



خودتان بسازید...

راهنمای گام به گام ساخت و تولید دستگاه

محافظة یخچال



Model: NS35C10-V34.990815

به همراه نقشه مدار چاپی و جدول قطعات
محافظة برق یخچالی گروه تولیدی آموزشی نورسان

نویسنده: محمدباقر نوری

هدف کتاب

آموزش از طریق ساختن
مراحل کامل ساخت یک دستگاه محافظ برق
تولید کامل یک دستگاه محافظ برق
آشنایی با بخشهای دستگاه محافظ برق

اخطار و توجه

- * سطح این کتاب مبتدی نمی باشد. بنابراین اگر شما هنوز از الکترونیک خیلی مطلبی بلد نیستید شاید سخت باشد. ولی قطعاً برای شروع به شما کمک می کند.
- * استفاده از مطالب این کتاب تنها با ذکر منبع مجاز می باشد. تمام حقوق این کتاب به مولف و گروه نورسان محفوظ می باشد.
- * برای چاپ کتاب می توانید دو صفحه در اندازه A4 در نظر بگیرید و به حالت کتاب دو رو پرینت کنید. کاملاً صفحه بندی رعایت شده است. که در این حالت ۶ برگ خواهد شد.

به نام خداوند بخشنده مهربان

خداوند را بسیار شکرگذار هستیم که به من فرصت و توان آماده سازی این کیت آموزشی را داد تا بتوانم به این وسیله خدمتی به جوانان کشور عزیز داشته باشم و بتوانم باعث رشد علمی و فنی کشور عزیزمان ایران اسلامی بشوم.

از اینکه گروه تولیدی آموزشی نورسان را برای پیشرفت و آموزش انتخاب کردید از شما خریدار و دانشجوی گرامی بسیار سپاسگذار هستیم. امیدواریم که با این کیت آموزشی بتوانیم یک وسیله کاربردی و کاملاً حرفه ای را به لوازم منزلتان اضافه کنیم و شیرینی ساخت آن توسط خودتان و کاربرد آن در منزلتان را به ارمغان آورده باشیم. این کیت یک محصول کاملاً حرفه ای و تجاری می باشد. و به تولید انبوه رسیده و در شرایط بسیار سختگیرانه آزمایش های موفق را پشت سر گذاشته است و حتی مواردی بسیار فراتر از آزمون های اداره استاندارد را پشت سر گذاشته و اکنون به عنوان یک محصول آموزشی و کاربردی خدمت شما ارائه می گردد.

سخن را کوتاه می کنیم و شما را منتظر نمی گذاریم و سریع وارد کار می شویم.

ولی قبل از هر چیز باید به موارد زیر توجه کنید.

این کیت یک کیت حرفه ای می باشد. پس اگر شما هنوز از الکترونیک چیزی نمی دانید و با آن آشنا نیستید بهتر است از کیت های خیلی ساده شروع کنید. این کیت در تمام مراحل با برق ولتاژ شهر در تماس است. بنابراین در حین آزمایش باید تمام نکات ایمنی را رعایت کنید و مراقب امور باشید.

و توصیه بعدی اینکه این راهنما را تا انتها با دقت یکبار مطالعه کنید و باز برای راحتی بیشتر فیلم مونتاژ محصول را دریافت و دانلود کنید و چندین بار با دقت نگاه کنید، سپس اقدام به مونتاژ کنید تا ابتدا یک دید کلی بدست بیاورید و با موانع کمتری برخورد کنید. و یک نکته برای دوستانی که نمی خواهند کیت را خرید کنند:

اطلاعات کیت کامل است و خود دوستان می توانند کیت را طراحی و فیبر آماده کنند و بسازند و بعد دنبال جعبه و سایر قطعات باشند. که قطعا کار سختی است. و به خاطر تهیه کردن تک به تک قطعات قطعا مبلغ بیشتری از کل کیت باید پرداخت کنند. حال انتخاب با خودتان است که به این آموزش اعتماد کنید یا نه. ولی نکته مهم این کیت مصرفی بودن آن است. یعنی بعد از تکمیل بلافاصله به حالت تجاری و قابلیت فروش یا مصرف را دارد.

در پایان چون گروه ما هیچ فرصتی برای سرویس و تعمیرات ندارد پس باید خودتان کارتان را با دقت و طبق مراحل گفته شده پیش ببرید تا هم در هر قسمت نتیجه مشخص بشود و هم عیب کار ساده تر انجام شود. تعمیر برد صرفا در کارگاه های حضوری و برای دانشجویان کلاس میسر می باشد. لذا خواهشمندیم دقت کافی در حین انجام کار داشته باشید و از عجله و شتاب زدگی جدا خودداری کنید.

نیازهای اولیه:

- ۱- آشنایی اولیه با قطعات الکترونیک (به صورت خیلی مبتدی کافی است)
 - ۲- آشنایی کامل با لحیم کاری قطعات DIP
 - ۳- آشنایی با ابزارهای اولیه: کف چین، سیم چین، پیچ گوشتی و...
- اگر شما با این موارد آشنا هستید پس واجد شرایط ساخت این دستگاه محافظ یخچال می باشید. ولی قطعا اگر اطلاعات بیشتری دارید بسیار عالی خواهد بود.

نیازهای توصیه شده:

- ۱- آشنایی کامل با قطعات الکترونیک
- ۲- آشنایی با اصول الکترونیک
- ۳- مهارت لحیم کاری
- ۴- مهارت کار با ابزارها
- ۵- مهارت کار با دستگاه مولتی متر (اهم متر و ولت متر)

مواد لازم برای ساخت محافظ یخچال نورسان مدل ۳۵۱۰

- بسته کیت آموزشی تجاری تولیدی محافظ یخچال نورسان مدل ۳۵۱۰
- هویه قلمی ۴۰ وات، سیم لحیم و روغن لحیم
- الکل صنعتی یا تینر سبک (۱۲ یا ۲۰ هزار) بدون روغن برای شست و شوی برد قبل و بعد از لحیم کاری
- انبردست، کف چین، پیچ گوشتی دو سو و چهارسو و...
- سه راهی برق، لامپ سری ۱۰۰ وات برای تست (یا همان برق ۱۱۰ که با یک لامپ ۱۰۰ وات به صورت سری برای آزمایش ساخته می شود)

آماده سازی میز کار

قبل از هر اقدامی ابتدا میز کار خود را آماده کنید. ابزارها جمع شده و میز را خلوت کنید. مدار تست لامپ ۱۰۰ وات آماده باشد. زیرا این مدار بارها و بارها با این دستگاه باید آزمایش شود. (توصیه می کنم فیلم آموزش مونتاژ کیت محافظ یخچال را دانلود کرده و آنرا تماشا کنید تا مشکلی پیش نیاید).

مدار تست ۱۰۰ وات بسیار ساده ساخته می شود. تنها کافی است که شما یک دوشاخه برق و یک سری پیچ آویز لامپ و یک عدد لامپ ۱۰۰ وات رشته ای داشته باشید.

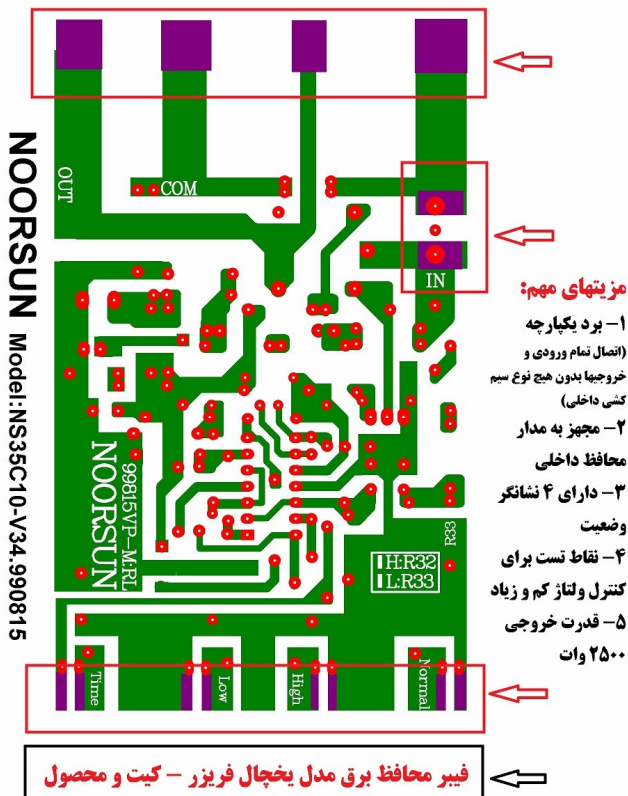
حال اگر این ۳ قطعه را توسط یک متر سیم سفید ۲ رشته ۰,۷۵ به هم اتصال بدهید یک لامپ سیار ساخته اید. حال کافی است که دوشاخه را از برق در بیاورید و در بین مسیر یک رشته از دو سیم را قطع کنید و به جای آن یک مادگی پریز سیار به دو رشته ایجاد شده وصل کنید. حال شما مدار تست لامپ ۱۰۰ وات را دارید.

یک توصیه مهم برای شروع کار:

در این بسته آموزشی برای سهولت دانشجویان قطعات ریز داخل یک پک بسته بندی شدند. دیودهای زنر که تشخیص آنها از دیودهای 1N4148 کمی سخت است داخل یک پک دیگر بسته بندی شدند. در مجموع ۴ عدد دیود زنر مصرف

شده که ۳ عدد از آنها ۱۲ ولت و دیگری ۸/۲ ولت می باشد. که تشخیص یک عدد دیود راحت تر است. (۳ عدد معمولاً با هم به صورت نواری متصل هستند و یک عدد تنها و حتی اگر مخلوط شده بودند مقدار ولتاژ روی بدنه دیود نوشته شده است)

توصیه می کنیم در ابتدای کار قطعات را تفکیک کنید تا راحت تر در حین کار به قطعات دسترسی داشته باشید. مثلاً خازن ها در ظرف جداگانه و مقاومتها مخصوصاً مقادیری که تکرار آنها زیاد است را از هم تفکیک کنید تا آنهایی که تکراری نشدند یا خیلی کمتر تکرار شده اند مشخص تر باشند. با این کار دیگر حین انجام کار دنبال قطعات نخواهید بود. و توصیه آخر اینکه تنها دیودها و خازن های الکترولیت جهت دارند و باید دقت کنید که در جهت مشخص شده قرار بگیرند و بقیه قطعات بدون جهت می باشند. پس دقت لازم را داشته باشید.



دسته بندی قطعات الکترونیک مصرف شده در این کیت

ردیف	نام قطعه	تعداد	شرح
۱	مقاومت	۲۱	
۲	خازن الکتrolیت	۵	
۳	خازن پلی استر	۱	خازن ۴۷۰ نانو ۴۰۰ ولت
۴	دیود معمولی	۶	
۵	دیود زنر	۴	
۶	دیود نورانی	۵	در رنگهای قرمز، زرد و سبز به قطر ۳ میلی متر
۷	جامپر	-	استفاده از اضافی پایه مقاومتها
۸	برد مدار چاپی	۱	با ابعاد ۱۱۰*۶۴ میلی متر
۹	آی سی و سوکت	۱	LM324-14 DIP
۱۰	پریرز توکار	۲	برای خروجی دستگاه
۱۱	پیچ خودکار ۳	۲	برای اتصال پریرزها به جعبه فلزی
۱۲	میخ پرچ ۳	۴	برای بستن درب جعبه فلزی
۱۳	لیبل	۱	برچسب چاپ شده برای توضیحات روی دستگاه
۱۴	جعبه فلزی	۱	به رنگ سفید برای بسته بندی برد دستگاه
۱۵	کابل برق 2x0.75	۱	کابل برق دوشاخه چپقی و ۱۸۵ سانتی متر

امتیاز ویژه سبک آموزشی گروه نورسان در این است که کل مسیر را به بخش های کوچکتر قسمت کرده و در هر قسمت ابتدا به نتیجه مشخص و قابل لمس می رسیم. و سپس به مرحله بعدی وارد می شویم.

۱: قسمت تغذیه دستگاه محافظ یخچال نورسان مدل ۳۵۱۰

خوب این اولین قسمت دستگاه محافظ و هر دستگاه الکترونیکی می‌باشد. یعنی هر وسیله الکترونیکی برای کارکرد نیاز به یک منبع تغذیه با ولتاژ خاص دارد. مانند دستگاههای که با باتری کار می‌کنند مثل گوشی موبایل یا لب‌تاب. لب‌تاب‌ها یک آداپتور دارند که برای شارژ و یا حالت بدون باتری استفاده می‌شوند. و این قطعه در واقع تغذیه این دستگاه را مهیا می‌کند. یعنی برق ورودی شهر که ۲۲۰ ولت متناوب می‌باشد را تبدیل به ولتاژ مثلا ۳۵ ولت مستقیم می‌کند و به کامپیوتر می‌دهد.

این قسمت یک مدار حرفه‌ای منبع تغذیه برای محافظ یخچال می‌باشد که امتیازات بسیار ویژه طرح گروه نورسان می‌باشد. عملکرد مدار به این صورت است که ابتدا یک تغذیه با ولتاژ ناپایدار حدود ۳۵ ولت تهیه می‌شود و سپس توسط مدار تثبیت کننده به ۲۴ ولت می‌رسد. این مدار باعث می‌شود که دستگاه ما در حالت دو فاز شدن برق شهر که به ۳۸۰ ولت می‌رسد همچنان به کار خود ادامه بدهد. البته خروجی دستگاه قطع می‌شود و چراغ خطر ولتاژ بالا روشن خواهد بود. ولی خود دستگاه هیچ آسیبی نمی‌بیند. برخلاف دستگاه های قلابی بازار که به خاطر افزایش ولتاژ سریع بخش تغذیه و ایسی و قطعات دیگر می‌سوزند.

شما باید این قطعات را در محل‌های اشاره شده قرار بدهید و سپس لحیم کاری و آزمایش کنید. در پایان پس از اتصال برق ورودی باید LED روی برد روشن شود. و اگر با ولت‌متر دوسر مقاومت R16 را نسبت به زمین اندازه گیری کنید باید ولتاژی در حدود ۳۲ و ۲۵ ولت را داشته باشید.

توجه کنید محل‌های که تا پایان کار استفاده نمی‌شوند برای کارهای آینده پیش بینی و ذخیره شده‌اند. بنابراین خالی می‌مانند. و هیچ مشکلی نیست.

حال فیبر مدار چاپی در بسته بندی را با یک تکه پنبه آغشته به الکل صنعتی یا تینر سبک تمیز کنید. و قطعات جدول زیر را در محل خودشان قرار بدهید.

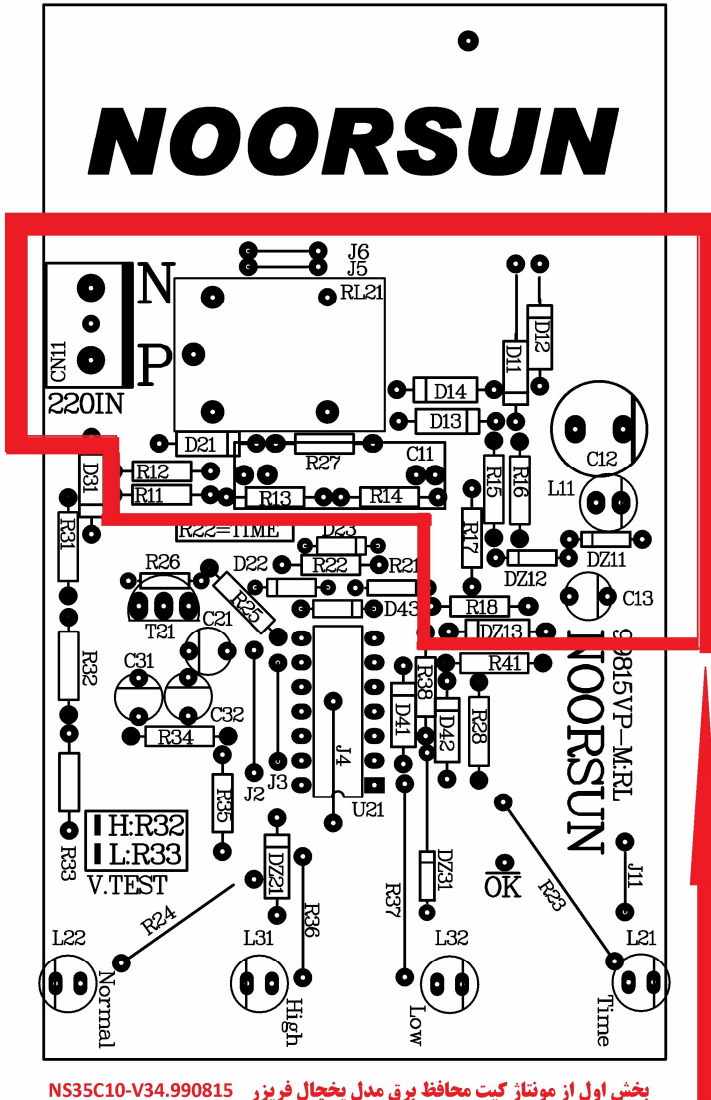
جدول قطعات مرحله اول

ردیف	نام قطعه	محل استفاده	مقدار	شرح
۱	مقاومت	R11, 16	۳۳۰ اهم	نارنجی-نارنجی-قهوه‌ای-طلایی
۲	مقاومت	R13, 14	۱۵۰ کیلو اهم	قهوه‌ای-سبز-زرد-طلایی
۳	مقاومت	R17	۱۵ کیلو اهم	قهوه‌ای-سبز-نارنجی-طلایی
۴	دیود	D11,12,13,14	1N4007	دیودهای مشکی رنگ
۵	خازن	C11	۴۷۰ نانو	خازن پلی استر ۴۰۰ یا ۶۰۰ ولت
۶	خازن	C12,13	۴۷ میکرو	47u-50V
۷	دیود	L11	LED 3mm	دیود نوری قرمز رنگ
۸	کانکتور	CN11	۳ پین	ورودی کابل برق
۹	دیود زنر	Z11,12	۱۲ ولت	دیود شیشه‌ای با مقدار نوشته شده

دانشجویان عزیز به غیر از گزینه ۹ بقیه موارد را مونتاژ کنید. پس از اتمام لحیم کاری و چیدن پایه های اضافی قطعات با شوینده مناسب (اسپری، الکل صنعتی یا تینر خشک) و فرچه کوچک (مسواک خراب) فیبر مونتاژ شده را تمیز کنید تا چربی های اضافی در بین قطعات از بین برود و فیبر تمیز شود. حال سرهای کابل برق را به کانکتور CN11 وصل کنید و دوشاخه آن را به مادگی پریز مدار تست ۱۱۰ خودتان وصل کنید. و نتیجه را بررسی کنید. (روشن شدن ال ای دی اول و بررسی مقدار ولتاژها)

11 راهنمای کیت محافظ یخچال نورسان مدل NS35C10

بخش مونتاژ این مرحله در شکل مشخص شده است. بنابراین دنبال قسمت‌های دیگر برد نباشید.



بخش اول از مونتاژ کیت محافظ برق مدل یخچال فریژر NS35C10-V34.990815

تبریک می‌گوییم قسمت اول کار شما را با موفقیت پایان یافت و آماده می‌شویم برای ورود به قسمت بعدی. چنانچه به هر دلیلی هنوز از این قسمت جواب نگرفتید توصیه می‌کنم مراتب کار خود را بررسی کنید و به هیچ وجه به ادامه کار نپردازید. در این قسمت کمی خوشحالی کنید. ولی هنوز کار تمام نشده است. حال قطعات گزینه ۹ که همان دو عدد دیود زنر می باشد را در محل خودشان مونتاژ کنید و دوباره مدار را آزمایش کنید. در این قسمت ولتاژ خازن C13 را اندازه‌گیری کنید که باید حدود ۲۴ ولت باشد. بسیار عالی. تبریک می‌گوییم. اولین مرحله بازی محافظ یخچال با موفقیت تمام شد. حال وقت آن است که خودتان را به یک چای گرم مهمان کنید و لذت ببرید. نوش جان...

توصیه مهم و اخطار: در صورتی که این مرحله را موفق نشدید به هیچ وجه به ادامه کار نپردازید و تمام موارد را دوباره بازبینی کنید تا بتوانید مشکل را حل کنید.



۲: قسمت تایمر دستگاه محافظ یخچال نورسان مدل ۳۵۱۰

این بخش وظیفه ایجاد تاخیر اولیه دستگاه را دارد. تاخیر در حدود ۲۳۵ ثانیه (حدود ۴ دقیقه) خواهد بود. پس از مونتاژ این قسمت دستگاه شما مانند محافظ یخچال های قدیمی (دهه ۱۳۷۰) خواهد بود که فقط یک تایمر بودند و البته در زمان خود برای یخچال ها محافظت خوبی داشتند.

توصیه می کنم مونتاژ را به ترتیب ارائه در جدول انجام بدهید تا کمترین مشکل را داشته باشید. ضمناً در این مرحله باید از اضافی پایه های چیده شده صرفاً (فقط و فقط) مقاومتها برای جامپر استفاده کنید. زیرا پایه های مقاومت ها نرم و انعطاف پذیر هستند. به هیچ عنوان از اضافی پایه دیودها استفاده نکنید. تمام جامپرها در این مرحله باید مونتاژ شوند.

ردیف	نام قطعه	موقعیت	مقدار	شرح
۱	مقاومت	R22	3.3M	قرمز-بنفش-سبز-طلایی
۲	مقاومت	R21,23	15K	قهوه‌ای-سبز-نارنجی-طلایی
۳	مقاومت	R24	4.7K	نارنجی-سفید-قرمز-طلایی
۴	مقاومت	R28	22	قرمز-قرمز-سیاه-طلایی
۵	جامپر	R18	jumper	جامپر قرار داده می شود
۶	جامپر	J1-J5		اضافی پایه‌های مقاومت
۷	دیود زبر	Z21	12V	دیود شیشه‌ای با مقدار نوشته شده
۸	دیود	D23	Reserved	ذخیره برای کارگاه حضوری
۹	دیود	D22	1N4148	دیود شیشه‌ای با مقدار نوشته شده
۱۰	سوکت	U1		سوکت ۱۴ پایه آبی
۱۱	ال ای دی	L21		ال ای دی زرد رنگ
۱۲	ال ای دی	L22		ال ای دی سبز رنگ
۱۳	خازن	C21	100u	۱۶ ولت

در این قسمت نیز قطعات را به ترتیب مونتاژ و در پایان لحیم کاری کنید. پس از اتمام کار قبل از قرار دادن آئسی ولتاژ گیری کنید و از صحت کار خود مطمئن شوید. برق دستگاه را وصل کنید. در این حالت هر دو چراغ L21, L22 باهم روشن می شوند. ولتاژ Z21 هم باید حدود ۱۲ ولت باشد. پس از این آزمایش برق را قطع کنید و آئسی را طبق جهت داخل سوکت با احتیاط قرار دهید. و مجدداً برق را وصل کنید. در این حالت باید چراغ زرد روشن شده و پس از یک زمان ۲۳۵ ثانیه خاموش شده و چراغ سبز روشن شود.

آفرین، آفرین، مرحبا

تا به همین قسمت باید خودتان را تشویق و تمجید کنید. تبریک می گویم. به نتیجه خوبی رسیدید ولی اگر مشکلی داشتید باز همین مرحله مجدد بررسی کنید. حال تنها بخش انتهایی این مرحله را باید مونتاژ کنید تا به یک محصول واقعی برسیم. باز هم با دقت و حوصله لازم ادامه بازی ساخت و مونتاژ را انجام بدهید تا به انتهای این مرحله برسیم.

۱	مقاومت	R25,26	15K	قهوه‌ای-سبز-نارنجی-طلایی
۲	مقاومت	R27	22	قرمز-قرمز-سیاه-طلایی
۳	دیود	D21	1N4007	دیود مشکی با مقدار نوشته شده
۴	ترانزیستور	T21	C945	از نوع منفی
۵	رله	RL21	24V	۱۰ آمپر برای ۲۲۰ ولت متناوب

پس از مونتاژ قطعات این جدول پشت برد را تمیز کنید و دستگاه را به برق اتصال بدهید. طبق مرحله قبل چراغ پاور که روشن دائم می باشد و چراغ تایمر به مدت ۲۳۵ ثانیه روشن خواهد بود و پس از این زمان که تغییر حالت می دهد و چراغ سبز روشن می شود و در همان لحظه صدای تقه وصل شدن رله نیز به گوش خواهد رسید و قطعا این دلنشین ترین ملودی جهان برای یک الکترونیک کار می باشد و به شما شادی مضاعف هدیه می کند. زیرا اکنون شما موفق به خلق یک

محصول و دستگاه شده آید. حال شما در قسمت خروجی پریزهای برد برق مورد نیاز را خواهد داشت. حال چنانچه شما برق دستگاه را قطع کنید و پس از چند ثانیه دوباره به برق بزنید (یا با نوک پیچ گوشتی دوسو دو سر خازن C21 را یک لحظه اتصال کوتاه کنید تا خازن تخلیه شود) همین عمل تکرار خواهد شد. یعنی با قطع برق رله قطع می شود. و در اتصال دوباره رله خاموش است و پس از زمان کوتاهی وصل خواهد شد. می توانید این کار را چندین بار امتحان کنید و از بازی با آن لذت ببرید.

این قسمت هم با خیر و خوشی تمام شد. حال باید کاری کنیم که دستگاه محافظ ما نسبت به خطرات ولتاژ پایین و بالا هم کار محافظت را انجام بدهد. می دانیم که ولتاژ بالای ۲۵۰ ولت و کمتر از ۱۷۰ ولت برای خصوصاً کمپروسورها (یخچال، کولر گازی و...) خطر آفرین است. (البته برای توضیحات بیشتر به کتاب مرجع تخصصی اصول طراحی تولید تعمیر محافظ یخچال گروه تولیدی آموزشی نورسان مراجعه کنید)

الان دیگر وقت یک پذیرایی خوب از خودتان می باشد. لطفا خودتان را به یک فنجان قهوه دعوت کنید و با این کار خودتان را تشویق کنید...



۳: تشخیص ولتاژ کم و زیاد

در این بخش ما مدار تشخیص ولتاژ کم و زیاد را مونتاژ و با نحوه کارکرد آن آشنا می‌شویم.

ردیف	نام قطعه	محل استفاده	مقدار	شرح
۱	مقاومت	R31	150K	قهوه‌ای-سبز-زرد-طلایی
۲	مقاومت	R32	56K	سبز-آبی-نارنجی-طلایی
۳	مقاومت	R33	22K	قرمز-قرمز-نارنجی-طلایی
۴	مقاومت	R34,36,37	15K	قهوه‌ای-سبز-نارنجی-طلایی
۵	مقاومت	R35	Reserved	
۶	دیود	D31	1N4007	دیود مشکی با مقدار نوشته شده
۷	دیود زنر	Z31	8.2V	دیود شیشه‌ای با مقدار نوشته شده
۸	ال ای دی	L31,32	LED	ال ای دی قرمز
۹	خازن	C31,32	10u	

آزمایش قسمت تشخیص ولتاژ کم و زیاد:

برای آزمایش این قسمت توصیه می‌کنم فیلم آموزشی را دنبال کنید. ولی به صورت کوتاه در حالت عادی هنگام وصل برق دستگاه این دو چراغ باید خاموش باشند. حال اگر توسط دم باریک دو سر مقاومت R32 را با هم اتصال بدهیم چراغ ولتاژ زیاد روشن خواهد شد و اگر دو سر مقاومت R33 را اتصال بدهیم چراغ ولتاژ کم روشن خواهد شد. و این مطلب بیانگر سالم بودن و طرز کار این بخش می‌باشد. توصیه می‌کنم این تست و بازی را هم چندین بار انجام بدهید تا با این مسئله کاملاً راحت بشوید.

۴: ترکیب بخشهای محافظ یخچال نورسان مدل ۳۵۱۰

این قسمت بخشهای تشخیص ولتاژ کم و زیاد را با مدار تایمر ترکیب می‌کنیم.

ردیف	نام قطعه	محل استفاده	مقدار	شرح
۱	مقاومت	R41	150K	از جدول های قبل استفاده کنید
۲	دیود	D41,42,43	1N4148	//

۵: آزمایش کامل برد محافظ یخچال نورسان مدل ۳۵۱۰

در این مرحله کار مونتاژ برد دستگاه محافظ یخچال به اتمام می‌رسد. حال برق دستگاه را وصل کنید. در این لحظه چراغ زرد به عنوان عمل تایمر روشن می‌شود و پس از زمان ۲۳۵ ثانیه رله خروجی وصل خواهد شد. حال اگر در این حالت شما همان تست ولتاژ کم یا زیاد را انجام دهید بلافاصله رله خروجی قطع و چراغ‌های ولتاژ کم یا زیاد روشن می‌شود و سپس مدار به حالت تایمر رفته و باز پس از زمان لازم روشن خواهد شد. تبریک! تا اینجا برد دستگاه شما کامل شده است. حال نوبت به قرار دادن در داخل جعبه و تکمیل کار است. واقعا اینجا باید به خودتان یک آفرین بلند بگویید. ولی تا شادی زیاد و نتیجه کامل یک مرحله دیگر مانده است.

۶: قرار گرفتن برد در جعبه و تکمیل دستگاه محافظ یخچال

در این مرحله ابتدا قاب نگه دار پریزها را داخل قسمت مربوط در جعبه کنید و سپس پریزها را با پیچ ببندید. سپس لیل یا برچسب دستگاه را در قسمت جلوی جعبه فلزی بچسبانید. سپس کابل برق اصلی را از سوراخ پشت دستگاه و پایین

پریزها عبور بدهید و در قسمت مربوط روی برد لحیم کنید. قفل نگه دار کابل برق را در قسمت مربوط قرار دهید. ممکن است لازم باشد با انبردست به آرامی به آن ضربه بزنید تا داخل قرار گیرد.

حال باید دو پایه از پریزها را به برد لحیم کنید و سرهای ال ای دی ها هم در جای مربوطه قرار گیرند. توجه کنیدی نوک led ها فقط یک میلیمتر از جعبه بیرون باشد و نه بیشتر. این تنظیم توسط برد و پایه پریزها صورت می گیرد. حال دستگاه شما تکمیل شده است. توصیه می کنم برد دستگاه را با الکل یا تینر توسط یک فرچه یا مسواک خراب تمیز کنید تا هر گونه روغن مانده یا چربی از روی برد تمیز شود تا مشکلی بعدها ایجاد نشود (مشکلاتی مانند اتصال کوتاه یا نشستی زیاد).

در پایان درب جعبه فلزی را توسط ۴ عدد میخ پرچ نمره ۳ و با دستگاه پرچ، پرچ کنید. اگر شما این دستگاه را ندارید در مغازه های آلومینیم کاری های موجود است. می توانید بروید و از صاحب مغازه خواهش کنید که کار شما را راه بیندازد. و قطعا انجام می شود. ولی چنانچه به این کار تمایلی ندارید می توانید خودتان ۴ عدد پیچ خودکار تهیه کنید و با آن درب جعبه محافظ یخچال را ببندید.

البته قبل از بستن درب جعبه توصیه می کنم برای آخرین بار پشت فیبر را با شوینده مناسب و فرچه تمیز کنید تا عاری از هر گونه چربی و گرد و غبار باشد.

حال دستگاه شما کامل و شکل تجاری به خود گرفته و قابل استفاده در هر جایی می باشد.

تنها نکته ای که باید یادآوری شود این است که این دستگاه برای یخچال و فریزر و کولرهای گازی ۱۲۰۰۰ و هر وسیله ای که جریان مصرفی آن کمتر از ۱۰ آمپر می باشد مناسب می باشد. و جریان کثی بیش از آن مجاز نمی باشد.

امیدوارم این سفر برای شما لذت بخش بوده باشد. اگر چنانچه به این مبحث علاقه مند بودید می توانید از محصولات آموزشی و کارگاه های تخصصی دوره

طراحی تولید تعمیر محافظ یخچال برای تبدیل شده به یک فرد حرفه ای استفاده کنید.

توصیه می‌کنم برای مهارت بیشتر حداقل ۳ عدد از این محصول را دوباره به همین سبک و مرحله به مرحله مونتاژ کنید تا به تسلط کافی دست پیدا کنید. سپس از شیوه مونتاژ سریع استفاده کنید که در ادامه شرح خواهیم داد. و پس از آن شما کاملاً برای شرکت در دوره متوسطه کارگاه محافظ یخچال آماده خواهید بود.

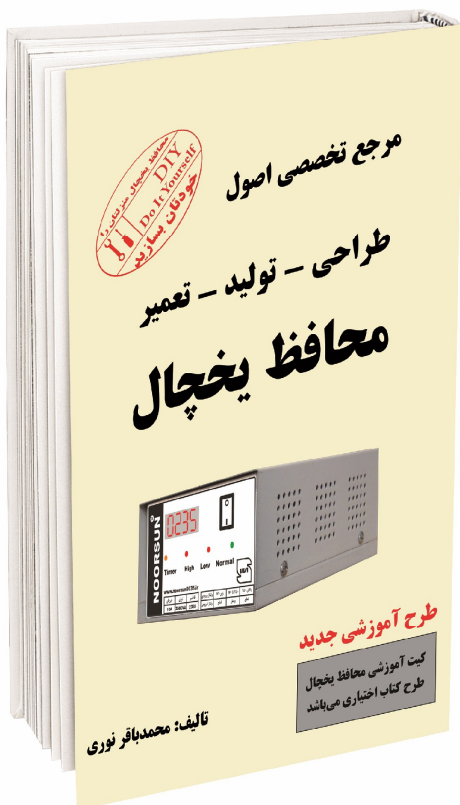
حال اگر به نقشه شماتیک این مدار و دیگر دستگاههای محافظ برق تولید شده علاقه مند و نیازمند هستید توصیه می‌کنم به کتاب **مرجع تخصصی اصول طراحی تولید تعمیر محافظ یخچال** مراجعه کنید. و اگر مایلید به صورت تخصصی و حرفه ای تر به کار تعمیرات الکترونیک مشغول شوید قطعاً کلاسهای حضوری نتیجه مناسب برای شما می‌باشد.

کارگاه محافظ یخچال در ۳ سطح برگزار می‌شود. سطح اول - مقدماتی: که در آن ساخت و مونتاژ این کیت به صورت مشروح تر و طی ۱۰ ساعت آموزش داده می‌شود. البته برای مدل های کولر گازی و صوتی تصویری هم کیت و آموزش جداگانه اجرا می‌شود سطح دوم - متوسطه: در این دوره یک کیت دوباره مونتاژ و نکات تعمیراتی و بخش های آن بررسی و عیب یابی می‌شود.

سطح سوم - پیشرفته: این دوره صرفاً با شرایط خاص و برای افرادی که زمینه اولیه را دارند برگزار می‌شود و در آن مباحث کاملاً پایه ای برای طراحی یک پروژه محصول محور تجزیه و تحلیل می‌شود. قطعاً در پایان این دوره دانشجویان به تمام قسمتهای درونی دستگاه محافظ یخچال و نحوه کار هر قسمت تسلط پیدا می‌کنند و می‌توانند هر گونه عیب دستگاه را تجزیه و تحلیل و تعمیر کنند. البته در این دوره فرآیند ساخت یک محصول را از ایده تا نتیجه را یاد می‌گیرند و این فراتر از صرفاً یک دستگاه محافظ یخچال خواهد بود که همان تفکر و شیوه طراحی پروژه و محصول و تجزیه مسیر می‌باشد.

کتاب محافظ یخچال شامل نقشه های تجاری و تحلیل آنها به همراه نکات تعمیری مناسب برای علاقه مندان و تعمیرکاران الکترونیک می باشد.

کسب مهارت تخصصی = کسب درآمد تضمینی



نتیجه یکصد و ۳۵ صفحه کتاب:

- آشنایی کامل با اصول طراحی و آنالیز مدارات محافظ
- توانایی تعمیر حرفه ای و کسب درآمد از این مهارت
- آشنایی با مراحل و فرآیند تولید و توانایی اجرای آن
- توانایی تعریف ایده و پرورش آن و تبدیل به محصول
- تجربیات ۲۵ ساله نویسنده در زمینه تولید و خدمات
- کسب تجربیات تولید کنندگان این محصول
- آشنایی با ۳۵ مدار تجاری محافظ یخچال

در کمتر از ۳۵ روز به

کارشناس محافظ یخچال

تبدیل شوید

مونتاز سریع برد دستگاه محافظ یخچال نورسان مدل ۳۵۱۰

در این روش تمام قطعات را در طی یک مرحله چیدمان و لحیم کاری می‌کنیم. توصیه می‌کنم جدول زیر را به ترتیب ارائه شده مونتاز کنید. و در نهایت به همان شیوه قبل قسمت‌های لازم را آزمایش و بررسی کنید.

ردیف	نام قطعه	تعداد	کد قطعه	موقعیت
۱	مقاومت	7	15K	R21,23,25,36,37,38
۲	مقاومت	2	330	R12,15
۳	مقاومت	4	150K	R13,14,31,41
۴	مقاومت	2	22	R27,29
۵	مقاومت	1	22K	R17,33
۶	مقاومت	2	4.7K	R24,26
۷	مقاومت	1	56K	R32
۸	جامپر ها	5	-----	J1-J5,R18
۹	دیود زنر	3	12V	DZ11,12,21
۱۰	دیود زنر	1	8.2V	DZ31
۱۱	دیود شیشه ای	3	1N4148	D41,42,43
۱۲	دیود معمولی	6	1N4007	D11,12,13,14,21,31
۱۳	دیود نورانی	5	LED 3mm	L11,21,22,31,32
۱۴	سوکت آیسی	1	14Pin-DIP	U21
۱۵	ترانزیستور	1	C945	T21
۱۶	خازن	2	47u-50V	C12,13
۱۷	خازن	1	100u-16V	C21
۱۸	خازن	2	10u-16V	C31,32
۱۹	خازن	1	470n-400V	C11
۲۰	رله	1	24V-10A	

امیدوارم باز هم با تدوین و تهیه کیت ها و دوره های آموزشی محصولات دیگر مانند منابع تغذیه سوئیچینگ، مبدل برق (تبدیل برق باطری به ۲۲۰ و UPS) ، دربازکن صوتی، دربازکن تصویری و ... در خدمت شما علاقه مندان عزیز باشیم. کیت محافظ کولرگازی و پای کنتوری هم آماده شده که بعد از تدوین ارائه خواهد شد. و البته محصول بعدی مبدل برق باطری ماشین به ۲۲۰ می باشد که انشای الله به زودی آماده خواهد شد.

با تشکر

گروه فنی تولیدی آموزشی پژوهشی نورسان

Eitta&Telgram:@noorsun0035

www.noorsun0035.ir

025-38830035

الان دیگر وقت یک شادی کامل و تشویق خوب خودتان است. توصیه می کنم خودتان را به یک غذای خوب و مناسب دعوت کنید و به این ترتیب مهارت خودتان را جشن بگیرید. ولی قبل از اینکه از پای کار و این کتاب بلند شوید توصیه می کنم کتاب را تا پایان مطالعه کنید. شاید مطالبی مجدد نیاز به مرور و ثبت در ذهن داشته باشد. **تبریک فراوان. انشای الله به خوبی و خوشی استفاده کنید.**



قطعات داخل بسته کیت محافظ برق یخچال فریزر. تمام قطعات مورد نیاز برای ساخت این محصول در بسته بندی موجود می باشد.



