- عوامل موثر در زمان اجرای سرویس موتورها (رطوبت محیط، دمای محیط کار، گردو غبار محیط کار، نوسانات ولتاژ در خط، مدت زمان بهره‌برداری از موتور در ۲۴ ساعت ، تعداد قطع و وصل تغذیه الکتریکی موتورها و ...)</p> <p>- عیب‌های موتورهای الکتریکی چاه‌های کشاورزی (عیب‌های مکانیکی و الکتریکی)</p> <p>- نحوه عیب‌یابی موتورهای الکتریکی چاه‌های کشاورزی</p> <p>- عوامل ایجاد سرو صدای زیاد هنگام کارکردن موتورهای ثابت چاه‌های کشاورزی</p>

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
آمپر متر کلید ولت متریک مولتی متر فریم تابلو برق پیچ گوشتی انبردست سیم چین دم باریک سیم لخت کن دستی سیم لخت کن اتوماتیک کاغذ A4 ماژیک صنعتی				دانش : - عیب‌های مکانیکی (شکستگی بدنه و درپوش‌ها (قالپاق‌ها)، خرابی بلبرینگ‌ها ، بوش‌ها و یاتاقان‌ها و ...) - علت خرابی بلبرینگ‌ها ، بوش‌ها و یاتاقان‌ها (نصب نادرست، محیط کثیف، فشار و بار بیش از حد روی موتور، لنگی محور موتور، درگیر شدن روتور با استاتور و ...) - عیب‌های الکتریکی (قطع‌شدگی، اتصال بدنه و اتصال کوتاه حلقه‌ها) - نحوه تشخیص نوع عیب با توجه به تغییرات خصوصیات کار موتور - ضرورت نظافت موتورهای زمینی چاه‌های عمیق و سایر لوازم و تجهیزات آن (مسائل روانشناختی، کشف خرابی‌های پنهان، کنترل دما و ...) - الزامات تراز کردن مناسب شفت و تنظیم مناسب کوپلینگ - دستورالعمل‌های تعمیر و نگهداری کوپلینگ‌ها - نحوه بالانس کردن کوپلینگ - گواهینامه‌های تابلوی برق چاه‌های کشاورزی (طبق استانداردهای بین المللی IEC 61439-1 و IEC 61439-2 و IEC ۳-۴۳۹) - دستورالعمل‌های چک کردن عایق در نگهداری تابلو برق - دستگاه مگا اهم متر (مگر)

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				نگهداری و عیب‌یابی تجهیزات چاه‌های کشاورزی
				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				دانش :
				- نحوه اندازه‌گیری مقاومت عایقی تابلو
				- نحوه تست ولتاژ ضربه
				- فواصل حداقلی بین اجزای برق‌دار حفاظت نشده با پلاریته‌های مختلف (۱۰ میلی‌متر) و بدنه‌های هادی (با شاسی و محفظه فلزی ۲۰ میلی‌متر) با دارا بودن حداقل سطح حفاظتی تابلو برق چاه‌های کشاورزی
				- مقدار افزایش فواصل نصب برای محفظه تابلویی که حداقل سطح حفاظتی ندارد (افزایش ۱۰۰ میلی‌متر)
				- شرایط مکان نصب
				- دستورالعمل‌ها و نحوه تست عملکرد الکتریکی تابلو
				- دستورالعمل‌ها و نحوه تست اجزای مکانیکی تابلو
				- چک لیست بررسی سیستم ارت و ایمنی
				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت :
				- برر سی متناوب و محکم کردن تمامی اتصالات موتورهای ثابت چاه‌های کشاورزی
				- بازدید دوره‌ای کوپلینگ موتورهای ثابت چاه‌های کشاورزی
				- جلوگیری از کارکرد خشک موتورهای چاه‌های کشاورزی
				- بررسی و کنترل روزانه از نظر عدم وجود گرما، صدا، جریان و لرزش غیرعادی به هنگام کار الکتروموتور

	زمان آموزش			عنوان : نگهداری و عیب‌یابی تجهیزات چاه‌های کشاورزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- بازدید و بررسی روزانه و وضعیت تهویه الکتروموتور و اطمینان از عدم گرفتگی شبکه توری فن الکتروموتور.
				- بازدید روزانه از سایبان برای الکتروموتورهایی که در معرض ریزش آب و آفتاب قرار دارند و عدم ریزش آب و سیالات دیگر بر روی الکتروموتور.
				- کنترل و بررسی ماهانه بیرینگ‌های جلویی و عقبی و اطمینان از عدم وجود صدا و گرمای غیر عادی با اندازه‌گیری حرارت درپوش‌ها توسط حرارت سنج.
				- کنترل و بازدید ماهانه از پوسته بدنه و شیارهای آن، جعبه اتصالات برقی، درپوش‌های عقبی و جلویی الکتروموتور و اطمینان از صحت وضعیت آن‌ها.
				- کنترل و بررسی ماهانه دور الکتروموتور توسط دورسنج و مقایسه آن با مشخصات درج شده در پلاک مشخصات الکتروموتور.
				- کنترل و بررسی ماهانه وضعیت روان کاری و گریس کاری الکتروموتور طبق دستورالعمل‌های موجود.
				- کنترل و بررسی ماهانه لرزش الکتروموتور توسط ویبرومتر (لرزش سنج) و مقایسه آن با مقادیر مجاز.
				- کنترل و بازدید ماهانه از وضعیت آب‌بندی جعبه اتصالات کابل الکتروموتور و اطمینان از سالم بودن آن.
				- بررسی و چک کردن مقدار مقاومت عایقی الکتروموتور توسط میگر با رنج ۵۰۰ ولت (در هر شش ماه)

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نگهداری و عیب‌یابی تجهیزات چاه‌های کشاورزی
	مهارت :			
				- بررسی و کنترل کلیه اتصالات برقی و مکانیکی و اطمینان از محکم بودن آن‌ها (در هر شش ماه)
				- بررسی و کنترل تراز افقی و عمودی الکتروموتور. (در هر شش ماه)
				- کنترل و بازدید از اتصالات سیم زمین به بدنه الکتروموتور و اطمینان از پیوستگی مدار آن. (در هر شش ماه)
				- کنترل و بازدید ظاهری (سالانه) از وضعیت پوسته و بدنه الکتروموتور و اطمینان از عدم وجود هر نوع خوردگی، ترک خوردگی و پوسیدگی آن‌ها.
				- بازدید و کنترل سالانه از وضعیت درپوش کابل‌ها و سرسیم‌های داخل جعبه و اطمینان از نظر عدم سوختگی، ترک خوردگی و پوسیدگی آن‌ها.
				- رطوبت زدایی و تمیز نمودن سالانه سیم‌پیچ استاتور و بالابردن مقاومت عایقی سیم‌پیچی توسط شار لاک‌زنی یا اسپری و تست مجدد مقاومت عایقی توسط میگر و اطمینان از مناسب و کافی بودن مقدار عایقی سنجیده شده.
				- تمیز کردن سطح و محور (شفت) روتور از هر گونه آلودگی و اصلاح قسمت‌های صدمه دیده و ساییده شده.
				- بازدید و کنترل و بررسی وضعیت بیرینگ‌های الکتروموتور و تعویض آن‌ها (در صورت نیاز) تحت نظارت متخصص مجرب و با تجربه کاری کافی در این خصوص.

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				نگهداری و عیب‌یابی تجهیزات چاه‌های کشاورزی
				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				مهارت :
				- روغن کاری یاتاقان‌ها
				- ثبت میزان مکش و تخلیه و ثبت مدت زمان اندازه‌گیری
				- تشخیص عیب‌های مکانیکی موتورهای چاه‌های کشاورزی (شکستگی بدنه یا درپوش‌ها، خرابی بلبرینگ‌ها، بوش‌ها و یاتاقان‌ها، Alignment نامناسب، لنگی محور موتور، درگیر بودن روتور با استاتور و ...)
				- تشخیص عیب‌های الکتریکی موتورهای چاه‌های کشاورزی (قطع‌شدگی، اتصال بدنه، اتصال کوتاه حلقه‌ها و ...)
				- نگهداری و تعمیر کوپلر
				- چک کردن بالانس کوپلینگ
				- بررسی گواهی‌نامه تابلوی برق چاه‌های کشاورزی (توسط استانداردهای بین‌المللی IEC 61439-1 و IEC 61439-2 و IEC 61439-3)
				- تست کردن عایق (اندازه‌گیری مقاومت عایقی و تست دی الکتریک)
				- چک کردن اتصال (continuity) مدارهای حفاظتی (بررسی شرایط تست، اندازه‌گیری مقاومت اتصال، چک کردن اتصال با تستر و سیگنال)
				- بازرسی هادی‌ها و سیم‌کشی
				- چک کردن تجهیزات جانبی سیم‌کشی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				نگهداری و عیب‌یابی تجهیزات چاه‌های کشاورزی
				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				مهارت :
				- اندازه‌گیری برای حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی
				- چک کردن فواصل مجاز
				- چک کردن فواصل نصب
				- تست کارکرد الکتریکی
				- تست اجزای مکانیکی
				- چک کردن درجه حفاظت
				- بررسی موقعیت و وضعیت حفر چاه
				- بررسی کیفیت مواد مورد نیاز سیسم ارت (صفحه ارت ، سیسم مسی بدون روکش ، خاک کاهنده مقاومت زمین لوله PVC ، دریچه بازدید)
				- بررسی وضعیت مقاومت الکترودهای اتصال زمین مستقل
				- تایید وجود جعبه (شینه) تست در بالای چاه
				- بررسی اتصال ارت به تابلوهای اصلی برق
				- کنترل و بررسی اتصال کابل (سیسم) ارت به تابلوهای برق فرعی
				- کنترل و بررسی اتصال کابل (سیسم) ارت به بدنه فلزی دستگاه‌ها و تجهیزات
				- کنترل و بررسی اتصال کابل (سیسم) ارت به بدنه فلزی کولرها، آب سردکن ها
				- کنترل و بررسی اتصال کابل ارت به بدنه فلزی سوله ساختمان

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				نگهداری و عیب‌یابی تجهیزات چاه‌های کشاورزی
				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				مهارت :
				- کنترل و بررسی محکم بودن و تمیز بودن کلیه اتصالات ارت در موارد فوق‌الذکر
				- کنترل و بررسی اتصال ارت به لوله فلزی آب
				- کنترل و بررسی وجود همبندی بین تابلوهای برق با یکدیگر (در شعاع دسترسی فرد)
				- کنترل و بررسی وجود هم‌بندی بین تابلوهای برق با فلزات هادی مجاور آنها (در شعاع دسترسی فرد)
				- کنترل و بررسی عملکرد کلید محافظ جان (کلیدهای جریان تفاضلی RCDs)
				- کنترل و بررسی وضعیت تابلوهای برق از بابت آچارکشی، نظافت، مرتب بودن
				- کنترل و بررسی وضعیت کابل‌ها و سیم‌کشی‌ها از بابت سائیدگی، استاندارد بودن، مرتب و منظم کشیده شدن و عدم رهاشدگی و آویزان بودن در مسیر
				- کنترل و بررسی وضعیت کابل‌ها و سیم‌های برق از بابت عدم قرارگرفتن در مسیرهایی که احتمال آسیب مکانیکی داشته باشند
				- کنترل و بررسی وضعیت کلیدها، پریزها و چراغ‌های محل از بابت عدم وجود هرگونه شکستگی، آویزان بودن و یا آسیب
				- نصب لاستیک کفپوش مناسب در زمین مقابل تابلوهای برق
				- کنترل و بررسی وضعیت قفل‌ها

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				نگهداری و عیب‌یابی تجهیزات چاه‌های کشاورزی
				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				مهارت :
				- اندازه‌گیری جریان
				- بررسی متعادل بودن فازها
				- کنترل و بررسی ابزارهای اندازه‌گیری
				نگرش :
				- مدیریت زمان
				- صرفه‌جویی در مصرف مواد
				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				- رعایت مقررات و آئین‌نامه‌های شغلی
				- جلوگیری از بروز هرگونه حادثه شغلی و صدمات جسمانی و خسارت‌های مالی
				- ارائه آموزش به اپراتور
				- تفسیر و دنباله‌روی از دستورالعمل و دفترچه راهنما شرکت سازنده
				- تنظیم دقیق تهیه برنامه نت مربوط به دستگاه
				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد
				- استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی
				- رعایت اصول ایمنی در برابر برق‌گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها
				- رعایت نکات ایمنی در حین استفاده از مواد آتش‌زا و سوخت
				- اجرای کار با رعایت نکات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای و الزامات برقی
				توجهات زیست محیطی :
				- مدیریت انرژی

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ و تعمیر تابلو فرمان موتوری با سافت استارتر
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۲۴	۳۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
فریم تابلو ، موتورهای الکتریکی ، سافت استارتر ، دریل ، نردبان ، بالابر ، قیچی کابل بری ، سیم لخت کن ، پرس کابلشو ، سر کابل ، کابلشو ، انواع کابل ، انواع بست ، پیچ ، رول پلاک ، انواع کاتالوگ درایورها ، پوستریهای آموزشی ، لوله ، مته ، بست کابل ، بست لوله ، کتاب مقررات ملی ساختمان ، وسایل حفاظت شخصی ، جداول استاندارد ، استانداردهای مرجع و تاکومتر، مولتی‌متر، فیوز، کنتاکتور، داکت، گلند، متر، کابل، پیچ خاری، واشر، سرسیم و وایرشو، پیچ و مهره، ترمینال، ریل، گرد بر، مته- مخروطی، شستی، میکروسوییچ، ترانس جریان				دانش: - اثرات شروع کار موتور با گشتاور کامل و توقف‌های ناگهانی (جریان هجومی، ساییدگی و پارگی تجهیزات، افزایش تعمیرات و ...) - کوبش آب (water hammering) بر اثر توقف‌های ناگهانی - انواع سافت استارتر (آنالوگ بدون حفاظت، آنالوگ با حفاظت و دیجیتالی) - ساختمان و اجزای سافت استارترها - مزیت راه‌اندازی موتور با سافت استارتر نسبت به راه‌اندازی دو ضرب (کنترل بهتر جریان و ولتاژ به هنگام راه‌اندازی، از بین بردن ضربه‌های ناگهانی، کاهش افت‌های شدید در سیستم برق، افزایش طول عمر تجهیزات، کاهش هزینه برق جاری، کاهش هزینه تعمیرات و نگهداری (maintenance)، افزایش بازدهی و ...) - معایب سافت استارتر (عدم توانایی افزایش سرعت موتور، عدم توانایی تغییر جهت موتور، هزینه پیاده‌سازی بالا ، نحوه کارکرد سافت استارتر و ...) قابلیت‌های سافت استارتر (دارای کنتکت بای‌پس، اتصال مستقیم به اتصال مثلث موتور، کنترل گشتاور (در یک سری از مدل‌ها)، کنترل حرارت، کنترل فاز ، کنترل بار و ...) - عوامل موثر در انتخاب سافت استارتر (شدت جریان موتور، میزان ولتاژ موتور، نوع کاربری، شرایط محیط)

	زمان آموزش			عنوان : مونتاز و تعمیر تابلو فرمان موتوری با سافت استارتر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش:
				- مقایسه سافت استارتر با درایورهای کنترل سرعت
				- کاربردهای سافت استارتر (پمپ، مخلوط کن (میکسر)، ساترفیوژ، سنگ شکن، کمپرسور و ...)
				- تغذیه سافت استارتر
				- روش های اتصال سافت استارتر به موتور (Inline و Inside delta)
				- بلوک دیاگرام سافت استارتر
				- نقشه های مسیر جریان ، جانمایی ، مونتاز، ترمینال و خارجی تابلوهای فرمان موتوری با Soft Starter
				- معیارهای انتخاب لوازم و تجهیزات داخل تابلوهای فرمان موتوری با Soft Starter
				- دستورالعمل های نصب و سیم کشی تابلو فرمان موتوری با Soft Starter
				- پارامترها و تنظیمات Soft Starter با توجه به امکانات و مدل آن (Initial voltage ، Stop ramp ، Start ramp ، Current limit ، Step down voltage و ...)
				- لیست خطاها و پیغام مربوط به هر خطا در Soft Starter
				- نحوه پارامتردهی Soft Starter
				- سیستم اینترلاک تابلو فرمان موتوری با Soft Starter
				- روش های آزمون الکتریکی و مکانیکی تابلو فرمان موتوری با Soft Starter

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ و تعمیر تابلو فرمان موتوری با سافت استارتر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش:
				- شرایط کار و نگهداری تابلوهای فرمان موتوری با Soft Starter
				- عیب‌های الکتریکی و مکانیکی تابلوهای کنترل موتور با Soft Starter
				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت :
				- بررسی دیاگرام سیم‌بندی Soft Starter
				- کنترل انطباقی نقشه‌های جانمایی، مونتاژ، ترمینال و خارجی تابلو فرمان موتوری با Soft Starter
				- انتخاب وسایل اندازه‌گیری ، وسایل حفاظتی، Soft Starter و تابلوی فرمان موتوری با Soft Starter
				- نصب تجهیزات روی سینی تابلو طبق نقشه
				- سیم‌کشی تجهیزات روی سینی تابلو طبق نقشه
				- نصب تابلو فرمان موتوری با Soft Starter
				- سیم‌کشی تجهیزات خارج از تابلو
				- انتخاب نوع تنظیمات از روی پانل
				- تنظیم (Start ramp) مدت زمانی که سافت استارتر باید موتور را از یک ولتاژ ابتدایی تا یک ولتاژ نهایی راه‌اندازی کند
				- تنظیم (Stop ramp) مدت زمانی که موتور از ولتاژ حداکثری به ولتاژ پایینی که برایش تعیین شده می‌رسد تا موتور به صورت نرم استاپ شود

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ و تعمیر تابلو فرمان موتوری با سافت استارتر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				- تنظیم (Initial voltage) ولتاژ اولیه برای استارت موتور
				- تنظیم (Step down voltage) ولتاژ پایینی که هنگام استاپ از ولتاژ بالا به سمت این ولتاژ پایین می‌رود (تنظیم برای عدم کوبش آب در استپ پمپ‌های آب)
				- تنظیم (Current limit) محدودیت جریان در هنگام راه-اندازی موتور با بار سنگین
				- خواندن مقادیر تنظیمی پارامترها
				- مجاز یا غیر مجاز کردن خواندن پارامترها
				- یافتن منشا خطا با توجه به لیست خطاها و پیغام مربوط به هر خطا
				- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی هنگام اتصال
				- راه‌اندازی نرم موتور با Soft Starter
				- نصب سیستم اینترلاک الکتریکی و مکانیکی تابلو کنترل موتور AC با Soft Starter
				- آزمایش الکتریکی تابلو فرمان موتوری با Soft Starter (تست‌های الکتریکی شامل تست اتصال بدنه، تست مقاومت عایقی، تست مدار الکتریکی و) و رفع عیب احتمالی
				- آزمایش مکانیکی تابلو فرمان موتوری با Soft Starter (مطابقت کار با نقشه، تست اتصالات تجهیزات، تست اتصالات الکتریکی و....)

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ و تعمیر تابلو فرمان موتوری با سافت استارتر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				- رفع عیب احتمالی ناشی از سیم‌کشی اشتباه
				- سرویس و نگهداری دوره‌ای تابلوهای فرمان موتوری با Soft Starter
				- عیب‌یابی الکتریکی و مکانیکی تابلو فرمان موتوری با Soft Starter
				- رفع عیب الکتریکی و مکانیکی تابلو فرمان موتوری با Soft Starter
				نگرش :
				- مدیریت زمان
				- دقت در انجام کار
				- استفاده بهینه از مواد مصرفی
				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				- کنترل انطباقی استانداردها
				- توجه به استاندارد ها در انتخاب تجهیزات
				- استفاده از مواد و تجهیزات ساخت ایران
				- توجه به قانون کپی رایت در استفاده از نرم‌افزار درایور
				- ارائه آموزش به اپراتور
				- بکارگیری مهارت تفکر منطقی و حل مساله
			- تحلیل اطلاعات	
			- تفسیر و دنباله‌روی از دستورالعمل‌ها و دفترچه راهنما	

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ و تعمیر تابلو فرمان موتوری با سافت استارتر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد - استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها - رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی - تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی - صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ... - کاهش آلودگی محیط از نظر صوتی 			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			مونتاز و تعمیر تابلو کنترل موتور AC با درایور
فریم تابلو ، موتورهای الکتریکی ، درایور ، دریل ، نردبان ، بالابر ، قیچی کابل- بری ، سیم لخت کن ، پرس کابلشو ، سرکابل ، کابلشو ، انواع کابل ، انواع بست ، پیچ ، رول پلاک ، انواع کاتالوگ درایورها ، پوسترهای آموزشی ، لوله ، مته ، بست کابل ، بست لوله ، کتاب مقررات ملی ساختمان ، وسایل حفاظت شخصی ، جداول استاندارد ، استانداردهای مرجع و تاکومتر ، مولتی متر ، فیوز ، کنتاکتور ، داکت ، گلند ، متر ، کابل ، پیچ خاری ، واشر ، سرسیم و وایرشو ، پیچ و مهره ، ترمینال ، ریل ، گرد بر ، مته- مخروطی ، شستی ، میکروسوییچ ، ترانس جریان				دانش: - نقشه‌های مسیر جریان ، جانمایی ، مونتاز ، ترمینال و خارجی تابلوهای فرمان موتوری با درایور AC - معیارهای انتخاب لوازم و تجهیزات داخل تابلوهای فرمان موتوری با درایور AC - ساختمان و اجزای درایورهای تک فاز و سه فاز - دستورالعمل‌های نصب و سیم‌کشی تابلو کنترل موتور AC با درایور - پارامترها و تنظیمات درایور AC با توجه به راهنمای آن - لیست خطاها و پیغام مربوط به هر خطا در درایور AC - نحوه پارامتردهی درایور AC - سیستم اینترلاک تابلو کنترل موتور AC با درایور - روش‌های آزمون الکتریکی و مکانیکی تابلو کنترل موتور AC با درایور - شرایط کار و نگهداری تابلوهای کنترل موتور با درایور AC - عیب‌های الکتریکی و مکانیکی تابلوهای کنترل موتور با درایور AC - اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت : - بررسی دیگرام سیم‌بندی درایور AC - کنترل انطباقی نقشه‌های جانمایی ، مونتاز ، ترمینال و خارجی تابلو کنترل موتور AC با درایور

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ و تعمیر تابلو کنترل موتور AC با درایور
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				- انتخاب وسایل اندازه‌گیری ، وسایل حفاظتی، درایور و تابلوی کنترل موتور AC با درایور
				- نصب تجهیزات روی سینی تابلو طبق نقشه
				- سیم‌کشی تجهیزات روی سینی تابلو طبق نقشه
				- نصب تابلو کنترل موتور AC با درایور
				- سیم‌کشی تجهیزات خارج از تابلو
				- اجرای تنظیم مد کاری و پارامترهای درایور AC
				- تنظیم فرکانس مرجع
				- انتخاب جهت چرخش ساعت گرد و یا پاد ساعت گرد موتور
				- انتخاب نوع تنظیمات از روی پانل و یا با استفاده از پارامترها
				- نسخه برداری از تنظیمات درایورها و خطایابی مقادیر پارامترهای نسخه برداری شده
				- خواندن مقادیر تنظیمی پارامترها
				- انتقال اطلاعات موجود بر روی حافظه پانل اپراتوری درایور به یک درایور دیگر
				- مجاز یا غیر مجاز کردن خواندن پارامترها
				- یافتن منشا خطا باتوجه به لیست خطاها و پیغام مربوط به هر خطا
				- تنظیم پارامتر مربوط به روش کنترلی درایور
				- تنظیم جریان و لغزش نامی موتور در روش‌های مختلف کنترل

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ و تعمیر تابلو کنترل موتور AC با درایور
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				- تنظیم زمان شتاب گیری و کاهش سرعت
				- مجاز کردن تغییر چرخش در درایور
				- انتخاب چگونگی توقف
				- تنظیم ورودی های دیجیتال و آنالوگ چند منظوره درایور
				- انتخاب عملکرد خروجی های چند منظوره درایور
				- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی هنگام اتصال
				- راه اندازی و کنترل موتور با درایور AC
				- نصب سیستم اینترلاک الکتریکی و مکانیکی تابلو کنترل موتور AC با درایور
				- آزمایش الکتریکی تابلو کنترل موتور AC با درایور (تست های الکتریکی شامل تست اتصال بدنه، تست مقاومت عایقی، تست مدار الکتریکی و) و رفع عیب احتمالی
				- آزمایش مکانیکی تابلو کنترل موتور AC با درایور (مطابقت کار با نقشه، تست اتصالات تجهیزات، تست اتصالات الکتریکی و....)
				- رفع عیب احتمالی ناشی از سیم کشی اشتباه
				- سرویس و نگهداری دوره ای تابلوهای کنترل موتور AC با درایور
				- عیب یابی الکتریکی و مکانیکی تابلو کنترل موتور AC با درایور
				- رفع عیب الکتریکی و مکانیکی تابلو کنترل موتور AC با درایور

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ و تعمیر تابلو کنترل موتور AC با درایور
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدیریت زمان - دقت در انجام کار - استفاده بهینه از مواد مصرفی - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات - کنترل انطباقی استانداردها - توجه به استاندارد ها در انتخاب تجهیزات - استفاده از مواد و تجهیزات ساخت ایران - توجه به قانون کپی رایت در استفاده از نرم‌افزار درایور - ارائه آموزش به اپراتور - بکارگیری مهارت تفکر منطقی و حل مساله - تحلیل اطلاعات - تفسیر و دنبال‌روی از دستورالعمل‌ها و دفترچه راهنما 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد - استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها - رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی - صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ... - کاهش آلودگی محیط از نظر صوتی 			

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه کمک‌های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی، سوختگی	۱ سری	
۲	کپسول آتش‌نشانی	پودر خشک - ۶ کیلوگرمی	۱ عدد	
۳	کپسول آتش‌نشانی	CO ₂	۱ عدد	
۴	رایانه	با کلیه متعلقات آن	۱ دستگاه	
۵	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۶	میز کار	میز آزمایشگاهی	۵ عدد	
۷	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۸	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۱ عدد	
۹	میز	مربی	۱ عدد	
۱۰	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۱۱	پوستر آموزشی	مربوطه	۱ سری	
۱۲	ups	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۱۳	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۱۴	پرینتر	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۵	اسکندر	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۶	دیتا پروژکتور	استاندارد	۱ دستگاه	با متعلقات
۱۷	الکترو موتور ۳ فاز	۱ KW	۲ عدد	ایرانی
۱۸	الکترو موتور ۳ فاز	۵ KW	۲ عدد	ایرانی
۱۹	پمپ طبقاتی	لوله‌ای	۲ عدد	ایرانی
۲۰	چرتقیل	سیار دستی	۱ عدد	
۲۱	دریل پایه‌دار	استاندارد	۱ عدد	
۲۲	دریل دستی	استاندارد	۳ عدد	
۲۳	شیر برقی	متناسب با پمپ موجود	۱ عدد	
۲۴	فشار سنج	استاندارد	۱ عدد	
۲۵	فلنج نصب	استاندارد	۱ عدد	
۲۶	کتاب قانون کار	آخرین ویرایش	۱ عدد	
۲۷	گیره رومیزی	استاندارد	۵ عدد	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۸	گیره صحرايي	استاندارد	۳ عدد	
۲۹	درايور	۱,۱ KW با ورودی سه فاز VAC -۴۸۰ ۳۸۰	۵ عدد	
۳۰	درايور	۱,۱ KW با ورودی تک فاز VAC ۲۰۰-۲۴۰	۵ عدد	
۳۱	پنل AOP	Advance operation panel	۵ عدد	
۳۲	پنل BOP	Basic operation panel	۵ عدد	
۳۳	سافت استارتر	۱.۱□□	۵ عدد	
۳۴	کنتاکتور	استاندارد	۳۰ عدد	
۳۵	تله کمکی کنتاکتور	استاندارد	۳۰ عدد	
۳۶	رله زمانی (تایمر)	استاندارد	۱۵ عدد	
۳۷	کنترل فاز	استاندارد	۱۵ عدد	
۳۸	کنترل بار	استاندارد	۱۵ عدد	
۳۹	کلید حفاظت موتور	استاندارد	۵ عدد	
۴۰	آمپر متر، ولت متر کمپکت	استاندارد	۵ عدد	
۴۱	ترانس جریان CT	۵/۲۵/۵-۵۰/۵-۱۰۰	۵ عدد	از هر یک
۴۲	مانومتر فشار	۱۵ □□□	۵ عدد	
۴۳	تابلو فرمان موتوری	دو ضرب	۳ عدد	
۴۴	تابلو سافت استارتر	۲ کیلووات	۳ عدد	
۴۵	تابلو درايور	۲ کیلووات	۳ عدد	
۴۶	لوله آبد	۱۰ اینچ	۱۰ شاخه	
۴۷	مفصل کنار لوله آبد	پیچ و مهره‌ای	۱۰ عدد	
۴۸	شاسی	متناسب با الکتروپمپ	۲ عدد	
۴۹	پایه قرقره کابل سرویس	متناسب با قرقره کابل سرویس	۱ عدد	
۵۰	سنسور PT100	۲ سیمه	۲ عدد	
۵۱	کوپلر	متناسب با الکتروپمپ	۲ عدد	
۵۲	دستگاه جوشکاری	با تنعلقات	۱ دستگاه	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	لباس کار	مناسب	۱۵ عدد	
۲	برگه A4	-	۵ بسته	
۳	لوازم التحریر	کامل	۱۵ سری	
۴	شیلنگ رابط	متناسب با آگروز پمپ موجود	۳ عدد	
۵	دیافراگم یا لاستیک	متناسب با مواد سیال	۵ عدد	از هر یک
۶	شیر تویی یا گلوله‌ها	استاندارد	۱۶ عدد	
۷	سیت یا نشینگاه	استاندارد	۵ عدد	
۸	اورینگ	استاندارد	۱۲ عدد	
۹	واشر	استاندارد	۱۲ عدد	
۱۰	کیت هوا پمپ	استاندارد	۵ عدد	
۱۱	ترموفیت رنگی (روکش حرارتی)	متناسب با سایز شینه و در چهار رنگ	۱۵ جعبه	
۱۲	گلند	نمره ۱۰ الی ۲۲	۱۵ سری	
۱۳	شمش	سایز مختلف از هر کدام	۲۵ متر	
۱۴	کابل	۱/۵ و ۲/۵ و ۴ در ۴	۲۵ متر	
۱۵	پیچ خاری	قطر ۳ و ۴ میلیمتر	۴ جعبه	
۱۶	سرسیم و وایرشو	۱/۵ و ۲/۵ و ۴	۱۰۰ عدد	از هر یک
۱۷	کابلشو	۱/۵ و ۲/۵ و ۴	۵۰ عدد	از هر یک
۱۸	ترمینال	۱۶-۶-۱۰	۱۰۰ عدد	از هر یک
۱۹	ترمینال نول و ارت	استاندارد	۳۰ عدد	از هر یک
۲۰	ریل کنتاکتور	۹۰ سانتی	۱۵ شاخه	
۲۱	ریل ترمینال	۹۰ سانتی	۱۵ شاخه	
۲۲	شستی	استپ، استارت و استپ استارت	۶۰ عدد	از هر یک
۲۳	میکروسوئیچ	غلطکی - معمولی - غلطکی یک طرفه	۱۵ عدد	از هر یک
۲۴	فیوز و پایه فیوز فشنگی	۶۳-۳۵-۲۵-۱۶-۱۰ آمپر	۵ عدد	از هر یک
۲۵	فیوز کاردی (کاتریج)	۱۲۵ و ۶۳ آمپر	۵ عدد	از هر یک
۲۶	سرسیم	۶-۴-۲/۵-۱/۵	۴ بسته	از هر یک
۲۷	بست کمری	استاندارد	۵ بسته	
۲۸	چسب آکواریوم	استاندارد	۵ عدد	
۲۹	چسب برق	استاندارد	۱۵ حلقه	
۳۰	میخ پرچ	سایز ۴	۵ بسته	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۱	کلید زبانه ای ولت‌متریک	۱۶□	۵ عدد	
۳۲	کلید ستاره مثلث	۲۵□	۵ عدد	
۳۳	سیم افشان	نمره ۲/۵-۱/۵	۱۰ کلاف	
۳۴	استوپ و استارت	استاندارد	۶۰ عدد	
۳۵	رله های با تاخیر در قطع	استاندارد	۳۰ عدد	
۳۶	رله حرارتی	استاندارد	۳۰ عدد	
۳۷	رله مغناطیسی	استاندارد	۳۰ عدد	
۳۸	فلوتر سویچ	استاندارد	۳۰ عدد	
۳۹	لیمیت سویچ	استاندارد	۳۰ عدد	
۴۰	لامپ سیگنال	استاندارد	۴۵ عدد	در ۳ رنگ
۴۱	پایه فیوز	استاندارد	۴۵ عدد	
۴۲	فیوز فشنگی	استاندارد	۴۵ عدد	
۴۳	فیوز مینیاتوری	تکفاز ۱۰ آمپر	۱۵ عدد	
۴۴	فیوز مینیاتوری	سه فاز ۲۵ آمپر	۳۰ عدد	
۴۵	داکت	۱۰ و ۵ سانتی	۲۰ شاخه	
۴۶	ترمینال	نمره ۶-۱۰	۴ جعبه	
۴۷	مجموعه کامل مفصل بندی رزینی	استاندارد	۵ ست	
۴۸	مجموعه کامل مفصل بندی حرارتی	استاندارد	۵ ست	
۴۹	مجموعه کامل مفصل بندی چسب آپارات	استاندارد	۵ ست	
۵۰	مایع مخصوص خنک کاری الکتروپمپ	سفارش شده سازنده الکتروپمپ		
۵۱	تسمه	۲ mm	۱۰ شاخه	
۵۲	بانداز	استاندارد	۱۰۰ متر	
۵۳	کابل سرویس	متناسب با الکتروپمپ شناور	یک قرقره	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	تورک متر	استاندارد	۱ عدد	
۲	ماشین حساب	رومیزی	۲ عدد	
۳	حدیده دستی (دو پارچه)	استاندارد	۱ عدد	
۴	قلاویز	ست کامل	۱ عدد	
۵	سوهان	ست کامل	۱ سری	
۶	عینک ایمنی	استاندارد	۵ عدد	
۷	کفش ایمنی	استاندارد	۵ عدد	
۸	فازمتر	معمولی	۱۵ عدد	
۹	چکش فلزی	معمولی	۵ عدد	
۱۰	چکش کاوچوئی	معمولی	۵ عدد	
۱۱	خط کش فلزی	استاندارد	۵ عدد	
۱۲	کلاه ایمنی	دارای عایق الکتریسیته	۱۵ عدد	
۱۳	لباس کار	یکسره	۱۵ دست	
۱۴	دست کش	طبق استاندارد	۱۵ جفت	
۱۵	دستگاه پرچ	استاندارد	۵ عدد	
۱۶	سیم چین	دسته عایق بندی با ولتاژ ۵۰۰ ولت	۱۵ عدد	
۱۷	انبردست	دسته عایق بندی با ولتاژ ۵۰۰ ولت	۱۵ عدد	
۱۸	سیم لخت کن	اتوماتیک و دستی	۱۵ عدد	
۱۹	دم باریک	دسته عایق بندی با ولتاژ ۵۰۰ ولت	۱۵ عدد	
۲۰	پرس سر سیم	سایز کوچک	۵ عدد	
۲۱	خط کش	۵۰ سانتی فلزی	۵ عدد	
۲۲	شابلون	دایره	۵ عدد	
۲۳	سمبه نشان	استاندارد	۵ عدد	
۲۴	گونیا	فلزی ۳۰ سانتی	۵ عدد	
۲۵	متر نواری	۳ متری	۵ عدد	
۲۶	هویه هفت تیری	۱۰۰ وات	۵ عدد	
۲۷	هویه قلمی	۴۰ وات	۵ عدد	
۲۸	ماشین حساب	مهندسی	۱ عدد	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۹	پرس کابلشو	استاندارد	۵ عدد	
۳۰	دستگاه حروف زنی	کامل	۵ عدد	
۳۱	آچار ترکمتر	مدرج، شاهین دار	۴ عدد	
۳۲	جعبه بکس کامل	میلیمتری	۴ سری	
۳۳	جعبه بکس کامل	اینچی	۴ سری	
۳۴	آچار تخت و رینگی	از ۶ تا ۳۲	۴ سری	
۳۵	آچار آلن	از ۶ تا ۱۲	۴ سری	
۳۶	آچار ستاره ای	از ۶ تا ۱۲	۴ سری	
۳۷	آچار فرانسه	متوسط و بزرگ	۵ عدد	

توجه:

ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود