

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

# راه اندازی موتورهای AC با کنترل دور Kinco

## گروه شغلی

## کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۳	۹	۳	۰	۳	۱	۰	۰	۵	۰	۱	۰	۱
Isco-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۱-۱۱-۱۱-۳۱-۳۱-۳۱

تاریخ تدوین استاندارد : ۱۳۹۳/۱۲/۱



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

کد ملی و شناسایی آموزش شایستگی: ۱-۱۱-۰۳۱-۳۱۳۹

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته کنترل و ابزار دقیق

سید علی موسوی

رامک فرح آبادی

سید پرویز موسوی

لیلا فرهادی راد

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

- شرکت قشم ولتاژ

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان مازندران

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان

فرآیند اصلاح و بازنگری:

-

-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران، خیابان آزادی، خیابان خوش شمالی، نبش خیابان نصرت، ساخامان شماره ۲، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور، پلاک ۹۷

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷-۶۶۹۴۴۱۲۰

آدرس الکترونیکی: Barnamehdarci @ yahoo.com



تہیہ کنندگان استاندارد آموزش شغل  شایستگی

ردیف	نام نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقہ کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
1	سعیدہ محبوبی	فوق لیسانس	برق-کنترل	مربی	۸ سال	تہران-لالہ زارنو-بین کوشک و منوچہری-کوی مصباح کریمی-ساختمان شماره ۱۴-شرکت قشم ولتاژ ایمیل: <a href="mailto:Mc.support@qeshmvoltage.com">Mc.support@qeshmvoltage.com</a> تلفن: ۶۶۷۳۳۰۴۰
2	احمد اسفندمد	فوق لیسانس	برق-قدرت	مربی	۱۴ سال	تلفن همراه: ۰۹۱۱۱۲۷۳۱۶۹ ایمیل: <a href="mailto:esfandmodahmad@yahoo.com">esfandmodahmad@yahoo.com</a> آدرس: مازندران-مرکز آموزش فنی و حرفہ ای آمل
3	پروانہ بہمنی	لیسانس	برق-الکترونیک	مربی	۴ سال	تہران-لالہ زارنو-بین کوشک و منوچہری-کوی مصباح کریمی-ساختمان شماره ۱۴-شرکت قشم ولتاژ ایمیل: <a href="mailto:parvane.bahmani@qeshmvoltage.com">parvane.bahmani@qeshmvoltage.com</a> تلفن: ۶۶۷۳۳۰۴۰
۴	سید پرویز موسوی	مربی ارشد	برق	مربی	۱۸ سال	تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:asrenovin.malayer@gmail.com">asrenovin.malayer@gmail.com</a> آدرس: ہمدان مرکز آموزش فنی و حرفہ ای اسدآباد
۵	حسین خلعتبری	فوق لیسانس	مکاترونیک	مربی	۱۸ سال	تلفن: ۶۶۷۳۳۰۴۰ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:Hossein.khalatbary@geshmvoltag.com">Hossein.khalatbary@geshmvoltag.com</a> آدرس: تہران-لالہ زارنو-بین کوشک و منوچہری کوی مصباح کریمی ، ساختمان شماره ۱۴ - شرکت قشم ولتاژ



## **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 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 مدت 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 به دست 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 . به مهارت های عملی ارجاع می شود .

### **نگرش:**

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

### **ایمنی :**

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

### **توجهات زیست محیطی :**

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



<b>نام استاندارد آموزش شایستگی:</b>	
راه اندازی موتورهای AC با کنترل دور Kinco	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی:</b>	
راه اندازی موتورهای AC با کنترل دور Kinco از شایستگی های حوزه کنترل و ابزار دقیق می باشد که کارهایی از قبیل بررسی روش های کنترل سرعت موتورهای AC، کار با سخت افزار، پارامتردهی، کار با مدهای کنترلی کار با نرم افزار و شبکه کردن درایو را شامل می شود. این شایستگی با مهندسی و تکنسین های برق و کنترل در کارخانه های صنعتی در ارتباط می باشد.	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی:</b>	
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم برق حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت پیش نیاز : کار با اجزای سیستم های کنترل صنعتی	
<b>طول دوره آموزش:</b>	
طول دوره آموزش:	۲۴ ساعت
- زمان آموزش نظری:	۶ ساعت
- زمان آموزش عملی:	۱۸ ساعت
- زمان کارورزی:	- ساعت
- زمان پروژه:	- ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی به درصد:</b>	
- کتبی:	۲۵٪
- عملی:	۶۵٪
- اخلاق حرفه ای:	۱۰٪
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان:</b>	
دارای حداقل کارشناسی برق با ۳ سال سابقه کار مرتبط	



\*تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

درايوورهاى صنعتى در حوزه مهندسى برق -کنترل پر کاربرد بوده و کارهايى از قبيل، راه اندازى نرم موتور، کنترل فرکانس موتورها، تنظيم سرعت موتورها، ايجاد گشتاور مناسب، راه اندازى سروو موتورها، ايجاد سرعت متغير براى موتورها را شامل مى شود. همچنين در مصرف انرژی صرفه جويى مى کند. کنترل دور موتورهاي KINCO با وزن کم، قيمت مناسب براى کاربردهاى پمپ و فن و کاربردهاى پيچيده حلقه بسته در صنايع مورد استفاده قرار مى گيرد.

\*اصطلاح انگليسى استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهاني) :

Running AC motor with kinco VFD

VFD (variable frequency Drive)

\*مهم ترين استانداردها و رشته هاى مرتبط با اين استاندارد :

برقکار صنعتى

\* جاىگاه استاندارد شغلى از جهت آسيب شناسى و سطح سختى کار :

- الف : جزو مشاغل عادى و کم آسيب  طبق سند و مرجع.....
- ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت  طبق سند و مرجع.....
- ج : جزو مشاغل سخت و زيان آور  طبق سند و مرجع.....
- د : نياز به استعلام از وزارت کار



## استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین
۱	بررسی روشهای کنترل سرعت موتورهای AC
۲	کار با سخت افزار و سیم بندی درایوهای AC
۳	پارامتردهی درایوهای AC
۴	کار با مدهای کنترلی درایو AC
۵	کار با نرم افزار DRIVE KINCO
۶	شبکه کردن درایو از طریق مدباس



استاندارد آموزش  
- برگه تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۳	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور سه فاز القایی				دانش :
درایو KINCO				اساس کار موتور های القایی سه فاز
واریاک سه فاز				میدان دوار
سیم				لغزش ماشین القایی
				نحوه پلاک خوانی موتورهای الکتریکی
				نحوه راه اندازی ستاره مثلث
				روشهای کنترل سرعت موتورهای قفس سنجابی (روتور قفسی)
				روش کنترل سرعت از طریق ولتاژ
				روش کنترل سرعت از طریق فرکانس
				روش کنترل سرعت از طریق ولتاژ و فرکانس به طور هم زمان
				روش کنترل سرعت از طریق تغییر تعداد قطب
				روش کنترل سرعت از طریق درایو
				مزایای استفاده از درایو های الکتریکی
				مهارت :
				بررسی روشهای کنترل سرعت
				پلاک خوانی موتور
				انتخاب درایو مناسب با موتور
				نگرش :
				استفاده مناسب از ابزار
				دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
				کنترل تجهیزات الکتریکی قبل از اتصال به برق ( به منظور جلوگیری از برق گرفتگی )
				توجهات زیست محیطی :
				بهینه سازی مصرف انرژی





استاندارد آموزش  
- برگه تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با سخت افزار و سیم بندی درایوهای AC
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۱/۵	۰/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور سه فاز القایی  درایو KINCO  سیم				دانش :
				انواع اینورتر KINCO
				نحوه نصب اینورترها
				نحوه سیم بندی برد قدرت اینورترها
				نحوه سیم بندی برد کنترلی اینورترها
				اصول نصب کابل های کنترلی به اینورتر
				مهارت :
				نصب اینورترها
				سیم بندی برد قدرت اینورترها
				سیم بندی برد کنترل اینورترها
				نگرش :
				استفاده صحیح از ابزار دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
				کنترل تجهیزات الکتریکی قبل از اتصال به برق ( به منظور جلوگیری از برق گرفتگی )
			توجهات زیست محیطی : کمک به بهینه سازی مصرف انرژی	



استاندارد آموزش

- برگه تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : پارامتردهی درایوهای AC
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتورسه فاز القایی درایو KINCO پتانسیومتر سیم				دانش :
				نحوه تنظیم پارامترهای موتور
				نحوه تنظیم پارامترهای ورودی و خروجی دیجیتال و آنالوگ
				نحوه پارامتردهی درایو از طریق اپراتور پنل
				نحوه راه اندازی سریع درایو
				نحوه تغییر مرجع فرمان
				نحوه تغییر مرجع فرکانس
				نحوه تغییر فرکانس از طریق ورودیهای دیجیتال
				نحوه تغییر فرکانس از طریق ورودیهای آنالوگ
				نحوه فعال سازی ترمز الکتریکی
				مهارت :
				وارد کردن مشخصات موتور به اینورتر
				پارامتردهی درایو از طریق اپراتور پنل
				راه اندازی سریع درایو
				راه اندازی درایو از طریق ورودیهای دیجیتال
				کنترل درایو از طریق ورودی آنالوگ
				توقف سریع موتور (ترمز)
				نگرش :
				استفاده صحیح از ابزار دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
			کنترل تجهیزات الکتریکی قبل از اتصال به برق ( به منظور جلوگیری از برق گرفتگی )	
			توجهات زیست محیطی : بهینه سازی مصرف انرژی	



استاندارد آموزش  
- برگه تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با مدهای کنترلی درایو AC
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴/۵	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتورسه فاز القایی درایو KINCO پتانسیومتر سیم درایو kinco انکودر				دانش :
				انواع مدهای کنترلی درایوهای AC
				مد کنترلی V/F
				عملکرد انکدر
				انواع انکدرها
				پارامترهای مد کنترل گشتاور
				پارامتر های مد VECTOR حلقه باز
				پارامتر های مد VECTOR حلقه بسته
				پارامترهای مد کنترل سرعت
				نحوه سنکرون کردن درایو
				مهارت :
				تنظیم پارامتر های مد V/F
				تنظیم پارامتر های مد VECTOR حلقه باز
				تنظیم پارامتر های مد VECTOR حلقه بسته
				تنظیم پارامترهای مد کنترل سرعت
				تنظیم پارامترهای مد کنترل گشتاور
				تنظیم پارامترهای سنکرون سازی درایو
				نگرش :
				استفاده صحیح از ابزار دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
			کنترل تجهیزات الکتریکی قبل از اتصال به برق ( به منظور جلوگیری از برق گرفتگی )	
			توجهات زیست محیطی : بهینه سازی مصرف انرژی	



استاندارد آموزش  
- برگه تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با نرم افزار DRIVE KINCO
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۱/۵	۰/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار VFD موتور سه فاز القایی				دانش :
				محیط نرم افزار
				نحوه ارتباط درایو از طریق نرم افزار
				نحوه تنظیم پارامترهای درایو از طریق نرم افزار
				مهارت :
				ارتباط درایو از طریق نرم افزار
				تنظیم پارامترهای درایو از طریق نرم افزار
				نگرش :
				استفاده مناسب از ابزار دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت : کنترل تجهیزات الکتریکی قبل از اتصال به برق ( به منظور جلوگیری از برق گرفتگی )
			توجهات زیست محیطی : بهینه سازی مصرف انرژی	



استاندارد آموزش  
- برگه تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : شبکه کردن درایو از طریق مدباس
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴/۵	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
HMI				دانش :
درایو KINCO				نحوه پارامتردهی شبکه مدباس
موتور سه فاز القایی				نحوه پیکربندی HMI برای ارتباط با درایو
کابل رابط				نحوه ارتباط بین HMI و DRIVE
انکدر				نحوه کنترل موتور از طریق HMI
				مهارت :
				پارامتردهی شبکه مدباس
				ارتباط بین HMI و DRIVE
				کنترل موتور و درایو از طریق شبکه مدباس (استارت، استپ و تنظیم فرکانس) با استفاده از HMI
				نگرش : استفاده مناسب از ابزار
				ایمنی و بهداشت : کنترل تجهیزات الکتریکی قبل از اتصال به برق ( به منظور جلوگیری از برق گرفتگی )
				توجهات زیست محیطی : بهینه سازی مصرف انرژی



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	صندلی تک نفره کارآموزان	پشتی دار	۱۵	برای ۱۵ نفر
۲	تخته وایت برد	۱*۲	۱ عدد	
۳	میز مربی	چوبی کشودار	۱ عدد	
۴	صندلی مربی	طبی و چرخان	۱ عدد	
۵	رایانه با تمام متعلقات	استاندارد	۸ دستگاه	
۶	دیتا پروژکتور	استاندارد	۱ دستگاه	
۷	میز رایانه	استاندارد	۸ دستگاه	
۸	مجموعه آموزشی	دو نفره	۸ عدد	(شامل ردیف های ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸)
۹	VFD Kinco	استاندارد	۸ عدد	
۱۰	نرم افزار <b>DRIVE KINCO</b>	استاندارد	۱ عدد	
۱۱	HMI KINCO	استاندارد	۸ عدد	
۱۲	کابل ارتباطی رایانه با <b>DRIVE Kinco</b>	استاندارد	۸ عدد	
۱۳	کابل ارتباطی <b>DRIVE Kinco</b> با <b>HMI KINCO</b>	استاندارد	۸ عدد	
۱۴	کابل ارتباطی رایانه با <b>HMI Kinco</b>	استاندارد	۸ عدد	
۱۵	موتور	سه فاز القایی	۸ عدد	
۱۶	انکودر	افزایشی	۸ عدد	
۱۷	پتانسیومتر	۵ K $\Omega$ و ۱۰-۰	۸ عدد	
۱۸	واریاک سه فاز	۳kw	۱ عدد	

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	کاغذ A4	Copy Max	۱ بسته	
۲	ماژیک وایت برد	Board Marker	۳ عدد	
۳	سیم افشان	نمره ۱	۱ کلاف	
۴	سیم افشان	نمره ۰/۵	۱ کلاف	
۵	سیم فیشی	نری	۲۰۰ عدد	

توجه :

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

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سیم چین	مخصوص سیم مفتولی	۸ عدد	
۲	پیچ گوشتی چهارسو	بانوک کوچک	۸ عدد	
۳	دوشاخه برق	معمولی	۸ عدد	
۴	فازمتر	معمولی	۸ عدد	
۵	پیچ گوشتی تخت	کوچک	۸ عدد	
۶	پیچ گوشتی	ساعتی	۸ سری	
۷	سیم لخت کن	اتوماتیک	۸ عدد	
۸	پوستر آموزشی	مرتبط	۱ سری	

توجه :

- ابزار به ازای هر ۳ نفر محاسبه شود .



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

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولیدکننده
۱	DRIVE KINCO	kinco		2014	چین	kinco
۲	نرم افزار DRIVE KINCO	kinco		2015	چین	kinco

- سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف	مترجم	محل نشر	ناشر یا تولیدکننده	توضیحات
۱	کتاب Drive kinco	1393	پروانه بهمنی		ایران	شرکت قشم ولتاژ	
۲	جزوه Drive kinco	1393	پروانه بهمنی		ایران	شرکت قشم ولتاژ	

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	<a href="http://www.kinco-qv.ir">www.kinco-qv.ir</a>
۲	<a href="http://www.kinco.cn">www.kinco.cn</a>

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
۱	Kinco HMI WARE	kinco		برنامه نویسی HMI KINCO