

# Bitzer

Screw Compressors

مزایای کمپرسور اسکرو

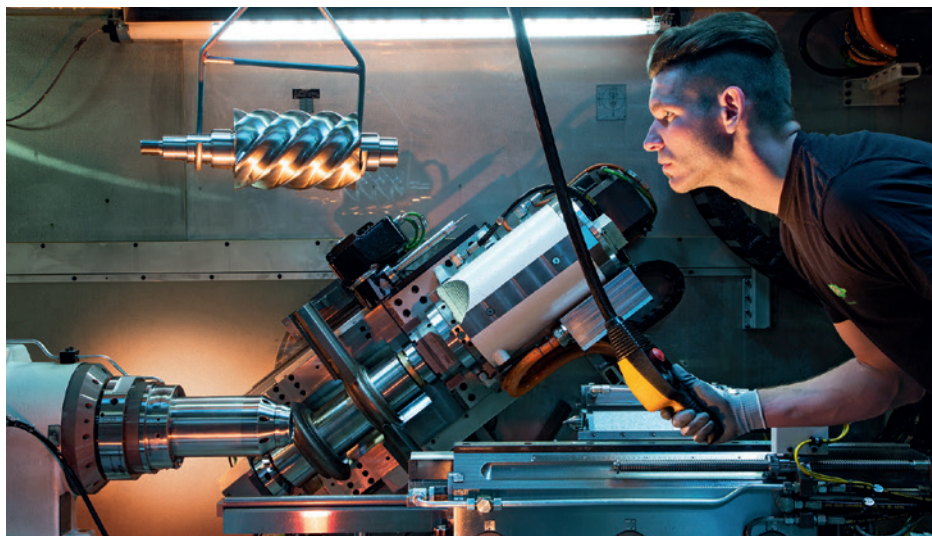


گروه تولیدی و بازرگانی آسه با بیش از دو دهه فعالیت در زمینه تامین تجهیزات و قطعات مورد نیاز در صنعت تبرید و تهویه مطبوع به عنوان یکی از شرکت های پیش گام در این حوزه شناخته می شود. این شرکت سعی دارد تا از طریق همکاری با برترین برندهای بین المللی از جمله Bitzer آلمان، Emberaco برزیل، Danfoss دانمارک، Castel ایتالیا، Zanotti ایتالیا، Copland (Emerson آمریکا) و غیره امکان خرید کالای باکیفیت را برای مشتریان تولیدکنندگان داخلی فراهم آورد.

علاوه بر این در سال های اخیر، شرکت آسه تجارت آسیا با هدف گسترش صنعت و بکارگیری آخرین تکنولوژی و استانداردهای جهانی، تولید انواع تجهیزات سرمایشی باکیفیت از جمله کندانسینگ یونیت، کندانسور، اواپراتور و درب سردخانه را در صدر فعالیت های خود قرار داده است. کندانسینگ یونیت های آسه در دو کلاس با کمپرسورهای Bitzer و Danfoss هم تراز با بهترین برندهای بین المللی تولید شده و به کشور امارات و دیگر کشورهای حوزه خلیج فارس نیز صادر می گردد.

کیفیت، تنوع محصولات، بازدهی بالا، بهینه سازی مصرف انرژی و حفاظت از محیط زیست از اولویت های این مجموعه می باشد.





## الکتروموتور

طراحی الکتروموتور کمپرسورهای اسکرو توسط شرکت بیتزر انجام می شود و این شرکت همواره در حال بهبود طراحی و استفاده از تکنولوژی های جدید در طراحی الکتروموتورها می باشد. ساخت الکتروموتورهای مورد استفاده این شرکت معتبر اروپایی همچون Leroy-Somer انجام می شود.

## چند نمونه از مزایای الکتروموتوهای شرکت بیتزر

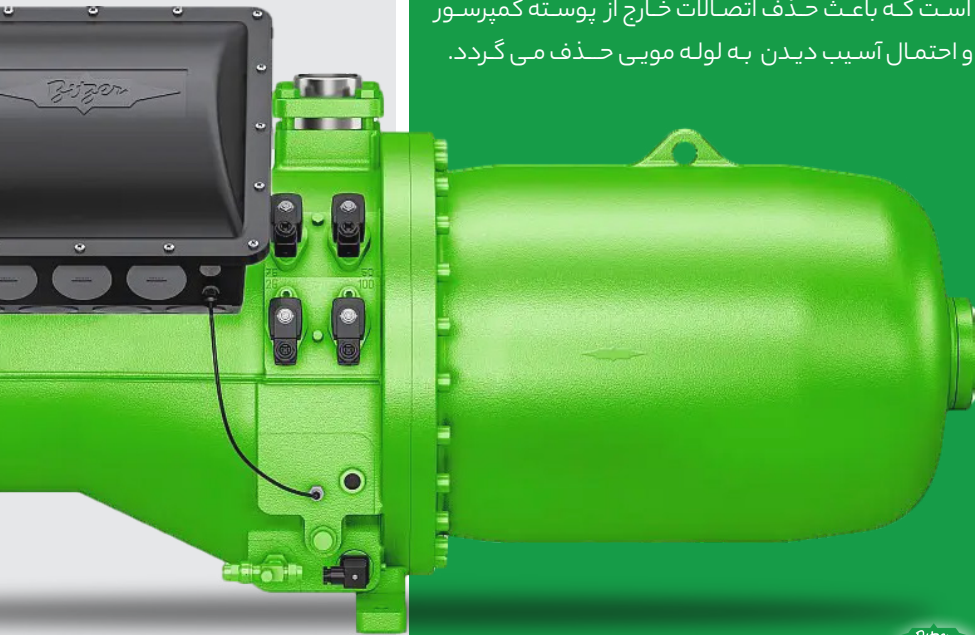
- استفاده از جدیدترین تکنولوژی ها و طراحی بهینه روتور و استاتور برای رسیدن به بالاترین راندمان
- استفاده از آلیاژ مس با خلوص بالای ۹۹/۹% در ساخت سیم پیچ الکتروموتورها
- رعایت نسبت قطر به طول سیم در طراحی سیم پیچ جهت افزایش طول عمر سیم پیچ
- جایگذاری ۶ عدد سنسور PTC در داخل سیم پیچ جهت کنترل دقیق دمای سیم پیچ که در برندهای دیگر این سنسور وجود ندارد و یا بر روی سیم پیچ قرار گرفته است که در تماس مستقیم با گاز مبرد برگشت کمپرسور (Suction) بوده و باعث خطا در اندازه گیری دمای سیم پیچ می شود.

## راندمان بالا

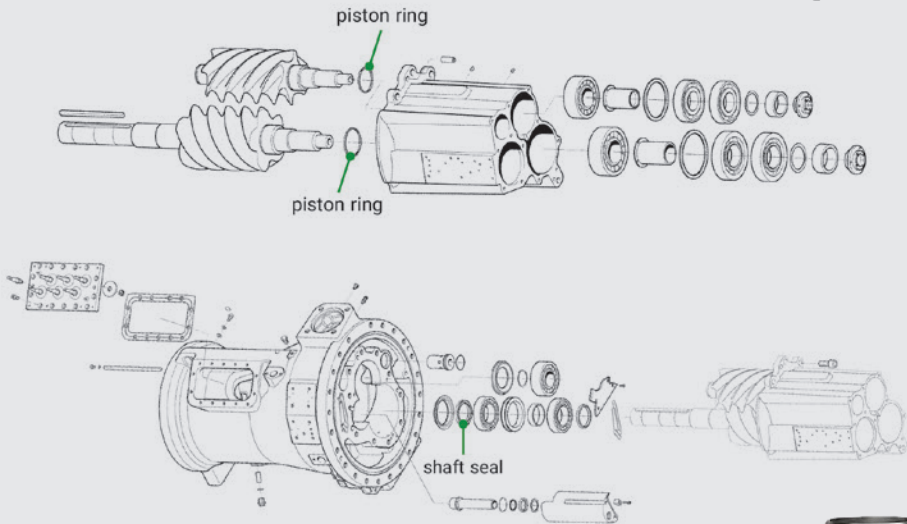
شرکت بیتزر در طراحی روتورهای نری و مادگی لقی (Clearance) مجاز را در محدوده ۰/۰۷-۰/۰۳ میلی متر در نظر می‌گیرد این امر باعث کمترین ضریب اتلاف اصطکاکی و فرار گاز متراکم می‌شود. که موجب دستیابی به بالاترین راندمان حجمی تراکمی و مکانیکی در فضای داخلی کمپرسور گشته است. میزان لقی (Clearance) مجاز در سایر برندها در محدوده ۰/۱-۰/۲ میلی متر بوده که این موضوع باعث کاهش راندمان و فرار گاز داغ از بین روتورها می‌شود؛ همچنین باعث گرم شدن بیش از حد خروجی کمپرسور نیز خواهد شد.

## کنترل ظرفیت

طراحی مدار روغن ظرفیت ۱۰۰٪ کمپرسور اسکرو در برند های موجود در بازار با بکارگیری از لوله مویی می‌باشد ولی در کمپرسورهای بیتزر به جای لوله مویی از اوریفیس استفاده شده است که باعث حذف اتصالات خارج از پوسته کمپرسور شده و احتمال آسیب دیدن به لوله مویی حذف می‌گردد.



شرکت بیتزر در طراحی در طراحی روتورها در فشار بالا (Discharge) یک شیر جهت جایگذاری یک سیل (Shaft Seal) برای جلوگیری از ورود گاز داغ به محفظه یاتاقان ها طبعیه کرده. همچنین در قسمت فشار پایین (Suction) در انتهای یاتاقان ها یک سیل برای جلوگیری از برگشت روغن داغ به محفظه الکتروموتور در شرایط خاص کارکرد کمپرسور و داغ شدن سیم پیچ نصب می شود، این موارد باعث افزایش طول عمرمد یاتاقان ها و قابلیت کارکرد کمپرسور در دمای بالا خواهد شد. در سایر برندها این سیل ها وجود نداشته و با ورود گاز داغ به محفظه یاتاقان ها باعث تخلیه روغن و داغ شدن آن ها گردیده.



در نتیجه طول عمر یاتاقان ها کاهش می یابد. همچنین نبود سیل در قسمت فشار پایین باعث برگشت روغن داغ به محفظه موتور و داغ شدن سیم پیچ می شود که برای حل این نقص، سایر برندها با اضافه کردن چندین درگاه تزریق مایع به بدنه کمپرسور، شرکت های سازنده تجهیزات برودتی را ملزم به تزریق مایع برای جلوگیری از بالا رفتن دمای سیم پیچ می کنند. این موضوع باعث کاهش شدید راندمان می شود.

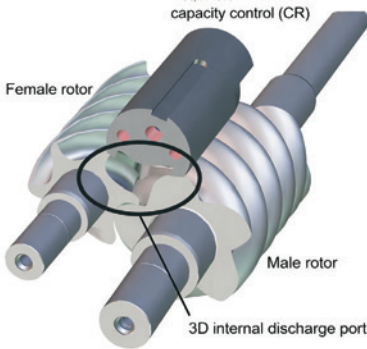
## اکونومایزر



شرکت بیتزر در طراحی اسلایدر کنترل ظرفیت ۶ سوراخ به صورت متقارن تعبیه کرده است که این کار امکان وارد مدار شدن اکونومایزر در تمامی ظرفیت ها (۱۰۰-۲۵) به صورت پلکانی و پیوسته را فراهم می کند.

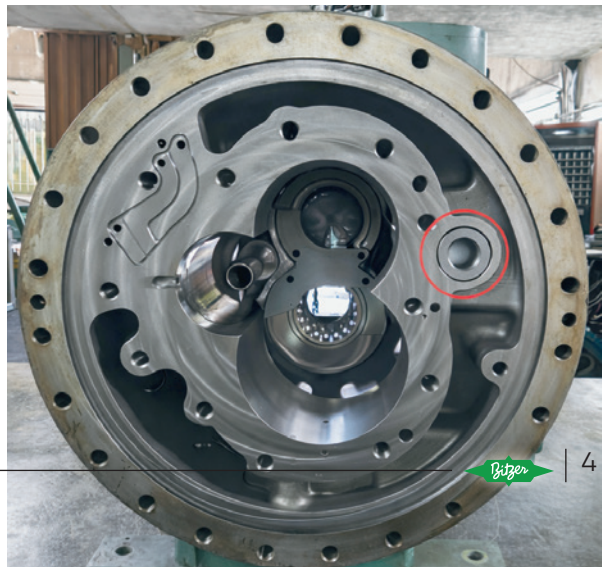
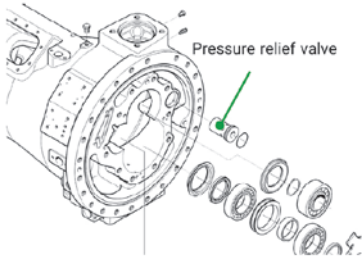
در کمپرسور سایر برندها این طراحی وجود نداشته و به صورت پورت ثابت بوده و امکان استفاده از اکونومایزر در تمام پله های ظرفیتی را نخواهد داشت.

این یک مزیت بزرگ برای رسیدن به بالاترین راندمان در تمام پله های ظرفیتی کمپرسور می باشد.



## شیر اطمینان

در طراحی بدنه کمپرسور شرکت بیتزر یک شیر اطمینان تعبیه شده است که در صورت افزایش بیش از حد فشار در داخل بدنه کمپرسور بنابه هر دلیلی از آسیب به بدنه کمپرسور جلوگیری می کند. در سایر برندها این شیر اطمینان به ندرت دیده می شود.



## شیر یک طرفه یکپارچه



شیر یک طرفه خروجی (Discharge) کمپرسورهای بیتزر به صورت یکپارچه (Integrated) بوده و همچنین شیر یک طرفه با کف نشین پی تی اف ای کربن (PTFE-C) جهت گاز بند کردن کامل خروجی کمپرسور استفاده شده است. این نکته بسیار مهم بوده که شیر یک طرفه خروجی در طول مدت کار کمپرسور خاصیت گاز بندی را از دست نداده و از برگشت گاز پرفشار بعد از خروجی کمپرسور جلوگیری کند و زمان چرخش عکس روتورها را به حداقل رسانده و باعث طول عمر بیشتر کمپرسور می‌گردد. در سایر برندها از شیر یک طرفه خارجی (External) با کف نشین فلزی استفاده می‌شود که در طولانی مدت خاصیت گازبندی خود را از دست داده و به دنبال آن با برگشت گاز به کمپرسور و چرخش عکس روتورها باعث کاهش طول عمر کمپرسور می‌گردد.



Check Valve

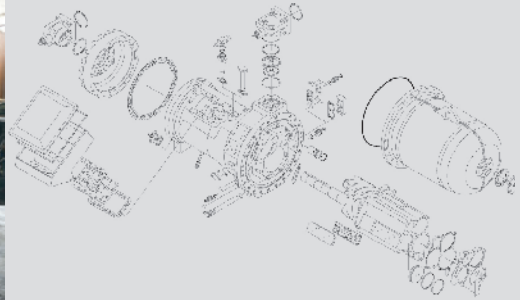
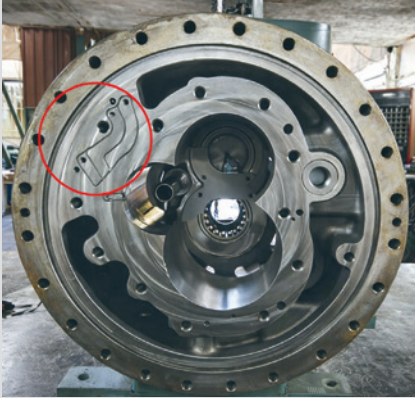
## طراحی ورودی و خروجی کمپرسور

در اکثر مدل های شرکت بیتزر طراحی بدنه به گونه ای است که ورودی (Suction) و خروجی (Discharge) در قسمت بالای بدنه قرار گرفته است که باعث سهولت در لوله کشی تجهیزات و همچنین تعمیرات احتمالی خواهد شد.



## بدنه کمپرسور

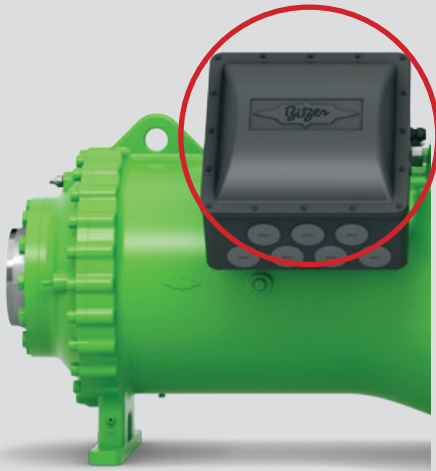
شرکت بیتزر در طراحی بدنه کمپرسور در محل اتصال تمامی اجزا از شیارهایی جهت نصب اورینگ برای آب بندی به بهترین شکل استفاده کرده است. در سایر رقبا این کار با چسب انجام می شود که برای تجهیزاتی با کارکرد سنگین (Duty Heavy) منطقی نبوده و در صورت نیاز به تعمیر، فرآیند را سخت و زمان بر می کند.



## جعبه برق

جعبه برق در بیشتر مدل های کمپرسورهای بیتزر از جنس پلی آمید بوده که این موضوع باعث مقاومت در برابر خوردگی و طول عمر بالا و حفظ درجه نفوذپذیری در طولانی مدت می شود. به زودی و در طراحی های جدید تمامی مدل های کمپرسور بیتزر به جعبه برق از جنس پلی آمید مجهز خواهند شد.

جعبه برق در برندهای دیگر از جنس فلز بوده که در برابر خوردگی مقاومت بالایی نداشته و آسیب پذیر می باشد.

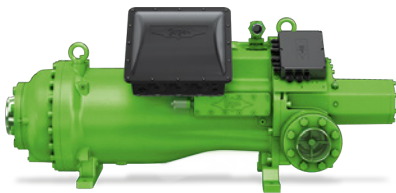


## وزن و ابعاد

شرکت بیتزر با بهینه کردن طراحی کمپرسور و استفاده از آلیاژهای خاص در ساخت کمپرسورها وزن و ابعاد را به حداقل رسانده که این موضوع باعث سهولت کار سازندگان تجهیزات و کم شدن وزن نهایی محصول آن ها می شود.

## دامنه محصولات

شرکت بیتزر با طراحی چندین سبک و مدل کمپرسور کار را برای طراحان بسیار سهل کرده و به انتخاب بهترین کمپرسور جهت رسیدن به بالاترین راندمان کمک می کند.

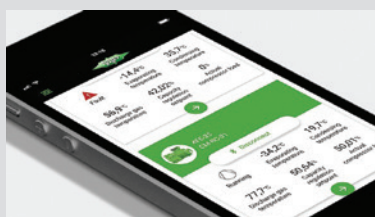
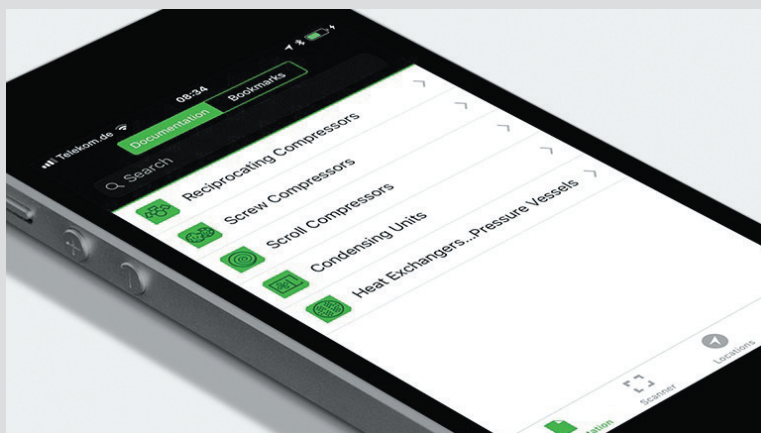




شرکت بیتزر برای هر کدام از مدل‌ها و برای استفاده از مبردهای گوناگون (HFC, HCFC, HFO) از روغن با مشخصات به خصوصی استفاده کرده است؛ این موضوع در سایر برندها اینگونه نبوده و از یک روغن برای تمامی گازها استفاده شده است. این موضوع از این رو دارای اهمیت می‌باشد که استفاده از روغن با مشخصات نامناسب (Viscosity, Pour point, Flash point) باعث کاهش راندمان کاهش روانکاری در دماهای بالا یا پایین افزایش احتمال اسیدی شدن و آسیب به کمپرسور و غیره می‌شود؛ و استفاده از روغن‌های مختلف برای مبرد و کاربری‌های گوناگون برای رسیدن به حداکثر راندمان و طول عمر کمپرسور می‌باشد.

Compressor Type	Refrigerant	BITZER Oil Type
CSVH	R134a, R450A, R513A	BSE170
CSVW	R134a, R450A, R513A	BSE170L
CSH65..CSH95, CSK61	R134a, R407A/C/F, R450A, R513A	BSE170
	R22	B320SH
CSH76..CSH96	R134a, R450A, R513A	BSE170L
	R134a, R450A, R513A: $t_c < 60^\circ\text{C}$	BSE170
CSW65..CSW95	R134a, R407A/C/F, R450A, R513A	BSE170L
	R22	B320SH
CSW105	R134a, R450A, R513A	BSE170L
OS.53..OS.85	R134a, R404A, R407A/C/F, R507A	BSE170
	R22: $t_o = -5^\circ\text{C}..-50^\circ\text{C}$ , $t_c < 45^\circ\text{C}$	B100
	R22: $t_o = +12.5^\circ\text{C}..-40^\circ\text{C}$ , $t_c < 60^\circ\text{C}$	B150SH
HS.53..HS.95	R134a, R404A, R407A/C/F, R507A, R448A, R449A	BSE170
	R22: $t_o = -5^\circ\text{C}..-50^\circ\text{C}$ , $t_c < 45^\circ\text{C}$	B100
	R22: $t_o = +12.5^\circ\text{C}..-40^\circ\text{C}$ , $t_c < 60^\circ\text{C}$	B150SH

## بررسی اصالت کمپرسور با نرم افزار B-SPOT



با نرم افزار رایگان Bitzer Spot مشتریان به راحتی می توانند اصالت همه محصولات Bitzer را بررسی کنند. علاوه بر این تمامی مدارک فنی و اطلاعات مراکز مجاز Bitzer در دسترس خواهد بود. با اسکن QR کد هر یک از محصولات Bitzer علاوه بر اصالت کمپرسور به طور خودکار مدارک فنی محصول نمایش داده میشود و با ذخیره هر یک اطلاعات آن به صورت offline نیز در دسترس خواهد بود.



Android



iOS

## عملکرد موازی کمپرسورهای سری CS

برای دستیابی به ظرفیت های بالاتر در یک سیکل تبرید میتوان از ۲ کمپرسور سری CS به صورت موازی استفاده کرد؛ در این حالت باید از توزیع یکنواخت روغن در هر دو کمپرسور اطمینان حاصل کرد؛ در نتیجه می بایست اقدامات خاصی در نظر گرفته شود که در زیر توضیح داده شده است.

۱ کمپرسورها می بایست به کنترل سطح روغن OLC-D1 مجهز شوند. (برای سطح بالا و پایین روغن در هر کمپرسور)

۲ اتصال بین شیر سرویس روغن هر کمپرسور به ورودی (Suction) کمپرسور دیگر با لوله سایز 1/4 inch و مجهز به شیر برقی انجام شود.

۳ خط رانش (Discharge) و مکش (Suction) می بایست در زیر کمپرسورها کشیده شود؛ همچنین هدر مکش (Suction) باید به صورت متقارن طراحی شود که توزیع روغن بین کمپرسورها تضمین شود.

۴ کنترل سطح روغن زمانی که کمپرسورها در حال کار هستند انجام می شود.

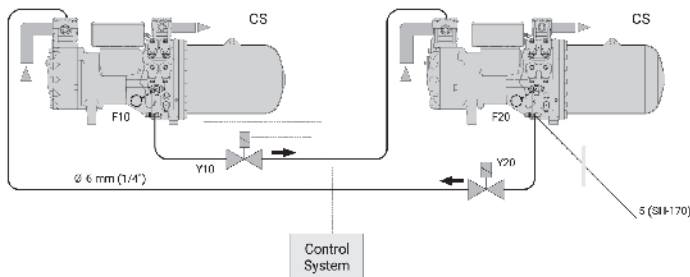
۵ انتقال روغن تنها در صورت در حال کار بودن هر دو کمپرسور انجام می شود.

۶ اگر سطح روغن بیش از ۴۵ ثانیه به کمتر از سطح پایین روغن برسد شیر برقی خط روغن کمپرسور مجاور باز شده و روغن تحت فشار بالا به سمت مکش کمپرسور با روغن کمتر جریان می یابد و سطح روغن کمپرسور با سطح روغن کمتر جبران می شود.

۷ زمانی که سنسور سطح روغن حد بالا روغن را ثبت کند شیر برقی بسته می شود.

۸ انتقال روغن زمانی رخ می دهد که سطح روغن در کمپرسور عرضه کننده بالاتر از حداقل باشد.

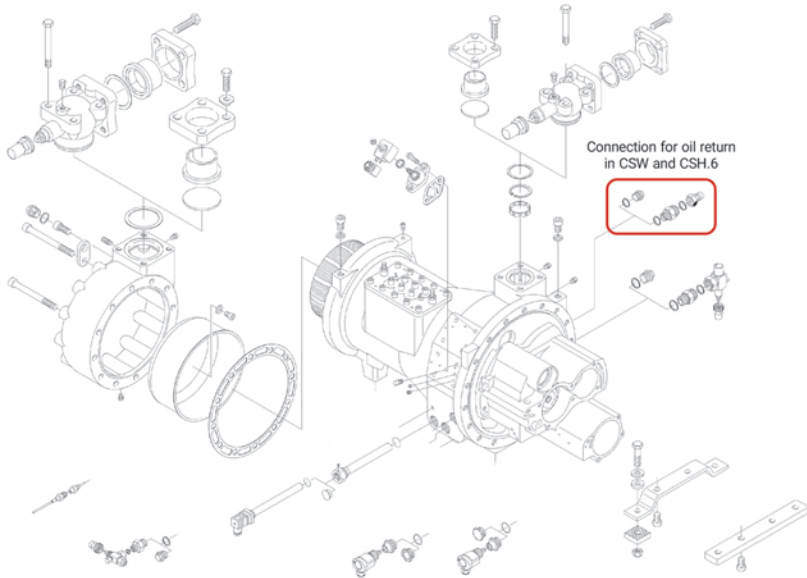
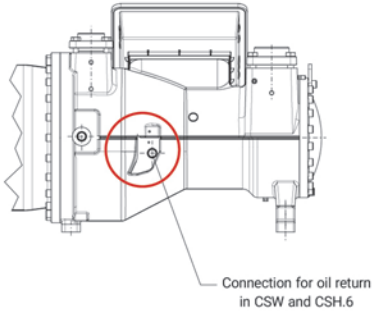
۹ اگر سطح روغن در کمپرسور بیش از ۹۰ ثانیه کمتر از حداقل باشد کمپرسور مربوطه خاموش شود.



## کارکرد با اوپراتور Flooded

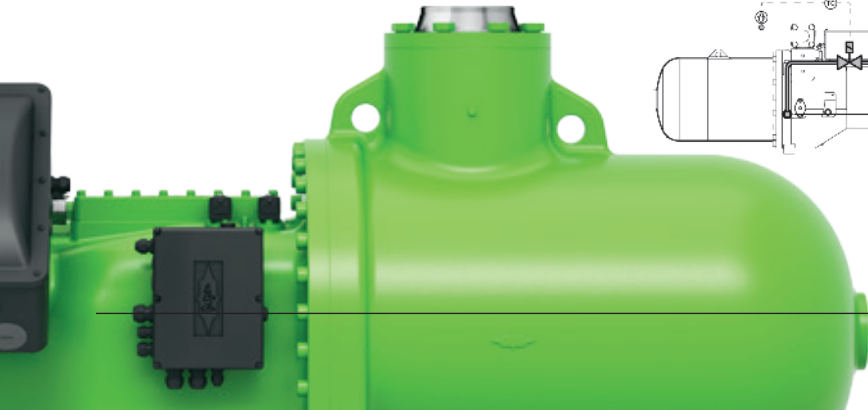
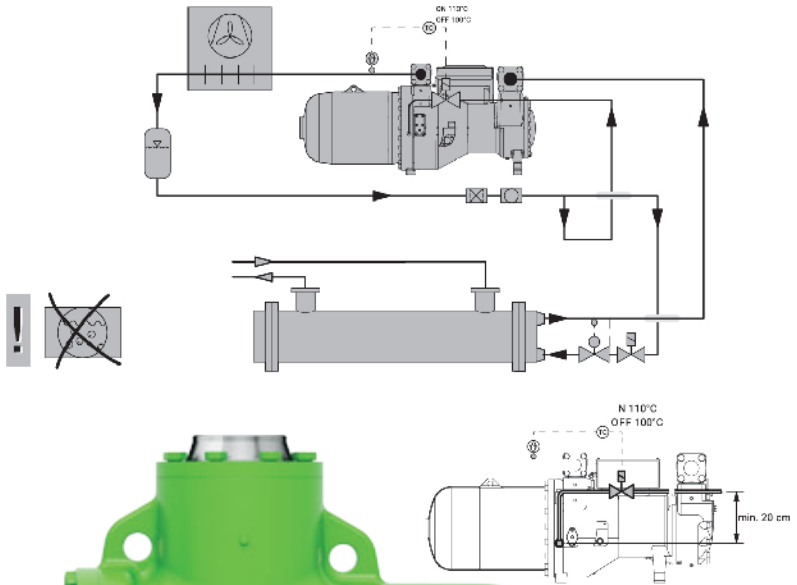
کمپرسورهای سری CS قابلیت کارکرد در سیستم‌هایی با اوپراتور Flooded را داشته و این موضوع در سری های CSW و CSH.6 و CSVW با تعبیه درگاه مخصوص برگشت روغن از اوپراتور Flooded باعث سهولت طراحی در سیستم های Flooded می‌شود.

همچنین از کمپرسورهای سری CSH و CSH.5 می‌توان با اتصال برگشت روغن از اوپراتور به مکش کمپرسور (Suction) استفاده کرد.



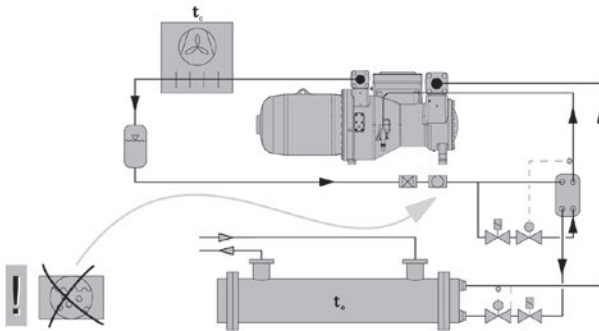
## الزامات اجرای مدار تزریق مایع Liquid Injection

هدف از تزریق مایع مبرد کنترل دمای خروجی (Discharge) و در نتیجه دمای روغن و حفاظت سایر اجزای مکانیکال کمپرسور است. هنگام تصمیم‌گیری در مورد لزوم اجرای خط تزریق مایع لازم است سخت‌ترین شرایط (پایین‌ترین دمای تبخیر بیشترین سوپرهیت و بالاترین دمای کندهانس) که سیستم تبرید ممکن است با آن مواجه باشد را در نظر بگیریم و سپس با مراجعه به نرم‌افزار بیتزر تعیین نماییم آیا در آن شرایط به تزریق مایع نیازی هست یا خیر فعال شدن سیستم تزریق مایع با یک ترموستات که بر خط Discharge نصب می‌شود کنترل می‌گردد که بایستی با رسیدن دمای Discharge به  $110^{\circ}\text{C}$  فعال و با کاهش دما به  $100^{\circ}\text{C}$  غیر فعال شود. لازم است خط تزریق مایع در محل اتصال به کمپرسور ابتدا به سمت بالا اجرا شود حدود ۲۰ سانتی‌متر و پس از آن ادامه مسیر دهد. همچنین در محل اجرای انشعاب (Branch) از خط مایع اصلی لازم است ابتدا به سمت پایین حرکت کنیم تا اطمینان حاصل شود که مسیر تزریق مایع فاقد حباب باشد. در مسیر خط تزریق مایع مبرد شیر برقی کنترل مسیر و فیلتر درایر نصب می‌گردد. بوبین شیر برقی خط تزریق مایع مستقیماً با ترموستات خروجی کمپرسور کنترل می‌شود؛ و تنها در زمان در حال کار بودن کمپرسور وارد مدار می‌گردد.



هدف از بکارگیری اکنومایزر بالا بردن ظرفیت برودتی سیستم تبرید با افزایش Subcooling در ورودی شیر انبساط است. روش متداول نصب یک مبدل حرارتی صفحه ای (liquid subcooler) در مسیر خط مایع سیستم برودتی است. روش دیگر اجرای اکنومایزر استفاده از Open Flash است. بکارگیری Subcooling ظرفیت سیستم برودتی را حدود ۲۰٪ افزایش می‌دهد. لازم است خط تزریق مایع در محل اتصال به کمپرسور ابتدا به سمت بالا اجرا شود حدود ۲۰ سانتی‌متر) و پس از آن ادامه مسیر دهد.

محاسبه دقیق ظرفیت برودتی و ظرفیت مبدل مورد نیاز با مراجعه به نرم افزار بیتزر میسر می‌گردد. در نرم افزار بیتزر به چندین شیوه می‌توان محاسبات مرتبط با اکنومایزر را انجام داد. پیش فرض نرم افزار بیتزر بکارگیری مبدلی است که اختلاف دمای گاز در مسیر اکنومایزر و مبرد ساپکول شده 10° باشد. در صورت استفاده از اکنومایزر Open Flash، شیوه محاسباتی نرم افزار را بر پایه اختلاف دما قرار می‌دهیم. در حالت Open Flash اختلاف دمای سیال‌ها در خروجی مبدل اکنومایزر به صفر می‌رسد که از این طریق میزان Subcooling بیشتری ایجاد می‌گردد.

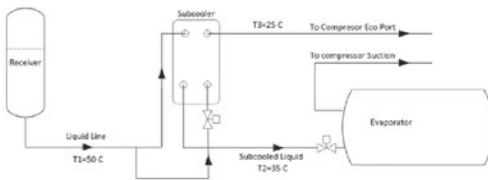


$T_{cu}$  : Liquid line temperature after subcooler

$T_{ms}$  : Eco line temperature

In Auto. Subcooling  $T_{cu} - T_{ms} = 10^{\circ}\text{C}$

For open flash economizer  $T_{cu} - T_{ms} = 0^{\circ}\text{C}$



Operating conditions

with Economizer

Liq. subc. (in condenser) 2 K

Auto. subcooling

Liq. subc. (in subcooler) K

Liquid temp. (after sub cooler)

Difference  $T_{cu} - T_{ms}$

ADDITIONAL COOLING Automatic



## Authorized Service Center

مرکز ASC به‌عنوان مرکز مجاز خدمات در ایران، پلی ارتباطی بین صنعت تبرید کشور و استانداردهای جهانی BITZER است. این مرکز با بهره‌گیری از تیمی متخصص و تجهیزات پیشرفته، خدمات جامع و استاندارد تعمیر، نگهداری و اورهال کمپرسورهای تبریدی را ارائه می‌دهد، تا عملکرد بهینه، ایمنی و طول عمر بالای تجهیزات تضمین شود. ASC نمادی از کیفیت و دقت در ارائه خدمات پس از فروش است و مشتریان می‌توانند مطمئن باشند که هر کمپرسور پس از سرویس، مطابق با استانداردهای بین‌المللی بازسازی و آماده بهره‌برداری خواهد بود.

### خدمات حرفه‌ای، جامع و مطابق استانداردهای جهانی:

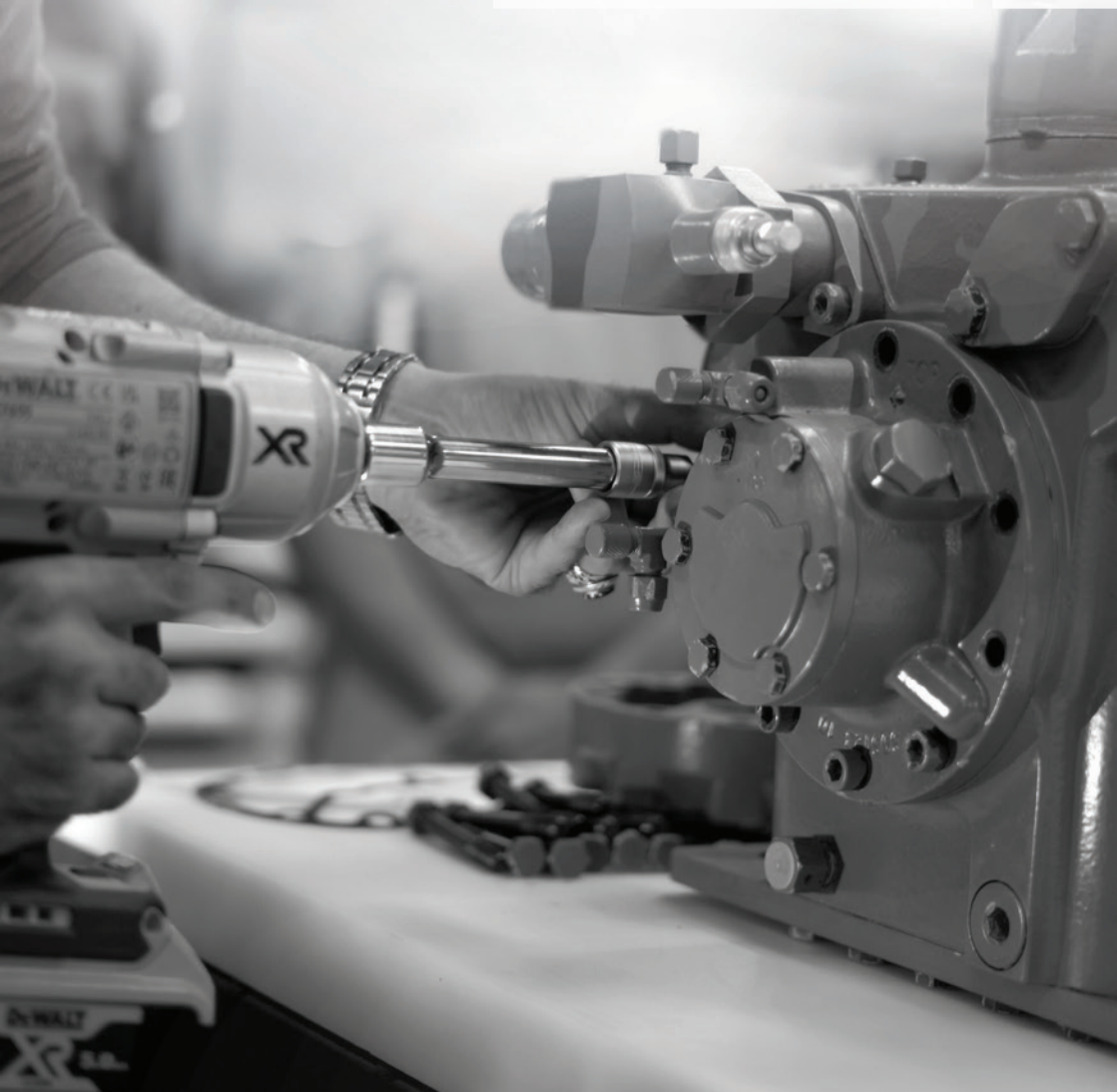
ASC طیف گسترده‌ای از خدمات تخصصی را برای قطعات کمپرسورهای BITZER ارائه می‌دهد، شامل بازسازی و تعویض کمپرسورها، تعمیرات کامل و اورهال، تأمین قطعات اصلی و روغن‌های تخصصی، و اجرای برنامه‌های نگهداری دوره‌ای. هر مرحله از فرآیند سرویس با دقت و مطابق با پروتکل‌های Green Point انجام می‌شود تا اطمینان حاصل شود که عملکرد تجهیزات در سطح بالاترین استاندارد جهانی باقی بماند.

## راهکارهای تخصصی و پشتیبانی فنی کامل:

مرکز ASC فراتر از خدمات استاندارد عمل می‌کند و راهکارهای سفارشی متناسب با نیازهای صنعت تبرید ایران ارائه می‌دهد. این مرکز با هدف افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌های عملیاتی و ارتقای طول عمر تجهیزات، پشتیبانی فنی کامل، مشاوره تخصصی و آموزش‌های حرفه‌ای به تکنسین‌ها و مهندسان ارائه می‌دهد. ASC به مشتریان خود اطمینان می‌دهد که تجهیزاتشان در هر شرایط عملیاتی، با بالاترین کیفیت و ایمنی عمل خواهند کرد، و تجربه‌ای مطمئن و پایدار از خدمات پس از فروش کمپرسورهای BITZER به دست می‌آورند.



# Authorized Service Center



تهران، فرمانیه بلوار اندرزگو، خیابان علوی،  
پلاک ۲۱، ساختمان آسه تجارت آسیا



**aseh\***  
گروه تولیدی و بازرگانی

تهران، جاده امام رضا، شهرک صنعتی  
خوارزمی، فاز یک مجموعه کارخانجات آسه



Tel: 021-75092  
[www.aseh.co](http://www.aseh.co)

