

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

مونتاژ و نصب تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شغل

۷	۴	۱	۲	۲	۰	۰	۵	۰	۰	۳	۰	۰	۴	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد : ۱۴۰۰/۳/۱

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۷۴۱۲۲۰۰۵۰۰۳۰۰۴۱

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 / اتوماسیون کار مجتمع‌های صنعتی و کشاورزی	۲۴ سال
۲	مرتضی رضائی	کارشناسی ارشد	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۱ سال
۳	مهدی اسکندری	کاردانی	برق	مونتاز کار و نصاب تابلوهای الکتریکی	۴ سال
۳	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 عناصر 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 یا 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 شایستگی:	
مونتاژ و نصب تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
<p>مونتاژ و نصب تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی از شایستگی‌های گروه برق می‌باشد. این شایستگی شامل کارهای انتخاب و تست تجهیزات کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی، کنترل نقشه مدار تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی، نصب و سیم‌کشی تجهیزات داخل تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی و نصب و کابل‌کشی تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی است. این شایستگی با مشاغل برقکار صنعتی، مونتاژکار 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	: ۹۶ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۴ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۷۲ ساعت
- زمان کارورزی	: ۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
بودجه‌بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی:	۲۵٪
- عملی:	۶۵٪
- اخلاق حرفه‌ای:	۱۰٪
صلاحیت‌های حرفه‌ای مربیان :	
کارشناسی برق با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط	

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

این استاندارد شامل کارهای زیر می‌باشد.

- انتخاب و تست تجهیزات کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی
- کنترل نقشه مدار تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی
- نصب و سیم‌کشی تجهیزات داخل تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی
- نصب و کابل‌کشی تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی

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

Assembly and installation of contactor switchboards Agricultural wells

*** مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد :**

-

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب‌شناسی 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

- کارها

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	انتخاب و تست تجهیزات تابلوی کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی	۹	۲۷	۳۶
۲	کنترل نقشه مدار تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی	۶	۱۸	۲۴
۳	نصب و سیم‌کشی تجهیزات داخل تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی	۶	۱۸	۲۴
۴	نصب و کابل‌کشی تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی	۳	۹	۱۲
جمع ساعات		۲۴	۷۲	۹۶

	زمان آموزش			عنوان : انتخاب و تست تجهیزات تابلوی کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی
	نظری	عملی	جمع	
	۹	۲۷	۳۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
سیم، ولت‌متر، آمپر متر، مولتی‌متر، پیچ گوشتی، انبردست، سیم- چین، دم باریک، سیم‌لخت- کن دستی، سیم‌لخت‌کن اتوماتیک ، ماشین حساب، کاغذ A4، مقاومت، ولت‌متر آمپر متر کمپکت، وات‌متر، CT، مگر ، کابل، کابلشو، کابل لخت‌کن، رایانه و متعلقات آن، فیلم آموزشی مربوطه، تابلو و پوسته‌های هشدار دهنده ایمنی، فازمتر، کلاه ایمنی، کفش ایمنی دارای عایق الکتریسته، کمر بند ایمنی، ابزار کار با دسته عایق، لباس کار، تابلو برق، کلیدهای قطع و وصل، کلیدهای خودکار فیوز کپسول آتش نشانی موتور آسنکرون سه‌فاز کلید ، شستی، میکروسوییچ ، لیمیت سوئیچ، کنتاکتور، تایمر، بی‌متال ، کلید محافظ موتور، کنترل بار، کنترل فاز، کلیدهای حفاظت جان ، سرپیچ، لامپ				- هدایت الکتریکی مواد (هادیها ، نیمه‌هادیها و عایقها) - جریان و واحد آن - ولتاژ و واحد آن - ابزار برقکاری (سیم‌چین، سیم‌لخت‌کن، دم‌گرد، انبردست و) - سیم، نشانه‌های ترسیمی الکتریکی برای سیم‌کشی برق و انواع اتصال سیم‌ها - شبکه تک‌فاز و مشخصات الکتریکی آن - وسایل اندازه‌گیری ولتاژ - طرز قرار گرفتن ولت‌متر در مدار - وسایل اندازه‌گیری جریان - طرز قرار گرفتن آمپر متر در مدار - ترانس اندازه‌گیری CT و شرایط اتصال آن در مدار - مفهوم مقاومت الکتریکی - قانون اهم - مفهوم اتصال کوتاه و مدار باز - مولتی‌متر و کاربرد آن - مولتی‌متر انبری - ولت‌متر آمپر متر کمپکت - علائم اختصاری دستگاه‌های اندازه‌گیری الکتریکی - شبکه سه‌فاز و مشخصات الکتریکی آن

	زمان آموزش			عنوان : انتخاب و تست تجهیزات تابلوی کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
				- بار سه‌فاز (اتصال‌های ستاره و مثلث)
				- ولتاژهای فازی و خطی و جریان‌های فازی و خطی
				- روابط جریان و ولتاژ در مدارهای سه‌فاز با اتصال‌های ستاره و مثلث
				- ساختمان موتور آسنکرون سه‌فاز (استاتور ، روتور ، پوسته ، تخته کلم ، ترمیستور و ...)
				- پلاک مشخصات موتور آسنکرون سه‌فاز (کد راه اندازی ، کد حفاظت و کلاس طراحی و ...)
				- روش‌های کنترل استاتیکی و دینامیکی موتورهای سه‌فاز
				- معیارهای انتخاب لوازم و تجهیزات داخل تابلوهای فرمان موتوری
				- کلید ، شستی ، میکروسوییچ ، لیمیت‌سوئیچ و.....
				- شمای فنی و حقیقی کلید، شستی، میکروسوییچ ، لیمیت‌سوئیچ و.....
				- ساختمان و کاربرد کنتاکتور
				- نشانه‌های ترسیمی کنتاکتورها
				- اصول پلاک‌خوانی کنتاکتور
				- نحوه تست تیغه‌ها و بوبین کنتاکتور
				- تایمر و کاربرد آن
				- نشانه‌های ترسیمی تایمرها
				- نحوه تست تیغه‌ها و بوبین تایمر
				- انواع خطاهای الکتریکی (اتصال کوتاه، اتصال بدنه، اتصال زمین، اضافه بار و ...)

	زمان آموزش			عنوان : انتخاب و تست تجهیزات تابلوی کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
				- وسایل حفاظتی (فیوز کندکار ، بی‌متال ، کلید محافظ موتور، کنترل بار، کنترل فاز، کلیدهای حفاظت جان و ...)
				- نشانه‌های ترسیمی وسایل حفاظتی
				مهارت :
				- تشخیص جریان مجاز مقاطع استاندارد سیم‌ها از روی جدول
				- روکش‌برداری سیم
				- سوالی کردن سر سیم مفتولی برای قراردادن آن در زیر پیچ
				- اتصال سرسیم به سیم افشان
				- اجرای انواع اتصال‌ها بر روی سیم‌ها(اتصال سر به سر ، طولی و اتصال سیم افشان به مفتولی)
				- بستن یک مدار ساده (باتری، سیم‌های رابط و لامپ)
				- اندازه‌گیری ولتاژ با ولت‌متر تابلویی
				- اندازه‌گیری ولتاژ با مولتی‌متر
				- اندازه‌گیری جریان با آمپر متر تابلویی
				- اندازه‌گیری جریان با مولتی‌متر
				- اندازه‌گیری مقاومت با مولتی‌متر
				- تشخیص اتصال کوتاه و مدار باز
				- اندازه‌گیری مقاومت یک لامپ (ولتاژ پایین) هنگام خاموش بودن و روشن بودن
				- اندازه‌گیری ولتاژ ، جریان و فرکانس با ولت‌متر آمپر متر کمپکت تابلویی
				- ترسیم شمای فنی و حقیقی فیوز، کلید، شستی، میکروسوئیچ ، لیمیت‌سوئیچ و.....

	زمان آموزش			عنوان : انتخاب و تست تجهیزات تابلوی کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت : - تست فیوز، کلید، شستی، میکروسوئیچ ، لیمیت سوئیچ و..... - بستن یک مدار ساده (شامل منبع تغذیه، کلید ، فیوز ، سیم‌های رابط و مصرف کننده) - بستن اتصال‌های ستاره (با ۳ لامپ) و مثلث (با ۶ لامپ) - اندازه‌گیری ولتاژها و جریان‌های خطی و فازی - پلاک‌خوانی موتور آسنکرون سه‌فاز روتور قفسی - تشخیص سالم بودن سیم‌پیچ های استاتور موتور آسنکرون سه‌فاز - تشخیص سر و ته سیم‌پیچ های استاتور موتور آسنکرون سه‌فاز - برقراری اتصال‌های ستاره و مثلث بر روی تخته کلم - اندازه‌گیری سرعت موتور (با استفاده از تاکومتر) - آزمایش سالم‌بودن تیغه‌های کنتاکتور توسط اهم‌متر - آزمایش بوبین کنتاکتور - اتصال یک مدار ساده با کنتاکتور و لامپ - تست تایمر - تست وسایل حفاظتی (فیوز کندکار ، بی‌متال ، کلید محافظ موتور، کنترل بار، کنترل فاز، کلیدهای حفاظت جان و) - تعیین مشخصات فنی تجهیزات تابلو فرمان موتوری چاه‌های کشاورزی
				نگرش: - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات - تفسیر و دنباله روی از دستورالعمل و دفترچه راهنمای شرکت سازنده

	زمان آموزش			عنوان : انتخاب و تست تجهیزات تابلوی کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	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 : کنترل نقشه مدار تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی
	نظری	عملی	جمع	
	۶	۱۸	۲۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه و متعلقات آن فیلم آموزشی مربوطه تابلو و پوستره‌های هشدار دهنده ایمنی ماشین حساب کاغذ A4				دانش - نقشه مسیر جریان - مفهوم مدار فرمان و مدار قدرت - شماره انشعاب و شماره ترمینال - نقشه جانمایی و علایم نشان‌دهنده تجهیزات تابلوهای فرمان موتوری چاه‌های کشاورزی - نقشه‌های مونتاژ، ترمینال و خارجی - مدارهای راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتور قف سی به صورت بک‌ضرب - مدارهای راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتور قف سی به صورت دوضرب - نحوه خواندن نقشه‌های مسیر جریان ، جانمایی ، مونتاژ، ترمینال و خارجی تابلوهای فرمان موتوری چاه‌های کشاورزی - اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت
				- بررسی نقشه مسیر جریان مدارهای فرمان و قدرت راه‌اندازی موتورهای الکتریکی به صورت تک‌ضرب (لحظه‌ای یا دائم) و خواندن شماره انشعاب و شماره ترمینال آن
				- بررسی نقشه مسیر جریان مدارهای فرمان و قدرت راه‌اندازی موتورهای الکتریکی به صورت دوضرب (ستاره - مثلث) و خواندن شماره انشعاب و شماره ترمینال آن

	زمان آموزش			عنوان : کنترل نقشه مدار تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش
				- تعیین شماره اشعاب و شماره ترمینال بر روی نقشه‌های مسیر جریان مدارهای راه‌اندازی موتورهای الکتریکی
				- کنترل نقشه‌های جانمایی، مونتاژ، ترمینال و خارجی تابلوهای فرمان موتوری چاه‌های کشاورزی
				نگرش - مدیریت زمان - رعایت آراستگی در محیط کار - 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 - صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی - تفکیک زباله‌های الکترونیکی و الکتریکی - صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...

	زمان آموزش			عنوان : نصب و سیم‌کشی تجهیزات داخل تابلو کنتاکتوری چاههای کشاورزی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۸	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
فریم تابلو ، لوازم و تجهیزات داخل تابلو (کنتاکتور ، تایمر ، وسایل اندازه‌گیری، حفاظت و فرمان، سمعی و بصری، مقرر- ها و شینه‌ها و ...) ، موتور الکتریکی ، میکروسوئیچ ، شستی‌ها ، سیم‌چین، سیم- لخت‌کن، انبردست، دم باریک، پیچ‌گوشی تخت ، پیچ‌گوشی چهارسو ، پیچ‌گوشی شارژی ، متر ، هویه ، مولتی‌متر ، جعبه ابزار آچار ، کمان اره ، دریل شارژی ، دستگاه پرچ ، پرس کابلشو ، دریل قلاویز ، گونیا ، سمبه نشان ، سوزن خط کش ، چکش فلزی ، ششوار صنعتی ، مینی سنگ ، عمود بر ، قیچی کابل‌بری ، گیره ، سیم افشان ، سر سیم ، کابلشو ، پیچ و مهره و واشر تخت و واشر فنری ، تسمه حصیری ، واشر هزار خاره ، میخ پرچ ، مته ، گرد بر ، مته قلاویز اتوماتیک ، ترموفیت رنگی(روکش حرارتی) ، گلند ، داکت ، ریل تابلویی ، ترمینال ، لیل ، انواع کاتالوگ کابل‌ها ، شمش ، پوسته‌های آموزشی ، کتاب مقررات ملی ساختمان ، وسایل حفاظت شخصی ، جداول استاندارد ، استانداردهای مرجع و کار				- تابلوهای فرمان موتوری - درجه حفاظت ایمنی (IP) تابلوها (اعداد، حروف اضافی و حروف تکمیلی) - حداقل درجه حفاظت ایمنی تابلوهای تمام بسته (IP2X)، جلو بسته (IP XXB) و (IP X3) Out door - دستورالعمل‌های نصب و سیم‌کشی تجهیزات تابلو فرمان موتوری - نحوه انتخاب شمش یا کابل با توجه به پلاک و کد راه‌اندازی NEMA - 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) - داکت و نحوه انتخاب نوع و سایز آن در تابلوهای فرمان موتوری - انواع ریل - نحوه نصب ریل‌های وسایل حفاظتی ، کنتاکتورها و تایمر و ترمینال‌ها

	زمان آموزش			عنوان : نصب و سیم‌کشی تجهیزات داخل تابلو کنتاکتوری چاههای کشاورزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
				- نحوه قراردادن وسایل حفاظتی ، کنتاکتورها ، تایمر و ترمینال‌ها روی ریل‌های مربوطه طبق نقشه جانمایی
				- نحوه سیم‌کشی بین تجهیزات نصب شده بر روی سینی تابلو فرمان موتوری طبق نقشه
				- برچسب روی وسایل مورد استفاده در داخل تابلو
				- نحوه شماره‌گذاری ترمینال‌ها و سیم‌ها
				- نحوه نصب و سیم‌کشی شستی‌ها روی درب تابلو
				- نحوه نصب و سیم‌کشی وسایل اندازه‌گیری (مجموعه ولت‌متر ، آمپر متر تابلویی و ...) روی در تابلو
	مهارت :			
				- راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی در یک جهت
				- راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت ستاره - مثلث
				- 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 سیم‌کشی داخل تابلو طبق نقشه مونتاژ
				- نصب برچسب روی وسایل مورد استفاده در داخل تابلو و شماره‌گذاری ترمینال‌ها و سیم‌ها

	زمان آموزش			عنوان : نصب و سیم‌کشی تجهیزات داخل تابلو کنتاکتوری چاههای کشاورزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				نصب و سیم‌کشی شستی‌ها، میکروسویچ‌ها و ... روی درب تابلو (خط کشی، علامت‌گذاری، سوراخکاری و ...)
				- نصب و سیم‌کشی وسایل اندازه‌گیری (مجموعه ولت‌متر ، آمپر متر تابلویی و ...) روی در تابلو
				- نصب سینی داخل فریم تابلو
	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 حفظ امانت در کار			
	- ارائه آموزش به بهره‌بردار			
	- تفسیر و دنبال‌روی 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 خرابی دستگاه‌ها			
	توجهات زیست محیطی :			
	- مدیریت انرژی			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نصب و کابل کشی تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی
	دانش :			
فریم تابلو ، لوازم و تجهیزات داخل تابلو (کنتاکتور ، تایمر ، وسایل اندازه‌گیری، حفاظت و فرمان، سمعی و بصری، مقرر- ها و شینه‌ها و ...) ، موتور الکتریکی ، میکروسوئیچ ، شستی‌ها ، سیم‌چین، سیم- لخت‌کن، انبردست، دم باریک، پیچ‌گوشتی تخت ، پیچ‌گوشتی چهارسو ، پیچ‌گوشتی شارژی ، متر ، هویه ، مولتی‌متر ، جعبه ابزار آچار ، کمان اره ، دریل شارژی ، دستگاه پرچ ، پرس کابلشو ، دریل قلاویز ، گونیا ، سمبه نشان ، سوزن خط کش ، چکش فلزی ، ششوار صنعتی ، قیچی کابل‌بری ، گیره ، سیم افشان ، سر سیم ، کابلشو ، پیچ و مهره و واشر تخت و واشر فنری ، تسمه حصیری ، واشر هزار خاره ، میخ پرچ ، مته ، گرد بر ، مته قلاویز اتوماتیک ، ترموفیت رنگی(روکش حرارتی) ، گلند ، لیبل ، انواع کاتالوگ کابل‌ها ، شمش ، پوسته‌های آموزشی ، کتاب مقررات ملی ساختمان ، وسایل حفاظت شخصی ، جداول استاندارد ، استانداردهای مرجع و				- دستورالعمل‌های نصب فریم تابلو کنترل موتور و تجهیزات خارج از تابلو - شرایط مکان نصب - نحوه نصب فریم تابلو کنترل موتور - نحوه اتصال ترمینال قدرت تابلو نصب شده به کابل موتورهای زمینی یا کابل سرویس شناور چاه عمیق - نحوه شماره‌گذاری سیم‌های وارد شده به تابلو - برچسپ مشخصات / علامت‌گذاری‌ها و اطلاعات - اطلاعات و اسناد فنی تابلو - گواهی‌نامه‌های تابلوی برق چاه‌های کشاورزی (طبق استانداردهای بین المللی IEC 61439-1 و IEC 61439-2 و IEC ۳-۶۱۴۳۹) - نحوه نصب سیستم اینترلاک الکتریکی و مکانیکی تابلو کنترل موتور - دستورالعمل‌ها و نحوه آزمایش الکتریکی تابلو قبل از راه‌اندازی (تست‌های الکتریکی شامل تست اتصال بدنه، تست مقاومت عایقی، تست مدار الکتریکی و) و رفع عیب احتمالی - دستگاه مگا اهم متر (مگر) - نحوه اندازه‌گیری مقاومت عایقی تابلو - نحوه تست ولتاژ ضربه

	زمان آموزش			عنوان : نصب و کابل کشی تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
				- دستورالعمل‌ها و نحوه آزمایش مکانیکی تابلو قبل از راه‌اندازی (مطابقت کار با نقشه، تست اتصالات تجهیزات، تست اتصالات الکتریکی و....)
				- نحوه راه‌اندازی موتورهای زمینی یا شناور چاه عمیق
				- عیوب احتمالی در راه‌اندازی
				- دستورالعمل‌ها و نحوه تست عملکرد الکتریکی تابلو بعد از راه‌اندازی
				- دستورالعمل‌ها و نحوه تست اجزای مکانیکی تابلو بعد از راه‌اندازی
				- چک لیست بررسی سیستم ارت و ایمنی
	مهارت :			
				- بررسی شرایط مکان نصب
				- چک کردن برچسب مشخصات/ علامت‌گذاری‌ها و اطلاعات
				- چک کردن اطلاعات در اسناد فنی
				- بررسی گواهی‌نامه‌های تابلوی برق چاه‌های کشاورزی (طبق استانداردهای بین‌المللی IEC 61439-1 و IEC 61439-2 و IEC 61439-3)
				- نصب فریم تابلو کنترل موتور
				- اتصال ترمینال قدرت تابلو نصب شده به کابل موتورهای زمینی یا کابل سرویس شناور چاه عمیق
				- شماره‌گذاری سیم‌های متصل به ترمینال (از خارج از تابلو)
				- نصب سیستم اینترلاک الکتریکی و مکانیکی تابلو کنترل موتور

	زمان آموزش			عنوان : نصب و کابل کشی تابلو کنتاکتوری چاه‌های کشاورزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- آزمایش الکتریکی تابلو قبل از راه‌اندازی (تست‌های الکتریکی شامل تست اتصال بدنه، تست مقاومت عایقی، تست مدار الکتریکی و) و رفع عیب احتمالی
				- آزمایش مکانیکی تابلو قبل از راه‌اندازی (مطابقت کار با نقشه، تست اتصالات تجهیزات، تست اتصالات الکتریکی و...)
				- راه‌اندازی اولیه موتورهای زمینی یا شناور چاه عمیق
				- مشاهده کمیت‌های الکتریکی اندازه‌گیری شده هنگام راه‌اندازی و بررسی آن با اسناد و پلاک مشخصات موتور
				- تست عملکرد الکتریکی تابلو بعد از راه‌اندازی
				- تست اجزای مکانیکی تابلو بعد از راه‌اندازی
				- راه‌اندازی نهایی موتورهای زمینی یا شناور چاه‌های کشاورزی
	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 حفظ امانت در کار			
	- ارائه آموزش به بهره‌بردار			
	- تفسیر و دنبال‌روی از دستورالعمل و دفترچه راهنما شرکت سازنده			

	زمان آموزش			عنوان : نصب و کابل کشی تابلو کنتاکتوری 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			

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	
۱۸	الکترو موتور ۳ فاز	۵ KW	۲ عدد	
۱۹	دریل پایه‌دار	استاندارد	۱ عدد	
۲۰	دریل دستی	استاندارد	۳ عدد	
۲۱	کتاب قانون کار	آخرین ویرایش	۱ عدد	
۲۲	گیره رومیزی	استاندارد	۵ عدد	
۲۳	گیره صحرایی	استاندارد	۳ عدد	
۲۴	تله کمکی کنتاکتور	استاندارد	۳۰ عدد	
۲۵	رله زمانی (تایمر)	استاندارد	۱۵ عدد	
۲۶	کنترل فاز	استاندارد	۱۵ عدد	
۲۷	کنترل بار	استاندارد	۱۵ عدد	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۸	کلید حفاظت موتور	استاندارد	۵ عدد	
۲۹	آمپر متر، ولت متر کمپکت	استاندارد	۵ عدد	
۳۰	ترانس جریان CT	۵/۲۵/۵-۵۰/۵-۱۰۰	۵ عدد	
۳۱	مانومتر فشار	۱۵ □□□	۵ عدد	
۳۲	تابلو فرمان موتوری	دو ضرب	۳ عدد	از هر یک

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	ترموفیت رنگی (روکش حرارتی)	متناسب با سایز شینه و در چهار رنگ	۱۵ جعبه	
۵	گلند	نمره ۱۰ الی ۲۲	۱۵ سری	
۶	شمش	سایز مختلفاز هر کدام	۲۵ متر	
۷	کابل	۱/۵ و ۲/۵ و ۴ در ۴	۲۵ متر	
۸	پیچ خاری	قطر ۳ و ۴ میلیمتر	۴ جعبه	
۹	سرسیم و وایرشو	۱/۵ و ۲/۵ و ۴	۱۰۰ عدد	از هر یک
۱۰	کابلشو	۱/۵ و ۲/۵ و ۴	۵۰ عدد	از هر یک
۱۱	ترمینال	۱۶-۶-۱۰	۱۰۰ عدد	از هر یک
۱۲	ترمینال نول و ارت	استاندارد	۳۰ عدد	از هر یک
۱۳	ریل کنتاکتور	۹۰ سانتی	۱۵ شاخه	
۱۴	ریل ترمینال	۹۰ سانتی	۱۵ شاخه	
۱۵	شستی	استپ، استارت و استپ استارت	۶۰ عدد	از هر یک
۱۶	میکروسوئیچ	غلطکی- معمولی- غلطکی یک طرفه	۱۵ عدد	از هر یک
۱۷	فیوز و پایه فیوز فشنگی	۶۳-۳۵-۲۵-۱۶-۱۰ آمپر	۵ عدد	از هر یک
۱۸	فیوز کاردی (کاتریج)	۱۲۵ و ۶۳ آمپر	۵ عدد	از هر یک
۱۹	سر سیم	۶-۴-۲/۵-۱/۵	۴ بسته	از هر یک
۲۰	بست کمری	استاندارد	۵ بسته	
۲۱	چسب آکواریوم	استاندارد	۵ عدد	
۲۲	چسب برق	استاندارد	۱۵ حلقه	
۲۳	میخ پرچ	سایز ۴	۵ بسته	
۲۴	کلید زبانه ای ولت متریک	۱۶□	۵ عدد	
۲۵	کلید ستاره مثلث	۲۵□	۵ عدد	
۲۶	سیم افشان	نمره ۲/۵-۱/۵	۱۰ کلاف	
۲۷	استوپ و استارت	استاندارد	۶۰ عدد	
۲۸	رله های با تاخیر در قطع	استاندارد	۳۰ عدد	

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۹	رله حرارتی	استاندارد	۳۰ عدد	
۳۰	رله مغناطیسی	استاندارد	۳۰ عدد	
۳۱	لیمیت سویچ	استاندارد	۳۰ عدد	
۳۲	لامپ سیگنال	استاندارد	۴۵ عدد	در ۳ رنگ
۳۳	پایه فیوز	استاندارد	۴۵ عدد	
۳۴	فیوز فشنگی	استاندارد	۴۵ عدد	
۳۵	فیوز مینیاتوری	تکفاز ۱۰ آمپر	۱۵ عدد	
۳۶	فیوز مینیاتوری	سه فاز ۲۵ آمپر	۳۰ عدد	
۳۷	داکت	۱۰ و ۵ سانتی	۲۰ شاخه	
۳۸	ترمینال	نمره ۶-۱۰	۴ جعبه	

توجه :

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

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

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۹	جعبه بکس کامل	میلیمتری	۴ سری	
۳۰	جعبه بکس کامل	اینچی	۴ سری	
۳۱	آچار تخت و رینگی	از ۶ تا ۳۲	۴ سری	
۳۲	آچار آلن	از ۶ تا ۱۲	۴ سری	
۳۳	آچار ستاره ای	از ۶ تا ۱۲	۴ سری	
۳۴	آچار فرانسه	متوسط و بزرگ	۵ عدد	
۳۵				

توجه:

ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود