

تکنسین بهینه‌سازی سیستم احتراق دیگ و مشعل موتورخانه

سطح ۱: موتورخانه‌های تجاری-مسکونی با مشعل تک-مرحله‌ای

مهارت‌های پیش‌نیاز

- اصول مقدماتی برق ساختمان با تکیه بر برق موتورخانه

- انواع کلیدها
- تابلو برق
- کنتاکتور

- توانایی سیم‌کشی مدارات الکتریکی ساده و تابلو برق

- آشنایی با اصول مقدماتی الکتریسیته
- آشنایی با واحدهای جریان الکتریکی و ابزارهای اندازه‌گیری کمیت‌های آن
- آشنایی با سیم‌کشی مدارات یک پل - دوپل - تبدیل
- آشنایی با سیم‌کشی و کابل‌کشی تابلو برق
- آشنایی با اثرات برق بر روی بدن انسان
- آشنایی با وسایل و روش‌های ایمنی در مقابل حوادث برق
- آشنایی با مفهوم ارت و اصول ارت کردن
- آشنایی با وسایل و ابزارهای عمومی سیم‌کشی برق
- آشنایی با انواع کلید، پریز و کاربرد آنها
- آشنایی با انواع فیوز و کاربرد آنها
- آشنایی با انواع ترموستاتها و آکوستاتها و سنسورهای دما و کاربرد آنها
- شناسایی اصول اندازه‌گیری کمیت‌های الکتریکی
- شناسایی اصول تشخیص فاز و نول با فازمتر
- شناسایی اصول سیم‌کشی ساده و تابلو برق براساس نقشه
- شناسایی اصول سیم‌کشی مدارات ترموستات، آکوستات، فیوز، کلید و پریزهای برق
- شناسایی اصول نصب و علائم هشداردهنده برقی
- شناسایی اصول کنترل‌کننده‌ها و رفع عیوب مدارات الکتریکی

سرفصل دوره

شماره	شرح	زمان آموزش (ساعت)		
		نظری	عملی	جمع
۱	<p>آشنایی با تجهیزات موتورخانه</p> <p>فضا و چیدمان موتورخانه</p> <p>انواع دیگ‌ها</p> <ul style="list-style-type: none"> • بررسی نصب و مونتاژ صحیح دیگ‌ها • عملکرد بهینه دیگ • تاثیر دوده و رسوب بر عملکرد دیگ <p>انواع مشعل</p> <p>منبع انبساط</p> <p>مبدل‌های حرارتی (منبع دو جداره، منبع کویلی، مبدل‌های صفحه‌ای و ...)</p> <p>پمپ</p> <p>لوله‌کشی آب گرم مصرفی و گرمایش</p> <p>سختی‌گیر آب</p> <p>تهویه و تامین هوای احتراق موتورخانه</p> <p>سیستم کنترل هوشمند موتورخانه</p>	۴	۴	۸
۲	<p>اصول مقدماتی احتراق</p> <p>انواع سوخت</p> <ul style="list-style-type: none"> - خواص ترموشیمیایی و هیدرودینامیکی سوخت‌ها - معرفی پارامترهای احتراقی - احتراق استوکیومتری - هوای اضافی - انواع تلفات در فرآیند احتراق - احتراق بهینه و ایده‌آل - آلاینده‌های احتراق و اثرات آن <p>اشتعال</p> <ul style="list-style-type: none"> - سرعت سوزش - خود اشتعالی - نقطه اشتعال - شعله - رنگ شعله - موقعیت شعله - عوامل موثر در پایداری شعله <p>ضرورت جلوگیری از برخورد شعله با بدنه دیگ</p> <p>تناسب محفظه احتراق با مشعل</p> <p>آشنایی با دستگاه آنالیز محصولات احتراق (آنالایزر گاز)</p>	۴	۲	۶

۸	۸	۰	<p>سیستم سوخت‌رسانی</p> <p>شناسایی قطعات و اجزای سیستم گازرسانی استاندارد</p> <ul style="list-style-type: none"> - رگلاتور - کنتورها - فیلترها - بالانسر (استیبلایزر) - انواع شیرها (برقی و دستی) - مالتی بلاک (Multi Block) <p>شناسایی قطعات و اجزای سیستم سوخت‌رسانی استاندارد مشعل گازوئیل سوز</p> <ul style="list-style-type: none"> - مخزن سوخت - فیلتر - پمپ گازوئیل - شیر برقی گازوئیل - سایر قطعات (پیش‌گرم کن و ...)
۴	۲	۲	<p>دودکش</p> <p>اهمیت دودکش در خارج کردن محصولات احتراق</p> <p>محاسبات مقدماتی دودکش</p> <p>جنس بدنه</p> <p>اصول و الزامات نصب دودکش</p> <p>مکش مجاز دودکش</p> <p>متعادل کننده‌های فشار محفظه احتراق</p> <p>اصول و الزامات نصب دمپر بارومتريک</p> <p>دودکش مشترک</p> <p>عیب‌یابی دودکش</p> <ul style="list-style-type: none"> - جلوگیری از برگشت محصولات احتراق - تمیزکاری دودکش
۲۰	۱۶	۴	<p>آشنایی با قطعات مشعل و روش کار با مشعل</p> <p>ساختار مشعل</p> <p>اصول کار مشعل‌های گازسوز و گازوئیل‌سوز</p> <p>شناسایی و شرح قطعات و اجزاء مشعل</p> <ul style="list-style-type: none"> - سوئیچ‌های حدی (گاز و هوا) - ترموستات - سیستم اشتعال - دمنده مشعل - رله مشعل (حسگر یونی، حسگر تابشی) - نازل (اوریفیس) - شعله پخش‌کن - دمپرها

			<ul style="list-style-type: none"> - پمپ گازوئیل منطق کنترل مشعل اصول برق مشعل - تعاریف مدار برق - نقشه خوانی مدار برق رله مشعل
۱۸	۱۴	۴	<p>۶ نصب، راه اندازی و تنظیم مشعل</p> <p>مقدمات</p> <p>شرح کاتالوگ مشعل</p> <p>دستورالعمل نصب</p> <p>راه اندازی و تنظیم مشعل</p> <ul style="list-style-type: none"> - اصول تنظیم بهینه مشعل - تنظیم دبی گاز - تنظیم دبی سوخت مایع - تنظیم دبی هوا
۸	۸	۰	<p>۷ عیب یابی، نگهداری و تعمیرات</p> <p>دسته بندی اشکالات رایج مشعل های گازسوز</p> <p>ارائه جدول رفع عیب مشعل های گازسوز</p> <p>روش اجرایی رفع عیب مشعل گازسوز</p> <p>دسته بندی اشکالات رایج مشعل های گازوئیل سوز</p> <p>ارائه جدول رفع عیب مشعل های گازوئیل سوز</p> <p>روش اجرایی رفع عیب مشعل گازوئیل سوز</p>
۶	۴	۲	<p>۸ الزامات معاینه فنی موتورخانه</p> <p>روش های اجرایی و شرح وظایف تکنسین در استاندارد ISIRI 16000</p>
۲	۰	۲	<p>۹ فناوری های نوین در موتورخانه ها</p> <p>دیگ و مشعل چگالشی</p> <p>سیستم های خورشیدی و ترکیبی (هیبریدی)</p> <p>توربولاتور</p> <p>پمپ حرارتی منبع زمینی (GSHP)</p> <p>انرژی متر</p>
۸۰	۵۸	۲۲	مجموع

لیست تجهیزات لازم

ردیف	تجهیزات (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)
۱	رگلاتور	مشعل گازسوز	
۲	کنتور Vortex مجهز به تصحیح کننده	مشعل گازسوز	
۳	شیرهای برقی ضربه ای + تدریجی	مشعل گازسوز	
۴	فیلتر	مشعل گازسوز	
۵	بالانسر (استبیلایزر)	مشعل گازسوز	
۶	مالتی بلاک	مشعل گازسوز	
۷	فیلتر	مشعل گازوییل سوز	
۸	پمپ گازوییل	مشعل گازوییل سوز	
۹	شیر برقی گازوییل	مشعل گازوییل سوز	
۱۰	فشارسنج در محدوده ۰-۳۰ میلی بار		
۱۱	مشعل گازسوز دمنده دار با مدار کامل بر اساس استاندارد		
۱۲	مشعل گازوییل سوز با مدار کامل بر اساس استاندارد		
۱۳	مشعل گازسوز اتمسفریک با مدار کامل		
۱۴	الکتروموتور مشعل گازسوز		
۱۵	الکتروموتور مشعل گازوییل سوز		
۱۶	پروانه هوای مشعل گازسوز		
۱۷	پروانه هوای مشعل گازوییل سوز		
۱۸	رله مشعل	نمونه داخلی و خارجی پر مصرف	
۱۹	رله مشعل گازسوز حسگر UV		
۲۰	رله مشعل گازوییل سوز حسگر معمولی		
۲۱	شعله پخش کن		
۲۲	نازل گاز		
۲۳	نازل گازوییل		
۲۴	الکتروود جرقه و میله یون		
۲۵	سوییچ های حد هوا و گاز		
۲۶	آنالیزور گاز	نوع پرتابل	
۲۷	تجهیزات کامل موتورخانه آزمایشگاهی به ظرفیت ۴۰۰ کیلو وات. اجزای اصلی: منبع حرارتی دوجداره منبع حرارتی کوبلی		

		مبدل حرارتی صفحه‌ای دیگ فولادی دیگ چدنی مشعل گازسوز مشعل گازوئیل سوز پمپ سیرکولاسیون برج خنک کن (به منظور ایجاد مصرف‌کننده انرژی) سختی گیر منبع انبساط بسته منبع انبساط باز نمایشگرهای دما و فشار	
--	--	--	--