**دستورالعمل کار با ترمینال برق**

**نام درس/دروس:**

**ایمنی برق**

**کار آموزی 2**

**آزمایشگاه/کارگاه:**

**کارگاه عمومی وایمنی**

**1-هدف:**

**تشریح نحوه کار وآیین کار ایمن با ترمینال برق**

**2-دامنه کاربرد:**

**دانشجویان ترم سوم وهشتم کارشناسی رشته مهندسی بهداشت حرفه ای وایمنی کار**

**3-مسئولیت:**

**1-کلیه دانشجویان دوره کارشناسی رشته بهداشت حرفه ای مسئولیت اجرای این دستورالعمل را به عهده دارند.**

**2-اساتید راهنما ومسئول درس مسئولیت نظارت بر حسن اجرای مفاد این دستورالعمل رابه عهده دارند.**

**4-تعاریف(درحال حاضر فاقد تعریف)**

**5-شرح دستورالعمل**

**دستورالعمل وآیین کار ایمن با ترمینال برق**

**انواع روش‌ های اتصال سیم‌ های برق**

**در زمان سیم‌کشی برق خانگی ( شامل برق‌کشی همه نوع ساختمان مسکونی، اداری، کارگاهی و...) به منظور اتصال سیم‌ها به هم در محل پایانه‌ها، تقسیم‌ها و اتصال معمولی سیم‌ها، از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود؛ که باید با انواع و اقسام روش‌های اتصال آشنا شویم:**

**1. اتصال روی هم یا اتصال طولی: به این معنا که سیم‌ها را مطابق شکل به صورت ضربدری روی هم قرار می‌دهیم و به صورت اصولی به هم می‌پیچانیم. سپس بایستی با چسب برق، عایق‌کاری آنها را انجام دهیم.**

**2. اتصال سیم ها به روش سربه‌سر: گاهی در جعبه تقسیم‌ها لازم است سیم‌ها به هم متصل شوند، از جمله روش‌های متداول، روش اتصال سر به سر سیم  ها است.**

**3. اتصال سیم نازک به ضخیم: برای انشعاب گرفتن از یک سیم ضخیم می‌توان از این نوع اتصال استفاده‌کرد، در این نوع اتصال، سیم‌ها را ابتدا روکش‌برداری کرده و سپس سیم نازک را بر روی سیم ضخیم می‌پیچانند.**

**4. اتصال به روش انشعاب میانی: در این روش، یک انشعاب فرعی از یک سیم اصلی گرفته می‌شود، در این روش ابتدا حدود سه سانتی‌متر از سیم اصلی را لخت کرده و سپس سیم فرعی را که عایق آن به اندازه‌ی 5/1 سانتی‌متر برداشته شده‌است، بر روی آن به طور محکمی می‌پیچانیم**

**عایق‌کاری اتصالات**

**روش‌های اتصال سیم که در بالا گفته شد، اگر عایق‌کاری مناسبی در مورد آنها انجام نشود، استاندارد نیست و موجب گرم شدن، سوختن و آتش‌سوزی می‌شود. از جمله روش‌هایی که موجب محکم‌تر و ایمن‌تر اتصالات فوق می‌شود، لحیم کاری  اتصالات قبل از عایق‌کاری است.هرگاه اتصالات تشریح شده در بالا، شُل باشد، یعنی اتصال محکمی که قابلیت عبور شدت جریانی شبیه سیم معمولی را نداشته باشد؛ محل اتصال گرم شده و موجب از بین رفتن عایق و سپس اتصالی و حریق می‌گردد. بهترین نوع اتصال استفاده از ترمینال الکتریکی برق است.**

**استفاده از ترمینال الکتریکی در تجهیزات برقی دارای مزیت‌های زیادی است از جمله:**

**وقتی که شما از ترمینال‌های الکتریکی برق استفاده می‌کنید، درجه اطمینان و ایمنی در هنگام کار بالا می‌رود؛ چراکه اتصال دو سیم به‌وسیله این نوع ترمینال برق به یکدیگر، خطر گرم شدن سیم‌ها در محل اتصال را از بین می‌برد و دیگر مشکلاتی نظیر برق گرفتگی و آتش‌سوزی رخ نمی‌دهد، در نتیجه شما می‌توانید به راحتی و بدون کوچک‌ترین نگرانی از امنیت کار، تابلوهای برق را انشعاب گیری نمایید.**

**با استفاده از ترمینال الکتریکی مطمئناً اتصال سیم‌ها به‌صورت استاندارد، محکم و بادام انجام می‌شود؛ وقتی شما برای وصل کردن سیم‌ها به یکدیگر از چسب برق استفاده می‌کنید، ممکن است به مرور زمان سیم‌ها دچار پوسیدگی شوند و نیاز به تعویض پیدا کنند، اما در صورتی که از ترمینال‌های الکتریکی کمک بگیرید و سیم‌ها را به یکدیگر متصل کنید، آنها هم محکم‌تر به هم وصل می‌شوند و هم پوسیده نمی‌شوند و اگر بخواهید ترمینال را باز نموده و مجدداً در محل دیگری آن را نصب کنید، به سیم‌ها و ترمینال برق الکتریکی آسیبی وارد نمی‌شود.**

**انواع ترمینال برق**

**امروزه در استانداردهای برق‌کشی، پیچیدن سیم‌ها برای ایجاد اتصال الکتریکی و پوشاندن آنها با چسب الکتریکی منع قانونی دارد. استفاده از انواع ترمینال‌های برق به این منظور ضمن این که کاملاً ایمن و محکم است، بارها و بارها قابلیت باز و بسته شدن دارد.**

**1. ترمینال شاخه ای**

**ترمینال شاخه‌ای از رایج‌ترین و البته قدیمی‌ترین نوع ترمینال‌های برق هستند، به گونه‌ای که هرگاه سؤال شود که ترمینال برق چیست، بلافاصله ترمینال شاخه‌ای به ذهن متبادر می‌شود.**

**ترمینال شاخه‌ای در دو نوع نرم و خشک دسته بندی می‌شوند، این ترمینال قابلیت جدا شدن نیز دارد. شاخه‌های ترمینال شاخه ای معمولاً 12 عدد می‌باشد. پیشنهاد می شود درباره**[**نحوه لوله گذاری برق ساختمان**](https://www.venusgroup.ir/fa/component/content/article/79-blog/111-%D9%84%D9%88%D9%84%D9%87-%DA%AF%D8%B0%D8%A7%D8%B1%DB%8C-%D8%A8%D8%B1%D9%82-%D8%B3%D8%A7%D8%AE%D8%AA%D9%85%D8%A7%D9%86)**بخوانید.**

**2. ترمینال سرامیکی**

**این نوع ترمینال از سرامیک ساخته شده و ضمن بادوام بودن، مقاومت زیادی نیز در برابر حرارت از خود نشان می‌دهد.**

**3. ترمینال ریلی**

**ترمینال ریلی که به آن ترمینال تابلویی هم گفته می‌شود، مناسب برای تابلوهای برق است، و ساختار آن به گونه‌ای است که بر روی ریل تابلوهای برق ( شبیه ریل موجود در**[**انواع جعبه فیوز**](https://www.venusgroup.ir/fa/component/content/article/79-blog/86-%D8%A2%D8%B4%D9%86%D8%A7%DB%8C%DB%8C-%D8%A8%D8%A7-%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D8%AC%D8%B9%D8%A8%D9%87-%D9%81%DB%8C%D9%88%D8%B2)**خانگی) نصب شده و می‌تواند حرکت کشویی نماید.**

**کاربرد ترمینال ریلی**

**از ترمینال‌های ریلی در انواع اتصالات همچون ترمینال ارت، برق فشارقوی، ترمینال های دوطبقه و سه طبقه، ترمینال‌های شمش خور و ترمینال‌های فیوزخور در جعبه‌فیوزها استفاده می‌شود.**

**روش کار با ترمینال ریلی**

**وقتی ترمینال بر روی ریل موجود در تابلوی برق نصب شد، سیم ورودی را که قبلاً آن را وایرشو کرده‌ایم، در یک سمت ترمینال ( سلول ورودی) قرارداده و در حالی که با انبردست، سیم را نگه‌داشته‌ایم، با پیچ گوشتی، پیچ سلول را محکم می‌کنیم.**

**سمت دیگر را نیز به همین ترتیب سیم مربوطه را نصب‌کرده و محکم می‌نماییم. ترمینال ریلی پیشرفته: نوعی ترمینال ریلی به تازگی به بازار عرضه شده که قابلیت اتصال سیم های با سطح مقطع 25mm2 تا 185mm2.راداراست.**

**خصوصیات مفید و قابل توجه این نوع ترمینال برق ساده**

**1.عدم نیاز به هرگونه ابزار برای اتصال (سربندی ساده)**

 **2.سرعت نصب بسیار بالا**

**3.دارا بودن انواع ترمینال‌های متفاوت، شامل جریانی، جداکننده، دیوددار، جریانی و مقاومت دار**

**4.دارا بودن ترمینال‌هایی که به طور خودکار تا ولتاژ 1000 ولت، قطع می‌کند، این مورد برای کاربرد فتوولتائیک مورد نیاز است.**

 **امکان به کار بردن تعداد زیادی از این نوع ترمینال در یک تابلو به دلیل ظریف و جمع و جور بودن.5**

**امکان نشانه‌گذاری یا شماره‌گذاری روی ترمینال‌ها، با پرینترهای حرارتی.6**

 **به بازدیدهای دوره‌ای، نیاز نمی‌باشد.7**

**8.به دلیل دارابودن مکانیزم فنری ترمینال( pushwire-cage clamp)نیازی به گشتاور سنج به منظور محکم شدن ندارد.**

 **دارای قابلیت جمپرگذاری تا 4 ردیف در ترمینال های کنترل، بدون تداخل.9**

 **10.قابلیت کار در دماهای 40 درجه زیر صفر تا 70 درجه بالای صفر**

 **دارا بودن مقاومت در مقابل ارتعاش ولرزه.11**

 **12.پوشش دادن تمام استانداردهای ضدلرزه**