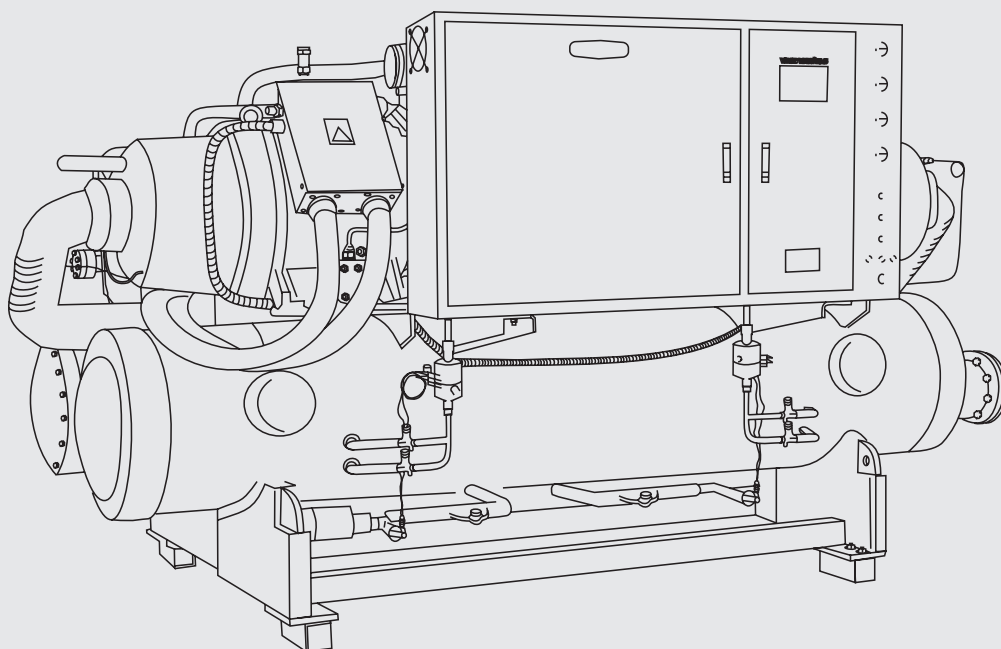


# راهنمای کاربری و نگهداری چیلر اسکرو آب خنک

سری SWSF

**SINKO**



## فهرست

|    |  |
|----|--|
| ۲  | نصب .....  |
| ۲  | ساخت فوندانسیون.....                                 |
| ۳  | فضای نگهداری.....                                    |
| ۳  | نمودار فضای نگهداری (میلی متر).....                  |
| ۴  | نکات مهم برای جابجایی چیلر.....                      |
| ۴  | هشدارها درباره لوله کشی.....                         |
| ۵  | هشدارهای کلی برای برق.....                           |
| ۶  | راه اندازی دستگاه.....                               |
| ۷  | روند کار چیلر.....                                   |
| ۸  | جعبه کنترل الکتریکی.....                             |
| ۹  | آنالیز و راهکارهای خرابی چیلر.....                   |
| ۱۱ | چک لیست پیش نیازهای راه اندازی چیلر تراکمی آب خنک... |

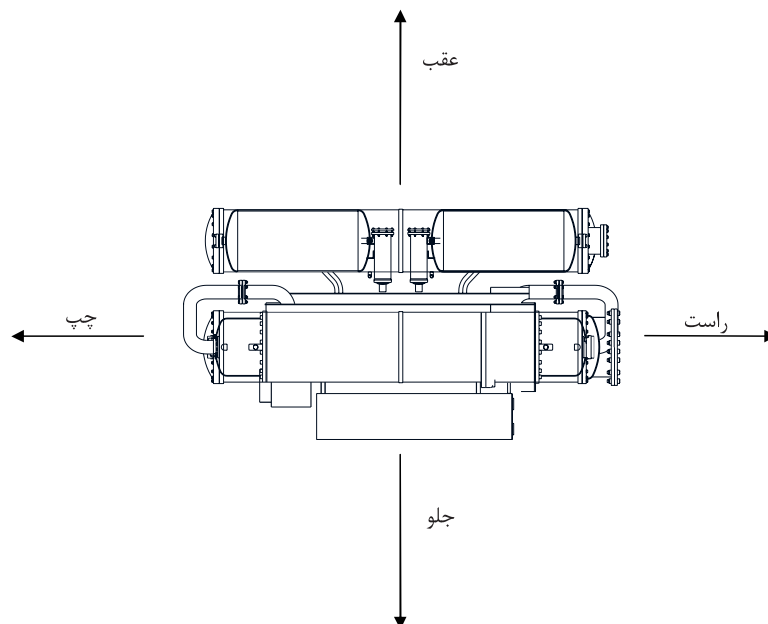
## نصب

### جانمایی

- محل نصب چیلر باید دور از تابش مستقیم نور خورشید یا منبع گرما بوده و نزدیک تابلوی برق و سیستم تامین آب و دارای فضای کافی جهت نگهداری و تعمیرات باشد.
- پایه های چیلر باید به اندازه کافی محکم و دارای حداقل لرزش و کم صدا باشد. رعایت این موارد برای چیلری که روی پشت بام، بالکن، تراس و یا طبقات میانی قرار می گیرد، مهم تر است.
- بهترین مکان برای نصب چیلر، محلی است که دارای تهویه مناسب و عاری از هرگونه رطوبت و گرد و غبار باشد.
- تابلو کنترل مرکزی باید در اتاقی مشخص با رطوبت کم و بدون شن ریزه و گرد و غبار باشد.

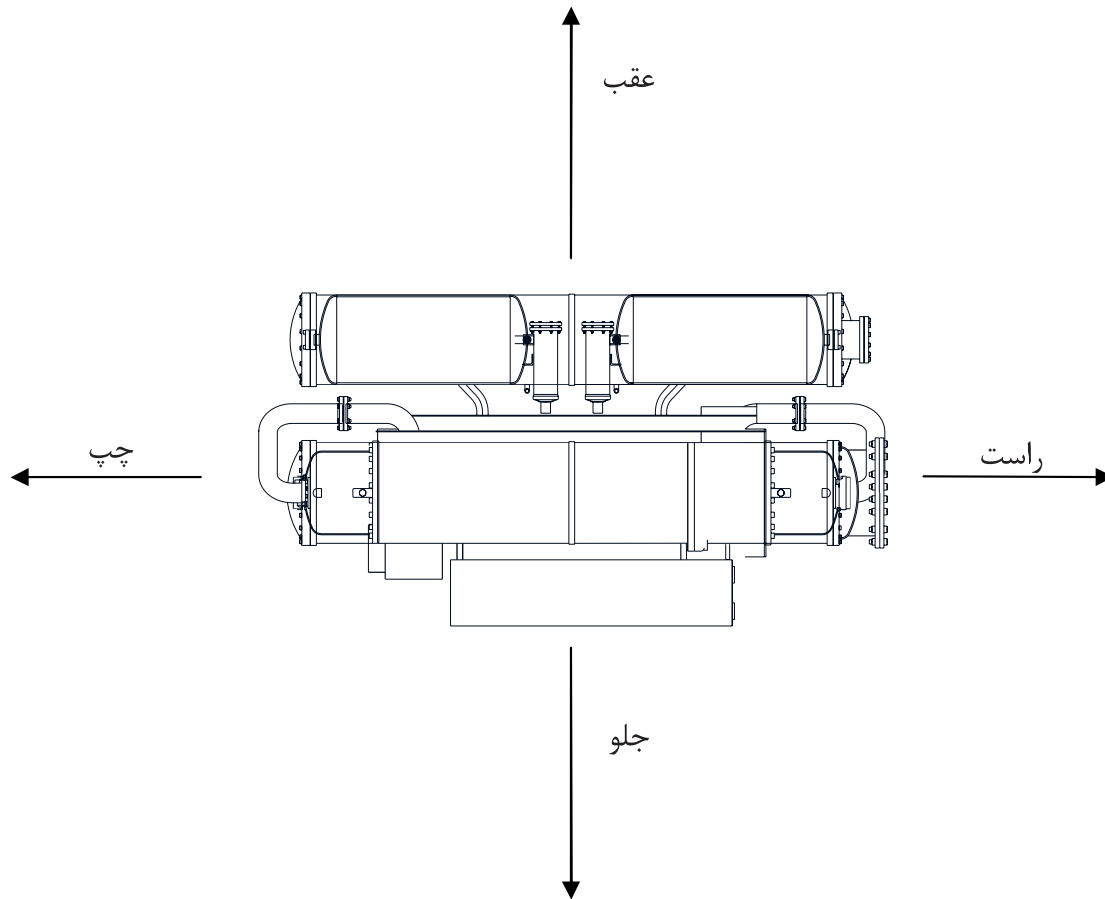
### ساخت فوندانسیون

- سطح زیرین فوندانسیون می بایست تراز بوده و حداکثر شیب آن برای هدایت آبهای سطحی، کمتر از ۵ میلیمتر باشد.
- در چهار طرف فوندانسیون باید مجرای آب تعبیه گردد تا کندانسور به راحتی تمیز شود که این امر همچنین باعث ایجاد جریان آب بهتر برای تخلیه آب و خشک بودن موتورخانه می گردد.
- ابعاد فوندانسیون باید کمی بزرگتر از اندازه چیلر باشد؛ (۲۰ سانتی متر و یا بیشتر)
- جزئیات ساخت فوندانسیون چیلر می بایست بر اساس شکل زیر باشد. تمام ابعاد فوندانسیون باید مطابق با مشخصات چیلر اجرا گردد.



## فضای نگهداری

- برای راهبری و نگهداری آسانتر، باید فضای کافی اطراف چیلر وجود داشته باشد. حداقل این فضای تعمیراتی نگهداری برای چیلر در تصویر و جدول زیر نشان داده شده است:



## نمودار فضای نگهداری (میلی متر)

| مدل \ جهت               | جلو  | عقب  | راست | چپ   |
|-------------------------|------|------|------|------|
| تک کمپرسور (۲۱۰-۴۰) RT  | ۱۲۰۰ | ۸۰۰  | ۱۶۰۰ | ۱۵۰۰ |
| دو کمپرسور (۲۱۰-۴۰۰) RT | ۱۵۰۰ | ۱۰۰۰ | ۸۰۰  | ۳۰۰۰ |
| سه کمپرسور (۶۰۰-۴۲۰) RT | ۲۰۰۰ | ۱۵۰۰ | ۱۲۰۰ | ۴۵۰۰ |

- تمام ابعاد در جدول بالا در شرایطی است که چیلر با کندانسور خروجی آب خنک در سمت چپ باشد؛ در غیر این صورت، ابعاد مندرج در ستون سمت راست باید با سمت چپ جابه جا شود.

## نکات مهم برای جابجایی چیلر

- در طول زمان جابه جایی چیلر، آن را با شیب کمتر از ۲۰ درجه و با دقت بر روی زمین بگذارید.
- به هنگام جابه جایی چیلر، لطفاً از حلقه های تعبیه شده در چهار گوشه قاب محافظ چیلر استفاده کنید.
- بعد از شروع جابه جایی، باید از برخورد چیلر با سایر اشیاء جلوگیری کرد.
- برای جلوگیری از صدمه دیدن چیلر و ماشین آلات و همچنین عدم خراش یا تغییر شکل پوشش بیرونی چیلر، باید از یک صفحه‌ی محافظ (ترجیحاً قابل انعطاف) بین سیم بکسل و بدنه چیلر استفاده شود.

## هشدارها درباره لوله کشی

- اجرای لوله کشی نامناسب موجب بروز اشکال در چیلر، صدا و لرزش بیشتر و هزینه های گزاف در نگهداری می شود. برای جلوگیری از بروز این مشکلات، نکات زیر می بایست در هنگام لوله کشی رعایت گردد:
- در لوله کشی باید روش های لوله کشی پیشنهادی سینکو در دیاگرام سیستم لوله کشی رعایت گردد.
- در نصب و عایق کاری لوله های آب سرد و اواپراتور، باید از دستورالعمل ها و مقررات مرتبط با الزامات نصب HVAC حرفه ای پیروی کرد.
- در صورت نصب موازی دو چیلر و یا بیشتر، سیستم لوله کشی باید طوری طراحی گردد که مقاومت جریان در چیلر ها متعادل و یکسان باشد.
- در مورد مدارهای بسته آب سرد، منبع انبساط برای جبران فشار آب ناشی از تغییر دما ضروریست. منبع انبساط باید حداقل یک متر بالاتر از بالاترین نقطه لوله کشی نصب شود.
- برای جلوگیری از خرابی کمپرسور به دلیل عدم وجود جریان آب در اواپراتور، باید یک فلوسوییچ در سیستم لوله کشی نصب و با کنترل های کمپرسور اینترلاک شود.
- پمپ آب چیلر باید در ورودی چیلر نصب شود. پمپ چرخه مخزن آب داغ نیز باید در سمت خروجی نصب شود.
- برای جلوگیری از باقی ماندن هوا در سیستم لوله کشی، باید شیر هواگیری در بالاترین نقطه سیستم لوله کشی و همچنین کلیه لوله کشی هایی که بصورت لوپ (U معکوس) انجام شده اند، نصب شود.
- برای نصب منبع انبساط و دریچه تخلیه هوا، لوله آب افقی باید با شیب ۱/۲۵۰، جریان رو به بالا داشته باشد. بعد از تکمیل نصب و شروع کار، هوای موجود در سیستم لوله کشی باید سریعاً خارج شده تا از خرابی پمپ آب به علت نبود آب جلوگیری شود.
- اتصال ورودی و خروجی لوله کشی باید اتصالی انعطاف پذیر باشد تا از لرزش در تمام سیستم لوله کشی های ساختمان جلوگیری شود.
- بهتر است دماسنج و فشارسنج برای بررسی راحت، در ابتدا و انتهای لوله ها نصب شود.
- نصب ۲ عدد بوشن ۲ اینچ یکی ورودی آب برج خنک کن و دیگری در خروجی بین فلنچ دستگاه چیلر و شیرهای ایزوله کننده جهت اسیدشویی های فصلی دستگاه.
- برای جداکردن آسان چیلر و سیستم لوله کشی، پایه متصل کننده در خروجی و ورودی لوله بخار نصب شود. هم چنین باید دریچه خروجی در هر ورودی و خروجی، باز شدن خروج آب در لوله ورودی آب و باز شدن خروج هوا در لوله خروجی آب تعبیه گردد.
- پس از تکمیل لوله کشی های سیستم باید در فشار  $10 \text{ kg/cm}^2$  و در مدت ۲۴ ساعت بدون نشت تست شوند؛ بعد از آن میتوان سیستم لوله کشی را عایق کرد. لطفاً دقت کنید که آزمایش فشار سیستم لوله کشی باید بدون چیلر انجام شود و در زمان تست چیلر از لوله کشی توسط فلنچ کور مجزا گردد.
- پس از انجام تست هیدرواستاتیکی آب داخل سیستم تخلیه گردیده و از عدم وجود آب در کندانسور و اواپراتور چیلر اطمینان حاصل گردد در غیراینصورت امکان یخ زدگی و ترکیدن تیوپ های چیلر در زمستان ها وجود دارد.

## هشدارهای کلی برای برق

### • ولتاژ برق

کم و یا زیاد شدن ولتاژ برق، تاثیرات نامناسبی بر چیلر باقی خواهد داشت. اگر ظرفیت منبع تغذیه کافی نباشد، چیلر کار نمی کند. همچنین به دلیل جریان بیش از حد ایجاد شده، با استارت چیلر آسیب می بیند. ولتاژ برق مناسب نباید کمتر از ۹۲ درصد ولتاژ نامی برای استارت چیلر باشد. همچنین ولتاژ مناسب برای کار معمولی چیلر، نباید از ۱۰ درصد ولتاژ نامی بیشتر یا کمتر باشد ( $\pm 10$  درصد ولتاژ نامی). تفاوت ولتاژ برق بین فازها نیز نباید بیشتر از ۲ درصد باشد.

### انتخاب ظرفیت سیم و ظرفیت NFB

۱. تمام مشخصات اجزای سیم برق باید الزامات مقررات محلی را رعایت کرده و توسط افراد حرفه ای نصب شود.
۲. فقط از کابل هدایت مسی استفاده شود.
۳. به دلایل ایمنی، سوئیچ کنترل برق اصلی و فیوز باید نصب شده و مستقل از سایر وسایل باشند، همچنین نصب یک کنترل فاز در تابلوی اصلی توصیه می گردد.
۴. تمام اتصالات کابل ها باید محکم شوند، اما نه بیش از حد؛ برای جلوگیری از شل شدن باید با دقت پیچیده شوند. اگر به اندازه کافی محکم نباشند، باعث ایجاد دمای بیش از حد و در نتیجه آتش سوزی خواهند شد.

**نکات:** موارد اشاره شده بسیار خلاصه است و جزئیات نصب دقیق در محل کار را نشان نمی دهد. تمام اعداد مذکور در Nameplate دستگاه مانند جریان استارت، جریان کار و برق ورودی، مبتنی بر شرایط اجرایی آزمایش استاندارد است؛ در صورتیکه شرایط دستگاه های جانبی و بار دستگاه متفاوت باشد، مثلاً درجه حرارت آب چیلد بالاتر از شرایط نامی باشد، جریان دستگاه بیشتر خواهد بود. بنابراین هنگام انتخاب ظرفیت سیم و NFB، باید مشخصات شرکت برق را اجرا کرد و برای شرایط اجرایی نامناسب ظرفیت را اضافه کرد. اگر ولتاژ برق، به دلیل طول بیش از حد سیم برق کاهش بسیاری داشته باشد، کمپرسور چیلر شروع به کار نمی کند. طول منطقی سیم برق باید اختلاف ولتاژ برق در دو طرف سیم را در حد ۲ درصد نگه دارد. جهت کاهش اختلاف ولتاژ برق، می بایست قطر سیم بیشتر انتخاب شود.

### • سیم اتصال به زمین

- برای حفظ امنیت کارکنان در هنگام نشت برق چیلر، باید بدنه چیلر و بخش های فلزی توسط سیم اتصال به زمین (ارت) نصب شوند.
- تمام فلوسوئیچ های لوله های آب چیلد و آب خنک نصب شده توسط تکنسین بخش، باید متصل به توالی کار چیلر بوده و اتصال

## راه اندازی دستگاه

### • بررسی های قبل از روشن کردن چیلر

- ۱) بررسی محکم شدن اتصال کابل ها و سیم ها
- ۲) باز بینی مشابه بودن ولتاژ منبع تغذیه با پلاک مربوط به دستگاه
- ۳) اطمینان از اتصال صحیح سیم ارت
- ۴) بررسی حجم آب و کیفیت آب مطابق با استاندارد
- ۵) بررسی باز بودن تمامی شیرهای مربوط به لوله کشی های سرمایشی و آب
- ۶) هواگیری لوله های آب چیلد و آب برج خنک کن
- ۷) اطمینان از تامین برق منبع تغذیه به مدت بیش از ۱۸ ساعت

### • مراحل روشن کردن چیلر

- ۱) روشن کردن برج خنک کننده
- ۲) روشن کردن پمپ آب خنک کننده
- ۳) روشن کردن پمپ آب چیلد
- ۴) روشن کردن چیلر برای کار

### • شرح کار

۱. استفاده از تابلو کنترل برای روشن خاموش کردن چیلر با انتخاب اجرای اتصال انسان-ماشین (HMI) یا صفحه
۲. در صورت انتخاب HMI، به مدت بیش از ۳ ثانیه صفحه HMI اتصال اجرایی سیستم را فشار دهید و وارد Mode Set شوید، سه گزینه در صفحه Mode Set وجود دارد:
  - A) حالت اجرای HMI: لطفاً به راهنمای اجرای HMI مراجعه کنید.
  - B) حالت اجرای برنامه: لطفاً به راهنمای اجرای HMI مراجعه کنید.
  - C) حالت اجرای از راه دور: لطفاً به راهنمای اجرای HMI مراجعه کنید.
۳. در مورد انتخاب اجرای صفحه، سوئیچ توقف/شروع را در صفحه کنترل، برای توقف یا شروع کار چیلر استفاده کنید. (نکته: HMI، برنامه و از راه دور غیرفعال هستند).
۴. چیلر در شرایط عادی روشن شده و کمپرسور فعال بعد از ۶-۵ دقیقه و کمپرسور غیرفعال بعد از ۷-۶ دقیقه شروع به کار می کنند.
۵. در مورد کمپرسورهای نوع شروع ستاره مثلث، زمان اجرا برای شروع ستاره ۵ ثانیه است. زمان تبدیل برای نوع ستاره مثلث ۰/۰۴ ثانیه است.
۶. بعد از فعالیت کمپرسور، ظرفیت مطابق با حالت های زیر تغییر می کند: ۲۵ درصد ظرفیت در ۳ ثانیه، ۵۰ درصد ظرفیت در ۶۰ ثانیه، ۷۵ درصد ظرفیت در ۷۵ ثانیه، و سپس ۱۰۰ درصد ظرفیت.
۷. بعد از ۱۰۰ درصد شدن ظرفیت کمپرسور، کنترل ظرفیت کمپرسور تغییر می کند تا وارد سوئیچ دمای آب خنک بشود.
۸. دمای آب خنک ورودی می تواند در HMI تنظیم شود؛ دمای محیط ۸ درجه سانتی گراد است.
۹. پس از تغییر کنترل ظرفیت به سوئیچ دما، کمپرسور فعال ظرفیت را مطابق با حالت های زیر تغییر می دهد:
  - چیلر تک کمپرسور: ظرفیت کمپرسور به ترتیب ۱۰۰، ۷۵، ۵۰ و صفر درصد خواهد بود.
  - چیلر دو کمپرسور: ظرفیت چیلر به ترتیب ۱۰۰، ۸۷، ۷۵، ۶۲، ۵۰، ۳۷، ۲۵ و صفر درصد خواهند بود.
۱۰. در زمان رسیدن دمای آب برگشتی چیلر به دمای Set Point، وقتی دو شرط زیر آماده باشند، چیلر به طور خودکار متوقف و دوباره روشن می شود:
  - a. دمای آب برگشتی برای کمپرسور فعال ۱۲ درجه و برای کمپرسور غیرفعال ۱۳ درجه سانتیگراد باشد.
  - b. مدت زما ت توقف چیلر بیش از ۶ دقیقه باشد.
۱۱. در مورد فعالیت غیرعادی چیلر، عبارت Error بر روی HMI ظاهر می شود.
۱۲. بعد از حل مشکل، چیلر می تواند فعالیت را با فشار دکمه تنظیم مجدد در صفحه کنترل، دوباره آغاز کند.
۱۳. در مورد شرایط فوری، چیلر باید با فشار دکمه توقف اضطراری (Emergency Stop) در صفحه کنترل یا HMI متوقف شود.

## روند کار چیلر

### • بررسی بعد از روشن کردن چیلر

۱. جریان کار را در شرایط عادی بررسی کنید.
۲. بررسی کنید سطح روغن در پنجره نمایشگر روغن بیش از  $\frac{1}{2}$  باشد؛ اگر سطح روغن زیر  $\frac{1}{3}$  پنجره نمایشگر است یا رو به پایین حرکت می کند، چیلر را سریعاً متوقف کنید.
۳. بررسی کنید فشار حداکثری فشارسنج بین  $7-11 \text{ kg/cm}^2$  باشد.
۴. بررسی کنید فشار حداقل بین  $1.7-4 \text{ kg/cm}^2$  باشد.
۵. به مقدار سرما در لوله های برگشتی دقت کنید و اگر اتفاق غیرعادی افتاد سریعاً چیلر را متوقف کنید.

### • مراحل متوقف کردن چیلر

۱. مجموعه های چیلر را متوقف کنید.
۲. پمپ های آب خنک را متوقف کنید.
۳. پمپ های آب چیلر را متوقف کنید.

### • نکاتی برای نگه داری دوره ای

۱. برج خنک کننده را ماهانه با تعویض آب تمیز کنید تا از برگشت مناسب گرما مطمئن شوید.
۲. اگر حداکثر فشار در دوره نگه داری یکساله بیش از  $11 \text{ kg/cm}^2$  شد، کندانسور را با محلول شیمیایی تمیز کنید.
۳. روغن کمپرسور و فیلتر خشک باید سالانه تعویض شوند.
۴. سوئیچ حمایت و حجم سردسازی باید ماهانه بررسی و تنظیم شود.
۵. تمام رابط ها سیم های برقی باید ماهانه بررسی شوند تا از جداسدن سیم جلوگیری شود.

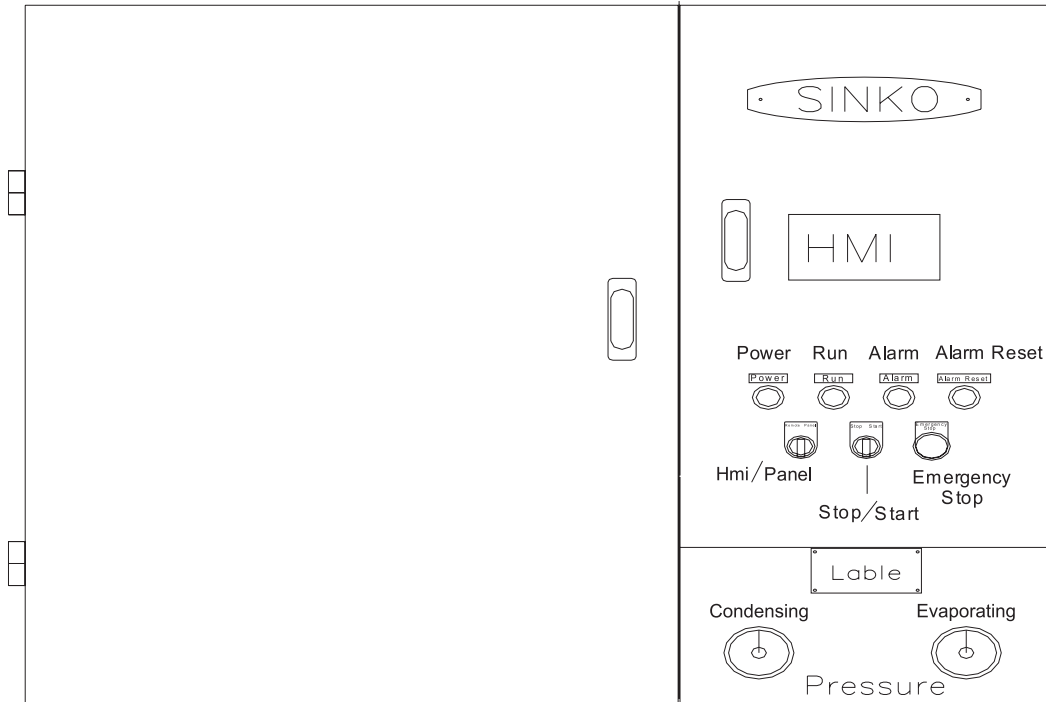
### • هشدارها برای نگه داری چیلر

۱. چیلر را تمیز نگه دارید تا از شرایط عالی مطمئن شوید.
۲. سوئیچ دستی و سوئیچ از راه دور در چیلر را نباید همیشه یا بیش از ۴ بار در ساعت روشن کرد.
۳. قبل از نگه داری یا تعمیر چیلر، سوئیچ کنترل باید متناسب با موقعیت صفحه کنترل باشد و سوئیچ اجرای چیلر باید در موقعیت توقف چیلر قرار بگیرد.
۴. بعد از پایان نگه داری یا تعمیر، لطفاً سوئیچ اجرا را به موقعیت کنترل از راه دور و روشن شدن چیلر برگردانید.
۵. چیلر قبل از خروج از کارخانه تأیید و تنظیم می شود. تمام سوئیچ های حفاظت ایمنی به خوبی تجهیز شده اند، بنابراین لطفاً برای جلوگیری از خرابی چیلر، خودتان آن را تنظیم نکنید!

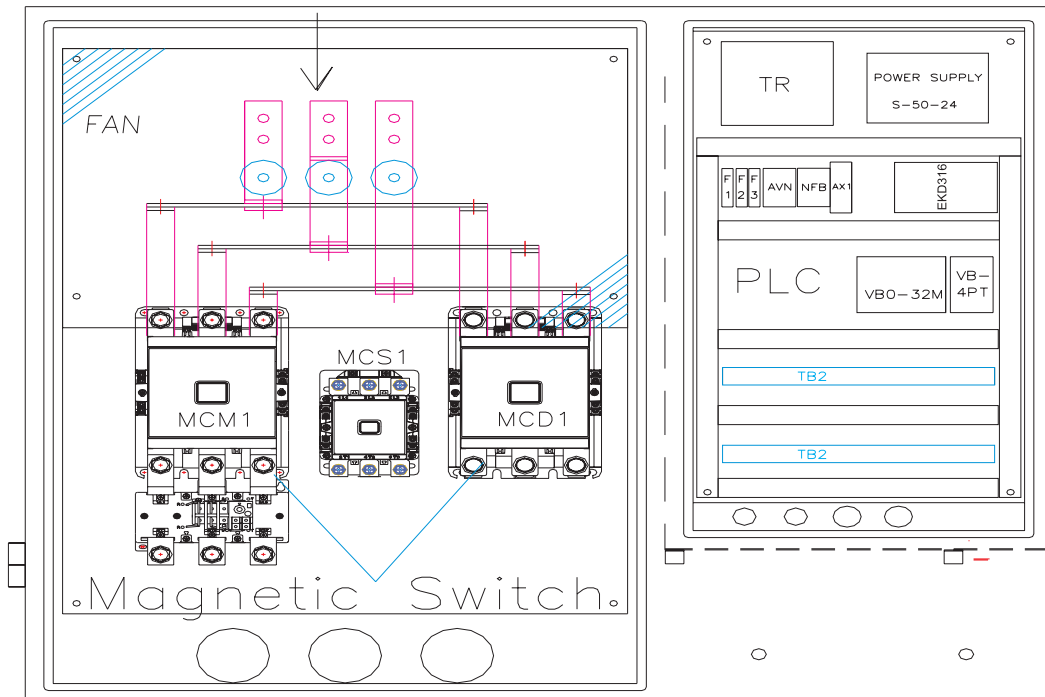


## جعبه کنترل الکتریکی

### Control Panel



### Power



## آنالیز و راهکارهای خرابی چیلر

| راهکارها   | دلایل احتمالی  | علامت  |
|--|--|--|
| * بررسی و تعمیر کنید   | * نبود برق   | (۱) کمپرسور استارت نمی شود   |
| * به شرکت برق اطلاع دهید<br>* کنتاکتورها و رله حفاظتی بررسی گردد   | * ولتاژ برق بسیار کم<br>* خرابی رابط سوئیچ سیم پیچ الکتریکی یا خرابی سیم پیچ مغناطیسی  |  |
| * بررسی و تعمیر کنید   | * خرابی کمپرسور  |  |
| * تعمیر یا تعویض کنید<br>* مشکل را بیابید سپس دوباره روشن کنید   | * قطع ارتباط کنترل الکتریکی<br>(۱) خرابی سوئیچ شروع و عدم اتصال سیم یا آسیب به فیوز<br>(۲) فشار سوئیچ بالا/پایین، بار بیش از حد بر محافظ، قفل کردن عدم اتصال سوئیچ کنترل                   | (۲) کمپرسور مکرر استارت می خورد و زمان توقف بسیار کوتاه می باشد                  |
| * تعمیر یا تعویض کنید  | * اتصال متناوب استارتر   |  |
| * تنظیم یا تعویض کنید<br>* تعمیر یا تعویض کنید   | * پرشر سوئیچ فشار بالا/کم و سوئیچ دما اشتباه تنظیم شده و یا کار نمی کند  |  |
| * تمیز کنید و بشوئید   | * درجه انبساط کار نمی کند  |  |
| * گازهای غیرقابل تقطیر را تخلیه کنید.  | * برگشت دمای نامناسب کندانسور<br>* فریون کافی نیست   |  |
| * خشک کن را تمیز یا تعویض کنید   | * صافی یا خشک کن لوله های آب گرفته است   | (۳) زمان کار کمپرسور بسیار طولانی است و وقتی سیستم خاموش است، همچنان کار می کند. |
| * بررسی و کم کنید  | * بار خنک کننده زیاد است:  |  |
| * بررسی و کم کنید  | (۱) هوای تازه بیش از حد<br>(۲) نصب مجراها یا لوله های نامناسب  |  |
| * دوباره تنظیم کنید<br>* تعمیر یا تعویض کنید<br>* فریون اضافی را تخلیه کنید<br>* نشستی را تعمیر کنید و با فریون پر کنید<br>* تعمیر یا تعویض کنید<br>* تعمیر یا تعویض کنید<br>* بخش های معیوب را تعمیر کنید | * کنترلر دما بسیار کم تنظیم شده است<br>* سیم های کنترلر صحیح نمی باشد.<br>* فریون اضافی<br>* فریون کم<br>* خرابی سوئیچ استارت<br>* رابط استارتر جدا نیست<br>* اشکال در مدار الکتریکی کنترل | (۴) High Press بسیار زیاد است  |
| * هوا را خارج کنید<br>* آب خنک اضافه کنید<br>* رسوب را پاک کنید<br>* فریون را خارج کنید  | * هوا درون کندانسور<br>* دمای آب خنک کننده کندانسور بسیار بالا است یا حجم آب ناکافی است<br>* کندانسور رسوب زیادی دارد<br>* مقدار فریون بسیار زیاد است                                      |  |

| راهکارها  | دلایل احتمالی   | علامت  |
|---|---|--|
| * حجم آب را کاهش دهید یا دما را دوباره تنظیم کنید   | * آب بسیار یا دمای کم در سردساز   | High Press (۵) بسیار کم است                                  |
| * نشستی را بررسی کنید و با سردکننده پر کنید.  | * میزان مبرد ناکافی است   |  |
| * دریچه را ببندید<br>* تمیز کنید<br>* نشستی را بررسی و با گاز مبرد پر کنید<br>* تمیز کنید<br>* تمیز کنید<br>* فیلتر را تعویض کنید<br>* دوباره تنظیم کنید<br>* تمیز کنید<br>* تعمیر و تعویض کنید<br>* جریان را افزایش دهید و دما را دوباره تنظیم کنید. | * شیر مایع بسته نشده است<br>* شبکه فیلتر لوله های آب سردکننده بسته شده است<br>* مبرد ناکافی<br>* فیلتر لوله مایع بسته شده است<br>* خشک کن بسته شده است<br>* شیر انبساط کار نمی کند<br>۱. جریان بسیار کم است<br>۲. انسداد مسیر<br>۳. خرابی شیر انبساط<br>* آب سردکننده ناکافی است و دمای آب بسیار کم است | Low Press (۶) بسیار کم است                                   |
| * بار دمایی یا حجم آب را دوباره تنظیم کنید<br>* دمای بیش از حد را دوباره تنظیم کنید یا سطح سنسور دمایی را تعمیر کنید<br>* تعمیر یا تعویض کنید   | * دمای بسیار بالای آب سردکننده یا آب بسیار زیاد است<br>* شیر انبساط بسیار یا کامل باز است<br>* شیر کمپرسور شکسته است  | Low Press (۷) بسیار بالا است                                 |
| * سطح روغن را بررسی کنید و با روغن پر کنید<br>* سطح روغن را بررسی کنید و با روغن پریا تعویض کنید<br>* کمپرسور را بررسی و تعمیر کنید<br>* تعمیر کنید<br>* تعمیر یا تعویض کنید<br>* پیچ پایه را سفت کنید  | * روغن کم است<br>* شفت کمپرسور خشک شده یا شکسته است<br>* کمپرسور از درون آسیب دیده است<br>* سردکننده مایع برمی گردد<br>* شیر انبساط خراب است<br>* پیچ پایه شل شده است   | (۸) کمپرسور صدای بسیار زیادی ایجاد می کند یا لرزش زیادی دارد |

## چک لیست پیش نیازهای راه اندازی چیلر تراکمی آب خنک

### • مدار آب سرد تهویه

نصب فلوسوییچ در مسیر آب تهویه در مکانی افقی در جایی که حتی المقدور یک متر از طرفین هرگونه اتصالات فاصله داشته باشد، برای نصب فلوسوییچ یک بوشن  $\frac{1}{4}$  اینچ از وسط نصف شده (نیم بوشن) استفاده شود. نصب یک عدد صافی با مش ۱۰ در ورودی آب تهویه به دستگاه چیلر و در ضمن توری آن از نوع فولادی ضد زنگ با ضخامت حداقل یک میلیمتر باشد. نصب ترمومتر و مانومتر به صورت مجزا روی خط ورودی و خروجی به دستگاه (مانومترها همراه با شیر تویی یا شیرشستی دار جهت هواگیری قبل از مانومتر). استفاده از ساپورت مناسب برای جلوگیری از وارد آمدن وزن لوله به فلنج های چیلر. استفاده از لرزه گیر مناسب برای جلوگیری از وارد آمدن لرزش دستگاه به مدار لوله کشی. استفاده از شیر هواگیری (ترجیحاً دستی) روی لوله هایی که در موتورخانه به صورت لوپ اجرا گردیده است. نصب دو عدد شیر ایزوله کننده در ورود و خروج چیلر. نصب دو عدد شیر تخلیه  $\frac{1}{2}$  اینچ در ورودی و خروجی مدار تهویه بعد از فلنج دستگاه و قبل از شیر ایزوله کننده .

### • مدار آب برج خنک کننده

نصب فلوسوییچ در مسیر آب برج در مکانی افقی در جایی که حتی المقدور یک متر از طرفین هرگونه اتصالات فاصله داشته باشد، برای نصب فلوسوییچ یک بوشن  $\frac{1}{4}$  اینچ از وسط نصف شده (نیم بوشن) استفاده شود. نصب یک عدد صافی با مش ۱۰ در ورودی آب تهویه به دستگاه چیلر و در ضمن توری آن از نوع فولادی ضد زنگ با ضخامت حداقل یک میلیمتر باشد. نصب ترمومتر و مانومتر به صورت مجزا روی خط ورودی و خروجی به دستگاه (مانومترها همراه با شیر تویی یا شیرشستی دار جهت هواگیری قبل از مانومتر). استفاده از ساپورت مناسب برای جلوگیری از وارد آمدن وزن لوله به فلنج های چیلر . استفاده از لرزه گیر مناسب برای جلوگیری از وارد آمدن لرزش دستگاه به مدار لوله کشی . استفاده از شیر هواگیری (ترجیحاً دستی) روی لوله هایی که در موتورخانه به صورت لوپ اجرا گردیده است. نصب دو عدد شیر ایزوله کننده در ورود و خروج چیلر . نصب دو عدد شیر تخلیه  $\frac{1}{2}$  اینچ در ورودی و خروجی مدار تهویه و برج خنک کن بعد از فلنج دستگاه قبل از شیر ایزوله کننده . نصب دو عدد بوشن ۲ اینچ در ورود و خروج چیلر قبل از شیر ایزوله کننده خط اصلی جهت اسید شویی های احتمالی . نصب ترموستات فن برج خنک کننده یا هر مدار کنترلی دیگر در ورودی آب برج خنک کن به دستگاه چیلر ، ترموستات از نوع مرغوب دیفرنشیال دار تهیه گردد.

### • انتخاب محل نصب

محل نصب چیلر باید دور از نور خورشید یا هر نوع منبع گرمایی دیگر بوده و نزدیک به منبع تغذیه برق و سیستم تامین آب انتخاب گردد. بهترین مکان برای چیلر مکانی است که دارای تهویه مناسب، رطوبت کم و گرد و غبار کم در هوا باشد. سازه ساختمانی زیر چیلر به اندازه کافی قوی ، کم لرزش و کم صدا باشد.

### • ساختن فوندانسیون

سطح محل نصب چیلر باید افقی، تراز و حداکثر اختلاف ارتفاع کمتر از ۵ میلیمتر باشد. چهار طرف فوندانسیون مجرای کوچکی جهت تخلیه آب در زمان شستشوی کندانسور یا موتورخانه تعبیه شود. استفاده از صفحه لاستیکی مقاوم (لرزه گیر) در چهار طرف چیلر برای جلوگیری از انتقال لرزش دستگاه به فوندانسیون ساختمان اجرا گردد.

● **فضای تعمیراتی**

برای راهبری و تعمیرات آسان تر در آینده باید فضای کافی در چهار طرف چیلر وجود داشته باشد. به اندازه طول چیلر در جلو و یا پشت چیلر برای تعمیرات احتمالی تیوبها در آینده فضای خالی اختصاص یابد.

● **مدار الکتریکی**

اجرای کابل مدار قدرت به تابلو کنترل چیلر به صورت چهار رشته افشان شامل سه رشته فاز و یک رشته ارت متناسب با قدرت نامی تابلوی برق چیلر .

اجرای کابل  $3 \times 1.5 \text{ mm}^2$  از محل نصب فلوسوییچ خط تهویه به تابلوی برق دستگاه با احتساب کابل اضافی جهت سریم بندی، حتی المقدور کابلها را از درون لوله فولادی عبور دهند .

اجرای کابل  $3 \times 1.5 \text{ mm}^2$  از محل نصب فلوسوییچ خط برج خنک کن به تابلوی برق دستگاه با احتساب کابل اضافی جهت سریم بندی، حتی المقدور کابلها را از درون لوله فولادی عبور دهند .

اجرای کابل  $3 \times 1.5 \text{ mm}^2$  از محل نصب ترموستات به کنتاکتور فن برج خنک کن در تابلوی اصلی موتورخانه و فرمان به کنتاکتور فن برج خنک کن و نصب یک عدد کلید سه حالتی و اتوماتیک بر روی تابلو برق مربوطه ، به طوری که امکان تنظیم درجه حرارت آب برج خنک کن میسر گردد.

نصب کنترل فاز برای برج خنک کن در تابلوی اصلی برق موتورخانه .

نصب کنترل فاز برای دستگاه چیلر در تابلوی اصلی برق موتورخانه .

نصب بی متال برای کنتاکتور فن برج خنک کن در تابلوی اصلی برق موتورخانه.

● **سایر موارد**

نصب و راه اندازی سختی گیر و پر کردن مدار آب سیستم تهویه و آب برج خنک کن از آب نرم با سختی کمتر از  $PPM50$

مسئول تاسیسات پروژه

اینجانب

به آدرس

تایید می نمایم که همه پیش نیازهای فوق انجام گردیده است .

تاریخ برای راه اندازی تعداد دستگاه چیلر مدل با ظرفیت برودتی پروژه مذکور مورد نظر می باشد.

امضاء



---

تهران، خیابان وحید دستگردی (ظفر)، تقاطع خیابان ولی عصر (عج)، پلاک ۱۳۴۱ تلفن: ۰۲۱-۸۸۸۸۰۲۹۲  
فکس: ۰۲۱-۸۸۸۸۱۵۹۹ info@koa.ir sinkojapan.com karoandisheh.com