

فهرست مطالب

صفحه	فصل 1: الکترونیک
3.....	مقاومت و خازن
9.....	سلف و ترانس - دیود و رله
13.....	IC ارگلاتور - ترانزیستور - ترستور
16.....	تراپاک - آپتوکوپلر - IC
18.....	منبع تغذیه
	فصل 2: کولرهای کانالی و سقفی و خورشیدی
21.....	کمپرسورهای با کنترل ظرفیت
32.....	کولر پرتابل
36.....	کولر اسپلیت کانالی
37.....	کولر اسپلیت کاستی
58.....	کولر اسپلیت سقفی - زمینی
60.....	مدارات برق
72.....	نسبت بازده انرژی و ضریب عملکرد
79.....	کولر اسپلیت دیواری خورشیدی
83.....	سلول خورشیدی و پنل خورشیدی
	فصل 3: عیب یابی
86.....	عیب یابی تصویری
103.....	جدول عیب یابی سریع
105.....	عیب یابی بر اساس صفحه نمایش گر
110.....	عیب یابی کولر گازی پنجره ای
114.....	عیب یابی کولر گازی اسپلیت دیواری
120.....	جدول خطاهای کولر ایستاده گری و جنرال و مدیا
124.....	جدول خطاهای کولرهای اسپلیت تراست
136.....	جدول خطاهای کولرهای اسپلیت سامسونگ
143.....	تست موتور فن دی سی - استپ موتور و شیر انبساط الکترونیکی
148.....	تست خازن و ترانس
149.....	جدول عیب یابی اسپلیت های آجنرال
162.....	جدول خطاهای کولر اسپلیت ایستاده بوش
164.....	جدول عیب یابی کولر اسپلیت دیواری اینوتر هیوندای
	فصل 4: جدول و کدهای کمپرسورهای کولرهای گازی
168.....	جدول و کدهای کمپرسورهای کولرهای گازی

فصل اول: الکترونیک

مقدمه:

امروزه علم الکترونیک در تاسیسات تبرید و تهویه مطبوع تحول ایجاد کرده و باعث کنترل و راه اندازی دقیق تر آن می شود. در ابتدا شتاخت قطعات الکترونیکی بسیار مهم است که در این بخش به آنهایی که دربروردهای یخچالها و کولرها کاربرد زیاد دارند اشاره می کنیم .

1- مقاومت (Resistor)

آن را با حرف R نشان می دهند. مقاومت باعث کاهش شدت جریان برق می شود و واحد اندازه گیری آن اهم (Ω) می باشد. عموماً مقاومت ها از توان (1/8) شروع و تا توان (5) وات خاتمه می یابند.

$$1 \text{ M}\Omega = 1000 \text{ K } \Omega = 1000000 \Omega$$

انواع مقاومت } 1- ثابت : مقدار اهمی آنها ثابت می باشد مانند مقاومت رنگی (کربنی) یا مقاومت آجری (سیمی)

2- متغیر : } 1- ولوم دار که دارای دسته جهت تغییر مقدار مقاومت می باشد
2- پتانسیومتر که بدون دسته و با پیچ گوشتی مقدار مقاومت آن تغییر می کند

3- تابع عوامل فیزیکی : } مقاومت حرارتی NTC
مقاومت نوری PTC
LDR
مقاومت ولتاژی VDR
مقاومت مغناطیسی MDR
مقاومت رطوبتی HDR

الف (مقاومت ثابت با کد رنگی (مقاومت کربنی)

این مقاومت دارای مقدار اهمی ثابت است و مقدار آن با نوار رنگی که روی آنها قرار دارد مشخص می شود.

شناسایی مقدار اهمی مقاومت با کد رنگی :

با استفاده از جدول زیر به صورت زیر عمل می کنیم

1- رنگ اول عدد یکان مقاومت می باشد

2- رنگ دوم عدد دهگان مقاومت می باشد

3- رنگ سوم که با استفاده از شماره جدول آن

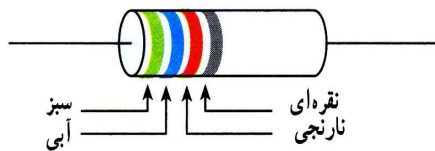
تعداد صفر قرار می دهیم

4- رنگ چهارم درصد خطاء را نشان می دهد

رنگ	مشخصه عددی	درصد خطا
سیاه	0	-
قهوه ای	1	1 %
قرمز	2	2 %
نارنجی	3	-
زرد	4	-
سبز	5	0.5 %
آبی	6	-
بنفش	7	-
خاکستری	8	
سفید	9	
طلایی	0.1	5 %
نقره ای	0.01	10 %

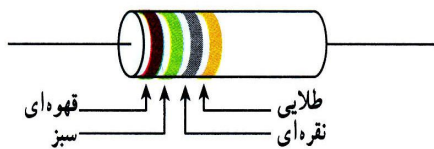


باید توجه نمود که رنگ نوار اول هرگز سیاه نیست و در ضمن اگر نوار رنگی معرف ضریب، طلایی باشد ضریب ۱/۰ و اگر نقره‌ای باشد ضریب ۰۱/۰ است.



مثال ۱: نوارهای رنگی مقاومتی، مطابق شکل رویه‌رو است، مقدار مقاومت و تolerانس آن چه قدر است؟

$$56 \times 10^3 = 56K\Omega \pm 1\%$$



مثال ۲: با توجه به جدول کدهای رنگی مقدار اهم و تolerانس مقاومت را تعیین کنید:

$$15 \times 0.01 = 0.15 \pm 5\%$$

سوال: اگر مقاومتی دارای نوارهای رنگی ۵ یا ۶ تایی باشد چگونه مقدار اهمی آن را می‌خوانیم؟ در این حالت رنگ آخر تolerانس و رنگ یکی به آخر تعداد صفر و بقیه مقدار عدد را نشان می‌دهد.

تست مقاومت ثابت با کد رنگی:

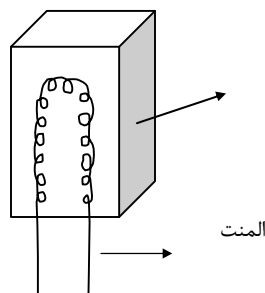
با اهم متر باید مقدار آن با نوارهای رنگی هم خوانی داشته باشد در غیر این صورت اگر بیشتر نشان دهد (۲ یا ۳ برابر) عایق داخل آن دچار مشکل شده و باید مقاومت تعویض گردد گاهی نیز این روکش عایقی کاملاً ذوب شده و اهم متری نهایت را نشان می‌دهد. داخل مقاومت چون از مواد کربنی است در اثر گرم شدن می‌سوزد و حتی گاهی عایق پلاستیکی آن ذوب می‌شود و برای تعویض آن باید یک برد مشابه راتهییه کرد تا بتوانیم شبیه سازی کرده و مقاومت مناسب را جایگزین کنیم.

ب) مقاومت ثابت سیمی (آجری):

این نوع مقاومت از مواد سیمانی که درون آنها یک سیم از جنس آهن - نیکل به صورت مارپیچ قرار دارد تشکیل شده است. در وات‌های بالا تا ۲۵۰ وات ساخته می‌شود.

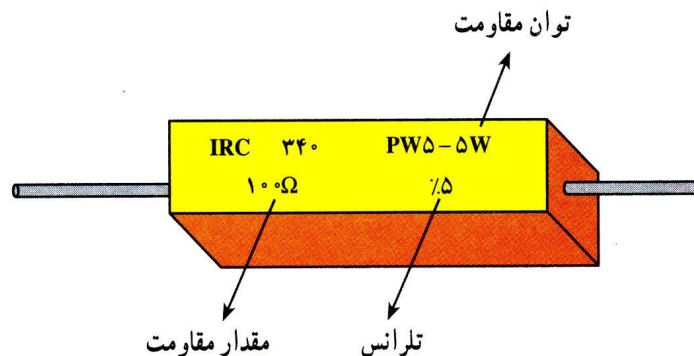
تست مقاومت آجری:

اگر مقاومت خراب شود المنت آن بر اثر گرمای بالا قطع می‌گردد و با اهم متر عدد بی‌نهایت را نشان می‌دهد به همین دلیل به آن مقاومت فیوژی یا مقاومت حفاظتی گفته می‌شود



شناسایی مقدار اهمی مقاومت آجری:

روش ۱: مقدار مقاومت و خطای آنها بر روی آنها نوشته می‌شود.



روش 2: از اعداد و حروف به صورت رمز استفاده می شود و از جداول زیر باید استفاده کنیم

معنی حرف تیرانس

حرف	B	C	D	F	G	H	J	K	M
تیرانس	٪۰/۱	٪۰/۲۵	٪۰/۵	٪۱	٪۲	٪۳	٪۵	٪۱۰	٪۲۰

معنی حرف ضریب

حرف	R یا E	K	M
ضریب	$\times 1$	$\times (10)^3$	$\times (10)^6$

برای سادگی موضوع به بیان چند نمونه می پردازیم

۴۷J	→	۵ Ω 47 %خطا
۴۷KJ	→	۵ Ω 47000 %خطا
۴۷KK	→	۱۰ Ω 47000 %خطا
۴۷K ۱۰%	→	۱۰ Ω 47000 %خطا
۴۷ ۱۰%	→	۱۰ Ω 47 %خطا

۴KV	→	Ω 4700 KΩ = 4.7
K۴۷	→	Ω 470 KΩ = 0.47
۴K۷J	→	۵ KΩ 4.7 %خطا
۴K۷K	→	۱۰ KΩ 4.7 %خطا
۴۷KK	→	۱۰ KΩ 47 %خطا
R۲۲	→	Ω 0.22
۲R۲	→	Ω 2.2

نکته: حرف کنار عدد مربوط به ضریب و حرف

دوم مربوط به درصد خطا می باشدگاهی اوقات

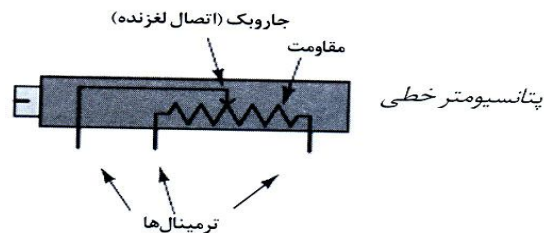
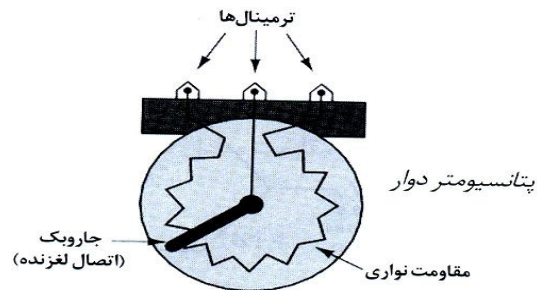
این حروف ابتداء یا وسط اعداد می آیند که به

جای ممیز هم به کار می روند و هم نشانگر ضریب

آنها می باشدکه برای توضیح بیشتر به بررسی چند

نمونه می پردازیم

مقاومت متغیر:

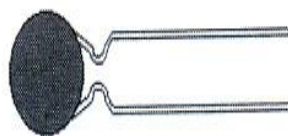


مقاومت متغیر تابع عوامل فیزیکی:

1- **مقاومت وابسته به حرارت (ترمیستور) از نوع منفی (N.T.C):**

شکل ظاهری آن شبیه نوک چوب کبریت یا خازن عدسی است یا به صورت صفحه ای یا استوانه ای است که با افزایش حرارت

اهمیش کم می شود. در مداراتی که دما را اندازه گیری یا کنترل می کنند به کار می رود مانند ترموستات



ترمیستور عدسی

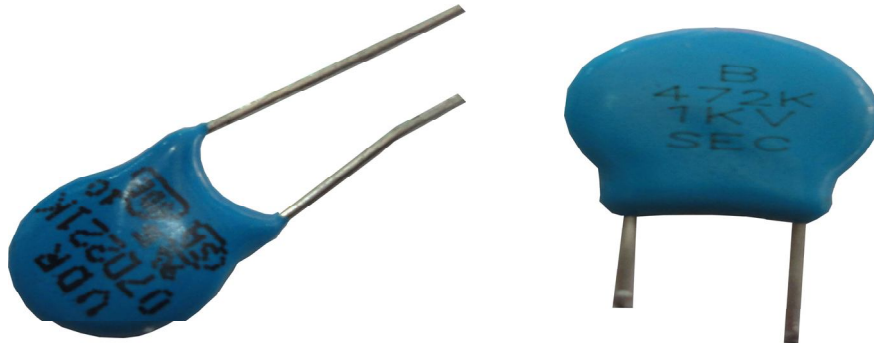


2- مقاومت وابسته به حرارت (ترمیستور) از نوع مثبت (P.T.C):

شکل ظاهری آن عدسی شکل یا مکعب مربع کوچک می باشد و با افزایش حرارت اهمش زیاد می باشد دررله استارت و اورلود داخلی کمپرسورها کاربرد دارند. مقدار اهم آنها در دمای 25 C بیان می شود. دمایی را که در آن این مقاومت دوبرابر می شود به عنوان دمای قطع معرفی می گردد.

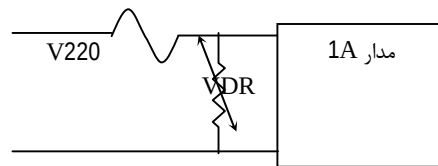
3- مقاومت وابسته به ولتاژ (واریستور VDR):

اگر ولتاژ دوسر آن زیاد شود اهمش کم می شود و در حالت عادی اهمش تقریباً ثابت است و برای حفاظت در مدار به کار می رود. اگر ولتاژ زیاد شود واریستور اتصال کوتاه می گردد و می سوزد و یا می ترکد که در مورد کولر ویخچال کاربرد فراوان دارد.



اگر در مدار علاوه بر فیوز، VDR نیز نصب شود وقتی ولتاژ زیاد می شود جریان نیز زیاد می شود VDR اهمش کم می شود و جریان می کشد در نتیجه فیوز زودتر عمل می کند.

فیوز 1/2 A



خازن (C):

خازن برق را در خود ذخیره می کند و متشکل از دو صفحه رسانا که بین آنها عایق قرار گرفته و نوع عایق، نوع خازن را مشخص می کند. خازن را بر اساس میزان ظرفیت آن می سنجند که بر حسب μF یا nF یا pF می باشد. خازن را روی برد با حرف C نمایش می دهند.

$$10^{-6} \mu F = 10^{-9} N F = 10^{-12} pF = 1F$$

انواع خازن:

- 1- شیمیایی
- 2- سرامیکی (عدسی)

الکترولیتی

کاربرد های خازن در مدار متفاوت است ولی بیشترین کاربردهای آن در مدار منبع تغذیه به عنوان صافی برق و در مدارهای فرمان، تقویت کننده می باشد. خازن های خشک پلاریته نیستند.

خازن های الکترولیتی:

صفحات رسانای آن از آلومینیوم و عایق الکترولیت می باشد اکثر خازنهای الکترولیتی پایه مثبت و منفی مشخص دارند و اگر اشتباه نصب شوند می ترکد و همچنین روی برد نیز علامت مثبت و منفی نیز نوشته می شود. خازن الکترولیتی دارای ظرفیت های تا 2200 μf دارند ضعف خازن های الکترولیتی ولتاژ کم آنها تا 450 v است و دارای جثه بزرگ و گرد و استوانه ای هستند و هنگامی که نواخیده می شود پایه مثبت آن بلندتر است. بر روی خازن ها ظرفیت و ولتاژ نوشته می شود.



نکته: اگر خازن با ولتاژ کمتر انتخاب شود خازن می ترکد اما اگر ولتاژ آن بیشتر باشد اشکالی ندارد - اگر خازن با ظرفیت بالاتر یا کم تر انتخاب شود دستگاه مورد نظر کار نمی کند - . تعیین ظرفیت خازن الکترولیتی بسیار ساده می باشد زیرا مقدار ظرفیت و تحمل ولتاژ روی آن قید شده است

خازن های تانتالیوم:

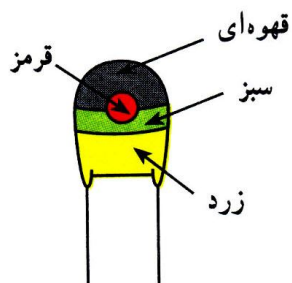
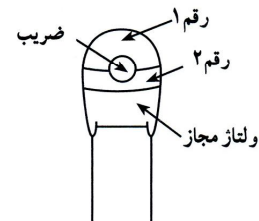
مانند خازن های الکترولیتی می باشند اما صفحات رسانای آن از فلز تانتالیوم است که به همین دلیل در حجم مساوی ظرفیت آنها 3 برابر خازن های الکترولیتی است. دقیق ترین خازن از نظر ثبات ظرفیت می باشد و در مقابل گرما و سرما تغییر ظرفیت نمی دهد. دربرندهای سایدبای ساید از نوع با کدرنگی آن استفاده می شود.

تعیین ظرفیت خازن تانتالیوم: روش مخصوصی دارد زیرا دارای کدهای رنگی که از جدول زیر استفاده می شود.

جدول خازن تانتالیوم

ولتاژ مجاز	ضریب	رقم ۲	رقم ۱	رنگ
۱۰ ولت	۱ میکروفاراد	۰	-	سیاه
-	۱۰ میکروفاراد	۱	۱	قهوه ای
-	۱۰۰ میکروفاراد	۲	۲	قرمز
-	-	۳	۳	نارنجی
۶/۳ ولت	-	۴	۴	زرد
۱۶ ولت	-	۵	۵	سبز
۲۰ ولت	-	۶	۶	آبی
-	-	۷	۷	بنفش
۲۵ ولت	۰/۱	۸	۸	خاکستری
۳۰ ولت	۰/۱	۹	۹	سفید
۳۵ ولت	-	-	-	صورتی

خازن تانتالیوم



مثال: با توجه به کدهای رنگی مشخص شده در شکل روبه رو، ظرفیت خازن تانتالیوم را تعیین کنید.

$$C = 15 \times 10^2 = 1500 \mu F \text{ ظرفیت خازن}$$

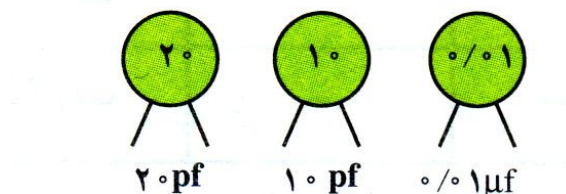
$$U = 6/3 V \text{ ولتاژ خازن}$$

خازن های سرامیکی (عدسی):

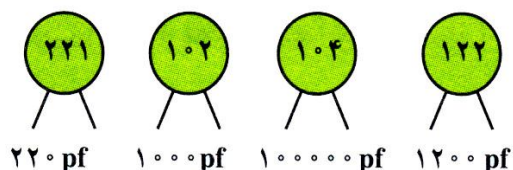
خازن سرامیکی شبیه عدسی می باشد و عایق آنها از نوع سرامیک است و به خازنهای خشک معروف هستند. این خازن ها دارای ظرفیت کم می باشند و از نانو و پیکو فاراد شروع و تا $2\mu f$ ادامه می یابد، اما تحمل ولتاژ بالایی تا $1000V$ را دارند و حجم کمتری را اشغال می کنند. خازن های خشک قطب مثبت و منفی (پلاریته) آنها مشخص نمی باشند و می توان پایه های آن را جابه جا بست

نکته: خازن های پلی استر - پلاستیکی - کاغذی - میکایی نیز مانند خازن های سرامیکی باشند .

تعیین ظرفیت خازن سرامیکی: به صورت رمزهای عددی است. اگر کوچکتر از یک باشد برحسب میکرو فاراد و اگر بزرگتر از یک باشد برحسب پیکو فاراد است

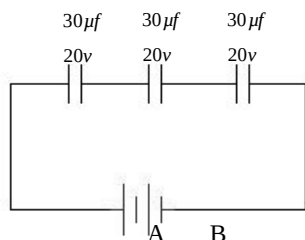


اگر عدد بزرگتر از 100 باشد به صورت عدد سه رقمی مشخص می شود که دو رقم اول عدد می باشد و رقم سوم تعداد صفر را نشان می دهد.



به هم بستن خازن ها :

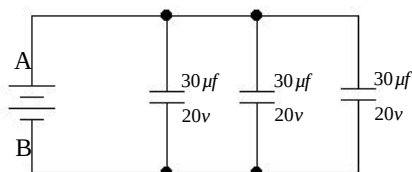
اگر سری بسته شوند ظرفیت آنها کم می شود ولی ولتاژ آنها زیاد می شود



$$\frac{1}{C_t} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} = \frac{3}{30} = 10\mu f$$

$$V_t = 20 + 20 + 20 = 60V$$

اگر موازی بسته شوند صفحات زیاد می شود ولی ولتاژ ثابت می ماند



$$C_t = 30 + 30 + 30 = 90\mu f$$

$$V_t = 20V$$

خازن در برق DC: فقط در لحظه اول برق را عبور می دهد و مانند سیم برق عمل می کند بعد از آن کاملاً قطع می گردد و برق DC را از خود عبور نمی دهد .

رفتار خازن در برق AC: خازن برق AC را با یک مقدار مخالف از خود عبور می دهد هرچه خازن بزرگتر باشد از نظر ظرفیت میزان برق بیشتری را شارژ و دشارژ می کند

کاربرد خازن: 1- به عنوان مقاومت برای کم کردن جریان برق 2- به عنوان صافی و پارازیت گیر

نکته: اگر یک وسیله دارای علامت $\underline{\underline{+}}$ باشد، یعنی به سیم منفی وصل می شود مثلاً: $\underline{\underline{+}}$ یعنی یک خازن که یک طرف آن به مثبت و طرف دیگر به منفی وصل می شود و برای سادگی در مدارات برق جهت جلوگیری از ازدحام خطوط به کار می رود.

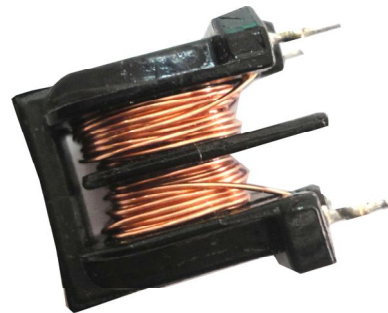
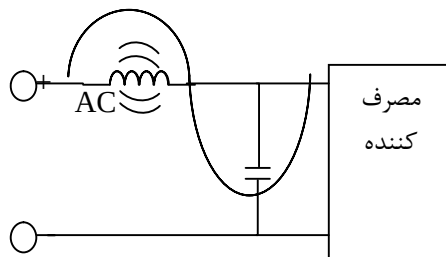
تست خازن: بهترین و ساده ترین روش با استفاده از آومتر دیجیتالی که مجهز به تست خازن باشد انجام می گیرد که مقدار ظرفیت خازن را نشان می دهد

سلف (سیم پیچ - کوئل - بوبین): 

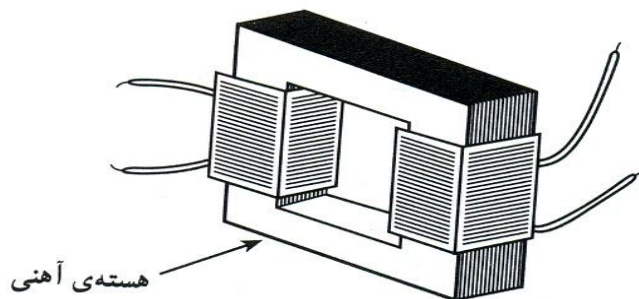
سلف از طریق پیچیدن سیم به شکل حلقه ای ساخته می شود و جریان برق را به صورت میدان مغناطیسی ذخیره می کند با حرف L و واحد آن هانری (H) نمایش داده می شود. درصد صافی کردن سلف از خازن بیشتر است ولی در هنگام قطع برق سلف سریع تر خالی می شود. اگر ولتاژ اضافی از سلف عبور کرد خازن آن را می گیرد

مقاومت سلف با خودش و فرکانس رابطه مستقیم دارد $XL = 2\pi fL$ خاصیت اهم القایی

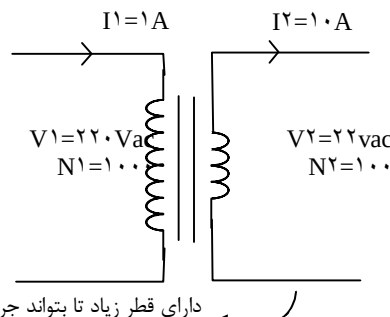
مقاومت خازن در برابر برق AC با خودش و فرکانس رابطه عکس دارد $XC = \frac{1}{2\pi fC}$



ترانس (ترانسفورماتور): هرگاه سیم پیچ اولیه از سیم پیچ ثانویه جدا و ایزوله باشد ترانسفورماتور گویند و در انواع مختلف ساخته می شود اما در بروردهای تبرید از نوع کاهنده استفاده می شود



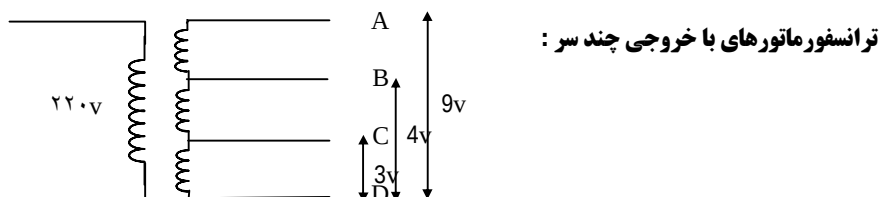
1- ترانس کاهنده با هسته آهنی که در شکل زیر مشاهده می شود استفاده آن در منبع تغذیه ساده می باشد.



$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

دارای قطر زیاد تا بتواند جریان زیادی را تحمل کند

2- ترانس با هسته فریت: این ترانس برای منبع تغذیه سوئیچینگ کاربرد دارد که برق 220vac با فرکانس 20000 هرتز وارد آن می شود حجم این ترانس کوچک است اما جریان بالایی از آن خارج می شود (فریت نوعی سرامیک با خاصیت فرومغناطیسی است)

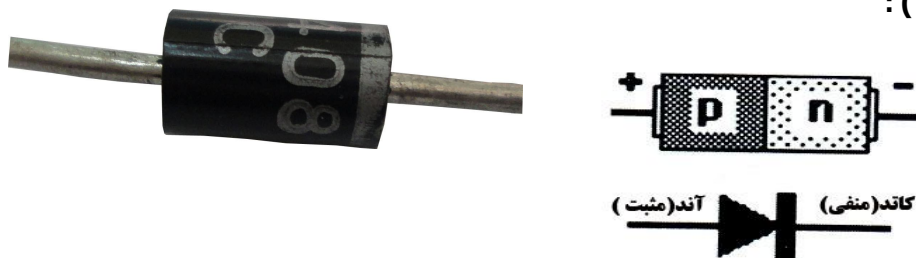


دیود : Si (سیلیسیم) خالص 4 ظرفیتی است و اگر با عنصر 5 ظرفیتی مانند فسفر (pb) ترکیب شود نیمه هادی نوع N تولید می کند و اگر با عنصر 3 ظرفیتی مثل AL ترکیب شود نیمه هادی نوع P تولید می شود

انواع دیود (D) :

- 1- دیود معمولی: برای یکسو سازی به کار می رود
- 2- دیود زنر: برای رگلاتور کردن برق (تثبیت)
- 3- دیود نور دهنده LED

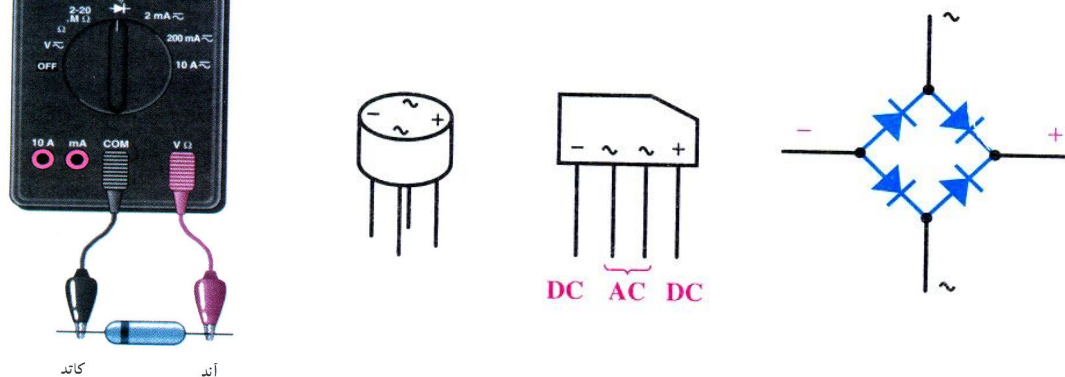
دیود معمولی (D) :



دیود سیلیسیومی میزان 0.7 ولت مصرف و دیود ژرمانیومی 0.2 ولت را مصرف می کند خاصیت اصلی دیود عبور برق از یک مسیر است و به عنوان یکسو ساز برق از آن استفاده می کنند.

تست دیود: از سمت موافق (بایاس موافق) در نوع سیلیسیومی 0.7 و در نوع ژرمانیومی 0.2 ولت را عبور می دهد و در بایاس مخالف عبور نمی دهد

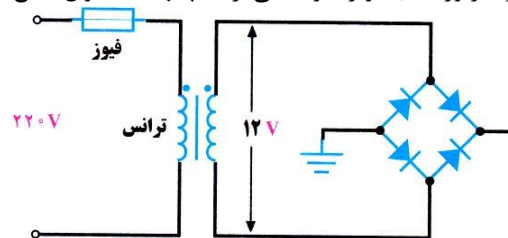
پل دیود :



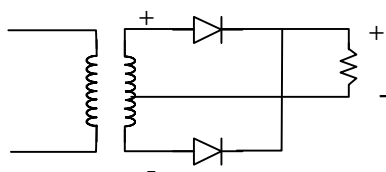
یکسو ساز تمام موج :

ابتدا برق شهر را توسط ترانس ضعیف می کنیم زیرا مدارات الکترونیکی با برق کم کار می کنند .

یکسو ساز تمام موج با 4 دیود: کاربرد آن دراکتورهای کولرها و بعضی از یخچالها به عنوان منبع تغذیه مورد می باشد



یکسو ساز تمام موج با 2 دیود: کاربرد آن دربروردهای پیشرفته در منبع تغذیه سوئیچینگ می باشد



دیود زنر :

علامت اختصاری :



وظیفه دیود زنر (DZ) : برای تثبیت و رگوله کردن ولتاژ استفاده می شود . دیود زنر دیودی است که از طرف دیگر در یک ولتاژ

خاص برق را از خود عبور می دهد و به عنوان فیلتر برق یا رگلاتور از آن استفاده می کنند

تست دیود زنر با اهم متر مانند دیود معمولی می باشد و آن را به ولتاژ آن می شناسد مثلاً دیود زنر 5.1 V به این معنی است که

این دیود ولتاژ 5.1 V را در خود نگه می دارد و بقیه را عبور می دهد .

$$6V2 \rightarrow 6.2V$$

$$6Z2 \rightarrow 6.2V$$

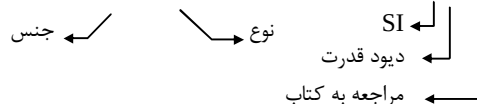
$$12Z \rightarrow 12V$$

استاندارد شناسایی دیود ها : به کتاب دیود ها مراجعه شود

استاندارد آمریکایی 1N ***** $\rightarrow$ Si di 5A 200V

استاندارد ژاپنی 1S *****

استاندارد اروپایی حرف اول حرف دوم ***** مثال ; BY127



دیود نور دهنده (LED) :

دیودی است مانند دیود معمولی با این تفاوت که در هنگام عبور جریان از خود نور پخش می کند و به عنوان نمایشگر از آن استفاده

می کنند. مشخصات دیود نوری با ولتاژ 1.5 یا 2 ولت روشن می شود و جریان مصرفی آن حدود 10 mA است بیشتر برق

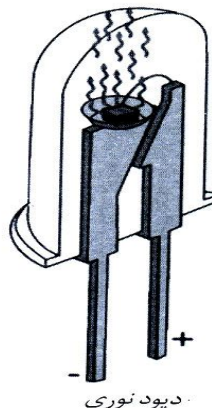
بدهیم می سوزد .

کاربرد دیود (LED) :

1- برای نشان دادن وضعیت دستگاه (روشن - خاموش و غیره)

2- برای نشان دادن ارقام و حروف

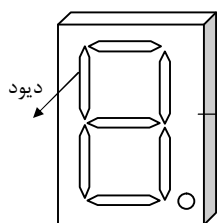
رنگ	LED ولتاژ
قرمز	2 V
زرد	2 V
سبز	2 V
نارنجی	2 V
آبی	3 V
لیزری	3 V
سفید	3 – 6 V



شکل ظاهری LED

رنگ LED به مواد تشکیل دهنده در بین پیوند N و P می باشد
 اگر LED دارای بدنه قرمز بود نور قرمز داده می شود
 اگر LED دارای بدنه سبز بود نور سبز داده می شود
 اگر LED دارای بدنه زرد بود نور زرد داده می شود
 اگر LED دارای بدنه نارنجی بود نور نارنجی داده می شود
 LED مادون قرمز با 2V یا 1.5V روشن می شود ولی نور آن با چشم غیر مسلح دیده نمی شود
 مانند LED جلوی کنترل TV یا کولر
 LED ماوراء بنفش (UV) نور ماوراء بنفش می دهد مثلاً برای پیدا کردن اسکناس تقلبی

LED سون سگمنت (7 تکه):

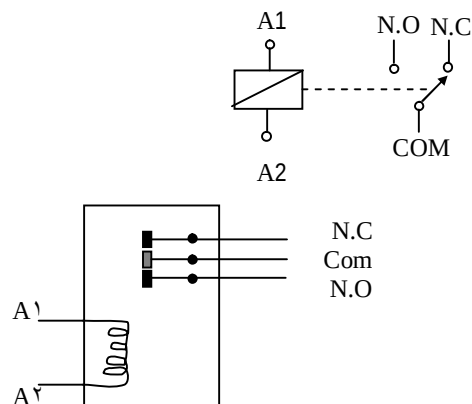


معمولاً دارای 8 دیود است که آند یا کاتد آن مشترک است (کاتد مشترک یا آند مشترک)
 معمولاً در بازار دارای 10 پایه می باشد که 2 پایه آن مشترک می باشد که اگر یکی
 قطع گردید از پایه دیگر استفاده می شود

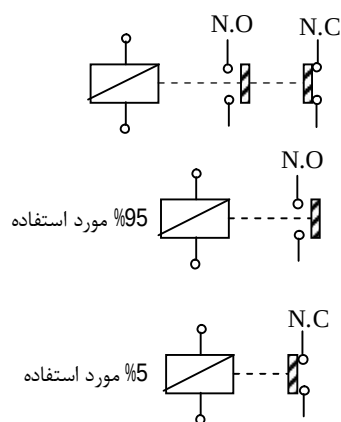
رله جعبه ای:

از 2 قسمت الف) بوبین یا سیم پیچ ب) پالاتینها یا کنتاکت ها تشکیل شده است که از هم جدا می باشد .

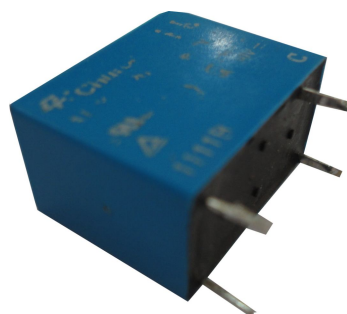
رله پنج پایه: a1 و a2 پایه های بوبین است که با دادن برق DC 24-12-9-6 ولت مغناطیس شده و تیغه com تغییر حالت داده و از N.C جدا شده و به N.O وصل می شود .



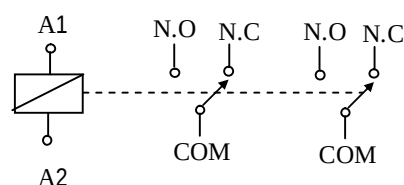
رله 6 پایه با 2 عدد تیغه باز و بسته مستقل و جدا از هم :



رله 4 پایه :



رله 8 پایه دارای 2 دسته تیغه باز و بسته می باشد که از هم جدا می باشند



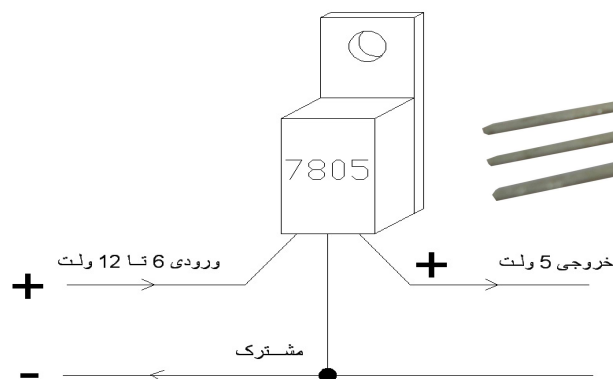
مشخصات رله :

- 1- مقدار ولتاژ بوبین (ولت) 3- 5- 6- 9- 12- 24
- 2- میزان تحمل جریان رله (آمپر) 1- 2- 3- 4- 10- 20- 30- 40 A

کریستال : قطعه ای است برای تولید فرکانس درکنار IC میکروکنترلر قرار دارد و قابل تست فقط بادیستگاه اسکوپ می باشد. دارای 2 یا 3 پایه می باشد و با حرف X نمایش داده می شود.

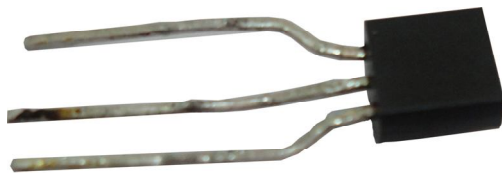
IC رگلاتور: برای استفاده از ولتاژ ثابت از آن استفاده می شود. دارای 2 نوع مثبت و منفی می باشد که 90% از نوع مثبت استفاده می شود. رگلاتور منفی باکد 79 شروع می شود مانند 7905 و 7906 و برای تبادل حرارتی بهتر رگلاتور با محیط آن را روی یک رادیاتور بسته می شود.

- 7805 → 5V
- 7806 → 6V
- 7808 → 8V
- 7809 → 9V
- 7812 → 12V
- 7815 → 15V
- 7824 → 24V



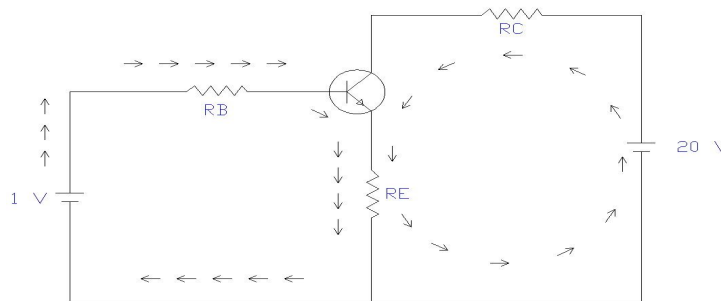
تست رگلاتور: با ولتاژمتغیر تا 30ولت می توانیم به ورودی وصل کنیم اماخروجی باید ثابت و برابر با عددی که روی آن نوشته شده باشد.

ترانزیستور: از 3 نیمه هادی تشکیل شده و دارای 2 نوع منفی و مثبت است و با حرف Q روی بورد مشخص می شود. ترانزیستور دارای 3 پایه می باشد.

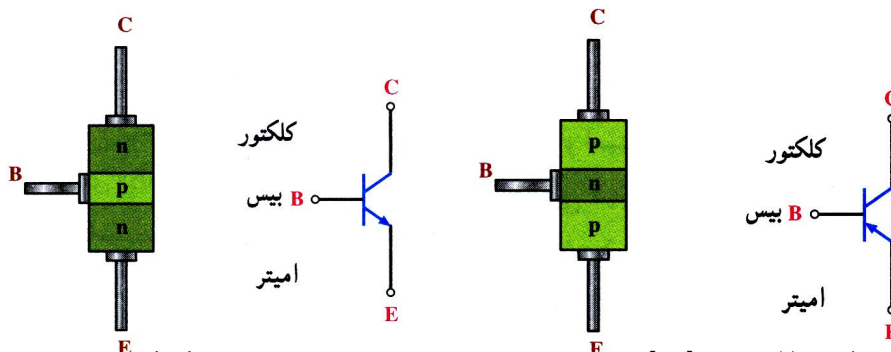


- 1- امیتر یعنی پخش کننده و با حرف E نشان داده می شود.
- 2- بیس یعنی پایه و با حرف B نشان داده می شود.
- 3- کلکتور یعنی جمع کننده و با حرف C نشان داده می شود.

طرز کار ترانزیستور: در شکل زیر باطری 1V باعث جاری شدن جریان از بیس به امیتر شده و ترانزیستور را روشن می کند در این حالت جریان قوی تر از باطری 20 V از سمت کلکتور حرکت کرده و وارد امتیر می شود و به باطری 20 V بر می گردد.



در ترانزیستور نوع منفی (NPN) به بیس برق مثبت داده می شود و از کلکتور و امیتر برق منفی عبور می کند که بیشتر از این نوع استفاده می شود. در ترانزیستور نوع مثبت (PNP) به بیس برق منفی داده می شود و از کلکتور و امیتر برق مثبت عبور می کند



ضریب تقویت جریان ترانزیستور (β): نسبت جریان خروجی به جریان ورودی را بتای (β) ترانزیستور گفته می شود.

مثال: اگر بیس یک ترانزیستور را با 0.1 A تحریک کنیم و بتای آن طبق کتاب ترانزیستور 100 باشد میزان آمپر خروجی آن 10A می باشد

جریان ورودی $\times$ بتا = جریان خروجی

$$100 \times 0.1 = 10 \text{ A} = \text{جریان خروجی}$$

نکته: ترانزیستور به تنهایی برای تقویت جریان به کار می رود اما در مدارات همراه با تعدادی مقاومت و خازن می تواند سه حالت داشته باشد

الف) تقویت کننده جریان ب) تقویت کننده ولتاژ د) تقویت کننده ولتاژ و جریان

نکته مهم: بیس ترانزیستور اگر با برق AC تحریک شود عمل تقویت کنندگی را انجام می دهد اما در برق DC مانند یک کلید عمل می کند و به همان مقداری که بیس تحریک می شود به همان مقدار از امیتر و کلکتور خارج می شود. جنس ترانزیستورها غالباً از سیلیسیم یا ژرمانیوم می باشد و گاهی بیس آنها می تواند توسط نور تحریک شود.

استاندارد ساخت ترانزیستور :

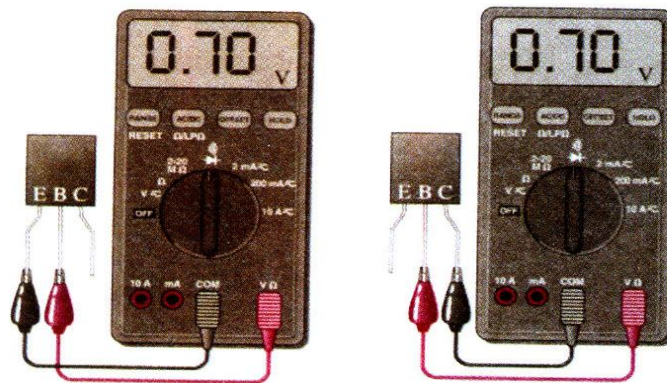
- 1- استاندارد آمریکایی : با پیشوند 2N شروع می شوند و بعد از آن سه یا 4 رقم می آید مانند 2N3055
- 2- استاندارد ژاپنی : با پیشوند 2S شروع می شوند و بعد یک حرف که نوع ترانزیستور مشخص می شود و بعد از آن سه رقم می آید 2SC945. گاهی اوقات مشخصه بدون حرف 2S شروع می شود. مانند C945

A	ترانزیستور PNP با فرکانس بالا
B	ترانزیستور PNP با فرکانس پایین
C	ترانزیستور PNP با فرکانس بالا
D	ترانزیستور PNP با فرکانس پایین

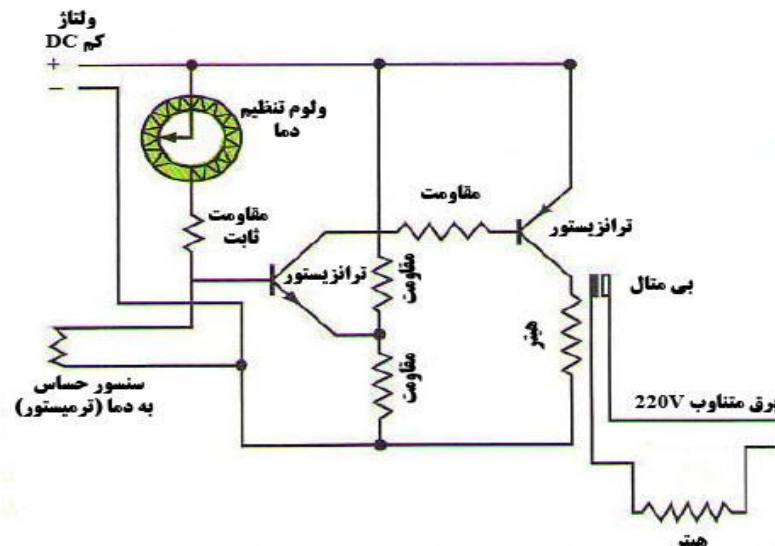
- 3- استاندارد اروپایی : در استاندارد جدید آن از دو حرف و سه شماره استفاده می شوند حرف اول، جنس نیمه هادی و حرف دوم نوع المان را مشخص می کند مانند BC107

تست ترانزیستور :

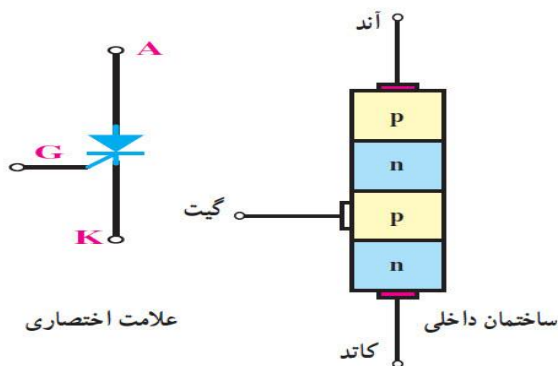
با آومتر دیجیتالی در حالت تست دیود قرار می دهیم پایه ای که به پایه دیگر مقدار 0.7 V نشان می دهد و با عوض کردن آن بی نهایت می شود. پایه بیس است. حال پایه بیس با آن پایه ای که ولتاژ بیشتری دارد امیتر (E) و دیگری کلکتور (C) است.



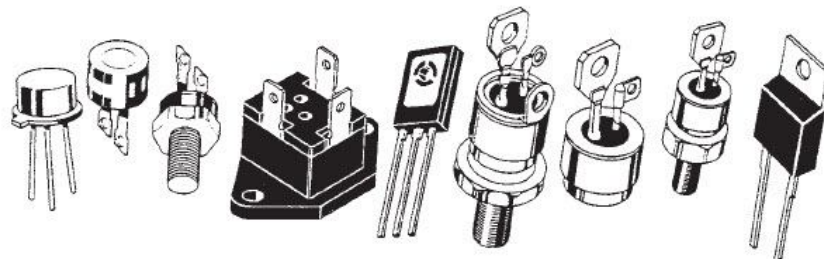
مدار ترموستات دیجیتالی ساده



تریستور (SCR): یک عنصر نیمه هادی چهار لایه با ساختمان داخلی PNPN بوده و شامل سه پیوند PN است. به طور کلی تریستور مشابه دیود دارای دو پایه آند و کاتد است. با این تفاوت که در تریستور یک پایه ورودی کنترل کننده موسوم به گیت وجود دارد که زمان عمل و هدایت تریستور را کنترل می کند. تریستور مشابه کلیدی است که کنترل آن از طریق گیت امکان پذیر است. از این قطعه به صورت تنظیم کننده جریان بار مصرف کننده و قطع و وصل کننده در انواع مدارات کنترل کننده استفاده می شود که از جمله آن ها می توان به شارژ باتری ها کنترل نور و کنترل دور اشاره کرد.



ساختمان داخلی و علامت اختصاری تریستور

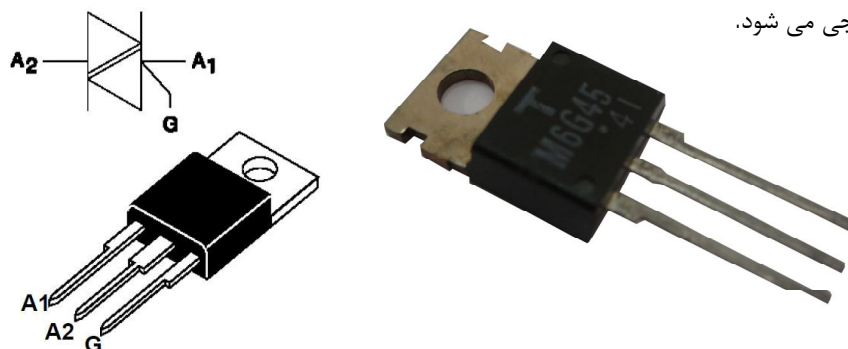


تشخیص پایه های تریستور: تعیین پایه های تریستور از روی شکل ظاهری غیرممکن بوده هم چنین استفاده از اهم متر روش مطمئن و کلی نیست. از این رو بهترین روشی که برای تشخیص پایه های تریستور توصیه می شود استفاده از کتاب مشخصات است.

ترایاک :

شکل ظاهری آن و تعداد پایه های آن مانند IC رگلاتور است و روی برد الکترونیکی با حرف T نمایش داده می شود. می تواند برای خنک کاری آن از رادیاتور استفاده شود. پایه های ترایاک عبارت از الف) گیت (G): پایه فرمان یا پایه آتش زنه به آن گفته می شود. ب) A_1 آند یک ج) A_2 آند دو

نکته: روی ترایاک فقط حرف G به عنوان پایه گیت مشخص است و 2 پایه دیگر علامت مشخص ندارند که هر کدام را ورودی بگیریم، دیگری خروجی می شود.

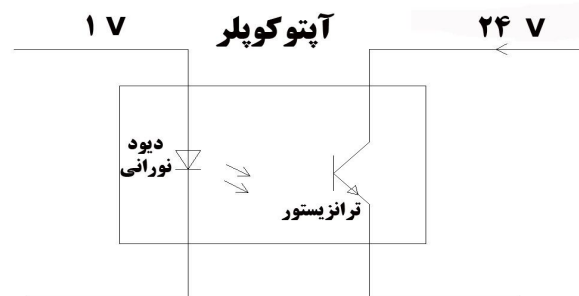


عمل کرد ترایاک :

اگر به پایه گیت برق AC یا DC وصل کنیم به همان مقدار از پایه خروجی آن برق AC یا DC می گیریم مثلاً اگر 10 ولت متناوب به گیت بدهیم 10 ولت متناوب خروجی از آن گرفته می شود. ترایاک در سیستم های سردکننده بیشتر برای برق متناوب (AC) به کار می رود. تحمل ترانزیستور ها معمولاً تا 30 آمپر می باشد و برای مقدار بالاتر از ترایاک استفاده می کنیم .

آپتوکوپلر :

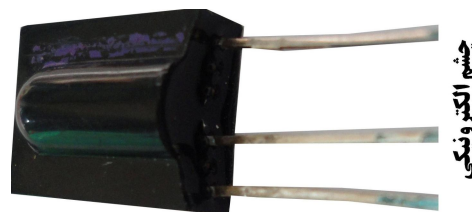
شبیه IC می باشد و دارای 4 یا 6 پایه می باشد. در داخل آن از یک دیود نورانی و یک ترانزیستور که بیس آن با نور دیود تحریک می شود تشکیل شده است. پایه های آپتوکوپلر مشخص نیست فقط یک پایه اصلی که برق ورودی ترانزیستور می باشد با عدد 1 یا صفر روی بورد یا روی خودش مشخص می باشد.



S.T.R : یک قطعه 5 پایه شبیه ترایاک یا IC رگلاتور می باشد و در مدار تغذیه سوئیچینگ به کار می رود بر روی آن S.T.R نوشته شده است پایه های آن مشخص نیست و از روی بورد می توان ورودی و خروجی های آن را تشخیص دهیم. دارای 2 ورودی و 3 خروجی می باشد.

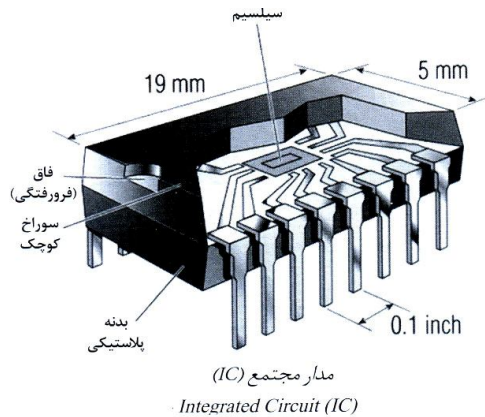


چشم الکترونیکی: وظیفه آن دریافت سیگنال های مادون قرمز از کنترل از راه دور می باشد. اگر 2 پایه باشد یک نوع فتودیود (دیود نورانی) است و اگر 3 پایه باشد فتوترانزیستور (ترانزیستور نورانی) است و به IC درایور مربوطه منتقل می کند تا به فرکانس مشخصی تبدیل شده و به IC اصلی منتقل شود تا دستور لازم اجرا شود.

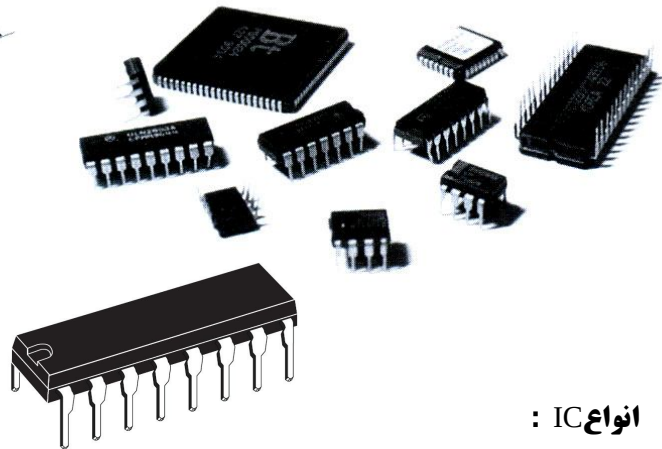


مدارهای مجتمع : IC

جعبه مشکی با پایه های زیاد می باشد در داخل آنها تعدادی دیود، ترانزیستور، مقاومت، خازن و نیمه هادی ها وجود دارد که دارای تعداد مدار مشخص می باشد



نمونه‌های مختلفی از مدارهای مجتمع (IC)



انواع IC :

1 - IC رگلاتور: برای تنظیم مقدار برق خروجی از آن استفاده می شود مانند 7505 که مقدار خروجی آن 5 ولت می باشد در صورتی که مقدار ورودی آن 12 تا 30 ولت متغیر باشد.

2 - IC آشکار ساز: برای اینکه فرکانس را مشخص کند و به IC میکروکنترلر بفرستد.

3 - IC راه اندازی (درایور): واسطه بین میکروکنترلر و قطعاتی مانند رله ها می باشد زیرا برق در حد میلی آمپریا میلی ولت از میکروکنترلر دریافت و با برق مثلاً 12 ولت به بوبین رله ها و یا سایر قطعات که احتیاج به ولتاژ متفاوت دارند می رساند مانند ULN2003

4 - میکروکنترلر: IC اصلی می باشد و کریستال در کنار آن قرار دارد و برنامه ای که توسط کامپیوتر در آن قرار داده می شود فرمان دهنده اصلی برد می باشد .

بیزر (بوق) : قطعه ای است که داخل آن بر اثر لرزش صفحات صدای ممتد یا به صورت قطع و وصل به گوش ما می رساند تا از اجرای برنامه ای ما را مطلع کند. بیزر توسط فرکانس از IC میکروکنترلر یا به صورت برق از قطعات دیگر عمل می کند.

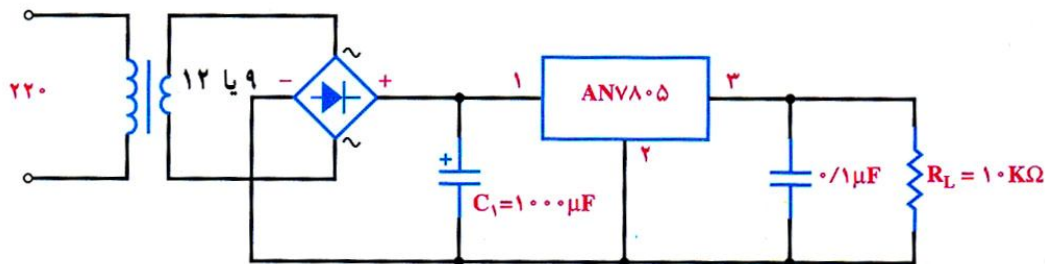


منبع تغذیه : دارای سه نوع می باشد

- 1- منبع تغذیه معمولی با ترانس
- 2 - منبع تغذیه معمولی با سلف و خازن
- 3- منبع تغذیه سوئیچینگ

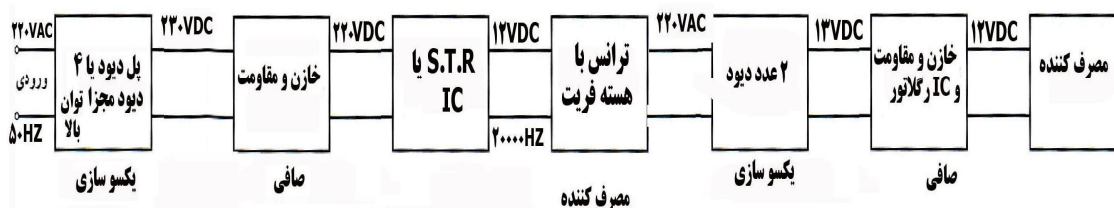
منبع تغذیه ساده با ترانس یا خازن و مقاومت در بوردهای الکترونیکی سرد کننده





مدار منبع تغذیه با آی سی رگولاتور سه پایه

مدار تغذیه سوئیچینگ در بوردهای سردکننده



فیوز: رایج ترین وسیله حفاظت مدار در مقابل عبور جریان غیر مجاز است. اتصال کوتاه یا گرمای زیاد یا بار اضافی هر کدام به تنهایی موجب افزایش جریان غیر مجاز می شوند. فیوز در مدار سری بسته می شود. نمونه شیشه ای آن با تحمل 1 تا 5 آمپر با ولتاژ 250 ولت در بوردها یخچالها استفاده می شود. قطعه اصلی فیوز شیشه ای به صورت فشاری در میان دو گیره بالایی و پایینی آن قرار می گیرد



ابزار و تجهیزات مورد نیاز در تعمیر بوردهای سرد کننده

- 1- هویه برقی 40 تا 60 وات
- 2- سیم لحیم 33% همراه با روغن لحیم
- 3- قلع کش
- 4- انبردست و سیم چین و دم باریک کوچک
- 5- آومتر دیجیتالی مجهز به تست خازن و تست دیود
- 6- منبع تغذیه AC و DC برای ولتاژهای مختلف



چند نمونه از قلع کش پیستونی



قرقره های مختلف لحیم

فصل دوم:

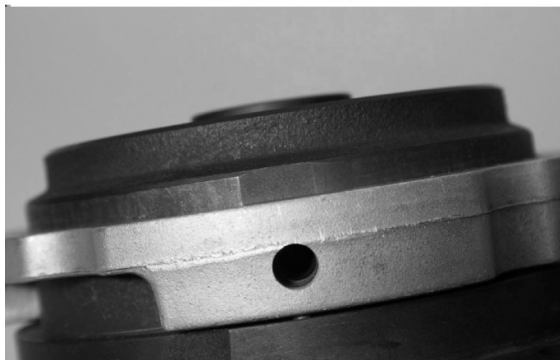
کولرهای کانالی و

سقفی و

خورشیدی

کمپرسور اسکرال با کنترل ظرفیت 2 مرحله ای برای قدرت 14 تا 18 اسب در سیستم های تهویه مطبوع و پمپ حرارتی (2 فصله) انجام شده است. در مرحله استارت و روشن شدن از 67 درصد توان موتور استفاده می شود بدین صورت که روی بدنه مکانیکی داخل کمپرسور دارای یک سوراخ که همان دریچه کنار گذری باشد و به آن یک شیر برقی مخصوص متصل است. اگر شیر برقی خاموش باشد یعنی برق دار نباشد دریچه کنار گذر باز است و یک سوم مبرد به درون شیر و محفظه مکانیکی گردش می کند و کمپرسور با دو سوم توان برودتی خود به کار ادامه می دهد. اگر شیر برقی، برق دار شود مجموعه حلقه و فنری که به آن متصل است به عقب بر می گردد و کمپرسور با تمام توان خود کار می کند (100 درصد). شیر برقی دارای توان 24 وات با ولتاژ مستقیم 18 تا 24 ولت می باشد مقاومت آن باید 32 تا 60 اهم باشد.

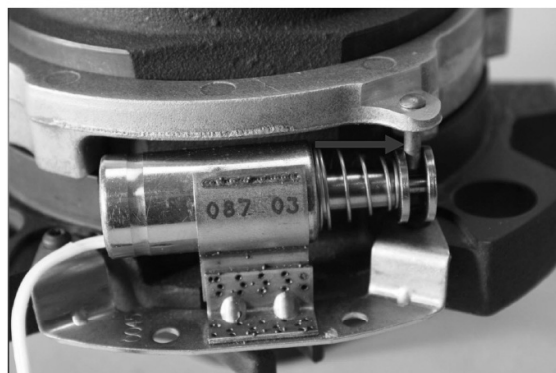
دریچه کنار گذر



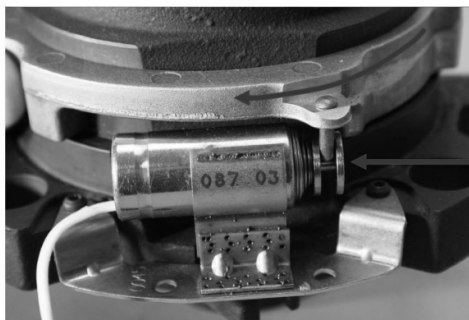
شیر برقی داخل کمپرسور



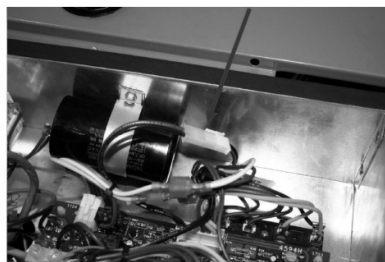
شیر برقی خاموش است



شیر برقی برق دار است



محل سوکت شیر برقی در برد الکترونیکی



۶۰ تا ۳۲ اهم مناسب



کمپرسور اسکروال با تزریق بخار سرد به کمپرسور:
هدف از تزریق بخار به کمپرسور برای دفع حرارت بهتر و بالا بردن COP نسبت به یک سیکل معمولی است.

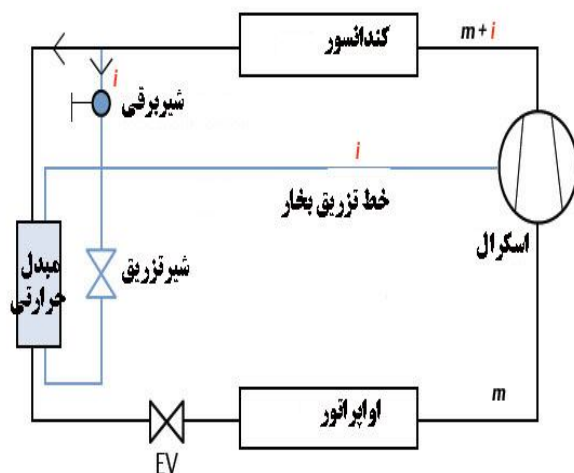


کمپرسور اسکروال مجهز به شیر کنترل تزریق مایع

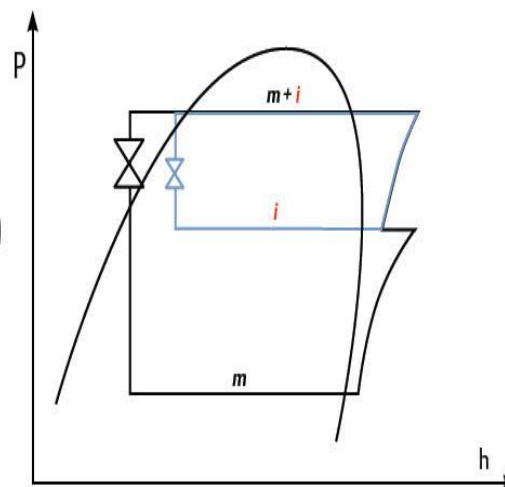


کمپرسور اسکروال مجهز به شیر تزریق مایع

سینم کمپرسور اسکروال با شیر تزریق بخار به کمپرسور جهت بالا بردن راندمان



نمودار فشار آنتالپی



امتیازات کمپرسورهای اسکروال نسبت به پیستونی:

- ۱- مصرف انرژی ۱۰٪ کمتر می باشد.
- ۲- سروصدا و لرزش کمتر است.
- ۳- مقاومت بیشتری در مقابل ورود مایع به کمپرسور دارند.
- ۴- ۶۴ درصد قطعات متحرک کمتری دارند.

کمپرسورهای دیجیتال اسکرال :

کمپرسورهای اسکرال کوپلند سری ZPD و ZRD ، کمپرسورهایی هستند که در آنها ظرفیت کمپرسور از 10% تا 100% قابل تغییر و تنظیم می باشد. این دسته از کمپرسورها را میتوان در سیستم های که در آنها کنترل ظرفیت دارای اهمیت بوده و کمپرسور می بایست بدون خاموش شدن ظرفیتش را تغییر دهد از این تکنولوژی جدید استفاده نمود در این روش از HOT GAS BY PASS به واسطه شیربرقی استفاده می شود. در این مدل کمپرسورها در بالای آنها یک شیربرقی قرار گرفته شده است. وقتی که شیر برقی متصل شده کمی از گاز رفت از بالای کمپرسور خارج شده و باعث حرکت پیستون به سمت بالا و در نتیجه بالا رفتن عضو حلزونی ثابت به سمت بالا به اندازه یک میلی متر می شود و در حالت نرمال که شیر برقی بسته می شود کمپرسور با حاکثر ظرفیت یعنی 100 درصد بار در حال انجام کار است. به محض باز شدن شیر برقی و باز شدن از بالا در اثر حرکت کردن عضو حلزونی شکل به سمت بالا ، کمپرسور دیگر قادر به تراکم کردن نیست و ظرفیت کمپرسور و خروجی رفت آن به صفر درصد می رسد. یک مدار کنترل کننده ظرفیت کمپرسور را در سیکل های 15 ثانیه ای به شکل زیر کنترل می کند:

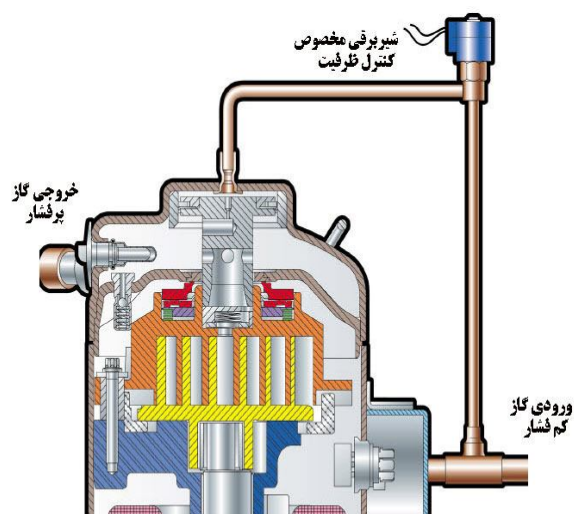
0% ظرفیت : شیر برقی کاملاً باز

10% ظرفیت : شیر برقی 1.5 ثانیه بسته و 13.5 ثانیه باز

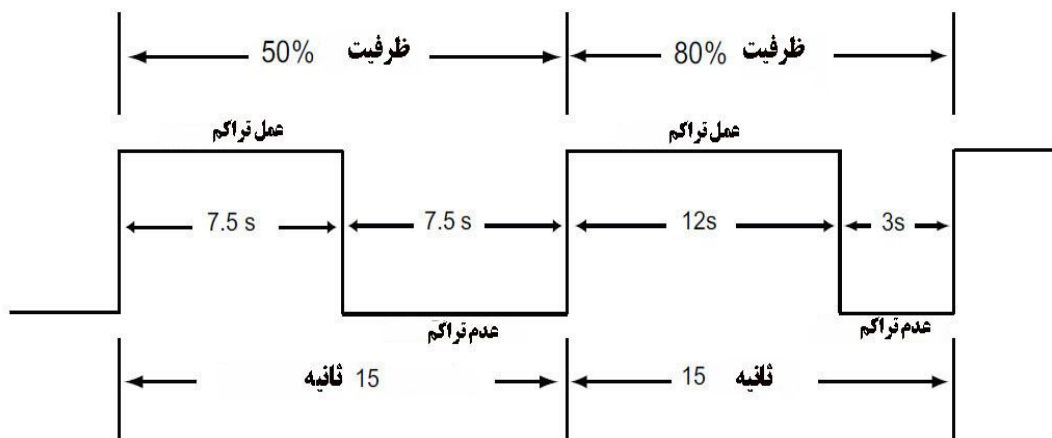
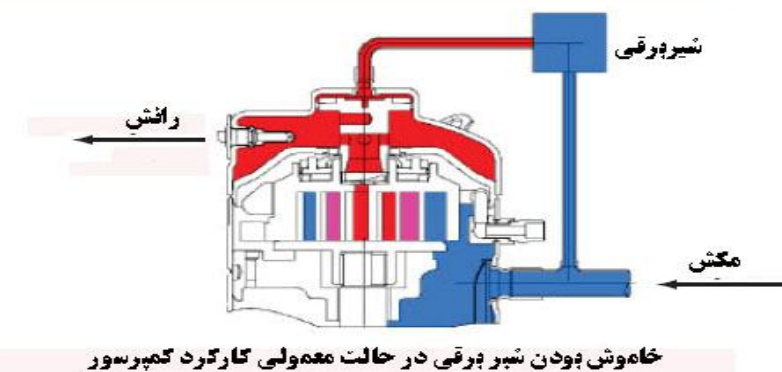
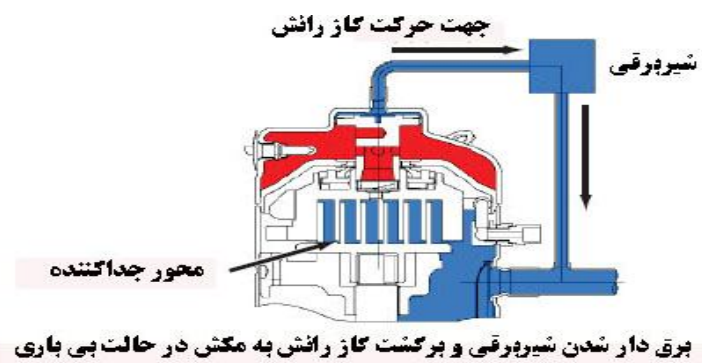
33% ظرفیت : شیر برقی 5 ثانیه بسته و 10 ثانیه باز

66% ظرفیت : شیر برقی 10 ثانیه بسته و 5 ثانیه باز

100% ظرفیت : شیر برقی در تمام 15 ثانیه بسته



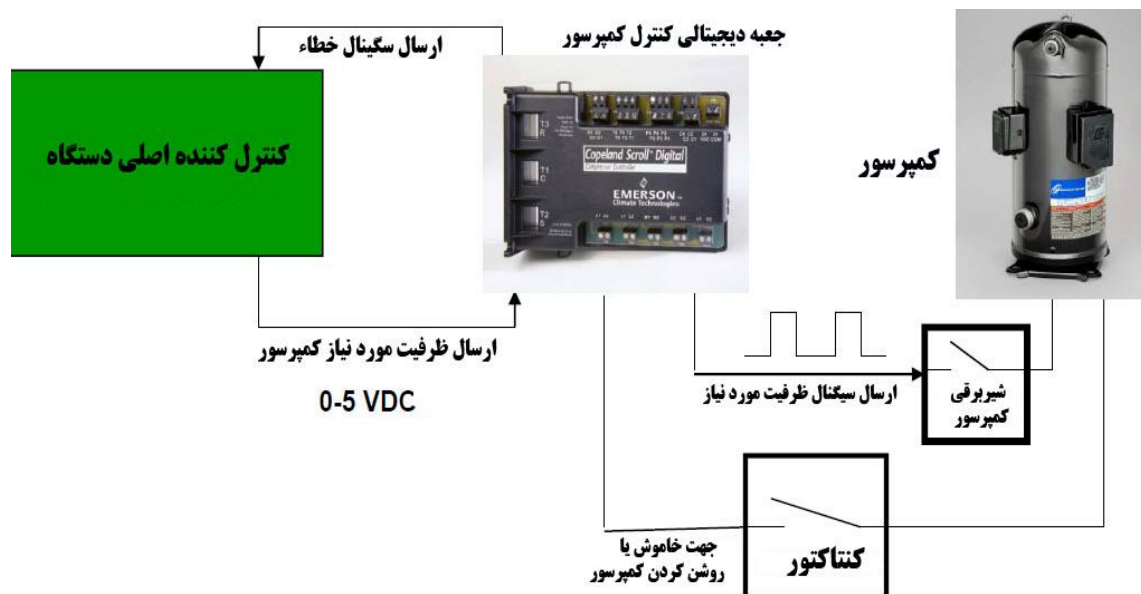
نمای برش خورده از بالای کمپرسور اسکرال دیجیتال ۷/۵ تا ۳



سیکل زمانی خاموش و روشن شدن شیر برقی کنترل ظرفیت در کمپرسور اسکوال دیجیتال

نکته: نمونه ۲۰ ثانیه ای هم موجود می باشد

کمپرسور اسکرال دیجیتال در تهیه متبلوع



جعبه کنترل کننده کمپرسور اسکرال دیجیتال



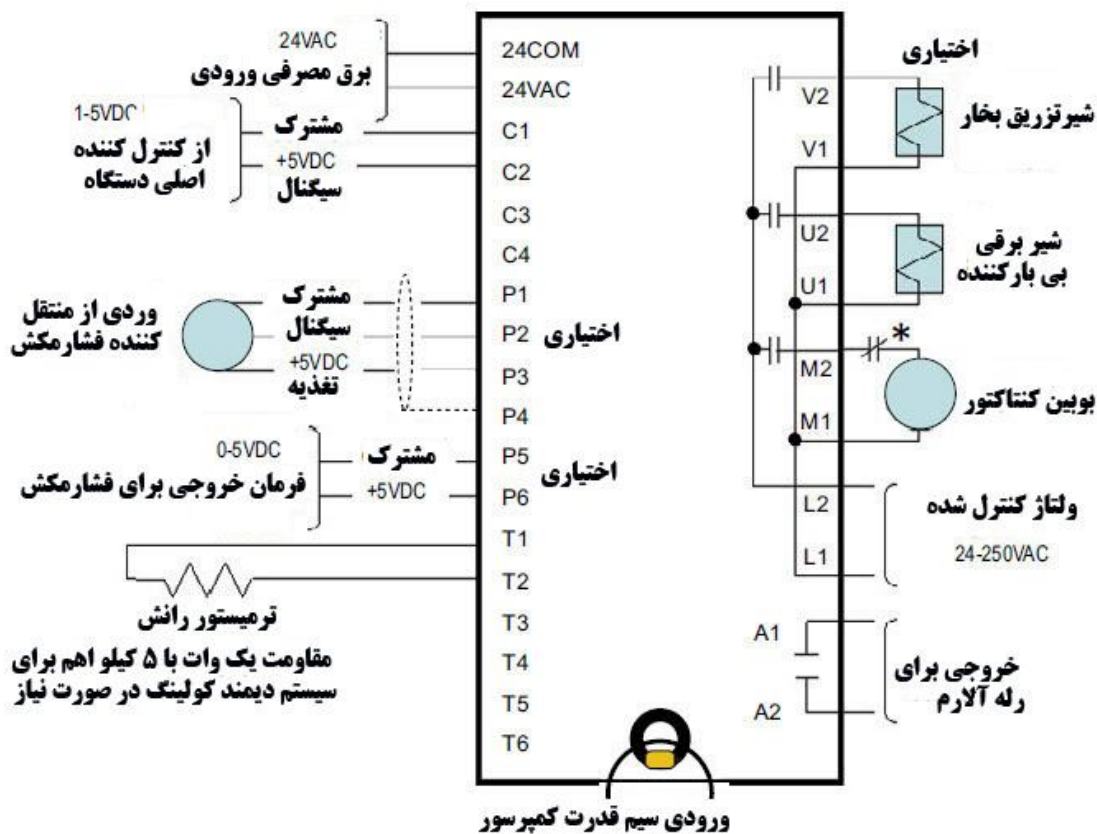
چراغ LED سبز برای برق ورودی
VDC ۲۴

چراغ زرد برای شیر برقی کنترل ظرفیت
قرمز برای اعلام خطر

کنترل جعبه الکترونیکی کمپرسور اسکرال دیجیتال



جعبہ کنٹرل کنندہ کمپرسور اسکرال دیجیتال



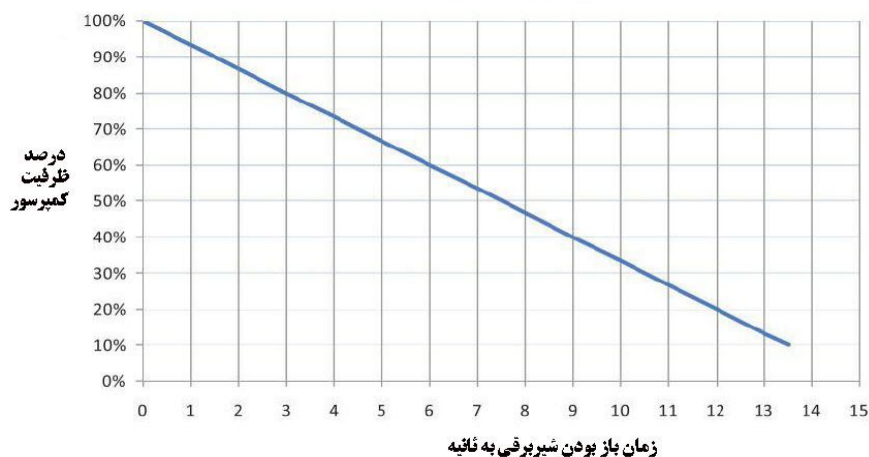
مشخصات کمپرسور اسکرال دیجیتال کوپلند

مدل	شیر دیجیتال کمپرسور	سنسور دمای گاز رانش	شیر یکطرفه رانش	شیر آزاد کننده فشار داخلی (IPR)	کنترل زمانی
ZPD34-54K5	متعلقات همراه کمپرسور	سنسور خارجی نیاز دارد	ندارد	دارد	۱۵۰ حداکثر ناپه پوره عملکرد شیر برقی
ZRD36-48KC					
ZPD61-91KC		سنسور داخلی بالای کمپرسور			
ZRD61-81KC					
ZPD103-182KC	نصب شده روی کمپرسور	سنسور خارجی نیاز دارد	دارد	ندارد	
ZRD94-125KC					

جدول محدودیت شارژ مبرد در کمپرسور اسکرال دیجیتال

Model	Charge Limit	
	Pounds	kg
ZPD34-54K5	8	3.6
ZPD61-91KC	10	4.8
ZPD103-137KC	16	7.2
ZPD154-182KC	18	8.2
ZPDT12-18MC	12	5.4
ZPDU13MC	12	5.4
ZPDT21-27MC	24	10.9
ZPDT31-36MC	27	12.2
ZRD36-48KC	8	3.6
ZRD61-81KC	10	4.8
ZRD94-125KC	16	7.2
ZRDU11-13MC	12	5.4
ZRDT12-16MC	12	5.4
ZRDT25MC	27	12.2

دوره ۱۵ ثانیه ای عملکرد شیر برقی کمپرسور اسکرال دیجیتال

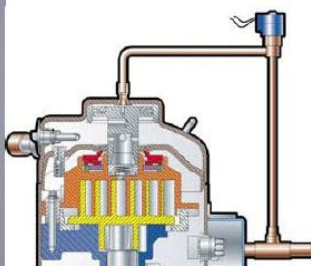


3 تا 7.5 تن در کمپرسور دیجیتالی با شیر برقی که بالای کمپرسور نصب می شود عمل می کند و در دوره 15 ثانیه ای آن را بی بار یا باردار می کند و با حرکت یک میلی متری صفحه گردان آن موجب می شود عمل تراکم صورت نپذیرد. در ظرفیت 8 تن به بالا شیر برقی در کنار کمپرسور و چسبیده به آن نصب می شود و در هنگام برق دار شدن شیر برقی مبرد را به حفره میانی در بخش فشار ضعیف کمپرسور منتقل می کند. شیر برقی و سیم پیچ آن برای 32 میلیون بار عمل قطع و وصل ساخته شده است و با شیر دیگری جایگزین نکنید.

جرم و سرعت میرد در هنگام تغییر بار ثابت می مانند و در لوله کشی می تواند برای برگشت روغن به ازای هر 20 فوت یک تله روغن قرارداد تا سرعت میرد را حداقل 1500 فوت بر دقیقه ثابت نگه دارد. مخصوصاً در سیستم هایی که کمپرسورهای دوتایی (جفت) دارند باید رایزر دوتایی را نصب کرد.

۲ نوع کمپرسور اسکرال دیجیتال

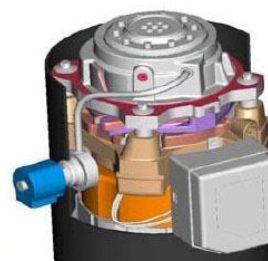
۲ تا ۷ اسب بخار



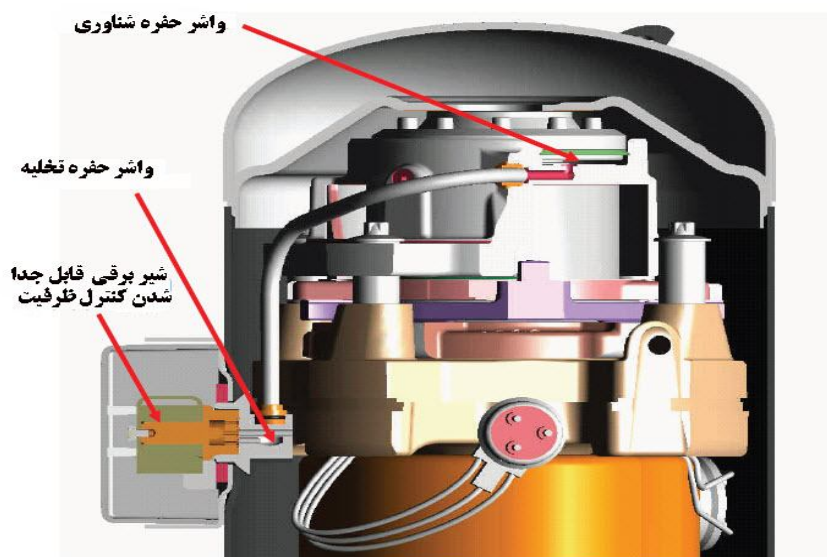
متعادل کننده پیستونی



۸ تا ۱۵ اسب بخار



متعادل کننده پا ایجاد
حفره میانی



نمای داخلی یالای کمپرسور دیجیتال اسکرال ۸ تا ۱۵ تن
در این نمونه شیر برقی در کنار کمپرسور روی پوسته قرار می گیرد.



نمای بالای کمپرسور اسکروال دیجیتال که با ایجاد حفره در صفحات چرخشی موجب کنترل ظرفیت می شود.



کمپرسور اسکرال کویلند دیجیتال با کنترل ظرفیت ۱۰ تا ۱۰۰ درصد
مخصوص تهویه مطبوع با R-۴۱۰a, R-۴۰۷c
سری ZRD, ZPD



کمپرسور اسکرال کویلند سری ZR
مخصوص تهویه مطبوع با R-۴۰۷c, R-۱۳۴a



کمپرسور اسکرال کویلند سری ZP
مخصوص تهویه مطبوع با R-۴۱۰a

کمپرسور اسکرال کویلند سری ZH با افزودن
سیستم تزریق بخار به کمپرسور مخصوص تهویه مطبوع



کمپرسور کویلند اسکرال اینورتر با R-۴۱۰a

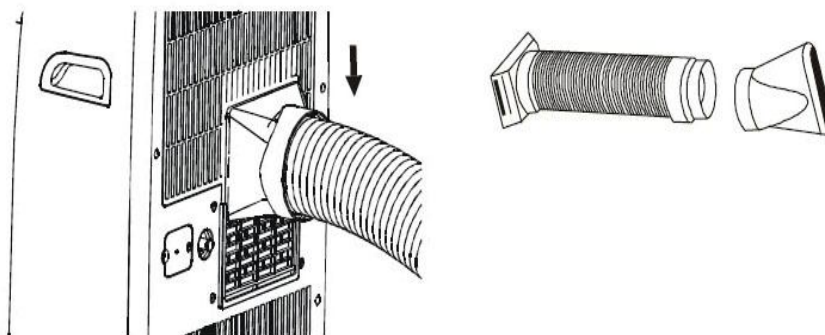


کمپرسور کویلند اسکرال افقی سری ZRH
مخصوص تهویه مطبوع با R-۴۰۷c, R-۱۳۴a

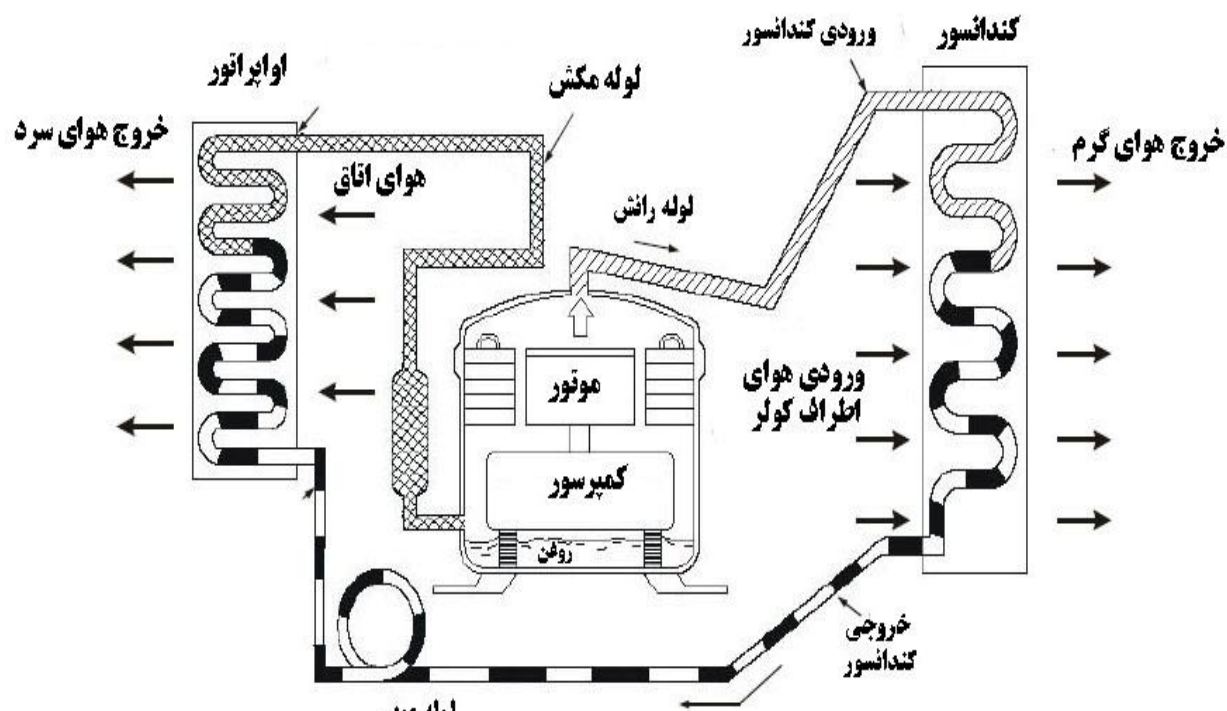
کولر گازی پرتابل (قابل حمل) مانند کولر پنجره ای می باشد با این تفاوت که توسط پایه های چرخ دار قابل حمل می باشد که معمولاً فقط حالت سرمایشی دارند و در قدرت های 12000 و 9000 بی تی یو بر ساعت ساخته می شوند و گاز گرم کندانسور توسط یک لوله خرطومی به بیرون از طریق پنجره هدایت می شود.



اتصال شیلنگ خروجی هوای گرم در پشت کولر قابل حمل



سیکل تبرید کولر گازی پرتابل (قابل حمل)



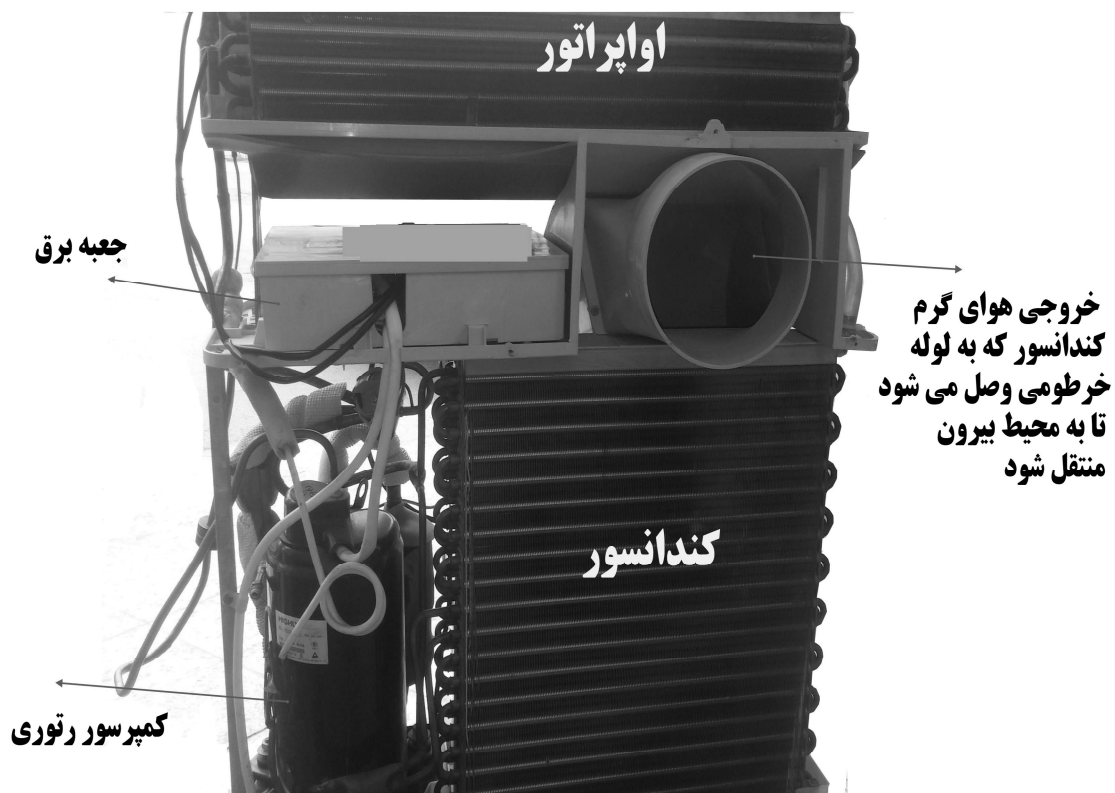
مشخصات پلاک کولر ۱۲۰۰۰ قابل حمل ۲ فصله

Model No:	KZR-35G/B
Cooling Capacity:	12000Btu/h/3500W
Heating Capacity:	12000Btu/h/3500W
Rated Voltage:	220-240V~
Rated Frequency:	50Hz
Rating Cooling Power:	1380W
Rating Heating Power:	1500W
Rating Cooling Current:	6.0A
Rating Heating Current:	6.5A
Max input power/current:	1800W / 8.0A
Hi.Side Pressure:	3.8MPa
Low Side Pressure:	1.0MPa
Sound Pressure Level:	≤52dB(A)
Refrigerant Charge:	R410A/750g
Net Weight:	47kg
Manufacturing Date:	06/2007

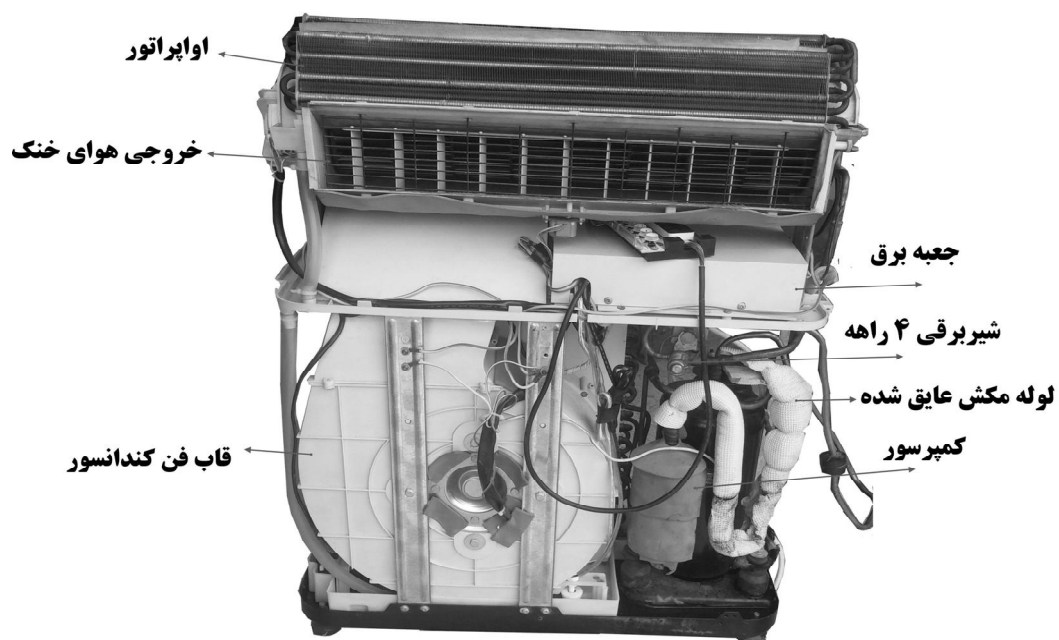


کولر قابل حمل (پرتابل) با کمپرسور رتوری ۲ فصله
 ۱۲۰۰۰ بی تی یو (۳۵۰۰ وات) سرمایش
 ۶ آمپر با ۱۳۸۰ وات الکتریکی
 ۷۵۰ گرم مبرد R-410A

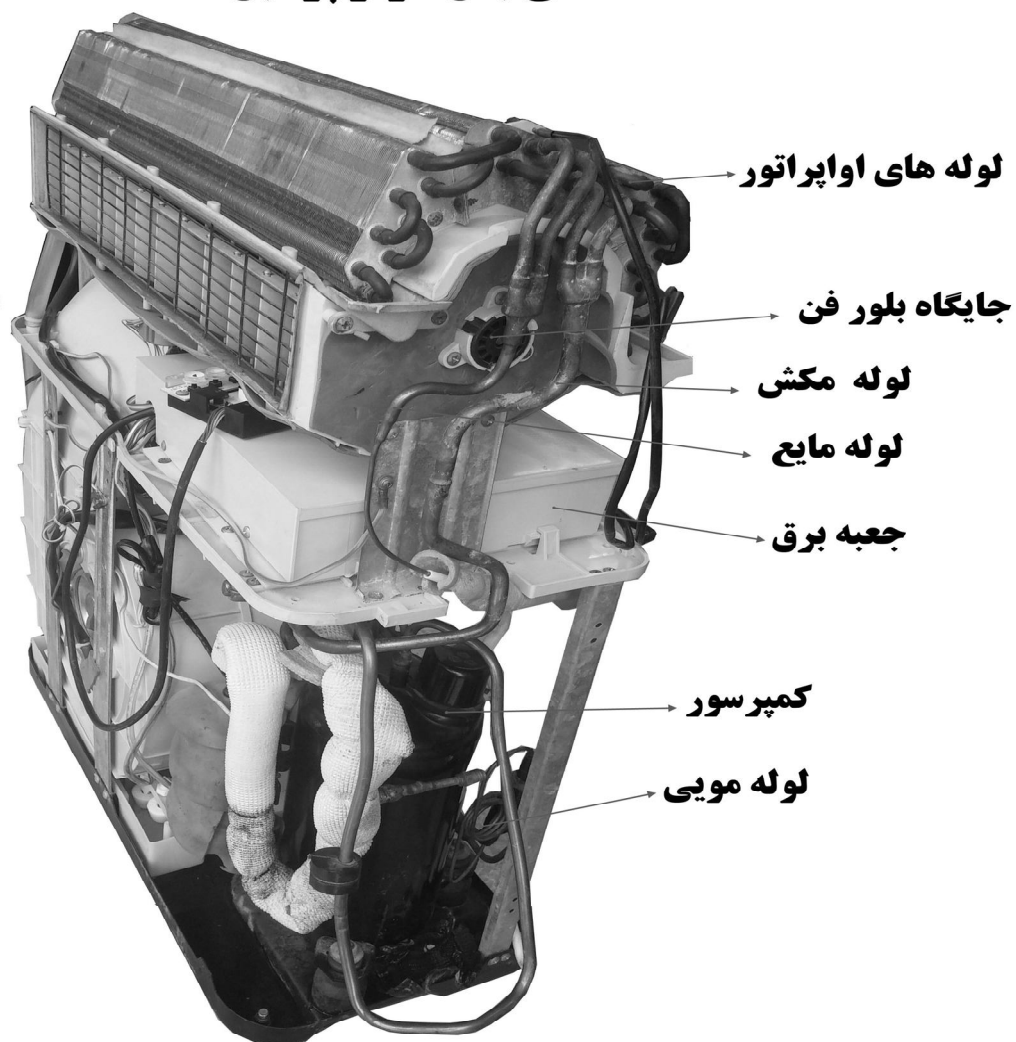
نمای پشت کولر قابل حمل



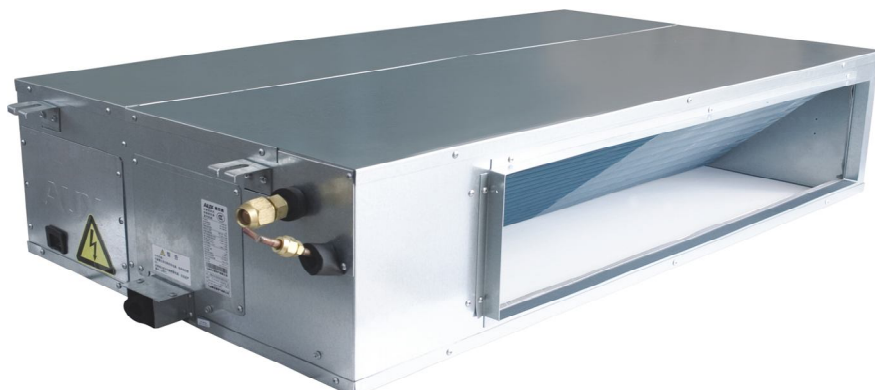
نمای جلوی کولر پرتابل



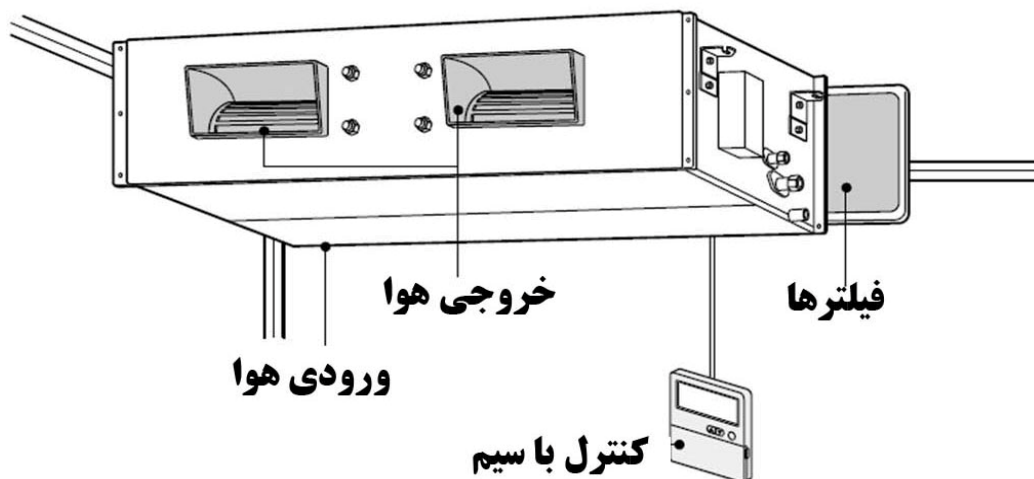
نمای بغل کولر پرتابل

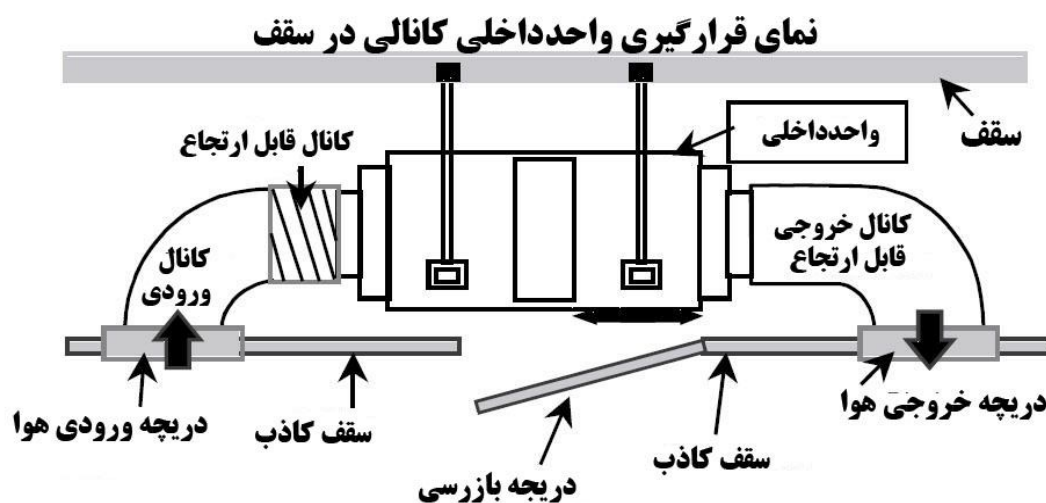


کولر اسپلت کانالی (ceiling conceale duct): از دو قسمت تشکیل شده که پنل داخلی در داخل سقف کاذب نصب می شود و از طریق کانال کشی توزیع هوا صورت می گیرد و پنل خارجی در فضای آزاد بیرون یا بالای ساختمان نصب می شود که در این نوع دارای کویل آب گرم برای گرمایش می باشد و در نوع مدل گرم و سرد در ظرفیت های 18000 تا 100000 BTU/hr استفاده می شود.



واحد داخلی کانالی نصب شده در سقف کاذب با ظرفیت ۷۰۰۰ تا ۹۰۰۰۰ بی تی یو بر ساعت سرمایش و گرمایش

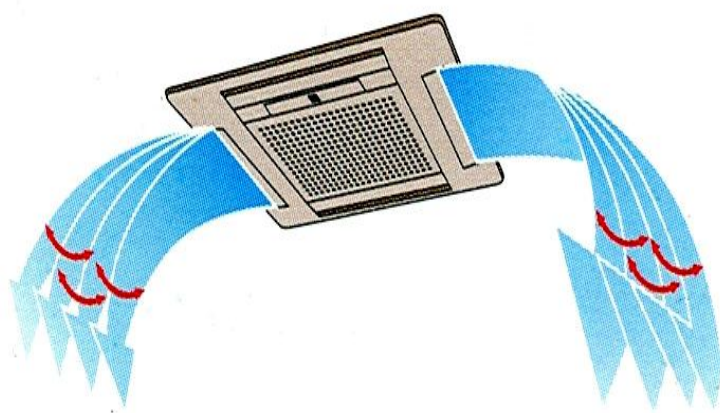




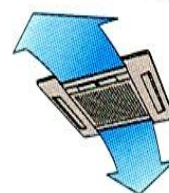
کولر اسپلیت سقفی (ceiling cassette) پانل داخلی در سقف قرار می گیرد و بدون نیاز به کانال کشی توزیع هوا صورت می گیرد و در نوع مدل گرم و سرد در ظرفیت های 24000 تا 54000 BTU/hr استفاده می شود.



جهت و هوادهی خودکار ۲ طرفه پره ها



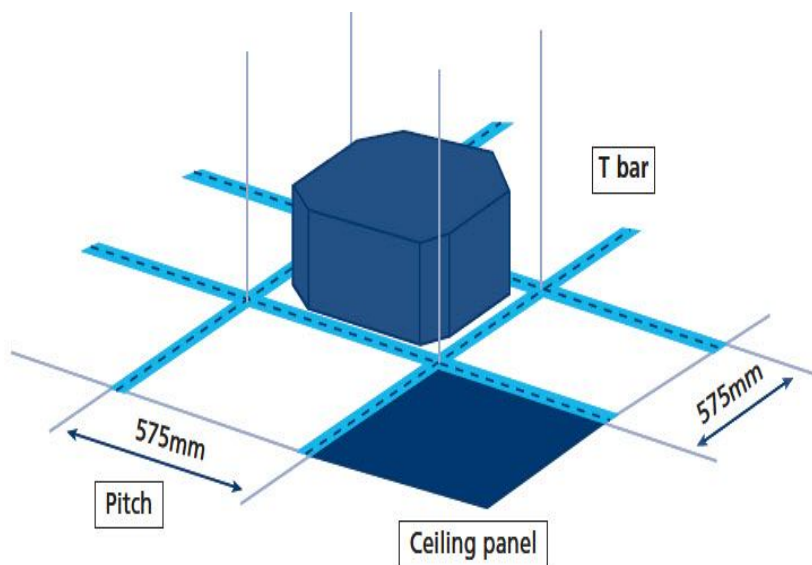
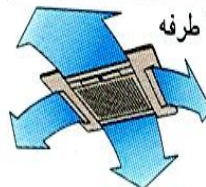
جریان ۲ طرفه



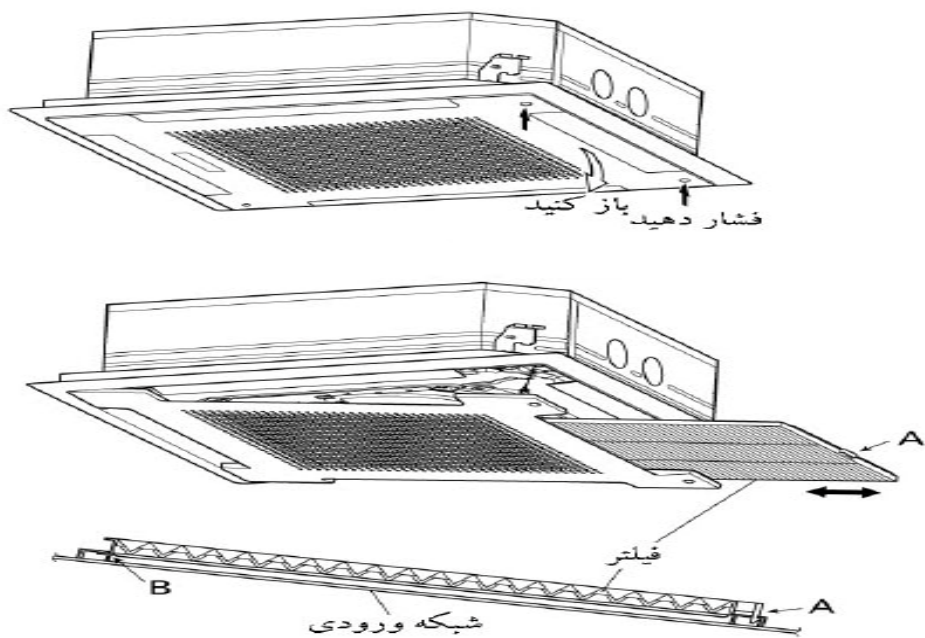
جریان ۳ طرفه



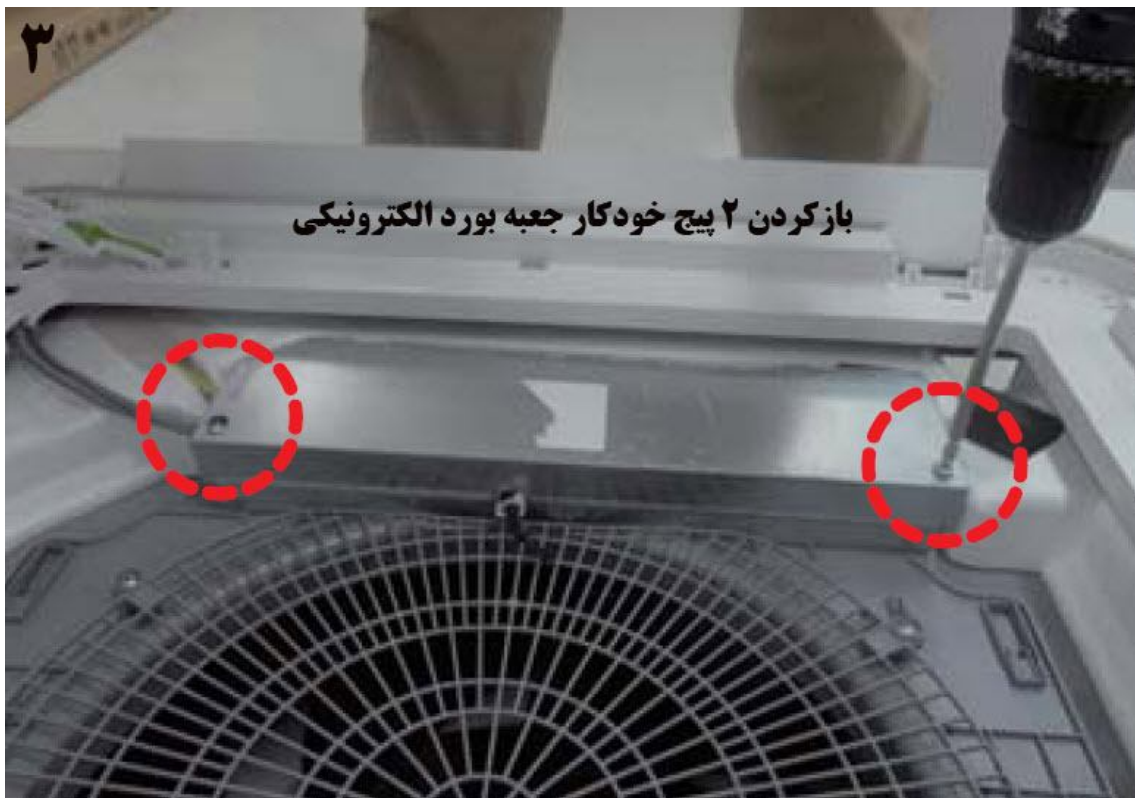
جریان ۴ طرفه



نحوه باز کردن فیلتر ورودی هوای کولر اسپلیت کاستنی











۹

باز کردن ۲ عدد پیچ جعبه برد الکترونیکی



۱۰

خارج کردن جعبه برد الکترونیکی از واحد داخلی















۲۳



باز کردن ۲ پیچ نگهدارنده قسمت لوله های
ورودی و خروجی اواپراتور

۲۴



باز کردن ۲ پیچ نگهداره لوله های ورودی و خروجی اواپراتور از بدنه واحد داخلی

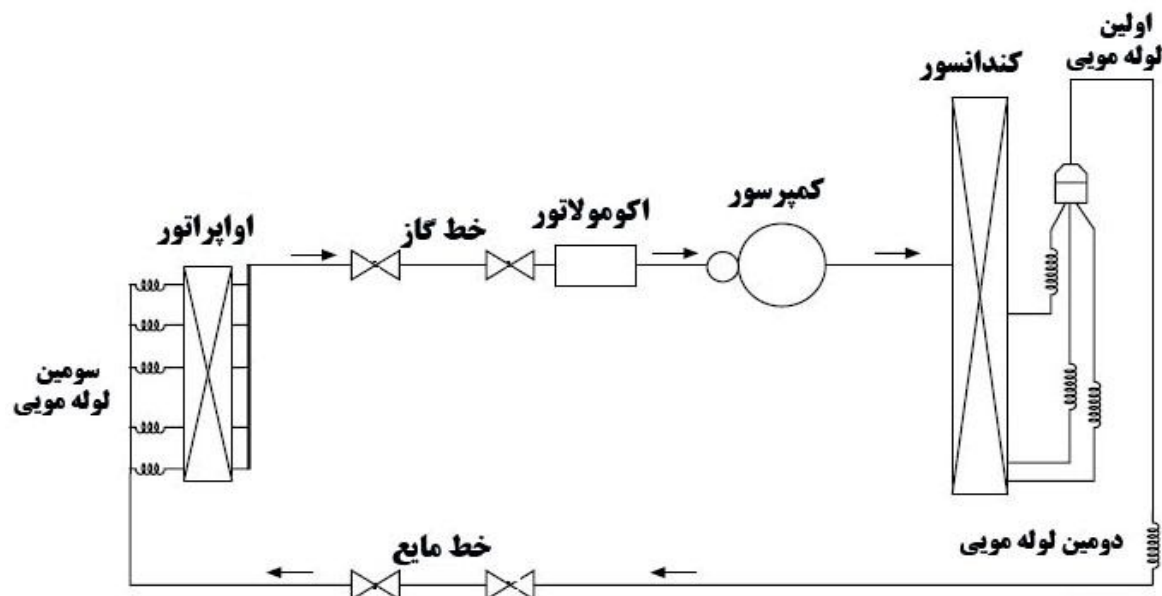
۲۵



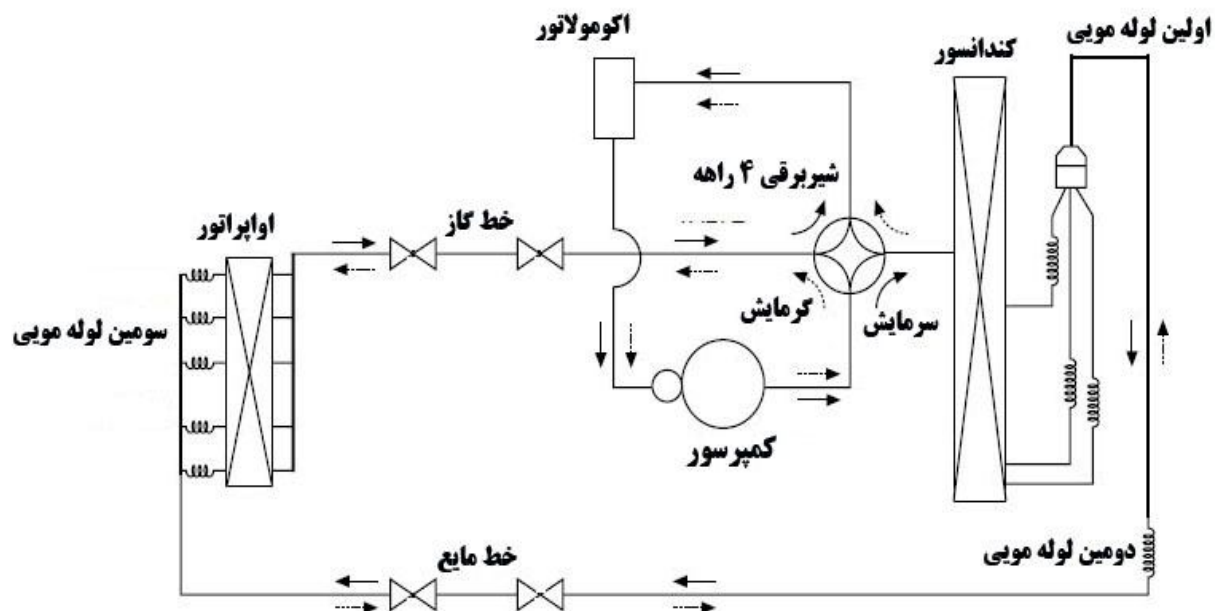
۲۶



مدار مکانیکی کولر دو تیکه کاستی ۱۸ و ۲۴ و ۳۶ و ۴۸ و ۵۴ هزار تک فصله ال جی



مدار مکانیکی کولر دو تیکه کاستی ۱۸ و ۲۴ و ۲۸ و ۳۶ و ۴۸ و ۵۴ هزار دو فصله ال جی



جدول تأثیر دماهای محیط بر ظرفیت و توان کولر دو تیکه کاستی ۵۴ هزار ال جی در حالت سرمایش

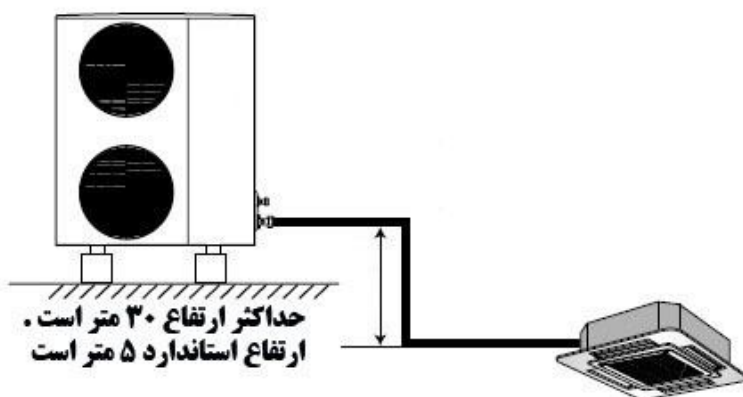
Outdoor DB (°F)		85						95						105					
Indoor WB (°F)		61			67			73			61			67			73		
Indoor DB (°F)		TC	SHC	PI	TC	SHC	PI	TC	SHC	PI	TC	SHC	PI	TC	SHC	PI	TC	SHC	PI
75		50.5	41.4	4.90	55.8	31.4	5.05	60.0	13.8	5.14	48.0	41.6	5.41	53.0	31.5	5.58	57.0	13.9	5.69
80		52.7	47.5	4.91	56.8	39.3	5.07	60.0	25.7	5.16	50.1	47.7	5.43	54.0	39.4	5.60	57.1	25.8	5.70
85		54.7	52.1	4.93	57.6	47.3	5.08	59.9	35.6	5.18	51.9	51.9	5.45	54.8	47.5	5.62	56.9	35.7	5.72
90		56.5	54.9	4.94	58.3	52.5	5.10	59.5	43.3	5.19	53.7	53.7	5.46	55.4	52.7	5.63	56.5	43.5	5.74

Outdoor DB (°F)		105						115						125					
Indoor WB (°F)		73			61			67			73			61			67		
Indoor DB (°F)		TC	SHC	PI	TC	SHC	PI	TC	SHC	PI	TC	SHC	PI	TC	SHC	PI	TC	SHC	PI
75		53.7	13.2	6.09	42.0	37.9	6.13	46.4	28.7	6.32	49.9	12.7	6.44	37.0	34.4	6.40	40.9	26.0	6.61
80		53.7	24.5	6.11	43.8	43.5	6.14	47.3	35.9	6.34	49.9	23.5	6.46	38.6	38.6	6.42	41.6	32.6	6.63
85		53.6	33.9	6.12	45.5	45.5	6.16	48.0	43.3	6.36	49.8	32.6	6.47	40.0	40.0	6.44	42.2	39.3	6.65
90		53.2	41.3	6.14	47.0	47.0	6.18	48.5	48.1	6.38	49.5	39.6	6.49	41.3	41.3	6.46	42.7	42.7	6.67

این جدول برای طول ۷.۵ متر لوله کشی و دماهای که به رنگ تیره تر هستند طراحی شده است
برای شرایط غیر طراحی شده باید ضرایب را تأثیر داد.

جدول ضریب طول لوله کشی برای کولر دو تیکه کاستی تک فاصله ۵۴ هزار ال جی در حالت سرمایش

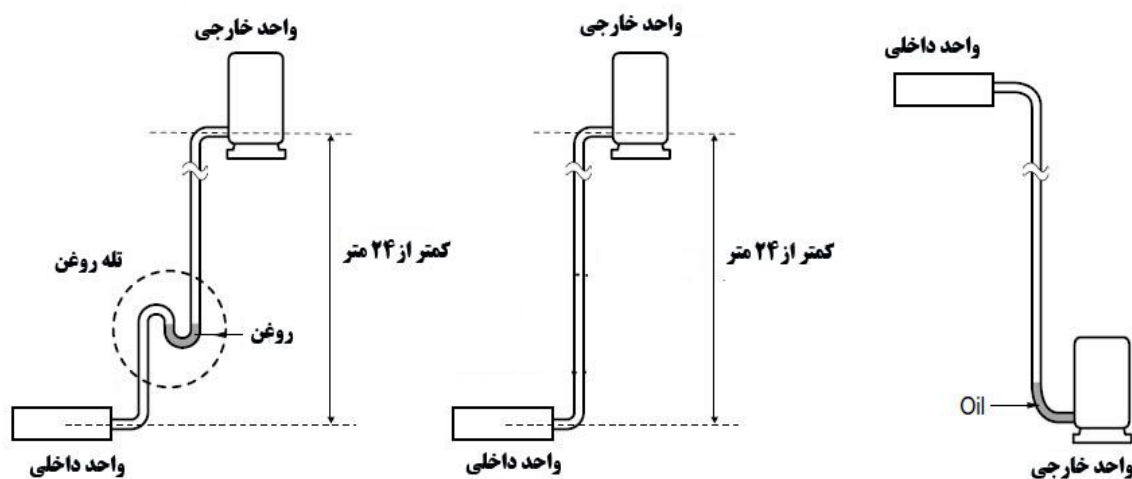
طول لوله کشی بر حسب متر	مدل	7.5	10	20	30	40	50
درصد ظرفیت برودتی	54k	100.0	98.5	96.0	93.4	90.5	88.1



مدل	طول لوله کشی استاندارد بر حسب متر	حداکثر طول لوله کشی بر حسب متر
LT-H548DLE1, LT-H548DLE2 LT-C548DLE1, LT-C548DLE2 ۵۴ هزار	7.5	50
LT-H488DLE1, LT-C488DLE1 ۴۸ هزار	7.5	50
LT-H368DLE1, LT-C368DLE1 ۳۶ هزار	7.5	50
LT-H286HLE1, LT-C286HLE1 ۲۸ هزار	7.5	50
LT-H246HLE1, LT-C246HLE1 ۲۴ هزار	7.5	50

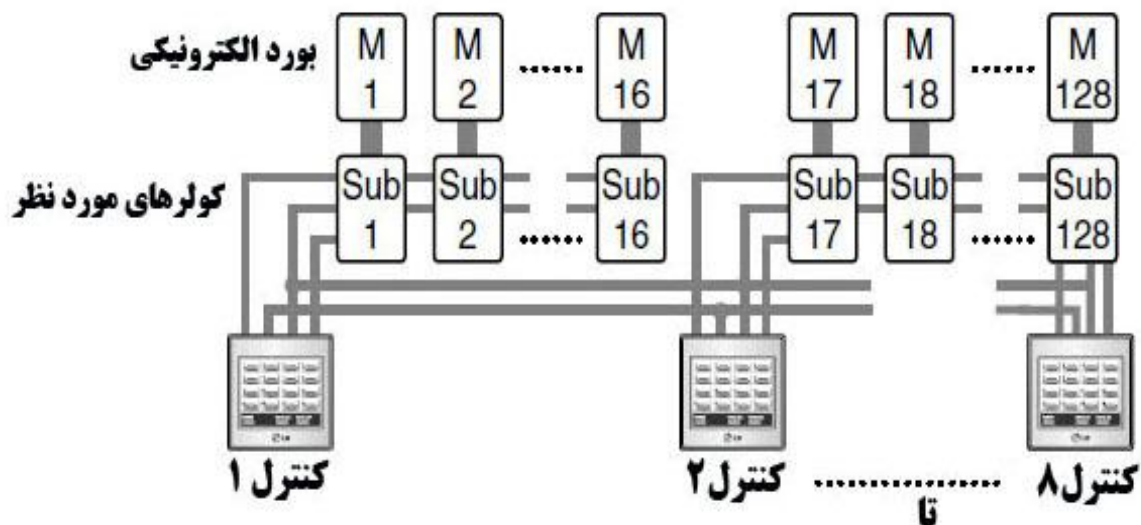
میزان شارژ اضافی

Indoor unit capacity (Btu/h)	Pipe size		طول طراحی شده	میزان شارژ به ازای هر متر اضافی
	Gas	Liquid		
54k	3/4"(19.05mm)	3/8"(9.52mm)	7.5m	60g/m
48k	3/4"(19.05mm)	3/8"(9.52mm)	7.5m	45g/m
36k	5/8"(15.88mm)	1/4"(6.35mm)	7.5m	50g/m
28k	5/8"(15.88mm)	1/4"(6.35mm)	7.5m	35g/m
24k	5/8"(15.88mm)	1/4"(6.35mm)	7.5m	35g/m

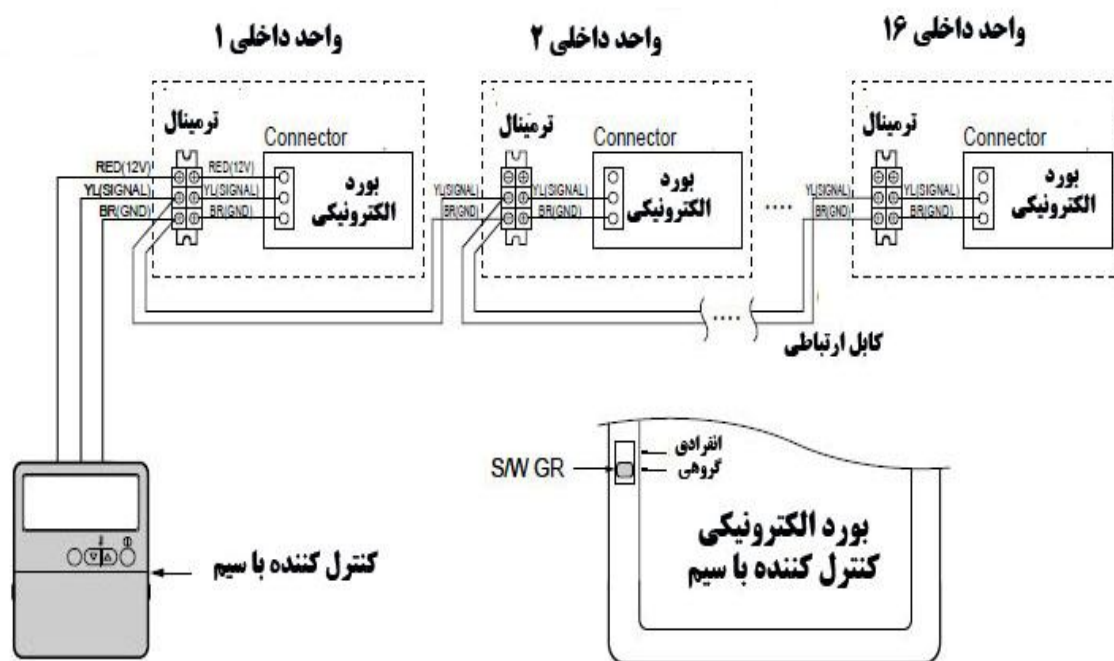


تله روغن در کولرهای دوتیکه کاستی از ۲۴ متر به بالا به شرطی که واحد خارجی بالاتر باشد نصب می شود

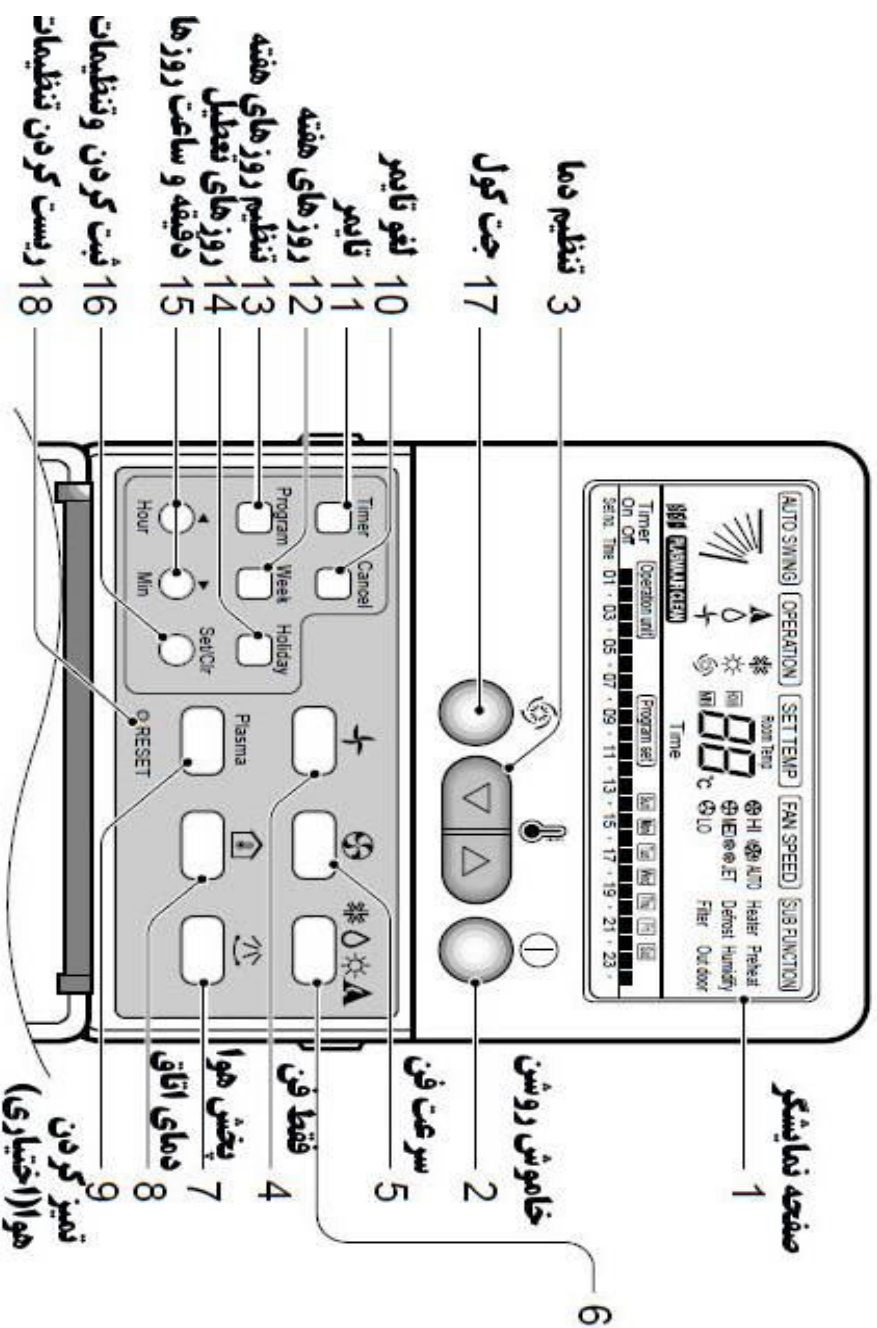
حداکثر تعداد ۱۲۸ کولر کاستی یا کانالی را می توان با ۸ کنترل با سیم برای تنظیم دماها و سرعت فن ها و غیره کنترل کرد



مدار کنترل کردن ۱۶ واحد داخلی کاستی یا کانالی با یک کنترل کننده با سیم



کنترل کننده با سیم

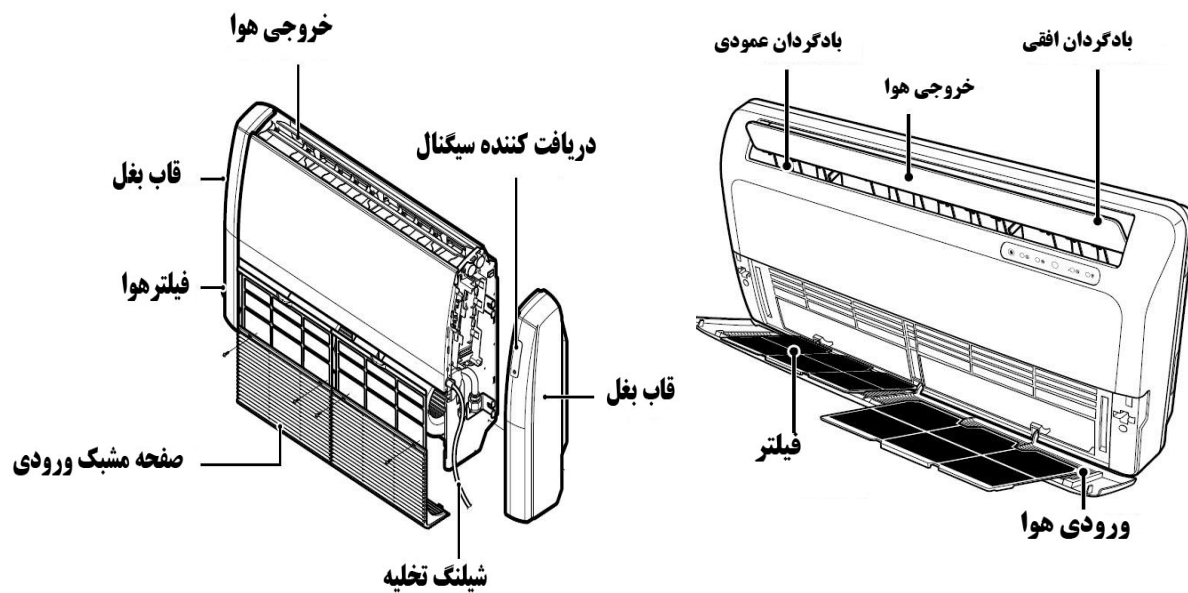


حالت گرمایش

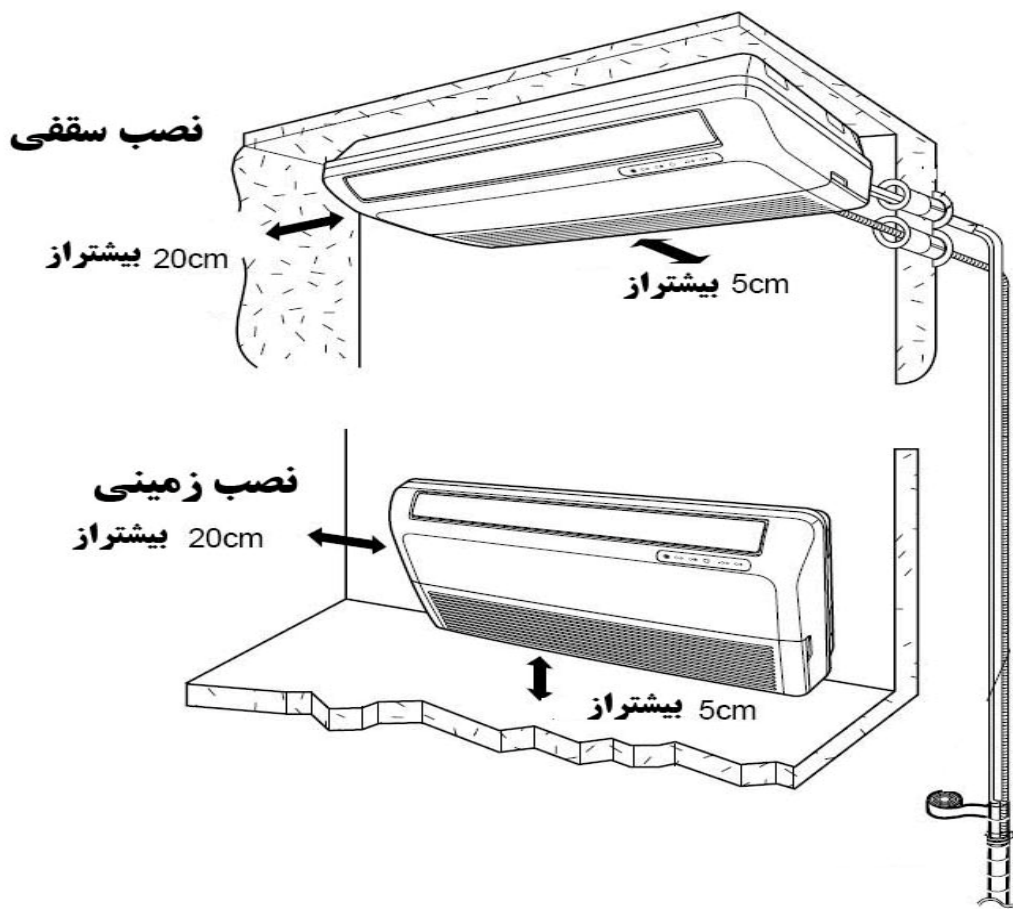
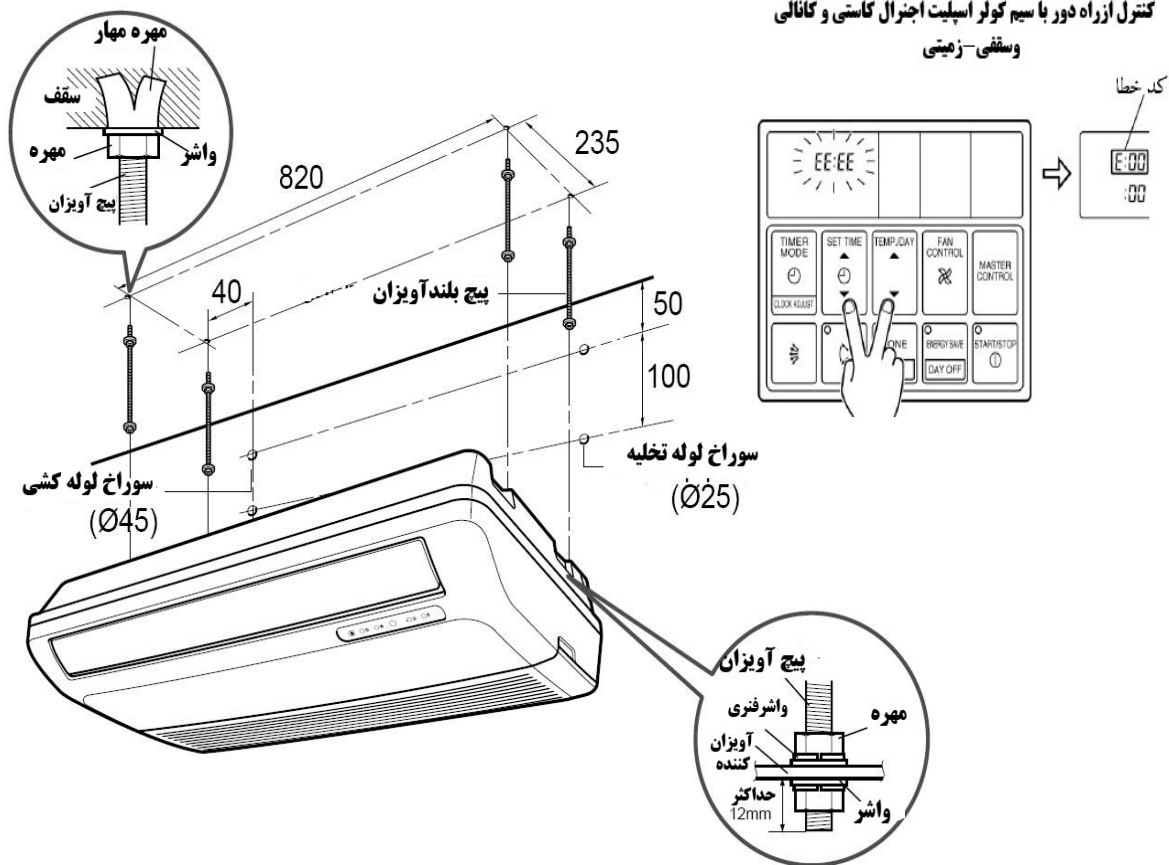
حالت سرمایش



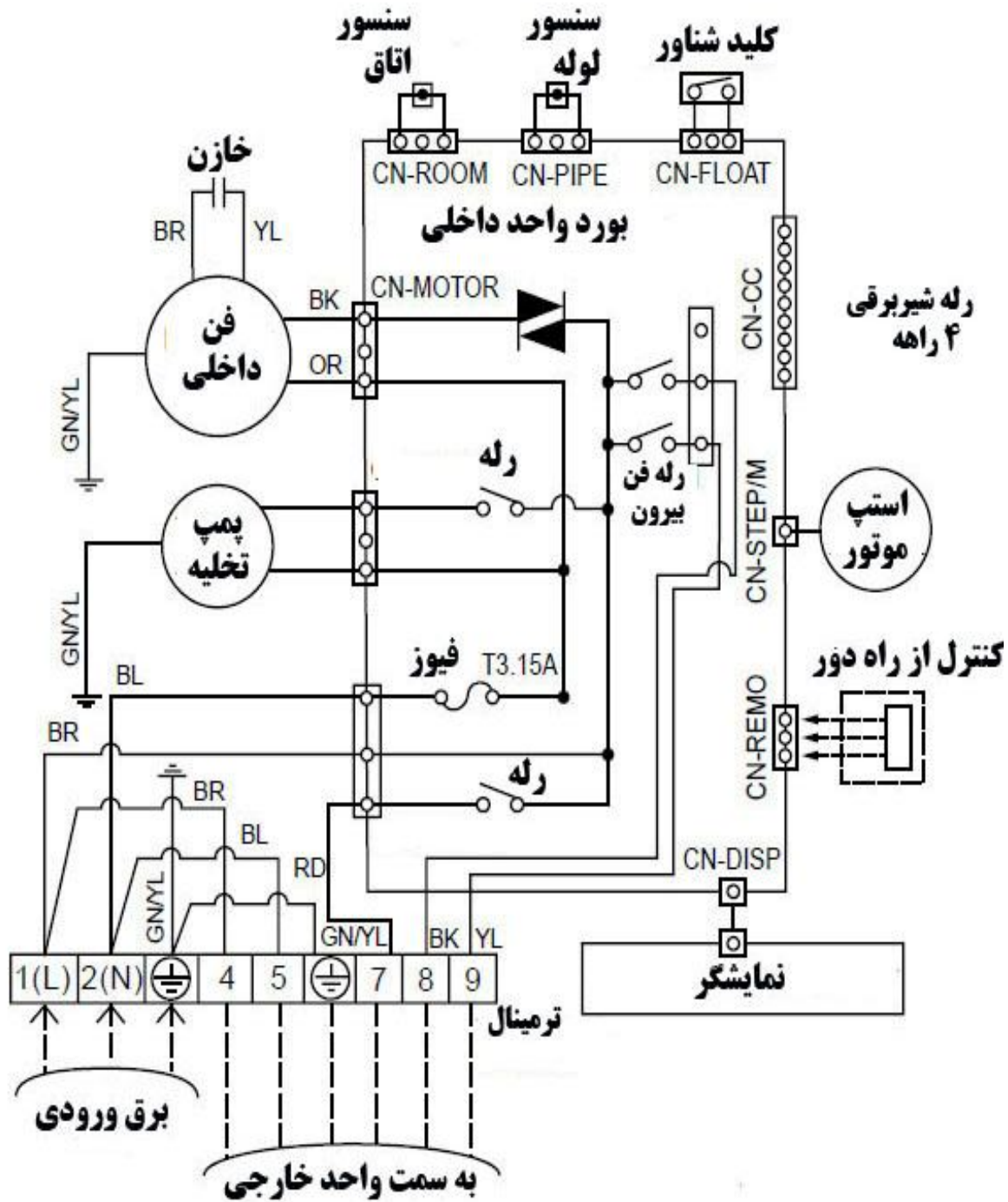
کولر اسپلیت سقفی - زمینی: (ceiling - floor) طوری طراحی شده اند که می توان بر روی سقف یا بر روی زمین کنار دیوار نصب شوند و دارای پرتاب باد در جهت عمودی و افقی می باشد و در نوع مدل گرم و سرد در ظرفیت 18000 تا 60000 BTU/hr استفاده می شود



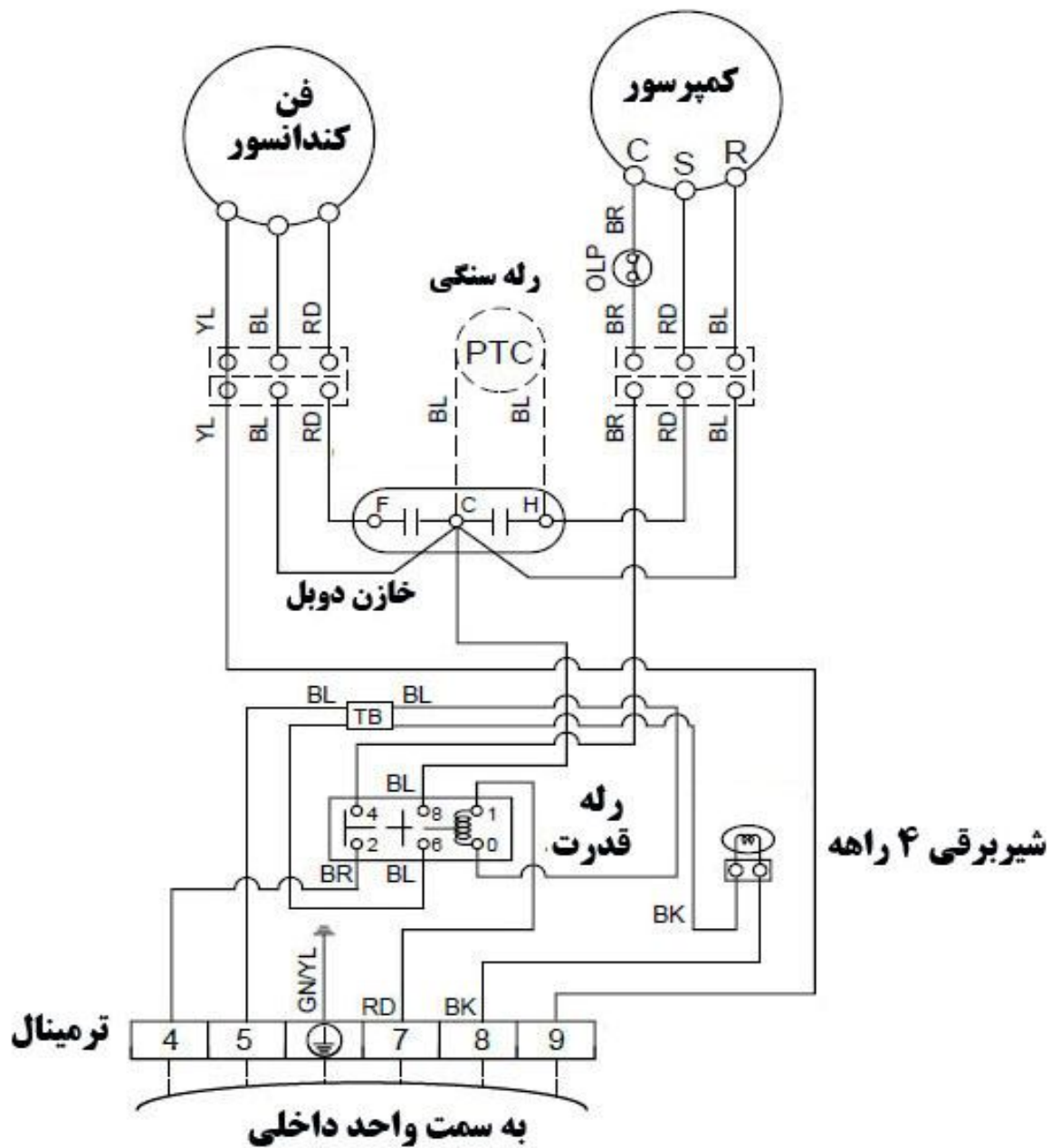
کنترل از راه دور با سیم کولر اسپلیت اجنرال کاستی و کانالی
وسقفی-زمینی

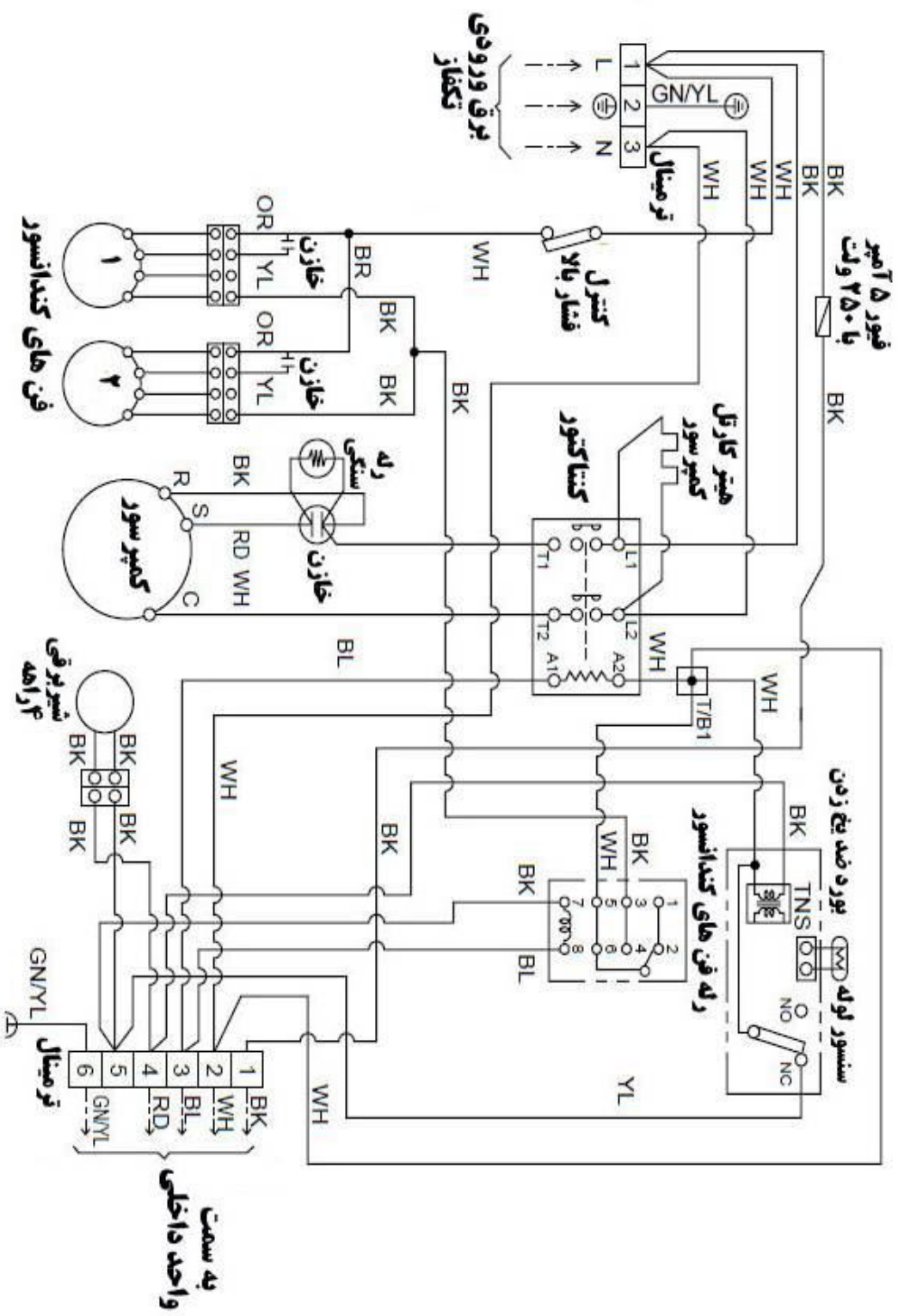


مدار برق واحد داخلی کولر دوتیکه کاستی ۱۲ هزار دوفصله ال جی

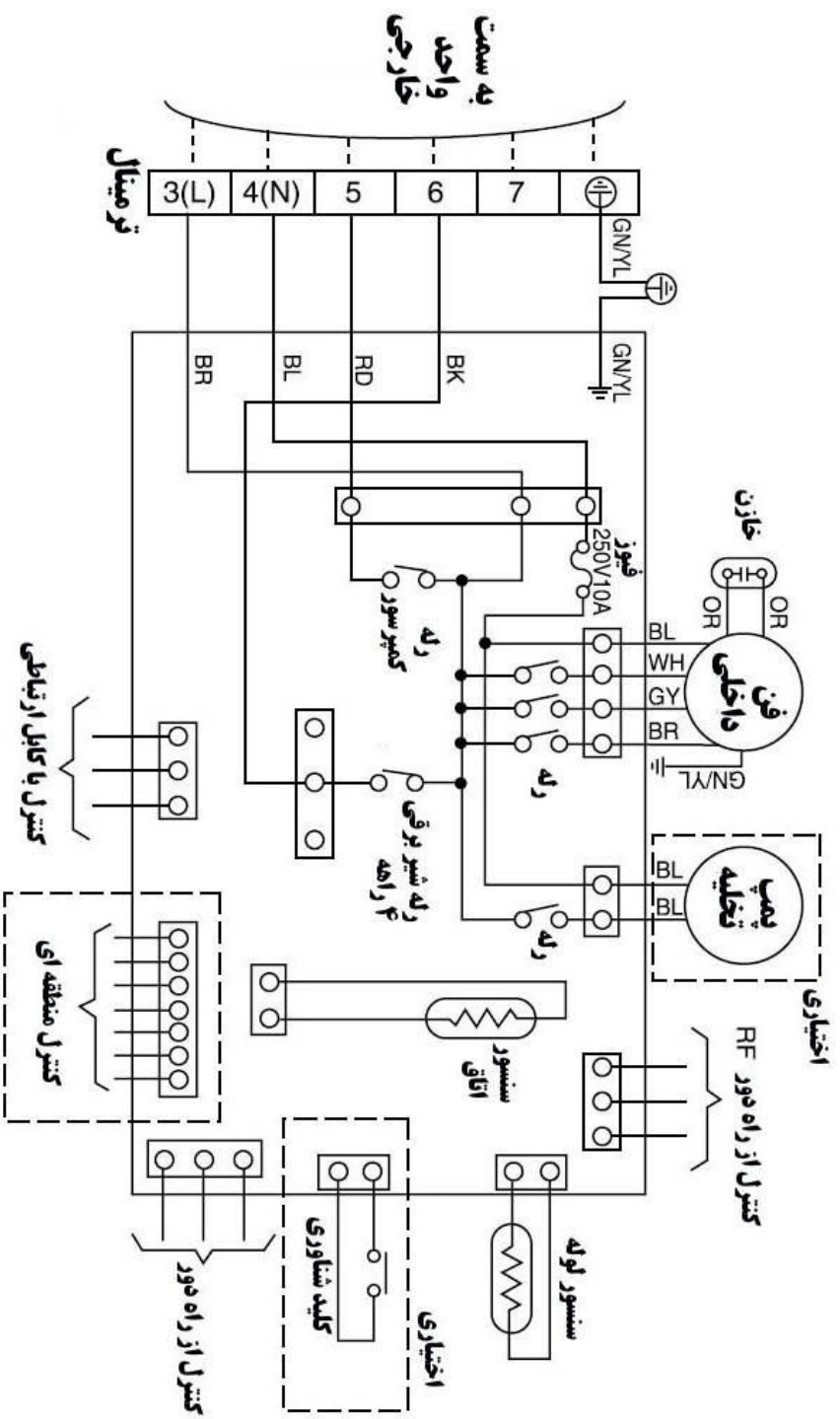


مدار برق واحد خارجی کولر دوتیکه کاستی ۱۲ هزار دوفصله ال جی

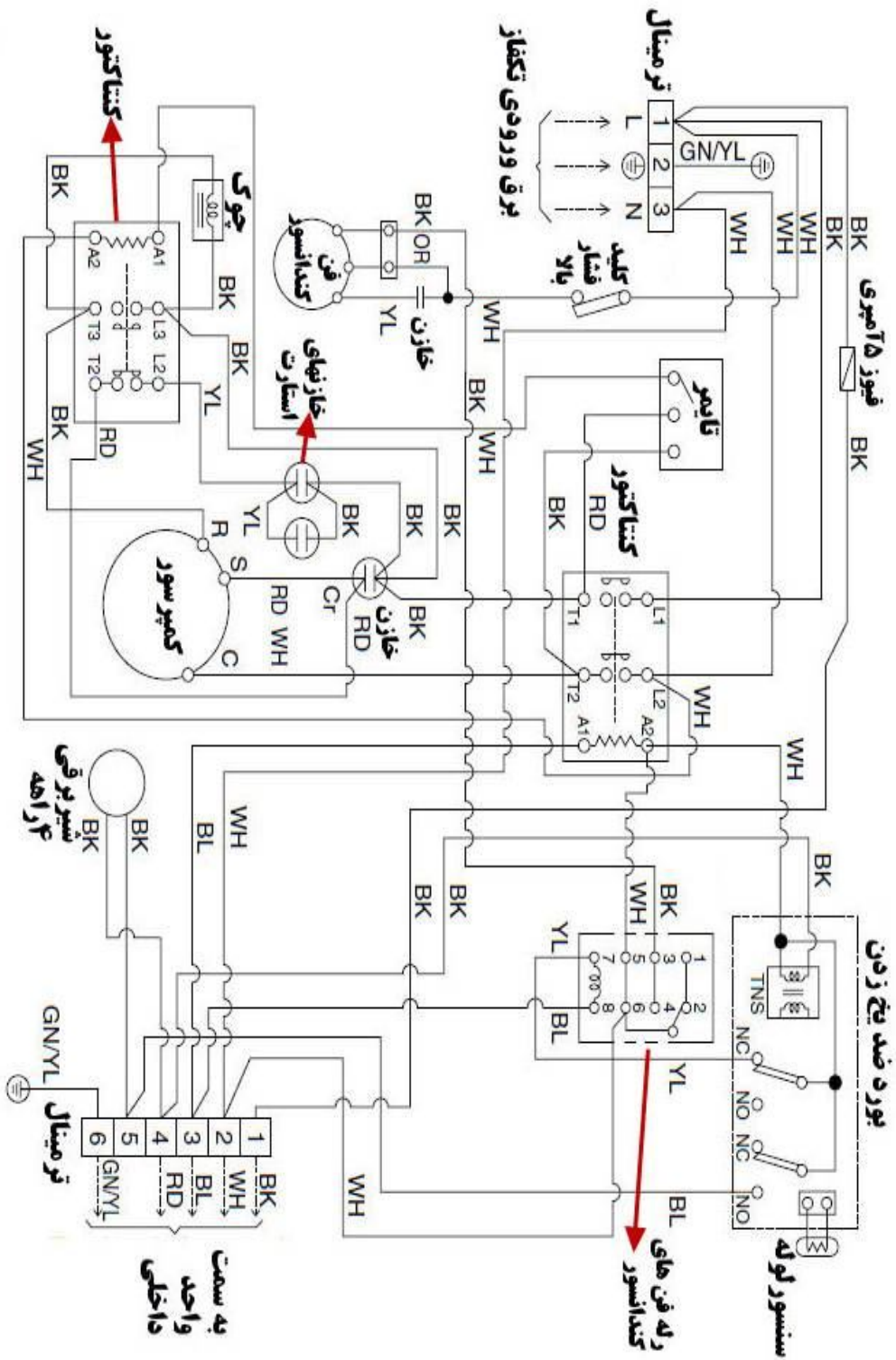




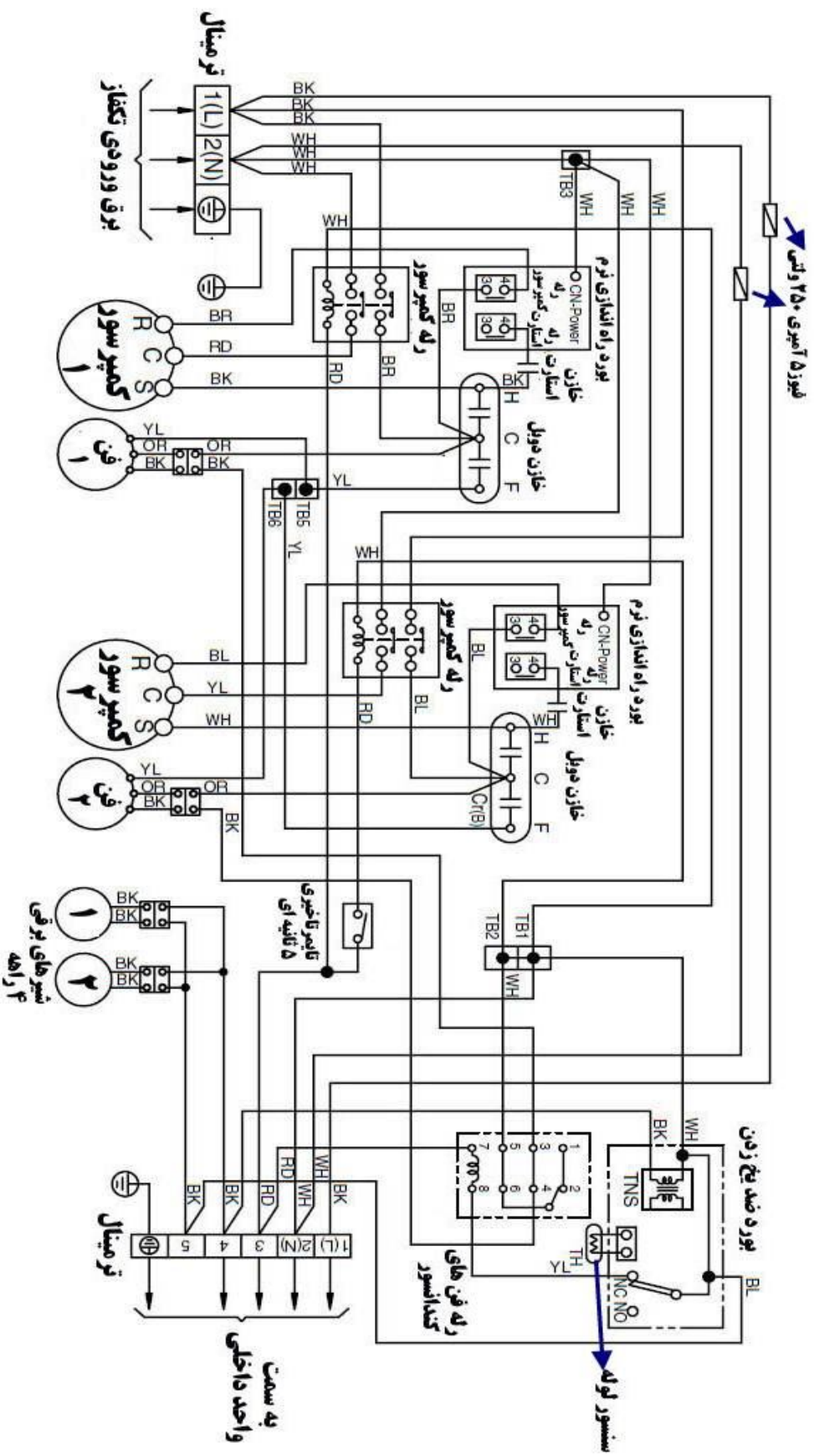
ممدار برق واحد داخلی کولر دوتیکه کانالی مخفی در سقف ۶۳ و ۴۲ و ۹۰ و ۱۰۸ هزار ۲ فاصله ال جی



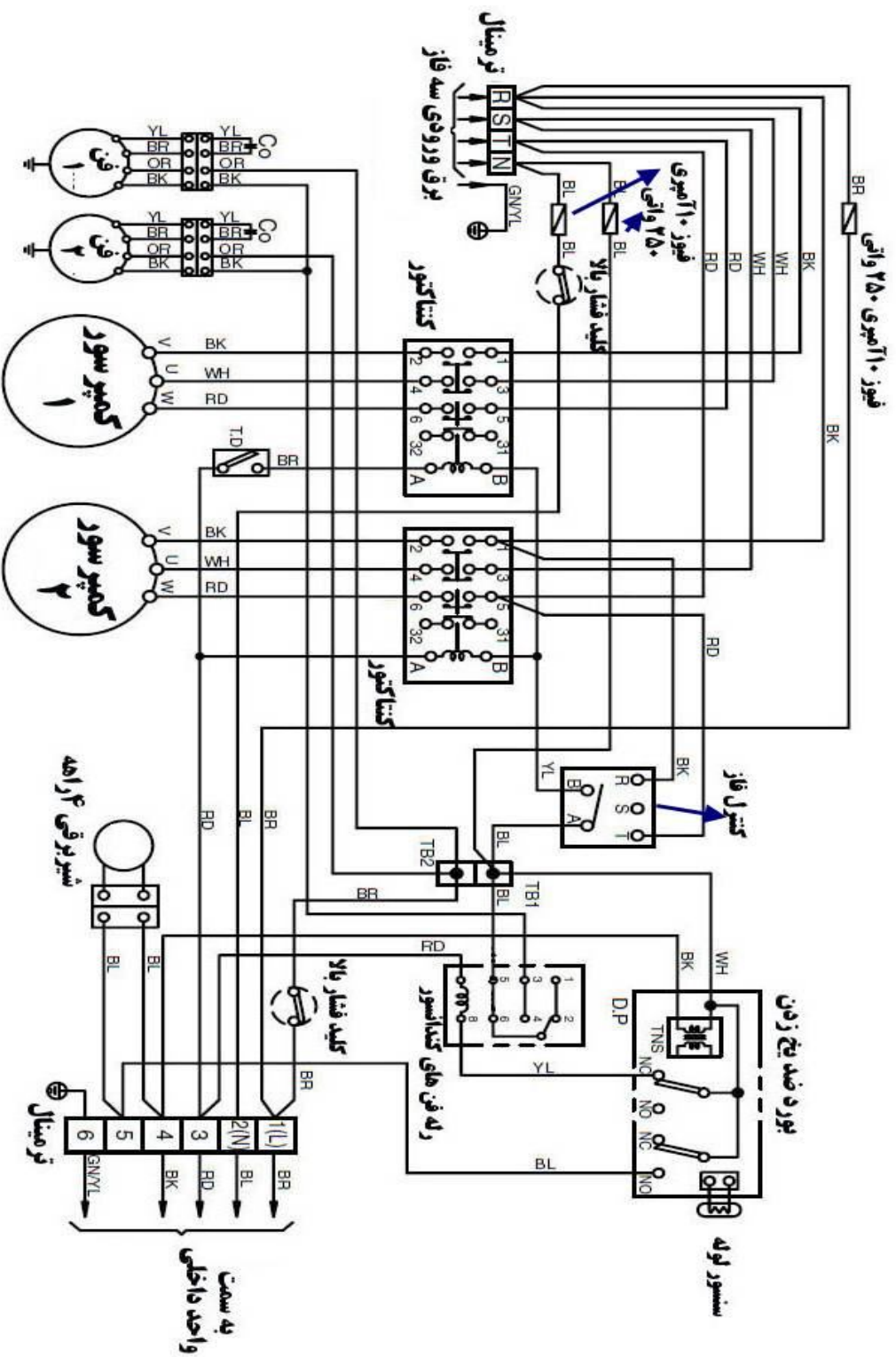
مدار برق واحد خارجی کولر دوتیکه کانالی مخفی در سقف ۳۶ هزار ۲ فصله ال جی



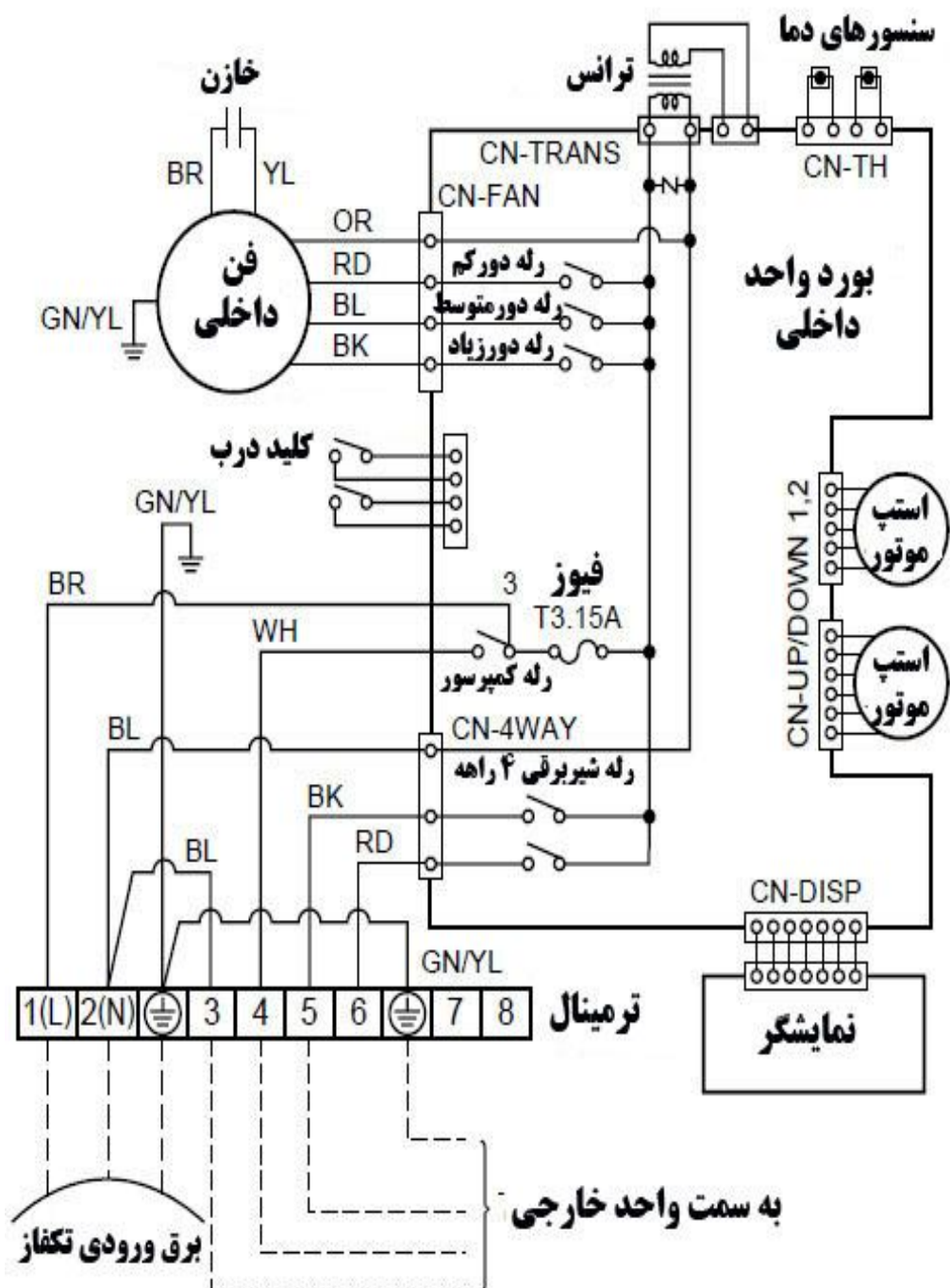
بورڊ واحد خارجي ڪوآرڊيٽيڪن ۲۲ هزار ۴۰۰ فوٽ ال جي



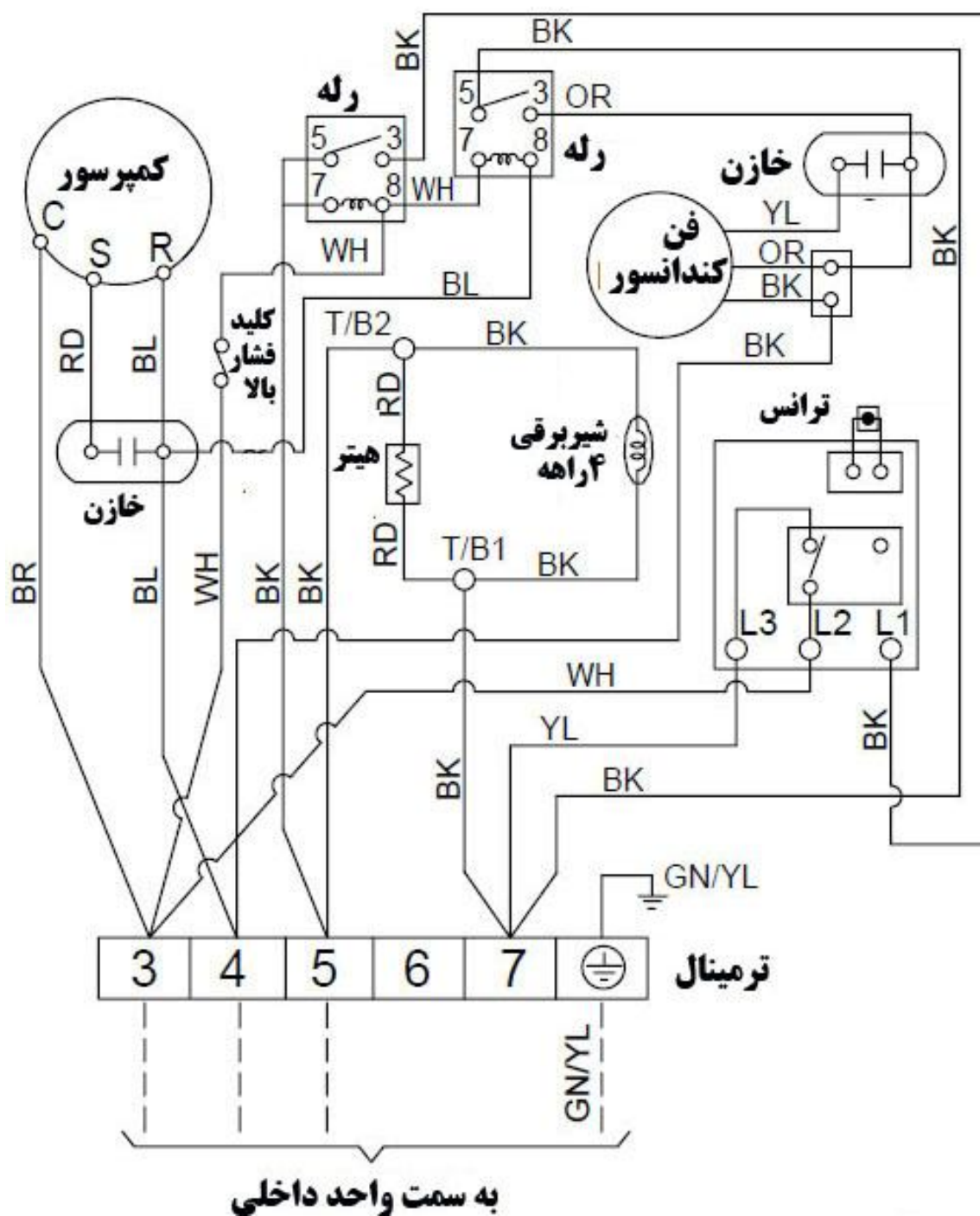
بورد واحد خارجی کولر دو تیکه کانالی مخفی در سقف ۱۰۸۰۹۰ هزار ۴ فصله ال جی



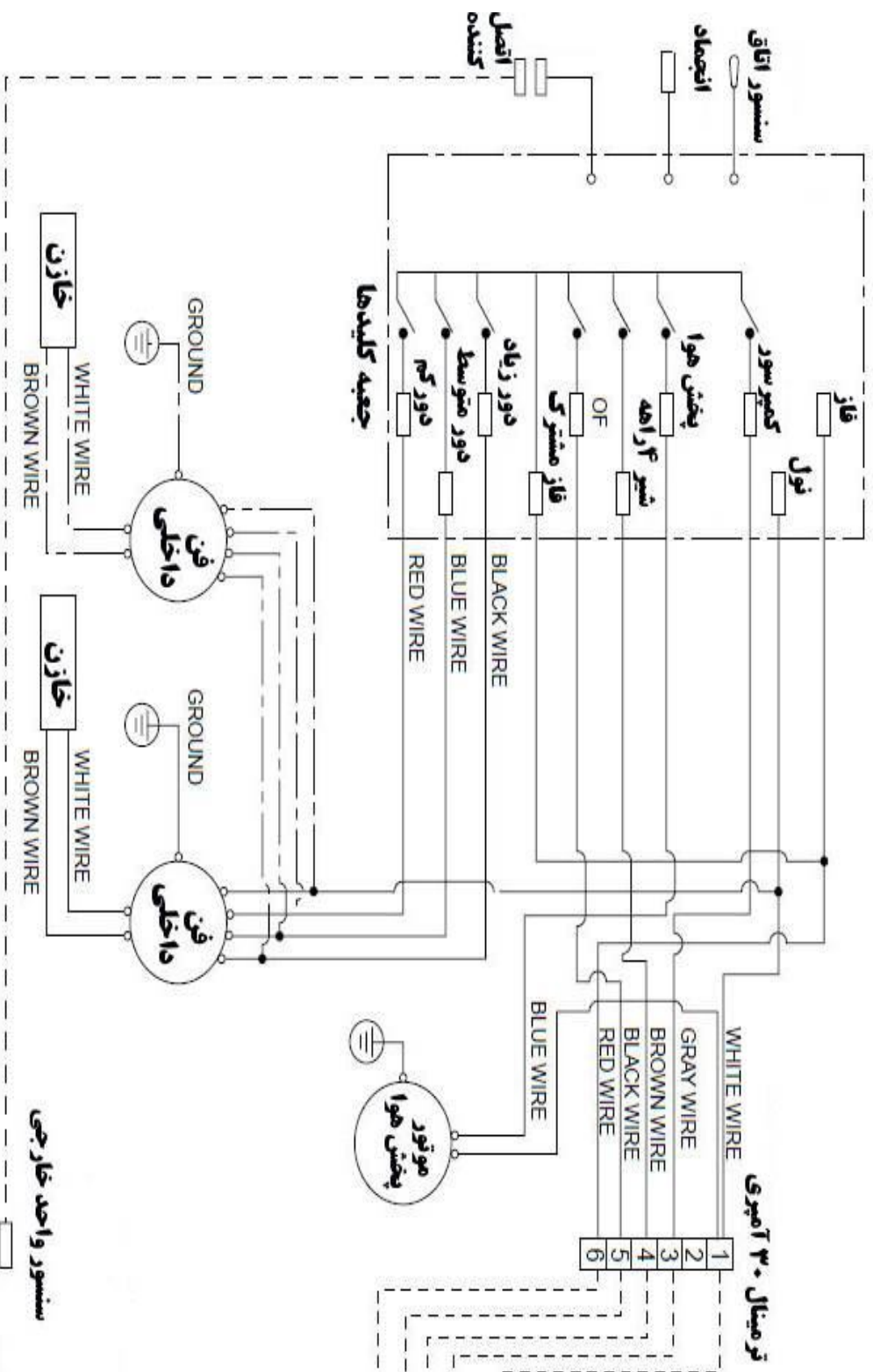
مدار برق واحد داخلی کولر دوتیکه سقفی - زمینی ۱۸ و ۲۴ هزار دو فصله ال جی



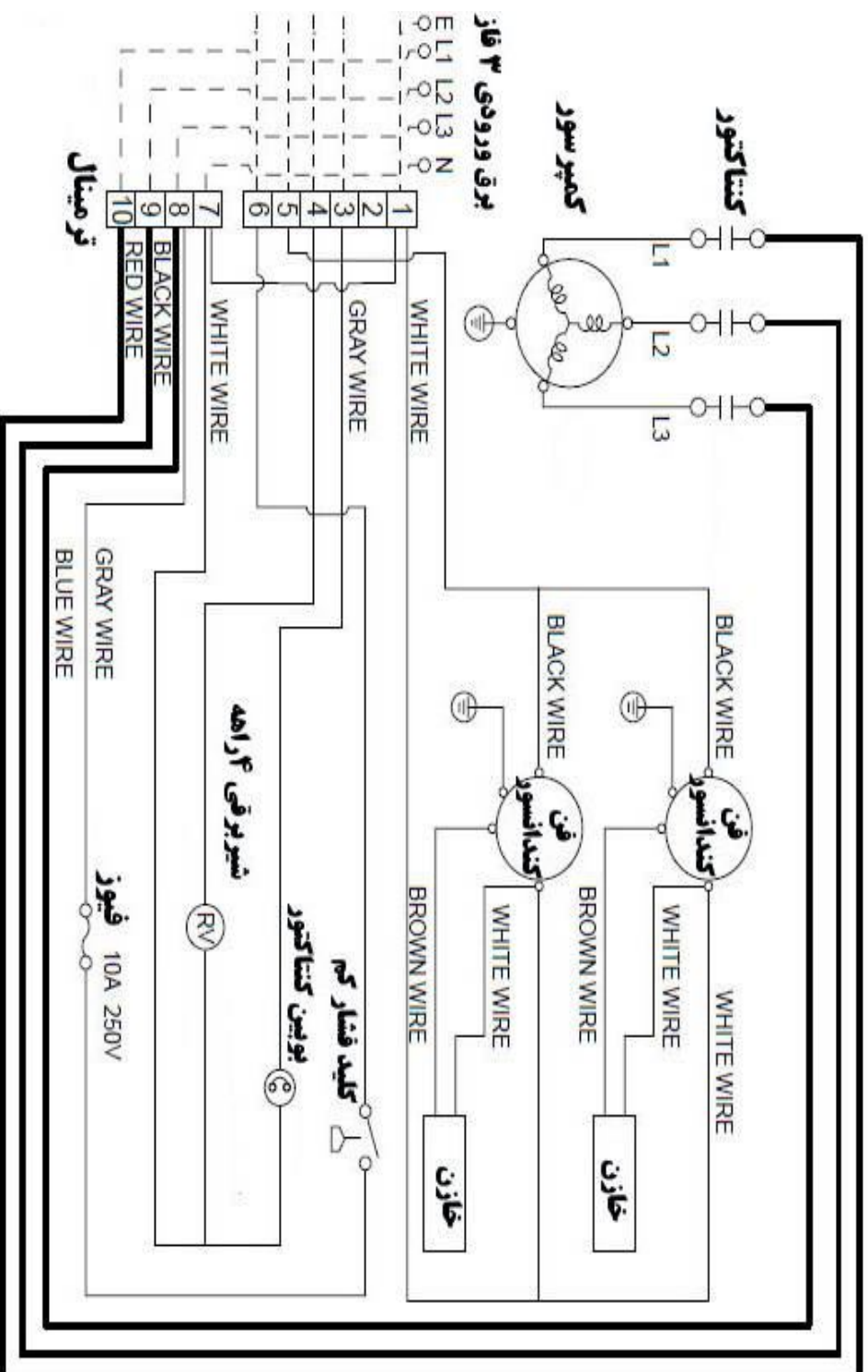
مدار برق واحد خارجی کولر دوتیکه سقفی - زمینی ۱۸ و ۲۴ هزار دو فصله ال جی



مدار برق واحد داخلی کوک دو تیکه سقفی – زمینی ۶۰ هزار دو فصله ال جی



مدار برق واحد خارجي کولر دويکي سقي - زميني
۶۰ هزار دو فصله ال جي



نسبت بازده انرژی (EER)

نسبت ظرفیت سرمایش کل به توان ورودی مؤثر در هر سری شرایط تعیین شده را بازده انرژی می نامند. (هنگامیکه مقدار EER بی بعد اعلام می شود باید دانست که مقدار آن از نسبت وات بر وات حاصل شده است).

1- ضریب عملکرد گرمایش (COP)

نسبت ظرفیت گرمایش به توان ورودی مؤثر در هر شرایط تعیین شده را ضریب عملکرد گویند.

2- توان ورودی مؤثر (توان مصرفی مؤثر)

میانگین توان مصرفی الکتریکی کولر و یا پمپ گرما در فواصل زمانی معین که از دستگاه های زیر حاصل می شود: توان ورودی حاصل از کارکرد کمپرسور و هر توان ورودی که صرف برافک زدایی می شود،

توان ورودی کل (P_t) (توان مصرفی کل): توان ورودی که برای کارکرد کلیه اجزای الکتریکی کولر داده می شود.

تعیین اندازه گیری مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی دستگاه

تعیین شاخص بازده انرژی: برای تعیین شاخص بازده انرژی کولرگازی از کمیت نسبت بازده انرژی (EER) استفاده می شود که به کمک آن مصرف انرژی دستگاه اندازه گیری می شود و از معادله زیر بدست می آید:

$$EER = \frac{\text{ظرفیت سرمایش کل یا ظرفیت گرمایش کل}}{\text{توان مصرفی کولر}}$$

صورت و مخرج بر حسب kW می باشد. نسبت بازده انرژی بی بعد می باشد شاخص بازده انرژی به دست آمده در ردیف 2 برچسب انرژی مشخص می گردد و مقدار نسبت بازده انرژی تا دو رقم اعشار در ردیف 4 برچسب انرژی باید درج شود.

شرایط آزمونی که در جدول شماره (1) ستونهای T_1 ، T_2 و T_3 تعریف شده است بعنوان شرایط استاندارد تعیین ظرفیت در نظر گرفته می شود.

دستگاه هایی که فقط برای استفاده در مناطق معتدل مشابه شرایط جدول 1 ستون T_1 ، ساخته شده است باید دارای پلاک مشخصاتی باشد که نشان دهد ظرفیت های مندرج بر روی آنها در شرایط مشخص فوق بدست آمده است و دستگاه از نوع (T_1) (شرایط معتدل) شناخته می شود.

دستگاه هایی که فقط برای استفاده در مناطق خنک مشابه شرایط جدول 1 ستون T_2 ، ساخته شده است باید دارای پلاک مشخصاتی باشد که نشان دهد ظرفیت های مندرج بر روی آنها در شرایط فوق بدست آمده است و دستگاه از نوع (T_2) (شرایط خنک) شناخته می شود. دستگاه هایی که فقط برای استفاده در مناطق گرم مشابه شرایط جدول 1 ستون T_3 ، ساخته شده است باید دارای پلاک مشخصاتی باشد که نشان دهد ظرفیت های مندرج بر روی آنها در شرایط فوق بدست آمده است و بعنوان دستگاه از نوع (T_3) (شرایط گرم) شناخته می شود.

دستگاه هایی که برای استفاده در مناطقی بیشتر از یکی از انواع اقلیمی که در جدول 1، ستون های T_1 ، T_2 و T_3 تعریف شده است ساخته می شود باید دارای پلاک مشخصاتی باشد که نشان دهد ظرفیت های مندرج بر روی آنها در چه شرایط و با چه آزمونی بدست آمده است.

3- جدول 1- شرایط آزمون تعیین ظرفیت سرمایش

5- شرایط آزمون استاندارد			4- کمیت
T ₃	T ₂	T ₁	
29 19	21 15	27 19	6- دمای هوای ورودی به سمت اتاقی گرماسنج (°C) حباب خشک حباب مرطوب
46 24	27 19	35 24	7- دمای هوای ورودی به سمت بیرونی گرماسنج (°C) حباب خشک حباب مرطوب ⁽¹⁾
30 35	22 27	30 35	8- دمای آب چگالنده ⁽²⁾ (°C) خروجی ورودی
9- بسآمد آزمون			بسآمد اعلام شده ⁽³⁾
10- ولتاژ آزمون			ولتاژ اعلام شده ⁽⁴⁾
11- T_1 = ظرفیت سرمایش اعلام شده در شرایط استاندارد برای آب و هوای معتدل؛ 12- T_2 = ظرفیت سرمایش اعلام شده در شرایط استاندارد برای آب و هوای خنک؛ 13- T_3 = ظرفیت سرمایش اعلام شده در شرایط استاندارد برای آب و هوای گرم.			
14- (1) هنگام آزمون چگالنده‌های هوا خنک که در آنها آب چگالیده شده در سمت تبخیر کننده، در سمت چگالنده تبخیر نمی‌شود شرایط دمای حباب مرطوب مورد نیاز نیست. 15- (2) معرف دستگاه‌هایی است که با برج‌های خنک‌کن کار می‌کند. برای دستگاه‌هایی که برای مصارف دیگری طراحی شده‌اند، در ظرفیت‌های کولر سازنده باید دمای آب ورودی و خروجی از چگالنده یا گذر جریان آب و دمای آب ورودی را اعلام کند. 16- (3) اگر دو مقدار بسآمد برای کولر اعلام شده است کولر باید با هر دو بسآمد مورد آزمون قرار گیرد. 17- (4) اگر دو مقدار ولتاژ برای کولر اعلام شده است کولر باید با هر دو ولتاژ آزمون شود یا چنانچه یک ظرفیت برای کولر اعلام می‌شود، کولر با ولتاژ پایین تر مورد آزمون قرار گیرد.			

جدول 2 : بازه بندی گروه‌های بازده انرژی دستگاه برای تعیین شاخص بازده انرژی

EER	گروه بازده مصرف انرژی
$EER \geq 3.00$	A
$3.00 > EER \geq 2.80$	B
$2.80 > EER \geq 2.60$	C
$2.60 > EER \geq 2.40$	D
$2.40 > EER \geq 2.20$	E
$2.20 > EER \geq 2.00$	F
$2.00 > EER \geq 1.78$	G

برچسب انرژی

برچسب انرژی صفحه‌ای حاوی اطلاعات مربوط به معیارها و مشخصات فنی در هر محصول و مقایسه آن با معیارها و مشخصات فنی مصوب است. اطلاعات مندرج بر روی برچسب باید به صورت خوانا و واضح باشد. برچسب باید هم بر روی دستگاه و هم بر روی کارتن بسته بندی در محلی نصب شود که به راحتی قابل رویت باشد.

18- موارد مندرج در برچسب

هر یک از نشانه‌های داده شده در شکل زیر به صورت زیر معرفی می‌شوند:

1- علامت استاندارد و نام برچسب؛

2- شاخص بازده انرژی (رجوع شود به بند 5)؛

3- ظرفیت دستگاه (بر حسب کیلو وات تا دو رقم اعشار)؛

4- نسبت بازده انرژی (تا دو رقم اعشار)؛

5- نوع دستگاه؛

6- نوع چگالنده دستگاه؛

7- نام شرکت تولید کننده؛

8- مدل.

19- رنگ‌های مورد استفاده

رنگ‌های مورد استفاده بر روی برچسب بر اساس رنگ‌های اصلی چاپ (روشن CMYK) و به رنگ‌های فیروزه‌ای (Cyan)، زرشکی روشن (Magenta)، زرد (Yellow) و سیاه (Black) می‌باشد

با ترکیب درصدی از رنگ‌های فوق شکل کلی برچسب رنگی حاصل می‌شود. ترکیب قرار گرفتن رنگ‌ها نیز به صورت CMYK است. به طور مثال 07X0 بیانگر آن است که صفر درصد فیروزه‌ای، 70 درصد زرشکی روشن، 100 درصد زرد و صفر درصد سیاه با یکدیگر ترکیب شده‌اند، بر این اساس هر کدام از رده‌ها با کدهای رنگی زیر مشخص می‌شوند:

Energy		Air-conditioner
Manufacturer Outside unit inside unit		
More efficient		
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
Less efficient		
Annual energy consumption, kWh in cooling mode (Actual consumption will depend on how the appliance is used and climate)		
Cooling output	kW	
Energy efficiency ratio Full load [the higher the better]		
Type		
Cooling only	—	
Cooling + heating	—	
Air cooled	—	
Water cooled	—	
Heat output	kW	
heating performance A: higher G: lower		
Noise [dB(A) re 1 pW]		
Further information is contained in product brochures		
Air-conditioner Energy Label Directive 2002/31/EC		

بازده انرژی در حالت سرمایش دستگاه در تابستان

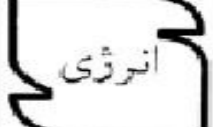
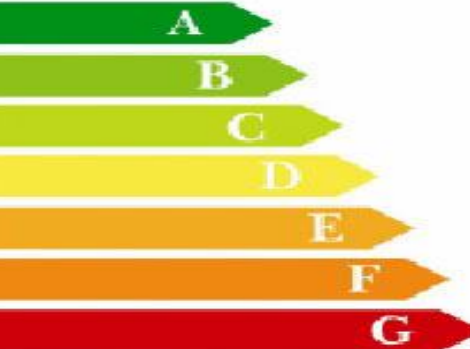
A	$EER > 3.20$
B	$3.20 \geq EER > 3.00$
C	$3.00 \geq EER > 2.80$
D	$2.80 \geq EER > 2.60$
E	$2.60 \geq EER > 2.40$
F	$2.40 \geq EER > 2.20$
G	$2.20 \geq EER$

بازده انرژی در حالت گرمایش دستگاه در زمستان

A	$COP > 3.60$
B	$3.60 \geq COP > 3.40$
C	$3.40 \geq COP > 3.20$
D	$3.20 \geq COP > 2.80$
E	$2.80 \geq COP > 2.60$
F	$2.60 \geq COP > 2.40$
G	$2.40 \geq COP$

برچسب انرژی کولرگازی		1
بازدهی بیشتر A B C D E F G بازدهی کمتر		2
سرمایش خروجی (برحسب kW) نسبت بازدهی انرژی (kW/kW) (مصرف واقعی به نوع کاربردها و شرایط محیطی بستگی دارد)	X.YZ X.YZ	3 4
نوع: فقط سرمایش سرمایش + گرمایش		5
هوا خنک آب خنک		6
نام سازنده مدل		7 8

اطلاعات بیشتر در کاتالوگ دستگاه موجود است
مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۶۰۱۶-۲

برچسب انرژی کولر گازی دو تکه (اسپلیت)		۱
بازده بیشتر  بازده کمتر		۲
نسبت بازده انرژی (EER) (kW/kW)	X.YZ	۳
ظرفیت سرمایش (Btu/h) ظرفیت سرمایش (kW) توان مصرفی (kW)	WXYZ X.YZ X.YZ	۴ ۵ ۶
نوع : فقط سرمایش گرمایش + سرمایش		۷
کلاس آب و هوایی: گرمسیری معتدله خنک		۸
ظرفیت گرمایش (kW) راندمان حرارتی ضریب عملکرد گرمایش (COP)	X.YZ ABCDEFG X.YZ	۹ ۱۰ ۱۱
نام سازنده مدل قسمت داخلی مدل قسمت بیرونی		۱۲

بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره

رده انرژی و برچسب انرژی در کولرگازی:

رده و دسته بندی انرژی در دستگاههای برقی 7 دسته بوده (A الی G) که A کم مصرف ترین و پربازده ترین و G پرمصرف و کم بازده است و رده انرژی A و B بهترین حالت ممکن است و ورود دستگاهها با برچسب انرژی آ و ب مجاز بوده

جدول زیر میزان برق اضافی مصرفی را در هر یک از کلاس های انرژی نسبت به کلاس A را نشان می دهد

کلاس انرژی کولر	B	C	D	E	F	G
مصرف برق اضافی	11%	19%	25%	32%	36%	بیش از 40%

نکته مهم: تمامی مطالب فوق بر اساس سازمان استاندارد ایران است اما گاهی استانداردهای معتبر مثل در سایر کشورها E.E.R و COP را بصورت زیر تعریف می کنند.

ضریب عملکرد

COP: Coefficient Of Performance

نکته: صورت و مخرج هر دو باید بر حسب وات یا بی تی یو باشد
مقدار آن کمتر از ۲.۲ تا بیشتر از ۳.۲ می باشد

ظرفیت تبرید در اواپراتور

$$\text{COP} = \frac{\text{Refrigeration Capacity}}{\text{Electrical power input to compressor}}$$

برق ورودی به کمپرسور

EQUIPMENT EFFICIENCY RATING

توان برودتی خروجی بر حسب بی تی یو بر ساعت
 نرخ بازده دستگاه = $\frac{\text{توان الکتریکی ورودی بر حسب وات}}{\text{توان برودتی خروجی بر حسب بی تی یو بر ساعت}}$

مثال ۱
$$\text{EER} = \frac{36,000 \text{ Btu/h}}{4000 \text{ W}} = 9$$

هر قدر EER بالاتر باشد دستگاه بهتر می باشد چون برق کمتری مصرف می کنند

مثال ۲
$$\text{EER} = \frac{36,000 \text{ Btu/h}}{3600 \text{ W}} = 10$$

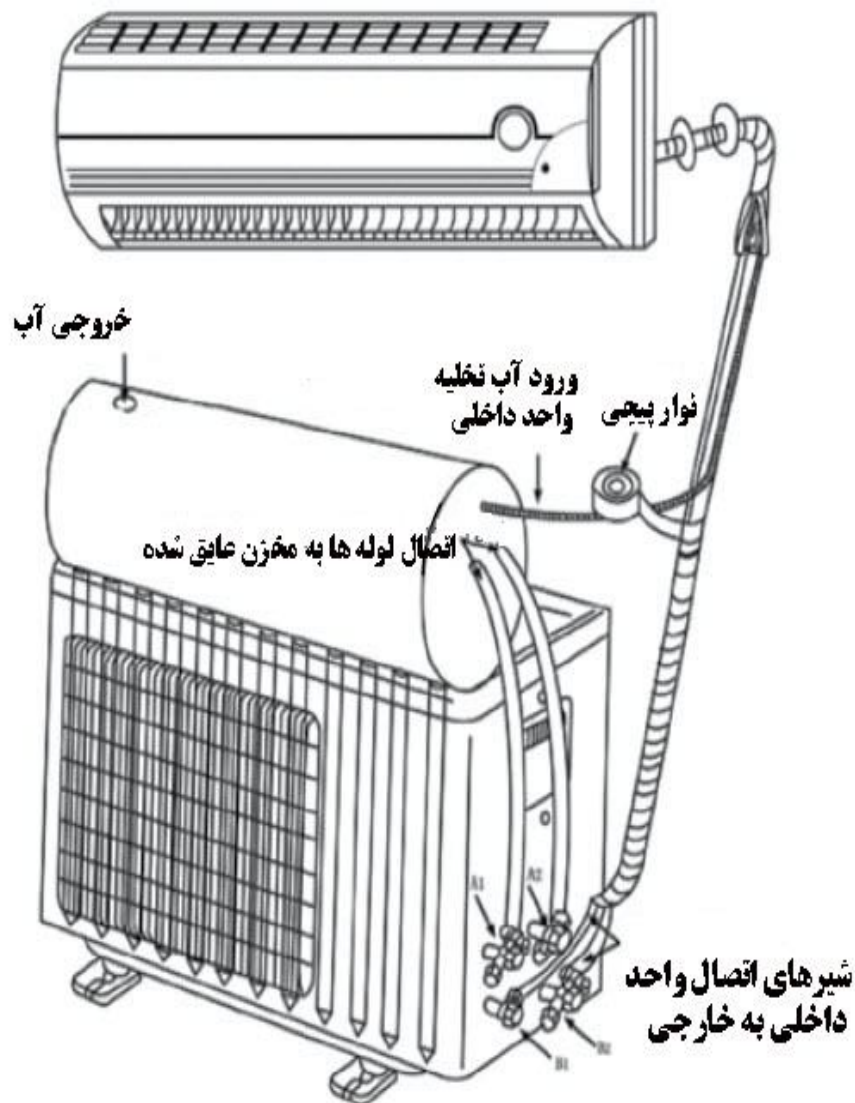
SEER نرخ بازده دستگاه در طول یک فصل کاری که دستگاه دماهای مختلف را تحمل می کنند و میانگین آن را طبق جدول زیر ارائه می کنند

MODEL	CAPACITY (Btu/x)	SEER
A	24,000	9.00
B	24,000	10.00
C	24,000	10.50
D	24,000	11.00
E	24,000	11.50
F	24,000	12.00
G	24,000	15.00
H	24,000	17.00
I	24,000	19.00
J	24,000	22.00
K	24,000	24.00

عدد ۱۲ معمول می باشد اما برای سیستم های پیشرفته عدد ۱۳ را پیشنهاد می کنند.

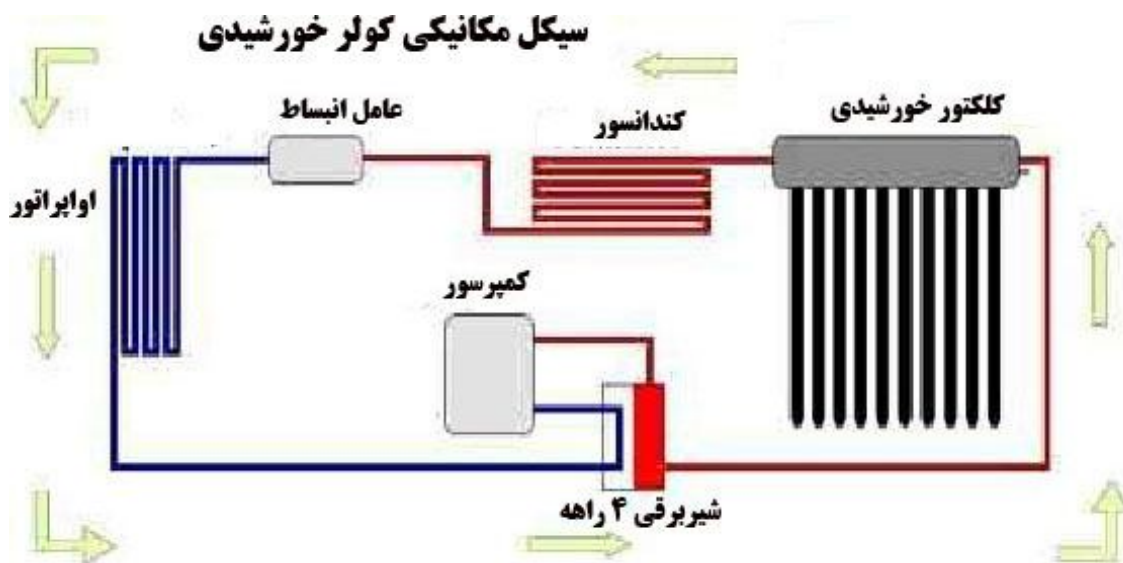
کولرهای گازی خورشیدی :

به بیان ساده تر می توان گفت کولرهای گازی خورشیدی مشابه کولرهای گازی عمل میکنند که برای کاهش مصرف انرژی برق استفاده می شوند و باعث کاهش مصرف برق به میزان 30% می گردد . کولرهای گازی خورشیدی از نوع اسپیلت و زمینی در ظرفیت های مختلف به شرح زیر در دسترس می باشند. ظرفیت های مختلف کولرهای گازی خورشیدی از 12000 Btu/h ، 24000Btu/h ، 20000Btu/h و 36000 Btu/h متفاوت است گاز مبرد مورد استفاده در این کولرها بیشتر R410 است تفاوت اساسی ساختاری کولر خورشیدی با کولرهای اسپیلت معمولی در استفاده از کولکتور های خورشیدی است . در کولرهای گازی معمولی ، بخش زیادی از توان الکتریکی ورودی صرف متراکم کردن گاز مبرد می گردد (وظیفه کمپرسور)، کلکتورهای خورشیدی با افزایش دمای مبرد آن و انجام عمل سوپر هیت، میزان مصرف انرژی الکتریکی کمپرسور را تا حدی کاهش می دهند . کولرهای گازی خورشیدی ترمال نیز همانند کولرهای معمولی به دو نوع **اینورتری و معمولی** تقسیم می شوند.





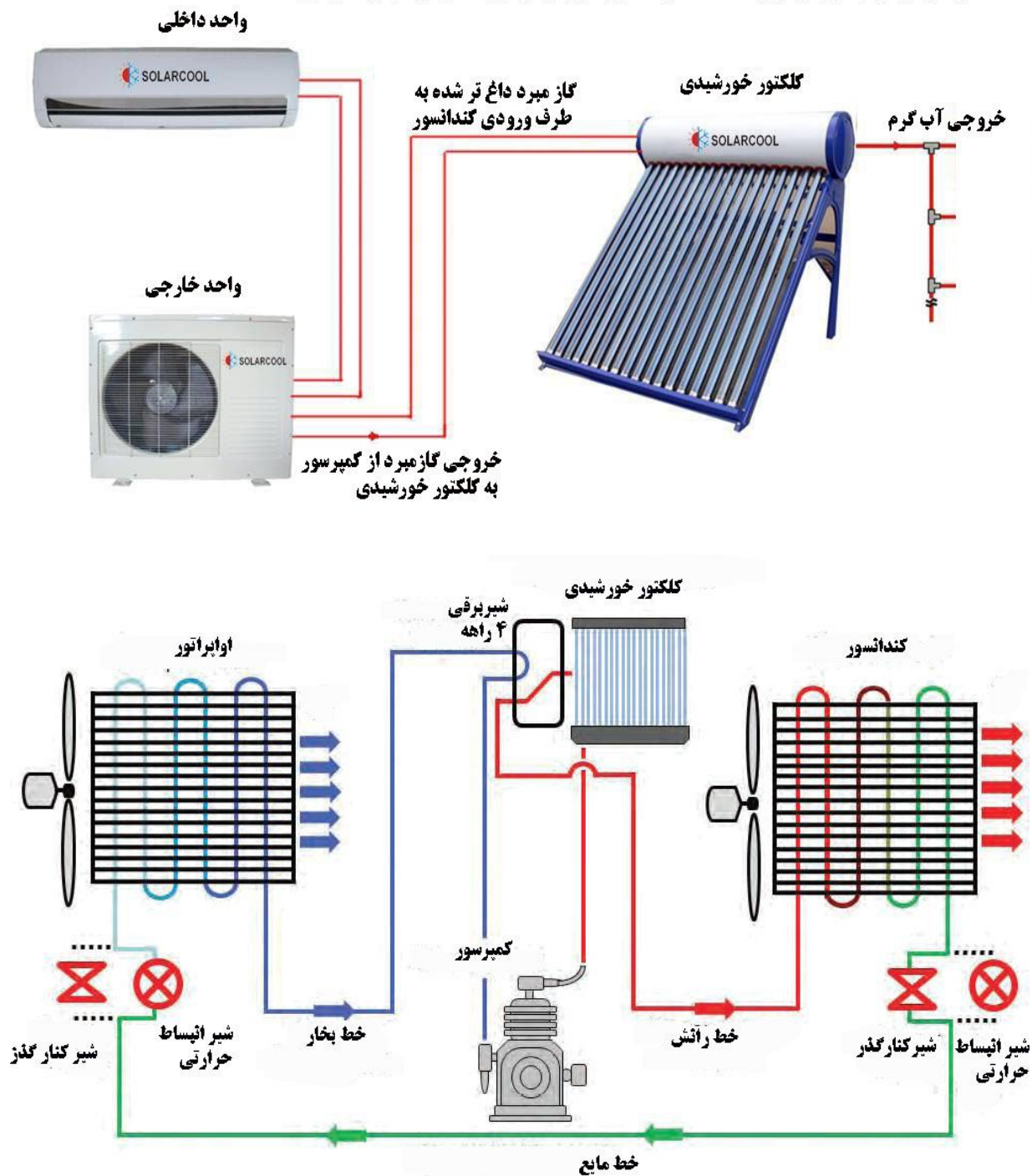
نحوه عملکرد این سیستم ها همانگونه که در شکل نشان داده شده است به شرح زیر است:

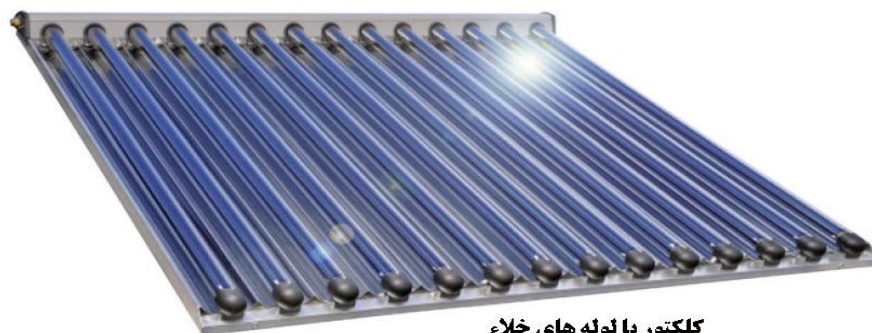


در این سیستم ها کلکتور خورشیدی بین کمپرسور و کندانسور واقع می شود. وظیفه کمپرسور افزایش فشار و دمای مبرد یا سیال واسطه می باشد. مبرد پس از عبور از کمپرسور با دما و فشار بالا از آن خارج شده و وارد کلکتور خورشیدی می شود. کلکتور سیال واسطه را با استفاده از انرژی رایگان خورشید تا دمای نسبتاً بالایی گرم می کند به گونه ای که مبرد پس از خروج از کلکتور به حالت سوپرهیت با دما و فشار بالا در می آید و از آنجا وارد کندانسور شده و در یک سوم ابتدایی کویل به حالت مایع درآمده و پس از خروج از کندانسور از شیر انبساط عبور کرده و در نتیجه دما و فشار آن کاهش یافته و به حدی می رسد که قادر است در واپراتور گرمای محیط را گرفته و هوای درون اتاق را خنک نماید؛ در نهایت نیز مبرد پس از عبور از واپراتور وارد کمپرسور شده و مراحل قبل دوباره تکرار می شود.



نمای سیکل کولر خورشیدی با استفاده از کلکتور خورشیدی جهت گرمتر کردن گاز مبرد





کلکتور با لوله های خلاء



کلکتور با صفحه تخت

سیستم فتوولتائیک چیست؟

الف) سلول خورشیدی (solar Cell)

سلول خورشیدی یک قطعه الکترونیکی است که عموماً تحت عنوان سلول فتوولتائیک یا به طور خلاصه PV-Cell نیز شناخته می‌شود و وظیفه آن تبدیل تشعشعات خورشیدی به جریان الکتریسیته می‌باشد که بر اثر پدیده فتوولتائیک رخ می‌دهد. اکثر سلول خورشیدی تجاری از یک لایه نازک سیلیکون ساخته شده‌اند که به دو نوع جداگانه از نیمه رساناها تفکیک می‌شود که یکی با بور و دیگری با فسفر پوشانده شده است. نتیجه بدین صورت است که یک سمت از آن که نیمه رسانای N-type نامیده می‌شود تمایل به دفع الکترون و سمت دیگر آن یعنی نیمه رسانای P-type، تمایل به جذب الکترون دارد. صفحه‌ای که هر دو نیمه رسانا به آن متصل می‌شوند، رابط یا لایه تخلیه نامیده می‌شود. هنگامی که یک سلول خورشیدی در معرض تابش اشعه قرار می‌گیرد، الکترون‌های موجود در سیلیکون تحریک شده و از اتم‌های اصلی خود خارج می‌شوند که این پدیده فتوولتائیک نامیده می‌شود. این الکترون‌ها تمایل به حرکت به سمت قسمت P-type سلول دارند و بارهای مثبت نیز به قسمت N-type سلول متمایل می‌گردند و اختلاف پتانسیلی حدود 0.5 ولت بین این دو قسمت از سلول پدید می‌آید که با اتصال سیم‌های رسانا به آنها می‌توان از جریان بوجود آمده استفاده نمود. لازم به ذکر است که ولتاژ و جریان تولید شده توسط هر سلول اصولاً بسیار محدود بوده و به همین علت معمولاً تعداد زیادی از سلول‌های خورشیدی در کنار هم قرار گرفته و به صورت سری به هم متصل می‌گردند تا برق تولید شده بتواند برای منظوره‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد.

ب) پنل های خورشیدی (Solar Panel)

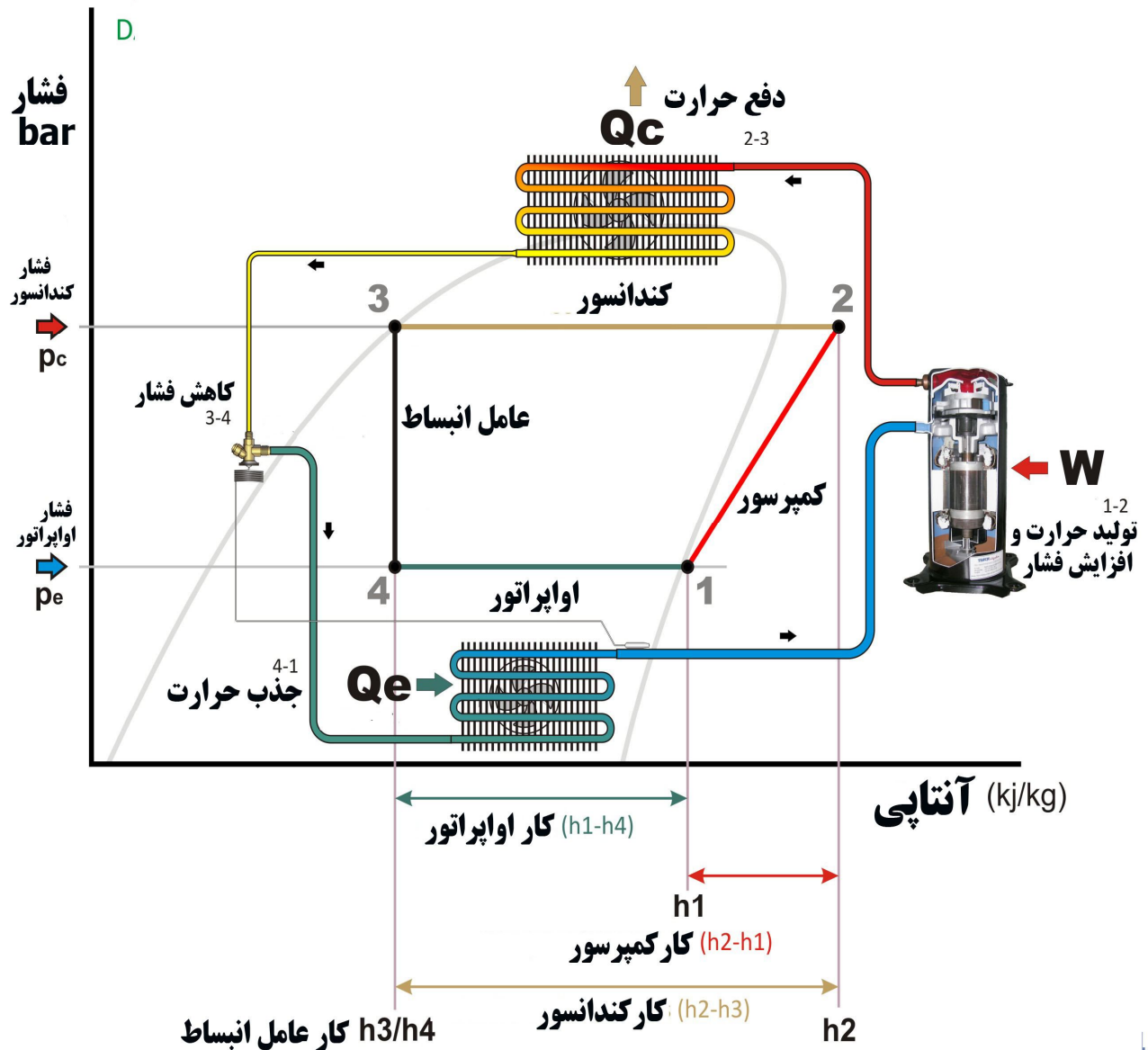
پنل خورشیدی آرایشی از تعداد زیادی سلول خورشیدی بوده که در کنار هم قرار گرفته و به صورت سری به هم متصل گردیده اند. پنل های خورشیدی بسته به میزان برق تولیدی خود در اندازه های مختلفی ساخته می شوند. آرایشی از چند پنل خورشیدی که در کنار هم قرار گرفته و به یکدیگر متصل می شوند، یک سیستم فتوولتائیک را ایجاد می نمایند. پنل های خورشیدی موجود در بازار تجاری، راندمان حدود 12 تا 17 درصد دارند و با توجه با اینکه تمامی سطح یک پنل خورشیدی شامل سیلیکون های دریافت انرژی نیست، هر متر مربع از این پنل ها حدود 100 تا 150 وات دریافت انرژی می توانند داشته باشند.



فصل سوم :

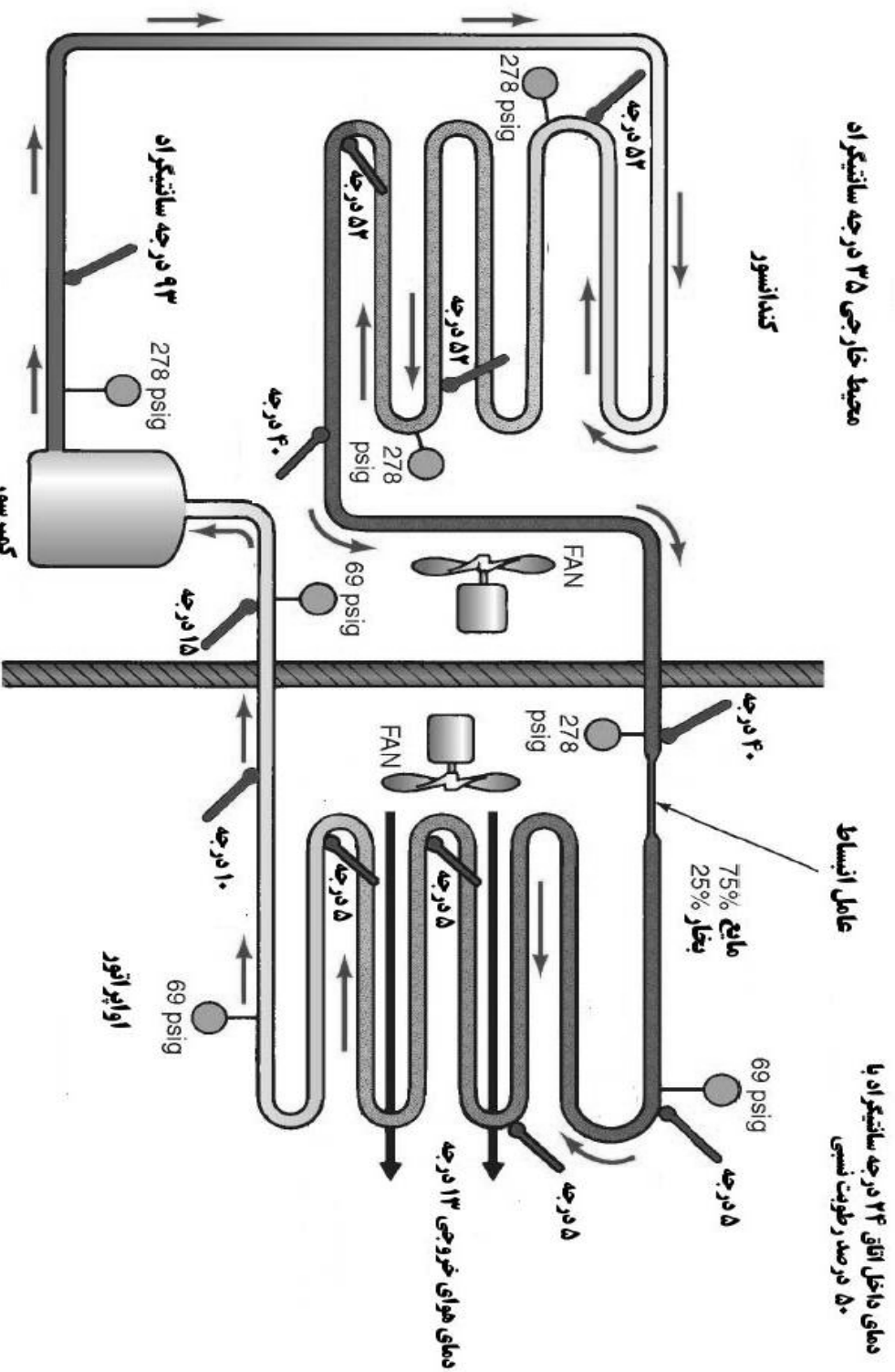
عیب یابی

سیکل فشار – آنتاپی در نقاط مختلف سیکل مکانیکی تهویه و تبرید



$$Q_c = Q_e + W$$

حرارت تولید شده در کمپرسور بسته بر حسب وات + حرارت جذب شده در اوپراتور بر حسب وات = حرارت دفع شده در کندانسور بر حسب وات در سیستم SI



فشار و دما در نقاط مختلف سیکل مکانیکی تهویه مطبوع با کندا نسور و اوپراتور هوایی با میرد ۲۲-R در شرایط استاندارد
 نکته: برای میرد ۴۱۰A-R با شرایط دمایی استاندارد در تصویر بالا برای اوپراتور ۱۱۸ PSI و برای کندا نسور ۵۰۶ PSI است.

R-22

افزایش فشار مکش از ۶۹ به ۷۳ PSI برای میرد

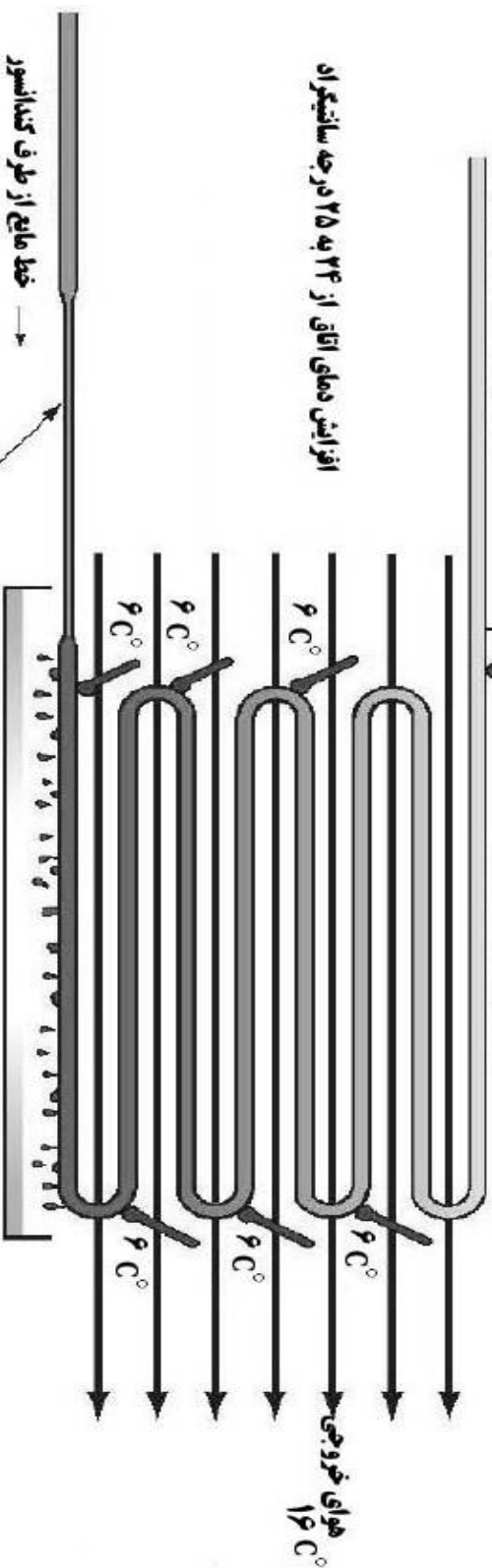
R410A

افزایش فشار از ۱۱۸ به ۱۲۵ PSI در اوپراتور برای میرد

73 psig
به سمت مکش کمپرسور

۱۳ C°
افزایش سوپر هیت خروجی از اوپراتور نسبت به ورودی آن از ۵ به ۷ درجه سانتیگراد

افزایش دمای اتاق از ۲۴ به ۲۵ درجه سانتیگراد



بررسی تاثیر افزایش دمای اتاق بر فشار و دمای اوپراتور در سیستم تهویه مطبوع

اختلاف دمای لوله های اوپراتور (دمای تبخیر) و هوای خروجی اوپراتور در سیستم های تهویه مطبوع با اوپراتور هوایی ۱۰ درجه است مثلاً اگر دمای ۳۰C وارد اوپراتور شود هوای خروجی آن ۲۰C می شود

R-410A

افزایش فشار کندانسور از ۲۴۶ به ۵۰۶ PSI برای میرد

اختلاف دمای محیط و کندانسور ۱۷C گرفته می شود
 $52 - 35 = 17$

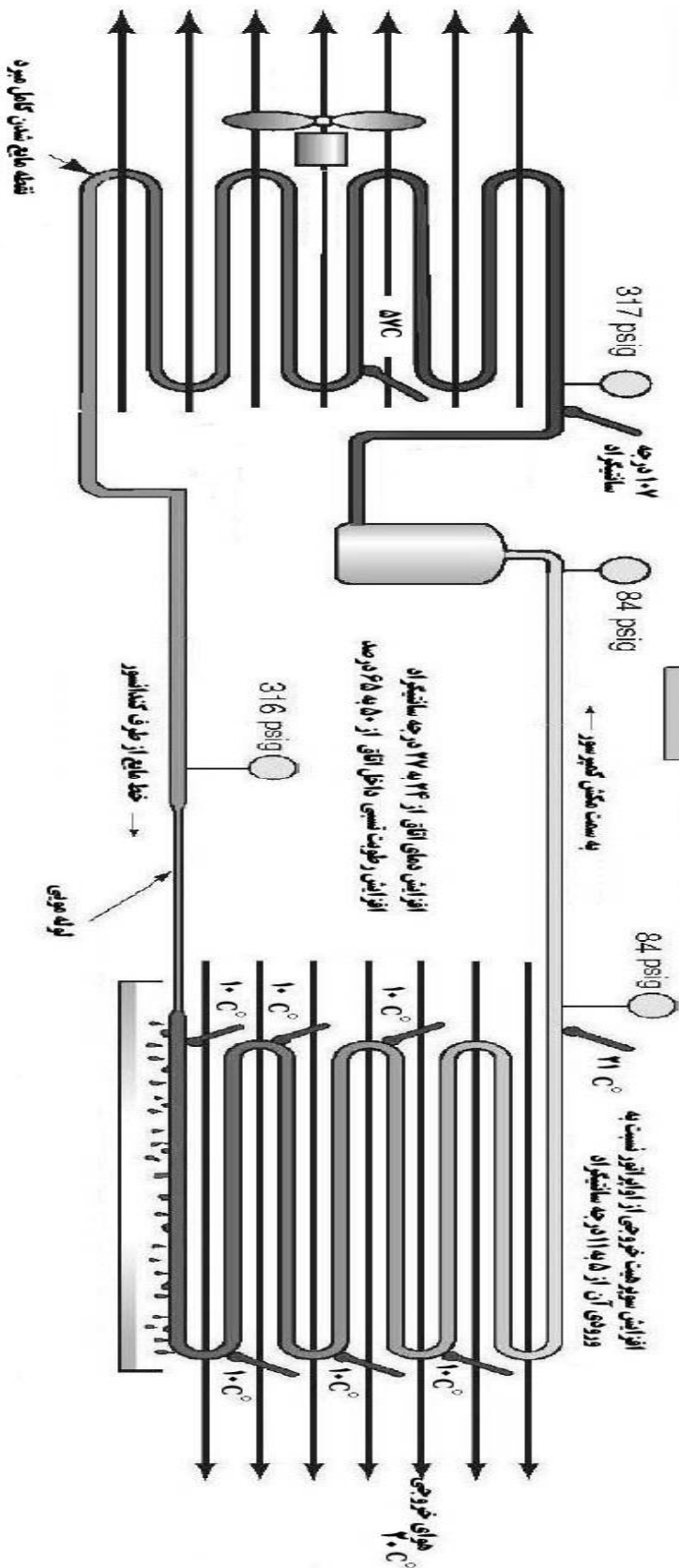
برسی افزایش دمای محیط داخل و خارج بر عملکرد دما و فشار در اواپراتور و کندانسور در سیستم های تیرپه مطبوع

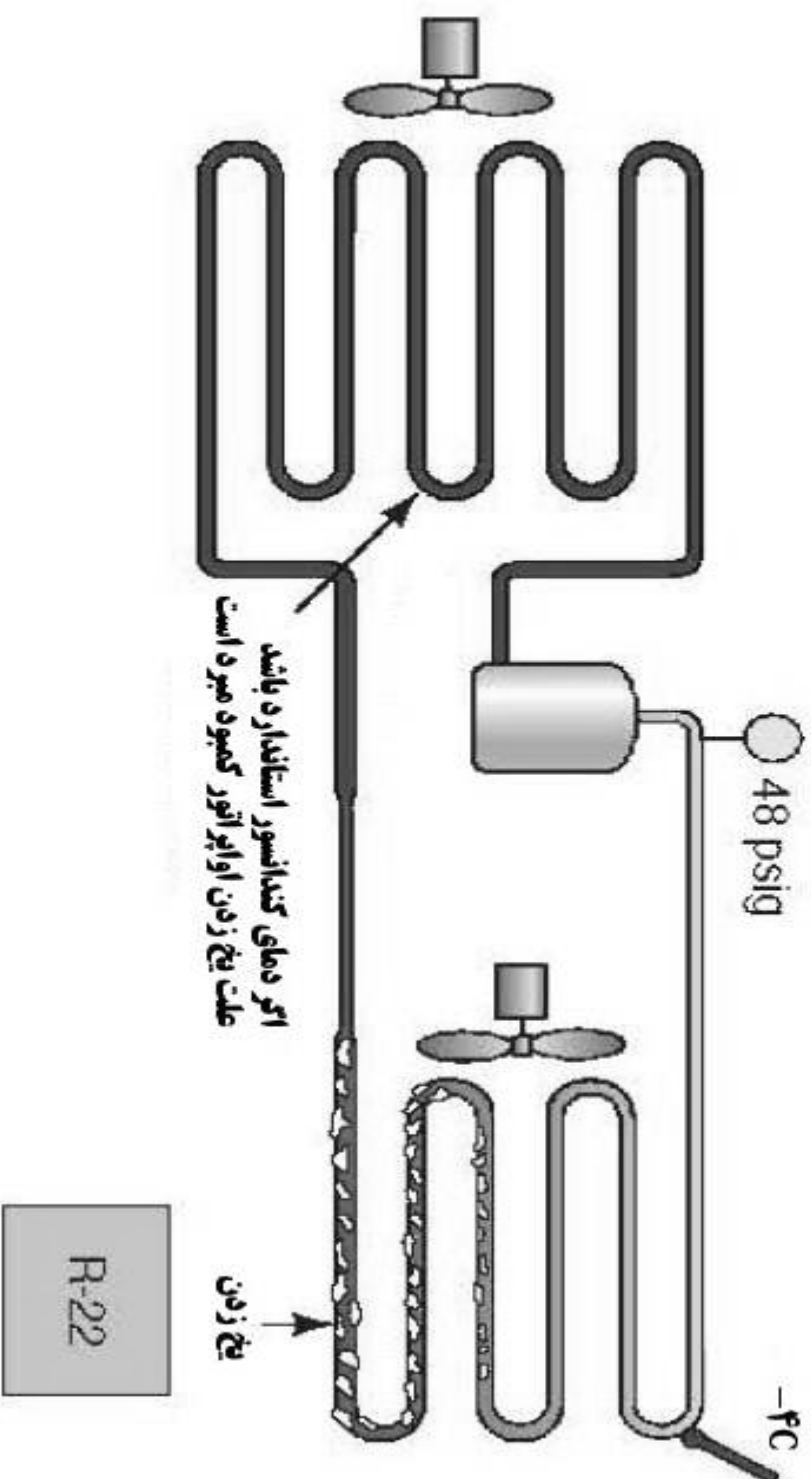
R-22

افزایش فشار متقی از ۸۶ به ۸۴ PSI برای میرد

R-410A

افزایش فشار از ۱۱۸ به ۱۲۴ PSI در اواپراتور برای میرد

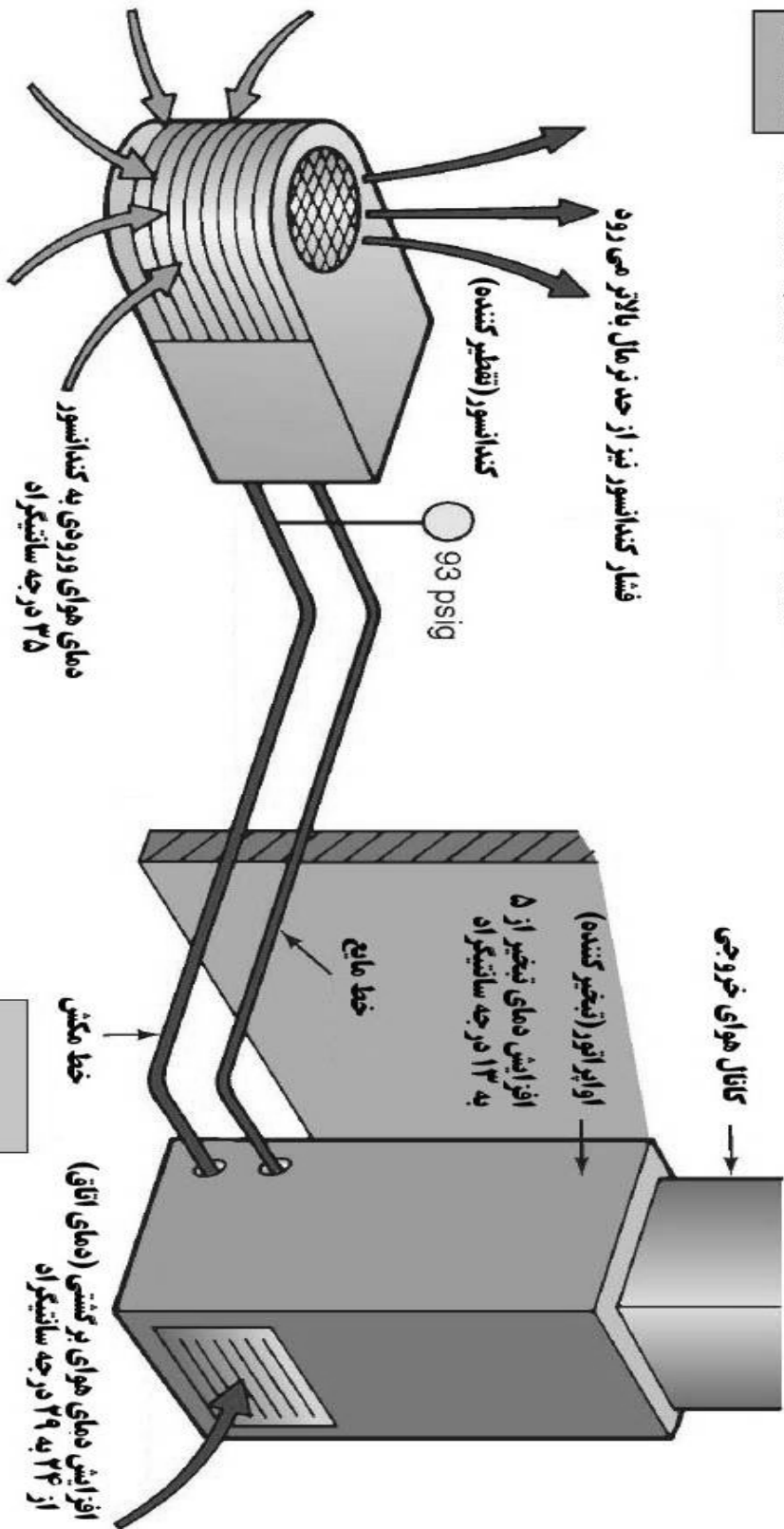




برفک زدن اوپراتور به دلیل کاهش فشار میود در اوپراتور به علت نشتی میود یا کاهش دمای محیط میود که موجب می شود میود زیر صفر درجه سانتیگراد شروع به جوشیدن (تغیر فاز) کند.

R-410A

افزایش فشار از ۱۱۸ به ۱۵۶ psi در اواپراتور برای میرد

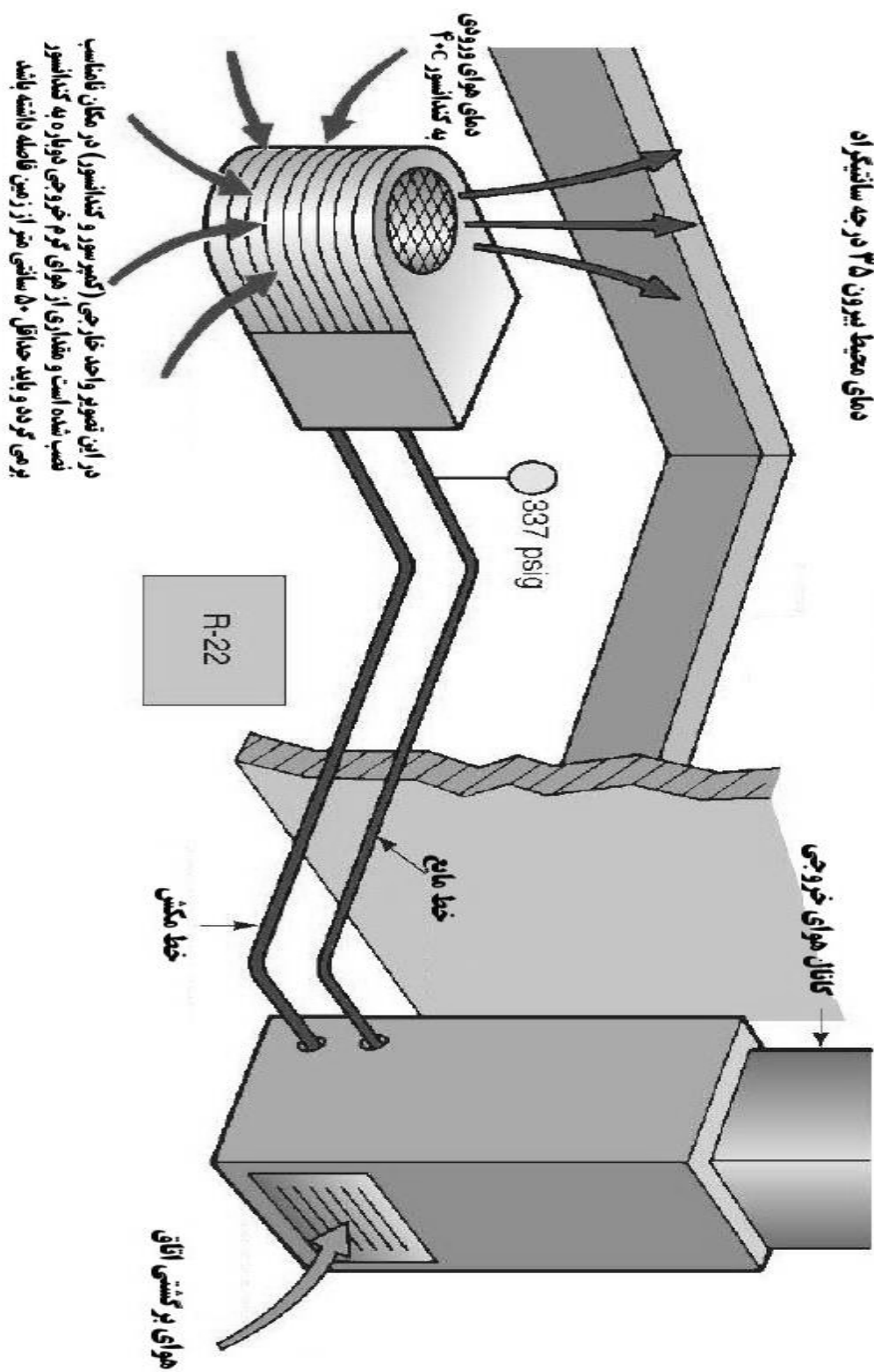


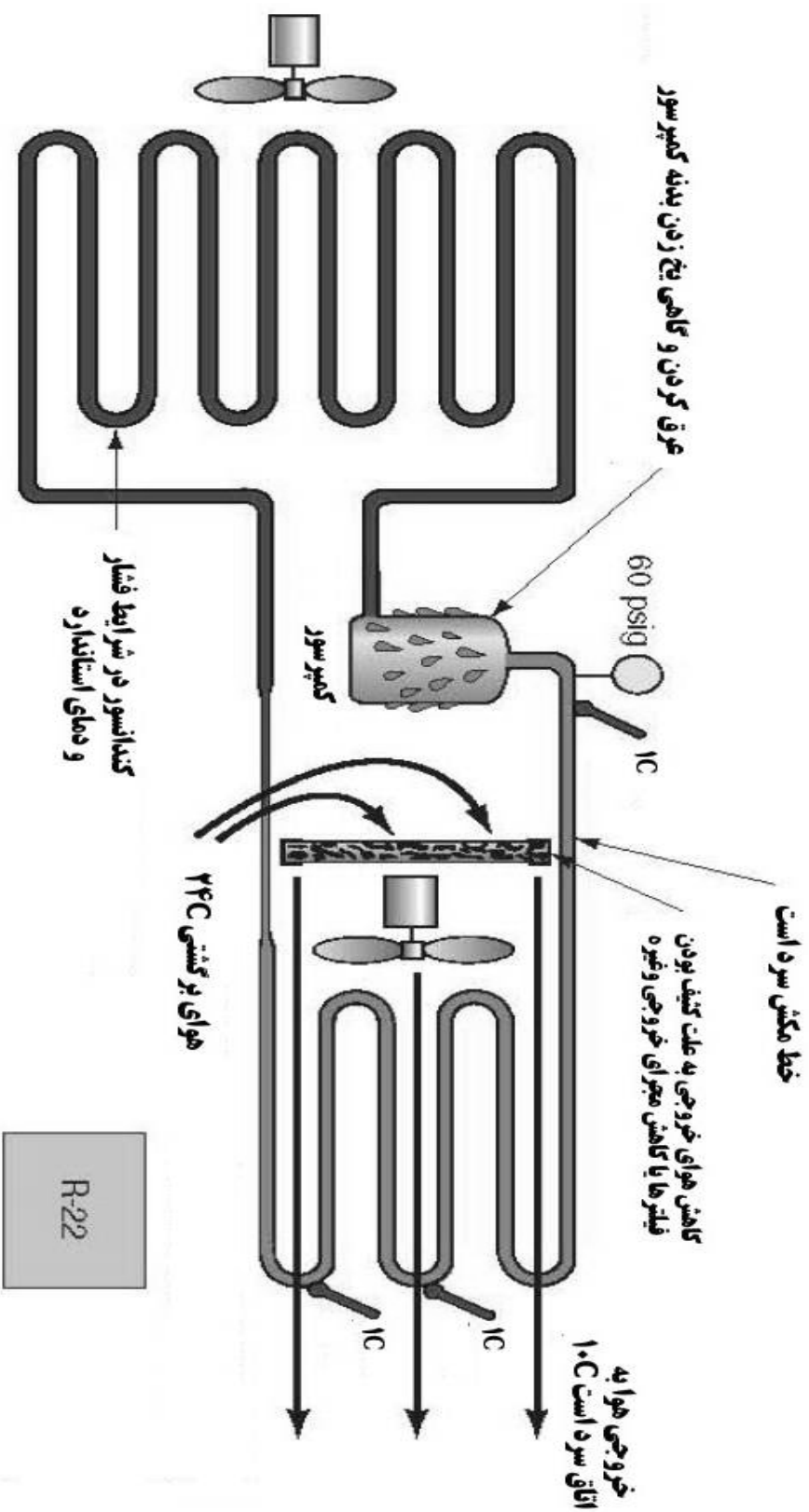
تأثیر بار زیاد واحد داخلی (افزایش دمای اتاق) بر روی فشار مکش در سیستم تهویه مطبوع دو تیکه

به دلیل انتخاب دستگاه با ظرفیت کم برای فضای مورد نظر است

R-22

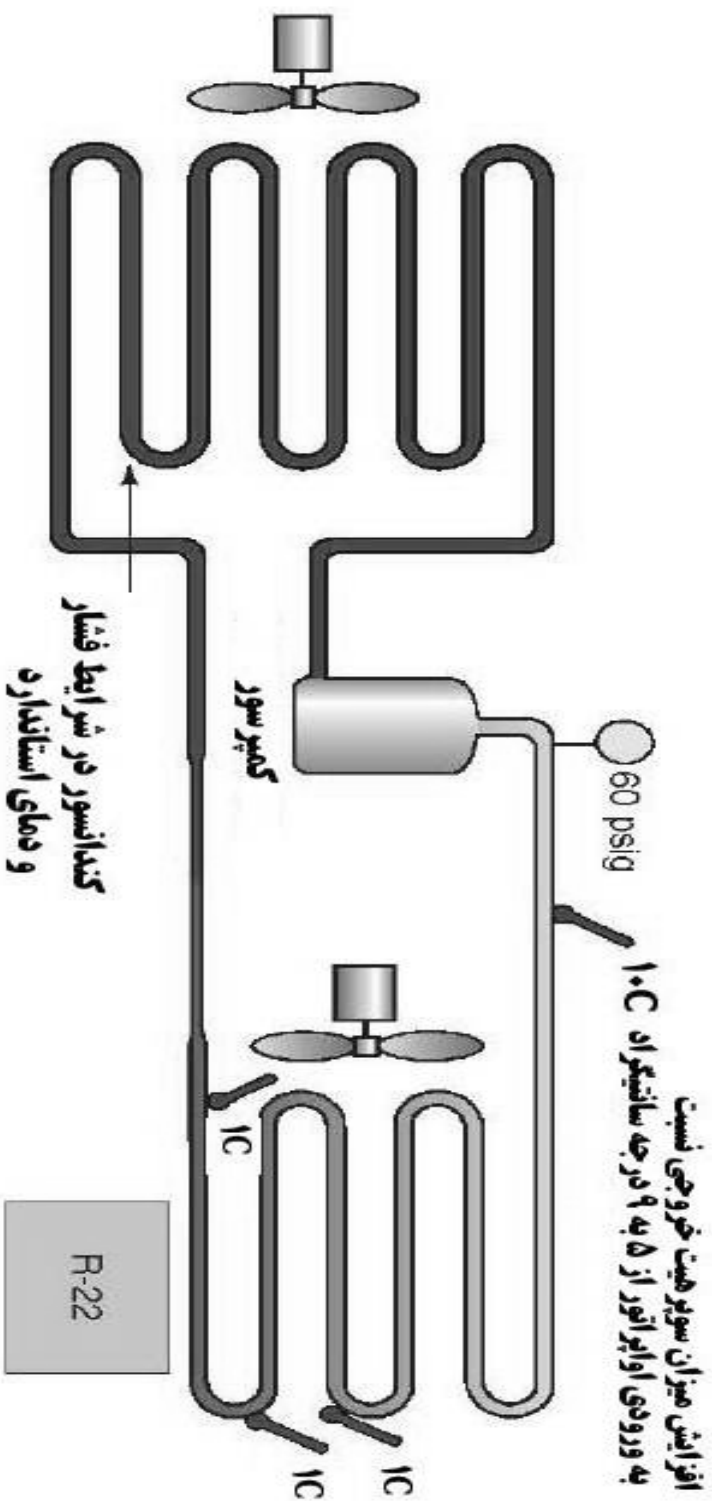
دمای محیط بیرون ۳۵ درجه سانتیگراد





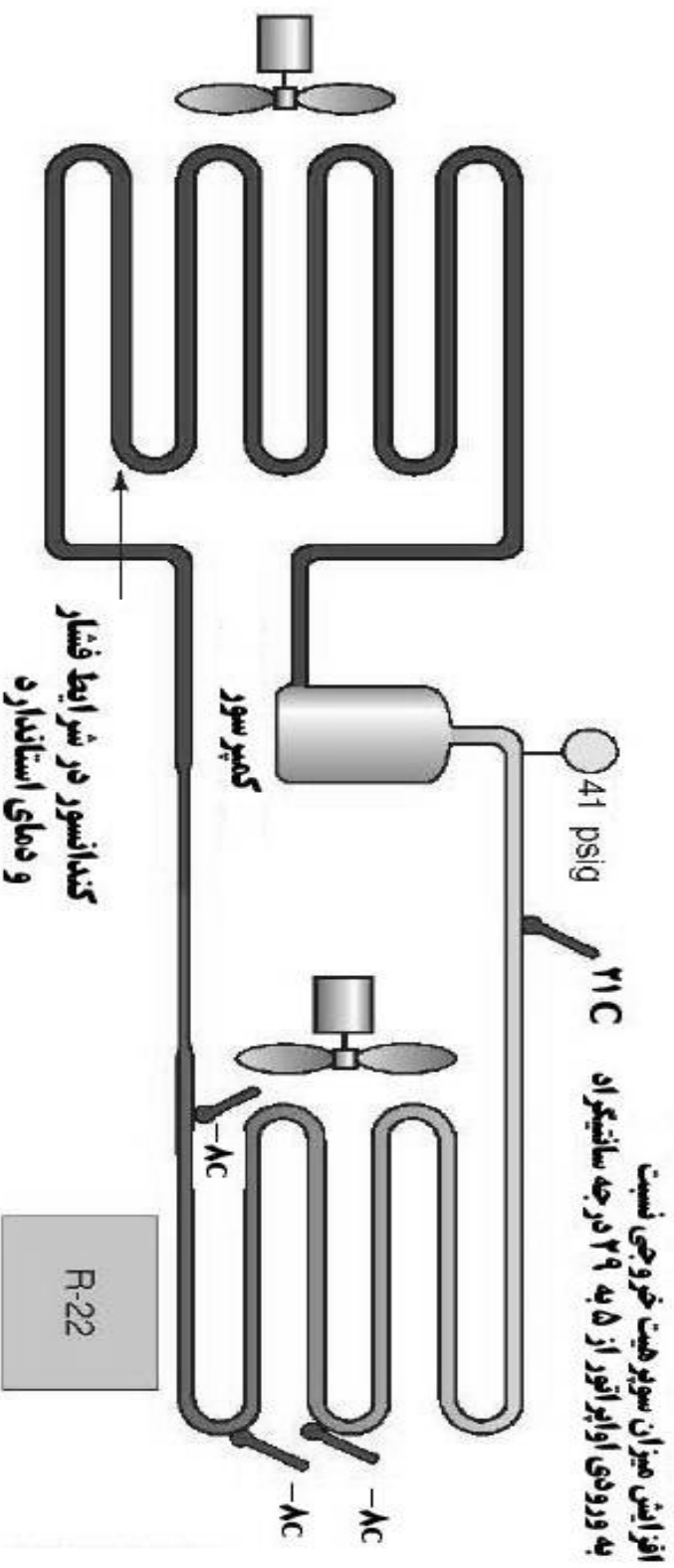
عرق کردن یا یخ زدن کمپرسور به علت تبخیر نشدن کامل مبرد در اوپراتور و عدم وجود سوپرهیت

افزایش سوپر هیت به علت کمبود مبرد در اواپراتور



- ۱- در این حالت لوله های ابتدایی اواپراتور سرد و عرق کرده و بقیه گرم و خشک هستند
- ۲- اگر افزایش سوپر هیت به علت گرفتگی در لوله مویی یا بعد از آن باشد فشار و دما در کندانسور بالا می رود و فشار در مکش کم می شود.

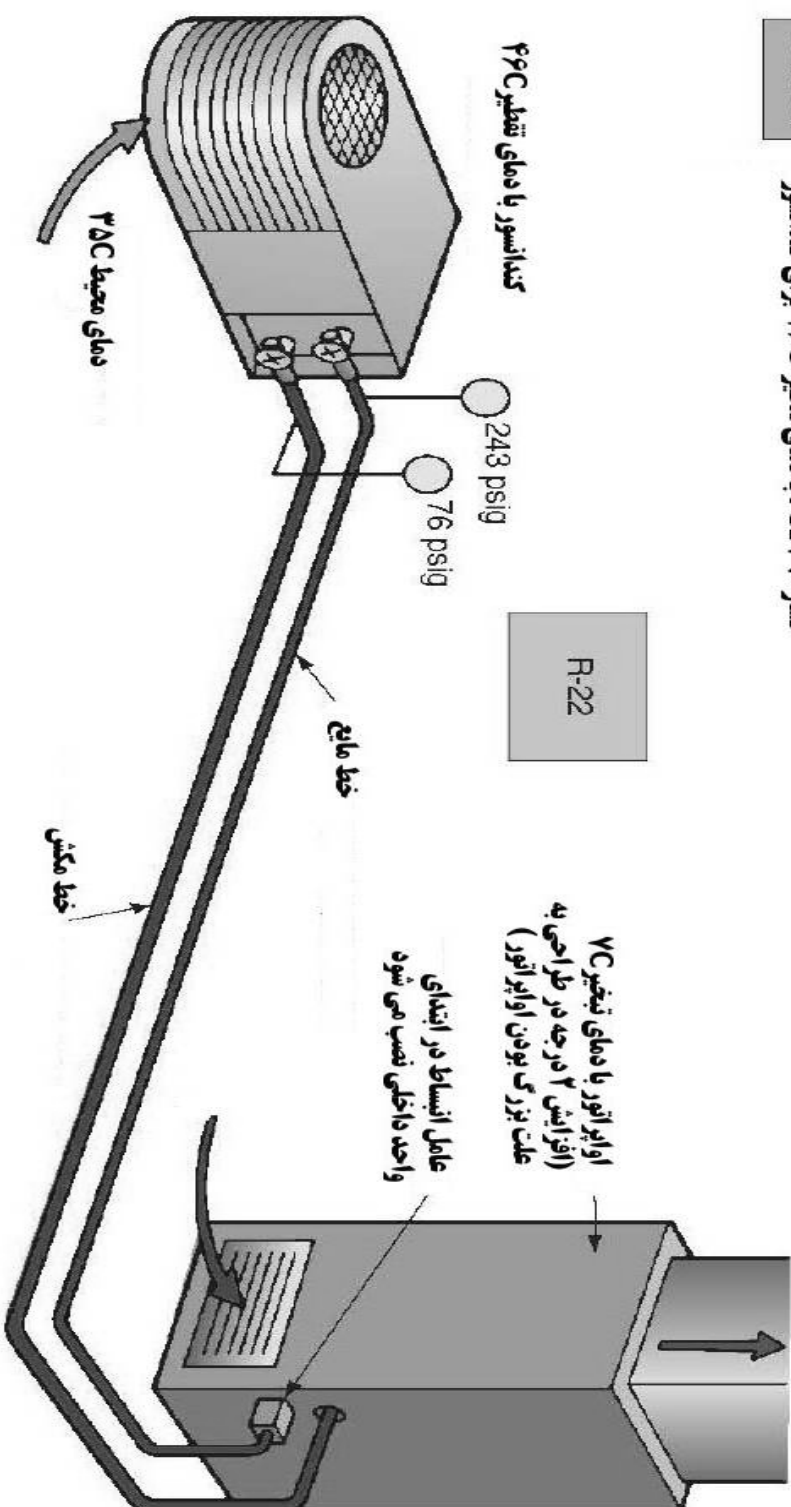
افزایش سوپر هیت به علت کمبود مبرد در اواپراتور



نکته: در این حالت لوله های ابتدایی در هنگام روشن شدن دستگاه یخ می زند و بقیه آنها گرم و خشک باشند اما بستگی به میزان مبرد باقیمانده ممکن است تمامی لوله ها یخ بزنند

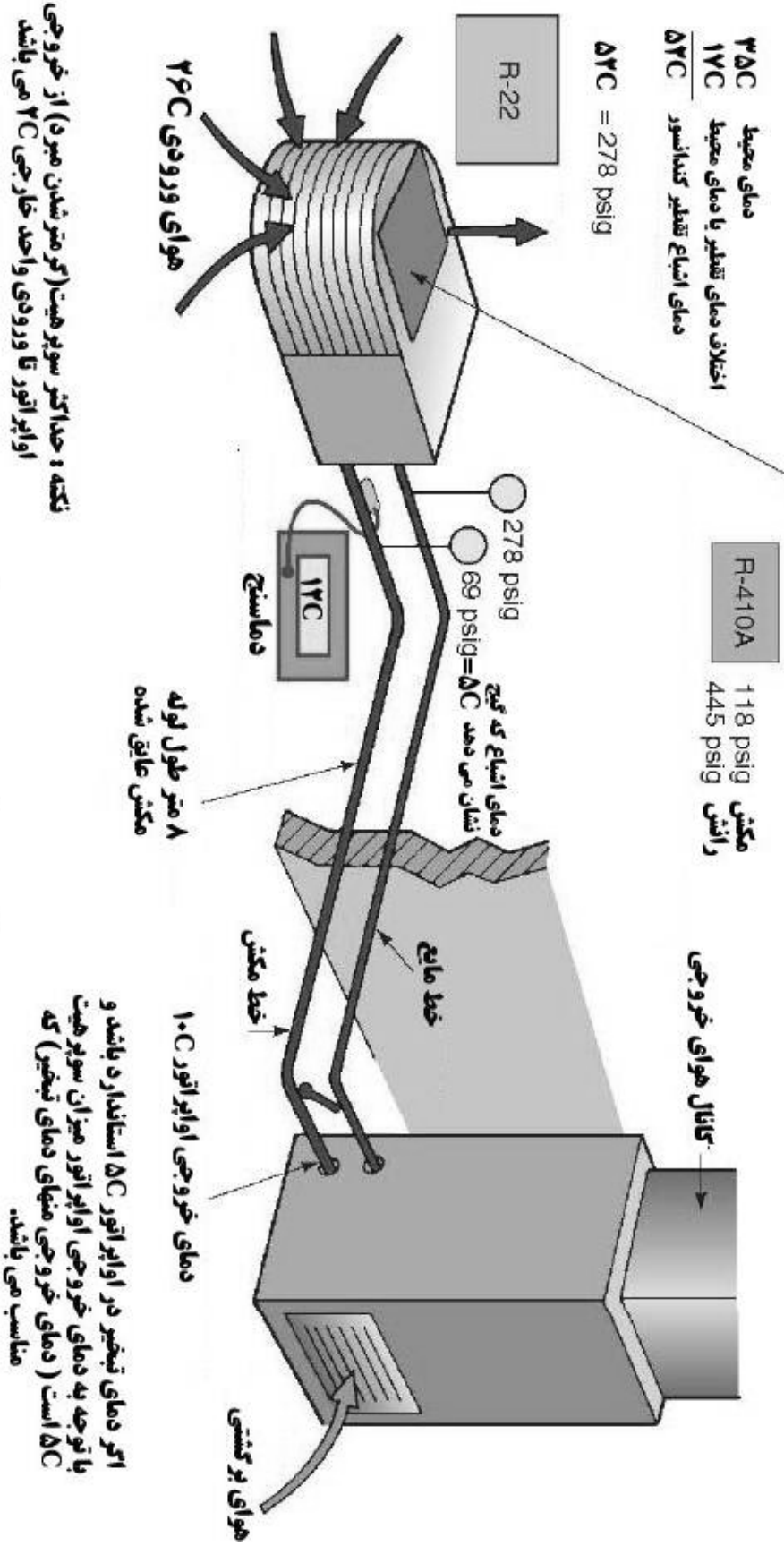
R-410A

فشار ۱۳۰ PSI برای اواپراتور در دمای ۷C
فشار ۳۹۰ PSI با دمای تقطیر ۴۶C برای کندانسور



عملکرد سیستم تئوبه مطبوع دو تیکه که عامل انبساط آن در واحد داخلی قرار دارد و دمای تقطیر زیر شرایط طراحی (۵۲C) کار می کنند که موجب پایین آمدن فشار رانش به اندازه ۳۵PSI و افزایش فشار مکش به اندازه ۷PSI می شود به شرطی که دمای داخل استاندارد (۲۴C) باشد.

در صورتی که دمای محیط خنک تر از دمای طراحی (۳۵C) باشد صفحه ای روی فن واحد خارجی گذاشته تا فشار آن به عدد طراحی که ۲۷۸PSI است برسد تا بتوان میزان سوپر هیت را سنجید.



محاسبه میزان سوپر هیت مناسب

نکته: حداکثر سوپر هیت (گرم شدن میرود) از خروجی اواپراتور تا ورودی واحد خارجی ۲C می باشد

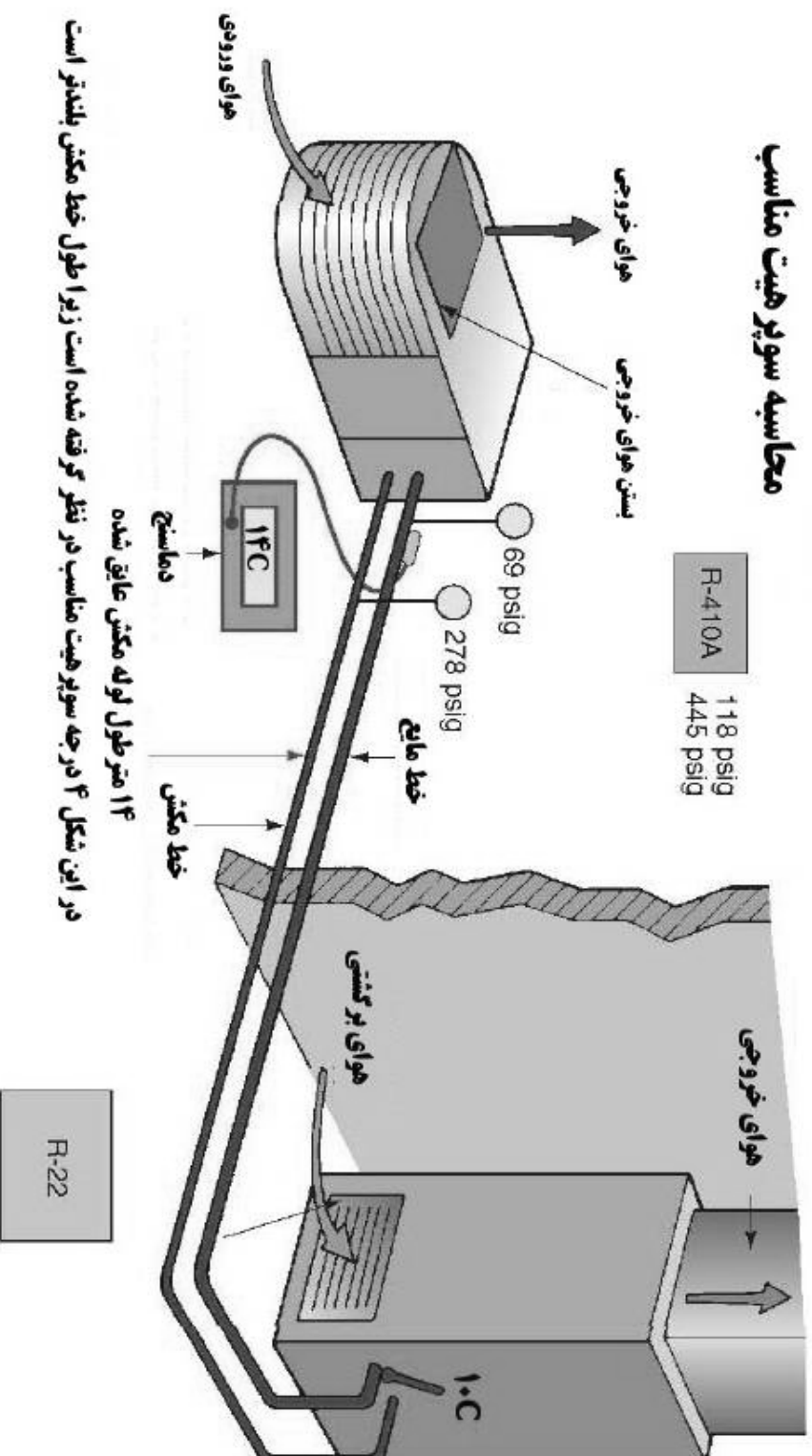
دمای خشک محیط بیرون	دمای مرطوب هوای ورودی به اواپراتور °F								
	60	62	64	66	68	70	72	74	76
75	12	15	18	21	24	28	31	34	37
80	8	12	15	18	21	25	28	31	35
85		8	11	15	19	22	26	30	33
90		5	9	13	16	20	24	27	31
95				10	14	18	22	25	29
100				8	12	15	20	23	27
105				5	9	13	17	22	26

میزان سوپر هیت مناسب برای مبرد R-۴۱۰A با توجه به دمای محیط بیرون و دمای مرطوب هوای ورودی به اواپراتور

فشار مکش بر حسب psi									
میزان سوپر هیت °F	107.8	112.2	116.8	121.2	126.0	130.8	138.8	140.8	145.8
6	41	43	45	47	49	51	53	55	57
8	43	45	47	49	51	53	55	57	59
10	45	47	49	51	53	55	57	59	61
12	47	49	51	53	55	57	59	61	63
14	49	51	53	55	57	59	61	63	65
16	51	53	55	57	59	61	63	65	67
18	53	55	57	59	61	63	65	67	69
20	55	57	59	61	63	65	67	69	71
22	57	59	61	63	65	67	69	71	73
24	59	61	63	65	67	69	71	73	75
26	61	63	65	67	69	71	73	75	77
28	63	65	67	69	71	73	75	77	79
30	65	67	69	71	73	75	77	79	81
32	67	69	71	73	75	77	79	81	83
34	69	71	73	75	77	79	81	83	85

میزان دمای مناسب لوله مکش برای مبرد R-۴۱۰A با توجه به فشار مکش بر حسب PSI و میزان سوپر هیت بر حسب درجه فارنهایت

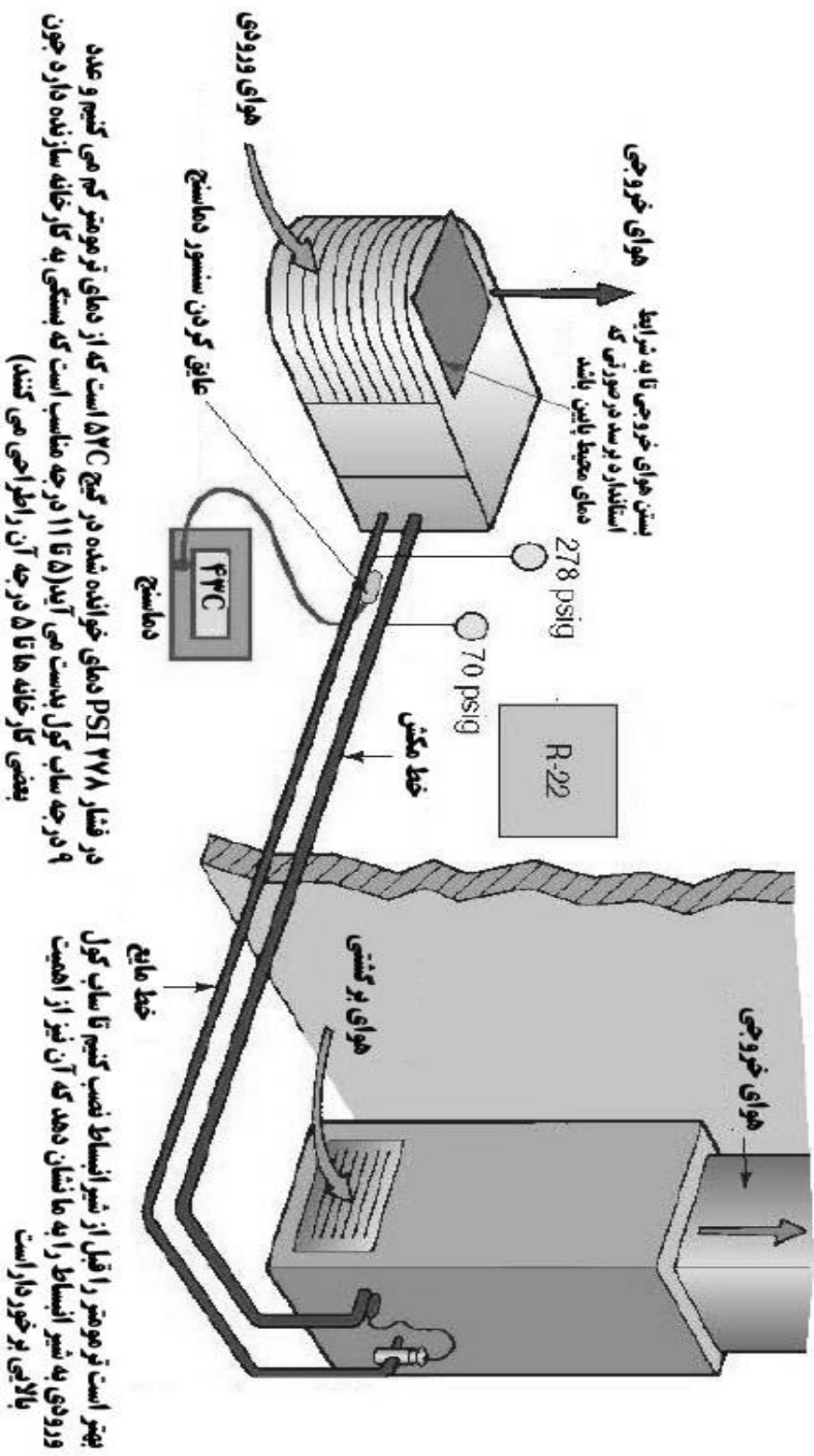
محاسبه سوپر هیت مناسب



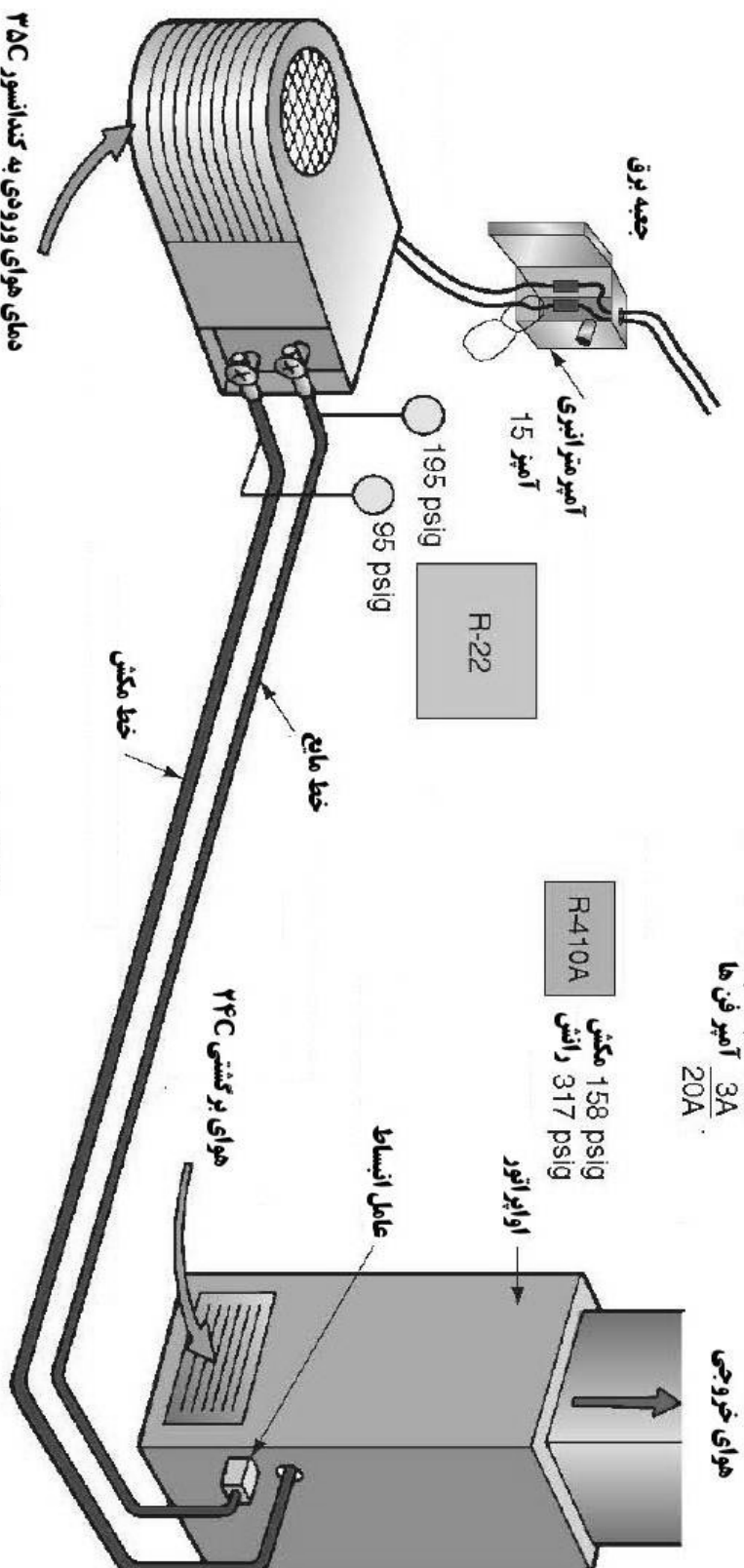
توضیحات این تصویر مانند شکل قبل است

روش محاسبه ساب کول (مادون سرد)

118 psig
R-410A
445 psig



شناسایی از فشار افتادن کمپرسور (ضعیف شدن تراکم آن)



آمپر کمپرسور طبق کاتالوگ

17A آمپر فن ها
3A آمپر فن ها
20A

12A آمپر کمپرسور گرفته شده با آمپر متر انبری
3A آمپر فن ها
15A

کاهش فشار رانش و افزایش فشار مکش که نسبت تراکم آن کم می شود و همچنین مقداری از آمپر کمپرسور کم می شود که ایراد مکانیکی است و باید کمپرسور تعویض گردد.

جدول عیوب

وضعیت	جریان مصرفی	فشار واحد		دما					
				رفت کمپرسور	واحد خارجی		واحد داخلی		
		خارجی	کم		بالا	*	باین	مانع	گاز
قطع جریان هوای واحد داخلی	باین	باین	*	باین	باین	باین	باین	باین	باین
قطع جریان هوای واحد خارجی	بالا	*	بالا	بالا	*	*	*	*	*
نشت گاز	باین	باین	باین	بالا	باین	بالا	باین	بالا	بالا
شارژ زیاد گاز	بالا	بالا	بالا	*	*	*	*	بالا	*
مسدود شدن لوله موئی	باین	باین	باین	بالا	باین	بالا	باین	بالا	بالا
خرابی شیر کمپرسور	باین	بالا	باین	بالا	*	بالا	بالا	بالا	بالا
مسدود شدن لوله (سمت گاز)	باین	باین	باین	بالا	*	باین	*	بالا	بالا

* موارد غیر ضروری

عیب یابی سریع: اگر اختلاف دمای هوای ورودی و خروجی اواپراتور غیرطبیعی بود به میزان آمپر کمپرسور مراجعه می کنیم اگر مقدار آمپر کمتر از حد معمول بود علتش آن می تواند خرابی کمپرسور - کمبود گاز - گرفتگی لوله مویی باشد ولی اگر آمپر از حد معمول بالاتر بود علت آن کثیف بودن کندانسور یا بالا رفتن دمای محیط مخصوصاً در شهرهای گرمسیری و یا اضافه بودن گاز مبرد می باشد. اگر کمپرسور معیوب باشد (از فشار افتاده باشد) جریان کمپرسور پایین می آید و مقدار فشار رانش کم و فشار مکش زیاد می شود. اگر شیر برقی 4 راهه خراب شود 4 لوله ورودی و خروجی آن هم دما می شود و آمپر کمپرسور تا 80 درصد کم می شود

وکیوم نا مناسب و وجود هوا :

افزایش آمپر مصرفی کمپرسور - افزایش سر و صدا و لرزش کمپرسور
افزایش دمای لوله دیس شارژ (لوله رفت) - کاهش سرما دهی و راندمان دستگاه
نیاز به قدرت بیشتر برای فشردگی گاز و هوا - افزایش فشار بعلت مسدود بودن حرکت گاز
افزایش فشار در کندانسور باعث گرمایش بیش از حد سیلندر کمپرسور می شود
بعلت ترکیب شدن روغن با هوا، روغن کمپرسور فاسد شده و عمل روغن کاری به خوبی صورت نمی گیرد

وجود رطوبت در سیکل سرمایش

یخ زدگی در لوله مویی یا شیر انبساط می گردد و موجب مسدود شدن سیکل سرمایش می گردد
ایجاد اسید در سیستم و خوردگی قسمت هایی مانند سیم پیچ کمپرسور می گردد و موجب فاسد شدن روغن می گردد
بیش از اندازه بودن مقدار گاز : بالا رفتن فشار گاز در لوله رفت و برگشت - بالا رفتن آمپر مصرفی کمپرسور - بالا رفتن فشار در اواپراتور - عرق کردن لوله ساکشن کمپرسور به علت پایین آمدن دمای خروجی اواپراتور
نشتی گاز : بر فک زدن قسمت ورودی اواپراتور - عدم تعریق اواپراتور - آمپر مصرفی زیر 80% وضعیت نرمال کم می شود -
لوله ساکشن گرم می باشد - اختلاف بین فشار لوله رفت و برگشت کم می شود

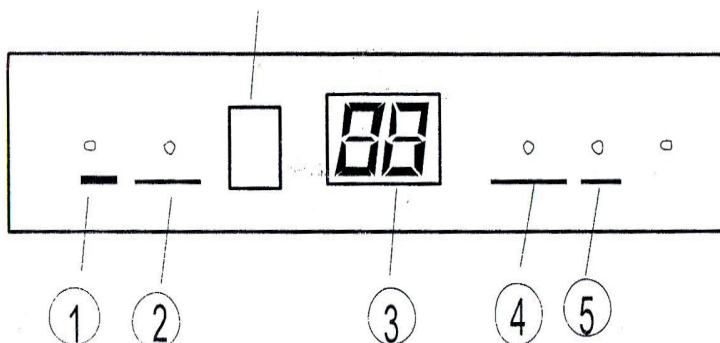
مسدود بودن لوله مویی : در حالت نرمال ورودی لوله مویی گرم و خروجی آن سرد می باشد - در حالت مسدود بودن لوله مویی ورودی آن سرد می شود

کمپرس کردن نا مناسب : اختلاف جزئی بین فشار زیاد و کم - دمای خروجی کمپرسور خیلی پایین می آید (زیر 50°C) - هنگامی که فن کندانسور از کار بیافتد هیچ تغییر فشاری در سیستم مشاهده نمی شود - می توان با دست غیر پوشیده، لوله خروجی کمپرسور را لمس کرد - پایین آمدن شدت جریان تقریباً 50% نسبت به وضعیت نرمال

عوامل خرابی کمپرسور

ورود مبرد مایع به درون کمپرسور - ولتاژ ورودی ضعیف یا متغییر
کمبود گاز در سیستم - خرابی خازن (الکتریکی)
خرابی ترمیستور (سنسور) - عدم یا کمبود روغن در کمپرسور
کثیف شدن کندانسور و عدم تغییر گاز - قرار گرفتن کولر در معرض تابش مستقیم آفتاب

دریافت کننده سیگنال (چشم الکترونیکی)



صفحه نمایش

۱- نشانگر خودکار :

این نشانگر زمانی روشن میشود که دستگاه تهویه مطبوع در حالت کار کردن خودکار باشد.

۲- نشانگر دیفرانست: (یخ زدایی) فقط برای مدل های سرمایش و گرمایش
نشانگر مزبور زمانی روشن میشود که دستگاه تهویه مطبوع کار یخ زدایی (دیفرانست) را بصورت خودکار شروع کرده یا زمانی که مشخصه کنترل گرمای هوا در حالت کار کردن گرمایی فعال شود.

۳- نشانگر دما :

این نشانگر تنظیمات دما را در زمانی نشان میدهد که دستگاه تهویه مطبوع در حال کار کردن است.

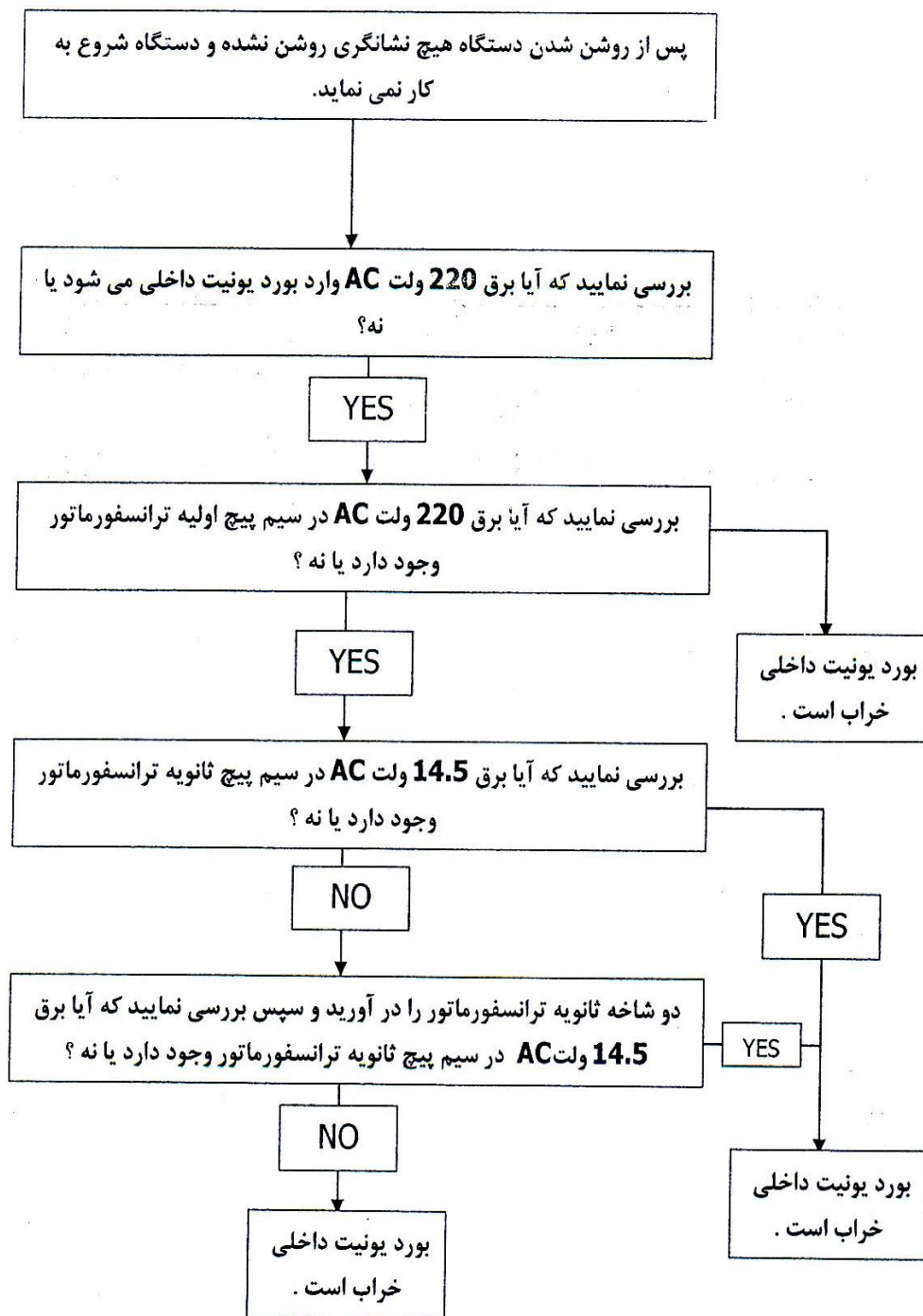
۴- نشانگر عملکرد:

این نشانگر بعد از روشن شدن دستگاه به حالت چشمک زن است و وقتی که دستگاه شروع به کار میکند ، روشن میشود.

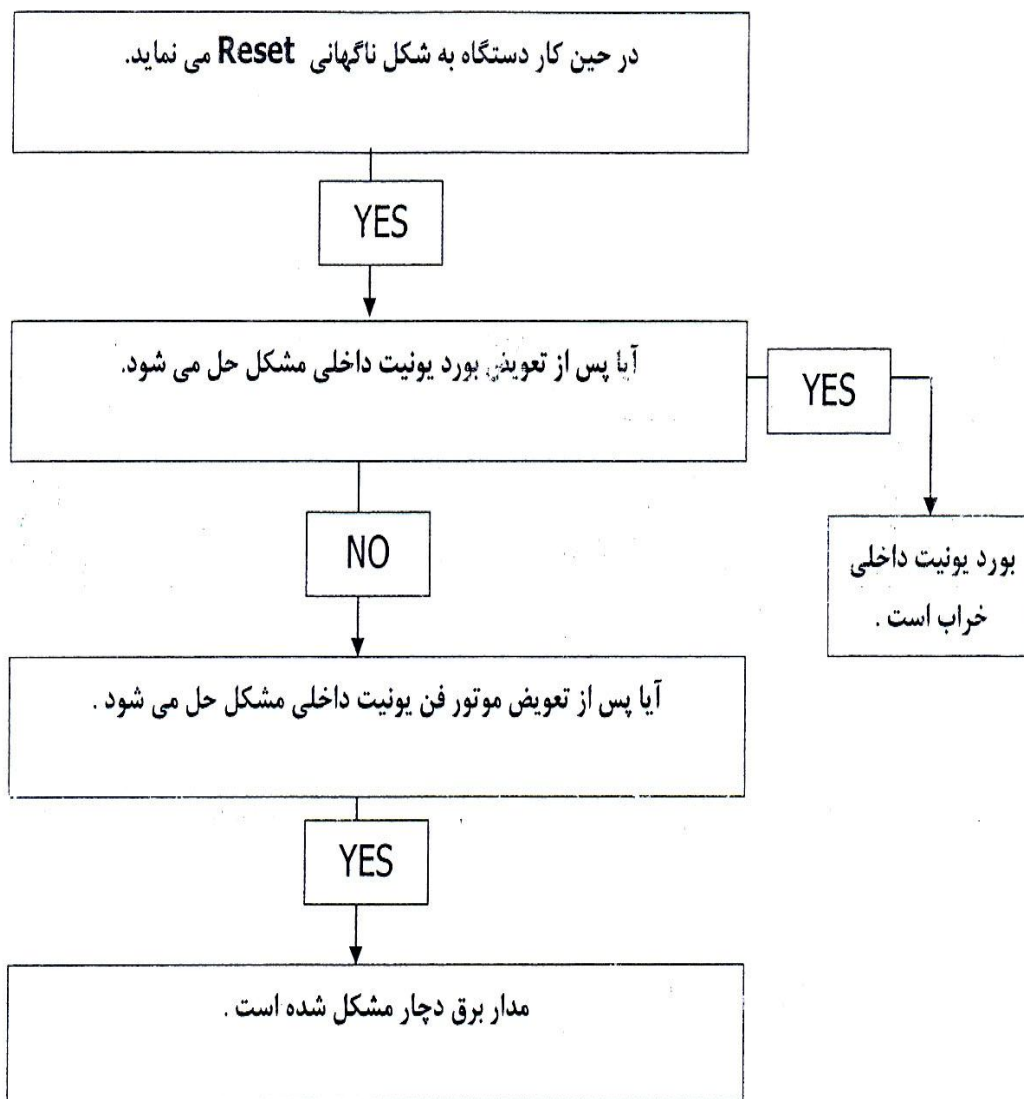
۵- نشانگر تایمر:

این نشانگر زمانی روشن میشود که تایمر روی روشن / خاموش تنظیم شده باشد.

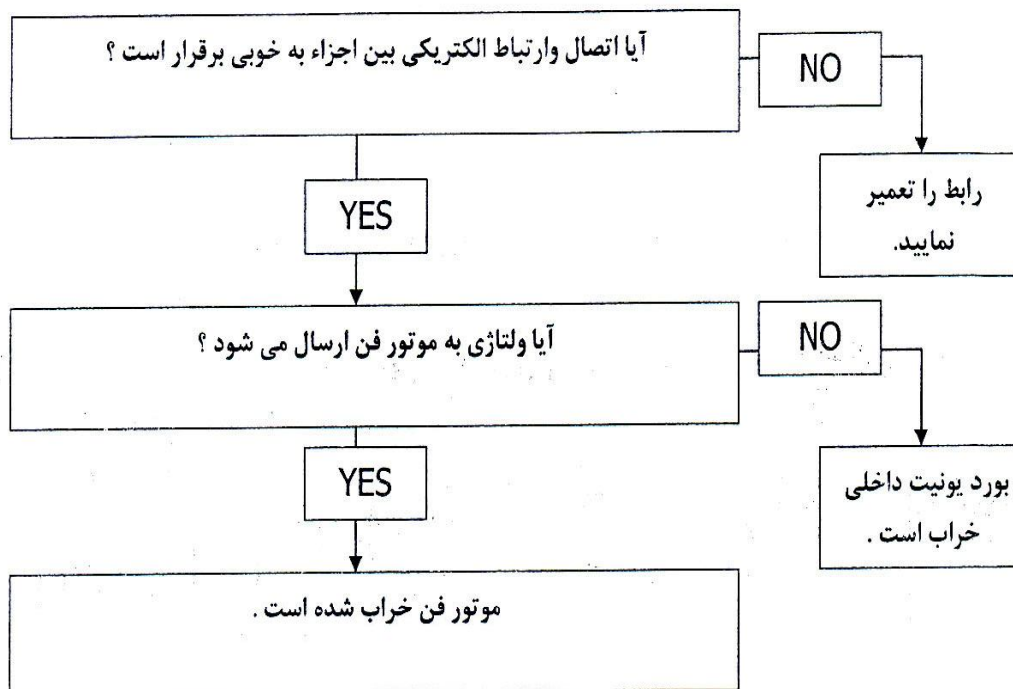
1) پس از وصل شدن برق و روشن شدن دستگاه هیچ نشانگری روشن نشده و دستگاه شروع به کار نمی نماید.



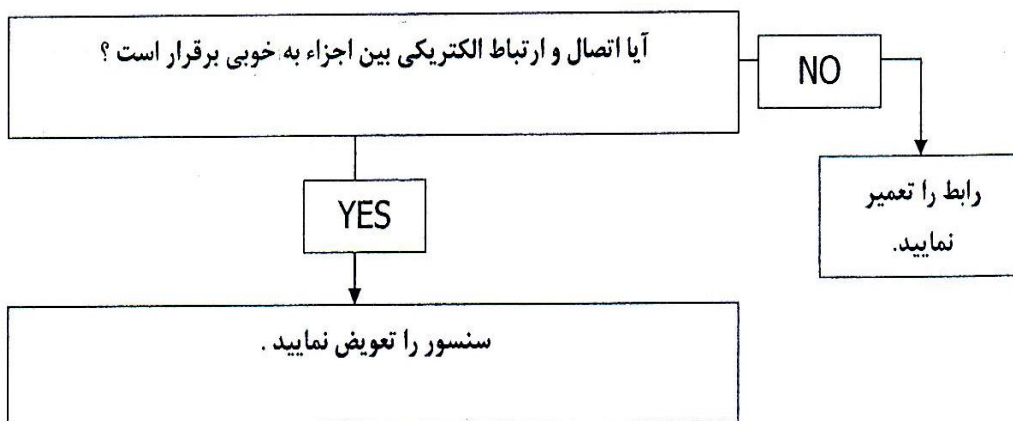
2) در حین کارکرد دستگاه به شکل ناگهانی خاموش و روشن (Reset) می شود.
 دلیل وقوع چنین مشکلی این است که ولتاژ لحظه ای ریز پردازنده و تراشه (Chip) اصلی کمتر از 4.5 ولت می باشد.
 جهت رفع مشکل مطابق دیاگرام زیر عمل نمایید.



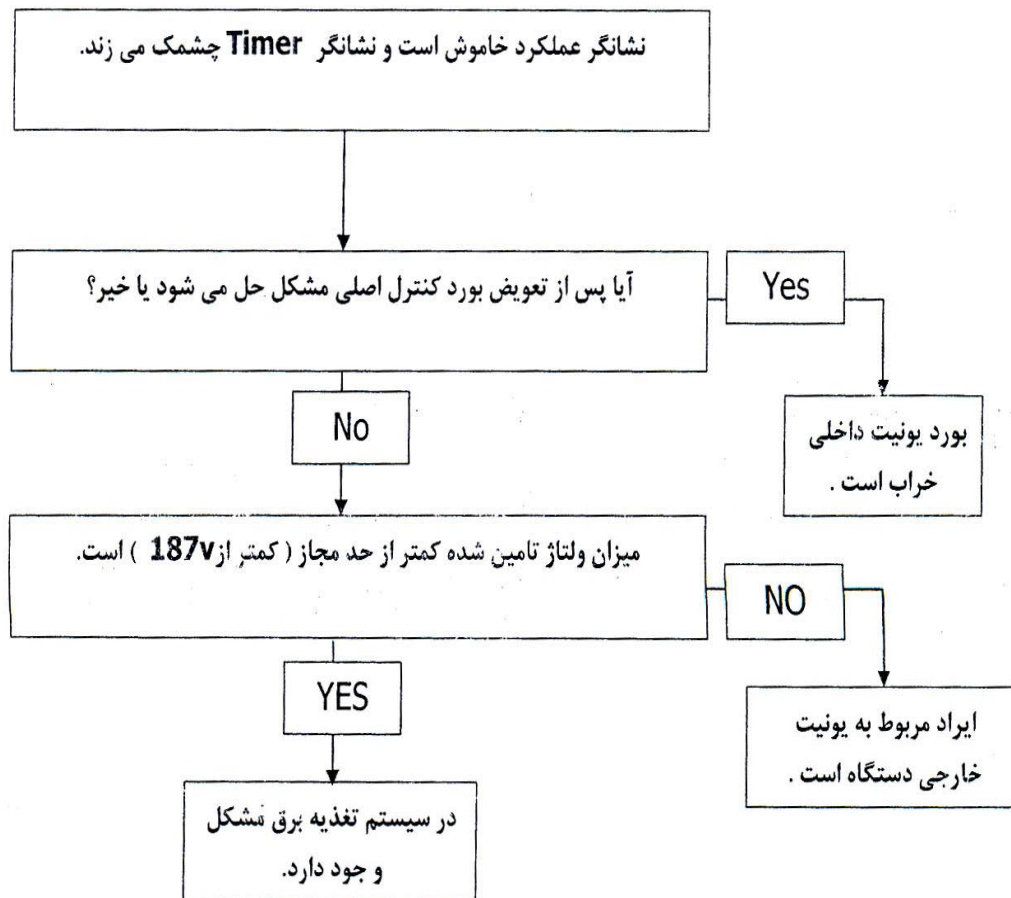
3) نشانگر عملکرد چشمک می زند و نشانگر تایمر خاموش است .



4) نشانگر عملکرد چشمک می زند و نشانگر Timer روشن می باشد.



5) نشانگر عملکرد خاموش است و نشانگر **Timer** چشمک می زند .



6) نشانگر عملکرد روشن است و نشانگر تایمر چشمک می زند.

ایراد الکترونیکی **EEROM** روی داده است و برد یونیت داخلی خراب است .

7) نشانگر عملکرد و نشانگر **Timer** در حال چشمک زدن می باشند.

این آلارم مربوط به زمانی است که تراشه و **Chip** اصلی هیچ سیگنالی را تشخیص نمی دهد. در چنین مواقعی به احتمال زیاد خرابی و ایراد مربوط به برد کنترل اصلی است.

عیب یابی کولرگازی

عیب	علت عیب	رفع عیب
هیچ یک از قسمت‌های کولر گازی کار نمی‌کنند	علت 1: محل مورد استفاده برق ندارد	با ولت متر برق پرز یا محل مورد استفاده کولر را تست کنید. اگر برق نباشد، عیب از سیم کشی داخلی یا قطع بودن برق شهر می‌باشد.
	علت 2: سه شاخه معیوب است	اگر برای ارتباط سیم کولر به پرز برق، از سه شاخه استفاده کرده باشند، در این صورت دوشاخه را باز و صحیح بودن اتصالات آن را بازدید کنید. اگر اتصالات آن ناقص یا قطع باشند، اتصالات را کامل کنید تا عیب برطرف شود.
	علت 3: سیم‌های برق ورودی کولر معیوبند	سیم‌های رابط را می‌توانید تست کنید.
عیب	علت عیب	رفع عیب
کمپرسور کم کار می‌کند. تمام حالت‌های موتور پروانه‌ها، به خوبی کار می‌کند، محیط به نحو مطلوب خنک نمی‌شود	علت 1: درجه ترموستات روی حالت کم قرار داد	درجه ترموستات را روی حالت مناسب قرار دهید
	علت 2: فیلترهای خروجی هوا کثیف هستند	فیلترهای خروجی هوا را به خوبی تمیز کنید، تا عیب برطرف شود
	علت 3: ترموستات تنظیم نیست یا خراب است	ترموستات را تنظیم کنید یا تعویض کنید
عیب	علت عیب	رفع عیب
کمپرسور مطلوب کار می‌کند، سرمای کولر در حد مطلوب است، دور کند موتور پروانه‌ها به خوبی کار می‌کند، دور تند آن کار نمی‌کند.	علت 1: کلید مربوط به دور تند کلید چند وضعیتی معیوب است	کلید مربوط به دور تند کلید چند وضعیتی را شناسایی نموده آن را تست کنید، اگر کلید معیوب است آن را تعمیر یا تعویض کنید، تا عیب برطرف شود
	علت 2: سیم رابط بین دور تند موتور پروانه‌ها و کلید مربوط به آن معیوب است	سیم یاد شده را تست کنید، اگر معیوب است، عوض کنید و چنانچه اتصالات آن کثیف یا ناقص است، اتصالات را کامل و محکم کنید، تا عیب برطرف شود

عیب	علت عیب	رفع عیب
موتور پروانه (فن) کار می کند، کمپرسور کار نمی کند، کولر سرما ندارد	علت 1: ترموستات خراب است	در این روش پس از خارج کردن کولر از برق شهر، سیمهای وصل شده به ترموستات را از کنتاکتهای ترموستات جدا می کنند، آنگاه دستگاه اهم متر را به دو کنتاکت ترموستات وصل می کنند، اگر عقربه اهم متر حرکت کرد ترموستات سالم است، در غیر این صورت ترموستات معیوب است و باید آن را با مشابه خود عوض نمود.
	علت 2: سیمهای رابط ترموستات معیوبند	سیمهای ترموستات را تست کنید. اگر معیوبند، عوض کنید تا عیب برطرف شود.
	علت 3: سیمهای رابط موتور اصلی معیوبند	کولر را از برق خارج کنید، سیم های رابط موتور را از فیش مربوطه در موتور جدا کنید و آزمایش کنیدگاهی سیم آن قطع یا فیش برق آن خراب شده، اگر سیم معیوب است تعویض کنید
	علت 4: موتور معیوب است	با دستگاه اهم متر سه پایه کمپرسور (R-S-C) را تست کنید اگر به هم راه دهند موتور سالم است و برای اطمینان آن را به طور جداگانه با یک خازن سالم به برق متصل می کنیم در غیر این صورت موتور خراب است.
عیب	علت عیب	رفع عیب
به محض این که کولر را روشن می کنیم فیوز محل استفاده عمل می کند	علت 1: سیمهای برق در جایی به هم اتصال یافته اند	تمامی مسیره های سیمهای رابط برق کولر را بازدید کنید، چنانچه سیمها یا کنتاکتهای اتصال آنها به هم چسبیده باشند، آنها را از هم جدا کنید، تا عیب برطرف شود.
	علت 2: خازنهای اتصال کوتاه کرده اند	پس از خارج کردن کولر از برق، خازنهای را تست کنید اگر خرابند، عوض کنید تا عیب برطرف شود
	علت 3: موتور اصلی خراب است	اتصالات موتور اصلی را از ترمینال موتور جدا کنید، آنگاه کولر را به برق وصل نموده و آن را روشن نمایید. اگر فیوز قطع نکرد عیب از موتور اصلی است. آن را عوض کنید، تا عیب برطرف شود
	علت 4: موتور پروانه ها (فن) معیوب است	پس از خارج کردن کولر از برق، اتصالات برق موتور پروانه ها (فن) را جداتست کنید
	علت 5: سیمکشی غلط است	اگر سیم کشی کولر جا به جا شده باشد، ممکن است سیم کشی و اتصالات کنتاکتها در کلید و یا جاهای دیگر اتصال کوتاه شده باشد در این صورت سیم کشی و اتصالات صحیح آنها را کنترل کنید. تا عیب شناسایی و برطرف شود

عیب	علت عیب	رفع عیب
کولر سرما ندارد، موتور پروانه کار می‌کند، موتور اصلی کار نمی‌کند گاهی صدای لرزه به خود می‌گیرد	علت 1: خازن مربوط به سیم پیچ کمکی ضعیف است	کولر را از برق خارج کنید، خازن را از مدار خارج و تست کنید دقت کنید، اگر خازن خراب است، عوض کنید تا عیب برطرف شود.
	علت 2: سیمهای رابط خازن معیوب یا اتصالات آن ناقص است	سیمهای رابط خازن و اتصالات صحیح آن را، پس از خارج کردن کولر از برق و دشارژ خازن، تست کنید. اگر سیمها معیوبند، عوض کنید و چنانچه اتصالات آنها ناقص است، اتصالات را کامل کنید تا عیب برطرف شود.
	علت 3: موتور خراب است	موتور را جداگانه، به کار اندازید، اگر موتور کار نکند، احتمالاً موتور خراب است. در این صورت برای کسب اطمینان بیشتر لوله‌های رفت و برگشت را از کمپرسور جدا کنید، آن گاه مجدداً موتور را به کار اندازید، چنانچه در این حالت اگر موتور کار کند موتور سالم است، با آمپر متر مقدار شدت جریان موتور را نیز اندازه بگیرید، اگر شدت جریان مناسب باشد در حالی کمپرسور کار می‌کند، انگشتان را به دهانه لوله رفت قرار دهید، چنانچه باد انگشتان را دفع نموده و خللی در وضعیت فشار پیش نیاید، عیب از گرفتگی لوله‌ها، به خصوص لوله مویی می‌باشد. ولی اگر پس از آزاد ساختن لوله‌های رفت و برگشت کمپرسور، موتور کار نکند، موتور معیوب است و باید تعویض شود.
عیب	علت عیب	رفع عیب
کولر به بدنه برق می‌دهد	علت 1: سیمهای رابط برق لخت شده و به بدنه اتصال کرده‌اند	تمامی مسیرهای سیمهای رابط را از نظر لخت شدن و اتصال یافتن به بدنه، به دقت بازدید کنید یا بعد از سرویس کولر هنوز خشک نشده است . چنانچه عیبی در آنها مشاهده کردید، آن را برطرف سازید.
	علت 2: کنتاکتهای اتصال جریان برق قطعات الکتریکی از قبیل کلید، ترموستات و به بدنه اتصال یافته‌اند	چگونگی اتصال کنتاکتهای قطعات الکتریکی یاد شده را به دقت بازدید و کنترل کنید، اگر کنتاکتی به بدنه اتصال نموده باشد، آن را از بدنه جدا نمایید تا عیب برطرف شود
	علت 3: برق از سیم پیچهای کمپرسور به بدنه نشت می‌کند	اتصالات برق کمپرسور را از آن آزاد ساخته و سپس کولر را به برق وصل کرده و آن را روشن کنید. اگر بدنه برق نداشته باشد، عیب از موتور اصلی است. در این صورت موتور اصلی را عوض کنید، تا عیب برطرف شود

عیب	علت عیب	رفع عیب
سرمای کولر مطلوب است ولی به هنگام کار، صدای ناهنجاری از آن به گوش می‌رسد	علت 1: محل قرار گرفتن کولر را تنظیم کنید	محل قرار گرفتن کولر را تنظیم کنید
	علت 2: پیچهای کانالها، دریچه‌های هوا و یا سایر قسمتها شل شده‌اند	شل شدن پیچهای قسمتهای مختلف کولر را بازدید کنید. اگر پیچهای قسمتهای مختلف شل شده باشند، آنها را تا حد قابل قبول سفت کنید تا عیب برطرف شود.
	علت 3: پروانه‌ها به بدنه می‌سایند	حرکت پروانه‌ها را در نظر بگیرید، اگر در اثر شل شدن پیچها و یا تراز نبودن کولر به بدنه می‌سایند، علت را بررسی کرده، عیب را شناسایی و برطرف کنید
	علت 4: پیچهای کمپرسور شل شده‌اند	پیچهای کمپرسور را بازدید کنید اگر شل شده‌اند آنها را سفت کنید تا عیب برطرف شود
	علت 5: لاستیکهای لرزه‌گیر موتور خراب شده‌اند	لاستیکهای لرزه‌گیر موتور را بازدید کنید، اگر خراب شده‌اند، عوض کنید تا عیب برطرف شود
	علت 6: لوله‌ها به هم و یا به بدنه می‌سایند	وضعیت لوله‌های را بررسی کنید اگر به هم یا به بدنه می‌سایند علت را شناسایی و عیب را برطرف کنید
عیب	علت عیب	رفع عیب
کمپرسور و موتور پروانه (فن) به خوبی کار می‌کنند، قسمتی از اواپراتور برفک می‌زند در کل سرمای کولر کم شده است	علت 1: گاز کولر کم شده است	میزان گاز کولر را کنترل کنید، اگر کم شده است به اندازه کافی اضافه کنید، تا عیب برطرف شود
	علت 2: داخل لوله‌ها کثیف هستند	اگر عیب از کمی گاز نباشد، ممکن است لوله‌ها به ویژه لوله مویی یا فیلتر کثیف شده باشند. در این صورت سیستم را شستشو داده و آنگاه به کولر گاز تزریق کنید تا عیب برطرف شود.
	علت 3: صافی اواپراتور یا بیرون اواپراتور کثیف است	صافی و اواپراتور را تمیز کنید تا عیب برطرف شود
	علت 4: لاستیکهای لرزه‌گیر کمپرسور، خراب شده‌اند	لاستیکهای لرزه‌گیر کمپرسور را بازدید کنید، اگر خراب هستند، عوض کنید، تا عیب برطرف شود
	علت 5: کمپرسور معیوب است	اگر عیب از علت‌های قبلی نباشد، عیب از خرابی قسمتهای داخلی کمپرسور می‌باشد، در این صورت کمپرسور را تعمیر یا عوض کنید تا عیب برطرف شود.
عیب	علت عیب	رفع عیب
مدت کار کمپرسور طولانی‌تر است، موتور پروانه‌ها در تمام حالات به خوبی کار می‌کنند، سرما کم است	علت 1: کندانسور کثیف و در معرض آفتاب است.	اگر کندانسور کثیف است، آن را به دقت و با احتیاط تمیز کنید و برای آن سایه بان درست کنید تا عیب برطرف شود
	علت 2: گاز کولر کم شده است	میزان گاز کولر را کنترل کنید، اگر گاز کولر کم است پس از بررسی علت، مقدار گاز را تکمیل کنید تا عیب برطرف شود.
	علت 3: کمپرسور از فشار افتاده است	ممکن است فشار موتور کم شده باشد. پس از آزاد کردن لوله‌های خروجی و ورودی، میزان فشار موتور را تست کنید، اگر موتور از فشار افتاده باشد آن را تعمیر یا عوض کنید تا عیب برطرف شود.

جدول عیب یابی کولر اسپلیت دیواری اُجنرال مدل AWG برای قدرت های 14 و 18 و 24 و 30 و 36 هزار

ردیف	عیب	علت عیب	رفع عیب
۱	دستگاه به هیچ وجه کار نمی کند ، حتی چراغهای روی دستگاه داخلی روشن نمی شود	پریم مصرفی ، برق ندارد و یا برق اصلی قطع می باشد	اگر دارای فیوز اتوماتیک و کلید مینیاتوری است آن را چک کنید .
		دو شاخه برق دستگاه و کابل رابط بین دستگاه داخلی و بیرونی قطع می باشد .	در صورت وصل بودن برق شهر ، ورودی سیم های رابط به ترمینالهای مورد الکترونیکی را تست کنید .
		بورد الکترونیکی خراب است	ترانس بورد یونیت داخلی سوخته است و منبع تغذیه معیوب می باشد .
		فیوز حرارتی ترمینال دستگاه داخلی و بیرونی قطع می باشد	فیوز را تعویض نمایید
۲	دستگاه داخلی کار نمی کند ولی فن موتور و چراغهای یونیت داخلی روشن می شوند	کابل ارتباطی بین دستگاه داخلی و بیرونی قطع می باشد	کابل ارتباطی را تست کنید
		رله یا کنتاکتور فرمان کمپرسور خراب می باشد	با تنظیم نمودن دمای ترموستات پس از سه دقیقه فرمان رله یا کنتاکتور را تست نموده و در صورت خرابی آن را تعویض نمایید
		فیوز 5 آمپر دستگاه خارجی در بعضی مدلها قطع می باشد	
		بورد الکترونیکی خراب است	در صورت صادر نشدن فرمان کمپرسور ، بورد الکترونیکی معیوب می باشد
۳	دستگاه روشن می شود و کار می کند ولی پس از دقایقی فیوز قطع می شود و یا در صورت ادامه کار باد ملایم می وزد	گویلهای اوبراتور داخلی کثیف می باشد	گویلهای اوبراتور را سرویس نمایید
		موتور فن دستگاه بیرونی از کار افتاده است و باعث شده که فشار کمپرسور بالا رود که نهایتاً منجر به بالا رفتن آمپر دستگاه شده و فیوز قطع شده است .	موتور فن را تست نموده و در صورت خرابی تعویض نمایید
		برق ورودی نوسان دارد و باعث شده کمپرسور از کار بیفتد یا اورلود کند	آن را چک کنید
۴	سرمای اتاق زیاد می شود و با دمای ترموستات تعریف شده مطابقت ندارد	ترمیستور اتاق از محل خود بیرون آمده و یا معیوب می باشد	ترمیستور را در محل خود نصب نموده و یا بعد از تست ترمیستور از سالم بودن آن اطمینان حاصل نمایید
		بورد الکترونیکی خراب است و با روشن شدن کولر در بعضی مدل ها بلافاصله فرمان کمپرسور وصل می گردد	در صورت معیوب بودن بورد الکترونیکی باید آن را تعمیر نمایید

ردیف	عیب	علت عیب	رفع عیب
۵	دستگاه کار نمی کند فقط چراغهای دستگاه داخلی روشن می شوند ، موتور فن دستگاه داخلی روشن نمی شود ولی با ریموت کنترل فرمان می پذیرد	بورد الکترونیکی خراب است	پس از تست کردن در صورت خرابی بورد ، باید آن را تعمیر کنید .
		فن یونیت داخلی و خازن آن خراب است	در صورت خراب بودن تعمیر و یا تعویض گردد
		فیوز مربوط به فن دستگاه داخلی و رله فرمان دستگاه بیرونی در بعضی مدلها سوخته است	فیوز و رله یا SSR مربوطه در بورد تعویض و یا تعمیر گردد
۶	ترموستات دستگاه پس از مدتی عمل کرده و کمپرسور خاموش می گردد و در هنگام استارت دوباره فیوز قطع می شود	فشار گاز دستگاه بیرونی پس از سه دقیقه تعدیل نشده که پس از استارت با کشیدن آمپر زیاد ، فیوز اصلی قطع می شود.	کندانسور را شستشو دهید تا پس از سه دقیقه موتور فن بتواند کندانسور را خنک نماید و فشار گاز تعدیل گردد دستگاه بیرونی را در جای مناسب و مجاورت هوای آزاد قرار دهید
۷	کمپرسور بلافاصله پس از روشن شدن دستگاه بکار افتاده و زیر بار می رود و همچنین عمل ترموستات را انجام نمی دهد	بورد الکترونیکی خراب است .	بورد الکترونیکی را تعمیر کنید
۸	سیستم خاموشی است ولی دستگاه بیرونی هنوز کار می کند .	رله فرمان کمپرسور اتصالی کرده است	رله فرمان را تعویض نمایید
۹	عمل ترموستات دستگاه به هیچ وجه انجام نمی گیرد و وزش باد آن خنک نمی باشد .	کندانسور و اویراتور و فیلترها کثیف می باشند	همه موارد را شستشو نمایید
		گاز مبرد دستگاه کم است .	حتماً پس از نشت یابی ، شارژ گاز را انجام دهید .
۱۰	دستگاه در بعضی مواقع کار نمی کند و پس از فرمان گرفتن دستگاه بیرونی فیوز می پرد .	ولتاژ برق شهر ضعیف است و کمتر از 220 ولت است	ولتاژ را چک نموده و در صورت امکان آن را رفع نمایید

ردیف	عیب	علت عیب	رفع عیب
11	مدت کار کردن کمپرسور زیاد و سرمای اتاق زیاد است	ترموسنات دستگاه تنظیم نیست .	دمای ترموسنات تنظیم گردد .
		ترمیسور اتفاقی از محل خود بیرون آمده است	ترمیسور را چک نموده و در صورت اطمینان از سالم بودن آن در محل مربوطه قرار دهید
۱۲	عمل ترموسنات دیر انجام می گیرد و تمام مسیر لوله های ابراتور برفک زده است	دور فن دستگاه داخلی کم شده یا از کار افتاده است	دمای ترموسنات را تنظیم نمایید
		ترمیسور اتفاقی از محل خود بیرون آمده است	ترمیسور را چک نموده و در صورت اطمینان از سالم بودن آن را در محل مربوطه قرار دهید
		بورد الکترونیکی خراب است	ترمیسور اتاق را تعویض نموده و در صورت مرتفع نگردیدن عیب ، باید بورد الکترونیکی تعمیر گردد
۱۳	عمل ترموسنات به موقع انجام می گیرد ولی لوله برگشت برفک زده است	گاز مبرد دستگاه زیاد است	مقدار فشار گاز را باید تنظیم نمایید
		اوپراتور و فیلترها کثیف هستند	اوپراتور و فیلترها را باید شستشو نمایید
۱۴	دستگاه خوب کار می کند ولی چراغ عملکرد خاموش است و یا بعضی از چراغهای خاموش هستند	چراغ روی دستگاه داخلی خراب است	سیم ارتباطی چراغها را تست نموده و اگر ایرادی نداشته باشد چراغ های را تعویض نمایید
۱۵	دستگاه یکسره کار می کند ولی اصلاً سرما ندارد	گاز مبرد دستگاه کم شده است یا گاز ندارد	حتمأً پس از نشت یابی ، شارژ گاز را انجام دهید
۱۶	دستگاه بیرونی هنگام کار کردن صدای غیر عادی دارد	محل استقرار دستگاه تنظیم نیست	در صورت وجود اشکالات ذکر شده آنها را برطرف نمایید
		کمپرسور با کف سینی دستگاه برخورد دارد	
		ضربه گیر کمپرسور خراب است	
		لوله های ارتباطی داخل دستگاه بیرونی با هم برخورد دارد	
		کمپرسور به علت گرفتگی درایر یا لوله ها یا لوله مویی، تحت فشار غیر عادی است	باید مدار لوله کشی را مجدداً شستشو و وکیوم نموده و بعد از تشخیص ، درایر یا لوله مویی را تعویض نمایید

ردیف	عیب	علت عیب	رفع عیب
۱۷	دستگاه با ریموت کنترل کار نمی کند ولی بصورت دستی راه می افتد	باتری ریموت کنترل خالی شده	باتری ریموت کنترل را تعویض نمایید
		ریموت کنترل خراب است	بعد از حصول اطمینان تعمیر و یا تعویض نمایید
		چشم الکترونیکی پل داخلی خراب است	
		برد الکترونیکی معیوب است	
۱۸	دستگاه بیرونی کار می کند ولی موتور فن دستگاه داخلی روشن نمی شود	موتور فن دستگاه داخلی ایراد دارد	بعد از حصول اطمینان آن را تعمیر و یا تعویض نمایید
		فیوز مربوطه به فن دستگاه داخلی سوخته است .	فیوز سوخته را تعویض نمایید
		برد الکترونیکی معیوب است	برد الکترونیکی را تعمیر کنید
		گاز مبرد دستگاه کم است	گاز مبرد به مقدار لازم شارژ نمایند
۱۹	دستگاه یکسره کار می کند ولی سرمای مناسبی ندارد	داخل لوله های مسی بین دستگاههای داخلی و بیرونی گرفتگی دارد	لوله ها یا کویلها را شستشو نمایید
		کندانسور و اویراتور کثیف هستند	بعد از حصول اطمینان باید آن را تعمیر یا تعویض نمایید
		کمپرسور ار فشار افتاده است	
		کمپرسور ضعیف کار می کند و تراکم را درست انجام نمی دهد	
۲۰	مبرد دستگاه مناسب و کافی است و سیستم بدرستی کار می کند ولی دستگاه سرمای کافی ندارد		بعد از حصول اطمینان باید آن را تعمیر و یا تعویض نمایید
۲۱	فن موتور دستگاه داخلی در حالت گرمایش کار نمی کند ولی در بقیه موارد سالم است	ترمیستور لوله ای اویراتور ، از محل اصلی خود بیرون آمده است	پس از تست ترمیستور مربوطه و اطمینان از سالم بودن ، آن را در محل مربوطه نصب نمایید
		برد الکترونیکی خراب است	برد الکترونیکی را تعمیر کنید
۲۲	وضعیت دستگاه در حالت گرمایش می باشد ولی هوای خروجی از یونیت داخلی سرد است	شیر چهار راهه برقی خراب است	شیر برقی را تعویض نمایید
		بویلر شیر چهار راهه خراب است	بویلر شیر برقی را تعویض نمایید
		سیم فرمان ارسالی به شیر چهار راهه قطع می باشد	اتصال مدار فرمان را برقرار کنید
		گاز مبرد دستگاه کم است	بعد از نشت یابی ، شارژ گاز انجام دهید
۲۳	دستگاه روشن نمی شود ولی چراغ های پل داخلی چشمک می زنند و ارتباط دستگاه داخلی و بیرونی نیز صحیح است	برد الکترونیکی خراب است	برد الکترونیک را تعمیر کنید

ردیف	عیب	علت عیب	رفع عیب
۲۴	در مرحله اولیه دستگاه بیرونی خوب کار می کند ولی پس از استارت مجدد کنتاکتور یا رله بصورت متناوب قطع و وصل می شود	فشار کمپرسور تعدیل نشده و عمل کندانس پس از سه دقیقه برای دستگاه کافی نبوده و پس از استارت مجدد به دلیل کشیدن آمپر زیاد ولتاژ افت نموده و کنتاکتور قطع می گردد که پس از قطع شدن بلافاصله ولتاژ به حد نامی خود می رسد و مجدداً وصل می گردد و این عمل ادامه دارد	پره های پروانه دستگاه بیرونی و محل استقرار و تمیز بودن آن را بررسی نموده و همچنین در حالت استارت اولیه ورودی برق شهر را تست نمایید
۲۵	کمپرسور روشن نمی شود	برق ورودی قطع است	کلید اصلی برق، فیوزها و سیم کشی را چک کنید.
		تنظیم دمای ترموستات بالا است	آن را تنظیم کنید
		کلید اورلود حرارتی باز است	فشار گاز را چک کنید
		کلید ایمنی روغن باز است	آن را دستی تنظیم کنید
		کنتاکتهای رله کثیف هستند	تمامی کنتاکتها را تمیز کنید
		بعضی از اتصالات برق شل شده یا سیم کشی اشتباه است	اتصالات را محکم نموده و سیم کشی را چک کرده و در صورت نیاز تغییر دهید
		سیم پیچی کمپرسور سوخته است	سیم پیچی را چک کرده و در صورت نیاز آن را تعمیر کنید
		شیر برق بسته است	کوئل داخل شیر برقی را چک کرده و در صورت اشکال تعویض نمایید
		فن های اویراتور یا کندانسور خاموش است	فیوزها و اورلود را چک کنید
		در اثر فشار بالا، کنترل فشار قطع کرده است	فشار گاز را چک کنید
۲۶	کمپرسور به طور نامنظم روشن و خاموش می شود	مبردی در سیستم وجود ندارد. در اثر کمبود مبرد و فشار کم در مکش، باعث قطع کنترل فشار پایین می شود	مبرد را شارژ کرده و در صورت وجود، نشتی سیستم را برطرف نمایید
		کنترل فشار پایین درست کار نمی کند	لوله های متصل به کنترل را چک کرده که گرفته نباشد. تنظیم کنترل را چک کنید
		مقدار مبرد کمی در سیستم موجود است	مبرد اضافه به سیستم شارژ کنید
		تنظیم کنترل ظرفیت، نادرست است	آن را تنظیم کنید
۲۷	دستگاه در وضعیت گرمایش است و کویل های دستگاه بیرونی یخ زده است. دمای خروجی دستگاه داخلی پایین آمده است و عمل برفک زدایی انجام نمی گیرد	اختلاف دمای ترموستات جهت روشن شدن کم است	
		شیر مکش بسته است	
		ترمیستور لوله خارجی از محل خود بیرون آمده است	ترمیستور را در محل خود قرار دهید
		ترمیستور لوله خراب می باشد	ترمیستور را تعویض نمایید
		در بعضی مدل ها ترمیستور لوله و اتاق از محل خود بیرون آمده است	ترمیستور را در محل خود قرار دهید
		بورد الکترونیکی دستگاه داخلی خراب می باشد	بورد الکترونیکی را تعمیر کنید

ردیف	عیب	علت عیب	رفع عیب
۲۸	کمپرسور به دلیل فشار به طور نامنظم روشن و خاموش می شود	لوله های متصل به کنترل فشارها کثیف است	آن را چک کرده و تمیز کنید
		کنترل های فشار خراب است	آن را تعمیر یا تعویض کنید
		فشار کندانسور در اثر ازدیاد مبرد بالاست	مقدار مبرد را کم کنید
		شیرهای قطع مسیر مکش یا تخلیه بسته است	شیرها را باز کنید
		در سیستم هوا وجود دارد	هوا را تخلیه کنید
۲۹	فشار رانش بالا است	دمای مبرد ورودی به کندانسور بالاست	مقدار هوای افزایش داده و یا کندانسور را در محیط خنک تری بگذارید
		کندانسور گرفته و جریان هوا کم است	گوبلهای کندانسور تمیز کنید
		بار اوبراتور زیاد است	آن را تنظیم کنید
		شیر قطع در مسیر تخلیه نیمه باز است	شیر را باز کنید
		مقدار مبرد زیاد است	مقدار اضافی مبرد را تخلیه کنید
		هوا در سیستم وجود دارد	هوا را تخلیه کنید
		شیر قطع را در مسیر مکش نیمه بسته است	شیر را باز کنید
۳۰	فشار رانش پایین است	مقدار مبرد کم است	مبرد به سیستم اضافه کنید
		سوپاپهای مکش کمپرسور نشتی دارد	سیستم را پمپ دان کنید، سر سیلندر را برداشته و نشیمنگاه آنها را بازدید کرده و در صورت نیاز تعویض کنید
		مقدار مبرد در سیستم کم است	مبرد به سیستم اضافه کنید
		شیر انبساط خراب بوده یا مسدود می باشد	مسیر شیر را باز کنید
۳۱	فشار مکش پایین است	خط مایع، درایر یا شیر برقی دچار گرفتگی شده است.	در صورت لزوم تعویض کنید
		اوپراتور دچار گرفتگی شده است	عمل دیفراس انجام شود
		فن اوپراتور کار نمی کند	تعمیر یا تعویض شود
		مقدار سوپر هیت مبرد زیاد است	یا ناافانها را تعویض کنید
		کمپرسور در روی شاسی شل است	پیچ ها را محکم کنید
		کمپرسور بازدهی خوبی ندارد	سوپاپها را چک کنید
		مقدار مبرد زیاد است	مقدار مبرد سیستم را کم کنید
32	فشار مکش بالا است	شیر انبساط خراب است	آن را تعویض یا تعمیر کنید
		بار اوپراتور زیاد است	آن را تنظیم کنید
		بست لوله ها شل است یا بست ندارد	بست های شل را محکم کنید و با بست اضافه کنید
		صدای رانش وجود ندارد یا در جای مناسب نصب نشده است	صدایگیر نصب نموده یا جای آن را به طرف کمپرسور نزدیک کنید
34	کمپرسور سرد است	مایع مبرد از اوپراتور به کمپرسور وارد می شود	مقدار مبرد و شیر انبساط را چک کنید
35	سیلندر و محفظه میل لنگ عرق کرده است	مقدار بیش از حد روغن در سیستم جریان دارد	مقدار روغن کم کنید

جدول خطاهای گولراسپلیت ایستاده گری برای قدرت های 28 و 42 و 60 هزار

کدهای نمایش	انواع اشکالات	راه حل
EO1	سنسور دما خاموش است یا جریان الکتریکی ضعیف است	با افراد خدمات تماس بگیرید
EO2	کمپرسور بار اضافی دارد	دستگاه را خاموش کنید مدتی صبر کنید و سپس مجدداً آن را روشن نمایید اگر با تکرار این عمل نتیجه ای حاصل نشد با خدمات تماس بگیرید
EO3	کمپرسور افت جریان دارد	مثل مورد EO1
EO4	سیستم حفاظتی دستگاه بیرونی	مثل مورد EO2
PO2	کمپرسور بار اضافی دارد	مثل مورد EO2
PO3	دمای اوپراتور دستگاه داخلی خیلی پایین است (هنگام سرمایش)	دستگاه را خاموش کنید موانع را از ورودی هوا خارج و فیلتر هوا را تمیز کنید سپس دستگاه را مجدداً به کار اندازید اگر تکرار این عمل موثر واقع نشد با افراد خدمات تماس بگیرید
PO4	دمای اوپراتور دستگاه داخلی خیلی بالاست (هنگام گرمایش)	مثل مورد PO3
PO5	دمای خروجی دستگاه داخلی خیلی بالاست (هنگام گرمایش)	مثل مورد PO3

کد خطاء کولر اسپلیت دیواری جنرال

کد خطاء	علت خطاء
نشان گر df یا برفک زدایی نشان داده می شود	در حالت برفک زدایی است
تصویر فن موتور نشان داده نمی شود	هوای اتاق سرد است
E2/(L2)	اشکال در سنسور اتاق
E3/(L1)	اشکال در سنسور لوله
E4/(E5)	وضعیت غیرعادی در واحد خارجی
E5/(L6)	موتور فن داخلی سیگنال برگشتی به بورد ندارد
E6	خطای شیر برقی
E7	خطای سنسور خارجی
E8	محافظ گرمای بالا
E9	خطاء در پمپ آب

کد خطای کولرهای اسپلیت دیواری مدیا

کد خطا	عیب یابی
E0	برد واحد داخلی و بیرونی بررسی شود
E1	کابل های ارتباطی
E2	قطع بودن فرمان ارتباطی
E3	فن موتور واحد داخلی بررسی گردد
E4	سنسور اتاق تعویض گردد
E5	سنسور اواپراتور تعویض گردد
E7	برد واحد داخلی تعویض گردد
EC	مبرد دستگاه بررسی شود
F2	سنسور کندانسور بررسی شود

تمامی مقاومت سنسورها در دمای 25 درجه سانتیگراد 10 کیلو اهم می باشد.

کد خطای کولرهای ایستاده 36 و 48 و 60 هزار مدیا

کد خطا	عیب یابی
P4	سنسور لوله اواپراتور تعویض شود
P5	دمای بیش از حد کندانسور در حالت سرمایش
P9	هیتر گرمایی فعال است (این کد به طور خودکار رفع می گردد)
E1	سنسور اتاق تعویض گردد
E2	سنسور لوله اواپراتور تعویض گردد
E3	سنسور لوله کندانسور تعویض گردد
E6	کارکرد غیرعادی واحد خارجی (مبرد و برق و غیره کنترل شود)
HS	یخ زدایی در حالت گرمایش در زمستان

نشانگرهای LED بر روی بورد کندانسور

LED3	LED2	LED1	
خاموش	خاموش	روشن	جابجایی فاز
خاموش	خاموش	خاموش	قطع فاز
خاموش	روشن	روشن	سنسور فشار پایین
روشن	خاموش	خاموش	اورلود کمپرسور
روشن	روشن	خاموش	سنسور لوله کندانسور
خاموش	روشن	خاموش	سنسور فشار بالا سنسور دمای محیط بیرون
روشن	روشن	روشن	دمای بالای کندانسور در حالت سرمایش

کد خطای کولر اینورتر مدیا

کد خطا	عیب یابی
E0	خطای اندازه گیری دربرد دستگاه
E1	ارتباط بین واحد داخلی و خارجی
E2	هیچگونه فرمانی از واحد داخلی دریافت نمی شود
E3	فن موتور واحد داخلی اشکال دارد
E4	سنسور اتاق تعویض شود
E5	سنسور لوله اواپراتور تعویض شود
EC	مبرد دستگاه بررسی شود
F0	کمپرسور اورلود کرده است
F1	سنسور هوای محیط کندانسور تعویض گردد
F2	سنسور لوله کندانسور تعویض گردد
F3	سنسور لوله رفت کمپرسور تعویض گردد
F4	تعویض برد واحد داخلی
P0	تعویض بردهای دستگاه
P1	ولتاژ ضعیف یا بیش از حد مجاز است
P2	دمای لوله رفت کمپرسور بیش از حد مجاز است
P4	کمپرسور مشکل دارد

ارور کولر گازی میتسویشی

LED های روی پنل با چشمک زدن خطای رخ داده و یا مشکل دستگاه را اعلام میکند. که تعداد چشمک بیان گر کد مربوط به ارور هست.

اگر چراغ های ال ای دی سریع چشمک بزند ، یعنی مشکل سیم کشی هست.

اگر چشمک چراغ ها اهنسته باشد برد دستگاه ایراد دارد. یا برد داخلی یا برد خارجی

2 بار چشمک = سنسور دمای یونیت داخلی

3 بار چشمک = فن داخلی

4 بار چشمک = برد یونیت داخلی

5 بار چشمک = مشکل برق دستگاه

6 بار چشمک = سنسور دمای یونیت خارجی

7 بار چشمک = برد کنترل دستگاه

10 بار چشمک = سیکل مدار سرمایش مشکل دارد

عیب یابی برای مدل های TMS-09H, TMS-12H, TMS-18H دیواری تراست ۱۸۰۲۹ هزار

برای مدل های فقط سرد

نقص فنی دستگاه	چراغ عملکرد	چراغ تایمر
سرعت فن داخلی به مدت زمانی بیشتر از یک دقیقه خارج از کنترل شده است.	چشمک زن	خاموش
سنسور دمای داخلی محیط و یا سنسور اواپراتور چک شود.	چشمک زن	روشن
مصرف جریان بیش از حد توسط کمپرسور برای چهارمین بار	خاموش	چشمک زن
خطای program chip	روشن	چشمک زن
خطای برد دستگاه	چشمک زن	چشمک زن

برای مدل های سرد- گرم

نقص فنی دستگاه	چراغ عملکرد	چراغ تایمر	چراغ بیخ زدایی
مصرف جریان بیش از حد توسط کمپرسور برای چهارمین بار	چشمک زن	خاموش	چشمک زن
سرعت فن داخلی به مدت زمانی بیشتر از یک دقیقه خارج از کنترل شده است.	خاموش	چشمک زن	چشمک زن
خطای برد دستگاه	چشمک زن	چشمک زن	چشمک زن
سنسور اواپراتور چک شود.	خاموش	خاموش	چشمک زن
سنسور دمای داخلی محیط چک شود.	خاموش	چشمک زن	خاموش
خطای program chip	روشن	چشمک زن	خاموش

عیب یابی برای مدل های TMS-24H , TMS-30H , TMS-36H دیواری تراست ۲۴ و ۳۰ و ۳۶ هزار

برای مدل های فقط سرد

نقص فنی دستگاه	چراغ عملکرد	چراغ تایمر
سرعت فن داخلی به مدت زمانی بیشتر از یک دقیقه خارج از کنترل شده است.	چشمک زن	خاموش
سنسور دمای داخلی محیط و یا سنسور اواپراتور چک شود.	چشمک زن	روشن
مصرف جریان بیش از حد توسط کمپرسور برای چهارمین بار	خاموش	چشمک زن
خطای program chip	روشن	چشمک زن
خطای برد دستگاه	چشمک زن	چشمک زن

برای مدل های سرد- گرم

نقص فنی دستگاه	چراغ عملکرد	چراغ تایمر	چراغ یخ زدایی
مصرف جریان بیش از حد توسط کمپرسور برای چهارمین بار	چشمک زن	خاموش	چشمک زن
سرعت فن داخلی به مدت زمانی بیشتر از یک دقیقه خارج از کنترل شده است.	خاموش	چشمک زن	چشمک زن
خطای برد دستگاه	چشمک زن	چشمک زن	چشمک زن
سنسور اواپراتور چک شود.	خاموش	خاموش	چشمک زن
سنسور دمای داخلی محیط چک شود.	خاموش	چشمک زن	خاموش
خطای program chip	روشن	چشمک زن	خاموش

عیب یابی برای مدل های TMS2E-18H , TMS3G-27C دیواری تراست

۱۸ هزار دو فصله و ۲۷ هزار تک فصله

نقص فنی دستگاه	چراغ عملکرد	چراغ تایمر	چراغ فن
مصرف جریان بیش از حد توسط کمپرسور برای چهارمین بار	چشمک زن	خاموش	چشمک زن
سرعت فن داخلی به مدت زمانی بیشتر از یک دقیقه خارج از کنترل شده است.	چشمک زن	خاموش	خاموش
خطای برد دستگاه	چشمک زن	چشمک زن	چشمک زن
سنسور اواپراتور چک شود.	خاموش	خاموش	چشمک زن
سنسور دمای داخلی محیط چک شود.	خاموش	چشمک زن	خاموش
فیوز حرارتی قطع شده است.	چشمک زن	چشمک زن	خاموش
خطای program chip	روشن	روشن	روشن

عیب یابی کولر دو تیکه ایستاده ۴۸۰۰۰ تراست دوفصله مدل ۴۸H-TMFS

اگر هر یک از موقعیت های زیر پیش آمد ، دستگاه خود را چک کرده و مشکل را طبق جدول زیر حل کنید.		
مشکل	دلیل	راه حل
دستگاه start نمی زند.	برق به دستگاه نمی رسد.	منبع تغذیه برق را چک کنید.
	کلید برق ورودی قطع است.	دکمه Power را عوض کنید.
	برق ورودی ممکن است خراب شده باشد.	فیوز را عوض کنید.
	باتری های کنترل از راه دور تمام شده است.	باتری ها را عوض کنید.
	زمان روشن شدن برای تایمر هنوز فرا نرسیده است.	زمان را مجدداً تنظیم کرده یا تایمر را غیر فعال کنید.
گرمایش و یا سرمایش دستگاه پایین تر از حد انتظار است.	در و یا پنجره باز است.	در و پنجره را ببندید.
	فیلتر هوا بوسیله گرد و غبار یا آلودگی مسدود شده است.	فیلتر هوا را تمیز کنید.
	درجه حرارت به درستی تنظیم نشده است.	درجه حرارت را چک کنید.
	ورودی/خروجی یونیت های داخلی/خارجی مسدود شده است.	انسداد را تمیز کرده ، دستگاه را Reset کنید.
	زمان انتظار سه دقیقه برای استارت مجدد کمپرسور به اتمام نرسیده	منتظر بمانید.

شماره	کد نمایش	مشکل
1	E1 E2 E3 E4	کلیه سنسورهای دما چک شود.
2	E6	برد الکترونیکی یونیت خارجی چک شود- تست شارژ گاز دستگاه
3	E8	جمع شدن آلودگی الکتروستاتیکی
4	P4	سرما یا گرمای بیش از حد اواپراتور
5	P5	گرمای بیش از حد در کندانسور
6	P9	فعال بودن حالت برفک زدایی یا جلوگیری از وزش باد سرد در حالت گرمایشی

محافظت خارجی برای مدل TMFS-48H ایستاده تراست ۴۸۰۰۰ هزار دوفصله

وقتی سیگنال محافظ یونیت بیرونی فعال می شود، یونیت خارجی به طور اتوماتیک از خود محافظت می کند؛ کل دستگاه خاموش خواهد شد و یونیت داخلی محافظت لازم را انجام می دهد.

اگر خطاهای یونیت خارجی بعد از عمل محافظت دستگاه از بین بروند، سیستم به حالت اولیه خود باز می گردد.

عیب یابی به صورت اتوماتیک

کد	محتوا
P4	محافظت حرارتی از اواپراتور یونیت داخلی
P5	محافظت حرارتی از کندانسور یونیت خارجی
P9	محافظت از برفک زنی یا وزش باد سرد در حالت گرمایش
E1	سنسور دمای داخلی محیط چک شود. (T1)
E2	سنسور حرارتی بر روی اواپراتور چک شود. (T2)
E3	سنسور حرارتی کندانسور چک شود. (T3)
E6	محافظت از یونیت خارجی طبق جدول زیر

وضعیت LEDها برای تشخیص مشکلات یونیت خارجی

در حالت عملکرد نرمال، LEDها خاموشند و تنها زمانی که مشکلی رخ دهد چشمک می زنند.

LED1	LED2	LED3	محتوا
خاموش	خاموش	روشن	Ok
روشن	خاموش	روشن	اشکال در ترتیب فازهای ورودی
خاموش	روشن	روشن	اورلود جریان
روشن	روشن	روشن	قطعی یکی از فازها

عیب یابی برای مدل TMFS-48CT3 استفاده تر است
مدل های فقط سرد

شماره	کد عیب	مشکل
1	E1 E2 E3 E4	سنسور دما چک شود.
2	E5	ارتباط بین یونیت داخلی و خارجی چک شود.
3	E10	فشار مکش کمپرسور چک شود. (Suction)
4	E13	قطع فازهای ورودی به کمپرسور
5	E14	اشکال در ترتیب فازهای کمپرسور
6	P4	دمای اواپراتور یونیت داخلی چک شود. (دمای اواپراتور بیش از حد زیاد و یا کم شده است.)
7	P5	دمای کندانسور یونیت خارجی چک شود. (دمای کندانسور زیادتیر از حد معمول است.)
8	P7	دمای Discharge بیش از حد زیاد شده است.
9	P9	محافظت از برفک زن
10	P10	فشار Discharge بیش از حد است.
11	P11	فشار suction خیلی کم است.
12	P12	مصرف جریان بیش از حد توسط کمپرسور
13	HS	عملیات برفک زدایی در حال اجراست.

مدل TMFE-60H ایستاده ۶۰۰۰۰ دوفصله تراست

LED ها برای تشخیص مشکلات یونیت خارجی

در حالت عملکرد نرمال، LED ها خاموشند و تنها زمانی که مشکلی رخ دهد چشمک می زنند.

کد آنها در جدول زیر لیست شده است.

نوع	محتوا	LED1	LED2	LED3	نشانهگر
مشکل	ترتیب فازهای ورودی دستگاه را چک کنید.	چشمک زن	خاموش	خاموش	E04
مشکل	قطعی احتمالی فازها	چشمک زن	خاموش	خاموش	E04
مشکل	High Pressure و Low Pressure چک شود.	چشمک زن	خاموش	خاموش	E04
مشکل	مصرف بیش از حد جریان توسط کمپرسور	خاموش	خاموش	چشمک زن	E04
مشکل	قطعی سنسور دمای لوله برگشت کمپرسور (T3)	خاموش	چشمک زن	چشمک زن	E04
مشکل	قطعی سنسور دمایی یونیت خارجی (T4)	خاموش	چشمک زن	خاموش	E04
مشکل	دمای بالای کندانسور	چشمک زن	چشمک زن	چشمک زن	E04

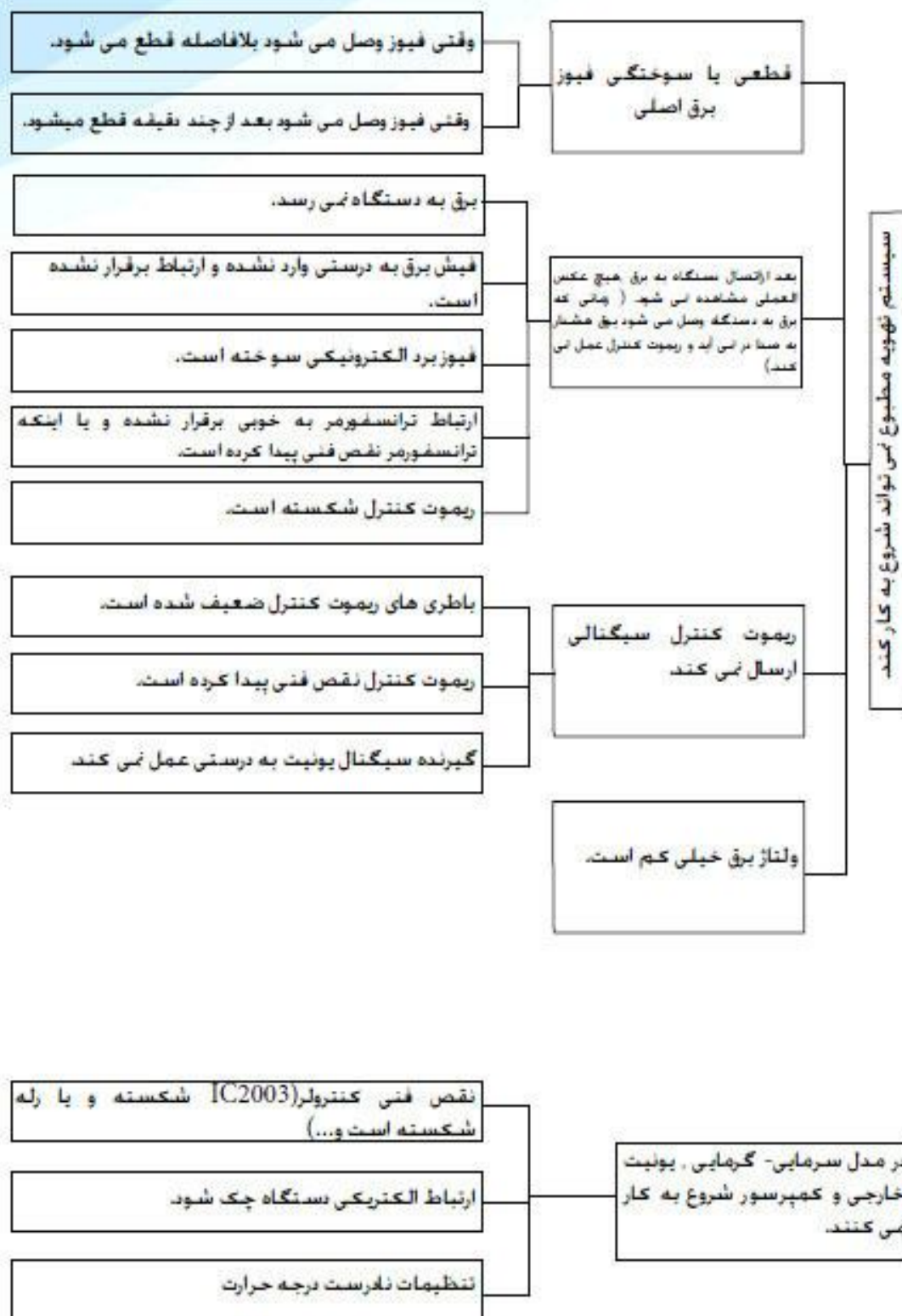
نوع	محتوا	کد نمایش
محافظت	اورلود کمپرسور	P02
محافظت	دمای بسیار پایین اواپراتور یونیت داخلی	P03
مشکل	سنسورهای دما چک شوند.	E01
مشکل	مصرف جریان بیش از حد توسط کمپرسور	E02
مشکل	کارکرد کمپرسور به محض وصل شدن برق	E03
مشکل	محافظت از یونیت خارجی	E04

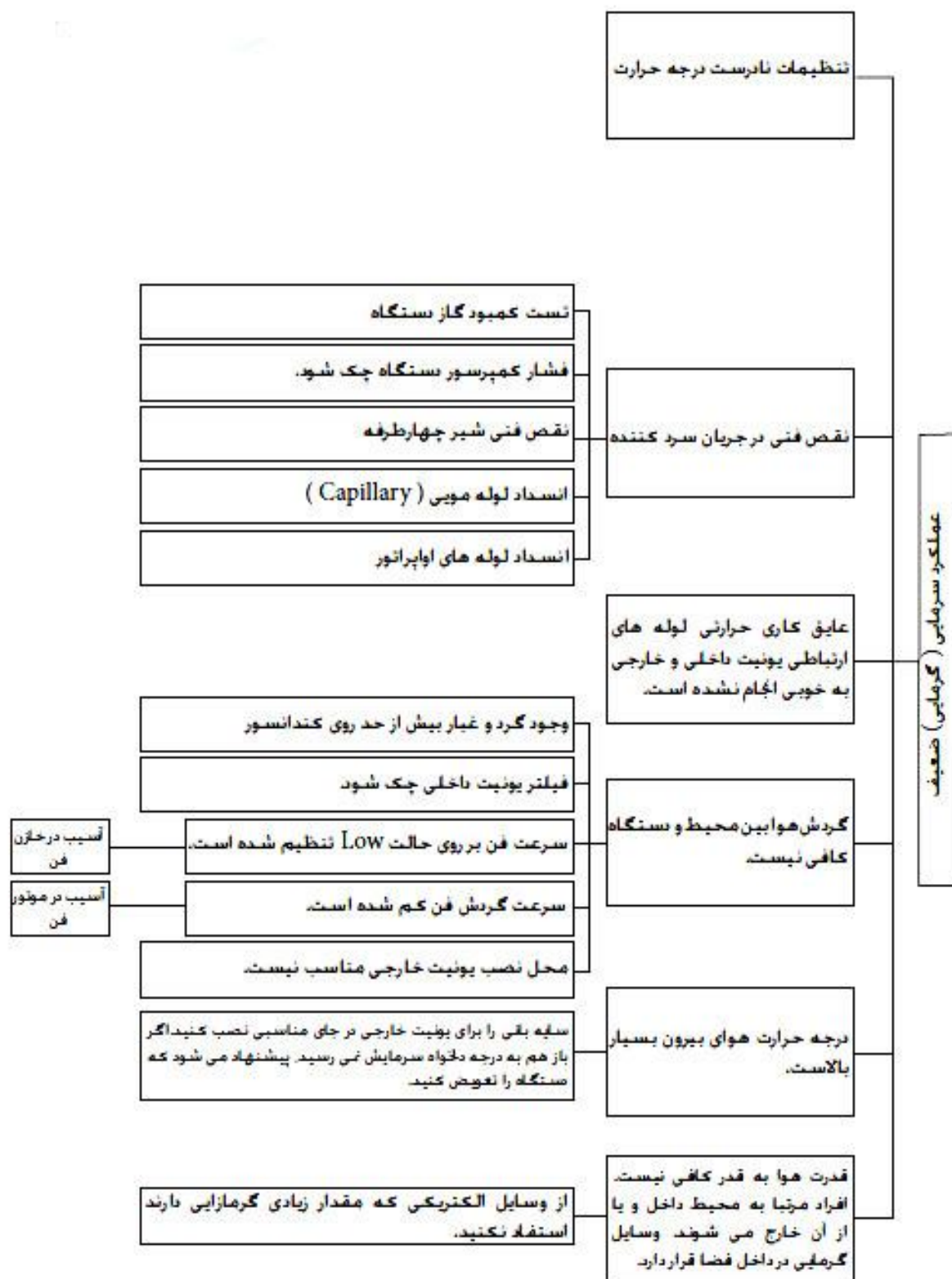
عیب یابی برای مدل TCFS-96H ایستاده ۹۶۰۰۰ دوفصله تراست

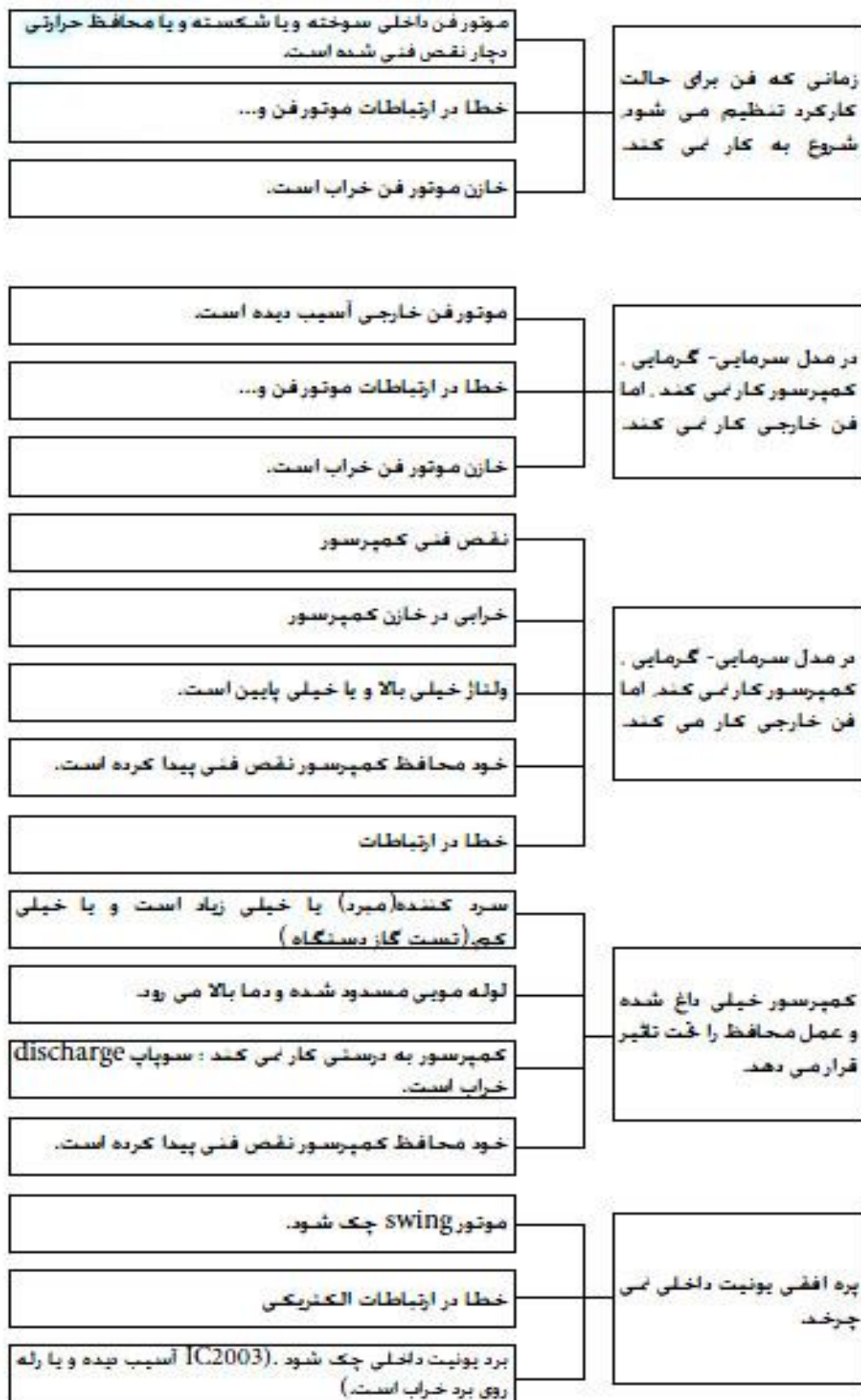
در صورت مشاهده هر کدام از علائم زیر، برق ورودی دستگاه را سریعاً قطع کرده و دستگاه را خاموش کنید.

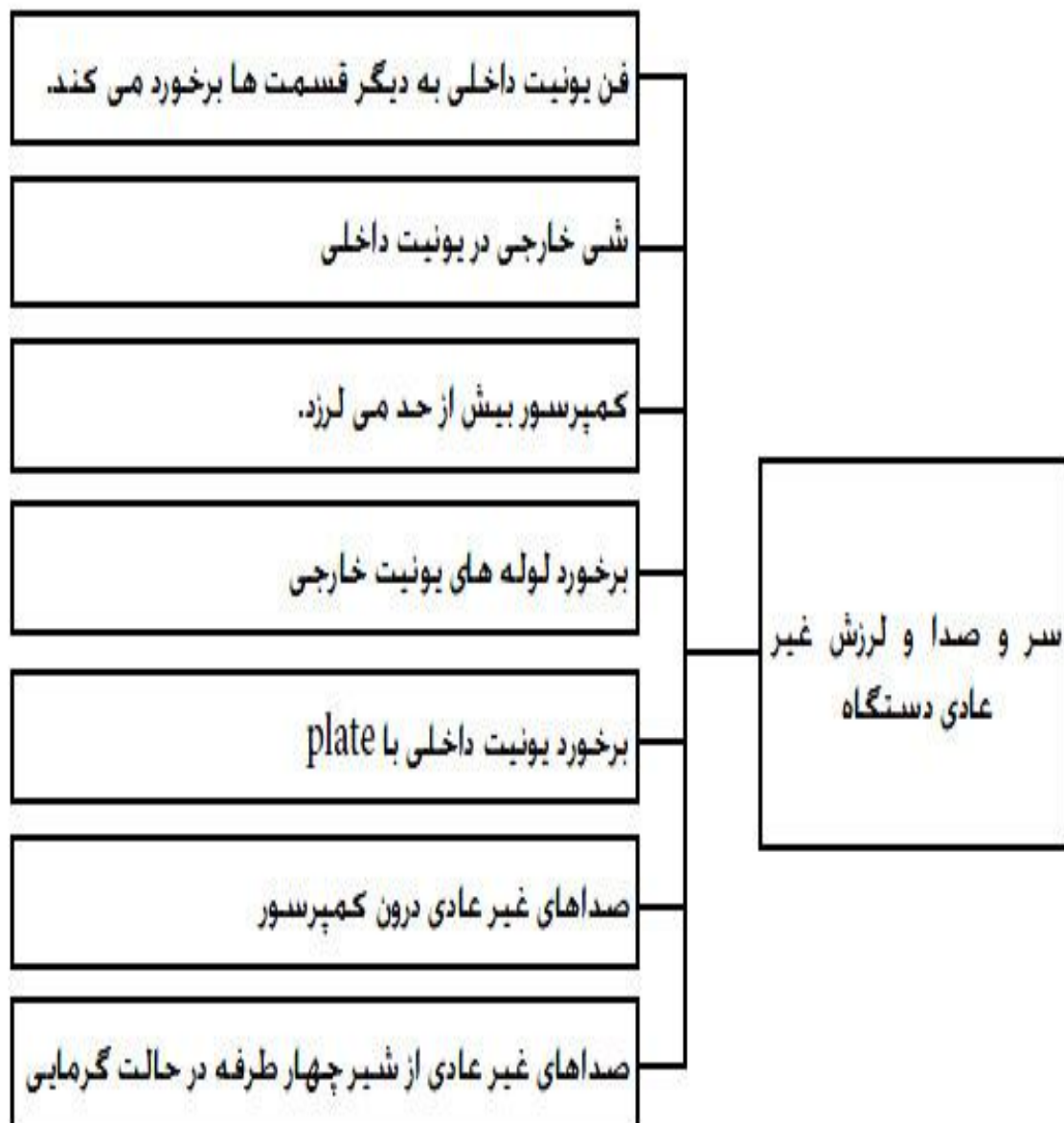
کد نمایش	مشکل
E0	اشکال در ترتیب فازهای ورودی
E1	قطعی فاز برق ورودی
E2	بالا بودن فشار کمپرسور یا مصرف بیش از حد جریان توسط کمپرسور
E3	افت و یا افزایش ولتاژ بر روی جریان برق اصلی
E4	فشار پایین گاز
E5	سنسورهای دمای داخلی محیط چک شود.
E6	سنسورهای دمای یونیت خارجی چک شود.
E8	افزایش دمای کمپرسور

مشکل	چراغ نشانگر	بررسی دلایل
دستگاه کار نمی کند.	صفحه نمایشگر روشن نمی شود.	برق به دستگاه نمی رسد.
		کلید برق ورودی قطع است.
		فیوز ذوب شده است.
	نمایش خطای E3	ولتاژ برق ورودی غیر عادی است.
	نمایش خطای E2	سنسورهای فشار و جریان کمپرسور را چک کنید.
		اورلود بخش هایی از قسمت های الکتریکی
		نقص بخش های الکتریکی دستگاه (ترانسفورمر برد اصلی دستگاه، Display و سایر قسمت های الکتریکی)
	روشن شدن چراغ 'Wait'	دکمه ها کار نمی کنند.سیم های برق ورودی را چک کنید.
	نمایش خطای E1	کنترل فاز دستگاه چک شود.
	نمایش خطای E4	فیلتر یونیت داخلی چک شود- تست گاز R22 دستگاه و سنسور فشار پایین

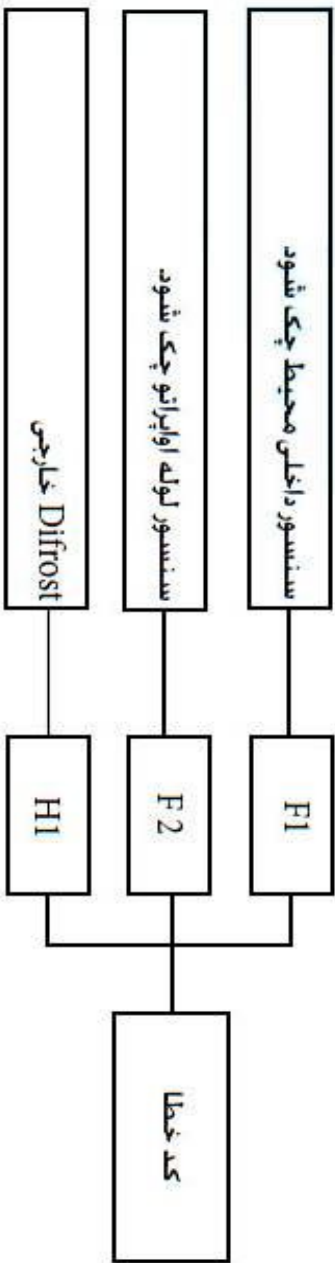








عیب یابی برای مدل TGS-18H



کد های خطا برای مدل TGFS-45CT3

محافظت فشار بالای کمپرسور	E1	کد خطا
محافظت از بیش زدگی اوپراتور	E2	
محافظت فشار پایین کمپرسور	E3	
محافظت دمای بالای گاز خروجی از کمپرسور	E4	
محافظت ولتاژ پایین	E5	

خطای کولر دیواری ۱۲و۱۸و۲۴ سامسونگ مدل Premium

علت	نمایشگر	
	وضعیت (خاموش)	وضعیت (روشن)
خطای سنسور هوای محیط	OFF	E1
خطای سنسور لوله اواپراتور	OFF	E2
خطای موتور فن داخلی (در صورتی که دور فن برای ۱۵ ثانیه کمتر از ۴۵۰ دور در دقیقه باشد)	OFF	E3
خطای برد الکترونیکی اصلی (خطای EEPROM)	OFF	E6
دستگاه نیاز به کد دارد	کل نمایشگر چشمک می زند	کل نمایشگر چشمک می زند

خطای کولر دیواری سامسونگ ۱۳و۱۹و۲۵ مدل crystal

علت	نمایشگر
خطای سنسور هوای محیط	E121
خطای سنسور لوله اواپراتور	E122
خطای موتور فن داخلی (در صورتی که دور فن برای ۱۵ ثانیه کمتر از ۴۵۰ دور در دقیقه باشد)	E154
خطای برد الکترونیکی اصلی (خطای EEPROM)	E162
دستگاه نیاز به کد دارد	کل نمایشگر چشمک می زند
خطای سنسور رطوبت سنج	E142
خطای MPI	E186

مشخصات				
NO.	MODEL	کابل ارتباطی	وزن گاز (g)	آمپر مصرفی
1	AS13ESP	۳ رشته	610	5.3
2	AQ13ESP	۵ رشته	770	6
3	AS19ESP	۳ رشته	780	9.5
4	AQ19ESP	۵ رشته	1310	9
5	AS25ESP	۵ رشته	1000	12
6	AQ25ESP	۷ رشته	1860	12

خطای کولر دیواری سامسونگ ۳۲ هزار مدل WW3A

علت	نمایشگر				
					
خطای سنسور هوای محیط					
خطای سنسور لوله اواپراتور					
خطای موتور فن داخلی					
خطای برد الکترونیکی اصلی (خطای EEPROM)					
					
دستگاه نیاز به کد دارد					
					

مشخصات				
NO.	MODEL	کابل ارتباطی	وزن گاز (g)	آمپر مصرفی
1	AS32WB	۶ رشته	2300	17
2	AQ32WB	۷ رشته	2300	17
3	AS32WC	۶ رشته	2100	13
4	AQ32WC	۷ رشته	2100	13

خطای کوئر ایستاده ساهسونگ ۳۰ هزار

علت	نمایشگر
دستگاه نیز به کد دارد	E1 63
خطای سیگنال برد نمایشگر - ارتباط برد اصلی داخلی و برد نمایشگر	E1 93
خطای سیگنال برد اصلی داخلی - ارتباط برد اصلی داخلی و برد نمایشگر	E1 94
خطای سنسور کخداانسور	E2 37
خطای ارتباط فرمان یونیت داخلی با یونیت خارجی (موتور فن خارجی - شیر برقی)	E4 79

علت	نمایشگر
خطای ارتباط برد اصلی داخلی و برد نمایشگر	E1 03
خطای سنسور محیطی یونیت داخلی	E1 21
خطای سنسور لوله اواپراتور	E1 22
خطای رطوبت (سنسور رطوبت سنخ)	E1 42
خطای موتور فن یونیت داخلی	E1 54
خطای EEPROM (برد اصلی یونیت داخلی)	E1 62

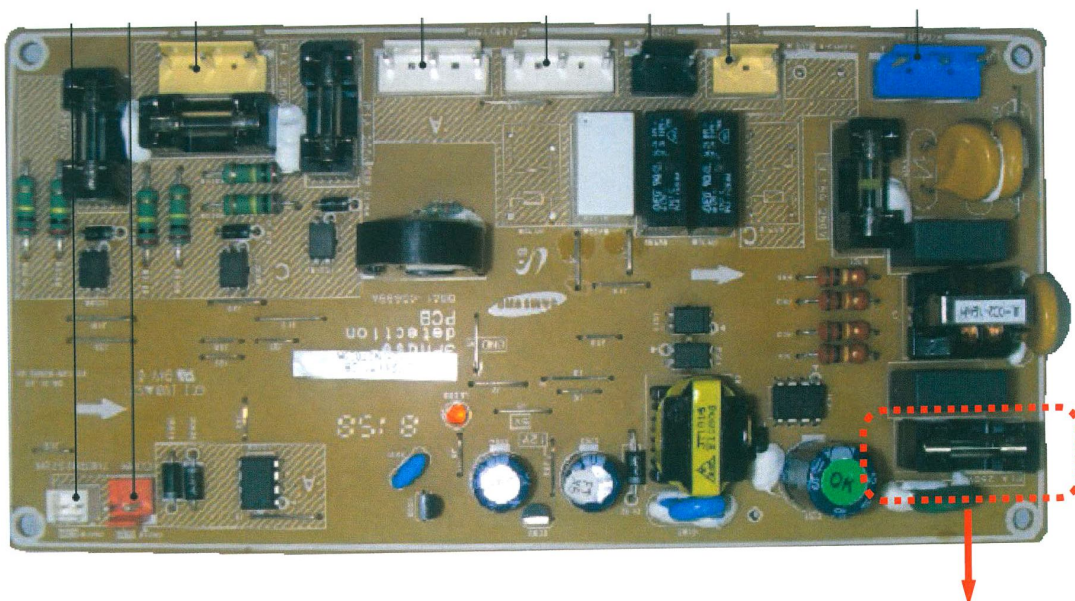
مشخصات

NO.	MODEL	کابل ارتباطی	وزن گاز (g)	آمپر مصرفی
1	AP30Z0A	۴ رشته	2450	12.5
2	AP30Z1A	۶ رشته	2450	12.5
3	AP30N0A	۴ رشته	2450	13
4	AP30N1A	۶ رشته	2450	13

خطای کولر ایستاده سامسونگ ۵۰ هزار مدل QUEEN

INDOOR ERROR	
نمایشگر	علت
E1	خطای سنسور محیطی یونیت داخلی
E5	خطای سنسور لوله اواپراتور
E6	خطای سنسور کندانسور یونیت خارجی
EE-00	خطای ولتاژ برق ورودی به یونیت داخلی
EE-01	خطای ولتاژ برق ورودی به یونیت داخلی
EA	خطای ارتباط بین یونیت داخلی و یونیت خارجی
EB	خطای جابجایی یا قطع ۳ فاز
ED	خطای ارتباط برد داخلی با برد نمایشگر داخلی

OUTDOOR ERROR	
چراغ LED	علت
چراغ ۲ بار در یک ثانیه چشمک میزند	خطای ولتاژ برق ورودی
چراغ ۱ بار در یک ثانیه چشمک میزند	خطای جابجایی یا قطع ۳ فاز



- زمانی که خطای EA نمایش داده می شود بعد از بررسی کابل های ارتباطی، فیوز مربوط به مدار ارتباطی در برد بیرونی چک گردد.

3-Phase Detection Error

۴. فیوزهای شیشه ای F01-F02 و F03 را روی برد خارجی بررسی کنید .

۵. مقاومت های R507 الی R511 را بررسی نمایید. (۶ عدد مقاومت).

• مقاومت ها 100 کیلو اهم می باشند.

۶. در صورت وجود دوباره ایراد، برد خارجی را تعویض کنید.

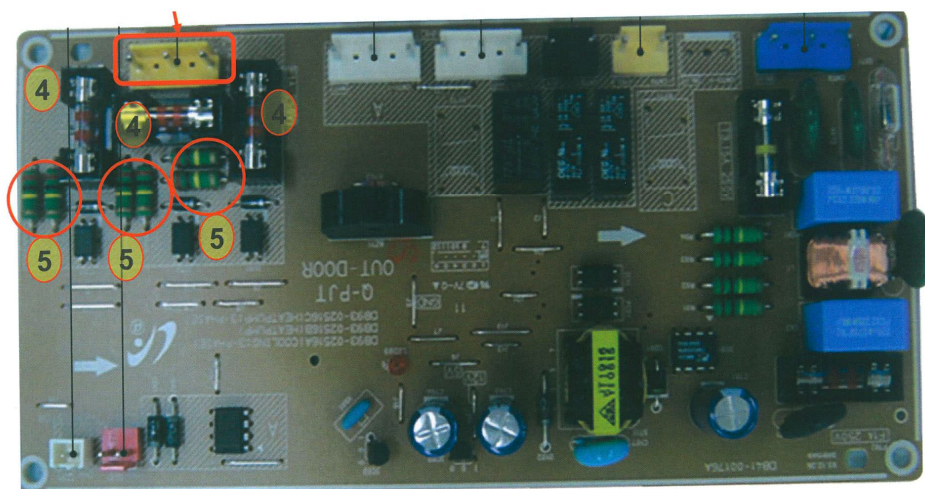
خطای Eb (خطای سه فاز) در دستگاه های ایستاده 50000

۱. ولتاژ هر یک از فازها را بررسی کنید تا نوسان ولتاژ یا قطعی نداشته باشد (اختلاف فازها با یکدیگر باید در حدود 380 ولت باشد و همچنین هر فاز با نول باید 220 ولت داشته باشد). توسط دستگاه سه فاز سنج (RST Meter) نیز می توانید از نصب صحیح فازها به ترمینال مطمئن شوید.

۲. پشت برد را از لحاظ لحیم سردی و قطعی مدار بررسی کنید.

۳. کانکتور CN74 روی برد خارجی مربوط به ورودی ۳ فاز به برد است.

• ولتاژ بین ۳ پایه را اندازه گیری نمایید. ولتاژ باید در حدود 380 ولت باشد.



مشخصات

NO.	MODEL	کابل ارتباطی	وزن گاز (g)	آمپر مصرفی
7	AP50Q1B	یک کابل ۳ رشته و یک کابل ۲ رشته	3650	8.8
8	AP50Q0C	۴ رشته	2500	8.8
9	AP50Q1C	یک کابل ۳ رشته و یک کابل ۲ رشته	3650	8.8
10	AP50Q0D	۴ رشته	2500	8.6
11	AP50Q1D	یک کابل ۳ رشته و یک کابل ۲ رشته	3650	8.8

خطای کولر ایستاده سامسونگ ۵۰ هزار مدل MIRAGE

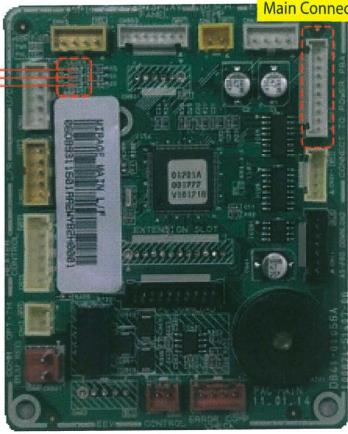
INDOOR ERROR	
نمایشگر	علت
E1 01	خطای ارتباط بین یونیت داخلی و یونیت خارجی
E1 21	خطای سنسور محیطی یونیت داخلی
E1 22	خطای سنسور لوله ورودی اواپراتور
E1 54	خطای موتور فن یونیت داخلی
E1 62	خطای EEPROM (کد، وارد شود و در نهایت برد داخلی تعویض شود)
E1 63	دستگاه نیاز به کد دارد
E4 25	ایراد در برق ورودی ۳ فاز - جابجایی فازها یا قطعی یک فاز
E4 51	خطای فشار پایین در یونیت خارجی - کمبود گاز میرد. کابل های ارتباطی چک گردد. گرفتگی در مسیر سیکل

مشخصات				
NO.	MODEL	کابل ارتباطی	وزن گاز (g)	آمپر مصرفی
1	AP50M0A	۴ رشته	2650	8.7
2	AP50M1A	یک کابل ۳ رشته برق - یک کابل ۲ رشته ارتباطی	3500	8.7

• دستگاه روشن نمی شود

در صورتی که دستگاه روشن نمی شود بعد از تست و اندازه گیری ولتاژ برق ورودی به دستگاه، مطابق راهنمای ذیل عمل کنید.

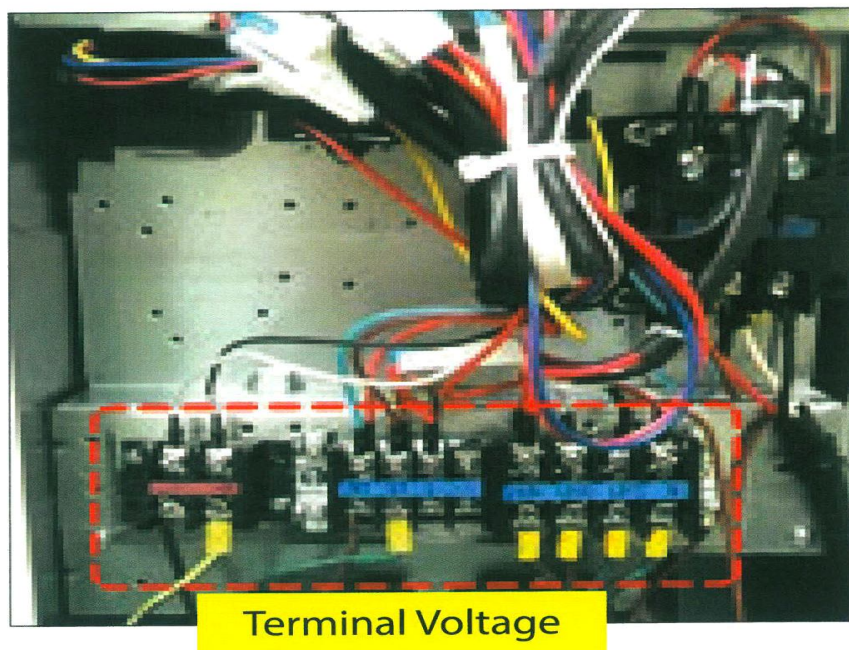
- چراغ ۱:
در مدل AP50M1A چراغ سبز رنگ، در صورت چشمک زدن دستگاه در حالت نرمال است. در مدل AP50M0A چراغ سبز وجود ندارد.
- چراغ ۲:
چراغ قرمز. در حالت کارکرد طبیعی دستگاه، چراغ روشن است.
- چراغ ۳:
چراغ زرد. در حالت کارکرد طبیعی دستگاه، چراغ چشمک زن است.



برد Main داخلی

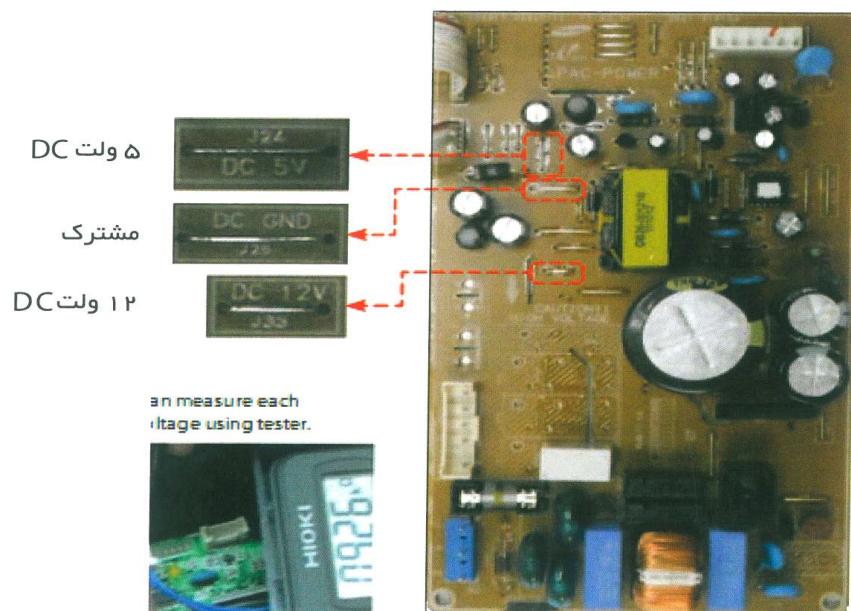
• دستگاه روشن نمی شود

در نهایت ترمینال و ولتاژ ورودی به دستگاه را چک کنید.



• دستگاه روشن نمی شود

در صورتی که چراغ قرمز خاموش است، مطابق عکس زیر ولتاژ DC را در نقاط مشخص شده را چک کنید.



برد Power داخلی

تست انواع موتور فن BLDC

۱. کنید. ولتاژ بین پایه 3 و 4 کانکتور موتور فن روی برد اصلی را اندازه گیری کنید. ولتاژ باید 15 ولت DC با تolerانس 1 باشد. (13.5 الی 16.5 ولت DC). در صورت صحیح نبودن ولتاژ برد اصلی معیوب است.

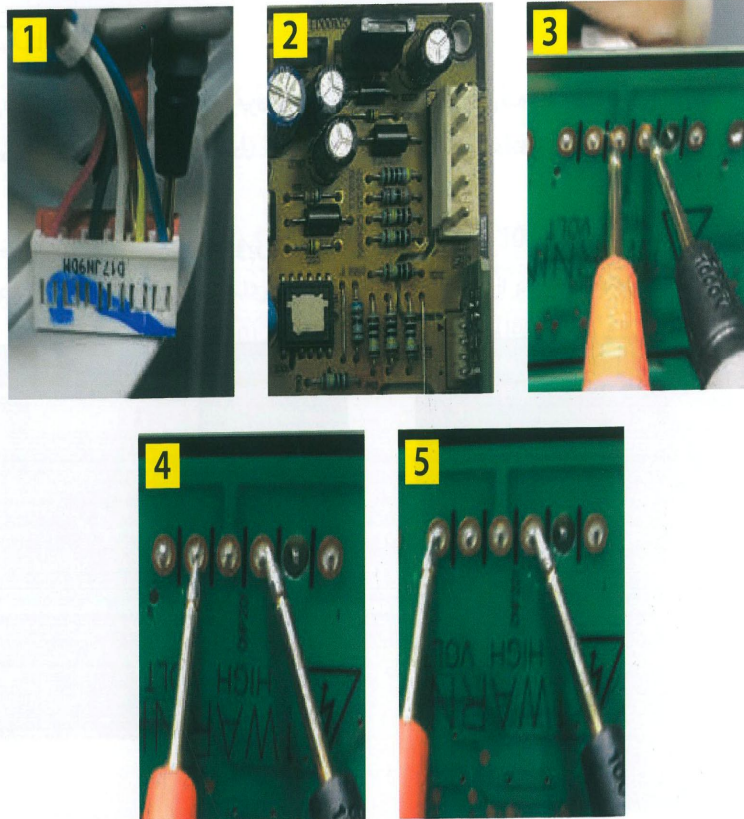
۴. ولتاژ بین پایه 3 و 5 کانکتور موتور فن روی برد اصلی را اندازه گیری کنید. ولتاژ باید 1 الی 5 ولت DC باشد. در صورت صحیح نبودن ولتاژ برد اصلی معیوب است.

۵. ولتاژ بین پایه 3 و 6 کانکتور موتور فن روی برد اصلی را اندازه گیری کنید. ولتاژ باید 8 الی 9 ولت DC باشد. در صورت صحیح نبودن ولتاژ برد اصلی را تعویض کنید.

۱. دستگاه را روشن کنید. در صورتی که موتور فن از ابتدا کار نکرد، کابل موتور فن را از برد اصلی جدا کنید و مقاومت پایه های 5 و 6 را روی کانکتور کابل موتور فن تست کنید. در صورت وجود اتصال کوتاه، موتور فن معیوب است. آن را تعویض کنید.

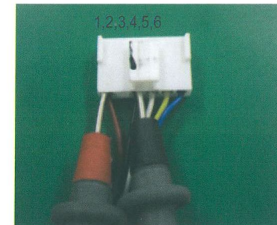
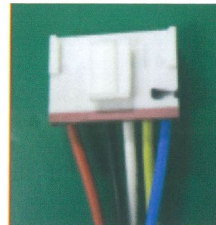
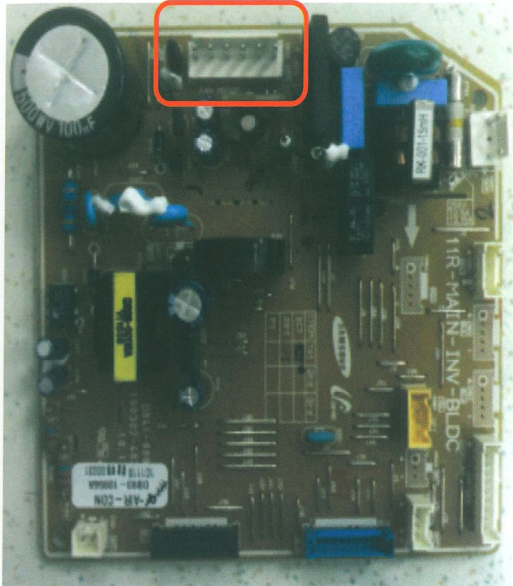
۲. در صورتی که بعد از روشن کردن دستگاه موتور فن شروع به کار کرد، دستگاه را خاموش و کانکتور موتور فن را از برد اصلی جدا کنید و دستگاه را روشن کنید. ولتاژ پایه های 1 و 3 کانکتور موتور فن روی برد اصلی را اندازه گیری کنید. ولتاژ باید بین 280 الی 310 ولت DC باشد. در صورت صحیح نبودن ولتاژ برد اصلی را تعویض کنید.

۳. دستگاه را روشن نموده و کابل موتور فن را به برد وصل



تست انواع موتور فن BLDC

تست زیر جهت تمامی موتور فن های BLDC می باشد.
کانکتور موتور فن BLDC شش پین، می باشد .



تست انواع موتور فن BLDC

۱. دستگاه را روشن کنید. در صورتی که موتور فن از ابتدا کار نکرد کابل موتور فن را از برد اصلی جدا کنید و مقاومت پایه های 5 و 6 را روی کانکتور کابل موتور فن تست کنید. در صورت وجود اتصال کوتاه، موتور فن معیوب است. آن را تعویض کنید.

۲. در صورتی که بعد از روشن کردن دستگاه موتور فن شروع به کار کرد دستگاه را خاموش و کانکتور موتور فن را از برد اصلی جدا کنید و دستگاه را روشن کنید. ولتاژ پایه های 1 و 3 کانکتور موتور فن روی برد اصلی را اندازه گیری کنید. ولتاژ باید 1 الی 5 ولت DC باشد. در صورت صحیح نبودن ولتاژ برد اصلی معیوب است.

۳. به کار کرد دستگاه را خاموش و کانکتور موتور فن را از برد اصلی جدا کنید و دستگاه را روشن کنید. ولتاژ پایه های 1 و 3 کانکتور موتور فن روی برد اصلی را اندازه گیری کنید. ولتاژ باید 3 و 6 کانکتور موتور فن روی برد اصلی را اندازه گیری کنید. ولتاژ باید 8 الی 9 ولت DC باشد. در صورت صحیح نبودن ولتاژ برد اصلی را تعویض کنید.

۴. ولتاژ بین پایه 3 و 5 کانکتور موتور فن روی برد اصلی را اندازه گیری کنید. ولتاژ باید 1 الی 5 ولت DC باشد. در صورت صحیح نبودن ولتاژ برد اصلی معیوب است.

۵. ولتاژ بین پایه 3 و 6 کانکتور موتور فن روی برد اصلی را اندازه گیری کنید. ولتاژ باید 8 الی 9 ولت DC باشد. در صورت صحیح نبودن ولتاژ برد اصلی را تعویض کنید.

۶. ولتاژ بین پایه 3 و 4 کانکتور موتور فن روی برد اصلی را اندازه گیری کنید. ولتاژ باید 15 ولت DC با تolerانس 1 باشد. (13.5 الی 16.5 ولت DC).

تست موتور فن BLDC

در صورتی که اتصال کوتاه وجود نداشت به مرحله ۲ بروید و در صورتی که اتصال کوتاه وجود داشت، موتور فن معیوب است.



دستگاه را خاموش کرده و کانکتور موتور فن را از برد جدا کنید. توسط اهم متر و به روش زیر تست را انجام دهید:

۱. **پراب قرمز** اهم متر را به پایه ۱ (**سیم قرمز**) و پراب مشکی (COM) را به پایه ۳ (سیم مشکی) متصل کنید.



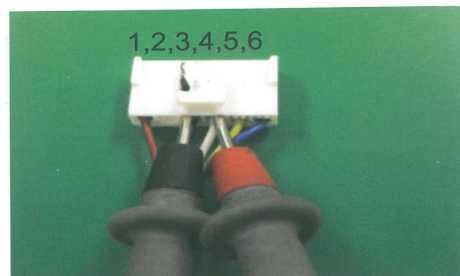
۳. پراب مشکی (COM) اهم متر را به پایه ۳ (سیم مشکی) و **پراب قرمز** را به پایه ۵ (**سیم زرد**) متصل کنید.

در صورتی که مقاومت نشان داده شده بالاتر از ۱۰۰ کیلو اهم باشد به مرحله ۴ بروید و در صورتی که مقاومت پایینتر از ۱۰۰ کیلو اهم یا ۰ بود، موتور فن معیوب است. (IC مربوط به IPM مدار موتور فن معیوب است).



۲. **پراب قرمز** اهم متر را به پایه ۴ (**سیم سفید**) و پراب مشکی (COM) را به پایه ۳ (سیم مشکی) متصل کنید.

در صورتی که مقاومت نشان داده شده بالاتر از ۱۰۰ اهم باشد به مرحله ۳ بروید و در صورتی که مقاومت پایینتر از ۱۰۰ اهم یا ۰ بود، موتور فن معیوب است. (IC مربوط به IPM مدار موتور فن معیوب است).



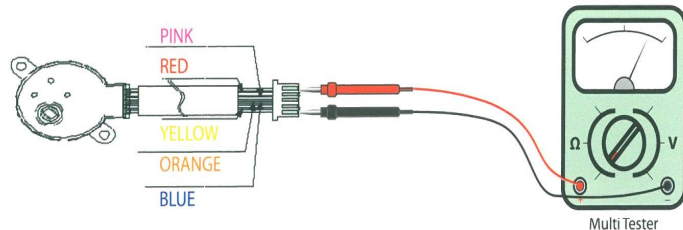
تست موتور فن BLDC

۴. شفت موتور فن را توسط دست بچرخانید. در صورتی که شفت به راحتی بچرخد موتور فن سالم است، در غیر اینصورت موتور فن بعثت یکی از دلایل ذیل معیوب است:

- شفت قفل کرده است.
- مدار داخلی موتور قطع شده است.
- سیم پیچ موتور قطع است.

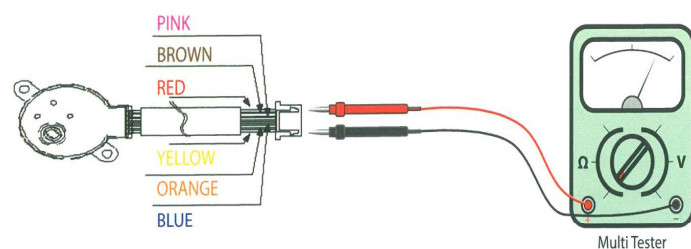


تست استپ موتور ۵ سیم



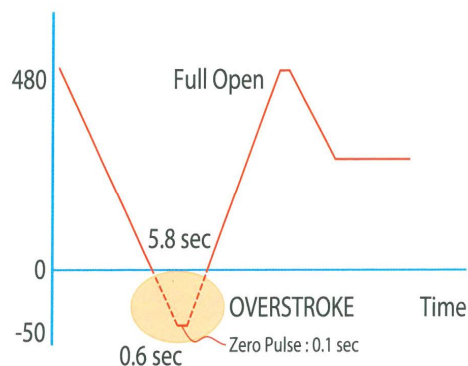
تست کانکتور (سیم ها)		نتیجه	
(+)	(-)	قابل قبول	معیوب
قرمز	صورتی	270 - 330 اهم	بی نهایت
قرمز	آبی	270 - 330 اهم	بی نهایت
قرمز	نارنجی	270 - 330 اهم	بی نهایت
قرمز	زرد	270 - 330 اهم	بی نهایت
زرد	نارنجی	540 - 660 اهم	بی نهایت
زرد	آبی	540 - 660 اهم	بی نهایت
زرد	صورتی	540 - 660 اهم	بی نهایت

تست استپ موتور ۶ سیم



تست کانکتور (سیم ها)		نتیجه	
(+)	(-)	قابل قبول	معیوب
قرمز	صورتی	480 - 580 اهم	بی نهایت
قرمز	نارنجی	480 - 580 اهم	بی نهایت
نارنجی	صورتی	480 - 580 اهم	بی نهایت
قهوه ای	زرد	480 - 580 اهم	بی نهایت
قهوه ای	آبی	480 - 580 اهم	بی نهایت
زرد	آبی	480 - 580 اهم	بی نهایت

دستگاه را روشن کنید و به صدای EEV به دقت گوش کنید.



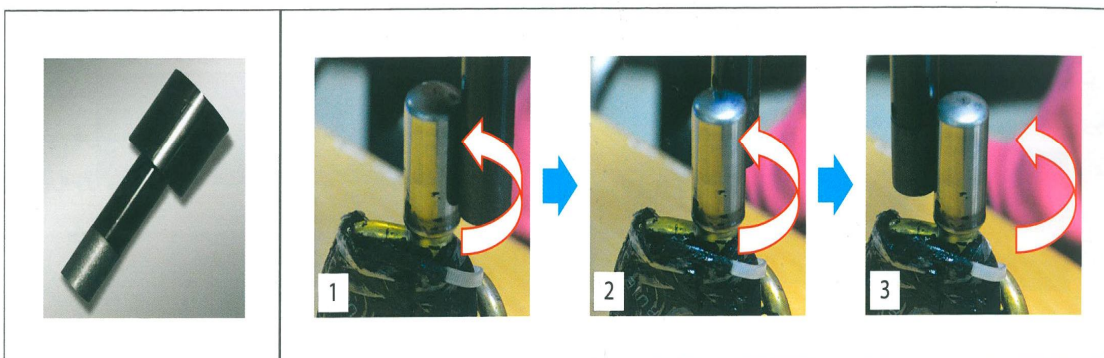
مطابق جدول زیر می توان EEV را توسط صدای حرکت آن تست نمود. لازم به ذکر است EEV با ۴۸۰ پالس به صورت کاملا باز قرار می گیرد.

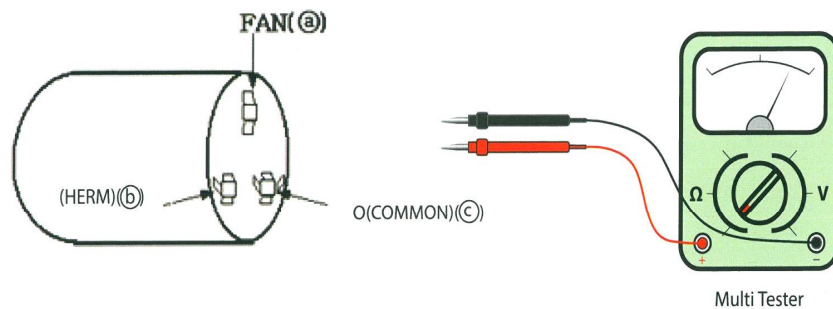
شرح	وضعیت
وقتی دستگاه روشن می شود، صدای حرکت EEV کمتر از یک ثانیه و ۶ مرتبه اتفاق می افتد	سالم
وقتی دستگاه روشن می شود، صدای حرکت EEV بیشتر از ۶ ثانیه و حدودا ۶۶ مرتبه اتفاق می افتد	معیوب



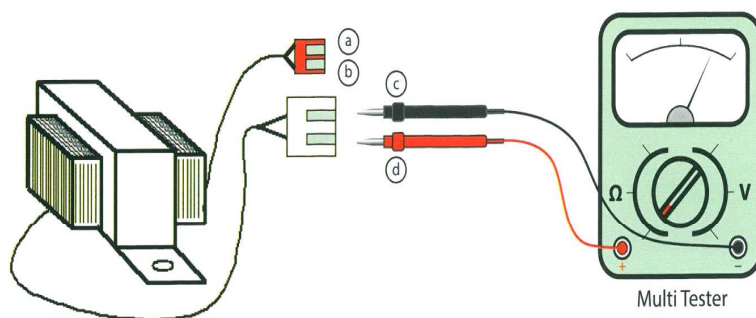
در صورت گیر کردن شیر EEV می توان از قطعه آهنربایی که در اختیار نمایندگی قرار گرفته به شرح ذیل استفاده نمود:

- دستگاه را روشن نمایید و کوئل EEV را از هسته جدا نمایید. مطابق شکل قطعه آهنربایی را به هسته بچسبانید و خلاف حرکت عقربه های ساعت دور هسته بچرخانید، این کار را تا ۶ دور انجام دهید. اکنون EEV به صورت کاملا باز قرار دارد. لازم به ذکر است چرخش آهنربا خلاف عقربه های ساعت موجب باز شدن EEV و چرخش آن در جهت عقربه های ساعت موجب بسته شدن شیر می شود.





تست کانکتور (سیم ها)		رنج اندازه گیری	نتیجه	
(+)	(-)		قابل قبول	معیوب
a	b	x10	270 - 330 اهم	0 اهم
c	d	x1	3 - 3.6 اهم	بی نهایت



تست کانکتور (سیم ها)		رنج اندازه گیری	نتیجه	
(+)	(-)		قابل قبول	معیوب
a	b	x10	100 - 130 اهم	0 اهم
c	d	x1	6.3 - 7.7 اهم	بی نهایت

فقط با ضمانت

جدول تشخیص عیب اسپلیتهای دیواری مدل ASG اجنرال

نوع عیب (Error Contents)	نمایش نوع عیب روی پنل داخلی		
	Operation چراغ قرمز	Timer چراغ زرد	Swing چراغ نارنجی
برد یونیت داخلی ایراد دارد	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	خاموش
سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی ایراد دارد.	دوبار آهسته چشمک می زند	چشمک زن سریع	خاموش
سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی اتصالی دارد .	دوبار آهسته چشمک می زند	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
سنسور خط لوله یونیت داخلی ایراد دارد.	سه بار آهسته چشمک می زند	چشمک زن سریع	خاموش
سنسور خط لوله یونیت داخلی اتصالی دارد .	سه بار آهسته چشمک می زند	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
فن یونیت داخلی ایراد دارد .	شش بار آهسته چشمک می زند	چشمک زن سریع	خاموش

جدول تشخیص عیب اسپلیتهای سقفی - دیواری مدل AWG تا ظرفیت ۳۰۰۰۰ اجنرال

نوع عیب (Error Contents)	نمایش نوع عیب روی پنل داخلی		
	Operation چراغ قرمز	Timer چراغ زرد	Swing چراغ نارنجی
برد یونیت داخلی ایراد دارد	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	خاموش
سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی قطع می باشد .	دوبار آهسته چشمک می زند	چشمک زن سریع	خاموش
سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی اتصالی دارد .	دوبار آهسته چشمک می زند	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
سنسور خط لوله یونیت داخلی قطع می باشد .	سه بار آهسته چشمک می زند	چشمک زن سریع	خاموش
سنسور خط لوله یونیت داخلی اتصالی دارد .	سه بار آهسته چشمک می زند	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
فن یونیت داخلی ایراد دارد .	شش بار آهسته چشمک می زند	چشمک زن سریع	خاموش

جدول تشخیص عیب اسپلیتهای سقفی - دیواری مدل AWG36 اجنرال

نوع عیب (Error Contents)	نمایش نوع عیب روی پنل داخلی		
	Operation چراغ قرمز	Timer چراغ زرد	Swing چراغ نارنجی
آی سی حافظه موقت (EEP ROM) روی برد یونیت داخلی ایراد دارد	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	خاموش
آی سی حافظه موقت (EEP ROM) روی برد یونیت خارجی ایراد دارد	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی (THERMISTOR ROOM) قطع می باشد	دو بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	چشمک زن سریع	خاموش
سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی (THERMISTOR ROOM) اتصال دارد	دو بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
سنسور خط لوله یونیت داخلی (THERMISTOR PIPE) قطع می باشد	سه بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	چشمک زن سریع	خاموش
سنسور خط لوله یونیت داخلی (THERMISTOR PIPE) اتصال دارد	سه بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
کلید شارژر (مربوط به پمپ درین) پکار افتاده است	چهار بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	چشمک زن سریع	خاموش
سیگنال ارسالی از یونیت داخلی قطع شده است	پنج بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	چشمک زن سریع	خاموش
سیگنال ارسالی از یونیت خارجی قطع شده است	پنج بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
فن یونیت داخلی معیوب است	شش بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	چشمک زن سریع	خاموش
اتصال کابلهای برق اصلی یونیت خارجی اشتباه است	چشمک زن سریع	دو بار آهسته چشمک می زند	خاموش
سنسور خط لوله یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) قطع می باشد	چشمک زن سریع	سه بار آهسته چشمک می زند	خاموش
سنسور خط لوله یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) اتصال دارد	چشمک زن سریع	سه بار آهسته چشمک می زند	چشمک زن سریع
سنسور دمای هوای یونیت خارجی قطع می باشد	چشمک زن سریع	چهار بار آهسته چشمک می زند	خاموش
سنسور دمای هوای یونیت خارجی اتصال دارد	چشمک زن سریع	چهار بار آهسته چشمک می زند	چشمک زن سریع
سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی قطع می باشد	چشمک زن سریع	پنج بار آهسته چشمک می زند	خاموش
سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی اتصال دارد	چشمک زن سریع	پنج بار آهسته چشمک می زند	چشمک زن سریع
های پرشر اشکال دارد (شارژ گاز دستگاه زیاد می باشد)	چشمک زن سریع	شش بار آهسته چشمک می زند	خاموش
دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی غیر عادی می باشد	چشمک زن سریع	هفت بار آهسته چشمک می زند	خاموش

جدول تشخیص عیب اسپلتهای سقفی - دیواری مدل AWG36 اجنرال

نوع عیب (Error Contents)	نمایش نوع عیب روی پنل خارجی					
	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	LED 6
آی سی حافظه موقت (EEP ROM) روی برد ایراد دارد	نامحدود	نامحدود	چشمک زن آهسته	چشمک زن آهسته	چشمک زن آهسته	چشمک زن آهسته
	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
اتصال کابلهای اصلی برق یونیت خارجی اشتباه است	نامحدود	نامحدود	چشمک زن آهسته	خاموش	خاموش	خاموش
سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی ایراد دارد	نامحدود	نامحدود	خاموش	خاموش	خاموش	چشمک زن آهسته
سنسور خط لوله کندانسور یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) ایراد دارد	نامحدود	نامحدود	خاموش	خاموش	چشمک زن آهسته	چشمک زن آهسته
سنسور دمای هوای یونیت خارجی ایراد دارد	نامحدود	نامحدود	خاموش	چشمک زن آهسته	خاموش	چشمک زن آهسته
سیگنال کابلهای اتصال بین یونیت داخلی و خارجی قطع شده است	نامحدود	نامحدود	خاموش	چشمک زن آهسته	خاموش	خاموش
یونیت داخلی ایراد دارد	نامحدود	نامحدود	خاموش	خاموش	چشمک زن آهسته	خاموش
دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی غیر عادی می باشد	نامحدود	چشمک زن آهسته	نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود
های پرشر ایراد دارد (شارژ گاز دستگاه زیاد می باشد)	چشمک زن آهسته	نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود

جدول تشخیص عیب اسپلیتهای کاستی مدل AUG12,14 اجنرال

نوع عیب (Error Contents)	نمایش نوع عیب روی صفحه نمایش ریموت کنترل (Error Cord)
سیگنال ارسالی از یونیت داخلی به ریموت کنترل قطع شده (کابل ارتباطی قطع می باشد)	E0:00
سیگنال ارسالی از یونیت داخلی به یونیت خارجی قطع شده (کابل ارتباطی قطع می باشد)	E1:00
سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی (THERMISTOR ROOM) قطع می باشد	E2:00
سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی (THERMISTOR ROOM) اتصال دارد	E3:00
سنسور خط لوله اوپراتور یونیت داخلی (THERMISTOR PIPE) قطع می باشد	E4:00
سنسور خط لوله اوپراتور یونیت داخلی (THERMISTOR PIPE) اتصال دارد	E5:00
سنسور خط لوله کندانسور یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) قطع می باشد	E6:00
سنسور خط لوله کندانسور یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) اتصال دارد	E7:00
سنسور دمای هوای یونیت خارجی قطع می باشد	EA:00
سنسور دمای هوای یونیت خارجی اتصال دارد	Eb:00
سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی قطع می باشد	EC:00
سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی اتصال دارد	Ed:00
های پرشر اشکال دارد (شارژ گاز دستگاه زیاد می باشد)	EE:00
دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی غیر عادی می باشد	EF:00

تذکر مهم:

هرگاه روی صفحه نمایش ریموت EE:EE درج گردید، نشاندهنده اشکال داشتن دستگاه است و باید مراحل زیر دقیقاً اجراء گردد:

- ۱- ابتدا دکمه STOP ریموت را فشار داده و دستگاه را خاموش نمایید.
- ۲- دو دکمه ENERGY SAVE و ZONE CONTROL را با هم فشار دهید.
- ۳- با توجه به شماره ERROR نمایان شده، از روی جدول فوق نوع اشکال دستگاه را استخراج نمایید.

جدول تشخیص عیب اسپلیتهای کاستی مدل AUG30,36,45,54 اجنرال

نمایش نوع عیب روی صفحه نمایش ریموت کنترل (Error Cord)	نوع عیب (Error Contents)
E:00	سیگنال ارسالی از یونیت داخلی به ریموت کنترل قطع شده (کابل ارتباطی قطع می باشد)
E:01	سیگنال ارسالی از یونیت داخلی به یونیت خارجی قطع شده (کابل ارتباطی قطع می باشد)
E:02	سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی (THERMISTOR ROOM) قطع می باشد
E:03	سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی (THERMISTOR ROOM) اتصال دارد
E:04	سنسور خط لوله اوپراتور یونیت داخلی (THERMISTOR PIPE) قطع می باشد
E:05	سنسور خط لوله اوپراتور یونیت داخلی (THERMISTOR PIPE) اتصال دارد
E:06	سنسور خط لوله کندانسور یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) قطع می باشد
E:07	سنسور خط لوله کندانسور یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) اتصال دارد
E:08	اتصال و یا نحوه اتصال سیم برق اصلی دستگاه اشکال دارد
E:09	کلید شناور (مربوط به پمپ درین) بکار افتاده است
E:0A	سنسور دمای هوای یونیت خارجی قطع می باشد
E:0b	سنسور دمای هوای یونیت خارجی اتصال دارد
E:0C	سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی قطع می باشد
E:0d	سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی اتصال دارد
E:0E	های پرشر اشکال دارد (شارژ گاز دستگاه زیاد می باشد)
E:0F	دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی غیر عادی می باشد
E:11	مدل یونیت داخلی و خارجی با هم تطابق ندارند
E:12	فن یونیت داخلی اشکال دارد
E:13	سیگنال ارسالی از یونیت خارجی قطع شده
E:14	آی سی حافظه موقت (EEP ROM) روی برد اشکال دارد

تذکر مهم:

هرگاه روی صفحه نمایش ریموت EE:EE درج گردید، نشاندهنده اشکال داشتن دستگاه است و باید مراحل زیر دقیقاً اجرا گردد:

- ۱- ابتدا دکمه STOP ریموت را فشار داده و دستگاه را خاموش نمایید.
- ۲- دو دکمه ENERGY SAVE و ZONE CONTROL را با هم فشار دهید.
- ۳- با توجه به شماره ERROR نمایان شده، از روی جدول فوق نوع اشکال دستگاه را استخراج نمایید.

جدول تشخیص عیب اسپلتهای کاستی مدل AUG12,14 اجنرال

نمایش نوع عیب روی برد یونیت خارجی	نوع عیب (Error Contents)
LED1 یک بار چشمک می زند	سنسور خط لوله کندانسور یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) اشکال دارد
LED1 دوبار چشمک می زند	سنسور دمای هوای یونیت خارجی اشکال دارد
LED1 سه بار چشمک می زند	سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی اشکال دارد
LED1 پیوسته روشن می باشد	دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی غیر عادی می باشد
LED2 پیوسته روشن می باشد	های پرشر اشکال دارد (شارژ گاز دستگاه زیاد می باشد)

جدول تشخیص عیب اسپلتهای کاستی مدل AUG30,36,45,54 اجنرال

نمایش نوع عیب روی پنتل خارجی	نوع عیب (Error Contents)					
	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	LED 6
برد دستگاه ایراد دارد	نامحدود	نامحدود	چشمک زن آهسته	چشمک زن آهسته	چشمک زن آهسته	چشمک زن آهسته
	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
اتصال کابلهای برق اصلی یونیت خارجی اشتباه است	نامحدود	نامحدود	چشمک زن آهسته	خاموش	خاموش	خاموش
سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی اشکال دارد	نامحدود	نامحدود	خاموش	خاموش	خاموش	چشمک زن آهسته
سنسور خط لوله کندانسور یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) اشکال دارد	نامحدود	نامحدود	خاموش	خاموش	چشمک زن آهسته	چشمک زن آهسته
سنسور دمای هوای یونیت خارجی اشکال دارد	نامحدود	نامحدود	خاموش	چشمک زن آهسته	خاموش	چشمک زن آهسته
کابلهای سیگنال ارتباطی بین یونیت داخلی و خارجی قطع شده	نامحدود	نامحدود	خاموش	چشمک زن آهسته	خاموش	خاموش
یونیت داخلی اشکال دارد	نامحدود	نامحدود	خاموش	خاموش	چشمک زن آهسته	خاموش
دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی غیر عادی می باشد	نامحدود	چشمک زن آهسته	نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود
های پرشر اشکال دارد (شارژ گاز دستگاه زیاد می باشد)	چشمک زن آهسته	نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود

جدول تشخیص عیب اسپلیتهای کانالی مدل ARG7,9,12,14 اجنرال

نوع عیب (Error Contents)	نمایش نوع عیب روی صفحه نمایش ریموت کنترل (Error Cord)
سیگنال ارسالی از یونیت داخلی به ریموت کنترل قطع شده (کابل ارتباطی قطع می باشد)	E0:00
سیگنال ارسالی از یونیت داخلی به یونیت خارجی قطع شده (کابل ارتباطی قطع می باشد)	E1:00
سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی (THERMISTOR ROOM) قطع می باشد	E2:00
سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی (THERMISTOR ROOM) اتصال دارد	E3:00
سنسور خط لوله اواپراتور یونیت داخلی (THERMISTOR PIPE) قطع می باشد	E4:00
سنسور خط لوله اواپراتور یونیت داخلی (THERMISTOR PIPE) اتصال دارد	E5:00
سنسور خط لوله کندانسور یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) قطع می باشد	E6:00
سنسور خط لوله کندانسور یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) اتصال دارد	E7:00
سنسور دمای هوای یونیت خارجی قطع می باشد	EA:00
سنسور دمای هوای یونیت خارجی اتصال دارد	Eb:00
سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی قطع می باشد	EC:00
سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی اتصال دارد	Ed:00
های پرشر اشکال دارد (شارژ گاز دستگاه زیاد می باشد)	EE:00
دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی غیر عادی می باشد	EF:00

تذکر مهم:

هرگاه روی صفحه نمایش ریموت EE:EE درج گردید، نشاندهنده اشکال داشتن دستگاه است و باید مراحل زیر دقیقاً اجرا گردد:

- ۱- ابتدا دکمه STOP ریموت را فشار داده و دستگاه را خاموش نمایید.
- ۲- دو دکمه ENERGY SAVE و ZONE CONTROL را با هم فشار دهید.
- ۳- با توجه به شماره ERROR نمایان شده، از روی جدول فوق نوع اشکال دستگاه را استخراج نمایید.

جدول تشخیص عیب اسپلتهای کانالی مدل ARG36,45,60,90 اجنرال

نمایش نوع عیب روی صفحه نمایش ریموت کنترل (Error Cord)	نوع عیب (Error Contents)
E:00	سیگنال ارسالی از یونیت داخلی به ریموت کنترل قطع شده (کابل ارتباطی قطع می باشد)
E:01	سیگنال ارسالی از یونیت داخلی به یونیت خارجی قطع شده (کابل ارتباطی قطع می باشد)
E:02	سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی (THERMISTOR ROOM) قطع می باشد
E:03	سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی (THERMISTOR ROOM) اتصال دارد
E:04	سنسور خط لوله اوپراتور یونیت داخلی (THERMISTOR PIPE) قطع می باشد
E:05	سنسور خط لوله اوپراتور یونیت داخلی (THERMISTOR PIPE) اتصال دارد
E:06	سنسور خط لوله کندانسور یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) قطع می باشد
E:07	سنسور خط لوله کندانسور یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) اتصال دارد
E:08	اتصال و یا نحوه اتصال سیم برق اصلی دستگاه اشکال دارد
E:09	کلید شناور (مربوط به پمپ درین) بکار افتاده است
E:0A	سنسور دمای هوای یونیت خارجی قطع می باشد
E:0b	سنسور دمای هوای یونیت خارجی اتصال دارد
E:0C	سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی قطع می باشد
E:0d	سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی اتصال دارد
E:0E	های پرشر اشکال دارد (شارژ گاز دستگاه زیاد می باشد)
E:0F	دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی غیر عادی می باشد
E:11	مدل یونیت داخلی و خارجی با هم تطابق ندارند
E:12	فن یونیت داخلی اشکال دارد
E:13	سیگنال ارسالی از یونیت خارجی قطع شده
E:14	آی سی حافظه موقت (EEP ROM) روی برد اشکال دارد

تذکر مهم:

هرگاه روی صفحه نمایش ریموت EE:EE درج گردید، نشاندهنده اشکال داشتن دستگاه است و باید مراحل زیر دقیقاً اجرا گردد:

- ۱- ابتدا دکمه STOP ریموت را فشار داده و دستگاه را خاموش نمایید.
- ۲- دو دکمه ENERGY SAVE و ZONE CONTROL را با هم فشار دهید.
- ۳- با توجه به شماره ERROR نمایان شده، از روی جدول فوق نوع اشکال دستگاه را استخراج نمایید.

جدول تشخیص عیب اسپلیتهای کانالی مدل ARG36,45,60,90 اجزای

نوع عیب (Error Contents)	نمایش نوع عیب روی پل خارجی					
	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	LED 6
برد دستگاه ایراد دارد	نامحدود	نامحدود	چشمک زن آهسته	چشمک زن آهسته	چشمک زن آهسته	چشمک زن آهسته
	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
اتصال کابلهای برق اصلی یونیت خارجی اشتباه است	نامحدود	نامحدود	چشمک زن آهسته	خاموش	خاموش	خاموش
سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی ایراد دارد	نامحدود	نامحدود	خاموش	خاموش	خاموش	چشمک زن آهسته
سنسور خط لوله کندانسور یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) ایراد دارد	نامحدود	نامحدود	خاموش	خاموش	چشمک زن آهسته	چشمک زن آهسته
سنسور دمای هوای یونیت خارجی ایراد دارد	نامحدود	نامحدود	خاموش	چشمک زن آهسته	خاموش	چشمک زن آهسته
سیگنال کابلهای اتصال بین یونیت داخلی و خارجی قطع شده	نامحدود	نامحدود	خاموش	چشمک زن آهسته	خاموش	خاموش
یونیت داخلی ایراد دارد	نامحدود	نامحدود	خاموش	خاموش	چشمک زن آهسته	خاموش
دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی غیر عادی می باشد	نامحدود	چشمک زن آهسته	نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود
های پرشر ایراد دارد (شارژ گاز دستگاه زیاد می باشد)	چشمک زن آهسته	نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود

جدول تشخیص عیب اسپلیت‌های ایستاده مدل AGG27 اجنرال

نمایش نوع عیب روی صفحه نمایش دستگاه (Error Cord)	نوع عیب (Error Contents)
E1	مدار حفاظت کمپرسور اشکال دارد
E2	سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی (THERMISTOR ROOM) اشکال دارد
E3	سنسور خط لوله اواپراتور یونیت داخلی (THERMISTOR PIPE) اشکال دارد
E4	سنسور یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) اشکال دارد
E5	شیر چهار طرفه یونیت خارجی (4 WAY VALVE) اشکال دارد
E6	عملکرد سرمایش - گرمایش اشکال دارد
E7	عملکرد کلید BUTTON اشکال دارد (بی مثال باید ریست گردد)

جدول تشخیص عیب اسپلیت‌های ایستاده مدل AGG45 اجنرال

نمایش نوع عیب روی صفحه نمایش دستگاه (Error Cord)	نوع عیب (Error Contents)
E1	مدار حفاظت کمپرسور اشکال دارد
E2	سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی (THERMISTOR ROOM) اشکال دارد
E3	عملکرد کلید BUTTON اشکال دارد (بی مثال باید ریست گردد)
E4	دستگاه دیفراست (DEFROST) کرده
E6	سنسور خط لوله اواپراتور یونیت داخلی (THERMISTOR PIPE) اشکال دارد

جدول تشخیصی عیب اسپلیتهای سقفی - زمینی مدل ABG30,45,54 اجنرال

نوع عیب (Error Contents)	نمایش نوع عیب روی پتل داخلی		
	Operation چراغ قرمز	Timer چراغ زرد	Swing چراغ نارنجی
آی سی حافظه موقت (EEPROM) روی برد یونیت داخلی ایراد دارد	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	خاموش
آی سی حافظه موقت (EEPROM) روی برد یونیت خارجی ایراد دارد	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی (THERMISTOR ROOM) قطع می باشد	دو بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	چشمک زن سریع	خاموش
سنسور دمای هوای برگشت یونیت داخلی (THERMISTOR ROOM) اتصال دارد	دو بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
سنسور خط لوله یونیت داخلی (THERMISTOR PIPE) قطع می باشد	سه بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	چشمک زن سریع	خاموش
سنسور خط لوله یونیت داخلی (THERMISTOR PIPE) اتصال دارد	سه بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
کلید شناور (مربوط به پمپ درین) پکار افتاده است	چهار بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	چشمک زن سریع	خاموش
سیگنال ارسالی از یونیت داخلی قطع شده	پنج بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	چشمک زن سریع	خاموش
سیگنال ارسالی از یونیت خارجی قطع شده	پنج بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
فن یونیت داخلی معیوب است	شش بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	چشمک زن سریع	خاموش
اتصال کابلهای برق اصلی یونیت خارجی اشتباه است	چشمک زن سریع	دو بار آهسته چشمک می زند	خاموش
سنسور خط لوله یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) قطع می باشد	چشمک زن سریع	سه بار آهسته چشمک می زند	خاموش
سنسور خط لوله یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) اتصال دارد	چشمک زن سریع	سه بار آهسته چشمک می زند	چشمک زن سریع
سنسور دمای هوای یونیت خارجی قطع می باشد	چشمک زن سریع	چهار بار آهسته چشمک می زند	خاموش
سنسور دمای هوای یونیت خارجی اتصال دارد	چشمک زن سریع	چهار بار آهسته چشمک می زند	چشمک زن سریع
سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی قطع می باشد	چشمک زن سریع	پنج بار آهسته چشمک می زند	خاموش
سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی اتصال دارد	چشمک زن سریع	پنج بار آهسته چشمک می زند	چشمک زن سریع
های پرشر اشکال دارد (شارژ گاز دستگاه زیاد می باشد)	چشمک زن سریع	شش بار آهسته چشمک می زند	خاموش
دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی غیر عادی می باشد	چشمک زن سریع	هفت بار آهسته چشمک می زند	خاموش

جدول تشخیص عیب اسپلتهای سقفی – زمینی مدل ABC30 اجزای

نوع عیب (Error Contents)	نمایش نوع عیب روی پل خارجی	
	LED 1	LED2
برد الکترونیکی دستگاه ایراد دارد و یا مدل دستگاه داخلی با خارجی تطابق ندارد.	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
اتصال کابلهای برق اصلی یونیت خارجی اشتباه است	یک بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	پیوسته روشن
سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی ایراد دارد	دو بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	پیوسته روشن
سنسور خط لوله کنسانسور یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) ایراد دارد	سه بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	پیوسته روشن
سنسور دمای هوای یونیت خارجی ایراد دارد	چهار بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	پیوسته روشن
کابلهای سیگنال ارتباطی بین یونیت داخلی و خارجی قطع شده	پنج بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	پیوسته روشن
یونیت داخلی ایراد دارد	شش بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	پیوسته روشن
دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی غیر عادی می باشد	هفت بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	پیوسته روشن
های پرشر ایراد دارد (شارژر گاز دستگاه زیاد می باشد).	هشت بار آهسته چشمک می زند (تکرار)	پیوسته روشن

جدول تشخیص عیب اسپلیت‌های سقفی - زمینی مدل ABG45,54 اجنرال

نوع عیب (Error Contents)	نمایش نوع عیب روی پنل خارجی					
	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	LED 6
آی سی حافظه موقت (EEP ROM) روی برد ایراد دارد	نامحدود	نامحدود	چشمک زن آهسته	چشمک زن آهسته	چشمک زن آهسته	چشمک زن آهسته
	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع	چشمک زن سریع
اتصال کابل‌های برق اصلی یونیت خارجی اشتباه است	نامحدود	نامحدود	چشمک زن آهسته	خاموش	خاموش	خاموش
سنسور دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی ایراد دارد	نامحدود	نامحدود	خاموش	خاموش	خاموش	چشمک زن آهسته
سنسور خط لوله کندانسور یونیت خارجی (THERMISTOR PIPE) ایراد دارد	نامحدود	نامحدود	خاموش	خاموش	چشمک زن آهسته	چشمک زن آهسته
سنسور دمای هوای یونیت خارجی ایراد دارد	نامحدود	نامحدود	خاموش	چشمک زن آهسته	خاموش	چشمک زن آهسته
کابل‌های سیگنال ارتباطی بین یونیت داخلی و خارجی قطع شده	نامحدود	نامحدود	خاموش	چشمک زن آهسته	خاموش	خاموش
یونیت داخلی ایراد دارد	نامحدود	نامحدود	خاموش	خاموش	چشمک زن آهسته	خاموش
دمای لوله DISCHARGE یونیت خارجی غیر عادی می باشد	نامحدود	چشمک زن آهسته	نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود
های پرشر ایراد دارد (شارژ گاز دستگاه زیاد می باشد)	چشمک زن آهسته	نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود

کدهای خطای اسپلیت استفاده اینورتر مدل 42003 بوش

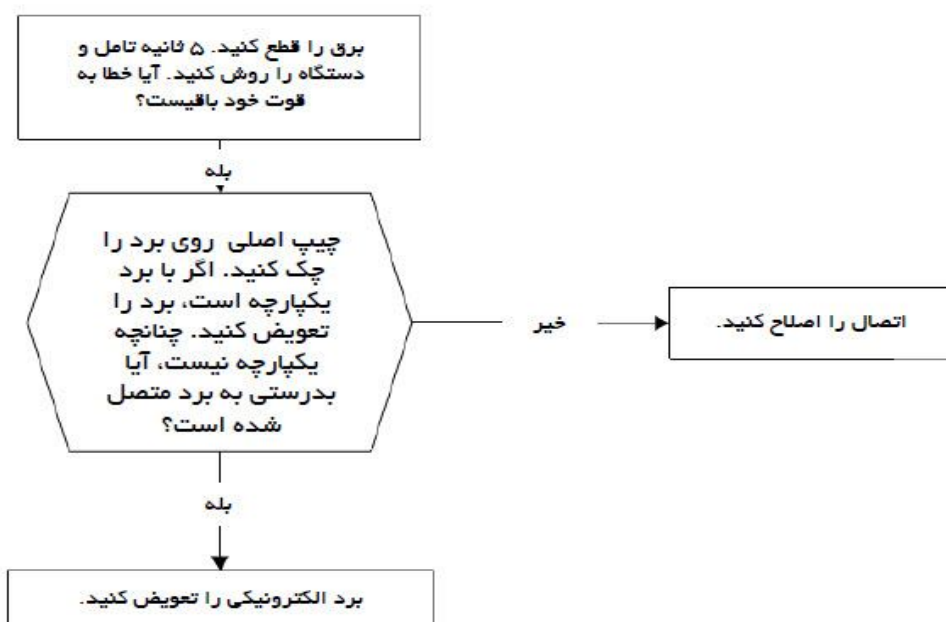
یونیت داخلی

کد	علت
P0	افت دما در اواپراتور
P1	فعال شدن عملکرد دیفر است
Ed	سنسور دمای محیط، اتصال کوتاه
E1	مشکل ارتباطی بین دو یونیت
E2	سنسور T1، اتصال کوتاه
E3	سنسور T2، اتصال کوتاه
E4	سنسور T2B، اتصال کوتاه
E7	نقص برد الکترونیکی

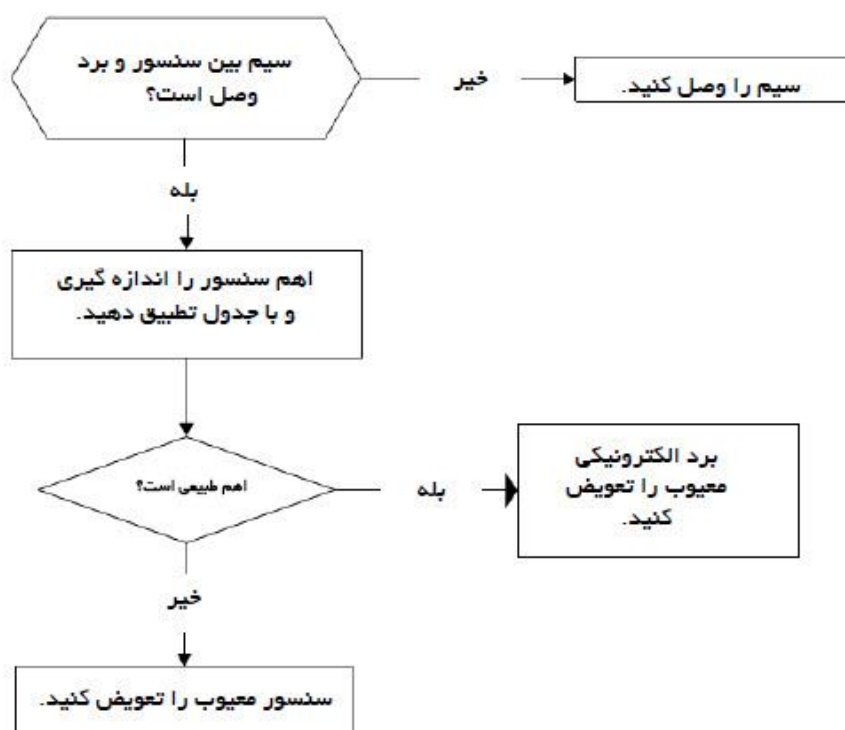
یونیت خارجی

کد	علت
E0	خطای برد الکترونیکی
E2	مشکل ارتباطی بین دو یونیت
E3	مشکل ارتباطی بین دو برد
E4	سنسورهای T3 و T4
E5	خطای ولتاژ
P1	فشار گاز بالا
P2	فشار گاز پایین
P3	آمیژ بیش از حد در کمپرسور
P4	دمای بیش از حد کمپرسور
P5	دمای بیش از حد در کندانسور
P6	برد کنترل
P7	دمای بیش از حد در اواپراتور

راهنمای رفع عیب خطای برد الکترونیکی



راهنمای رفع عیب سنسور خارج از مدار بوده یا اتصال کوتاه افتاده است.



کدهای خطای کولرهای گازی اینورتر هیوندای

شماره	مشکل	کد خطای پنل	نتیجه
۱	نقص در سنسور دمای اتاق	E1	۱. کنترل نمایید که سنسور در موقعیت درست قرار دارد و بطور صحیح به برد الکترونیکی متصل باشد. ۲. در صورت صحیح بودن محل اتصال می توان نتیجه گرفت که سنسور معیوب بوده و باید تعویض گردد.
۲	نقص در سنسور دمای کویل (outdoor)	E2	۱. کنترل نمایید که سنسور در موقعیت درست قرار دارد و بطور صحیح به برد الکترونیکی متصل باشد. ۲. در صورت صحیح بودن محل اتصال می توان نتیجه گرفت که سنسور معیوب بوده و باید تعویض گردد.
۳	نقص در سنسور دمای کویل (indoor)	E3	۱. کنترل نمایید که سنسور در موقعیت درست قرار دارد و بطور صحیح به برد الکترونیکی متصل باشد. ۲. در صورت صحیح بودن محل اتصال می توان نتیجه گرفت که سنسور معیوب بوده و باید تعویض گردد.
۴	نقص در عملکرد موتور DC یا موتور فن پنل	E4	۱. کنترل کنید که سیم های موتور فن پنل به درستی متصل شده باشند. ۲. کنترل کنید که آیا موتور فن پنل به خوبی کار می کند یا خیر؟ ۳. اگر مورد ۱ و ۲ صحیح هستند پس برد الکترونیکی معیوب می باشد.
۵	نقص ارتباط بین پنل و کندانسور	E5/SE	۱. کابل رابط بین پنل و کندانسور را کنترل نمایید. ۲. ارتباط کابل پنل و برد را کنترل نمایید. ۳. ارتباط سیم در برد کنترلی یونیت خارجی را کنترل نمایید. ۴. کنترل کنید که آیا چراغ شاخص در برد یونیت خارجی کار می کند یا خیر؟ ۵. برد الکترونیکی را کنترل نمایید که آیا خرده براده مسبب اتصال نشده. ۶. اگر همه ۵ مورد بالا صحیح هستند، برد کنترلی احتمالاً معیوب بوده و باید تعویض گردد.

کدهای خطای کولرهای گازی اینورتر هیوندای

۶	نقص قطعات IPM	F1	برد الکتریکی IPM جدید نصب شود.
۷	نقص قطعات PFC	F2	برد الکتریکی PFC را تعویض کنید یا کل جعبه کنترل یونیت خارجی تعویض گردد.
۸	نقص عملکرد کمپرسور	F3	مدار کمپرسور را کنترل نمایید.
۹	نقص سنسور دمای آگزوز	F4	۱. کنترل کنید که سنسور در جای صحیح قرار گرفته و به درستی به برد کنترل مرتبط شده است. ۲. اگر مکانش درست است ، پس سنسور شکسته است و باید تعویض گردد.
۱۰	محافظ پوشش بالای کمپرسور	F5	۱. کنترل کنید که سنسور در جای صحیح قرار گرفته و به درستی به برد کنترل مرتبط شده است. ۲. اگر مکانش درست است ، پس سنسور شکسته است و باید تعویض گردد.
۱۱	نقص در سنسور دمای محیط کندانسور	F6	۱. کنترل کنید که سنسور در جای صحیح قرار گرفته و به درستی به برد کنترل مرتبط شده است. ۲. اگر مکانش درست است ، پس سنسور شکسته است و باید تعویض گردد.
۱۲	محافظ ولتاژ زیاد/کم	F7	۱. کنترل کنید که سنسور در جای صحیح قرار گرفته و به درستی به برد کنترل مرتبط شده است. ۲. اگر مکانش درست است ، پس سنسور شکسته است و باید تعویض گردد.
۱۳	نقص در ارتباط قطعات کندانسور	F8	۱. کنترل کنید که سنسور در جای صحیح قرار گرفته و به درستی به برد کنترل مرتبط شده است. ۲. اگر مکانش درست است ، پس سنسور شکسته است و باید تعویض گردد.
۱۴	نقص در E2PROM کندانسور	F9	۱. کنترل کنید که کف E2PROM پتل با برد به طور اشتباه جوش خورده باشد. ۲. اگر مورد ۱ صحیح باشد پس E2PROM یاجعبه کنترل شکسته است و باید تعویض گردد.

کدهای خطای کولرهای گازی اینورتر هیوندای

۱۵	نقص در موتور فن DC کندانسور	F ₀	۱. کنترل کنید که کف E2PROM پل با برد به طور اشتباه جوش خورده باشد. ۲. اگر مورد ۱ صحیح باشد پس E2PROM یا جعبه کنترل شکسته است و باید تعویض گردد.
۱۶	نقص در سنسور دمای مکش	F _A	۱. کنترل کنید که سنسور در محل مناسب قرار دارد و به طور صحیح با برد کنترل مرتبط باشد. ۲. اگر مکانش صحیح است پس سنسور شکسته است و باید تعویض گردد.

فصل چهارم:

کدکمپر سورها

مثال:

مشخصات کمپرسورهای تکامسه

AE COMPRESSOR FAMILY	A RELEASE VARIANT (GENERATION)	4 APPLICATION	4 NUMBER OF DIGITS IN PRINTED BTU CAPACITY	40 FIRST TWO DIGITS OF RATED BTU CAPACITY	Y REFRIGERANT	XA VOLTAGE
AE AG AH AJ AK AV AW AZ RG RK TP	A = 1st B = 2nd C = 3rd ETC.	In this example, (4) total digits, with the first 2 (40) or 4,000 BTU capacity.			PRIMARY REFRIGERANTS A = R12 B = R410A C = R407C E = R22 J = R502 Y = R134a Z = R404A/ R507	VOLTAGE CODES XA = 115-60-1; 100-50-1 XB = 230-60-1; 200-50-1 XC = 220-240-50-1 XD = 208-230-60-1; 200-50-1 XF = 208-230-60-3; 200-240-50-3 XG = 460-60-3; 380-420-50-3 XH = 575-60-3; 480-520-50-3 XN = 208-230-60-1; 200-220-50-1 XP = 220-60-1; 200-50-1 XT = 200-230-60-3; 200-220-50-3 XU = 100-60-1; 100-50-1 XV = 265-60-1 AB = 115-600-1; 90-50-1
PRIMARY APPLICATION PARAMETERS						
Evaporation Temperature		Rating Point	Motor Starting Torque			
1. Low		-10°F	Normal			
2. Low		-10°F	High			
3. High		+45°F	Normal			
4. High		+45°F	High			
5. Air Cond.*		+45°F	Normal			
6. Medium		+20°F	Normal			
7. Medium		+20°F	High			
8. Air Cond.		+49°F	Normal			
9. Commercial		+20°F	High			
0. Commercial		+20°F	Normal			
A. Medium/Low		+20°F	Normal			
* Application "5" compressors when applied to units become application "4" in the unit's model number.						
COMPRESSOR APPLICATION CATEGORIES						
Low Temp.		-40°F	to	+10°F		
Medium Temp.		-10°F	to	+30°F		
Commercial Temp.		-10°F	to	+45°F		
High Temp.		+20°F	to	+55°F		
Air Conditioning		+32°F	to	+55°F		
Heat Pump		-15°F	to	+57°F		

* Application "5" compressors when applied to units become application "4" in the unit's model number.



کمپرسور تکامسه پیستونی سری AK

مدل کمپرسور	ظرفیت BTU/hr	کاربرد	ولتاژ	آمپر نامی	آمپر استارت
AK5483E	6,900	HP	220/240-1	4.0	21.2
AK5510E	8,300	HP	220/240-1	5.2	25.6
AK5512E	10,000	HP	220/240-1	6.0	31.0
AK8513E	11,300	AC	220/240-1	4.8	26.3



کمپرسور پیستونی تکامسه سری AJ

مدل کمپرسور	ظرفیت BTU/hr	کاربرد	ولتاژ	آمپر نامی	آمپر استارت
AJ5515F	12,500	A/C	220/240-1	8.0	39.0
AJ5515F	12,500	A/C	220/240-1	8.0	39.0
AJ5517E	14,000	A/C	220/240-1	10.2	51.0
AJ5517E	14,000	A/C	220/240-1	11.0	51.0
AJ5518E	15,000	A/C	220/240-1	11.3	51.0
AJ5518E	15,400	A/C	220/240-1	11.3	51.0

کمپرسور تکامسه پیستونی سری AW



مدل کمپرسور	ظرفیت BTU/hr	کاربرد	ولتاژ	آمپر نامی	آمپر استارت
AWG5519EVA	15,700	AC/HP	220/240-1	7.7	45.0
AW5522E	18,200	AC/HP	220/240-1	9.4	51.0
AWG5522EVA	18,300	AC/HP	220/240-1	8.7	51.0
AW5524E	20,650	AC/HP	220/240-1	9.7	54.0
AW5528E	23,300	AC/HP	220/240-1	11.3	65.0
AW5530E	25,070	AC/HP	220/240-1	13.0	82.0
AW5522EVA	18,300	AC/HP	220/240-1	8.7	51.0



کمپرسور توری توشیا

مدل کمپرسور	ظرفیت BTU/hr	کاربرد	ولتاژ	آمپر نامی	آمپر استارت
PH112X2-4KU	9,300	AC/HP	220/440-1	4.1	22.5
PH142X2-4KU	11,800	AC/HP	220/240-1	5.7	30.0
PH160X2-4LU	12,900	AC/HP	220/240-1	6.5	40.0
PH230X3-4LU	19,300	AC/HP	220/240-1	8.7	46.0

مشخصات کمپرسور های تکامسه

مدل	BTU/HR	آمپر نامی
AB5519 F	15800	10.5
AB5520 F	17250	11.1
AB5522 F	18300	12
AB5524 F	20000	12.2
AB5513 G	10420	6
AB55 15G	12900	8
AB5517 G	14200	8
AB5519 G	15830	10
AB5520 G	17300	10.8
AB5522 G	18330	11.5
AW5513 E	11300	6.3
AW5515 E	13500	7.2
AW5517 E	15000	7.6
AW5519 E	16500	8.4
AW5520 E	17600	9.2
AW5522 E	18500	10.2
AW5524 E	21000	10.4
AW5528 E	23700	12.8
AW5530 E	25000	13.6
AW5532 E	26500	14.8
AH5520 E	16250	10
AH5522 E	18333	11
AH5524 E	20600	12.7
AH5527 E	22583	14.4
AH5531 E	25833	16.5
AH5534 E	28333	18.8
AH5540 E	33333	19.4

مشخصات کمپرسور بریستول بسته با برق تک فاز 220-240V/50HZ

تعداد سیلندر	میزان روغن (CC)	آمپر استارت	آمپر نامی	BTU/HR	مدل کمپرسور
2	1180	40	6.4	12.600	H23B15ABH
2	1180	40	6.9	14.000	H23B173ABH
2	1180	53	7.3	15.000	H23B193ABK
2	1180	53	8.0	16.600	H23B203ABK
2	1180	53	9.2	19.200	H23B223ABH
2	1180	55	9.6	20.500	H23B243ABK
2	1180	65	11.2	22.800	H23B263ABJ
2	1180	65	12.2	24.000	H23B283ABH
2	1180	68	12.4	25.700	H23B303ABK
2	1180	84	13.5	27.800	H23B323ABK

مشخصات کمپرسور بریستول بسته با برق تک فاز 208-230V/50HZ

تعداد سیلندر	میزان روغن (CC)	آمپر استارت	آمپر نامی	BTU/HR	مدل کمپرسور
2	1180	42	6.1	13.000	H23B153ABL
2	1180	50	7.0	14.200	H23B173ABL
2	1180	56	8.8	17.900	H23B213ABL
2	1180	56	8.9	18.750	H23B223ABL
2	1180	TBD	TBD	20.300	H23B243ABL
2	1180	70	12.0	24.500	H23B233ABL
2	1180	93	14.7	28.100	H23B323ABL

مشخصات کمپرسور بریستول بسته با برق سه فاز 380-415V/50HZ

تعداد سیلندر	میزان روغن (CC)	آمپر استارت	آمپر نامی	BTU/HR	مدل کمپرسور
2	1180	24	3.6	18.800	H23B223DBE
2	1180	30	4.1	23.800	H23B283DBE
2	1180	34	4.9	27.200	H23B323DBE

کمبرسور تکامسه AW-AV



AW



AV



SF



AG

مدل کمپرسور	HP اسب بخار	ظرفیت BTU/HR		کد برقی		
		60Hz	50Hz			
AWG5524E	2	23,600	19,500		G	
AVA5538E	2-3/4	38,400	32,000	C		
					G	
AVA5542E	3	42,500	35,400	C		
					G	
AVA5546E	3-1/2	46,500	38,750	C		
					G	
AVA5555E	4	55,000	45,830		G	

SF-AG-AN

SF5554E	4	54,000	45,000		G	
SF5558E	4	58,000	48,000		G	
SF5611E	9-1/2	107,000	89,200		G	

91003-1	CRANKCASE HEATER 50W. 460V. FOR COM. SFA
---------	--

AGA5548E(S/N)	3-1/2	46,800	39,000	C		
* AG5548F(V/G)					G	
AG5553F(V/G)	4	53,000	44,165		G	
AGC5553E(S/G)		54,000	45,000		G	
AG5561F(V/G)	4-1/2	61,000	50,830	C		
AGC5561E(S/G)		61,000	50,800		G	
AGC5568E(S/G)	5	68,000	56,700		G	
AGA5568EXT						T
AGA5573E(S/G)	6	72,500	61,300		G	

C = 220-240V/50Hz

G = 380-426V/50Hz , 440-460V/60Hz

T = 200-220V/50Hz , 220-230V/60Hz

کد برقی



HBP = HIGH BACK PRESSURE

MODEL	HP.	BTU/HR		ELECTRICAL CHARACTERISTICS		
		60C	50C	CODE	RLA	EER
AW5513EK	1	14700	12000	C	6.38	9.50
				D	6.77	10.03
AW5515EK	1-1/4	16600	13900	C	6.5	10.03
				D	8.5	9.80
AW5517EK	1-1/2	17900	15000	C	7.0	10.01
				D	8.4	9.85
AW5519EK	1-3/4	19600	16500	C	8.3	9.77
				D	9.3	9.63
AW5520EK	1-3/4	20400	17700	C	8.0	10.21
				D	9.4	10.05
AW5522EK	2	21700	19300	C	8.7	10.20
				D	10.2	9.89
AW5524EK	2	2420	21000	C	9.64	10.03
				D	12.0	10.01
AW5528EK	2-1/2	27800	24200	C	11.8	10.04
				D	12.9	9.85
AW5530EK	2-1/2	30300	25000	C	12.0	10.01
				D	14.5	10.01
AW5532EK	2-1/2	32000	26800	C	12.8	10.03
				D	15.2	9.90
AW5535EK	2-3/4	34800	29600	C	15.4	9.55
				D	17.0	9.56
AW5538EK	2-3/4		31500	C	15.0	10.17
AW5530E-9	2-1/2	28019	23569	G	4.10	10.17
AW5535E-9	2-3/4	34800	28500	G	5.60	8.80

LBP = LOW BACK PRESSURE

MODEL	HP.	COOLING CAPACITY				
		BTU/HR	KCAL/HR	WATTS	FLA	EER
AW2450ZK	1	4,245	1,070	1,244	4.42	4.56
AW2462ZK	1-1/4	5,203	1,311	1,525	5.10	4.66
AW2464ZK	1-1/4	5,391	1,359	1,580	6.90	4.21
AW2495ZK	2	7,923	1,997	2,322	8.00	4.91

D = 200V/50Hz , 208-230V/60Hz

C = 220-240V/50Hz

G = 380-420V/50Hz , 440-460V/60Hz

WJ SERIES 220-240V/50Hz

HBP - HIGH BACK PRESSURE



MODEL	REFRIG.	DISP. CC.	HP	BTU/HR	MOTOR	RUN CAP			
								RLA	EER
WJ5510EK	R-22	20	1	9,200	PSC	15MFD	440V.	5.50	8.39
WJ5513EK	R-22	22	1	10,800	PSC	20MFD	440V.	5.56	8.87
WJ5515EK	R-22	24	1-1/4	12,000	PSC	25MFD	440V.	6.40	8.82
WJ5516EK	R-22	27	1-1/4	13,400	PSC	25MFD	440V.	6.88	8.64
WJ5518EK	R-22	31	1-1/2	15,100	PSC	25MFD	440V.	8.60	8.48

MBP - MEDIUM BACK PRESSURE



MODEL	REFRIG.	DISP. CC.	HP	BTU/HR	MOTOR	RUN CAP			
								RLA	EER
* WJ9460EK	R-22	20	5/8	5,100	CSR	15MFD	440V.	4.60	5.95
* WJ9470EK	R-22	22	3/4	5,800	CSR	20MFD	440V.	4.55	6.05
* WJ9480EK	R-22	24	1	6,500	CSR	25MFD	440V.	5.30	5.90
* WJ9485EK	R-22	27	1	7,300	CSR	25MFD	440V.	5.66	5.86
* WJ9510EK	R-22	31	1-1/4	8,400	CSR	25MFD	440V.	6.47	5.90
* WJ9430YK	R-134a	20	1/2	3,000	CSR	15MFD	440V.	2.10	6.13
* WJ9440YK	R-134a	22	1/2	3,500	CSR	15MFD	440V.	2.60	6.24
* WJ9445YK	R-134a	24	5/8	4,000	CSR	20MFD	440V.	2.90	6.24
* WJ9450YK	R-134a	27	5/8	4,600	CSR	15MFD	440V.	4.80	5.82
* WJ9460YK	R-134a	31	3/4	5,400	CSR	15MFD	440V.	4.20	6.20

LBP - LOW BACK PRESSURE



MODEL	REFRIG.	DISP. CC.	HP	BTU/HR	MOTOR	RUN CAP			
								RLA	EER
* WJ2430ZK	R-404A	20	5/8	2,400	CSR	20MFD	440V.	2.55	4.36
* WJ2435ZK	R-404A	22	3/4	2,900	CSR	20MFD	440V.	2.70	4.55
* WJ2440ZK	R-404A	24	1	3,300	CSR	25MFD	440V.	3.32	4.50
* WJ2450ZK	R-404A	27	1	3,800	CSR	25MFD	440V.	4.53	4.39
* WJ2455ZK	R-404A	31	1-1/4	4,700	CSR	25MFD	440V.	4.90	4.48

AW SERIES 240/220V 50HZ 1 PHASE



MODEL	HP	REFRIG.	COOLING CAPACITY		APP		
			BTU/HR	WATTS		RLA	EER
AW2435AK	3/4	R-12	2,982	874	LBP	5.51	3.53
AW4518AK	1-1/2	R-12	15,572	4,564	HBP	7.97	9.85



MODEL	HP	REFRIG.	MBP		HBP		RLA			EER
			BTU/HR	WATTS	BTU/HR	WATTS	MBP.	HBP.		
AW4515GK	1-1/4	R-22	6,585	1,930	13,938	4,085	4.91	6.50	10.03	
		R-407C	5,203	1,525	11,881	3,482	4.86	6.37	8.75	
AW4519GK	1-1/2	R-22	8,394	2,460	16,497	4,835	6.20	8.30	9.77	
		R-407C	6,278	1,840	14,296	4,190	6.00	7.42	8.96	
AW4524GK	2	R-22	10,632	3,116	20,950	6,140	7.79	9.84	10.03	
		R-407C	8,939	2,620	17,886	5,242	6.76	9.00	9.13	
AW4528GK	2-1/4	R-22	12,396	3,633	24,252	7,108	9.33	12.00	10.04	
		R-407C	10,918	3,200	21,182	6,208	8.55	11.00	9.47	
AW4532GK	2-1/4	R-22	13,819	4,050	26,852	7,870	10.20	12.85	10.03	
		R-407C	11,877	3,481	23,243	6,812	9.45	12.07	9.23	

MODEL	HP.	REFRIG.	MBP.		HBP.		ELECTRICAL CHARACTERISTICS		
			BTU/HR	WATTS	BTU/HR	WATTS	RLA		EER
							MBP.	HBP.	
AW4495YK	3/4	R-134a	3,583	1,050	8,121	2,380	3.50	4.38	9.54
AW4515YK	1	R-134a	5,350	1,568	12,031	3,526	4.16	5.88	10.11

جدول معادل سازی کمپرسورهای تک فاز با برق R-22,220V/50 HZ

اسکروال کوپلند	BTU/hr	پستونی کوپلند	BTU/hr	پستونی تکاسه	BTU/hr	پستونی بیرستول	BTU/hr	میروپ پستونی	BTU/hr
ZR18K3PFV930	18000	CRA10150PFV	18800	AJC5519EXD	19300	H23B17QABCB	16900	MT18JA2	16400
-	-	CRB10175PFV	23000	-	-	H23B22QABCA	21800	MT22JC2	22000
ZR22K3PFV930	22900	CRC10175PFV	23000	AWG4520EXN	19200	H23B22QABCA	21800	MT22JC2	22000
-	-	CRD10200PFV	24600	AWG5524EXN	23200	H23B24QABCA	23600	-	-
ZR28K3PFV930	28500	CRE20225PFV	28600	AWG5528EXN	26900	H23B28QABCA	27500	-	-
-	-	CRF20250PFV	29800	AWG5530EXN	27700	H23B28QABCA	27500	MT28JE2	30300
ZR34K3PFV930	34000	CR33KQPFV980WB	32700	AVA5532EXN	30700	H23B32QABCA	32000	MT32JF2	33000
-	-	CR37KQPFV980WB	36800	AVA5538EXN	36900	H23A383ABCA	37900	MT36JG2	38000
ZR40K3PFV930	40000	CR41KQPFV980WB	41000	AVA5542EXN	40800	H23A423ABCA	42100	-	-
ZR49K3PFV	49200	CRL30350PFV	48700	AVA5546EXN	44600	H23A463ABCA	46300	MT44HJ2	45200
-	-	CRM30400PFV	54600	AGA5553EXN	51800	H23A543ABCA	53400	-	-
ZR57K3PFV	57500	CRP50450PFV	58300	AGA5561EXN	58500	H23A563ABCA	55600	MT56HL2	56400
ZR61K3PFV	61200	CRN50500PFV	60600	AGA5568EXN	65300	H23A623ABCA	60800	MT64HM2	64700

جدول معادل سازی کپرسورهای سه فاز با R-22, 460V/50 HZ

اسکول کوپلند	BTU/hr	پستونی کوپلند	BTU/hr	پستونی تکا سه	BTU/hr	پستونی ایر ستول	BTU/hr	پستونی میروپ	BTU/hr
-	-	CRA10150TFD	18800	-	-	-	-	-	-
-	-	CRD10200TFD	24600	RWF5524EXG	23200	-	-	-	-
-	-	CRE10225TFD	28600	-	-	-	-	-	-
-	-	CR33KQTFD980WB	32000	-	-	H23A323DBEA	32100	-	-
-	-	CR34KQTFD980WB	33500	-	-	-	-	-	-
-	-	CR37KQTFD980WB	36400	AVA5538EXG	36900	H23A383DBEA	37900	MT36JG4	38000
-	-	CR41KQTFD980WB	40800	AVA5542EXG	40800	H23A423DBEA	42100	MT40JH4	43200
ZR49K3TFD	49200	CRL30350TFD	48700	AVA5546EXG	44600	H23A463DBEA	46300	MT44HJ4	45200
-	-	CRM30400TFD	54600	AGA5553EXG	51800	H23A543DBEA	53400	-	-
ZR57K3TFD	57200	CRP50450TFD	57000	AGA5561EXG	58500	H23A563DBEA	55600	MT56HL45	56400
ZR61K3TFD	61000	CRN50500TFD	61300	AEXC5568EXG	65300	H23A623DBEA	60800	MT64HM4	64700
-	-	-	-	-	-	-	-	MT72HN4	73400
-	-	-	-	-	-	-	-	MT80HP4	82900
-	-	BRK21200TFDR	150000	-	-	H25G144DBEE	144100	MT144HU4	139600
-	-	-	-	-	-	H2NG184DPEF	183200	-	-



کمپرسور تکامسه با فشار برگشت متوسط و زیاد با R-۲۲

Cat. No.	Model	Nom. HP	Displ. cm ³ / rev	Motor Type	Nom. Current FLA	R22 Capacity: Watts								Oil Charge cm ³	Conn. Inches		List Price \$ Exc. GST
						Evaporating Temperature: °C									Suct.	Disch.	
						-25	-20	-15	-10	-5	0	7.2	15				
258650	AEZ 4425E	1/5	4.5	CSIR	1.75			192	256	329	413	553	728	450	1/4" Tube	3/16" Tube	
258651	AEZ 4430E	1/4	5.7		2.2		255	336	430	538	718	945					
258652	AEZ 4440E	1/3	7.55		2.6		362	464	588	733	980	1298					
258653	AEZ 9440T			CSR	2.03	222	280	362	464	588	733	980	1298				
258654	CAE 4450E	3/8	9.4	CSIR	3.3			426	554	710	896	1212	1623		3/8" Tube	1/4" Tube	
258655	CAE 9450T		9.5	CSR	2.6	256	325	426	554	710	896	1212	1623				
258656	CAE 9460T	1/2	11.3		3.2	324	423	553	715	909	1134	1514	2000				
258657	AJ 9408T	5/8	15.2		3.68	461	603	786	1011	1278	1586	2103	2761		887	1/2" V.	5/16" T.
258658	CAJ 9510T	1	18.3		4.8	545	728	956	1229	1547	1909	2510	3266	5/8" Valve		5/16" Tube	
258659	CAJ 9513T	1 1/8	24.2		5.9	526	765	1074	1451	1896	2411	3272	4366				
258660	CAJ 4517E	1 1/4	25.95	6.1			1233	1673	2171	2727	3629	4743	5/8" Valve	3/8" Tube			
258661	TAJ 4517T			2.5			1233	1673	2171	2727	3629	4743					
258662	TAJ 4519T	1 1/2	34.45	3Ø	3.5			1780	2304	2911	3601	4738	6162				
258665	FH 4524F	2	43.5	CSR	9.55			1841	2456	3219	4131	5706	7759	1480	5/8" Valve	1/2" Valve	
258666	TFH 4524F			3Ø	3.9												
258667	FH 4531F	2 1/2	56.65	CSR	12.6			2620	3504	4517	5659	7528	9854		7/8" Valve	1/2" Valve	
258668	TFH 4531F			4.75			3000	4301	5745	7330	9863	12938					
258669	TFH 4540F	3	74.25	3Ø	6.08			4301	5745	7330	9863	12938	1960		7/8" Valve	5/8" Valve	
258670	TAG 4546T	4	90.2		6.6	1328	2102	3103	4368	5934	7839	11253					15961
258671	TAG 4553T	4 1/2	100.7		7.4	1528	2644	3875	5306	7022	9105	12927		18406			
258673	TAG 4561T	5	112.5		9	2059	3119	4465	6133	8164	10593	14870		20658	1 7/8" Valve	5/8" Valve	
258676	TAG 4568T	6	124.4		9.6	2493	3687	5157	6967	9180	11862	16676		23359			
258678	TAG 4573T	6 1/2	134.8		11	2803	4094	5629	7501	9804	12632	17816		25204	7/8" Valve	5/8" Valve	
258786	TAGP 4546T	4	90.2		6.6	1328	2102	3163	4368	5934	7839	11253		15961			
258787	TAGP 4553T	4 1/2	100.7		7.4	1528	2644	3875	5306	7022	9105	12927		18406			
258788	TAGP 4561T	5	112.5	9	2059	3119	4465	6133	8164	10593	14870	20658	1 1/8" Valve	5/8" Valve			
258789	TAGP 4568T	6	124.4	9.6	2493	3687	5157	6967	9180	11862	16676	23359					



کمپرسور تکامسه فشار برگشت زیاد (کولری) با ۲۲-R

Cat. No.	Model	Nom. HP	Displ. cm3/ rev	Motor Type	Nom. Current FLA	Exp. Device	R22 Capacity: Watts						Oil Charge cm ³	Conn. Inches			List Price \$ Exc. GST
							Evaporating Temperature: °C							cm3	Disch.	Proc.	
							-10	-5	0	7.2	10	15					
258750	AE 5465E	1/2	12.05	PSC	3.2	C	718	928	1169	1572	1747		450	3/8" Tube	1/4" Tube	3/8" T.	
258751	AJ 5510F	3/4	18.6		5.2		922	1296	1728	2447	2759						
258752	AJ 5512E	1	21.75		5.9		1254	1662	2130	2909	3248						
258753	AJ 5513E		24.2		6		1469	1894	2386	3214	3574						
258754	AJ 5515E	1 1/4	25.95		7.2		1681	2169	2722	3632	4023		887	1/2" Tube	5/16" Tube	1/4" Tube	
258755	AJ 5518E	1 1/2	32.7		9.3		2109	2690	3372	4555	5086						
258756	AJ 5519E		34.45		9.96		2314	2894	3586	4780	5308						
258768	FH 5522E	3/4	39.95				9		2210	2921	3768	5228	5873		1330	5/8" Tube	3/8" Tube
258769	TFH 5522E			3Ø	3.8	C/V											
258770	FH 5524E	2	43.5	PSC	10	C	2443	3219	4140	5718	6413						
258771	TFH 5524E			3Ø	4	C/V											
258772	FH 5527E	2 1/4	49.1	PSC	12	C	2791	3620	4650	6487	7314		3/4" Tube	3/8" Tube			
258773	TFH 5527E			3Ø	4.2	C/V											
258774	FH 5531E	2 1/2	56.65	PSC	14.1	C	3494	4507	5654	7543	8352						
258775	TFH 5531E			3Ø	8	C/V											
258778	FH 5540E	3	74.25	PSC	18.6	C							1960	7/8" Tube	1/2" Tube	3/8" Tube	
258779	TFH 5540E			6	4291	5748	7336	9855	10909								
258780	TFH 5540E																
258781	TAG 5546E	3 3/4	90.2	6.6	4368	5917	7839	11262	12802	15961	7/8" Tube	1/2" Tube					
258782	TAG 5553E	4	100.7	7.4	5313	6984	9104	12944	14688	18406							
258783	TAG 5561E	5	112.5	9	6131	8146	10594	14878	16786	20658							
258784	TAG 5568E	6	124.4	9.6	6966	9149	11860	16690	18864	23359							
258785	TAG 5573E	6 1/2	134.8	11	7508	9763	12632	17841	20210	25204							

کمپرسور اسکرول کوپلند کولری سری ZR با R-۲۲, R-۴۰۷C



Cat No	Model	Elect. Supply Volts / Phase	Displ. m³/hr	R22 Capacity Watts @ 7.2°C SST	Conn. Type	Conn. Size		Repl. Oil Charge Ltrs.	Amps		Weight kg	List Price \$ Exc. GST
						Suct.	Disch.		Rated Load	Locked Rotor		
256300	ZR22K3E-PFI-522	240V1	5.34	5350	Stub Tube	¾"	½"	1.01	9.6	47.0	25.9	
256302	ZR24K3E-PFI-522		5.92	5900					11.4	58.0	25.0	
256304	ZR28K3E-PFI-522		6.83	6900					12.9	61.0	27.2	
256306	ZR28K3E-TFD-522	415/3		10.7				32.0	25.4			
256308	ZR34K3E-PFI-522	240V1	8.03	8250				1.12	13.6	76.0	28.6	
256309	ZR36K3E-PFI-522		8.61	8850					16.4	82.0	29.5	
256310	ZR40K3E-PFI-522		9.43	9760					17.1	100.0	29.9	
256312	ZR40K3E-TFD-522	415/3	10300	13.9					46.0	27.7		
256313	ZR42K3E-PFI-522	240V1	9.95	10250					17.1	97.0	30.4	
256314	ZR47K3E-PFI-522		11.02	11500					19.3	114.0	32.2	
256316	ZR47KCE-TFD-522	415/3	11.16					⅞"	½"	1.24	16.4	48.0
256317	ZR48K3E-PFI-522	240V1	11.40	11400		1.12	19.3			114.0	31.1	
256315	ZR48KCE-TFD-522	11850		1.24		16.4	50.0			28.1		
256319	ZR54KCE-TFD-522	415/3	12.74	13200		1.83	16.4			51.8	35.8	
256321	ZR57KCE-TFD-522		13.43	13900			17.2			61.8	36.3	
256318	ZR61KCE-PFI-522	240V1	14.37	14900		1.54	28.6			150.0	41.3	
256320	ZR61KCE-TFD-522	415/3		14900		1.83	20.7			65.0	37.2	
256322	ZR68KCE-PFI-522	240V1	16.18	16700		1.72	30.7			150.0	42.6	
256324	ZR68KCE-TFD-522			16800		1.66						
256326	ZR72KCE-TFD-522	415/3	17.06	17700			20.7			74.0	38.6	
256328	ZR81KCE-TFD-522		18.75	19900			25.0	101.0	39.9			
256332	ZR94KCE-TFD-522		22.10	23300	Rotolock	1 ¾"	1 ¼"	2.40	16.4	95.0	57.2	
256330	ZR94KCE-TFD-522		Stub Tube	⅞"	1 ⅝"							
256336	ZR108KCE-TFD-522		24.90	26400	Rotolock	1 ¾"	1 ¼"	3.13	17.3	114.0	60.3	
256334	ZR108KCE-TFD-522				Stub Tube	1 ⅜"	⅞"					
256340	ZR125KCE-TFD-522		29.10	31100	Rotolock	1 ¾"	1 ¼"					
256338	ZR125KCE-TFD-522				Stub Tube	1 ⅜"	⅞"					
256342	ZR144KCE-TFD-522		33.20	35200	Rotolock	1 ¾"	1 ¼"		19.6	125.0	61.2	
	ZR144KCE-TFD-522				Stub Tube	1 ⅜"	⅞"					
256346	ZR16M3E-TWD-551		35.55	37500	Rotolock	1 ¾"	1 ¼"	4.05	27.2	167.0	103.1	
	ZR16M3E-TWD-522				Stub Tube	1 ⅜"	⅞"					
256348	ZR19M3E-TWD-551		42.07	46000	Rotolock	2 ¼"	1 ¾"					
	ZR19M3E-TWD-522				Stub Tube	1 ⅝"	1 ⅞"					

کمپرسور کوپلنداسکروول کولری سری ZP با ۴۱۰A-R

Cat No	Model	Elect. Supply Volts / Phase	Displ. m³/hr	Connection Type	Connection Size		Replacement Oil Charge Litres	Amps		Weight kg	List Price \$ Exc. GST
					Suct.	Disch.		Rated Load Amps	Locked Rotor Amps		
256402	ZP36KSE-PFZ-522	240/1	5.988	Stub Tube	7/8"	1/2"	1.12	17.7	98.0	29.4	
256403	ZP36KSE-TFM-522	415/3						6.6	46.0		
256404	ZP42KSE-PFZ-522	240/1	6.929					21.7	128.0	33.1	
256405	ZP42KSE-TFM-522	415/3						6.8	43.0		
256406	ZP51KSE-PFZ-522	240/1	8.383					22.5	126.0	34.4	
256407	ZP51KSE-TFM-522	415/3						8.6	51.5	33.0	
256412	ZP54KSE-PFZ-522	240/1	8.896					22.5	115.5	34.4	
256413	ZP54KSE-TFM-522	415/3						8.6	51.5	33.0	
256414	ZP57K3E-PFJ-522	240/1	9.438				1.54	27.3	153.0	41.7	
256415	ZP57K3E-TFD-522	415/3						10.7	74.0		
256416	ZP61KCE-PFZ-522	240/1	10.108		1 1/8"	7/8"	1.66	29.3	147.0	40.3	
256417	ZP61KCE-TFD-522							10.9	64.0		
256422	ZP67KCE-TFD-522		10.958					11.8	74.0	40.0	
256423	ZP72KCE-TFD-522		11.679					12.5	75.0		
256424	ZP83KCE-TFD-522		13.430					13.6	101.0		
256425	ZP90KCE-TFD-522		14.642								
256426	ZP103KCE-TFD-522	415/3	16.763		1 3/8"	7/8"	3.13	18.6	111.0	61.2	
256427	ZP120KCE-TFD-522		19.760					20.0	118.0		
256432	ZP137KCE-TFD-522		22.121					20.7	118.0	62.1	
256433	ZP154KCE-TFD-522		24.867					25.0	140.0	64.9	
256434	ZP182KCE-TFD-522		29.078					28.6	174.0	66.2	

کمپرسور اسکروول منیروپ سری SM با ۲۲-R



Cat No	Model	Elect. Supply Volts / Phase	Displacement		Conn. Type	Connection Size		Oil Charge Litres	Weight kg	List Price \$ Exc. GST
			cm³/rev	m³/hr @ 2900 rpm		Suct.	Disch.			
257302	SM084-4VI	415/3	114.5	19.92	Stub	1 1/8"	3/4"	3.25	72	
257304	SM090-4VI		120.5	20.97						
257306	SM100-4VI		127.2	22.13						
257308	SM110-4VI		144.2	25.09		1 3/8"	7/8"			
257310	SM115-4RI		155.0	26.97	Rotalock	1 3/4"	1 1/4"	3.80	80	
257312	SM120-4VI		166.6	28.99	Stub	1 3/8"	7/8"	3.25		
257314	SM125-4RI		166.6	28.99	Rotalock	1 3/4"	1 1/4"	3.80		
257316	SM148-4VAI		199.0	34.60	Stub	1 3/8"	7/8"	3.60	88	
257318	SM160-4RAI		216.6	37.69	Rotalock	2 1/4"	1 3/4"	4.00	94	
257320	SM161-4VAI		216.6	37.69	Stub	1 3/8"	7/8"	3.30	86	
257324	SM185-4RI		249.9	43.48	Rotalock	2 1/4"	1 3/4"	6.60	103	

پلاک خوانی کمپرسور روتوری سامسونگ

5	5	A	2	4	0	I	T	1	E	N
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)		

Ⓐ : Refrigerant		Ⓑ : Frame		Ⓒ : Major Change		Ⓓ : Power Source	
3,4,5,6	R22	9	39 Frame	A	Basic	H	1Φ - 115V - 60Hz
F	R407C	4	44 Frame	B,C,D	Mechanical Change	I	1Φ - 208/230V - 60Hz
G	R410A	8	48 Frame	Ⓔ : Cooling Capacity (X 100 Btu/h) Ex) 240 : 24,000Btu/h		J	1Φ - 220/240V - 50Hz
		5	55 Frame			M	1Φ - 200/220V - 50Hz
		3	63 Frame			A	3Φ - 380V - 60Hz
						B	3Φ - 380/420V - 50Hz

Ⓕ : Model Type		Ⓖ : Miscellaneous Change		Ⓗ : Foot Position		Ⓘ : Accumulator	
V	Standard EER	1	Basic	C	0°		
W, S	High EER	2	1 st Change	D	15°		
U, X	Super EER	3	2 nd Change	E	30°		
T	Tropical Type			G	60°		
				J	-30°		

کمپرسور روتوری LG برای R-۴۰۷C

Power Source	Series	Model	Cooling Capacity				Motor Input		EER		COP		Oil Charge
			[Btu/hr]		[Watts]		[Watts]		[Btu/W.hr]		[W/W]		[cc]
1PH, 220-240V, 50Hz	NK	NK125P	7300	7400	2139	2168	709	726	10.3	10.2	3.02	2.99	350
		NK134P	7900	8000	2315	2344	752	769	10.5	10.4	3.08	3.05	350
		NK164P	9700	9800	2842	2872	923	942	10.5	10.4	3.08	3.05	350
		NK185P	10860	11030	3182	3232	1050	1075	10.3	10.3	3.03	3.01	350
	NJ	NJ208P	12400	12500	3634	3663	1181	1202	10.5	10.4	3.08	3.05	410
		NJ236P	14200	14400	4161	4220	1340	1358	10.6	10.6	3.11	3.11	410
		NJ264P	16100	16300	4718	4777	1495	1552	10.8	10.5	3.16	3.08	450
		NJ282P	16800	17000	4923	4982	1600	1650	10.5	10.3	3.08	3.02	450
	NP	NP348P	21000	21100	6154	6183	2000	2069	10.5	10.2	3.08	2.99	700
		NP362P	21900	22000	6418	6447	2086	2157	10.5	10.2	3.08	2.99	700
		NP407P	25000	25200	7326	7385	2404	2545	10.4	9.9	3.05	2.90	700

کمپرسور رتوری با ۴۰VC-R

Power Source	Series	Model	Cooling Capacity				Motor Input		EER		COP		Oil Charge
			[Btu/hr]		[Watts]		[Watts]		[Btu/W.hr]		[W/W]		[g]
1PH,220-240V, 50Hz	HQ	HQ024P	20000	20500	5861	6008	1980	2010	10.1	10.2	2.96	2.99	750
		HQ028P	24000	24200	7033	7093	2308	2373	10.4	10.2	3.05	2.99	750
		HQ034P	29000	29200	2762	8558	2762	2835	10.5	10.3	1.00	3.02	750
	HR	HR049P	42000	42500	12308	3972	3962	3972	10.6	10.7	3.11	3.14	1800
3PH,380-420V, 50Hz	HQ	HQ028Y	24000		7033		2308		10.4		3.05		750
		HQ034Y	29000		8498		2762		10.5		3.08		750
		HQ040Y	34000		9963		3178		10.7		3.14		1100
		HQ042Y	35000		10256		3271		10.7		3.14		1100
	HR	HR049Y	42500		12454		3864		11.0		3.22		1800
		HR055Y	46200		13538		4358		10.6		3.11		1800
		HR061Y	50000		14652		4717		10.6		3.11		1800
		HR073Y	60500		17729		5708		10.6		3.11		1800
		HR081Y	66000		19341		6226		10.6		3.11		1800

کمپرسور رتوری با ۴۱۰A-R

Power Source	Series	Model	Cooling Capacity				Motor Input		EER		COP		Oil Charge
			[Btu/hr]		[Watts]		[Watts]		[Btu/W.hr]		[W/W]		
1PH,220-240V, 50Hz	AQ	AQ028P	24000	24100	7033	2620	2581	2620	9.3	9.2	2.73	3.81	750
		AQ032P	27050	27150	7927	2951	2909	2951	9.3	9.2	2.73	3.81	750
		AQ036P	29700	29800	8703	8734	3264	3311	9.1	9.0	2.67	3.73	750
		AQA042P	35300	35500	10344	10404	3816	3838	9.3	9.3	2.71	3.83	1200
3PH,380-420V, 50Hz	AQ	AQ028Y	24000		7033		2581		9.3		2.73		750
		AQ036Y	30000		8791		3226		9.3		2.73		750
		AQ042Y	35000		10256		3763		9.3		2.73		1200
	AR	AR049Y	42000		12308		4375		9.6		2.81		1800
		AR061Y	50100		14681		5219		9.6		2.81		1800
		AR073Y	60500		17729		6173		9.8		2.87		1800
		AR081Y	67500		19780		6888		9.8		2.87		1800
		ARA049Y	42000		12308		4118		10.2		2.99		1800
		ARA055Y	46500		13626		4515		10.3		3.02		1800
		ARA061Y	50500		14799		4903		10.3		3.02		1800
		ARA073Y	61500		18022		5971		10.3		3.02		1800
		ARA081Y	68500		20073		6650		10.3		3.02		1800

کمپرسور رتوری LG با R-۴۱۰A

Model	Power Source	Cooling Capacity				Motor Input		EER		COP	
		[Btu/hr]	[Watts]	[Watts]	[Watts]	[Watts]	[Watts]	[Btu/W.hr]	[Btu/W.hr]	[W/W]	[W/W]
GK080P	1PH, 220/240V - 50Hz	6550	6600	1919	1934	682	702	9.6	9.4	2.81	2.76
GK086P	1PH, 220/240V - 50Hz	6900	7000	2022	2051	726	736	9.5	9.5	2.79	2.79
GK094P	1PH, 220/240V - 50Hz	7700	7750	2256	2271	794	824	9.7	9.4	2.84	2.76
GK102P	1PH, 220/240V - 50Hz	8250	8350	2418	2447	841	870	9.8	9.6	2.87	2.81
GK113P	1PH, 220/240V - 50Hz	9000	9100	2637	2667	914	938	9.8	9.7	2.89	2.84
GK120P	1PH, 220/240V - 50Hz	9700	9800	2842	2872	1010	1043	9.6	9.4	2.81	2.75
GK134P	1PH, 220/240V - 50Hz	10750	10850	3150	3179	1132	1154	9.5	9.4	2.78	2.76
GK141P	1PH, 220/240V - 50Hz	11450	11600	3355	3399	1180	1221	9.7	9.5	2.84	2.78
GK151P	1PH, 220/240V - 50Hz	12200	12400	3575	3634	1245	1292	9.8	9.6	2.87	2.81

کمپرسور رتوری LG با R-۲۲

	Model	Power Source	Cooling Capacity		Motor Input [Watts]	EER [Btu/W.hr]	COP [W/W]
			[Btu/hr]	[Watts]			
QK	QK125P	1PH, 220/240V - 50Hz	7100/7150	2081/2095	670/687	10.6/10.4	3.11/3.07
	QK134P	1PH, 220/240V - 50Hz	7550/7650	2213/2242	719/742	10.5/10.3	3.08/3.02
	QK141P	1PH, 220/240V - 50Hz	8050/8150	2359/2388	770/795	10.5/10.3	3.08/3.02
	QK145P	1PH, 220/240V - 50Hz	8250/8300	2418/2432	778/798	10.6/10.4	3.10/3.05
	QK164P	1PH, 220/240V - 50Hz	9300/9400	2725/2755	877/895	10.6/10.5	3.11/3.08
	QK173P	1PH, 220/240V - 50Hz	9800/9900	2872/2901	933/952	10.5/10.4	3.08/3.05
	QK185P	1PH, 220/240V - 50Hz	10500/10650	3077/3121	1000/1029	10.5/10.3	3.08/3.03
	QK191P	1PH, 220/240V - 50Hz	11150/11250	3267/3297	1062/1082	10.5/10.4	3.08/3.05
	QK208P	1PH, 220/240V - 50Hz	11800/12000	3458/3516	1103/1143	10.7/10.5	3.14/3.08
QJ	QK222P	1PH, 220/240V - 50Hz	12800/12900	3751/3780	1219/1265	10.5/10.2	3.08/2.99
	QJ208P	1PH, 220/240V - 50Hz	11800	3458	1092	10.8	3.17
	QJ222J	1PH, 200/220V - 50Hz	12700	3722	1176	10.8	3.16
	QJ222P	1PH, 220/240V - 50Hz	12900	3780	1183	10.9	3.20
	QJ264J	1PH, 200/220V - 50Hz	15300	4484	1485	10.3	3.02
	QJ264P	1PH, 220/240V - 50Hz	15200	4454	1407	10.8	3.17
	QJ282P	1PH, 220/240V - 50Hz	16250	4762	1519	10.7	3.13
	QJ292J	1PH, 200/220V - 50Hz	16800	4923	1555	10.8	3.17
	QJ292P	1PH, 220/240V - 50Hz	16700	4894	1575	10.6	3.11
QP	QJ325P	1PH, 220/240V - 50Hz	19000	5568	1792	10.6	3.11
	QP325PB	1PH, 220/240V - 50Hz	19200/19300	5626/5656	1788/1756	10.8/10.4	3.16/3.05
	QP348PD	1PH, 220/240V - 50Hz	20800/21000	6095/6154	1926/2019	10.8/10.4	3.16/3.05
	QP376PB	1PH, 220/240V - 50Hz	22500/22600	6593/6623	2143/2283	10.5/9.9	3.08/2.90
	QP390PA	1PH, 220/240V - 50Hz	23000/23200	6740/6799	2130/2188	10.8/10.6	3.16/3.11
	QP407PD	1PH, 220/240V - 50Hz	24050/24300	7048/7121	2227/2314	10.8/10.5	3.11/3.08
	QP442PA	1PH, 220/240V - 50Hz	26000/26100	7619/7648	2430/2534	10.7/10.3	3.11/3.02

کمپرسور رتوری کولری پاناسونیک

Series		J						
Model		J32	J33	J35	J36	J39	J43	J47
Rated Output W		1,500.00	1,500.00	1,700.00	1,700.00	1,800.00	2,000.00	2,200.00
Displacement CC/rev		31.70	32.40	35.10	35.60	39.40	43.80	46.50
Cooling Capacity (Nominal)	50HZ	W	5,560.00	(5,760.00)	6,105.00	5,990.00	6,800.00	7,610.00
		(Kcal/h)	4,782.00	(4,900.00)	5,250.00	5,151.00	5,848.00	6,545.00
		(BTU)	18,973.00	(19,400.00)	20,833.00	20,411.00	23,205.00	25,969.00

کمپرسور رتوری LG با ۲۲-R

	Model	Power Source	Cooling Capacity		Motor Input	EER	COP
			[Btu/hr]	[Watts]	[Watts]	[Btu/W.hr]	[W/W]
QK	QK145P	1 PH, 220-240V, 50Hz	8450/8550	2476/2506	755/778	11.2/11.0	3.27/3.22
	QK156P	1 PH, 220-240V, 50Hz	9100/9200	2667/2696	827/870	11.0/10.6	3.22/3.10
	QK164P	1 PH, 220-240V, 50Hz	9500/9600	2784/2814	865/890	11.0/10.8	3.22/3.16
QJ	QJ208P	1 PH, 220-240V, 50Hz	12105/12240	3548/3587	1080/1115	11.2/11.0	3.29/3.22
	QJ222PE	1 PH, 220-240V, 50Hz	13026/13167	3818/3859	1163/1196	11.2/11.0	3.28/3.23
	QJ222P*	1 PH, 220-240V, 50Hz	13100/13200	3839/3869	1144/1180	11.5/11.2	3.35/3.28
	QJ282P	1 PH, 220-240V, 50Hz	16600/16700	4865/4894	1523/1561	10.9/10.7	3.19/3.14
QP	QP306P	1 PH, 220-240V, 50Hz	18450/18500	5407/5422	1650/1730	11.2/10.7	3.28/3.13
	QP425P	1 PH, 220-240V, 50Hz	25650/25800	7518/7562	2335/2457	11.0/10.5	3.22/3.08

کمپرسور رتوری گرمسیری LG با ۲۲-R

Model	Power Source	Cooling Capacity				Motor Input		EER		COP	
		[Btu/hr]		[Watts]		[Watts]		[Btu/W.hr]		[W/W]	
QK125PB	1PH, 220/240V - 50Hz	7150	7200	2095	2110	681	727	10.50	9.90	3.08	2.90
QK208PC	1PH, 220/240V - 50Hz	12100	12200	3546	3575	1163	1245	10.40	9.80	3.05	2.87
QJ264PB	1PH, 220/240V - 50Hz	15400	15500	4513	4542	1457	1529	10.57	10.14	3.10	2.97
QP325PB	1PH, 220/240V - 50Hz	19200	19300	5626	5656	1778	1856	10.8	10.4	3.16	3.05
QP325PC	1PH, 220/240V - 50Hz	19350	19400	5670	5685	1878	2000	10.3	9.7	3.02	2.84
QP348PB	1PH, 220/240V - 50Hz	20500	20600	6007	6037	1884	1967	10.9	10.5	3.19	3.08
QP376PB	1PH, 220/240V - 50Hz	22500	22600	6593	6623	2143	2282	10.5	9.9	3.08	2.90
QP407PA	1PH, 220/240V - 50Hz	24100	24200	7062	7092	2317	2420	10.4	10.0	3.05	2.93
QP442PB	1PH, 220/240V - 50Hz	26000	26200	7619	7678	2549	2758	10.2	9.5	2.99	2.78

کمپرسور کولری هیتاچی سری FH با ۱۳۴A-R

Model	Nominal Power		F	Cooling Capacity			D	Cooling			O	Wg	Motor Type			
								N	Oil	Fan						
	HP	W		Hz	W	Kcal/h	BTU/h	cm3				cm3		Kg		
FH0634	1/12	65	50	320	275	1092	3.42			•	200	6.8	RSCR			
			60	360	310	1228										
FH0739	1/10	75	50	375	323	1280	3.94							7.8	RSIR	
			60	430	370	1467										
FH1045	1/6	100	50	450	387	1535	4.50						270	8.1		
			60	520	447	1774										
FH1552	1/5	150	50	520	447	1774	5.19							8.3	RSIR	
			60	600	516	2047										
FH2075	1/4	200	50	760	654	2593	7.47					•	•	350	11.0	CSIR
			60	880	757	3003										
FH2588	1/3	250	50	890	765	3037	8.83								11.0	CSIR CSRIR
			60	1000	860	3412										