

Technical description of electrical installations

شرح فنی رشته تاسیسات الکتریکی
بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۰

Submitted by:

Name: Hamed GHanbari

Member country or region: IR





شرح فنی مسابقات ملی ۱۴۰۱

رشته: تأسیسات الکتریکی

شماره جهانی رشته: ۱۸



تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------

فهرست محتوای پروژه

- ۱- توضیح مختصر راجع به پروژه
- ۲- دستور العمل اجرای پروژه
- ۳- شرح فنی
- ۴- ارزشیابی
- ۵- فهرست تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی

تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------

شرح عمومی پروژه

۱. پروژه شامل ۲ بخش می باشد:
 - a. مازول ۱ کابین مدت ۱۷ ساعت روز اول و دوم و سوم
 - b. مازول 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 مازول فقط برای همان بخش میباشد و در پایان هر مازول ارزشیابی توسط کارشناسان انجام میشود.
- ✓ نکته مهم اینکه در صورتی که رقابت کننده ای نتواند مازول ۱ را در زمان تعیین شده تمام کند در زمان مازول 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.

توضیح مختصر راجع به پروژه

شرح کار عمومی:

- ۱- یک مجموعه رو شنایی و سیستم حفاظتی و راه اندازی موتور در پروژه در نظر گرفته شده است که هر رقابت کننده باتوجه 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 مازول مدار مناسب را طراحی و اقدام به سیم کشی نماید.
 - ۳- کلیه سیم کشی ها ی 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 شری 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 سوکت های سه فاز حتماً سوکت نری برای ورودی و مادگی برای موتور روی دیوار کابین نصب شود.

HVA;

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 بوسیله یک کلیدهای سنتی ویا قابل برنامه ریزی (KNX) انجام خواهد شد. مدار سه فاز توسط یک کلید قابل برنامه ریزی (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 بعهده 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 کمپسیون 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.

تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------

قابل توجه کارشناسان و رقابت کنندگان محترم:

ترجمه شرح فنی مسابقات جهانی مهارت ۲۰۲۲ پیوست فایل میباشد حتما ان را مطالعه فرمایید نحوه ارزشیابی کلیه بخشها و توضیحات فنی کامل در ان گنجانده شده وملاک عمل گروه ارزشیابی در مسابقات ملی در تمام ایتهمهای ارزشیابی شرح فنی جهانی میباشد.

تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------

ارزشیابی پروژه

جدول ارزشیابی پروژه

ردیف	معیار	زمان ارزشیابی	بارم	امتیاز رقابت کننده
۱	تست کمیسیون و عملکرد مدار و برنامه نویسی	روز سوم و چهارم	۵۰	
۲	طراحی مدار	روز چهارم	۱۰	
۳	اندازه گیری	روز سوم	۱۰	
۴	نصب تجهیزات و مسیره‌های سیم کشی (کمی)	روز سوم	۱۰	
۵	نصب تجهیزات و مسیره‌های سیم کشی (جاچمنت)	روز سوم	۵	
۶	سیم کشی و ترمینال بندی (کمی)	روز سوم	۱۰	
۷	سیم کشی و ترمینال بندی (جاچمنت)	روز سوم	۵	
	جمع		۱۰۰	

تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------

تشریح جدول ارزشیابی

- ✓ ارزشیابی کمی objective
- ✓ ارزشیابی هر ماژول 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
بالتر 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 ماژول تغییر خواهد کرد.
- ✓ هر کارشناس داور در پایان ارزشیابی هر ماژول 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 ماژولها 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

تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------

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 زینتی 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 رو بسته 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.

تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------

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 مسیره های 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 ایتم 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 ایتم صفر میباشد (مثلا ایتم خروجی ترمینالها یک هادی دیده شود نمره صفر میباشد).

تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------

در بخش کیفی هادیها از نظر مرتب بودن - تحت کشش بودن روی هم قرار نگرفتن - در مسیر مستقیم وارد کنتاکت 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 آیتم 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.

تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------

فرم گزارش ایمنی رشته تأسیسات 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 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 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 روپسته و کف عایق در تمام طول مسابقه
- ۱۰- باز بودن درب داکتها و قطعات در زمان درخواست تست کمیسیون

کارشناس ۲

کارشناس ۱

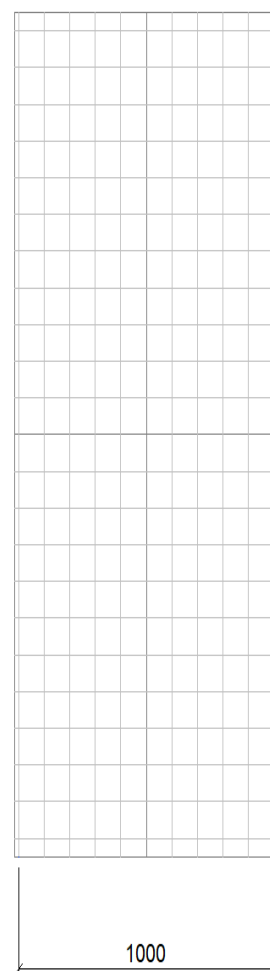
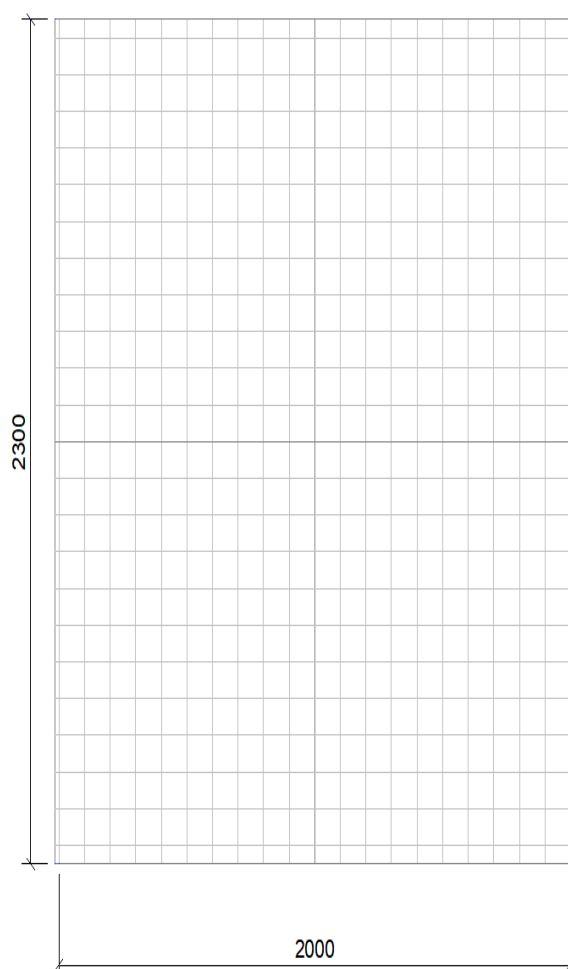
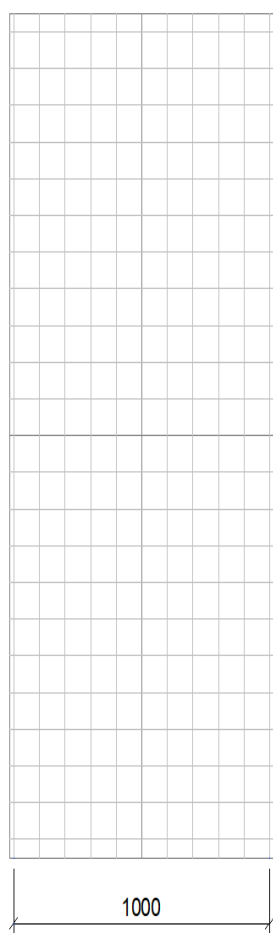
کارشناس مسئول تأسیسات الکتریکی

تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------

فهرست تجهیزات و ابزار کارگاهی

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد	واحد	ملاحظات
۱	میز کار	90×100x80 cm	به تعداد شرکت کننده	عدد	
۲	گیره رومیزی	۱۰ اینچ	به تعداد شرکت کننده	عدد	
۳	پانل چوبی*	نوپان ۱۶ میلیمتر	به تعداد شرکت کننده	مطابق نقشه	
۴	الکتروموتور سه فاز	Y380-0.5kw	۲	دستگاه آلمانی	
۵	نردبان چوبی یا پلاستیکی دو طرفه	ارتفاع یک متر	به تعداد شرکت کننده	عدد	
۶	صندلی گردان		۳۰	عدد	
۷	جعبه ابزار کار آموز کشویی	قایل مدل L3	به تعداد شرکت کننده	عدد	
۸	رایانه p4 با DVDR	I7	به تعداد شرکت کننده	دستگاه	
۹	ویدیوپروژکتور	Sony	۱	دستگاه	
۱۰	تخته وایت برد پایه دار		۱	عدد	
۱۱	میز تحریر کارمندی		۱۵	عدد	
۱۲	چاپگر	L1320	۱	دستگاه	

تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------



تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------

فهرست مواد مصرفی (به ازای یک رقابت کننده)

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد	واحد	ملاحظات
۱	داکت بدون شیار	100x50mm	۴	متر	
۲	مش کابل فلزی	100x50x2000mm	۴	متر	
۳	پایه مش کابل	افقی و عمودی	۱۰	عدد	
۴	داکت بدون شیار	40x40	۴	متر	
۵	لوله PVC	20mm	۶	متر	
۶	پیچ MDF	25mm	۱۰۰	عدد	
۷	لوله فلزی	20mm	۱,۵	متر	
۸	بست لوله فلزی		۶	عدد	
۹	پیچ سرمته واشر دار	15mm	۵۰	عدد	
۱۰	پریز روکار ارت دار	10A	۶	عدد	
۱۱	شستی استوپ		۲	عدد	
۱۲	شستی استارت		۲	عدد	
۱۳	امرجنسی استوپ قفل شو	1no+1nc	۱	عدد	
۱۴	چراغ سیگنال	6 عدد سبز 4 عدد قرمز (220V AC)	۱۰	عدد	
۱۵	لامپ دیواری	قطر ۲۰۰MM	۵	عدد	
۱۶	بست لوله PVC	20mm	۳۰	عدد	
۱۷	گلند لوله PVC	20mm	۱۰	عدد	
۱۸	تابلو pvc	600x500mm	۲	عدد	عمق تابلو ۲۰۰ میلی متر
۱۹	پریز روکار ارت دار	10A	۴	عدد	
۲۰	پریز تو کار ارت دار	10A	۲	عدد	قابل نصب روی داکت
۲۱	جعبه چراغ سیگنال سه تایی		۲	عدد	
۲۲	لامپ معمولی (التهابی)	60W	۵	عدد	
۲۳	تابلو فیوز روکار	3 طبقه ۴۰x30	۱	عدد	
۲۴	جعبه تقسیم روکار	70x70	۱۰	عدد	

تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------

فهرست مواد مصرفی (به ازای یک رقابت کننده)

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد	واحد	ملاحظات
۲۵	کلید تبدیل توکار		۱	عدد	
۲۶	کلید صلیبی توکار		۲	عدد	
۲۷	شستی توکار زنگ اخبار		۳	عد	
۲۸	سوکت ۵ شاخه	نری قابل نصب	۱	عدد	
۲۹	کابل مفتولی	3x1mm ²	۲۰	متر	
۳۰	کابل مفتولی	3x1,5mm ²	۲۵	متر	
۳۱	کابل افشان	5x2.5mm	۱۵	متر	
۳۲	کابل مفتولی	7x1.5 mm	۲	متر	
۳۳	کابل مفتولی	5x1mm	۱۲	متر	
۳۴	پایه بست کمربندی کابل	4x1,5mm ²	۵۰	عدد	
۳۵	بست کمربندی	10cm	۱	بسته	
۳۶	بست کمربندی	15cm	۱	بسته	
۳۷	سیم افشان قرمز	1x1mm ²	۵۰	متر	
۳۸	سیم افشان آبی	1x1mm ²	۲۰	متر	
۳۹	سیم افشان سیاه	1x1mm ²	۵۰	متر	
۴۰	سیم افشان سبزوزرد	1x1,5mm ²	۲۰	متر	
۴۱	سیم افشان قرمز	1x1,5mm ²	۲۵	متر	
۴۲	سیم افشان مشکی	1x1,5mm ²	۲۵	متر	
۴۳	سرسیم (وایرشو)	1-1.5-2.5	۲۰۰	عدد	
۴۴	سیم افشان مشکی	1x2,5mm ²	۲۵	متر	
۴۵	کلید FI سه فاز	30mA-25A	۱	عدد	
۴۶	کلید FI تکفاز	30mA-25A	۱	عدد	
۴۷	فیوز تک فاز	10A	۴	عدد	
۴۸	فیوز تک فاز	16A	۲	عدد	
۴۹	فیوز قطع کننده فازونول	6A/AC	۲	عدد	
۵۰	فیوزدوبل	6A/DC	۲	عدد	

تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------

فهرست مواد مصرفی (به ازای یک رقابت کننده)

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد	واحد	ملاحظات
۵۱	فیوز سه فاز	25A	۱	عدد	
۵۲	کلید موتور	16A	۱	عدد	NO+1NC ₁
۵۳	فیوز سه فاز	16A	۱	عدد	
۵۴	کنتاکتور	D9-AC	۴	عدد	NO+2NC _۲
۵۵	ترمینال ریلی فاز	4mm ²	۷۰	عدد	
۵۶	ترمینال ریلی نول	4mm ²	۲۵	عدد	
۵۷	ترمینال ریلی ارت	4mm ²	۱۵	عدد	
۵۸	چامپر ترمینال	4mm ²	۴	شاخه	۱۰ تایی
۵۹	بست انتهای ریل		۸	عدد	
۶۰	نوار فرم تابلو		۱	متر	
۶۱	ترمینال پلاستیکی	6 mm ²	۲	شاخه	
۶۲	ریل ترمینال و فیوز		۳	شاخه	
۶۳	کاغذ	A4	۲۰	برگ	
۶۴	چسب کاغذی	2cm	۱	حلقه	
۶۵	خودکار و مداد		۱	عدد	
۶۶	جارو مویی و خاک انداز		۱	عدد	
۶۷	دوشاخه تکفاز		۱	عدد	
۶۸	کاغذ		۲۰	برگ	
۶۹	چسب کاغذی		۱	حلقه	
۷۰	خودکار و مداد		۱	عدد	
۷۱	جارو مویی و خاک انداز		۱	عدد	
۷۲	دوشاخه تکفاز		۱	عدد	
۷۳					

تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------

ابزار و تجهیزات همراه رقابت کننده

(به ازای یک رقابت کننده)

بیستمین دوره مسابقات ملی مهارت - اسفند ۱۴۰۱

نام رشته :

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد مورد نیاز
	با ذکر مشخصات کامل		
1	جعبه ابزار کار آموز کشویی		۱
2	لب تاپ I7-RAM8-VGA2		۱
3	دیمر دوکانال ABB		۱
4	رله ۳ کانال ABB		۱
5	ورودی دیجیتال ABB		۱
6	سنسور سقفی چندکاره ABB		۱
7	منبع تغذیه برای سیستم KNX		۱
8	کلید ترموستاتیک KNX		۱
9	IP ROUTER یا INTERFACE USB		۱
10	مته مخروطی ومته کاجی		۲
11	متر فنری	۵ متری	۱
12	خط کش فلزی	۵۰ و ۱۰۰ سانتی	۲
13	گونبای فلزی	۵۰ سانتی	۳
14	پیچ گوشتی لوگو		۱
15	کمان اره		۱
16	پیچ گوشتی تخت		۴
17	پیچ گوشتی چهار سو		۴
18	فاز متر		۲
19	عینک ایمنی		۱

تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------

۱		کفش ایمنی برق	20
۱		کلاه ایمنی	21
۱		گوشی ایمنی	22
۱		دستکش ایمنی	23
۱	چرمی یا برزنتی	کمر بند ابزار	24
۱		انبر دست دسته عایق	25
۱		سیم چین دسته عایق	26
۱		دم باریک	27
۱		سیم لخت کن	28
۱	۲۵۰ گرمی	چکش فلزی با دسته	29
۱		سنبله نشان	30
۱	پارچه ای	متر	31
۱	۳ متری	فهر سیم کشی	32
۱	۱۶ و ۱۳/۵	فهر لوله پولیکا	33
۱	۱۲ اینچ	سوهان گرد	34
۱		سوهان سه گوش	35
۱		پیچ گوشتی برقی	36
۳		تراز ۲۰ و ۵۰ و ۱۲۰ سانتیمتری	37
۱		سیم لخت کن دستی	38
۱		کابل لخت کن قابل تنظیم	39
۱	کاپشنی	لباس کار	40
۱	Nov-۱۰	ست آچار تخت در پند سایز	41
۱	۱۲	سوهان تخت	42
۱	13M	مینی فرز شارژی	43
۱	۲۲۰	سشوار برقی صنعتی	44
۱		میگردیجیتال	45
۱	Pg13.5-11	برقو لوله فولادی	46
۱		مولتی متر دیجیتالی	47
۱		اره فارسی بر دستی	48

تأسیسات الکتریکی - ۱۸	نام و نام خانوادگی:	بیستمین مسابقات ملی مهارت ۱۴۰۱
-----------------------	---------------------	--------------------------------

۱	0AB8-24VDC	لوگوژیمنس همراه با منبع تغذیه و کارت افزایشی DM8	49
۱		لب تاب	50
۱	22mm	دریل شارژی	51
۱	1-6mm2	دریل برقی ۸mm	52
۱		گردبر فلزی در چند سایز	53
۱		پرس سرسیم	54
۱		زاویه سنج دیجیتال	55
۱		پرس سرسیم اتومات	56
۱		سیم لخت کن اتومات	57