



بیست و یکمین دوره مسابقات ملی مهارت

(نمونه پروژه مرحله کشوری)

رشته : تاسیسات الکتریکی

کد جهانی رشته : ۱۸

مدت زمان پروژه : ۱۹ ساعت



فهرست:

۳.....	شرح رشته.....
۴.....	توضیح مختصر در مورد پروژه.....
۶.....	دستورالعمل اجرای پروژه:.....
۸.....	ارزشیابی:.....



شرح رشته (اطلاعاتی که رقابت کنندگان برای حضور در مسابقات باید از رشته بدانند و بر اساس آن تصمیم به شرکت یا عدم شرکت در مسابقات بگیرند.)

هر جا که برق و تجهیزات الکتریکی وجود دارد نیاز به یک متخصص در زمینه تاسیسات الکتریکی می باشد.

یک پروژه الکتریکی در پروژه های تجاری، مسکونی، کشاورزی و صنعتی کاربرد دارد.

نصب و راه اندازی تجهیزات برق با سایر بخش های صنعت ساخت و ساز همراه است که محصولات جدید در صنعت ساختمان با معرفی محصولات جدید و به روز، جهت اهداف تجاری پشتیبانی می شود.

برق کاران یا تنها کار می کنند یا در قالب تیم در پروژه های کوچک و بزرگ فعالیت دارند. آنها برنامه ریزی و طراحی، انتخاب و نصب، کمسیون، آزمون، گزارش، نگهداری، جستجوی خطا و سیستم های تعمیراتی را طبق استاندارد بالا، پس از برنامه ریزی نصب می کنند.

ارائه خدمات نصب و تعمیر و نگهداری ایمن و قابل اعتماد، مطابق با استانداردهای مربوطه، از طریق تشخیص خرابی ها، برنامه نویسی و راه اندازی سیستم های اتوماسیون خانگی، تمرکز، دقت و توجه به جزئیات هر مرحله در روند تشخیص اشتباهات بسیار حیاتی بوده که معمولا در برق اشتباه عمدتا غیر قابل برگشت پر هزینه و به طور بالقوه تهدید کننده زندگی برای مصرف کنندگان از این تکنولوژی می باشد.

با ارتباطات بین المللی، برق به سرعت در حال گسترش فرصت ها و چالش ها است. برای صنایع برق با استعداد های زیاد، فرصت های تجاری و بین المللی زیادی وجود دارد؛ با این حال، این ظرفیت در سطح دنیا نیاز به درک و کار با فرهنگ ها و موقعیت جغرافیایی متنوع در سطح دنیا دارد. بنابراین تنوع مهارت های مرتبط با تاسیسات الکتریکی در حال گسترش می باشد.

با توجه به خطرات مرتبط با برق ارائه خدمات امن و قابل اعتماد به مشتریان مهم است. برقکاران باید دانش جدی از آخرین استانداردهای ایمنی داشته باشند و به یک قانون اساسی از رفتار ایمنی کار کنند.

به همین منظور جهت ارتقا سطح فنی برقکاران تاسیسات الکتریکی و معرفی تجهیزات به روز در زمینه هوشمند سازی و اتوماسیون ساختمان های مسکونی و تجاری و ارتباط آن با بخش صنعتی مسابقاتی برای افراد کمتر از ۲۱ سال در سطح دنیا برگزار می شود تا ضمن معرفی میزان مهارت برقکاران سراسر دنیا به هم از آخرین تکنولوژی در زمینه هوشمندسازی توسط رقابت کنندگان در مسابقه استفاده شود.



توضیح مختصر در مورد پروژه

شرح کار عمومی:

- ۱- یک مجموعه روشنایی و سیستم حفاظتی و راه اندازی موتور در پروژه در نظر گرفته شده است که هر رقابت کننده با توجه به نقشه سخت افزاری پیوست مسیرهای سیم کشی و عناصر سخت افزاری را نصب نماید کلیه مسیرها باید طبق اندازه داده شده در نقشه و تراز و محکم نصب شوند.
- ۲- در مرحله سیم کشی با توجه به شرح فنی هر ماژول مدار مناسب را طراحی و اقدام به سیم کشی نماید.
- ۳- کلیه سیم کشی های بخش روشنایی باید طبق استاندارد جهانی با سیم مفتولی و مونترتابلوسه فاز با سیم افشان انجام شود.
- ۴- اتصال هادی به پیچ دستگاه ها و فیوزها و کلیدها به صورتی باشد که از دید روبرو هادی سیم در محل ارتباط دیده نشود.
- ۵- رقابت کنندگان دقت داشته باشند با توجه به کنتاکت کلیدها و سایر تجهیزات از اتصال مناسب و اشری یا علامت سوال استفاده نمایند به نحوی که در هیچکدام از اتصالات هادی مشخص نباشد
- ۶- هر رقابت کننده با توجه به موارد ایمنی ذکر شده در شرح فنی از وسایل حفاظت شخصی استفاده نماید و توجه داشته باشید هر رقابت کننده مسئول حفظ ایمنی خود میباشد در صورتیکه فردی از وسایل حفاظت شخصی استفاده نکند پس از سه بار تذکر از محیط مسابقه اخراج می شود.
- ۷- در طول مسابقه استفاده از تلفن همراه و دوربین ممنوع می باشد.
- ۸- رقابت کننده حق خارج کردن پروژه را از محیط مسابقه ندارد.
- ۹- در زمان ارزشیابی توسط داوران هیچ رقابت کننده ای در محیط مسابقه حضور نداشته باشد.
- ۱۰- رقابت کننده قبل از نصب کلیدها و سایر تجهیزات اقدام به تست آن ها نموده و از سالم بودن آنها مطمئن شود.
- ۱۱- تیرانس برای تمام اندازه ها ۲ میلی متر میباشد.
- ۱۲- طبق قوانین مسابقات جهانی استفاده از اهر فارسی بر برقی در رشته تأسیسات الکتریکی ممنوع می باشد و برای برش داکت ها از فارسی بر دستی استفاده شود.
- ۱۳- قبل از شروع برنامه نویسی سیستم ها و لوگوهای رقابت کنندگان کنترل شده و نباید هیچ برنامه از پیش طراحی شده روی آن ها ذخیره شده باشد و استفاده از کارت حافظه لوگو و فلش مموری ممنوع میباشد و در صورت مشاهده نمره رقابت کننده صفر محسوب میشود.



مهم: رقابت کنندگان توجه داشته باشند که در هنگام نصب سوکتهای سه فاز حتماً سوکت نری برای ورودی و مادگی برای موتور روی دیوار کابین نصب شود.

شرح فنی پروژه :

ماژول ۱

این ماژول در کابین محیط کار اجرا شده بیشترین زمان مسابقه را به خود اختصاص داده و شامل یک مجموعه روشنایی و یک الکتروموتور سه فاز می باشد زمان اجرای آن روز اول و دوم و سوم مسابقه می باشد. در این ماژول کنترل روشنایی لامپها و عملکرد عناصر موجود در نقشه بو سیله یک کلیدهای سنتی و یا قابل برنامه ریزی (KNX) انجام خواهد شد. مدار سه فاز توسط یک کلید قابل برنامه ریزی (I logo) مجزا از مدار روشنایی راه اندازی میشود. رقابت کننده پس از نصب عناصر سخت افزاری باید مدار مناسب با شرح پروژه را طراحی و سیم کشی و برنامه نویسی نماید. هر رقابت کننده جهت برنامه نویسی فقط از سیستم در اختیار قرار داده شده استفاده خواهد کرد که از قبل نرم افزارهای مورد نیاز توسط کارشناسان روی آنها نصب شده است. رقابت کننده حق استفاده از هیچگونه حافظه و فلاش را در محیط مسابقه ندارد و در صورت مشاهده از ادامه کار جلوگیری و نمره صفر برای کل پروژه محسوب خواهد شد.

الکتروموتور سه فاز

* شرح فنی کامل هر دو بخش فوق در زمان مسابقه توسط کارشناسان تهیه شده و در اختیار رقابت کنندگان قرار خواهد گرفت. طراحی مدار مناسب بعهد رقابت کننده میباشد و نقشه سیم کشی از طرف کارشناسان ارائه نمیشود.

✓ مدارهایی که بصورت کامل اجرا شده و کاور داکت ها و کلیدها و شستی ها و لامپ ها بطور کامل نصب شده باشند تست کمیسیون و ایمنی و عملکرد خواهند شد و به مدارات ناقص و کامل نشده امتیاز این بخش تعلق نخواهد گرفت.

مهم: کارشناسان و رقابت کنندگان محترم قبل از بررسی پروژه حتماً شرح فنی کشوری و همچنین جدول بارم آیتم های مختلف پروژه هارا مطالعه فرمایند.



دستورالعمل اجرای پروژه :

۱. پروژه شامل ۲ بخش می باشد :

a. ماژول ۱ کابین مدت ۱۷ ساعت روز اول و دوم و سوم

b. ماژول ۲ برنامه نویسی ۲ ساعت

۲. پروژه شامل موارد زیر می باشد:

a. نصب مسیره‌های سیم کشی (داکت ها و لوله محافظ برق PVC)

b. نصب تجهیزات (کلیدها و پریزها)

c. طراحی و سیم کشی مدار

d. برنامه نویسی

✓ رقابت کننده باید به طور مستقل کلیه مراحل پروژه را با توجه به نقشه های ارائه شده و تجهیزات و مواد مصرفی در اختیار قرار داده شده و در زمان معین انجام دهد . زمان اجرای هر ماژول فقط برای همان بخش میباشد و در پایان هر ماژول ارزشیابی توسط کارشناسان انجام میشود .

✓ نکته مهم اینکه در صورتی که رقابت کننده ای نتواند ماژول ۱ را در زمان تعیین شده تمام کند در زمان ماژول ۲ میتواند برای اتمام آن استفاده نماید ولی از زمان برنامه نویسی کسر خواهد شد.

✓ در پایان نصب و سیم کشی بطور کامل و پس از حصول اطمینان از کامل بودن مدار از نظر الکتریکی و سخت افزاری قبل از وصل مدار به برق تست کمیسیون و ایمنی با میگردیدجیتال توسط رقابت کننده انجام شده و در صورت عدم امکان تست در زمان مقرر تست عملکرد انجام نخواهد شد.

✓ قبل از شروع تست کلیه کلیدها در حالت **off** قرارگیرد و درب تمام داکتها و قطعات بسته باشد کارشناسان باید قبل از انجام تست از این مهم اطمینان حاصل نمایند.

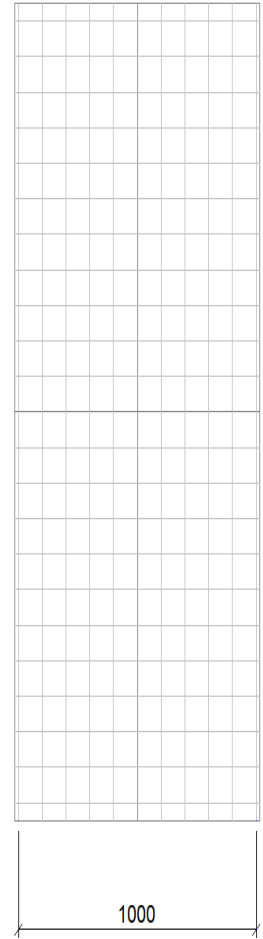
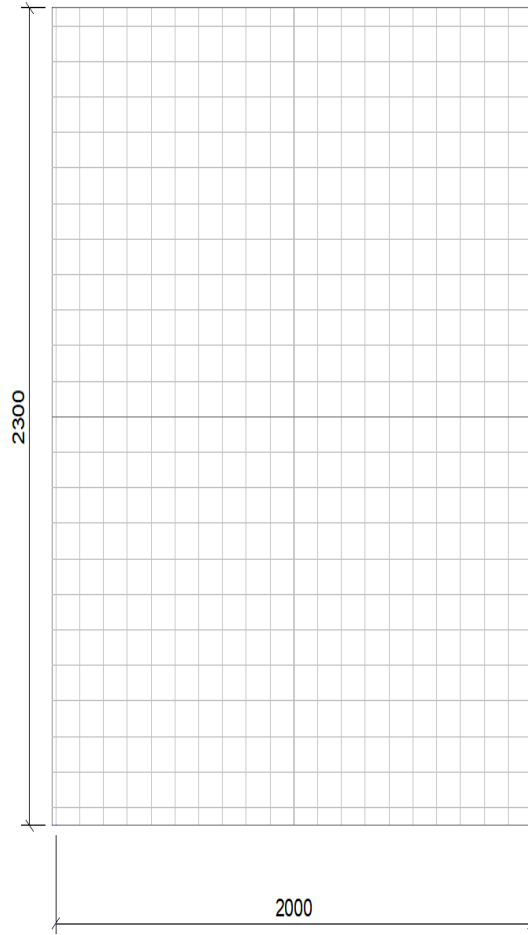
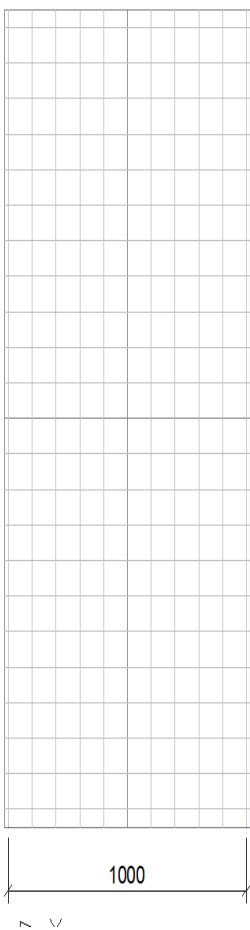
✓ تست عایقی: در این مرحله با وصل میگر به سوکت تغذیه اصلی مدار و تزریق **500vdc** میگر مقاومت ۵ مگا اهم به بالا را نشان دهد

✓ تست ارت: در این مرحله ارت سوکت تغذیه با تمام قسمت های فلزی بدنه تجهیزات و مسیره‌های سیمکشی فلزی میگر مقاومتی در حدود **0.12** اهم را نشان دهد.

در صورتیکه رقابت کننده نتواند تست عملکرد را در بار اول انجام دهد ۳ نمره کسر و در تست دوم نیز در صورت عدم انجام ۳ نمره دیگر کسر و تست توسط گروه کارشناسی انجام خواهد. نکته مهم بعد از تست کمیسیون رقابت کننده حق هیچگونه رفع عیب سخت افزاری را نخواهد داشت.



چیدمان کارگاهی :





ارزشیابی:

ارزشیابی				
ملاحظات	نمره اکتسابی	بارم	عنوان پروژه	ردیف
		۵۰	تست کمیسیون و عملکرد مدار و برنامه نویسی	۱
		۱۰	طراحی مدار	۲
		۱۰	اندازه گیری	۳
		۱۰	نصب تجهیزات و مسیرهای سیم کشی (کمی)	۴
		۵	نصب تجهیزات و مسیرهای سیم کشی (جاچمنت)	۵
		۱۰	سیم کشی و ترمینال بندی (کمی)	۶
		۵	سیم کشی و ترمینال بندی (جاچمنت)	۷
		۱۰۰	جمع	



تشریح جدول ارزشیابی

✓ ارزشیابی کمی objective

✓ ارزشیابی هر مازول توسط ۵ گروه ۳ یا ۴ نفری از کارشناسان انجام می شود. نحوه نمره دهی عینی و کمی (فرم ۵) بوده بنحوی که کارشناسان پس از اطمینان از صحت هر مورد نمره را وارد فرم مربوطه نموده و ثبت می نمایند. توجه داشته باشید نمره دهی صحیح یا غلط بوده در صورت صحت کل امتیاز و غلط صفر امتیاز می باشد.

✓ ارزشیابی کیفی judgment

✓ مبانی تعیین سطح

بدون تلاش	○ صفر
زیراستاندارد صنعت	○ ۱
مطابق استاندارد صنعت	○ ۲
بالاتر از استاندارد صنعت (عالی)	○ ۳

✓ این بخش توسط ۳ کارشناس انجام شده و پس از بررسی چشمی مدار بدون مشورت بایکدیگر همزمان با استفاده از کارتهای عددی صفر تا سه نمره خود را اعلام مینمایند نمره قابل قبول دونمره مشابه میباشد این بخش با همکاری کارشناس مسئول یا معون انجام میشود

✓ برای استفاده از توانایی کارشناسان در ارزشیابی کل آیتم ها گروه های ارزشیابی برای هر مازول تغییر خواهد کرد.

✓ هر کارشناس داور در پایان ارزشیابی هر مازول و اعلام نمره گروه های ارزشیابی کننده می تواند نمرات رقابت کننده خود را مشاهده و در صورت داشتن اعتراض آن را مطرح و دوباره بررسی شود و در خاتمه نمرات را تایید و جهت ورود به سیستم CIS تحویل نماید. بدیهی پس از این مرحله هیچگونه اعتراضی نسبت به نمره اکتسابی رقابت کنندگان ترتیب اثر داده نخواهد شد.

✓ در خاتمه مسابقه نمرات تمام مازولها برای هر رقابت کننده وارد فرم ۶ شده و کارشناس همراه پس از مشاهده آن را تایید و امضاء خواهد نمود.

✓ کارشناسان حق ارزشیابی پروژه رقابت کننده هم استانی خود را ندارند



۱. مورد تخلف ایمنی :

*خطای ایمنی اولین بار توسط کارشناس ناظر تذکر داده شده و زمان تذکر ثبت میشود در صورت تکرار و مشاهده دو کارشناس دلیل خطا در فرم مخصوص با ذکر ساعت و تاریخ و امضای هر دو کارشناس ثبت تحویل کارشناس مسئول خواهد شد در صورت تکرار برای سومین بار رقابت کننده بمدت ۱۵ دقیقه از محیط کار خارج شده و حق کار کردن ندارد. تکرار خطا برای چهارمین بار ۳۰ دقیقه و بیش از آن بطور کامل از مسابقه در هر مرحله ای اخراج میگردد.

- ۱- عدم استفاده از کفش ایمنی در طول مسابقه
- ۲- عدم استفاده از دستکش در هنگام دریل کاری - کار با سشوار صنعتی و تست مدار
- ۳- عدم استفاده از عینک در هنگام دریل کاری - کار با سشوار صنعتی و تست مدار
- ۴- استفاده از وسایل زیتنی و شلوغ بودن محیط کار در طول مسابقه
- ۵- عدم استفاده از کلاه ایمنی در ارتفاع
- ۶- استفاده از مواد مصرفی اضافی
- ۷- نامرتب بودن محیط کار (هر روز محل کار تمیز و مرتب شود)
- ۸- عدم توجه به دستورات ناظرین
- ۹- عدم استفاده از کفش روبرسته و کف عایق در تمام طول مسابقه
- ۱۰- باز بودن درب داکت ها و قطعات در زمان درخواست تست کمیسیون

۲. تست کمیسیون و عملکرد مدار

در این بخش مطابق توضیحات شرح عمومی مدار رقابت کننده درخواست تست کمیسیون داده و با نظارت کارشناسان این گروه توسط رقابت کننده انجام می شود. بدیهی است کارشناسان ابتدا مدار را کنترل چشمی نموده که از نظر ظاهری مشکل نداشته باشد.

در صورت صحیح بودن تست رقابت کننده میتواند مدار را به برق وصل نماید اما حق رفع غیب را ندارد و در صورت وجود عیب در مدار نمره تست بار اول صفر و پس از رفع عیب مجدداً تست کمیسیون انجام و میتواند مدار را برقرار نماید و عملکرد دستی کلیدها را بررسی و تست نماید.

ارزشیابی این بخش شامل عملکرد دستی کلیدها و فیوزها توسط کارشناسان تدوین و انجام خواهد شد.



۳. طراحی مدار

در این بخش رقابت کنندگان با توجه به رعایت اصول علمی سیم کشی نسبت به طراحی مدار مطابق شرح فنی ارائه شده در پروژه اقدام نموده و نسبت به انتخاب سیم و کابل مناسب و فیوز مسیرها با در نظر گرفتن جریان مجاز هادی ها و رعایت اصول اقتصادی و همچنین ولتاژ مجاز قسمت های مختلف مدار طراحی را انجام میدهند در این بخش رقابت کننده نیازی به ارائه نقشه ندارد.

۴. اندازه گیری

در این بخش ۲۵ مورد در زمان تغییرات ۳۰٪ توسط کارشناسان انتخاب و در روز ارزشیابی ۱۰ مورد به قید قرعه انتخاب و ارزشیابی میگردد (کلیه اندازه ها از مرکز قطعات اندازه گیری میشود و اندازه گیری ها نسبت به خط ترازهای افقی و عمودی و مرکز قطعات به یکدیگر انجام خواهد شد).

۵. نصب تجهیزات و مسیرهای سیم کشی

در این بخش نیز ۲۵ مورد برای نمره کمی انتخاب و در زمان ارزشیابی ۱۰ مورد به قید قرعه انتخاب میگردد. در نمره دهی کمی نصب قطعات و داکت ها از نظر محکم و تراز بودن بررسی قرار میگیرند. گلندها از نظر محکم بودن بررسی و اگر یکی از آنها مطابق استاندارد محکم نباشد نمره آن آیتم صفر میباشد. بست هایی که در یک راستا قرار میگیرند باید نسبت بهم تراز باشند. در بخش کیفی ارزشیابی چشمی بوده داکتها و لوله ها از نظر زیبایی - صحیح بودن خم ها و عدم شکستگی و سوختگی بررسی شوند (حداکثر فاصله بستها از یکدیگر ۳۰ سانتی متر نباید باشد. فاصله لبه داکتها در محل برش ها از ۱ میلیمتر بیشتر نباشد و لوله ها با شعاع خمش استاندارد خم شده باشند). استفاده از شابلون برای خمکاری لوله مجاز است.

۶. سیم کشی و ترمینال بندی

در این بخش اتصالات هادیها به قطعات از نظر محکم بودن و عدم مشخص بودن هادی و استفاده از ترمینال در طراحی مدار مورد بررسی کمی قرار میگیرد. بدیهی است تحت زاویه ۹۰ درجه دید روبرو نباید هیچ هادی مشاهده شود. در هر قسمت حتی دیدن یک مورد نمره آن آیتم صفر میباشد (مثلا آیتم خروجی ترمینالها یک هادی دیده شود نمره صفر میباشد).



در بخش کیفی هادیها از نظر مرتب بودن - تحت کشش بودن روی هم قرار نگرفتن - در مسیر مستقیم وارد کتناکت شدن و خروج سیمها از شیار داکتها بررسی میشوند.

۷. برنامه نویسی

در این بخش روز چهارم توسط یک گروه کارشناسی که با قرعه انتخاب میشوند. برنامه نرم افزاری در محل مسابقه با حضور ناظر ستاد طراحی و در اختیار رقابت کنندگان قرار میگیرد طراحی روی سیستم هایی که در سایت مسابقه قرار دارد انجام و رقابت کننده حق استفاده از لب تاب شخصی را ندارد. در خاتمه ارزشیابی بصورت کنترل سخت افزاری عناصر انجام میشود.

* نکته مهم اینکه بدلیل امکان خطا در بخشهای ۴ و ۵ و ۶ یک گروه از کارشناسان بعنوان گروه چک بصورت راندوم مجدداً آیم هایی از این بخشها را برای هر رقابت کننده مجدداً ارزشیابی خواهند کرد و در صورت مغایرت گروه اصلی ارزشیابی ان بخش توضیحات لازم را خواهد داد.



فرم گزارش ایمنی رشته تاسیسات الکتریکی

در تاریخ ساعت رقابت کننده استان
 نام نام خانوادگی

مورد تخلف ایمنی زیر را انجام داده است .

- ۱- عدم استفاده از کفش ایمنی در طول مسابقه
- ۲- عدم استفاده از دستکش در هنگام دریل کاری - کار با ششوار صنعتی و تست مدار
- ۳- عدم استفاده از عینک در هنگام دریل کاری - کار با ششوار صنعتی و تست مدار
- ۴- استفاده از وسایل زینتی و شلوغ بودن محیط کار
- ۵- عدم استفاده از کلاه ایمنی در ارتفاع
- ۶- استفاده از مواد مصرفی اضافی
- ۷- نامرتب بودن محیط کار
- ۸- عدم توجه به دستورات ناظرین
- ۹- عدم استفاده از کفش رو بسته و کف عایق در تمام طول مسابقه
- ۱۰- باز بودن درب داکتها و قطعات در زمان درخواست تست کمیسیون

کارشناس ۲

کارشناس ۱

کارشناس مسئول تاسیسات الکتریکی