

# سرویس و تعمیر کولر گازی و یخچال

کولرهای گازی که بر خلاف کولر های آبی رطوبت محیط را افزایش نمی دهد بویژه در مناطق مرطوب کارایی زیادی پیدا کرده اند.

ساختمان کولر گازی:

الف- اجزاء الکتریکی- که شامل: سیم های رابط- کمپرسور- خازن (کپاسیتور)- اورلود- ترموستات- کلید چند وضعیتی (کلید فن)- کلید اصلی کولر (تابلو برق) می باشد.

در کمپرسور کولر های گازی دو مکانیسم بکار گرفته شده نوعی از کمپرسور ها را با استفاده از انرژی الکتریکی، روتور بکار افتاده و با کوپل شدن به سایر قطعات مکانیکی کمپرسور، پیستون به حرکت در آمده، و گاز را از یک مسیر به داخل سیلندر مکیده و پس از آنکه فشار لازم را به گاز وارد آورده ، آن را بدون لوله رفت جاری می سازد. نوع دیگر کمپرسور ها فاقد میل لنگ و پیستون بوده و خود روتور در حال چرخش (بواسطه

فرم خاصی که دارد) از مسیر ورودی به سیلندر ، گاز را مکیده و وارد لوله رفت می سازد. این کمپرسور ها ، کمپرسور های دورانی نامیده می شوند.

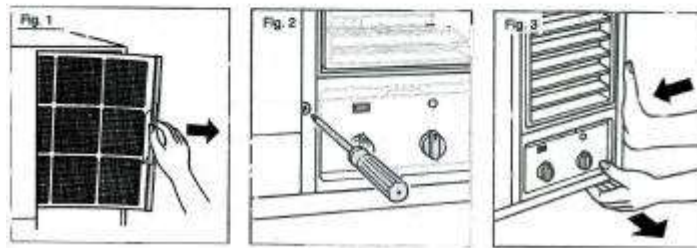
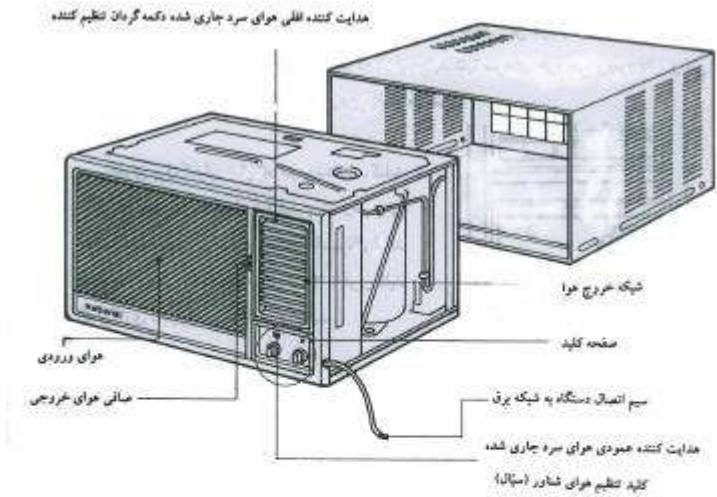
در کولر های گازی از خازن ویا در بعضی کولر ها، از دو خازن بمنظور ایجاد گشتاور به هنگام راه اندازی کمپرسور استفاده می شود. روش متداول به کار گیری خازن به این صورت است که یک خازن برای راه اندازی موتور فن ویک خازن برای راه اندازی کمپرسور مورد استفاده قرار می گیرد.

حیطه عملکرد دما در ترموستات کولر های گازی نسبت به یخچال های خانگی قدری متفاوت است. در یخچال عملکرد ترموستات بین ۱ الی ۷ درجه سانتی گراد است اما این دما و در واقع حدود واکنش در ترموستات کولر گازی بین ۱۰ الی ۲۰ درجه سانتی گراد است از این تفاوت که بگذریم، ساختمان و نحوه ی عملکرد هر دو ترموستات یکی است. از آن جا که موتور های کولر های گازی، عموماً "چند سرعتی" است، به منظور استفاده از دوره های مختلف، از یک کلید چند حالتی استفاده می شود. ساختمان داخلی این کلید بسیار مشابه کلید پنکه سقفی است با این تفاوت که در این کلید تنها سرهای خروجی وجود دارد واین سرهای خروجی به

سیم های رابط موتور فن متصل می شود. تابلو برق کولر جایگاه ترموستات-کلید اصلی یا کلید قدرت کولر و کلید چند وضعیتی است. البته بعضی از کولرها فاقد کلید قدرت می باشند.

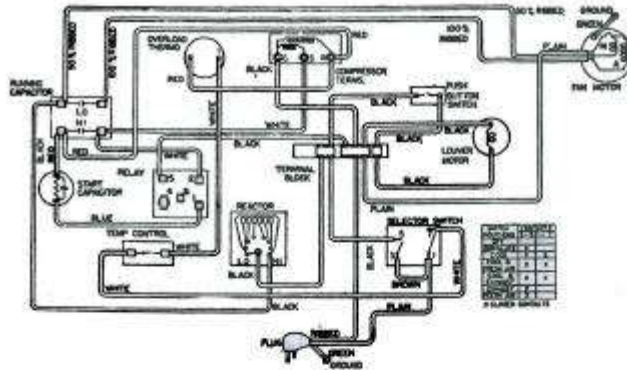
ب - اجزاء مکانیکی-اجزاء مکانیکی کولر گازی با اندک تفاوت، عیناً " قطعات مکانیکی یخچال می باشد که از جمله می توان به قطعاتی مانند کمپرسور-کندانسور (رادیاتور) - اوپریاتور-فیلتر (درایر) - پروانه کندانسور-پروانه اوپریاتور-لوله کاپیلاری (لوله مویی) - سینی زیر کولر-خروجی هوا- فیلتر خروجی هوا، اشاره کرد. در کولر های گازی از دو پروانه استفاده می شود که عموماً " بر روی یک شافت اصلی سوار شده اند یکی از پروانه ها از مجرای ورودی، هوا را مکیده و با وزش آن به کندانسور، گرما را به محیط خارجی ساختمان می راند. پروانه دوم که به قسمت جلوی موتور فن متصل است هوا را از مجرای ورودی مکیده و با وزش آن به اوپریاتور، سرما را وارد ساختمان می سازد. هوا جهت ورود به ساختمان از دریچه مخصوصی (که به خروجی هوا نامیده می شود) می گذرد به منظور ممانعت از ورود گرد و غبار و موارد مشابه به داخل ساختمان، پشت خروجی هوا، فیلتر سیمی یا اسفنجی تعبیه می شود.

از آن جا که ممکن است بر اثر عدم تنظیم ترموستات ویا ازدیاد گاز شارژ شده ، اوپریاتور و یا قسمتی ازلوله برگشتی ، دارای برفک شده و یا یخ ببندد و در توقف کولر (هنگام اتومات) بر اثر گرما، یخ ها ذوب شوند و آب حاصله از جدارهای کولر سر ریز نماید، ترتیبی اتخاذ شده تا در صورت بروز حالت فوق آب به خارج از کولر هدایت شود. این وظیفه برعهده سینی زیر کولر است. در گوشه ای از سینی، لوله مخصوصی تعبیه شده که آب ایجاد شده از آن خارج می شود و برای آن که از ریزش آب جلوگیری بعمل آید، عموماً "به لوله مذکور شیلنگی متصل می شود ویا با قرار دادن آن بر روی سطح زمین از پراکنده شدن ذرات آب در محیط ممانعت بعمل می آید.



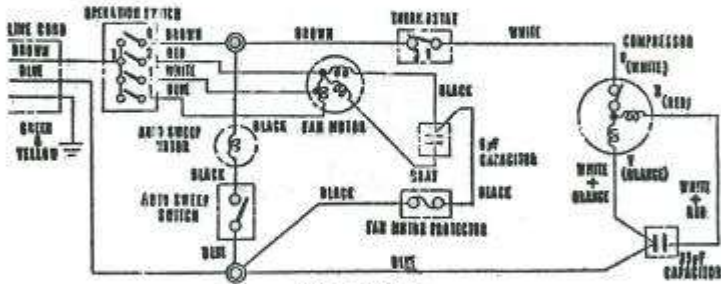
مراحل دستیابی به فیلتر خروجی از کولر بداخل منزل

مدار الکتریکی چند نوع کولر گازی -

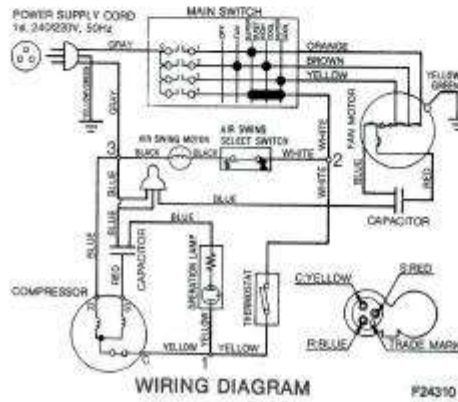


نمایش سیم کشی برق کولر گازی و سنسینگهاوس

COOLING CAP. 17000 BTU/HR MODEL RA-2180C2  
 VOLTS 220-240 ~ PHASE 1 SERIAL NO. 246375  
 HERTZ 50 WATTS 2220  
 AMPS. 10.2 POWER FACTOR 85 % LOCKED ROTOR AMPS. 50  
 REFRIGERANT R22 1.61 LBS (0.73KG) TEST PRESSURE PSI 350/340 LOW



کولر گازی هیتاچی

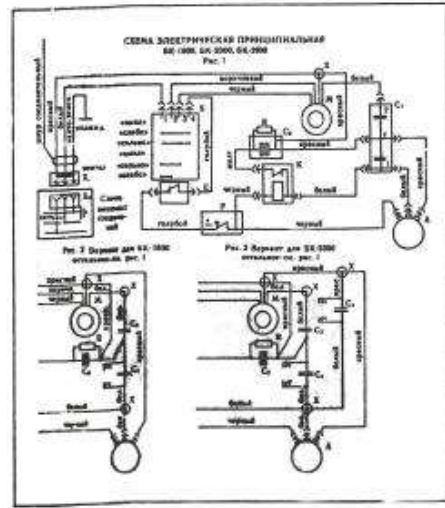
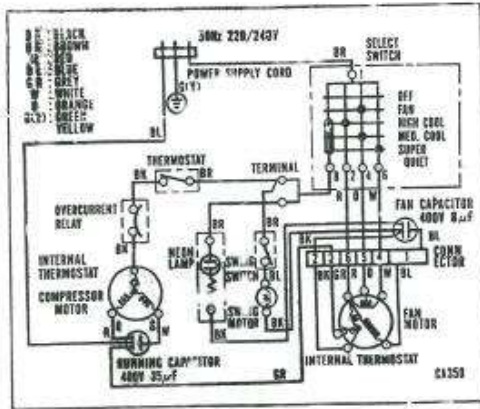


کولر گازی ناسیونال

دیاگرام کولرهای گازی شارپ مدل‌های:

[AF - 1800MI, 1800MS] [AF - 1300MH - AF - 2400MC... AF - 240HOMC]

دیاگرام سیم‌بندی کولرهای گازی روسی



سرما سازی در کولر گازی -

در کولر گازی مانند یخچال از تبدیل گاز به مایع با افزایش فشار و سپس از سرمای ایجاد شده به هنگام تبدیل گاز مایع به حالت گاز (بصورت فوران) برای رسیدن به هدف مورد نظر که همان خنک نمودن فضای داخل ساختمان است استفاده می‌شود. بر اثر کار کمپرسور، گاز تحت فشار قرار گرفته (قدری گرم شده) و وارد لوله رفت می‌شود. برای کاستن از دمای گاز تحت فشار قرار گرفته، آن را وارد کندانسور نموده و هوایی که توسط پروانه کندانسور به آن می‌وزد، گرمای لوله‌ها که در واقع از گرمای گاز جاری در آن‌ها ایجاد شده را به خارج از محیط هدایت می‌کند. در این

مرحله گاز تا حدودی خنک می شود. پس از کندانسور گاز از درایر عبور می کند تا رطوبت و یا رسوباتی را که احتمالاً از جداره های داخلی لوله های کندانسور جدا شده از آن سلب شود. گاز خشک و تمیز پس از درایر وارد لوله مویی می شود. از آن جا که سطح مقطع لوله مویی بسیار کمتر از سطح مقطع کندانسور و یا ورودی درایر است. گاز تحت فشار زیاد به حالت مایع تبدیل می شود. کمپرس کمپرسور گاز مایع را از لوله مویی عبور داده و وارد اوپراتیور می کند. تفاوت سطح مقطع دو محیط (سطح مقطع لوله های اوپریاتور بسیار بیشتر از لوله مویی است) به گاز جاری اجازه فوران داده و گاز در حال فوران تولید سرما می کند.

سرما سطح اوپریاتور را در اختیار گرفته و هوایی که توسط پروانه از اوپریاتور به آن برخورد می کند، این سرما را وارد محیط می سازد. فریون ۲۲ پس از اوپریاتور به لوله برگشت کمپرسور باز می گردد تا مجدداً "مسیر قبلی را طی نماید. به این ترتیب و به تدریج سرمای ایجاد شده در اوپریاتور، دمای محیط را تحت تاثیر قرار داده و محیط را معتدل و خنک می سازد.

عیب یابی و تعمیر کولر گازی:



عیب ۱- کولر روشن نمی شود

علت ۱- پریز برق ندارد، دوشاخه یا سیم رابط کولر معیوب است.

رفع عیب ۱- با بررسی برق پریز و اطمینان از سالم بودن آن، بدنه کولر را با احتیاط جدا نموده و پس از آن که دو شاخه را وارد پریز نمودید، بتوسط ولت‌متر مقدار برق را در ترمینال اصلی مورد اندازه‌گیری قرار دهید. اگر در ترمینال اصلی ولتاژ وجود نداشت ابتدا دو شاخه و سپس سیم رابط را تعویض نمایید البته در صورتی که در بررسی دو شاخه، عیب خاصی مشاهده نشده باشد.

عیب ۲- کولر روشن نمی شود.

علت ۲- کلید اصلی خراب است.

رفع عیب ۲- در بعضی از کولرها کلید قدرت وجود دارد که در واقع فاز اصلی مدار از این کلید عبور نموده. در صورت معیوب بودن کلید قدرت، به سبب عدم وجود فاز در مدار، عیب ۱- مشاهده می‌شود. کلید قدرت را می‌توان پس از خارج نمودن دو شاخه از پریز مورد آزمایش قرار داد بهتر است یکی از سیم‌ها را جدا کنید. اهم متر را

بر روی رنج  $R^*$  قرار داده و رابط ها را به پایه های کلید متصل سازید. اگر کلید سالم باشد با قرار دادن آن بر روی حالت ON، عقربه منحرف شده و عدد صفر را نشان می دهد. در همین زمان با حرکت کلید بر روی حالت OFF عقربه به سمت بی نهایت باز می گردد. در غیر این صورت کلید معیوب است و می بایست آن را تعویض نمایید.

عیب ۳- کولر روشن نمی شود.

علت ۳- سیم های رابط قطع شده اند.

رفع عیب ۳- اگر در سیم بندی مدار اصلی، فاز یا نول قطع شده باشد، عیب ۱ بوجود می آید بنابراین لازم است صحت اتصالات تا محل انشعاب بین ترموستات و کلید موتور فن بررسی شود.

عیب ۴- موتور فن روشن می شود اما کمپرسور برآه نمی افتد.

علت ۴- فاز یا نول اصلی کمپرسور قطع است.

رفع عیب ۴- سیم های رابط را مورد بررسی قرار دهید. در صورت مشاهده سیمی که از محل اتصال خود خارج شده، نسبت به اتصال مجدد آن اقدام نمایید.

عیبه- موتور فن روشن می شود اما کمپرسور برآه نمی افتد.

علت- ترموستات خراب است.

رفع عیبه- دو شاخه کولر را از پریز خارج نموده و پس از جدا نمودن سیم های رابط ترموستات رابط های اهم متر را به آن متصل نمایید. با حرکت ترموستات (ولوم ترموستات) در جهت عقربه های ساعت ، عقربه اهم متر منحرف شده و در حدود عدد صفر می ایستد و با قطع ترموستات (حرکت ولوم در جهت خلاف عقربه ساعت) عقربه به سمت بی نهایت باز می گردد. اگر به هنگام تست کلید ،موارد مذکور مشاهده نشد کلید ترموستات معیوب است. ترموستات را تعویض نمایید.حتما " هنگام خرید ترموستات جدید،توجه داشته باشید که ترموستات مختص کولر گازی را خریداری نمایید.

عیبه- موتور فن روشن می شود اما کمپرسور برآه نمی افتد.

علت- اورلود، دائما" در حالت قطع است.

رفع عیبه- کنتاکت های اورلود در حلت عادی به یکدیگر متصل هستند که این اتصال بوسیله اهم متر دیده می شود در غیر این صورت اورلود با

شماره کد مشابه خود تعویض می شود. لازم است ذکر شود در اکثر کولر های گازی اورلود درون پوسته آهنی کمپرسور تعبیه شده که در این صورت رفع عیب قدری مشکل می شود.

عیب ۷- موتور فن روشن می شود اما کمپرسور براه نمی افتد.

علت ۷- کمپرسور معیوب است

رفع عیب ۷- بهتر است کمپرسور را در حالی که متصل به برق است مورد آزمایش قرار دهید. کولر را روشن نموده و موتور فن را به حرکت اندازید. ترموستات را نیز در حالت روشن قرار داده و اگر از قبل سر سیم های موتور را شناسایی نموده اید، ابتدا ولتاژ دو سر اصلی و مشترک و کمکی را مورد اندازه گیری قرار دهید و اگر به هر دو سیم پیچ ولتاژ به اندازه کافی می رسد اما حرکت نمی کند باید کمپرسور را تعمیر یا تعویض نمایید.

عیب ۸- موتور فن روشن می شود اما کمپرسور براه نمی افتد

علت ۸- خازن راه انداز کمپرسور معیوب است

رفع عیب ۸- اگر خازن معیوب باشد، بمحض حرکت ترموستات در جهت عقربه های ساعت موتور میل به

حرکت از خود نشان می دهد اما براه نمی افتد. عموماً "این حالت کمپرسور توسط کم نور شدن لامپ های روشنایی منزل قابل رویت و تشخیص است. بواسطه جریان اضافی که کمپرسور در این حالت می کشد، اورلود نیز عمل می کند. خازن را از مدار خارج نموده ، و پس از تخلیه به یکی از روش های گفته شده در مبحث خازن ها آن را آزمایش کنید. در صورت مشاهده عیب خازن ، نسبت به تهیه خازن جدید اقدام نمایید.

عیب ۹- کلید فن را روی تمام حالت ها قرار داده ایم اما، فن روشن نمی شود (کمپرسور عمل می کند)

علت ۹- فاز یا نول اصلی فن قطع شده است.

رفع عیب ۹- از جمله احتمالات می تواند این باشد که فاز کلید چند حالتی و یا نول خود موتور فن قطع شده باشد. دو خط مذکور را بررسی نموده و در صورت مواجهه با پارگی و یا جدا شدن سیمی از کنتاکت خود ، عیب را بر طرف سازید تا فن به کار خود ادامه دهد.

عیب ۱۰- کلید فن را روی تمام حالت ها قرار داده ایم اما، فن روشن نمی شود (کمپرسور عمل می کند).

علت ۱۰- کلید فن خراب است.

رفع عیب ۱۰- کولر را از برق جدا نموده و پس از آزاد ساختن کنتاکت های کلید فن ، یکی از رابط های اهم متر را روی کنتاکت ورودی فاز قرار داده و با زدن کلید (حالت ۱) ، می بایست با اتصال رابط دوم اهم متر بر روی یکی از پایه ها ، عقربه منحرف و در حدود صفر بایستد. در حالت ۲ کلید رابطین اهم متر بر روی کنتاکت مشترک و یکی دیگر از پایه ها ارتباط را نشان خواهد داد و از آن جا که فن به هیچ وجه روشن نمی شود در آزمایش کلید هیچ کدام از حالت های کلید انحراف عقربه در اهم متر را ایجاد نمی سازد (اگر کلید خراب باشد). کلید را تعویض کنید تا موتور فن با حرکت کلید براه افتد.

عیب ۱۱- کلید فن را روی تمام حالت ها قرار داده ایم اما ، فن روشن نمی شود (کمپرسور عمل می کند).

علت ۱۱- خازن راه انداز موتور فن معیوب شده .

رفع عیب ۱۱- اگر مشکل از خازن باشد ، با حالت ۱ کلید فن ، موتور صدای هوم داده و شروع به آمپر کشی می کند که اگر به موقع کلید فن در حالت

خاموشي قرار نگیرد،موتور فن خواهد سوخت. همین واکنش موتور در سایر حالت های کلید فن نیز با کمی شدت یا ضعف مشاهده می شود خازن راه انداز موتور فن را از مدار خارج نموده و پس از تخلیه به یکی از روش های گفته شده در مبحث تست خازن ها آن را آزمایش نمایید اگر خازن معیوب است آن را تعویض نمایید.

عیب ۱۲- کلید فن را روی تمام حالت ها قرار داده ایم اما، فن روشن نمی شود (کمپرسور عمل می کند).

علت ۱۲- موتور فن معیوب است.

رفع عیب ۱۲- از آن جا که موتور فن قدری پیچیده است و از انواع آسنکرون های چند سرعتی محسوب می شود . تشخیص سیم پیچ معیوب و رفع عیب آن تا حدودی مشکل است توصیه می شود موتور را به تعمیرگاه منتقل و رفع عیب آن را به تعمیر کاری مجرب واگذار کنید.

عیب ۱۳- کمپرسور و فن هر دو در حال کارند اما خنک کنندگی کولر بسیار کم است.

علت ۱۳- ترموستات تنظیم نیست.

رفع عیب ۱۳- ترموستات را بر روی درجه مناسب قرار دهید تا سرمایی که کولر ایجاد می کند پاسخگویی نیاز محیط باشد.

عیب ۱۴- کمپرسور و فن هر دو در حال کارند اما خنک کنندگی کولر بسیار کم است.

علت ۱۴- موتور فن نیم سوز شده.

رفع عیب ۱۴- اگر سرعت فن تقلیل یابد، سرمایی کمتری وارد محیط می شود در نتیجه عملکرد کولر مطلوب نخواهد بود موتور فن را به تنهایی مورد آمپر کشی قرار دهید. اگر جریان اضافی می کشد، نیم سوز است، نسبت به تجدید سیم پیچی موتور فن اقدام نمایید.

عیب ۱۵- کمپرسور و فن هر دو در حال کارند اما خنک کنندگی کولر بسیار کم است.

علت ۱۵- فیلتر خروجی هوا، کثیف است.

رفع عیب ۱۵- در اولین تصویر همین صفحه مراحل دستیابی به فیلتر نشان داده شده، پس از خروج فیلتر آن را کاملاً تمیز نمایید. جهت شستشوی فیلتر به مندرجات دفتر چه های راهنما دقیقاً توجه کنید.



عیب ۱۶- کمپرسور و فن هر دو در حال کارند اما خنک کنندگی کولر بسیار کم است.

علت ۱۶- مسیر ورودی هوا مسدود شده است.

رفع عیب ۱۶- توسط یک فرجه ورودی های هوا به داخل کولر را تمیز نمایید.

عیب ۱۷- کمپرسور و فن هر دو در حال کارند اما خنک کنندگی کولر بسیار کم است.

علت ۱۷- یاتاقان های محور فن خراب است.

رفع عیب ۱۷- از آن جا که صحت عملکرد یاتاقان ها در سرعت محور فن بسیار موثر است خرابی آن ها علاوه بر آنکه هوای خروجی را کاهش می دهد صدای شدیدی را نیز ایجاد می سازد. در صورت مشاهده این عیب یاتاقان ها را تعویض نمایید.

عیب ۱۸- بدنه کولر برق دارد

رفع عیب ۱۸- اتصال بدنه ممکن است از کمپرسور و یا فن، خازن ها و یا سیم های رابط باشد. مانند سایر لوازم خانگی ابتدا ارتباط الکتریکی مصرف کننده های ماشین را با مدار قطع نمایید اگر اتصال بدنه از بین رفت یکی از آن ها دارای اتصال بدنه است هر کدام از مصرف کننده ها را

جدا گانه بوسيله اهم متر يا لامپ سري تست نماييد و در صورت برخورد با قطعه معيوب ، ساير اتصالات مدار را به شكل اوليه باز گردانيد و اتصال بدنه آن مصرف کننده را بر طرف نماييد. اما اگر با قطع مصرف کننده هاي مدار ، اتصال بدنه همچنان بر قرار بود ، سيم بندي مدار را تعويض نماييد.

عيب ۱۹- سرماي كولر بيش از حد زياد است، و عليرغم كار مداوم اتومات نمي كند.

رفع عيب ۱۹- اين عيب مي تواند از جوش خوردن كنتاكت هاي كليد درون ترموستات باشد و لوم ترموستات را در جهت خلاف عقربه هاي ساعت (به سمت صفر) بچرخانيد. اگر ترموستات خاموش نشد آن را تعويض كنيد البته مي توان قابه مخصوص ترموستات را جدا نموده با سمباده كشي سطح كنتاكت ها، از آن ها مجدداً استفاده نمود اما تجربه نشان داده است كنتاكت هاي جوش خورده پس از مدت اندكي مجدداً دچار همين عيب مي شوند زيرا سطح پلاتين ها فرسوده شده . تعويض ترموستات منطقي تر است زيرا كار مداوم كولر به كمپرسور آسيب مي رساند و در مقابل قيمت ترموستات تعمير كمپرسور به هيچ وجه مقرون به صرفه نيست.

این عیب می تواند از خروج لوله بلوی ترموستات از جایگاه خودش نیز باشد. همچنین این عیب می تواند از ایجاد حفره باریکی در سیستم گاز ترموستات نیز ایجاد شود اگر کلید ترموستات سالم است (جوش نخورده) و لوله بلو نیز در محل خودش است گاز درون ترموستات از حفره باریکی خارج شده و بناچار می بایست ترموستات را تعویض نمایید. اگر سیم بندی مدار را تغییر داده اید و یا تجدید نموده اید، یکی از احتمالات اشتباه در سیم بندی مدار است. مدار را مجدداً "مورد بر رسی قرار دهید.

عیب ۲۰- با قرار دادن کلید قدرت کولر بر حالت ON فیوز مخصوص کولر ویا فیوز منزل قطع می شود

رفع عیب ۲۰- اتصال کوتاه در کولر عموماً "به سبب فاسد شدن عایق خازن های راه انداز می باشد. در پوش کولر را جدا نموده و به ظاهر خازن ها توجه نمایید اگر در بدنه خازن ها یا یکی از خازن ها آثار سوختگی ویا شکافی مشاهده شد، خازن معیوب است، خازن را تعویض کنید.

اتصال کوتاه می تواند در کمپرسور یا فن نیز رخ دهد از اینرو سیم های رابط آن ها را جدا نموده، کولر را مجدداً " روشن نمایید. اگر اتصال

کوتاه صورت نگرفت، یا کمپرسور دچار اتصالی است  
و یا موتور فن که هر کدام را جداگانه بر رسی و  
مورد معیوب را رفع عیب نمایید.

اما اگر با توجه به خارج نمودن فن و کمپرسور  
از مدار اتصالی همچنان رخ دهد کل سیم بندی  
مدار را تعویض نمایید.

عیب ۲۱- با روشن کردن موتور فن و یا کمپرسور در  
کولر اتصال کوتاه رخ می دهد.

رفع عیب ۲۱- رجوع شود به رفع عیب ۲۰

عیب ۲۲- بادی که از کولر خارج می شود گرم است.

رفع عیب ۲۲- این عیب می تواند با روشن نشدن  
کمپرسور مرتبط باشد صرفنظر از این عیب و به  
فرض آنکه کمپرسور در حال کار باشد بر اثر نشت  
، گاز فریون ۲۲ از کولر خارج شده است که می  
بایست توسط تعمیر کاری مجرب بوسیله فشاردهی  
محل نشت ، مشخص شده و پس از جوشکاری و آزمایش  
مجدد بوسیله فشار دهی ، هوای درون لوله ها  
بوسیله وکیوم پمپ (پمپ تخلیه هوا ) تخلیه شده  
و سپس شارژ گاز صورت پذیرد. اگر پروانه خنک  
کننده کندانسور هرزگرد شده باشد و عمل خنک شدن  
گاز درون آن صورت نگیرد سرمای ایجاد شده توسط

کولر شدیدآ" تحت تاثیر قرار گرفته و به هیچ وجه قابل مقایسه با شرایط خنک شدن گاز درون کندانسور نخواهد بود.

مورد مذکور را می توان با بر داشتن دریچه کولر و یا جدا نمودن در پوش کولر مشاهده و رفع عیب نمود. علت دیگری که می تواند این عیب را بوجود آورد طولانی بودن توقف های ترموستات است که در نتیجه آن، تبرید کولر شدیداً" کاهش می یابد. ترموستات را تنظیم نمایید.

سرویس و تعمیر یخچال

اجزاء تشکیل دهنده یخچال:

اجزاء، مکانیکی- ۱- کمپرسور: مجموعه ای مکانیکی شامل میل لنگ، پیستون و سوپاپ ها می باشد. که میل لنگ توسط یک موتور آسنکرون که داخل محفظه کمپرسور قرار دارد. می چرخد و در نتیجه پیستون مانند یک تلمبه عمل کرده با باز و بسته شدن سوپاپ ها گاز موجود در سیلندر و لوله ها به گردش در می آید. گاز مرتباً" از لوله برگشت مکیده شده با فشار وارد لوله رفت می شود بنابراین گاز سرما ساز مدام در حال حرکت بوده به ترتیبی که در ادامه ذکر خواهد شد

عمل سرما سازي انجام مي شود . روي بدنه كمپرسور معمولاً " سه لوله ديده مي شود : الف- لوله رفت يا فشار گاز ب- لوله برگشت يا مكش ج- لوله كور يا لوله مخصوص شارژ گاز .

۲- كندانسور (رادياتور خنك كننده): از آنجايي كه گاز در كمپرسور تحت فشار قرار ميگيرد (تا آماده حركت درون لوله هاي مسير شود) حرارت گاز افزايش يافته و اگر به طريقي اين گرما از گاز سلب نشود و يا تعديل نگردد عمل سرما سازي مختل مي شود . از اين رو همواره گاز تحت فشار قرار گرفته پس از كمپرسور وارد لوله هاي مارپيچ مانندي ميشود كه جايجاه اين لوله در يخچال هاي خانگي پشت كابينت اصلي يخچال است.

۳- فيلتر يا دراير: از آنجا كه ممكن است گاز پس از عبور از كندانسور جرم هاي آن را حمل كند يا گاز داراي رطوبت باشد، لازمست قبل از سرما سازي كاملاً " پاك و خشك شود . به همين منظور پس از رادياتور از فيلتر (دراير) عبور ميكند دراير داراي دو لوله ارتباطي است كه يكي از لوله ها سطح مقطع بزرگتري دارد و در واقع محل اتصال آن به خروجي كندانسور است . در اين ورودي دراير شبكه هاي توري بسيار ريز به منظور سلب جرم و يا جداره هاي فرسوده شده لوله هاي كندانسور

است. لوله دوم درایر سطح مقطع بسیار کمتری دارد تا بدینوسیله گاز پس از درایر تحت فشار بسیار زیاد قرار گیرد.

درون درایر را از موادی بنام سیلیکات یا سیلیکاژل پر می کنند . این مواد خاصیت رطوبت زدایی داشته و گاز پس از عبور رطوبت خود را تماماً" به این مواد میدهد و خشک می شود بمرور بر اثر کار کرد زیاد رنگ قهوه ای بسیار روشن این مواد به تیرگی می نهد و این تغییر حالت در واقع بیانگر پایان توانایی این مواد جهت رطوبت زدایی است از اینرو پیشنهاد می شود به هنگام تعویض کمپرسور یا شارژ گاز مجدد یخچال درایر را نیز تعویض نمایید تا سرما سازی کیفیت مطلوب را داشته باشد.

۴- اوپریاتور (محفظه تولید یخ) : از آنجا که آلومینیوم در انتقال سرما از توانایی بالایی برخوردار است به طور معمول اوپراتور را از لوله های مارپیچ آلومینیومی می سازند و از آنجا که بتوسط بسته شدن درب جای یخی هوا درون اوپریاتور مسدود می شود ، تبخیر مداوم سرما در اوپریاتور دما را شدیداً" کاهش می دهد بگونه ای که آب و یا هر ماده غذایی دیگری درون

اوپریتور منجمد می شود. اوپریتور نیز مانند درایر دو لوله ارتباطی با سایر اجزاء مکانیکی دارد، لوله ورودی اوپریتور بسیار باریک است و در واقع نقطه اتصال آن به لوله مویی است. لوله خروجی اوپریتور سطح مقطع بیشتری دارد و به لوله برگشت کمپرسور می رسد.

۵- کاپیلاری تیوب (لوله مویی): به سبب قطر بسیار کمی که دارد لوله مویی نامیده می شود. جایگاه آن بین خروجی فیلتر (درایر) و ورودی اوپریتور است. قطر و طول آن در کیفیت سرمای ایجاد شده بسیار با اهمیت است در رابطه با نقش سرما سازی آن در ادامه بحث خواهد شد. در شکل زیر مجموعه قطعات مکانیکی شامل: کمپرسور- کندانسور - لوله مویی- درایر و اوپریتور دیده می شود.

اجزاء الکتریکی یخچال- ۱- موتور الکتریکی: همانگونه که قبلاً" نیز ذکر شد موتور الکتریکی با یک مجموعه مکانیکی کمپرسور یخچال را تشکیل می دهند. موتور یخچال از نوع آسنکرون بوده و در یخچال های مختلف نوع راه انداز خازنی و یا بدون خازن آن مورد استفاده قرار می گیرد. سرهای خروجی موتور از بدنه کمپرسور خارج شده و



به سایر قطعات الکتریکی متصل می شود . معمولا " سر های خروجی شامل سه سر سیم که مانند شکل یکی از سر سیم ها متعلق به سیم پیچ اصلی ، سرسیم دوم مربوط به سیم پیچ کمکی و سر سیم سوم مشترک بین اصلی و کمکی است. بر روی بدنه بعضی از کمپرسور ها حرفی خاص، سر سیم ها را از یکدیگر تفکیک می کند.

۲- ترموستات (اتومات): عمل تنظیم سرما در یخچال بتوسط ترموستات صورت می گیرد . اجزاء اصلی ترموستات عبارتند از: ۱- بدنه فلزی ۲- کنتاکت های اتصال ۳- فانوسک محتوی گاز ۴- لوله مویی ۵- لوله بلو ۶- فنر و اهرم ها ۷- پیچ تنظیم .

معمولا " لوله بلوی ترموستات را به قسمت تحتانی و یا سقف اوپرایتور متصل می سازند و با قرار دادن ترموستات در حالت وصل ، کمپرسور شروع بکار می کند. با سرد شدن اوپرایتور گاز درون لوله بلو ، لوله مویی و به تبع آن ها فانوسک تقلیل حجم داده و جمع می شود و با جمع شدن آن اهرم اتصال کلید درون ترموستات بطرف پایین کشیده شده و فاز موتور قطع می گردد. با خاموش شدن موتور و توقف کار کمپرسور، سرمای محیط یخچال ، بالاخص اوپرایتور کاهش یافته و گاز درون فانوسک ترموستات فعال شده و بر اثر گرم شدن

محیط اضافه حجم یافته و فانوسك بزرگتر مي شود . با افزایش حجم فانوسك کلید ترموستات بحالت وصل در آمده و کمپرسور شروع بکار مي کند و .... میزان سرمای دلخواه در اواپراتور و یخچال یا بعبارت دیگر مدت کار کمپرسور را مي توان بوسیله ولوم ترموستات که در واقع اهرم کنترل حجم فانوسك است تنظیم نمود.

۳- رله استارت یا رله راه انداز موتور: آسنکرون بکار گرفته شده در مجموعه کمپرسور از نوع آسنکرون هائی است که سیم پیچ استارت تنها در لحظه راه اندازی (که همواره در این حالت بیشترین مقدار گشتاور مورد نیاز است) در مدار بوده و سپس از مدار خارج مي شود. در مبحث موتور های آسنکرون به این دسته از موتور ها اشاره شد البته خروج سیم پیچ کمکی در آنها بتوسط کلید گریز از مرکز صورت مي گیرد.

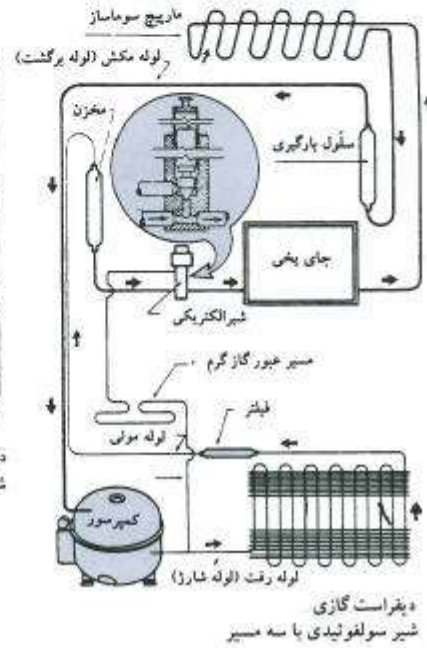
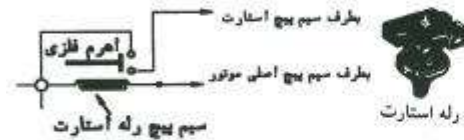
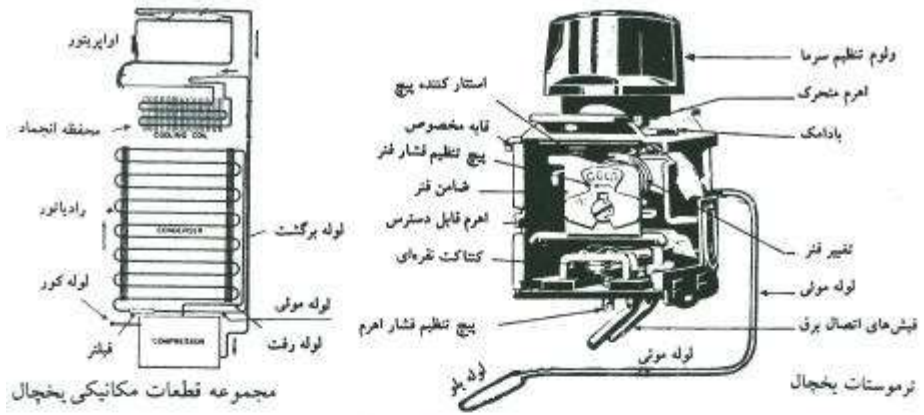
در موتور یخچال سیم پیچ اصلی از مسیر رله استارت که در خارج از مجموعه کمپرسور تعبیه شده تغذیه مي شود.

اجزاء اصلی رله استارت عبارتند از : ۱- بدنه معمولاً از جنس باکلیت ۲- بوبین یا سیم پیچ ۳- اهرم فلزی سرگرد یا سرتخت ۴- کنتاكت های اتصال

ه-مادگی های (فیش های) اتصال رله به موتور.  
همانطور که ذکر شد بوبین رله استارت با سیم پیچ اصلی سری قرار گرفته. در لحظه اول راه اندازی که نیاز به گشتاور فراوانی است تا روتور و سپس پیستون به حرکت در آید، بیشترین جریان از دو سیم پیچ مذکور عبور نموده و به تبع آن حد اکثر میدان مغناطیس ایجاد می شود، با افزایش ولتاژ خود القاء در رله استارت و رسیدن آن به سقف معینی، اهرم فلزی درون رله بطرف بالا جذب شده و اتصال کنتاکت های ۳ و ۴ مطابق شکل برقرار می شود و در نتیجه سیم پیچ کمکی وارد مدار شده و شروع به ایجاد گشتاور می کند. به کمک دو میدان مغناطیسی سیم پیچ های اصلی و کمکی رتور بر راه افتاده و جریان راه اندازی معادل جریان نامی موتور می شود (شدیدا" کاهش می یابد.) با کاهش جریان دریافتی موتور از شبکه، مغناطیس سیم پیچ رله استارت کاهش یافته و اهرم فلزی جذب شده رها میشود و با قطع ارتباط کنتاکت های ۳ و ۴ در رله، سیم پیچ کمکی از مدار خارج می گردد. مراحل مذکور همواره در لحظه آغازین حرکت کمپرسور تکرار می شود و اگر بعلی در مکانیسم عملکرد رله استارت مشکلی بوجود آید، کمپرسور قادر به حرکت نخواهد بود.

۴- اورلود یا محافظ جریان دریافتي موتور:  
هرگاه در عملکرد صحیح موتور مشکلي بوجود آید مانند آسیب دیدن سیم پیچ های اصلي و کمکی ویا مسدود شدن مسیر گردش گاز ویا ضعیف بودن ولتاژ و... جریان دریافتي موتور افزایش یافته و حرارت موتور رو به افزایش می نهد ودر نتیجه خواهد سوخت از این رو استفاده از اورلود یا محافظ الکتریکی موتور ضروري است. ساختمان آن تشکیل شده است از: ۱- بدنه مخصوص ۲- پایه های فلزي اتصال برق ۳- صفحه حساس بی متالي ۴- سیم فنري از جنس کرم نیکل یا کرم آلومینیوم ۵- پلاتین های اتصال (مطابق شکل). عبور جریان از اورلود که سري با کنتاكت مشترك موتور قرار می گیرد، حرارت تولید شده توسط فنر کرم نیکل را افزایش داده و صفحه حساس را تحريك می سازد. با افزایش طول صفحه حساس ارتباط کنتاكت ها با یکدیگر قطع می شود وکمپرسور خاموش می شود (در این حالت نول قطع است) پس از مدتي با کاهش دما در محفظه اولود، صفحه حساس منقبض شده و ارتباط کنتاكت ها مجدداً بر قرار می گردد و اگر مشکل همچنان وجود داشته باشد، قطع خود کار اورلود (و به تبع آن کمپرسور) تکرار می شود.

۵-دوشاخه،سیم های رابط،لامپ ، سرپیچ و کلید معکوس لامپ .



دیفراست گازی شیر سولنوییدی با سه مسیر

گاز های مورد استفاده در یخچال سازی (گاز های مبرد - سرما زا ) .

در یخچال های اولیه از گاز آمونیاك  $\text{NH}_3$  استفاده می شد ولیکن از آنجا که این گاز سمی بوده و در بر خورد با اعضای بدن بالاخص چشم عوارض ناگواری را ایجاد می سازد و همچنین در ترکیب با رطوبت اثر بسیار مخربی را بر روی فلزاتی چون مس و آلومینیوم گذارده و خاصیت انفجاری دارد و...به جمیع علل مذکور به تدریج کنار گذارده شد و گازهای فریون جانشین آن شد. در انواع یخچال های موجود در بازار از گاز فریون ۱۲ استفاده می شود فریون ۱۲ ( $\text{CFC}_{12}$ ) در ترکیب با هوا بی بو بوده و بر روی فلزات (حتی در ترکیب با رطوبت ) اثر مخربی بجای نمی گذارد و سمی نیست. در مناطقی که دمای هوا در حدود ۶۰ درجه سانتی گراد است این گاز سرما سازی بسیار عالی داشته و در برابر شعله قابل اشتعال نیست. علیرغم محاسن مذکور استفاده از فریون ۱۲ در مقایسه با آمونیاك مقرون بصرفه نبوده و حجم زیادی را نسبت به آمونیاك (در تامین سرما) اشغال می سازد. معایب فوق از ارزش فریون نمی کاهد، اما پیرو آخرین بر رسی های بعمل آمده فریون ها در تخریب لایه اوزون و ایجاد حالت

گلخانه ای در جو بسیار موثرند از اینرو دانشمندان تمام مساعی خویش را بکار گرفتند تا جانشینی مناسب برای فریون ها بیابند. در حال حاضر گاز مورد استفاده در یخچال سازی  $A134R$  می باشد. فریون مخصوص کولر های گازی فریون ۲۲ ( $2CHClF$ ) است. از آنجا که این فریون دارای هیدروژن است، اثر تخریبی آن در لایه اوزون بمراتب کمتر از فریون ۱۱ و ۱۲ است.

برخی از گاز های مبرد عبارتند از :

فریون ۱۱ $3NFCl$	آمونیاک $3NH$
فریون ۲۱ $21F2CHCl$	فریون ۱۲ $21F2CCL$
فریون ۱۱۴ $21F2CL2C$	فریون ۲۲ $2CHClF$
متیل کلرید $CL3CH$	انیدرید سولفورو $2SO$
اتیل کلرید $CL5H2C$	انیدرید کربنیک $2CO$

چگونگی تولید سرما در یخچال:

در تولید سرما از دو ویژگی مهم گاز ها استفاده می شود. ۱- گازها تحت اثر فشار زیاد بحالت مایع در آمده و در این تغییر حالت، درجه حرارت گاز افزایش می یابد. ۲- اگر گاز مایع در محیطی باز تر از محیط قبلی قرار گیرد. بحالت فوران در آمده، تبخیر شده و دمای آن شدیداً کاهش می

یابد. بنابر این بصورت يك سرما ساز مورد استفاده قرار می گیرد. حال با توجه به این دو ویژگی به شرح سرما سازی در یخچال می پردازیم. با بکار افتادن کمپرسور پیستون مرتباً "گاز را از طریق لوله برگشت می مکد و با فشار وارد لوله رفت می کند. فشار وارده بر گاز، حرارتش را افزایش می دهد. بمنظور کاستن از حرارت گاز آن را وارد رادیاتور می کنند و در آن جا مقداری از حرارت گاز کاسته می شود. سپس با عبور از فیلتر (درایر) کاملاً "خشک می شود و چون لوله خروجی درایر و پس از آن سطح مقطع لوله مویی بسیار کم است گاز تحت فشار زیادی قرار گرفته و همانگونه که قبلاً" ذکر شد بر اثر این فشار بحالت مایع در می آید و حرارتش نیز افزایش می یابد. با عبور از لوله مویی، وارد لوله های اواپراتور (جای یخ) می شود و در آن جا که سطح مقطع جدید به مراتب بیشتر از سطح مقطع لوله مویی است شروع به فوران نموده و تولید سرما میکند، فشار کمپرسور گاز را از اواپراتور عبور داده و خروجی اواپراتور توسط لوله ای مسی یا آهنی به لوله برگشت یخچال می رسد و مجدداً "... گفتیم که بر اثر ازدیاد فشار در لوله مویی حرارت گاز افزایش می یابد. اگر حرارت



بطریقی از گاز سلب نشود، سرماسازی در اوپریاتور کیفیت مطلوبی نخواهد داشت بهمین منظور معمولاً "کار خانجات سازنده لوله برگشت اوپریاتور که حاوی گاز سرد است را به لوله رفت لوله مویی که حاوی گاز گرم است جوش می دهند تا گاز گرم لوله مویی در حرکت بطرف اوپریاتور در مجاورت برگشت گاز سرد از اوپریاتور سرد شود و از دمای آن کاسته شود.

بعضی از کارخانجات بمنظور بهره وری بیشتر از برگشت گاز سرد، لوله مویی را از درون آن عبور داده و به اوپریاتور می رسانند. بدین ترتیب گاز مایع شده گرم قبل از رسیدن به اوپریاتور کاملاً "سرد میشود و در جای یخی حد اکثر راندمان را ارائه خواهد داد. هر گاه سرمای ایجاد شده در اوپریاتور بحد تنظیم شده در ترموستات برسد، بر اثر انقباض فانوسک درون ترموستات برق کمپرسور قطع شده و عمل سرما سازی متوقف می شود. دمای محفظه یخچال معمولاً "بین ۱ الی ۷ درجه سانتی گراد، اوپریاتور در حدود ۱۵ درجه زیر صفر است.

ذوب برفک در یخچال (دیفر است): با باز شدن درب یخچال مقداری از هوای گرم محیط وارد یخچال شده

و بر اوپریتور قطرات آب را بوجود می آورد .  
بمروور قطرات آب بوجود آمده ، توده های عظیم یخ  
یا بعبارت دیگر برفك را ایجاد می سازد که  
بوسیله آن ها عمل سرما سازی مختل می شود از  
اینرو لازم است در فواصل زمانی معین نسبت به  
ذوب برفك ها اقدام شود. در اکثر یخچال ها برای  
نائل آمدن به این منظور تدبیری اندیشیده نشده  
و تنها راه ذوب برفك ها ، باز گذاشتن درب یخچال  
است که در اینحالت برق آن از مدار قطع می  
شود. روش دیگر استفاده از چند لایه سیم المنت  
است که بدور اوپریتور پیچیده می شود . هر گاه  
ذوب برفك ضروری به نظر آمد، باقرار دادن  
ترموستات در وضعیت مخصوص ذوب برفك ، المنت  
تولید گرما نموده و یخ های زائد را از میان می  
برد.

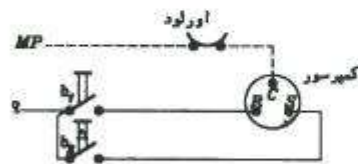
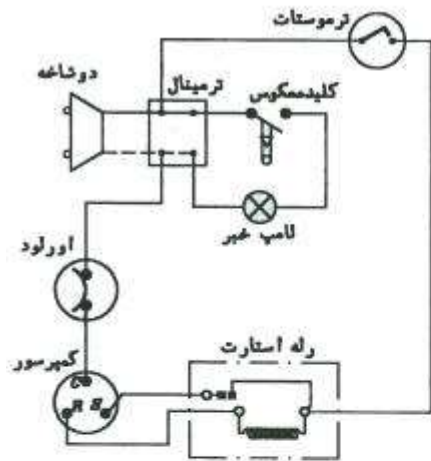
در دیفرانست گازی که امروزه متداول ترین شکل  
ذوب برفك است از شیر سولنوئیدی(شیر الکتریکی)  
استفاده می شود . این شیر دارای دو ورودی و یک  
خروجی مطابق شکل است . ورودی **B** در حالت عادی  
مسدود است اما با اتصال برق به شیر الکتریکی ،  
مسیر **B** نیز باز می شود و گاز گرم از این مسیر  
به خروجی **C** راه می یابد. همانطور که در شکل  
دیده می شود مادامی که به شیر الکتریکی برق

نمی رسد گاز سرد با ورود به قسمت A و خروج مستقیم از قسمت C وارد اواپراتور شده و عمل سرما سازی صورت می گیرد. با اتصال برق به شیر الکتریکی، مسیر B باز شده و گاز گرم از مسیر C خارج شده و محفظه اواپراتور را گرم می سازد. گرمای محیط اواپراتور برفک های بوجود آمده را ذوب می سازد و پس از ذوب برفک ها، یک ترموستات مجدداً " شیر سولنوئیدی را بحالت قطع و در واقع مسدود بودن مسیر B، باز می گرداند. در شکل بالا همین مکانیسم بتوسط شیر سولنوئیدی با یک ورودی و یک خروجی دیده می شود.

البته اشکال دیگری از ذوب برفک نیز بکار گرفته شده که امروزه کاربرد کمتری دارد. بعنوان مثال می توان نوع دیفرانسیل با شمارش دفعات باز و بسته شدن درب یخچال را نام برد. با قرار دادن کلید مخصوص شمارش زیر درب، تعداد دفعات باز و بسته شدن درب شمارش شده و بمحض رسیدن تعداد آن به عدد تنظیمی کلید، مدار یخچال برای مدتی قطع می شود. در زمان توقف کمپرسور، بر اثر افزایش دمای محیط یخچال برفک ها ذوب می شوند. و یا می توان بروش استفاده از تایمر اشاره نمود در این روش پس از زمان معینی تایمر

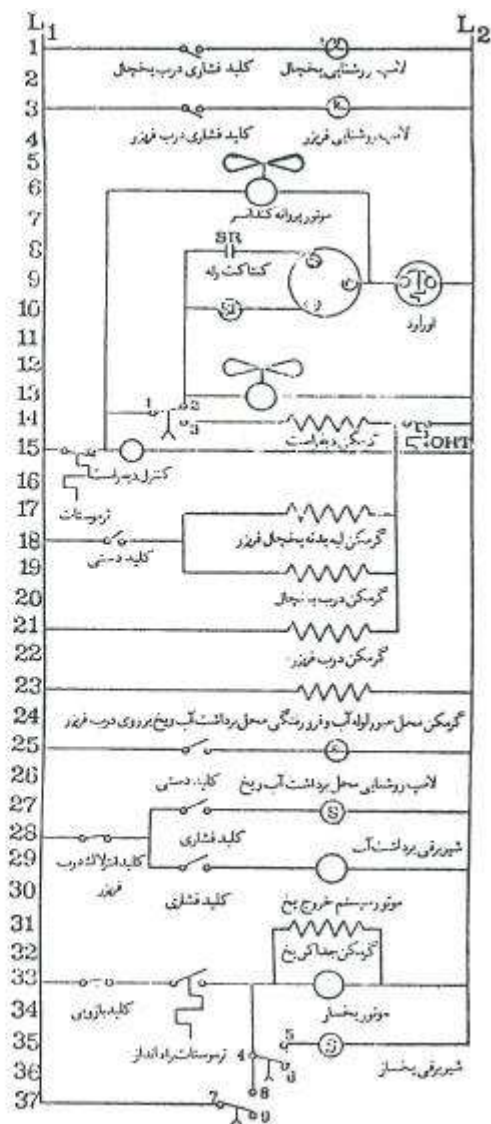
مخصوص عمل نموده و مدار را قطع می سازد . در بعضی از یخچال ها ، تایمر بمحض قطع مدار اصلی ، مدار المنت پیچیده شده بدور اوپریاتور را بر قرار نموده تا عمل ذوب برفك با سرعت بیشتری انجام شود .

مدار الكتریکی یخچال :



مدار تست رله استارت

مدارهای الكتریکی یخچال فریزر خانگی مجهز به کنترل ديفراست، اسپردين و یخساز



عیب یابی و تعمیر یخچال :

عیب ۱- یخچال روشن نمی شود.

علت ۱- پریز برق ندارد، دوشاخه یا سیم رابط معیوب است.

رفع عیب ۱- پس از کنترل برق پریز دوشاخه و سیم رابط را به این صورت آزمایش می کنیم . توسط یک سیم دو قطب دو شاخه را به یکدیگر مرتبط ساخته و در حالی که ورودی کابل را از مدار یخچال باز نموده ایم ، آوامتر را به آن ها متصل می نمایم در صورت عدم انحراف عقربه ، سیم رابط و دو شاخه را که معمولاً " به شکل یک پارچه تولید می شود تعویض می کنیم .

عیب ۲- یخچال روشن نمی شود

علت ۲- ترموستات معیوب است

رفع عیب ۲- با بررسی مدار الکتریکی یخچال (شکل فوق) به این نتیجه خواهید رسید که اگر کلید ترموستات خراب باشد و فاز ورودی را به موتور ، هدایت نکند کمپرسور قادر به حرکت نخواهد بود . ورودی و خروجی ترموستات را به آرامی از آن جدا سازید و با اتصال رابط های اهم متر به آن ولوم را به چپ و راست بچرخانید تا صدای قطع و

وصل کلید داخل ترموستات شنیده شود . اگر با وصل کلید عقربه بطرف صفر منحرف و با قطع کلید عقربه بطرف بی نهایت باز گردد عیب از ترموستات نیست . در غیر این صورت ترموستات را از بدنه یخچال خارج نموده و قاب آن را باز کنید و به آرامی سعی کنید مشکل کلید داخل آن را رفع نمایید. اگر ترموستات تعمیر نمی شود آن را تعویض کنید تا یخچال شروع بکار کند.

تذکر: در مواردی که نیاز است ترموستات از یخچال خارج شود و یا اگر ناچارید در همان وضعیت (متصل به بدنه) بر روی آن آزمایش را انجام دهید، می بایست در نظر داشته باشید که اعمال فشار نا مناسب بر روی ترموستات ممکن است به لوله مویی و یا لوله بلو آسیب رساند، و در نتیجه گاز داخل ترموستات تخلیه شود. ترموستاتی که دچار چنین عیبی گردد، بلافاصله باید تعویض شود زیرا عمل اتومات را انجام نخواهد داد.

عیب ۳- یخچال روشن نمی شود.

علت ۳- اورلود معیوب است.

رفع عیب ۳- در صورت خرابی اورلود کمرسور روشن نخواهد شد زیرا عموماً " جایگاه اورلود سر راه نول مشترک کمپر سور است و اگر پلاتین های داخلش

در حالت عادي متصل نباشند به موتور الكتريكي كمپرسور ولتاژ نمي رسد اتصال پلاتين هاي اورلود را بتوسط اهم متر در حالي كه دوشاخه از پريز جدا شده ،مورد بررسي قراردهيد. اگر اين پلاتين ها به يکديگر متصل نيستند، اورلود را با نوع مشابه خودش تعويض نماييد. معمولاً "بر روي اورلود کد بخصوصي ذکر مي شود که در واقع بيانگر جريان نامي اورلود است. اگر به مورد مذکور توجه نشود و اورلود جديد داراي جرياني کمتر از جريان نامي اورلود قبلي باشد، بمحض اتصال برق به کمپر سور ،عمل نموده و مدار الكتريكي موتور را قطع مي کند.

عيب ۴- يخچال روشن نمي شود .

علت ۴- سيم هاي رابط از مجموعه سيم بندي مدار جدا (قطع) شده اند .

رفع عيب ۴- اگر سيم هاي اصلي مانند فاز و يا نول مدار پاره شده ، و يا از اتصالات قطعاتي مانند ترموستات - اولود يا موتور جدا شوند عيب مربوطه بوجود مي آيد. سيم بندي را دقيقاً " بر رسي نماييد و در صورت مشاهده قطعي و يا پارگي در سيمي، اتصال را مجدداً " بر قرار نماييد تا مشکل بر طرف شود .

عیبه- یخچال اتومات نمی کند.

علت ۵- لوله بلو از جای خود خارج شده است.

رفع عیب ۵- در مبحث ترموستات به اهمیت صحت قرار گرفتن لوله بلو در جایگاهش (بدنه اوپریاتور) اشاره شد. اگر به سبب جابجایی یخچال و یا ذوب برفک و یا..... لوله بلو از بدنه اوپریاتور جدا شود اتومات یخچال بسیار با تاخیر و یا در بعضی موارد به صورت کلی قطع شد. توصیه می شود قبل از هر اقدامی به محل استقرار لوله بلو توجه نمایید و اگر با موارد مذکور مواجه شدید لوله بلو را را به آرامی در جایگاهش مستقر نمایید تا من بعد عمل اتومات همانند گذشته انجام شود.

عیبه ۶- یخچال اتومات نمی کند.

علت ۶- کنتاکت های ترموستات به یکدیگر جوش خورده اند.

رفع عیب ۶- گاهی دیده می شود که بر اثر کار مداوم سطح پلاتین های اصلی کلید ترموستات فرسوده شده و به یکدیگر بصورت دائم اتصال می یابند. برای پی بردن به این عیب اتومات را در حالی که یخچال روشن است به طرف خلاف عقربه ساعت



ویا بعبارت دیگر بطرف صفر بچرخانید. اگر یخچال خاموش شد کلید ترموستات (اتومات) سالم است اما اگر تغییر حالت در کار ترموستات مشاهده نشد قطعاً "پلاتین ها به یکدیگر چسبیده اند. ترموستات را به آرامی از بدنه یخچال خارج نمایید و پس از باز نمودن قابه آن کنتاک های کلید را از یکدیگر جدا ساخته و پس از سمباده کشی، کلید را بتوسط اهم متر تست نمایید. اگر با حرکت ولوم بطرف چپ و راست قطع و وصل کلید بتوسط انحراف عقربه اهم متر مشاهده شده ترموستات را بی آن که به لوله مویی آسیبی برسد، مجدداً "به محل استقرار اولیه اش باز گردانید. در بعضی از ترموستات ها، دسترسی به کلید دشوار و یا غیر ممکن است. اینگونه ترموستات ها را اجباراً "تعویض می کنیم.

عیب ۷- یخچال اتومات نمی کند.

علت ۷- مقدار برفک در اوپریاتور بسیار زیاد است.

رفع عیب ۷- در مباحث قبل ذکر شد که ایجاد برفک و تجمع آن در اوپریاتور عمل سرما سازی را مختل می سازد. از اینرو اگر مقدار برفک اوپریاتور از حد معینی تجاوز نماید، عمل اتومات قطع شده و یا

بسیار بکندي و با تاخیر صورت می گیرد. اگر یخچال دارای سیستم دیفراست است، آن را به کار اندازید. در غیر این صورت یخچال را از برق خارج نموده و درب آن را برای مدتی باز بگذارید و پس از ذوب برفک ها و پاک سازی کامل دیواره های اواپریاتور از یخ های زائد، مجدداً " یخچال را به برق وصل کنید تا اتومات همانند گذشته بصورت مداوم انجام شود.

عیب ۸- یخچال اتومات نمی کند.

علت ۸- سیم بندی یخچال اشتباه است.

رفع عیب ۸- اگر پس از سیم بندی یخچال عیب مذکور رخ داده ، یکی از علل ممکنه می تواند اشتباه شما در سیم بندی باشد. مدار را مجدداً بر رسی نمایید.

عیب ۹- علیرغم عملکرد صحیح کمپرسور ، اواپریاتور دائماً " خیس بوده و قطرات آب از آن چکه می کند.

علت ۹- ترموستات بر روی درجه مناسب قرار نگرفته

رفع عیب ۹- از آنجا که ترموستات در حد کمی تنظیم شده ، سرمای ایجاد شده پاسخگویی نیاز یخچال نیست. توسط حرکت ولوم در جهت عقربه های ساعت میزان سرما سازی یخچال را افزایش دهید.

عیب ۱۰- علیرغم عملکرد صحیح کمپرسور، اوپریاتور دائماً "خیس بوده و قطرات آب از آن چکه می کند.

علت ۱۰- ترموستات تنظیم نیست.

رفع عیب ۱۰- در بسیاری از موارد مشاهده می شود که به سبب تنظیم نامناسب و یا ضعیف شدن فنر زیر اهرم کلید، مدت استراحت (توقف) ترموستات افزایش یافته و بواسطه افزایش دما در اوپریاتور، برفک ها ذوب شده و شاهد ریزش قطرات آب خواهیم بود از اینرو لازم است با حرکت بسیار ملایم پیچ تنظیم در جهت عقربه های ساعت، توقف ترموستات را کاهش دهیم این عمل نیاز به تبحر فراوانی دارد.

عیب ۱۱- علیرغم عملکرد صحیح کمپرسور، اوپریاتور دائماً "خیس بوده و قطرات آب از آن چکه می کند.

علت ۱۱- سیستم ذوب برفک (دیفراست) دائم در مدار است.

رفع عیب ۱۱- در مواردی دیده شده که به سبب بروز اشکال در ترموستات دیفراست، شیر سولنوئیدی مدام عمل نموده و با ورود گاز به اوپریاتور، یخ و برفک ها ذوب می شوند. صحت عملکرد دیفراست را کنترل نمایید.

عیب ۱۲- اوپریاتور در فواصل زمانی اندک، مملو از برفک می شود

علت ۱۲- لاستیک دور درب خراب است

رفع عیب ۱۲- اگر لاستیک دور درب خراب شود (از ضخامتش کاسته شود)، بین درب و شاسی یخچال فاصله هوایی ایجاد شده و هوای گرم بدرون یخچال راه می یابد. هوای سرد در بر خورد با هوای گرم بصورت قطرات آب در آمده و مجدداً " یخ می بندد بدین ترتیب درون یخچال توده های ضخیم یخ و برفک شکل می گیرند. لاستیک دور درب را تعویض نمایید.

عیب ۱۳- اوپریاتور در فواصل زمانی اندک ، مملو از برفک می شود.

علت ۱۳- غذا بصورت گرم در یخچال قرار داده می شود

رفع عیب ۱۳- قرار دادن غذای گرم درون یخچال بمنزله راه یابی هوای گرم بدرون آن است از این رو همواره می بایست دمایی غذا در بیرون از یخچال بمیزان لازم کم شود و سپس در یخچال قرار گیرد.

عیب ۱۴- اوپریاتور در فواصل زمانی اندک، مملو از برفک می شود

علت ۱۴- دیفراست اتوماتیک دچار مشکل شده است

رفع عیب ۱۴- همانگونه که در مبحث دیفراست ذکر گردید، سیستم ذوب برفک در بعضی از یخچال ها بتوسط شمارنده دفعات باز و بسته شدن درب یا با استفاده از تایمر و یا با بکار گیری اتومات مخصوصی دیفراست انجام می شود. اینگونه یخچال ها به برفک بسیار حساس بوده و در صورت از کار افتادن سیستم سریع دچار مشکل می شوند (معمولی ترین مشکل عدم اتومات یخچال است). سیستم دیفراست یخچال را بررسی و عضو معیوب را تعمیر و یا تعویض نمایید.

عیب ۱۵- کمپرسور یخچال بی وقفه در حال کار است اما اتومات نمی کند و در یخچال سرما وجود ندارد.

علت ۱۵- در یخچال گاز وجود ندارد

رفع عیب ۱۵- می بایست یخچال را به تعمیر گاه انتقال داده و با دقت در اطراف کندانسور و اوپریاتور جستجو نمود تا حفره ایجاد شده در مسیر گردش گاز را پیدا نمود سپس یک تعمیر کار

مغرب ابتدا محل آسيب ديده را با مهارت جوشكاري نموده و پس از آن يخچال را تحت فشار هوا قرار مي دهد. اگر پس از فشار دهی به يخچال ، در تست با كف صابون نشتي ديده نشد ابتدا توسط وكيوم پمپ لوله ها را كاملا" از وجود هوا خالي نموده و سپس به آرامي گاز را درون لوله ها تزريق مي كنند. پس از اتمام شارژ گاز، لوله كور را مجددا" مسدود و جوشكاري مي كنند تا از خروج گاز درون يخچال ممانعت بعمل آيد. عمليات تخليه و شارژ گاز ، همچنين ترميم نقطه آسيب ديده ، مي بايست توسط فردي مجرب انجام شود.

عيب ۱۶- كمپرسور يخچال بي وقفه در حال كار است اما اتومات نمي كند و در يخچال سرما وجود ندارد

علت ۱۶- گاز يخچال كم است

رفع عيب ۱۶- اگر شارژ گاز به اندازه كافي نباشد، سرماي ايجاد شده در اوپرياتور و كابينت يخچال بسيار ناچيز و نا محسوس است. معمولا" تزريق گاز مي بايست بحدي باشد كه اگر انگشت خيس خود را به ۳۰ سانتي متری لوله خروجي اوپرياتور (كه معمولا" در اكثر يخچال ها ، از پشت كابينت خارج شده ) مماس نماييد كاملا" به آن بچسبد. در صورت مشاهده و انجام آزمايش و پي بردن به ناچيز

بودن گاز ، مي بایست با آزاد ساختن لوله کور و بستن شلینگ مخصوص رابط بین کپسول گاز و کمپرسور ، به آرامی آنقدر گاز تزریق نمایید تا سرمای مطلوب در یخچال ایجاد شود . البته تزریق گاز بحثی به مراتب پیچیده تر از مطلب ارائه شده است.

عیب ۱۷- کمپرسور یخچال بی وقفه در حال کار است اما اتومات نمی کند و در یخچال سرما وجود ندارد .

علت ۱۷- موتور الکتریکی سالم است اما کمپرسور معیوب شده

رفع عیب ۱۷- کمپرسور را در حالت جدا از یخچال به برق متصل سازید و اگر مشاهده شد که قدرتی جهت کمپرس ندارد و لوله رفت آن فشار انگشت را دفع نمی سازد و براحتی مسدود می شود کمپرسور معیوب شده و باید تعویض شود .

عیب ۱۸- کمپرسور یخچال بی وقفه در حال کار است اما اتومات نمی کند و در یخچال سرما وجود ندارد

علت ۱۸- کندانسور به دیوار چسبیده است و یا فاصله اش با دیوار بسیار ناچیز است

رفع عیب ۱۸- نقش عمده و اهمیت بسزایی که کندانسور در سرما سازی مطلوب بر عهده دارد قبلاً" مورد بحث قرار گرفت. از نظر رعایت استاندارد حد اقل فاصله کندانسور با دیوار ۲۰ سانتی متر است و از آنجا که رعایت این نکته قسمتی از فضای مفید آشپزخانه را اشغال خواهد نمود، مورد رعایت قرار نمی گیرد و کاهش فاصله ذکر شده و سرمای تولید شده را تحت تاثیر قرار می دهد.

عیب ۱۹- کمپرسور یخچال بی وقفه در حال کار است اما اتومات نمی کند و در یخچال سرما وجود ندارد.

علت ۱۹- فن معیوب شده

رفع عیب ۱۹- در بعضی از یخچال ها برای خنک شدن کندانسور و گاهها "موتور از دمنده (فن) استفاده می شود. خرابی فن موجب افزایش دما در قطعات مذکور شده که بر تولید سرما نتیجه عکس خواهد گذارد. سیم های رابط فن را جدا نموده و توسط کابل دیگری ولتاژ ۲۲۰ ولت را مستقیماً" به آن اعمال کنید. اگر فن شروع بکار کرد. نتیجه می شود که برق به فن نمی رسد. مشکل را بررسی نمایید. اگر فن عکس العملی نشان نداد آن را از



شاسي جدا نموده و پيرو مطالب ذکر شده در عيب يابي موتور هاي الكتريکي، به عيب يابي و رفع عيب پردازيد.

عيب ۲۰- قبل از آن که يخچال شروع به کار کند ، صدای بخصوصي شنیده شده و از کار مي افتد.

علت ۲۰- برق ضعيف است

رفع عيب ۲۰- اگر يخچال در تمام مدت روز شروع بکار خوبی داشته اما در ساعات اوليه شب کمپرسور قادر بحرکت نيست ،مشکل از ضعيف بودن برق است . ميتوان با استفاده از ولتمتر يا قسمت ولتاژ آوامتر ، مقدار اختلاف سطح (ولتاژ) را اندازه گيري نمود و به يقين برسيد. در صورت ضعيف بودن برق در ساعات اوليه شب دو راه پيش رو داريد. اول آن که در اين ساعات يخچال را از برق خارج نماييد که روش چندان مطلوبي نيست دوم آن که از ترانس هاي تقويت ولتاژ جهت منازل استفاده شود که بطور قطع مشکل راه اندازي موتور کمپرسور ، بر طرف خواهد شد.

عيب ۲۱- قبل از آن که يخچال شروع به کار کند، صدای بخصوصي شنیده شده و از کار مي افتد.

علت ۲۱- اورلود معيوب است.

رفع عیب ۲۱- اگر مشکل مذکور در تمام ساعات شبانه روز مشاهده شود ، و در روز مقدار برق در اندازه گیری با ولت‌متر طبیعی باشد. یکی از علل ممکنه خرابی اورلود است. ساده ترین روش جهت حصول اطمینان آن است که اورلود را از مدار الکتریکی یخچال خارج نموده و بر سر راه مدار یخچال یک آمپر متر قرار دهید. اگر جریان دریافتی یخچال طبیعی باش اورلود را با شماره سریال مشابه خودش تعویض نمایید. شماره های مذکور بر روی اورلود ها ، بیانگر جریان و توان مصرف کننده است که اورلود سری با آن قرار می گیرد.

عیب ۲۲- قبل از آن که یخچال شروع به کار کند، صدای بخصوصی شنیده شده و از کار می افتد.

علت ۲۲- نیم سوز بودن موتور

رفع عیب ۲۲- اگر در آزمایشی اندازه گیری جریان بدون اورلود به دریافت جریان اضافی توسط موتور برخورد نمودید، یکی از علل آن می تواند اتصال حلقه یا اتصال کلاف در سیم پیچ های استاتور باشد. به استاتوری که دچار مشکل مذکور شده ، استاتور نیم سوز می گویند. استاتور مذکور می بایست تجدید سیم پیچی شود.

عیب ۲۳- قبل از آنکه یخچال شروع بکار کند ، صدای  
بخصوصی شنیده شده و از کار می افتد.

علت ۲۳- مسدود بودن مسیر گردش گاز در یخچال

رفع عیب ۲۳- گاهها " به هنگام تغییر مکان یخچال  
، قسمتی از مسیر گردش گاز مانند کندانسور با  
اشیاء مجاور و یا دیوار بگونه ای برخورد می  
کند که در نتیجه آن ، قسمتی از مسیر گردش گاز  
مسدود می شود. ایجاد سد، در برابر عبور گاز سرما  
ساز ، عملکرد کمپرسور را مختل نموده و در نتیجه  
به موتور الکتریکی کمپرسور فشار وارد شده و  
جریان اضافی می کشد. اورلود متوجه جریان اضافه  
بار شده و همواره بمحض آغاز حرکت کمپرسور  
، اورلود آن را از مدار خارج نموده و عیب مذکور  
بوجود می آید. در بعضی موارد می توان محل آسیب  
دیده را با دست بگونه ای حالت داد که گاز از  
آن نقطه عبور نماید. در غیر این صورت می بایست  
توسط جوشکاری نقطه مذکور را از سایر لوله ها  
جدا نموده و لوله دیگری را به همان طول در  
نقاط مورد نظر جوشکاری نمود از آنجا که به  
هنگام تعویض محل آسیب دیده ، گاز یخچال تخلیه  
می شود ، پس از ترمیم مسیر حرکت گاز ، نیاز به  
شارژ مجدد گاز می باشد.

عیب ۲۴- قبل از آنکه یخچال شروع بکار کند، صدای بخصوصی شنیده شده و از کار می افتد.

علت ۲۴- خرابی رله استارت

رفع عیب ۲۴- در تشریح عملکرد یخچال به نقش رله استارت اشاره شد. بکمک این رله برای مدت اندکی سیم پیچ استارت وارد مدار شده و پس از راه اندازی روتور، از مدار خارج می شود. اگر رله در ورود سیم پیچ کمکی بمدار، تعللی داشته باشد، موتور بکمک سیم پیچ اصلی براه نمی افتد و بر اثر جریان اضافی که می کشد، اورلود مدار را قطع خواهد نمود. برای آزمایش رله استارت بهتر است موتور را مستقیماً " به برق متصل نماییم. مداری مانند (شکل فوق) ایجاد نمایید و بمحض بستن کلید **b** ۱، شستی **b** ۲ را برای یک لحظه بطرف پایین فشار داده و رها کنید بدین وسیله استارت برای چند ثانیه وارد مدار و سپس خارج می شود. اگر موتور براه افتاد و کمپرسور شروع بکار نمود (و اورلود عکس العملی را بروز نداد)، استارت را با مشابه خودش تعویض نمایید.

عیب ۲۵- صدای یخچال در هنگام کار غیر عادی و تا حدودی زیاد است.

علت ۲۵- یخچال کاملاً" تراز قرار نگرفته

رفع عیب ۲۵- اگر وضعیت استقرار یخچال کاملاً" تراز نباشد، روتور در حال چرخش درون موتور دچار مشکل شده و صدای زیادی را بوجود می آورد. برای رفع عیب محل استقرار یخچال را کاملاً" تراز نمایید. می توانید بجای تراز از یک لیوان آب نیز استفاده کنید. اگر لیوان بر روی یخچال قرار گیرد، براحتی تراز بودن یا عدم تراز قرار گرفتن آن را نشان خواهد داد. با قرار دادن پایه های چوبی نازک زیر پایه های یخچال، آب درون لیوان را کاملاً" در حالت متعادل قرار دهید و یقین داشته باشید یخچال در وضعیت کاملاً" تراز قرار گرفته.

عیب ۲۶- صدای یخچال در هنگام کار غیر عادی و تا حدودی زیاد است.

علت ۲۶- موتور فن دچار مشکل شده

رفع عیب ۲۶- همانگونه که قبلاً" ذکر شد در بعضی از یخچال ها، برای خنک شدن کندانسور و یا موتور از فن استفاده می شود بر اثر برخورد فن با سیم هایی که از کلاف اصلی جدا شده اند و یا خرابی یاتاقان های فن و یا شل شدن اتصالاتی که فن را به شاسی متصل کرده است صدای فن شدید می

شود . مورد عیب بررسی و رفع شود تا صدای یخچال در حال کار کاهش یابد.

عیب ۲۷- صدای یخچال در هنگام کار غیر عادی و تا حدودی زیاد است.

علت ۲۷- اتصالات موتور (کمپرسور) به شاسی شل شده است

رفع عیب ۲۷- اگر می توان با دست براحتی کمپرسور را در محل استقرارش حرکت داد، لازمست اتصالات موتور به شاسی بررسی شود و در صورت نیاز ، پیچ و مهره های مربوطه را محکم نمود.

عیب ۲۸- صدای یخچال در هنگام کار غیر عادی و تا حدودی زیاد است.

علت ۲۸- موتور معیوب است.

رفع عیب ۲۸- علیرغم تراز بودن یخچال در محل استقرارش و یا بررسی سایر موارد ، گاه " صدای زیاد از خود کمپرسور است که می تواند بواسطه بروز يك مشکل مکانیکی ایجاد شود. نیاز است که پوسته کمپرسور جدا شده و قطعات مکانیکی سرویس شوند و پس از جوشکاری پوسته کمپرسور ، عملیات تخلیه هوا از لوله کور و شارژ گاز تکرار

شود. در بعضی موارد نیز کمپرسور قابل تعمیر نیست و اجباراً " می بایست آنرا تعویض نماییم .

عیب ۲۹- بدنه یخچال برق دارد

علت ۲۹- موتور اتصال بدنه دارد

رفع عیب ۲۹- در اکثر موارد ،برق دار بودن یخچال ،ناشی از اتصال بدنه موتور است که گاهاً " با ارت نمودن یخچال از میان می رود و در بعضی موارد ،در صورت بستن ارت همزمان با زدن دو شاخه یخچال به پریز ،فیوز منزل قطع می شود . اجباراً "در مورد دوم موتور می بایست کاملاً " تعمیر (تجدید سیم پیچی )ویا تعویض شود .

عیب ۳۰- بدنه یخچال برق دارد

علت ۳۰- ترموستات اتصال بدنه دارد

رفع عیب ۳۰- رابط های ترموستات را از آن جدا نموده و با احتیاط کامل ترموستات را توسط چراغ سري مورد آزمایش قرار دهید. برای این آزمایش می توانید از اهم متر استفاده کنید. ترموستات معیوب می بایست تعویض شود .

عیب ۳۱- بدنه یخچال برق دار است

علت ۳۱- سر پیچ لامپ درون یخچال اتصال بدنه دارد

رفع عیب ۳۱- اگر فاز مستقیماً " به سر پیچ رفته باشد و نول را از میکروسوئیچ عبور داده باشند، احتمال اتصال بدنه سر پیچ نیز وجود دارد که می توان رابط های سر پیچ را جدا نموده و بتوسط اهم متر آنرا مورد آزمایش قرار داد. علت اصلی اتصال بدنه سر پیچ را بیابید و مشکل را رفع نمایید.

عیب ۳۲- بدنه یخچال برق دار است

علت ۳۲-سیم های رابط معیوب شده اند

رفع عیب ۳۲-پس از بررسی قطعات الکتریکی یخچال مانند موتور -ترموستات-لامپ-المنت دیفراست و... بهتر است سیم بندی یخچال را تعویض نمایید تا اتصال بدنه کاملاً از میان برود.

عیب ۳۳- مواد درون یخچال منجمد شده و سرما بیش از حد زیاد است.

علت ۳۳- ترموستات اتومات نمی کند.

رفع عیب ۳۳- رجوع شود به عیوب مربوط به یخچال اتومات نمی کند.



عیب ۳۴- مواد درون یخچال منجمد شده و سر ما  
بیش از حد زیاد است.

علت ۳۴- ترموستات تنظیم نیست

رفع عیب ۳۴- ترموستات را بگونه ای تنظیم  
نمایید که محل اتوماتش متناسب با عدد تنظیم  
شده توسط ولوم باشد البته تنظیم ترموستات به  
تبحر زیادی نیاز دارد که پیشنهاد می شود از یک  
تعمیرکار مجرب کمک بگیرید.

عیب ۳۵- مواد درون یخچال منجمد شده و سر ما بیش  
از حد زیاد است.

علت ۳۵- گاز بیش از حد تزریق شده

رفع عیب ۳۵- در صورت تزریق بیش از حد گاز  
بهنگام شارژ، علاوه بر بروز عیب ۳۳ لوله بر گشت  
نیز منجمد می شود که ریزش قطرات آب از ذوب یخ  
های این لوله در پشت یخچال، مصرف کننده را با  
زحمت مواجه می سازد. لازم است مقداری از گاز  
یخچال بوسیله آزاد نمودن لوله کور، رها شده و  
مجدداً لوله کور مسدود و جوشکاری شود.

عیب ۳۶- با باز شدن درب یخچال، فیوز منزل قطع  
می شود

علت ۳۶- سیم بندی لامپ روشنایی یخچال اشتباه است

رفع عیب ۳۶- مدار را بررسی و اصلاح نمایید.

عیب ۳۷- با باز نمودن درب یخچال فیوز منزل قطع می شود.

علت ۳۷- پایه های درون سر پیچ لامپ به یکدیگر چسبیده اند.

رفع عیب ۳۷- این عیب عموماً "به هنگام تعویض لامپ صورت می گیرد. با محکم نمودن بیش از حد لامپ درون سر پیچ، فاصله پایه ها بقدری نزدیک می شود که قوس الکتریکی مابینشان، منجر به قطع فیوز می شود. یخچال را از برق جدا نموده و لامپ را باز کنید و پایه های درون سر پیچ را از یکدیگر جدا ساخته و لامپ را به آرامی ببندید.