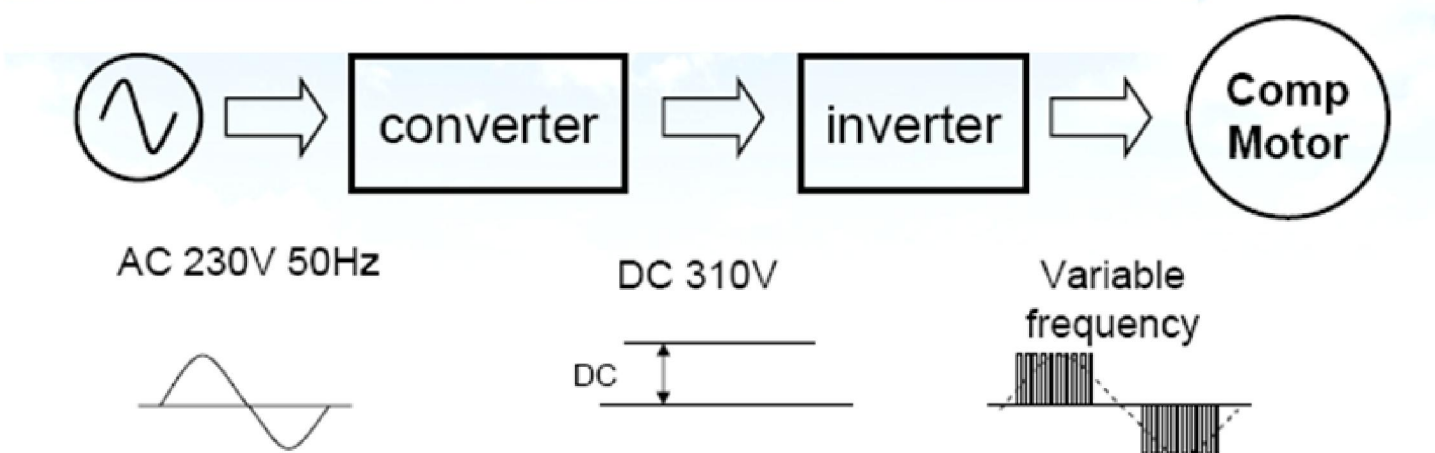


## جزوه تکمیلی خدمات و نصب دستگاههای اینورتر هایسنس

سیستم تهویه مطبوع اینورتر:

این سیستم قابلیت تغییر دور کارکرد کمپرسور متناسب با برودت مورد نیاز کاربر را دارا میباشد. برخلاف سیستم های متداول که تک دور بوده و بدون در نظر گرفتن دمای مورد نیاز و دمای محیط، با حداکثر دور کمپرسور کار میکنند. به همین دلیل باعث صرفه جویی در مصرف انرژی میشود.

شکل زیر اساس کارکرد سیستم اینورتر را نمایش میدهد:



اینورتر در واقع از دو قسمت برد کانورتور و برد اینورتر تشکیل شده است. به منظور تغییر فرکانس برق تغذیه، برق AC ابتدا میبایست وارد کانورتور که یک پل دیود به همراه خازن فیلتر میباشد شده و پس از تبدیل شدن به ولتاژ DC وارد برد اینورتر که وظیفه تبدیل ولتاژ DC به AC با فرکانس متغیر را برعهده دارد میشود.

سیگنال خروجی از اینورتر بنا بر نوع سیستم اینورتر (AC یا DC) متغیر است. در صورتی که اینورتر، موتور AC را راه اندازی کند نوع آن AC INVERTER و در صورت راه اندازی موتور DC، DC INVERTER نامیده میشود.

کمپرسور دستگاههای اینورتر هایسنس از نوع DC میباشد. مزیت این نوع کمپرسور ها بر کمپرسور های AC در میزان مصرف انرژی بخاطر استفاده از آهنربای دائمی در ساختار روتور بجای آهنربای القایی و نیز طول عمر و دوام بیشتر و صدا و لرزش کمتر میباشد.

دستگاههای 18000 و 24000 اینورتر هایسنس دارای کمپرسورهای دو محفظه ایی (TWIN ROTARY) بوده که موجب میشود راندمان کارکرد به مراتب بهبود یافته و کارکرد کمپرسور فاقد هرگونه لرزش و صدای ناهنجار باشد.

#### دلایل ارائه دستگاههای اینورتر به بازار مصرف:

- 1- مصرف بهینه انرژی
- 2- لزوم پیروی از قوانین و استانداردها
- 3- آسایش و راحتی بیشتر کاربر
- 4- رقابت در عرضه محصولات

#### مبرد مورد استفاده در دستگاههای اینورتر هایسنس:

قوانین زیست محیطی و نیز الزامات و استانداردهای بروز شده استفاده از سیستم های تهویه مطبوع ، به منظور کاهش هرچه بیشتر اثرات مخرب مبرد ها و نیز کاهش مصرف انرژی ، شرکت های سازنده را به سمت استفاده از مبرد های جایگزین برای R-22 سوق داده است. گاز R-410A به عنوان مبرد مطلوب و سازگار با محیط زیست در دستگاههای اینورتر هایسنس مورد استفاده قرار میگیرد. با توجه به ترکیبی (ZEOTROPE) بودن این مبرد و تفاوت خصوصیات کارکرد آن و نیز تفاوت روغن مورد استفاده در سیکل تبرید مربوط، لازم است در هنگام نصب و سرویس دهی به این نوع دستگاهها الزاماتی را رعایت نمود که در بخش بعد توضیح داده خواهد شد.

الزامات مربوط به نصب و سرویس دهی به دستگاههای اینورتر هایسنس:

1-مبرد R-410A تمایل بسیاری برای ترکیب با رطوبت و هوا دارد. بنابراین این لازم است در هنگام نصب، از پمپ وکیوم استاندارد به منظور تخلیه کامل سیکل از هوا و رطوبت استفاده شود. مدت زمان لازم برای وکیوم نمودن سیکل در صورت استفاده از پمپ 8GAL/H یا 30M3/H و برای 5 متر لوله کشی ، حداقل 30 دقیقه میباشد.

2-روغن سیکل حاوی مبرد R-410A از نوع مصنوعی بوده و با ترکیب با هوا و یا رطوبت به سرعت به اسید خورنده تبدیل میشود. در صورت عدم استفاده از ازت و وکیوم ، رطوبت باقی مانده در لوله ها ، حتی به میزان اندک، موجب بروز آسیب جدی به دستگاه خواهد شد. در صورت تشخیص وجود رطوبت و یا هوا در سیکل ، قبل از آسیب دیدن کمپرسور ، مبرد را به طور کامل تخلیه نموده و سیکل را با ازت شستشو دهید. پس از آن شارژ گاز صرفاً بر اساس وزن انجام شود. بهتر است روغن کمپرسور نیز تعویض شود.

3-با توجه به حساسیت بالای دستگاه لازم است تا شارژ مبرد صرفاً بر اساس وزن توصیه شده انجام شود. همچنین استفاده از هر نوع تبدیل در لوله کشی دستگاهها ممنوع میباشد. جدول زیر میزان مبرد استاندارد و نیز مقدار شارژ گاز به ازای هر متر اضافه لوله کشی را نشان میدهد:

مدل	شارژ مبرد استاندارد (کیلو گرم)	مقدار مبرد اضافه به ازای یک متر افزایش طول لوله کشی (گرم)
HI-24HVL	1.95	30
HI-18HVL	1.7	20
HI-12HVL	0.72	20
HI-09HVL	0.72	20

4-به دلیل ترکیبی بودن مبرد ، عملیات شارژ مبرد میبایست به صورت مایع انجام شود. شارژ مبرد به صورت گاز موجب تغییر درصد حجمی عناصر تشکیل دهنده مبرد و در نتیجه افت راندمان کارکرد دستگاه خواهد شد. در صورت بروز نشی لازم است تا مبرد از داخل سیکل به کلی تخلیه شده و پس از نشی گیری مجدداً به صورت مایع شارژ مبرد انجام شود.

5- فشار کارکرد سیکل حاوی مبرد R-410A ممکن است تا 650 PSI نیز بالا رود. بنابراین در اتصالات و جوشکاری ها دقت لازم را مبذول فرمایید. همچنین از لوله با ضخامت مناسب و حداقل به میزان توصیه شده در تعرفه شرکت زرین استفاده نمایید.

6- از گیج و شلنگ مخصوص گاز R-410A استفاده کنید. تحت هیچ شرایطی از این گیج و شلنگ برای سرویس دهی به دستگاههای حاوی مبرد R-22 و یا بالعکس استفاده نکنید. این کار علاوه بر امکان ایجاد آسیب به دلیل امتزاج روغن معدنی با روغن مصنوعی ، خطر ترکیبگی گیج و یا شلنگ را در پی دارد.

7- در صورت وجود احتمال افت و یا افزایش ناگهانی ولتاژ، تمهیدات لازم جهت جلوگیری از بروز آسیب به قسمت های الکتریکی دستگاه را از طریق نصب محافظ و یا ترانس در نظر بگیرید.

### راهنمای عیب یابی سیستم های اینورتر هایسنس:

با توجه به پیچیده بودن سیستم کنترلی دستگاه، به منظور سهولت در عیب یابی، خطاهای دستگاهها کد بندی شده اند. کد خطا به دو روش قابل دستیابی میباشد:

1- با 4 مرتبه فشردن دکمه Sleep یا high power یا super بر روی کنترل، کد خطا بر روی نمایشگر پنل داخلی نشان داده میشود. با توجه به کد نشان داده شده و با استفاده از جدول مربوط به آن (جدول شماره 4 و 2) خطا قابل شناسایی خواهد بود.

2- بر روی برد کنترل واحد خارجی سه عدد چراغ LED در کنار هم قرار گرفته اند که ترکیب روشن، خاموش و چشمک زن بودن آنها خطای دستگاه را نشان میدهد. با استفاده از جداول زیر (3 و 1) خطا قابل شناسایی خواهد بود.

### Air Conditioners Department

جدول 1: لیست خطاهای دستگاههای اینورتر 12,9 و 18 نشان داده شده در برد واحد خارجی

خاموش: × چشمک زن: O روشن: ★				
	LED1	LED2	LED3	شرح
1	×	×	×	کارکرد عادی
2	×	×	★	بدون استفاده
3	×	★	×	ایراد در سنسور کویل واحد خارجی (سوکت سیاه)
4	★	×	×	ایراد در سنسور دمای کمپرسور (سوکت سفید)
5	★	×	★	ایراد در سنسور دمای کویل واحد خارجی و یا مدار مربوط به آن
6	★	★	×	ایراد در سنسور حسگر دمای کارکرد واحد خارجی (سوکت زرد)
9	×	×	O	ایراد در برقراری ارتباط بین واحد داخلی و خارجی
10	×	O	×	ایراد در IPM
11	★	O	★	حداکثر جریان کارکرد
12	★	O	×	جریان بالای آمپر مصرفی
13	×	O	★	دمای بالای گاز در تخلیه کمپرسور
14	★	★	O	افزایش و یا کاهش ولتاژ
18	×	★	O	دمای بالای محفظه کمپرس
19	★	★	★	ایراد در پردازنده اصلی
20	×	O	O	ایراد در سنسور حسگر دمای محیط واحد داخلی
22	O	O	×	عدم امکان راه اندازی کمپرسور
23	O	×	O	سیگنال نامناسب به کمپرسور

جدول 2: لیست خطاهای دستگاههای اینورتر 12.9 و 18 نشان داده شده در نمایشگر واحد داخلی

0	نرمال	16	کنترلر ضد انجماد و یا اضافه بار
1	ایراد در سنسور کویل واحد خارجی	18	عدم امکان راه اندازی کمپرسور
2	ایراد در سنسور دمای کمپرسور	19	سیگنال نامناسب به کمپرسور
3	ایراد در ترانس ولتاژ		
4	ایراد در ترانس جریان		
5	IPM خطای		
6	کاهش و یا افزایش ولتاژ	33	ایراد در سنسور دمای محیط واحد داخلی
7	ایراد در کابل ارتباطی داخلی	34	ایراد در سنسور کویل واحد داخلی
8	کنترلر اضافه جریان	36	ایراد در برقراری ارتباط بین پنل و واحد خارجی
9	کنترلر حداکثر جریان کارکرد	39	ایراد در فن واحد داخلی
10	ایراد در برقراری ارتباط بین پنل و واحد خارجی		
11	EEPROM خطای		
13	دمای بالای گاز در تخلیه کمپرسور		
14	ایراد در سنسور حسگر دمای کارکرد واحد خارجی		
15	دمای بالای محفظه کمپرس		

Air Conditioners Department

جدول 3: لیست خطاهای دستگاه اینورتر 24، نشان داده شده در برد واحد خارجی

خاموش: × چشمک زن: O روشن: ★				
	LED1	LED2	LED3	شرح
1	×	×	×	کارکرد عادی
2	×	×	★	ایراد در سنسور دمای محیط واحد داخلی
3	×	★	×	ایراد در سنسور کویل واحد داخلی
4	★	×	×	ایراد در سنسور دمای کمپرسور
5	★	×	★	ایراد در سنسور دمای کویل واحد خارجی
6	★	★	×	ایراد در سنسور حسگر دمای کارکرد واحد خارجی
7	×	×	O	ایراد در برقراری ارتباط بین پنل و واحد خارجی
8	×	O	×	ایراد در IPM
9	★	O	★	حداکثر جریان کارکرد
10	★	O	×	جریان بالای آمپر مصرفی
11	×	O	★	دمای بالای گاز در تخلیه کمپرسور
12	★	★	O	افزایش و یا کاهش ولتاژ
13	×	★	O	دمای بالای محفظه کمپرس
14	★	★	★	ایراد در پردازنده اصلی
15	×	O	O	ایراد در فن واحد داخلی
16	O	O	×	عدم امکان راه اندازی کمپرسور
17	O	×	O	سیگنال نا مناسب به کمپرسور



جدول 4: لیست خطاهای دستگاههای اینورتر 24 نشان داده شده در نمایشگر واحد داخلی

0	نرمال	16	کنترلر ضد انجماد و یا اضافه بار
1	ایراد در سنسور واحد خارجی	18	عدم امکان راه اندازی کمپرسور
2	ایراد در سنسور دمای کمپرسور	19	سیگنال نا مناسب به کمپرسور
3	ایراد در ترانس ولتاژ		
4	ایراد در ترانس جریان		
5	خطای IPM		
6	کاهش و یا افزایش ولتاژ	33	ایراد در سنسور دمای محیط واحد داخلی
7	ایراد در کابل ارتباطی داخلی	34	ایراد در سنسور کویل واحد داخلی
8	کنترلر اضافه جریان	36	ایراد در برقراری ارتباط بین پنل و واحد خارجی
9	کنترلر حداکثر دمای کارکرد	39	ایراد در فن واحد داخلی
10	ایراد در کابل ارتباطی		
11	خطای واحد خارجی EEPROM		
13	دمای بالای گاز در تخلیه کمپرسور		
14	ایراد در سنسور حسگر دمای کارکرد واحد خارجی		
15	دمای بالای محفظه کمپرس		

### نکات عیب یابی

- در صورت اندازه گیری مقاومت سر سیم های کمپرسور به صورت دو به دو ، میبایست برای هر سه مقدار مقداری در حدود 0.7 اهم داشته باشیم. در غیر این صورت کمپرسور دچار آسیب شده است.
- ورودی برق AC به کمپرسور DC از برد IPM میبایست ولتاژی بین 40V تا 100V و فرکانس بین 30 الی 100 هرتز داشته باشد. در صورت وجود ولتاژ خارج از محدوده ذکر شده ایراد مربوط به برد IPM میباشد.
- برای کابل ارتباطی ولتاژ DC بین پایه N و S میبایست 24V DC باشد. در دو پایه دیگر (L,N) نیز باید 220V AC برقرار باشد. در صورت عدم وجود سیگنال 24V DC و اطمینان از صحت کابل ، ایراد در برد کنترل پنل داخلی میباشد.
- در صورتیکه دستگاه خطای برقراری ارتباط را نمایش داد و از وجود سیگنال 24V DC در ترمینال واحد خارجی اطمینان حاصل نمودید، ارتباط برد اصلی با ترمینال ارتباطی را از لحاظ اتصال و ترتیب سیم کشی بررسی کنید. در صورتی که مشکل ادامه یافت برد کنترل واحد خارجی را تعویض نمایید.
- در صورتیکه خطای مشاهده شده مربوط به یکی از سنسورهای دستگاه بود ابتدا از اتصال سنسور به سوکت و برد اطمینان حاصل کنید. در مرحله بعد از سنسور اهم گیری نمایید. در صورتیکه مقدار مقاومت مغایر با جدول زیر در دمای 25 درجه سانتیگراد بود سنسور را تعویض نمایید. در غیر این صورت برد مربوطه دچار آسیب شده است. اهم سنسور ها مطابق جدول زیر میباشد:

سنسور	مقاومت در دمای 25 درجه سانتیگراد (کیلو اهم)
خروجی کمپرسور (سوکت سفید)	28
دمای محیط کندانسور (سوکت زرد)	3
دمای کویل کندانسور (سوکت سیاه)	4

- برای تست کمپرسور به هیچ عنوان از برق مستقیم و خازن استفاده نکنید. تنها روش ممکن برای راه اندازی کمپرسور انتقال جریان از طریق IPM به کمپرسور میباشد. خازن موجود در واحد خارجی برای فیلتر کردن ولتاژ بوده و برای راه اندازی کمپرسور نمی باشد.