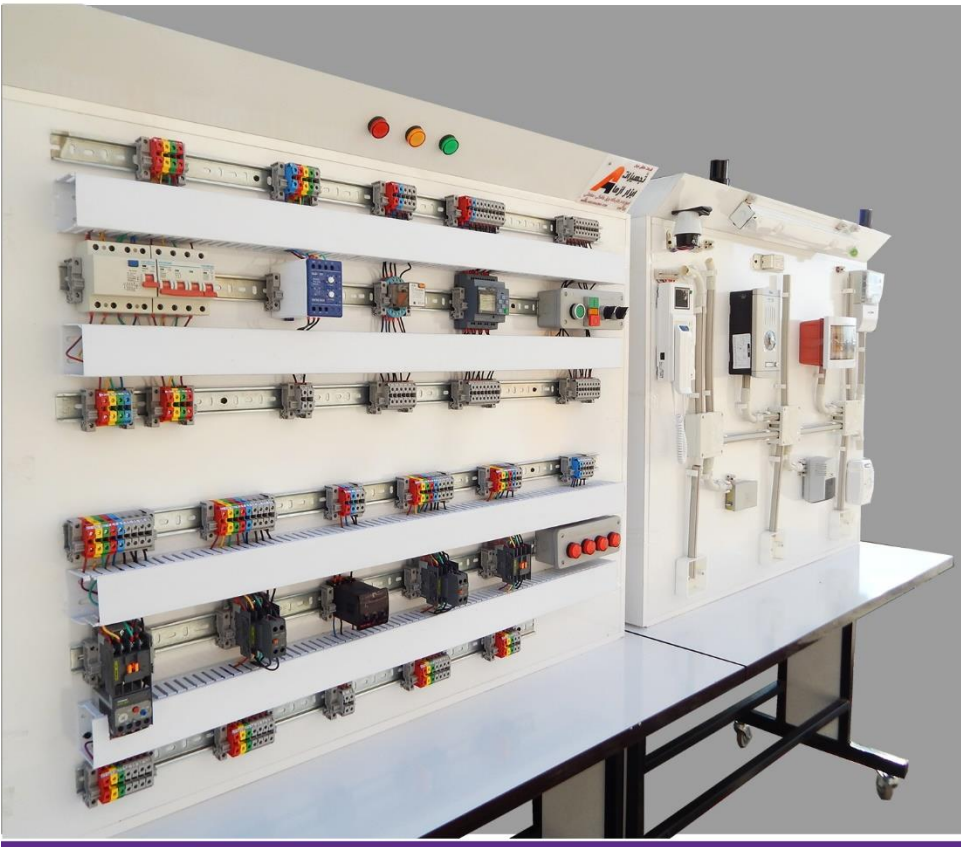
شرکت دانش بنیان

تجهیزات ابزار آزما

نوآوری و فناوری برای توسعه



دستور کار جامع تاسیسات الکتریکی

دستور کار ویژه دانشجو

تجهیزات آزمایشگ
aboratory Equipment

نوآوری و فناوری برای توسعه

خراسان رضوی، مشهد، بزرگراه آسیایی، جاده شهرک صنعتی طوس، شهرک فناوری های نوین غذایی، ساختمان پژوهش، طبقه اول، شرکت تجهیزات ابزار آزما

www.abzarazma.ir

info@abzarazma.com

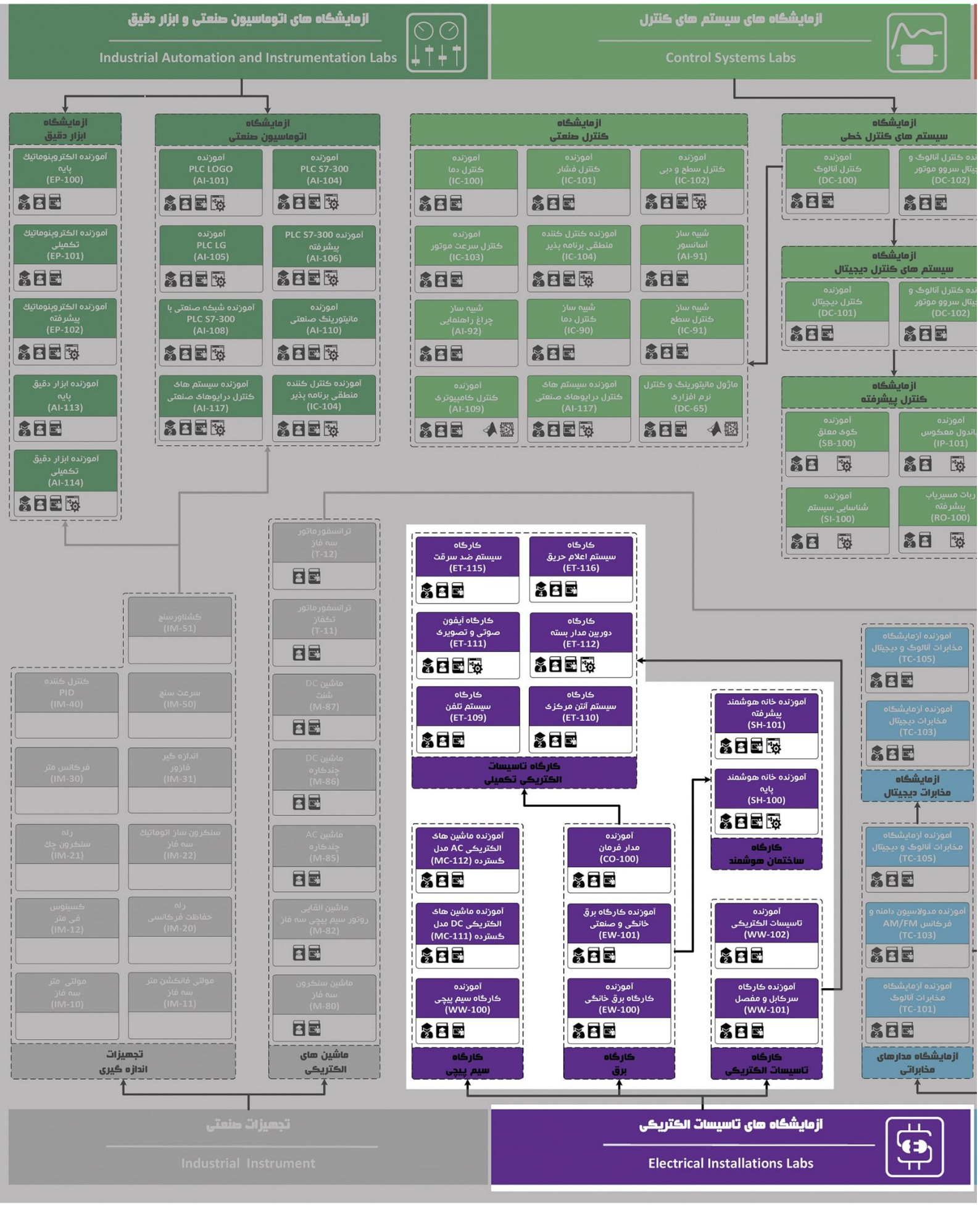
www.aparat.ir/abzarazma

+98 51 35420099 (3line)

شرکت دانش بنیان

تجهیزات ابزار آزما

...گاهی مهندسی برق
Electrical Engineering L...



دستور کار آزمایشگاه تأسیسات الکتریکی

اهداف:

هدف از این دستور کار معرفی تجهیزات آزمایشگاههای تاسیسات الکتریکی و همچنین ارائه دستورکار لازم برای انجام آزمایشات می‌باشد.

پیشگفتار:

پیشنهاد می شود شروع آزمایشگاه با یک یا چند بازدید از مرکز کاربردی مرتبط با مطالب درس شروع شود. کارخانه‌جات صنعتی دارای PLC و مدارات کنتاکتوری و ساختمان‌های در حال ساخت دارای سیستم‌های هو شمند می‌توانند گزینه مناسبی برای بازدید دانشجویان به شمار روند.

در این دستور کار مطالب اساسی درس تاسیسات الکتریکی در سه بخش تحت عنوان تاسیسات ساختمان، تاسیسات صنعتی و ساختمان هوشمند بیان گردیده است که در هر بخش آزمایش‌های مربوطه مطرح خواهند شد. مشخصات آموزنده‌ها و ماژول‌های شاخه تاسیسات ساختمان در پیوست یک تشریح داده شده است و به همین ترتیب، معرفی سایر آموزنده‌های بخش تاسیسات صنعتی و ساختمان هوشمند در پیوست شماره دوم و سوم صورت پذیرفته است.

در پیوست شماره چهارم مفاهیم مربوط به حفاظت الکتریکی، انواع کابل‌ها و مشخصات آنها آورده شده است. در پیوست پنجم به معرفی انواع کلید پرداخته شده است. در پیوست ششم، PLC معرفی و نکاتی در مورد برنامه نویسی PLC لوگو طرح گردیده است.

در پیوست هفتم به بررسی نحوه بازپیچی یک موتور AC اقدام شده است که در رابطه با آموزنده کارگاه سیم‌پیچی است.

در پیوست هشتم جداول راهنما مربوط به علائم و استانداردهای الکتریکی، مشخصات هسته‌ها، جریان مجاز عبوری از سیم‌ها و .... آورده شده است.

مطالب بیان شده در د ستور کار هر آزمایش شامل مقدمه، شرح آزمایش و تحلیل و در پایان سؤالات مربوط به آزمایش می‌باشد

هر دانشجو قبل از حضور در کلاس می‌بایست یک پیش گزارش راجع به مباحث جلسه جاری و گزارش تکمیل شده جل سه قبل را تحویل نماید. انجام بحث و تبادل نظر دان شجویان و مدرس کلاس راجع به نتایج حا صل از آزمایش‌ها تأثیر قابل ملاحظه ای در درک کنترل فرآیندها دارد. مسلماً گزارش حاصل همراه با نقص و کاستی‌هایی است که با پیشنهادات شما مدرسین و دانشجویان عزیز در نسخه های بعدی برطرف خواهد شد.

نکات مهم:

هشـــــدار۱ (اقـــدامـــات احتیاطی)

در هنگام انجام سیم بندی و یا قبل از هرگونه تغییری در مدار، دقت کنید که برق دستگاه قطع باشد.

ه شدار۲ (خطر آ سیب به دستگاه و شوک الکتریکی)

برای تعمیر تجهیزات از افراد واجد شـــرایط و با هماهنگی شـــرکت سازنده استفاده نمایید.

ه شدار۳ (خطر آ سیب به دستگاه و شوک الکتریکی)

هیچ‌گونه اصـــلاح و یا تغییری در وضـــعیت فعلی تجهیزات مجاز نیست.

هشدار۴ (خطر آسیب به تجهیزات)

به محدوده مجاز ورودی و خروجی های تجهیزات توجه شـــود و از اعمال ورودی خارج از محدوده مجاز به تجهیز خودداری شود.

هشدار۵ (شوک الکتریکی)

به منظور حفظ جان کاربران، آموزنده‌ها به سیم ارت مجهز می باشد لذا از صحت اتصال سیم ارت ساختمان محل آزمایشگاه، مطمئن باشید

هشدار۶ (اقدامات احتیاطی)

اتصالات را به طور کامل بررسی کنید تا سیم‌ها اتصال کوتاه و یا رها شده نباشند.

هر اتصالی که ممکن است دو سطح ولتاژ مختلف را به هم اتصال کوتاه کند؛ بررسی گردد.

پیش از وصل کردن برق دستگاه، سیم‌بندی با حضور مدرس بررسی گردد.

هشدار۱۰ (اقدامات احتیاطی)

در هنگام ایجاد تغییرات در مدار، ابتدا مدار خاموش شـــود. ســـپس تغییرات در اجزای مورد نظر ایجاد شـــود ودوباره مدار را بر اســـاس موارد احتیاطی ذکر شده به تغذیه متصل نمائید.

کلیه حقوق این اثر متعلق به شـــرکت دانش بنیان ابزار آزما می‌باشـــد. هرگونه کپی برداری از این اثر، غیرقانونی بوده و پیگرد قانونی دارد.

فهرست مطالب

۱ شناسایی و بررسی تجهیزات خانه هوشمند ۱۱

۲ وارد نمودن کاتالوگ های قطعات خانه هوشمند در نرم افزار ETS ۱۵

۳ کنترل دو وضعیتی (ON/OFF) لامپ توسط ماژول کلید لمسی هوشمند ۱۷

۴ مدار کنترل دو وضعیتی تعدادی لامپ به کمک کلید لمسی ۶ پل ۱۸

۵ کنترل یک لامپ به صورت دو وضعیتی (ON-OFF) توسط سنسور حرکتی ۱۹

۶ کنترل شدت روشنایی یک لامپ هالوژن به کمک پنل لمسی ۲۰

۷ کنترل میزان روشنایی اتاق با استفاده از سنسور تشخیص شدت روشنایی (Lux Sensor) ۲۱

۸ کنترل شدت روشنایی اتاق با استفاده از سنسور تشخیص شدت روشنایی و دیمر ۲۲

پیوست شماره یکم ..... **Error! Bookmark not defined.**

پیوست شماره دوم ..... **Error! Bookmark not defined.**

پیوست شماره سوم ۲۳

پیوست شماره چهارم ۲۳

پیوست شماره پنجم ..... **Error! Bookmark not defined.**

پیوست شماره ششم ..... **Error! Bookmark not defined.**

پیوست شماره هفتم ..... **Error! Bookmark not defined.**

پیوست شماره هشتم ..... **Error! Bookmark not defined.**

جدول راهنما

شماره و عنوان آزمایش‌های شاخه ساختمان هوشمند	SH-100	SH-101
۱- شناسایی و بررسی تجهیزات خانه هوشمند	❊	❊
۲- وارد نمودن کاتالوگ های قطعات خانه هوشمند در نرم افزار ETS	❊	❊
۳- کنترل دو وضعیتی (ON/OFF) لامپ توسط ماژول کلید لمسی هوشمند	❊	❊
۴- مدار کنترل دو وضعیتی تعدادی لامپ به کمک کلید لمسی ۶ پل	❊	❊
۵- کنترل یک لامپ به صورت دو وضعیتی (ON-OFF) توسط سنسور حرکتی	❊	❊
۶- کنترل شدت روشنایی یک لامپ هالوژن به کمک پنل لمسی		❊
۷- کنترل میزان روشنایی اتاق با استفاده از سنسور تشخیص شدت روشنایی (Lux Sensor)	❊	❊
۸- کنترل شدت روشنایی اتاق با استفاده از سنسور تشخیص شدت روشنایی و دیمر		❊

بخش اول:
تأسیسات ساختمان

معرفی بخش سوم

در آزمایش‌های شـــماره **Error! Reference source not found.** تا **Error! Reference source not found.**، مفاهیم آزمایشـــگاه تا سیـ سات ساختمان و در آزمایش‌های **Error! Reference source not found.** تا **Error! Reference source not found.** مباحث شاخه تا سیـ سات صنعتی پو شش داده شد. ارائه گردیده ا ست. در بخش سوم این د ستورکار، آزمایش‌های مربوط به بخش ساختمان هو شمند ارائه گردیده ا ست که متشکل از ۸ عنوان آزمایش ا ست. بخش فعلی به عنوان د ستورکار ۲ محصول شاخه ساختمان هو شمند شناخته می‌شود. این دو محصول عبارتند از:

۱- آموزنده خانه هوشمند پایه (SH-۱۰۰)

۲- آموزنده خانه هوشمند پیشرفته (SH-۱۰۱)

م شخ صات فنی و معرفی بخش‌های مختلف ۲ مح صول شاخه ساختمان هو شمند در پیو ست شماره سوم ذکر گردیده ا ست. تو صیه می‌گردد پیش از انجام آزمایش با آموزنده مورد نظر به طوز کامل مشخصات آن در پیوست یاد شده مطالعه گردد.

۱ شناسایی و بررسی تجهیزات خانه هوشمند

۱-۱ مقدمه

پیشرفت روز افزون در عرصه صنعت هوشمند سازی ساختمان، آسایش و رفاه خانه را همراه با صرفه جویی در مصرف انرژی به ارمغان آورده است. در خانه هوشمند ساکنین قادر هستند تا بی نیاز از اینکه به اتاق یا فضای مورد نظر مراجعه کنند، روشنایی آن مکان را از راه‌های مختلف و از راه دور کنترل نمایند. این فرایند کنترل از راه دور منحصر به مساله روشنایی نیست و ساکنین می توانند دیگر وسایل برقی را در منزل از راه دور و با یک برنامه مشخص کنترل نمایند.

۱-۲ شرح آزمایش

کاتالوگ مربوط به هر یک از قطعات موجود در کارگاه را از سایت شرکت سازنده دانلود کنید. برای این کار در سایت شرکت سازنده به بخش محصولات مراجعه کرده و Datasheet و Manual قطعه مورد نظر را دریافت کنید. این کار را می توانید با جستجوی نام و مدل قطعه در اینترنت نیز انجام دهید. پس از آن قسمت های مختلف قطعه را شماره گذاری کرده و از روی کاتالوگ نام هر قسمت و عملکرد آن را بنویسید.

با کمک از اطلاعات اولیه کاتالوگ بررسی کنید که هریک از قطعات چه توانایی هایی دارند؟

جدول ۱-۱ شناسایی و مشخصات فنی منبع تغذیه

منبع تغذیه	مدل:	کد فنی:
نام شرکت سازنده		
ولتاژ/ جریان قطعه		
تعداد خروجی ها		
تعداد ورودی ها		
سایز پیچ های اتصال		
طریقه نصب		
ابعاد		
ورژن های نرم‌افزاری تحت پوشش		
نوع بار قابل اتصال به خروجی		
جریان نامی تیغه های خروجی		

جدول ۱-۲ شناسایی و مشخصات فنی رله هوشمند

رله هوشمند	مدل:	کد فنی:
نام شرکت سازنده		
ولتاژ/ جریان قطعه		
تعداد خروجی ها		
تعداد ورودی ها		
سایز پیچ های اتصال		
طریقه نصب		
ابعاد		
ورژن های نرم‌افزاری تحت پوشش		
نوع بار قابل اتصال به خروجی		
جریان نامی تیغه های خروجی		

جدول ۱-۳ شناسایی و مشخصات فنی دیمر

دیمر	مدل:	کد فنی:
نام شرکت سازنده		
ولتاژ/ جریان قطعه		
تعداد خروجی ها		
تعداد ورودی ها		
سایز پیچ های اتصال		
طریقه نصب		
ابعاد		
ورژن های نرم‌افزاری تحت پوشش		
نوع بار قابل اتصال به خروجی		
جریان نامی تیغه های خروجی		

جدول ۱-۴ شناسایی و مشخصات فنی کلید هوشمند لمسی

کلید هوشمند لمسی	مدل:	کد فنی:
نام شرکت سازنده		
ولتاژ/ جریان قطعه		
تعداد خروجی ها		
تعداد ورودی ها		
سایز پیچ های اتصال		
طریقه نصب		
ابعاد		
ورژن های نرم‌افزاری تحت پوشش		
نوع بار قابل اتصال به خروجی		
جریان نامی تیغه های خروجی		

جدول ۱-۵ شناسایی و مشخصات فنی سنسور لوکس و حرکتی

سنسور لوکس و حرکتی	مدل:	کد فنی:
نام شرکت سازنده		
ولتاژ/ جریان قطعه		
تعداد خروجی ها		
تعداد ورودی ها		
سایز پیچ های اتصال		
طریقه نصب		
ابعاد		
ورژن های نرم‌افزاری تحت پوشش		
نوع بار قابل اتصال به خروجی		
جریان نامی تیغه های خروجی		

جدول ۱-۶ شناسایی و مشخصات صفحه نمایش لمسی

منبع تغذیه	مدل:	کد فنی:
نام شرکت سازنده		
ولتاژ/ جریان قطعه		
تعداد خروجی ها		
تعداد ورودی ها		
سایز پیچ های اتصال		
طریقه نصب		
ابعاد		
ورژن های نرم‌افزاری تحت پوشش		
نوع بار قابل اتصال به خروجی		
جریان نامی تیغه های خروجی		

جدول ۱-۷ شناسایی و مشخصات فنی رابط کلید سنتی به KNX

منبع تغذیه	مدل:	کد فنی:
نام شرکت سازنده		
ولتاژ/ جریان قطعه		
تعداد خروجی ها		
تعداد ورودی ها		
سایز پیچ های اتصال		
طریقه نصب		
ابعاد		
ورژن های نرم‌افزاری تحت پوشش		
نوع بار قابل اتصال به خروجی		
جریان نامی تیغه های خروجی		

۲ وارد نمودن کاتالوگ های قطعات خانه هوشمند در نرم افزار ETS

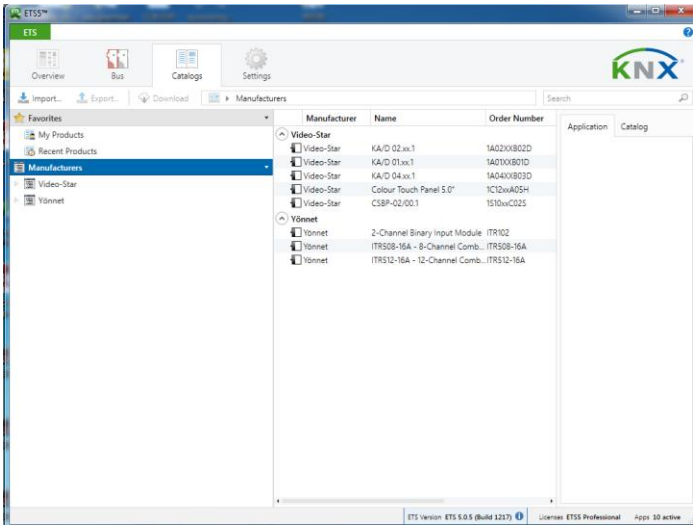
۲-۱ مقدمه

همانطور که می‌دانیم تجهیزات خانه هوشمند به جهت عملکرد هوشمندی که دارند؛ تجهیزاتی نرم‌افزار محورند و بایستی به منظور انجام هر دستور و اجرای هر فرمانی این ارتباط و نوع عملکرد در نرم افزار مربوطه تنظیم گردد.

در این آزمایش در نظر داریم تا در شـــروع این امر، کاتالوگ‌های مربوط به هر محصـــول را در نرم‌افزار ETS، که نرم افزاری جهت برنامه نویسی تجهیزات خانه هوشمند است، بارگذاری کنیم.

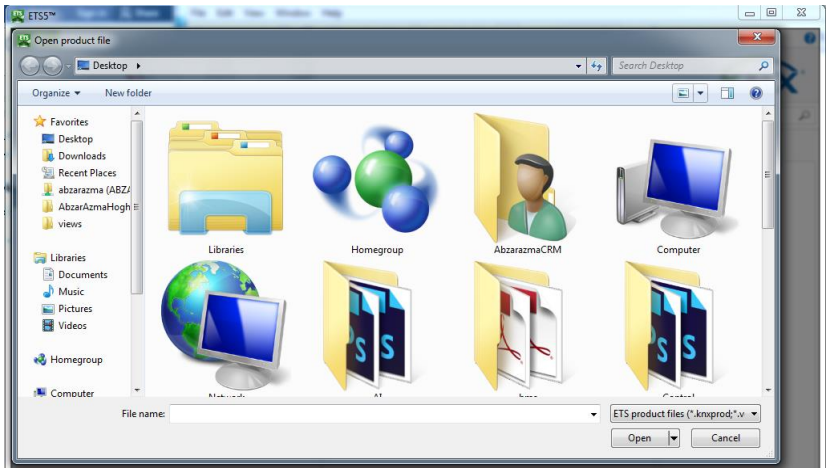
۲-۲ شرح آزمایش

ابتدا نرم افزار ETS5 را که بر روی رایانه نصب شده است، اجرا کنید و سپس بر روی زبانه Catalogs کلیک کنید. شکل ۲-۱ سربرگ Catalogs را در نرم‌افزار ETS5 نشان می‌دهد



شکل ۲-۱ نمای اولیه نرم‌افزار ETS

پس از آنکه سـربرگ Catalog را انتخاب نمودید؛ برای وارد کردن کاتالوگ هر قطعه گزینه import را انتخاب کنید تا پنجره مربوط به کاتالوگ هایی که قبلاً بر روی رایانه ذخیره شده، باز شود.



شکل ۲-۲ پنجره desktop برای فراخوانی کاتالوگ قطعات خانه هوشمند به داخل نرم‌افزار

کاتالوگ مورد نظر را انتخاب و برروی گزینه Open کلیک کرده تا کاتالوگ ها وارد نرم افزار شود. پسوند این فایل ها Knxprod. است.

برای اضافه نمودن کاتالوگ برای اولین بار بایستی به سایت شرکت سازنده آن قطعه مراجعه کرده و در قسمت محصولات (Products) و یا در بخش دانلودها، قطعه مورد نظر را انتخاب و فایل مربوط به دیتابیس آن قطعه را در یک پوشه مشخص در رایانه ذخیره کنید.

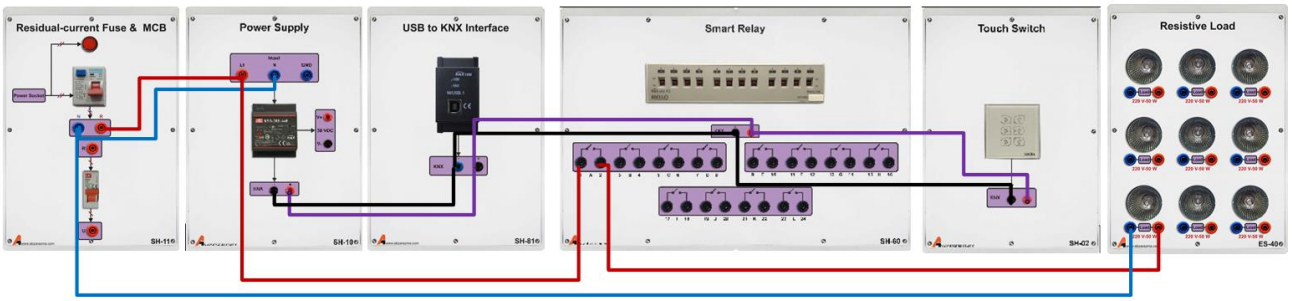
۳ کنترل دو وضعیتی (ON/OFF) لامپ توسط ماژول کلید لمسی هوشمند

۳-۱ مقدمه

در این کار عملی در نظر داریم تا یکی از مرسوم ترین کاربردها یعنی کنترل (روشن و خاموش) لامپ یک اتاق را اجرا کنیم به طوریکه با لمس کلید هوشمند لامپ روشن و با لمس مجدد آن، لامپ خاموش شود.

۳-۲ شرح آزمایش

مدار مربوط به این آزمایش در شکل ۳-۱ نشان داده شده است. پروتکل ارتباطی ماژول‌های مورد نظر KNX می‌باشد. یک رله هوشمند به عنوان تجهیز وا سط، برای رو شن و خاموش نمودن لامپ به کار گرفته شده ا ست. کنتاکت‌های این رله زمانی تغییر و ضعیت خواهند داد که کلید لمسی هوشمند فرمان مربوطه را از طریق پروتکل ارتباطی KNX صادر کند.



شکل ۳-۱ مدار مربوط به کنترل دو وضعیتی لامپ توسط کلید لمسی هوشمند

پس از پیاده‌ســـازی مدار فوق نیاز اســـت تا از طریق ماژول رابط USB به KNX و کامپیوتر برنامه مربوط به این کار عملی را در نرم‌افزار ETS برنامه نویسی و پس از آن برروی تجهیزات بارگذاری نمایید.

پس از اطمینان از صـحت سـیم‌بندی مدار برای راه‌اندازی مدار کافی اسـت که فیوز محافظ جان تعبیه شـده بر روی ماژول Residual current Fuse را وصل کنید. در این شرایط عملکرد برنامه را آزمایش کنید.

با فشردن کلید لمسی هوشمند، یک فرمان بر روی باس ارسال و با فعال نمودن رله هوشمند مسیر عبور جریان الکتریکی از طریق سیم فاز به لامپ برقرار شده و نول هم که مستقیماً متصل بوده نتیجتاً لامپ روشن می‌شود. با لمس دوباره همان کلید فرمان ارسالی قطع و لامپ موردنظر خاموش خواهد شد.

۳-۳ سوالات آزمایش

با تغییر برنامه به گونه‌ای عمل نمایید که کنتاکت سوم کلید لمسی، فرمان را از طریق رابط KNX ارسال کند و کنتاکت J رله هوشمند براساس فرمان دریافتی از کلید، اتصال سیم فاز به لامپ را تغییر دهد.

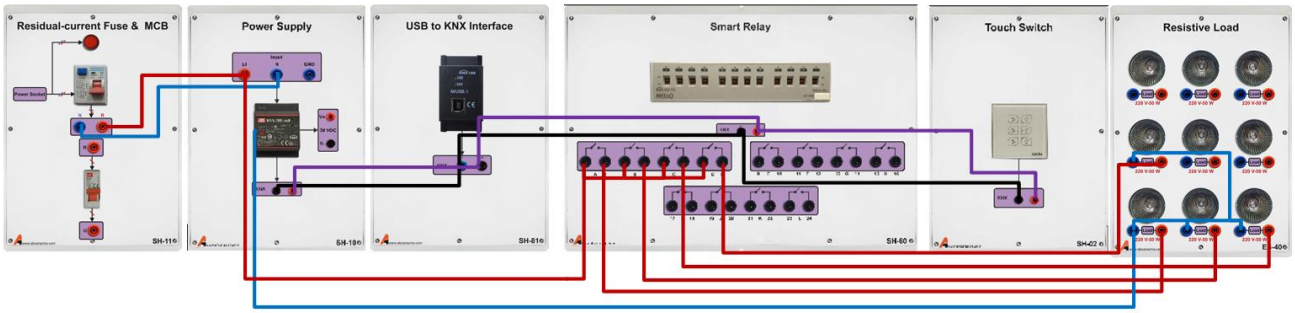
۴ مدار کنترل دو وضعیتی تعدادی لامپ به کمک کلید لمسی ۶ پل

۴-۱ مقدمه

در این کار عملی قصد داریم فعالیتی مشابه با آنچه در آزمایش ۳ ارائه شد؛ انجام دهیم با این اختلاف که به‌جای کنترل یک لامپ، وضعیت خاموش و روشن بودن حداکثر ۶ لامپ قابل کنترل است. این کار به کمک کلید لمسی ۶ پل صورت می‌پذیرد. فرض کنید که در قسمت پذیرایی یک واحد مسکونی تعداد ۶ لامپ وجود دارد که در نظر داریم تا این لامپ‌ها را با استفاده از کلید ۶ پل لمسی به صورت روشن و خاموش (ON/OFF) کنترل نماییم.

۴-۲ شرح آزمایش

در شکل ۴-۱ نحوه سیم‌بندی ماژول‌های مورد نیاز جهت پیاده‌سازی مدار آزمایش نشان داده شده است. ماژول Residual-current Fuse & MCB ولتاژ ورودی منبع تغذیه را فراهم می‌کند. این منبع تغذیه در خروجی خود ولتاژ ۳۰ ولت مستقیم را تولید می‌کند که برای اعمال به پنل لمسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. برنامه مربوط به این کار عملی را در نرم افزار ETS برنامه نویسی و از طریق ماژول رابط USB به KNX بر روی تجهیزات بارگذاری نمایید. پس از راه‌اندازی مدار با لمس هر یک از کلیدهای هوشمند، فرمان از طریق رابط KNX به رله هوشمند ارسال می‌گردد و رله با توجه به فرمان دریافتی نسبت به تغییر وضعیت کنتاکت‌های عمل می‌کند. با وصل کنتاکت های رله هوشمند مسیر عبور جریان از سیم فاز به لامپ برقرار خواهد شد و نول نیز که به طور مستقیم وصل بوده است و لذا لامپ مورد نظر روشن خواهد شد. با لمس دوباره همان کلید فرمان ارسالی قطع و لامپ موردنظر خاموش خواهد شد. این کار را برای دیگر کلید ها امتحان کنید بایستی عملکرد مشابه برای دیگر لامپ ها داشته باشد.



شکل ۴-۱ مدار کنترل دو وضعیتی تعدادی لامپ به کمک کلید لمسی ۶ پل

۴-۳ سوالات آزمایش

برنامه نوشته شده را به گونه‌ای عمل نمایید که با ارسال فرمان کلیدهای لمسی، کنتاکت‌های E تا H رله هوشمند تغییر وضعیت دهند؟

۵ کنترل یک لامپ به صورت دو وضعیتی (ON-OFF) توسط سنسور حرکتی

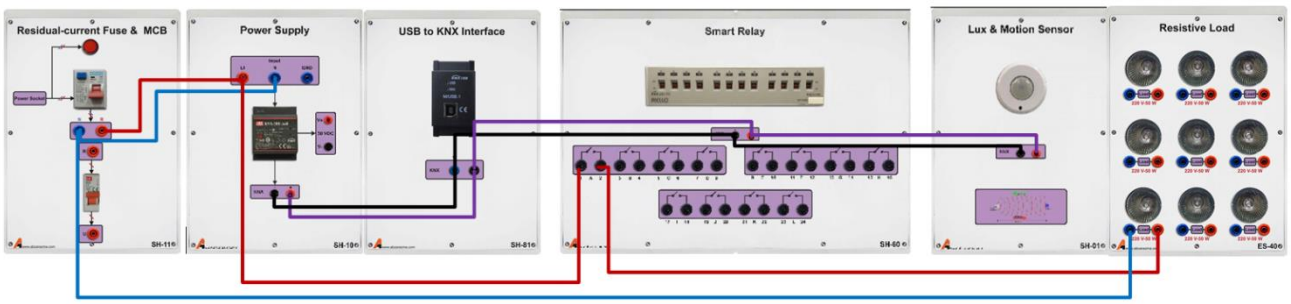
۵-۱ مقدمه

در این کار عملی در نظر داریم تا یک لامپ هالوژن را به وا سطه سنسور تشخیص حرکت (Motion Sensor) و به طور خودکار رو شن/خاموش نماییم؛ به این معنا که در لحظه‌ای که سنسور، حرکتی را تشخیص داد، لامپ رو شن و پس از مدت زمان اندکی لامپ خاموش گردد. نمونه واقعی این مدار برای روشن نمودن لامپ راهروی ورودی و یا راه پله‌های یک واحد مسکونی به صورت خودکار با ورود افراد و خاموش نمودن لامپ‌ها پس از خروجشان مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۵-۲ شرح آزمایش

در شکل ۵-۱ مدار مورد نظر برای پیاده سازی کار عملی نشان داده شده است. سنسور تشخیص حرکت به جای کلید لمسی هوشمند قرار می گیرد تا فرمان رو شن/خاموش شدن لامپ را به طور خودکار و پس از تشخیص حرکت ار سال کند. این سنسور فرمان خود را بر بستر پروتکل ارتباطی KNX ارسال خواهد کرد و بر اساس این فرمان رله هوشمند نسبت به تغییر وضعیت کنتاکت‌های خود اقدام خواهد نمود. برنامه مربوط به این کار عملی را در نرم افزار ETS برنامه نویسی و بر روی تجهیزات بارگذاری نمایید.

پس از راه‌اندازی مدار، عملکرد برنامه را بررسی کنید. در صورت تشخیص حرکت، یک فرمان از طریق سنسور برای رله ارسال می‌شود و به این صورت رله می‌تواند با توجه به شرایط چراغ را رو شن یا خاموش نماید .پس از مدت زمان تعیین شده و عدم تشخیص حرکت، چراغ باید خاموش شود



شکل ۵-۱ مدار مربوط به کنترل دو وضعیتی لامپ توسط سنسور تشخیص حرکت

۶ کنترل شدت روشنایی یک لامپ هالوژن به کمک پنل لمسی

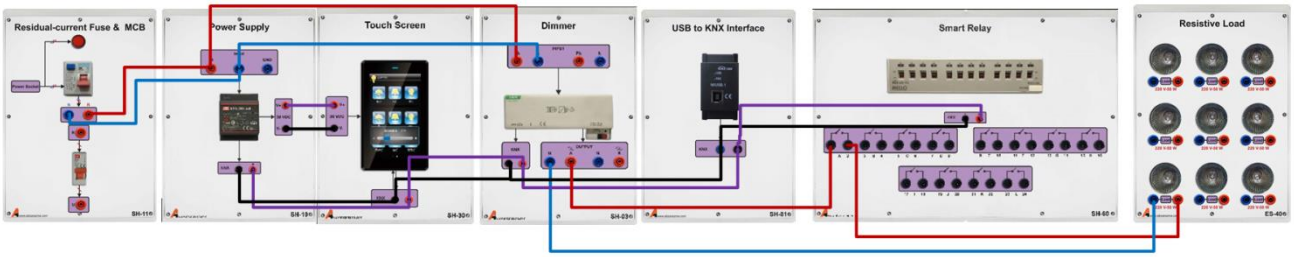
۶-۱مقدمه

در بسیاری از مواقع افراد برای فعالیت‌های مختلف (مهمانی و مراسمات، مطالعه، استراحت و ...) نیاز به منبع نور با شدت روشنایی متفاوت خواهند داشت. در این کار عملی در نظر داریم تا با استفاده از تجهیزات خانه هوشمند شدت نور یک لامپ هالوژن را کنترل نماییم. برای انجام این کارعملی بایستی از صفحه نمایش لمسی و دیمر استفاده نمود.

۶-۲شرح آزمایش

شکل ۶-۱ نحوه پیاده سازی عملی مدار آزمایش را نشان می‌دهد. با تنظیم میزان نور از طریق پنل لمسی فرمان مناسب به دیمر ارسال می‌گردد. این فرمان از طریق رابط KNX ارسال خواهد شد. دیمر براساس فرمان دریافتی مقدار موثر ولتاژ خروجی خود را تنظیم نموده و پس ارسال فرمان به رله هوشمند، کنتاکت مورد نظر تغییر وضعیت خواهد داد تا بدین وسیله ولتاژ خروجی دیمر (ولتاژی با مقدار موثر قابل تغییر) به لامپ اعمال گردد و مسیر عبور جریان از منبع به لامپ برقرار گردد.

پس از پیاده‌سازی نسبت به برنامه نویسی این کار عملی در نرم‌افزار اقدام نمایید و پس از آن برنامه مربوطه را بر روی تجهیزات بارگذاری نمایید. سپس نسبت به بررسی عملکرد برنامه اقدام نمایید. برای این کار با انتخاب لامپ هالوژن در پنل لمسی، ولومی جهت کنترل شدت روشنایی نمایان می‌شود که با افزایش و کاهش این ولوم بایستی شدت روشنایی لامپ هالوژن کنترل شود.



شکل ۶-۱ کنترل شدت روشنایی لامپ هالوژن به کمک پنل لمسی هوشمند

۶-۳سوالات آزمایش

همانطور که مشاهده می‌کنید، دیمر مورد استفاده دارای دو کانل تنظیم ولتاژ مستقل است. برنامه‌ای بنویسید که شدن نور دو عدد لامپ هالوژن به کمک دیمر و پنل لمسی قابل تنظیم باشد؟

پس از نوشتن برنامه نسبت به صحت عملکرد آن اقدام نمایید

۷ کنترل میزان روشنایی اتاق با استفاده از سنسور تشخیص شدت روشنایی (Lux Sensor)

۷-۱ مقدمه

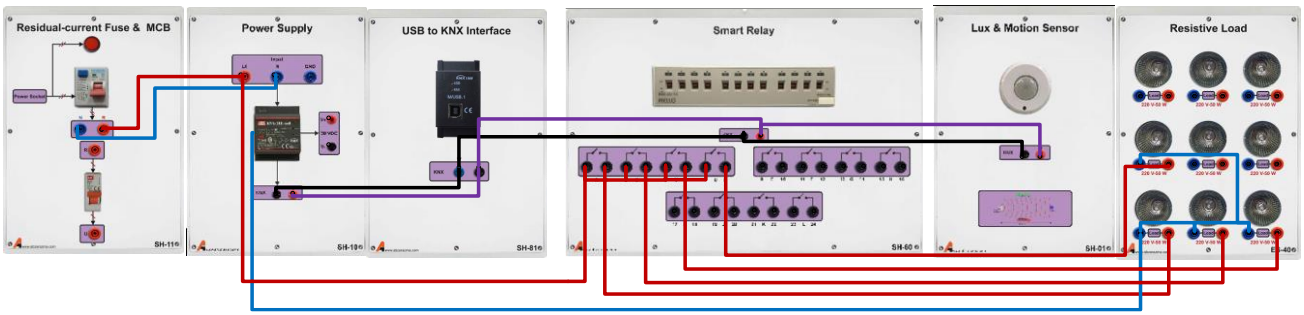
در اوقات مختلف شبانه روز شدت روشنایی محیط به سبب وجود یا عدم وجود نور خورشید دچار تغییر خواهد شد. حال اگر مطلوب ما برقراری شدت نور محیط اتاق در یک مقدار معین باشد بایستی از یک سنسور تشخیص شدت روشنایی برای این عمل استفاده نماییم. در این کارعملی در نظر داریم تا میزان نور اتاق را با استفاده از سنسور تشخیص شدت روشنایی کنترل نماییم.

۷-۲ شرح آزمایش

شکل ۷-۱ نحوه سیم‌بندی مدار آزمایش را نشان می‌دهد. بر اساس فرمانی که سنسور تشخیص شدت نور ارسال می‌کند، رله هوشمند تصمیم‌گیری می‌کند که چه تعداد از کنتاکت‌های خروجی خود را وصل نماید و تعیین می‌کند که چه تعداد از لامپ‌ها روشن و چه تعداد از آنها خاموش باشد.

پس از پیاده‌سازی مدار آزمایش نسبت به برنامه نویسی کار عملی مورد نظر در نرم‌افزار ETS اقدام نموده و سپس برنامه نوشته شده را بر روی تجهیزات بارگذاری نمایید.

پس از اطمینان از صحت سیم‌بندی نسبت به راه‌اندازی مدار اقدام نمایید و عملکرد برنامه را آزمایش کنید. مدار طراحی شده بایستی طوری عمل کند که در موقع نور کم (عدم حضور نور روز) همه لامپ‌ها روشن گردد. با افزایش شدت نور محیط تعدادی از لامپ ها خاموش گردد.



شکل ۷-۱ مدار پیاده‌سازی کنترل شدت روشنایی با استفاده از سنسور تشخیص شدت نور (Lux sensor)

۷-۳ سوالات آزمایش

۱- آزمایش فوق را با تعداد بیشتری لامپ تکرار کنید

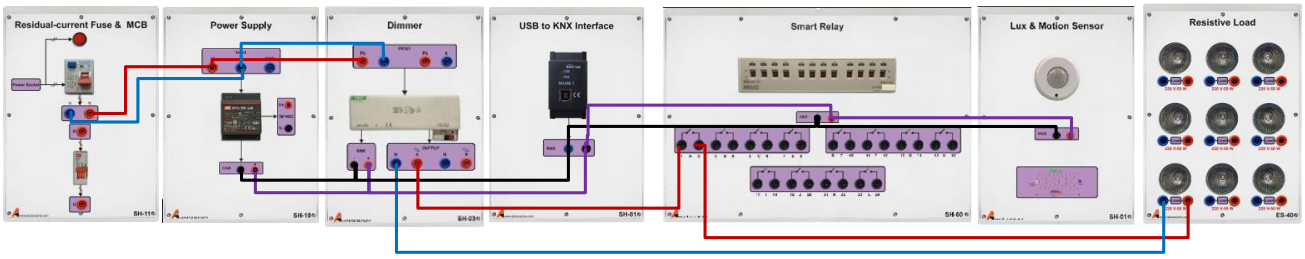
۸ کنترل شدت روشنایی اتاق با استفاده از سنسور تشخیص شدت روشنایی و دیمر

۸-۱ مقدمه

در این کارعملی در نظر است تا فعالیتی مشابه با کارعملی قبل انجام دهیم با این تفاوت که از دیمر برای کنترل شدت روشنایی استفاده خواهیم نمود. در این کارعملی در نظر داریم تا شدت نور اتاق را با استفاده از سنسور تشخیص شدت روشنایی و دیمر کنترل نماییم.

۸-۲ شرح آزمایش

شکل ۸-۱ نحوه پیاده‌سازی عملی مدار آزمایش را نشان می‌دهد. سنسور تشخیص شدت نور فرمان مناسب را از طریق رابط KNX ارسال می‌کند و دیمر متناسب با فرمان دریافتی مقدار موثر ولتاژ خروجی خود را تنظیم نموده و سپس فرمان لازم به رله هوشمند ارسال خواهد شد تا کنتاکت خود را برای اتصال ولتاژ خروجی دیمر به لامپ، وصل نماید.



شکل ۸-۱ نحوه پیاده‌سازی مدار آزمایش کنترل شدت روشنایی با استفاده از دیمر و Lux sensor

پس از پیاده‌سازی مدار فوق نیاز است تا از طریق ماژول درگاه USB و رایانه برنامه مربوط به این کارعملی را در نرم افزار ETS برنامه نویسی و بر روی تجهیزات بارگذاری نمایید.

در نهایت با راه‌اندازی مدار ن سبت به برر سی عملکرد برنامه اقدام نمایید. مدار باید ستی طوری عمل نماید که با کاهش نور محیط شدت لامپ هالوژن افزایش و بالعکس با افزایش نور محیط شدت نور لامپ کاهش یابد

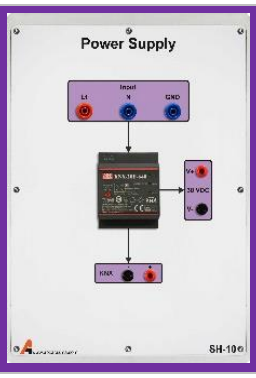
۸-۳ سوالات آزمایش

۱- برنامه ای بنویسید که در صورت تشخیص حرکت تعداد سه عدد لامپ به طور همزمان روشن شوند و در صورت کاهش شدت نور محیط تعداد ۶ عدد لامپ دیگر برای جبران شدت نور اتاق به میزان مناسب روشن شوند.

پیوست شماره سوم

آموزنده ساختمان هوشمند

منبع تغذیه



این تجهیز یک منبع تغذیه با ولتاژ ورودی ۲۲۰ ولت تکفاز و همراه با سیم ارت است و دارای یک خروجی DC با دامنه ۳۰ ولت جهت تغذیه ماژول‌ها می‌باشد. این ماژول همچنین دارای یک پورت ارتباطی پروتکل KNX بوده که به سایر ماژول‌ها متصل می‌شود.

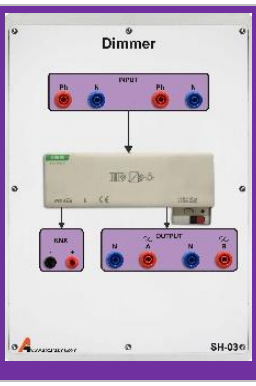
Power Supply	SH-10

کلید لمسی هوشمند دارای ۶ پل

این ماژول برای روشن و خاموش کردن ۶ عدد لامپ مستقل به روش لمسی مورد استفاده قرار می گیرد. دارای ۶ کلید لمسی مستقل از هم بوده و مجهز به پروتکل ارتباطی KNX است.

Touch Switch	SH-02

دیمر



این ماژول به منظور تنظیم میزان روشنایی لامپ از طریق تغییر ولتاژ ورودی مورد استفاده قرار می گیرد. دارای دو کانال کنترل ولتاژ ا ست و ولتاژ خروجی بین ۰ تا ۲۲۰ ولت متغیر است.

Dimmer	SH-03

سنسور تشخیص حرکت و شدت نور

این ماژول به منظور آشکارسازی حرکت و همین‌طور اندازه گیری میزان روشنایی بکار می رود. دارای دارای حسگرهای حرکت و شدت نور بوده و مجهز به پروتکل ارتباطی KNX است.

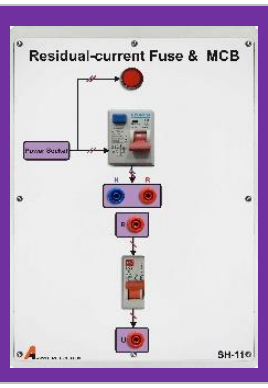
Lux & Motion Sensor	SH-01

صفحه نمایشگر لمسی

این ماژول به منظور ارتباط با رله هو شمند از طریق صفحه نمای شگر ۵ اینچی لم سی و همین‌طور نمایش وضـــعیت تجهیزات، مورد اســـتفاده قرار می گیرد و از طریق نرم افزار قابل برنامه ریزی می‌باشـــد. تغذیه ورودی این تجهیز از طریق ماژول Power Supply تامین می‌گردد.

SH-30	Touch Screen

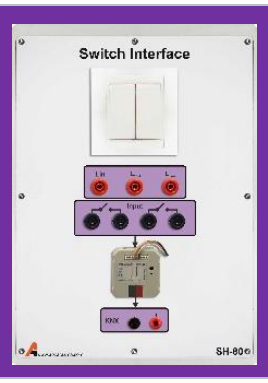
کلید محافظ جان و مدار شکن مینیاتوری



این ماژول از دو نوع کلید محافظ جان و مدار شکن مینیاتوری ت شکیل شده ا ست.کلید محافظ جان با جریان ن شتی آ ستانه ۳۰mA، با مقایسه جریان سیم‌های رفت و برگشت، در صورت بروز ن شتی عمل می نماید. مدار شکن مینیاتوری با جریان قطع ۵ آمپر، برای قطع اتوماتیک جریان های زیاد می باشد

IE-10	3-Phase AC Source

رابط کلید سنتی با تجهیزات هوشمند



این ماژول به جهت کنترل تجهیزات تحت پروتکل KNX توســـط کلیدهای کنتاکتی سنتی مورد ا ستفاده قرار می گیرد. دارای یک کلید دوپل سنتی ویک مبدل کلید مجهز به کانال ارتباطی KNX است

SH-80	Switch Interface

بار لامپی

در این تجهیز از ۹ عدد بار لامپی ۵۰ وات ا ستفاده شده ا ست. حداکثر ولتاژ مجاز هر بار ۲۲۰ ولت می¬تواند باشـد و امکان سـری و یا موازی کردن و همچنین اتصـال سـتاره یا مثلث وجود دارد. با توجه به تلفات حرارتی بالای این لامپ¬ها یک عدد فن در داخل ماژول تعبیه شده است که توصیه اکید می¬گردد پیش از استفاده از این ماژول از روشن بودن فن اطمینان حاصل نمایید.

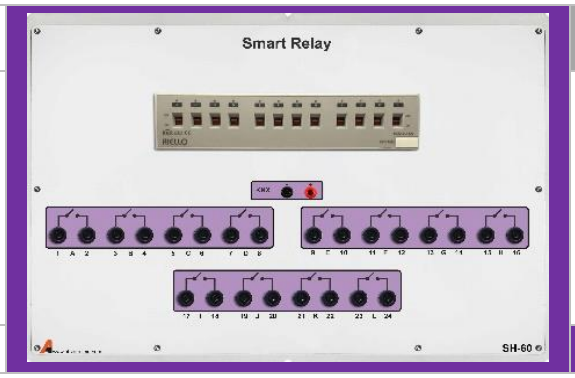
SH-40	Resistive Load

رابط USB به KNX

از این تجهیز به منظور بارگذاری برنامه نوشته شده در نرم‌افزار ETS بر روی تجهیزات ساختمان هوشمند استفاده می‌شود. از طریق پورت USB و کامپیوتر برنامه بر روی تجهیزات بارگذاری خواهد شد.

USB to KNX Interface	SH-81

رله هوشمند



این ماژول به منظور کنترل ادوات و تجهیزات بکار می رود و دارای ۱۲ کنتاکت مستقل از هم می‌باشد. دارای پروتکل ارتباطی KNX جهت ارسال و دریافت فرمان در این بستر ارتباطی می‌باشد و براساس فرمان دریافتی اقدام به تغییر وضعیت کنتاکت‌های خود خواهد نمود.

Smart Relay	SH-60

پیوست شماره چهارم