

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE



Brazed Plate Heat Exchanger

The compact and
flexible solution



REFRIGERATION &
AIR CONDITIONING DIVISION

بازرگانی تکنو سرویس
نماینده مبدل های صفحه ای دانفوس در ایران



فهرست

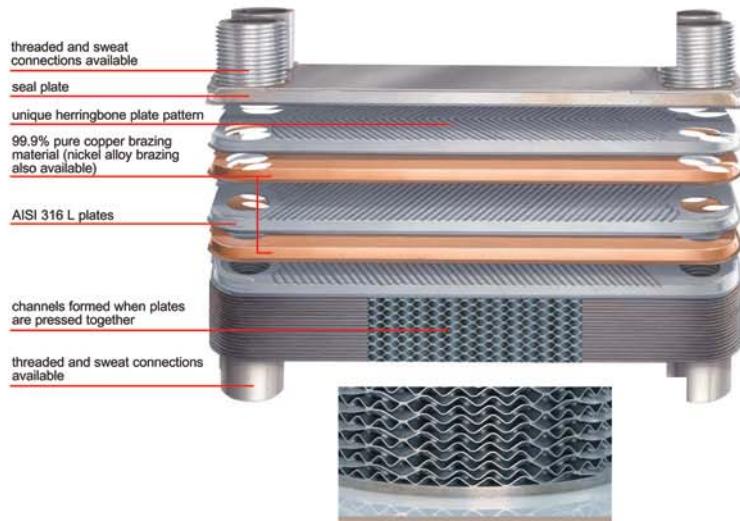
۱۳	نحوه استفاده از کندانسور صفحه ای جوشی دانفوس در چیلرها	مبدل های صفحه ای جوشی چیست؟
۱۳	جدول انتخاب کندانسور صفحه ای جوشی دانفوس در چیلرها	مزایای مبدل های حرارتی صفحه ای جوشی دانفوس
۱۴	موارد مهم هنگام استفاده از کندانسور صفحه ای جوشی دانفوس	مشخصات فنی مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس
۱۵	نحوه استفاده از مبدل صفحه ای دانفوس بعنوان دی سوپرهیتر در چیلرها	کاربردهای گرمایشی مبدل صفحه ای جوشی دانفوس
۱۵	نحوه استفاده از مبدل صفحه ای دانفوس بعنوان اکونومایزر و ساپکولر در چیلرها	استفاده از مبدل صفحه ای جوشی دانفوس در سیستم آبگرم مصرفی
۱۶	نحوه استفاده از مبدل صفحه ای جوشی دانفوس بعنوان ایردرایر	استفاده از مبدل صفحه ای جوشی دانفوس در گرمایش از کف ساختمان ها
۱۶	نحوه استفاده از مبدل صفحه ای جوشی دانفوس بعنوان اویل کولر	استفاده از مبدل صفحه ای جوشی دانفوس در گرمایش ذوب سریع برف
۱۷	راهنمای استفاده از مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس (نصب - شستشو)	استفاده از مبدل صفحه ای جوشی دانفوس جهت گرمایش آب استخر و جکوزی
۱۸	راهنمای استفاده از مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس (عایقکاری - جوشکاری)	کاربردهای سرمایشی مبدل صفحه ای جوشی دانفوس (در چیلرها)
۱۹	مبدل های صفحه ای واشri (Gasket Type) ساخت شرکت دانفوس	نحوه استفاده از اوپراتور صفحه ای جوشی دانفوس در چیلرها
۲۰	کاربردهای دیگر برای مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس	طريقه نصب شير انبساط روی اوپراتور صفحه ای جوشی دانفوس در چیلرها
۲۲	تست مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس	جدول انتخاب اوپراتور صفحه ای جوشی دانفوس در چیلرها
۲۳	منتخب رزومه و گالری	محافظت های لازم جهت جلوگیری از یخزدگی در اپراتور صفحه ای دانفوس
۲۴	فرم درخواست	



مبدل حرارتی صفحه ای جوشی چیست؟

مبدل‌های حرارتی صفحه ای جوشی، آخرین تکنولوژی ساخت ممکن می‌باشند که جای هیچگونه رقابتی به انواع دیگر در بازارهای جهانی نمی‌دهند. راندمان بالای ۹۰ درصد و ابعاد بسیار کوچک به همراه هزینه کمتر و نصب آسانتر، این مبدل را به عنوان بهترین گزینه جهت کاربری‌های حرارتی و برودتی معرفی می‌نماید. مبدل‌های صفحه ای جوشی از جنس استنلس استیل 316L یا 304 تشکیل شده که توسط مس یا نیکل به صورت یکپارچه در شرایط خلاً به هم‌دیگر جوش شده‌اند.

شكل زیر طرح شماتیکی از یک مبدل حرارتی صفحه ای جوشی را نشان می‌دهد.



مبدل حرارتی صفحه ای جوشی - ابعاد و هزینه کمتر، راندمان و مزایای بیشتر

تعداد صفحات براساس ظرفیت مورد نیاز و نوع جوشکاری صفحات (مس یا نیکل) بر اساس کاربری تعریف شده‌اند. این مبدلها برخلاف نوع واشری آن (Gasket Type) به واشر، فریم و متعلقات دیگر نیازی ندارند و در فشار حدود 700 psi تست می‌گردند. از مزایای اصلی این مبدلها می‌توان به هزینه کمتر، وزن و ابعاد کمتر، حجم کمتر سیال مورد استفاده و راندمان بسیار بالای آن اشاره نمود.

نوع و شکل شیارهای صفحات مورد استفاده در مبدل‌های صفحه ای جوشی دانفوس

مبدل‌های جوشی سری B ساخت شرکت دانفوس با صفحات از جنس استنلس استیل 316L و 304 با سه مدل شیار مختلف (H - L - M) به شرح ذیل جهت کاربریهای مختلف ساخته می‌شوند:

۱- صفحات نوع H دارای شیارهایی با زاویه باز می‌باشند که نتیجه آن افزایش توربولنسی جریان و انتقال حرارت بیشتر می‌باشد.
(مناسب کاربری برودتی)

۲- صفحات نوع L دارای شیارهایی با زاویه تندر می‌باشند که نتیجه آن کاهش افت فشار، کاهش توربولنسی جریان و کاهش انتقال حرارت می‌باشد. (مناسب کاربری های با افت فشار کم)

۳- صفحات نوع M ترکیبی از دو نوع H و L می‌باشند که به صورت یک در میان به هم متصل شده‌اند و از لحاظ افت فشار و انتقال حرارت نرمال بوده و ما میان دو نوع H و L به حساب می‌آیند.
(مناسب کاربری های عمومی)

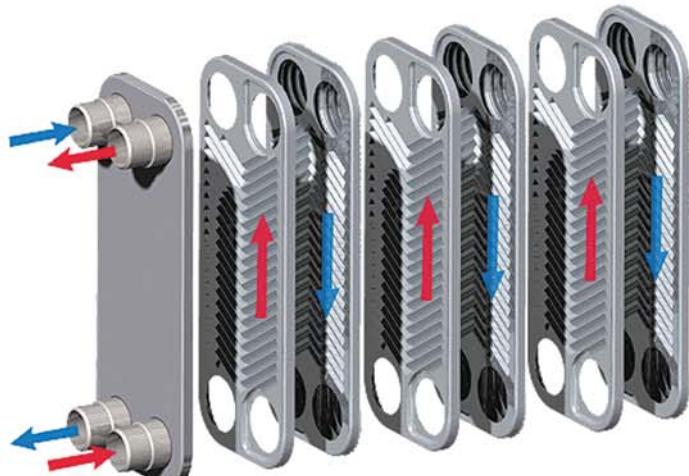


Plate Types	Channel Types
H	H
L	Low angle (acute corrugation angle)
H	Two high angle
L	Two low angle
M (MH & ML)	Mixed



مزایای مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای جوشی دانفوس

مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای جوشی دانفوس دارای مزایای بیشماری نسبت به انواع دیگر مبدل‌ها می‌باشند که به تعدادی از آنها به شرح ذیل اشاره می‌گردد:

(۱) کامپکت

مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای جوشی دارای ابعادی بسیار کوچک در حدود $\frac{1}{6}$ انواع دیگر می‌باشند. این مزیت در پروژه‌هایی که محدودیت فضای دارند، خود را بیشتر نشان می‌دهند. در ضمن استفاده از این مبدل‌ها باعث کاهش ابعاد موتورخانه می‌گردد.

(۲) افزایش راندمان به دلیل اختلاف دمای کم دو طرف مبدل

این مزیت باعث افزایش راندمان و استفاده از کمپرسورهای کوچک‌تر در کاربری‌های برودتی می‌گردد.

(۳) فشار عملکرد بالا

فشار عملکرد بالای این مبدل‌ها باعث گردیده مناسب ترین گزینه در کاربری‌های فشار بالا و نیز بعنوان کندانسور در چیلرها تلقی گردند.

(۴) کاهش افت فشار

افت فشار در مبدل‌های صفحه‌ای از تمامی مبدل‌های دیگر کمتر است. این امر باعث می‌گردد از پمپ‌های کوچک‌تر استفاده شود.

(۵) نیاز به مبرد کمتر

یکی از مزایای مبدل‌های صفحه‌ای در چیلرها نیاز به شارژ مبرد کمتر در حدود $\frac{1}{7}$ نسبت به انواع دیگر می‌باشد.

(۶) وزن کمتر

وزن مبدل‌های صفحه‌ای جوشی نسبت به مبدل‌های دیگر بسیار کمتر است که این امر باعث سهولت حمل آنها می‌گردد.

(۷) کاهش امکان یخزدگی

در این مبدل‌ها به دلیل توربولنت بودن جریان در قسمت آب، امکان یخزدگی کاهش می‌یابد. این مزیت باعث می‌گردد در چیلرهایی که نیاز به آب با دمای نزدیک به صفر دارند از این مبدل‌ها استفاده شود.

(۸) مقاومت بالا در مقابل یخزدگی

این مبدل‌ها به دلیل ساختار خاصشان بیشترین مقاومت را در برابر یخزدگی دارند و در لحظات اولیه یخزدگی از مبدل‌های دیگر مقاومت بیشتری نشان می‌دهند.

(۹) قابلیت مدولار شدن چیلرها

این مبدل‌ها به آسانی بصورت موازی یا سری به هم متصل می‌گردند. این امر، باعث گردیده تا در چیلرهای مدولار از این مبدل‌ها استفاده شود.

(۱۰) عملکرد یکسان

این مبدل‌ها به دلیل همگن بودن صفحات و یکنواختی ساختارشان باعث می‌گرددن سیالات مختلف در دما و فشار یکسان کار نموده و نوسانات دما و فشار کمتر اتفاق بیفتد.

(۱۱) مزیت اقتصادی کاهش هزینه

استفاده از مبدل‌های حرارتی جوشی علاوه بر کاهش هزینه اولیه خرید، به دلیل مزایای بیشماری نظیر راندمان بالا، ابعاد کامپکت‌تر، حمل و نصب آسان‌تر و لوله کشی کمتر از هر لحاظ اقتصادی ترین گزینه در کاربری‌های حرارتی و برودتی محسوب می‌گردد.

کاربردهای عمده مبدل حرارتی صفحه‌ای دانفوس به شرح ذیل می‌باشد:

کاربردهای گرمایشی:

- جایگزین منابع کویلدار و دوجداره آبگرم مصرفی در ساختمانها، گرمایش ذوب برف در پارکینگها و پیاده‌روها، گرمایش آب استخر و جکوزی

کاربردهای سرمایشی:

- بعنوان اوپرатор و کندانسور در چیلرها و سیستمهای هیت پمپ

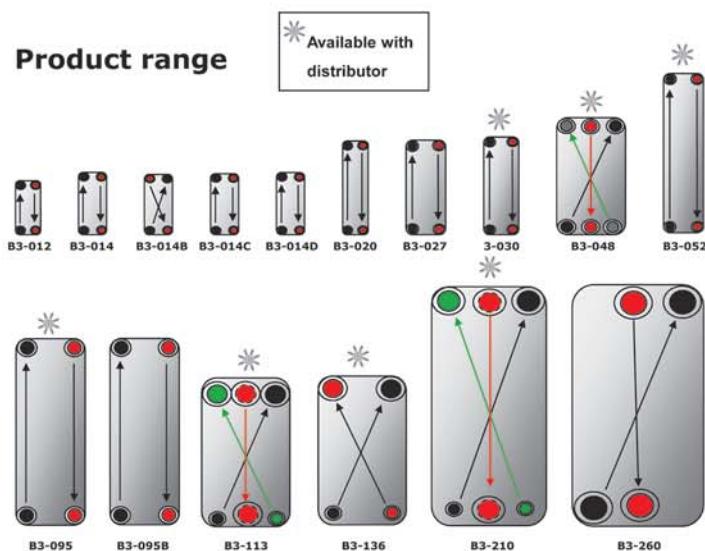
- بعنوان اکونومایزر، ساپکولر و دی سوپر هیتر در سیستمهای تبرید

- بعنوان مبدل واسطه جهت سرمایش پروسه‌های صنعتی توسط برج خنک کننده (برج مدار بسته)

کاربردهای صنعتی:

- ایردرایر در سیستمهای هوای فشرده و خنک کننده روغن (اویل کولر) در سیستمهای صنعتی

مشخصات فنی مبدل‌های صفحه ای جوشی دانفوس

Product range

روش خواندن مدل مبدل‌های صفحه ای جوشی دانفوس
B3-052-50-3.0-H Q

- Braze plate heat exchangers
- Copper braze
- Single plate heat transfer area m²
- Number of plates
- Design pressure MPa
- Channel type H,L,M
- Distributor

BPHE Data	B3-012	B3-014	B3-014B	B3-014C	B3-014D	B3-020	Model Number
Cooling Capacity/Heat Load (ton) (Max)	0.14 - 1.14	0.14 - 1.42	0.14 - 1.42	0.14 - 1.42	0.14 - 1.42	0.57 - 2.84	ظرفیت بروdatی حداقل و حداکثر (تن تبرید)
Heat exchange area (ft ²)	(n-2) x 0.129	(n-2) x 0.151	(n-2) x 0.151	(n-2) x 0.151	(n-2) x 0.151	(n-2) x 0.240	سطح حرارتی مبدل (قوت مریع)
Design temperature (°F)	-320.8/+392	-320.8/+392	-320.8/+392	-320.8/+392	-320.8/+392	-320.8/+392	دماج طراحی مبدل (فارنهایت)
Standard Design pressure Q1-Q2/Q3-Q4 (psi)	145.04	145.04	145.04	145.04	145.10	145.10	فشار استاندارد طراحی
High Design pressure Q1-Q2/Q3-Q4 (psi)	435.11	580.15	435.11	435.11	435.11	435.11	فشار ماکزیمم طراحی
Test pressure standard (psi)	217.56/652.67	217.56/870.23	217.56/652.67	217.56/652.67	217.56/652.67	217.56/652.67	فشار استاندارد تست
Distribution							پخش کن
Dual circuit							دو مدار
Channel pattern	H	H,L,M	H	H	H	H,L,M	نوع شیار صفحات
Max. number of plates	50	60	50	50	50	60	ماکریمم تعداد صفحات
Height/Width (inch) 1)	7.32/2.83	8.15/3.03	7.60/3.27	7.60/3.37	8.19/3.11	12.36/2.83	عرض / ارتفاع (اینج)
Weight (lbs), empty (n=number of plates)	0.6+0.10 x n	0.7+0.13 x n	0.4+0.13 x n	0.4+0.13 x n	0.7+0.13 x n	1.1+0.20 x n	وزن مبدل (پوند)
Max. size of welded connection 2)	7/8"	7/8"	7/8"	7/8"	7/8"	7/8"	ماکریمم سایز اتصالات رزوهای
Max. size of thread connection 2)	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	ماکریمم سایز اتصالات رزوهای
Standard plate material 3)	AISI 304	AISI 304	AISI 304	AISI 304	AISI 316L	AISI 304	جنس متربال صفحات
Brazing material	Copper or Nickel	Copper or Nickel	Copper	Copper	Copper	Copper or Nickel	نوع جوش صفحات (مس یا نیکل)

B3-027	B3-030	B3-048	B3-052	B3-095	B3-113	B3-136	B3-210	B3-260	Model Number
1.42 - 4.27	0.85 - 8.53	8.53 - 22.75	2.84 - 17.06	8.53 - 56.87	17.06 - 56.87	42.65 - 127.96	42.65 - 142.17		ظرفیت بروdatی حداقل و حداکثر (تن تبرید)
(n-2) x 0.280	(n-2) x 0.323	(n-2) x 0.520	(n-2) x 0.540	(n-2) x 1.022	(n-2) x 1.226	(n-2) x 1.464	(n-2) x 2.260	(n-2) x 2.800	سطح حرارتی مبدل (قوت مریع)
-320.8/+392	-320.8/+392	-320.8/+392	-320.8/+392	-320.8/+392	-320.8/+392	-320.8/+392	-320.8/+392	-320.8/+392	دماج طراحی مبدل (فارنهایت)
435.11	435.11	435.11	435.11	435.11	435.11	435.11	435.11	362.60	فشار استاندارد طراحی
652.67	652.67	580.15	652.67	652.67	580.15	580.15	580.15		فشار ماکزیمم طراحی
652.67/979	652.67/979	652.67/870.23	652.67/979	652.67/979	652.67/870.23	652.67/870.23	652.67/870.23	543.90	فشار استاندارد تست
Q	Q	Q	Q	Q		Q			پخش کن
	D			D		D			دو مدار
H,L,M	H	H	H,L,M	H,L,M	H	H	H	H	نوع شیار صفحات
150	150	118	150	250	198	200	250	250	ماکریمم تعداد صفحات
12.24/4.37	12.80/3.74	15.35/7.68	20.75/4.37	24.29/7.56	19.29/9.84	19.29/9.84	29.09/12.68	31.42/14.29	عرض / ارتفاع (اینج)
1.2+0.28 x n	1+0.198 x n	1.8+0.51 x n	1.8+0.51 x n	4.6+0.90 x n	6.5+0.84 x n	13+01.76 x n	13.5+2.14 x n		وزن مبدل (پوند)
1 3/8"	1 3/8"	1 5/8"	1 5/8"	2 1/8"	2 5/8"	3"	3 1/8"	4"	ماکریمم سایز اتصالات جوشی
1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/4"	2"	2 1/2"	3"	3 1/8" clamp	4" clamp	ماکریمم سایز اتصالات رزوهای
AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	جنس متربال صفحات
Copper or Nickel	Copper	Copper	Copper or nickel	Copper or nickel	Copper	Copper	Copper	Copper	نوع جوش صفحات (مس یا نیکل)

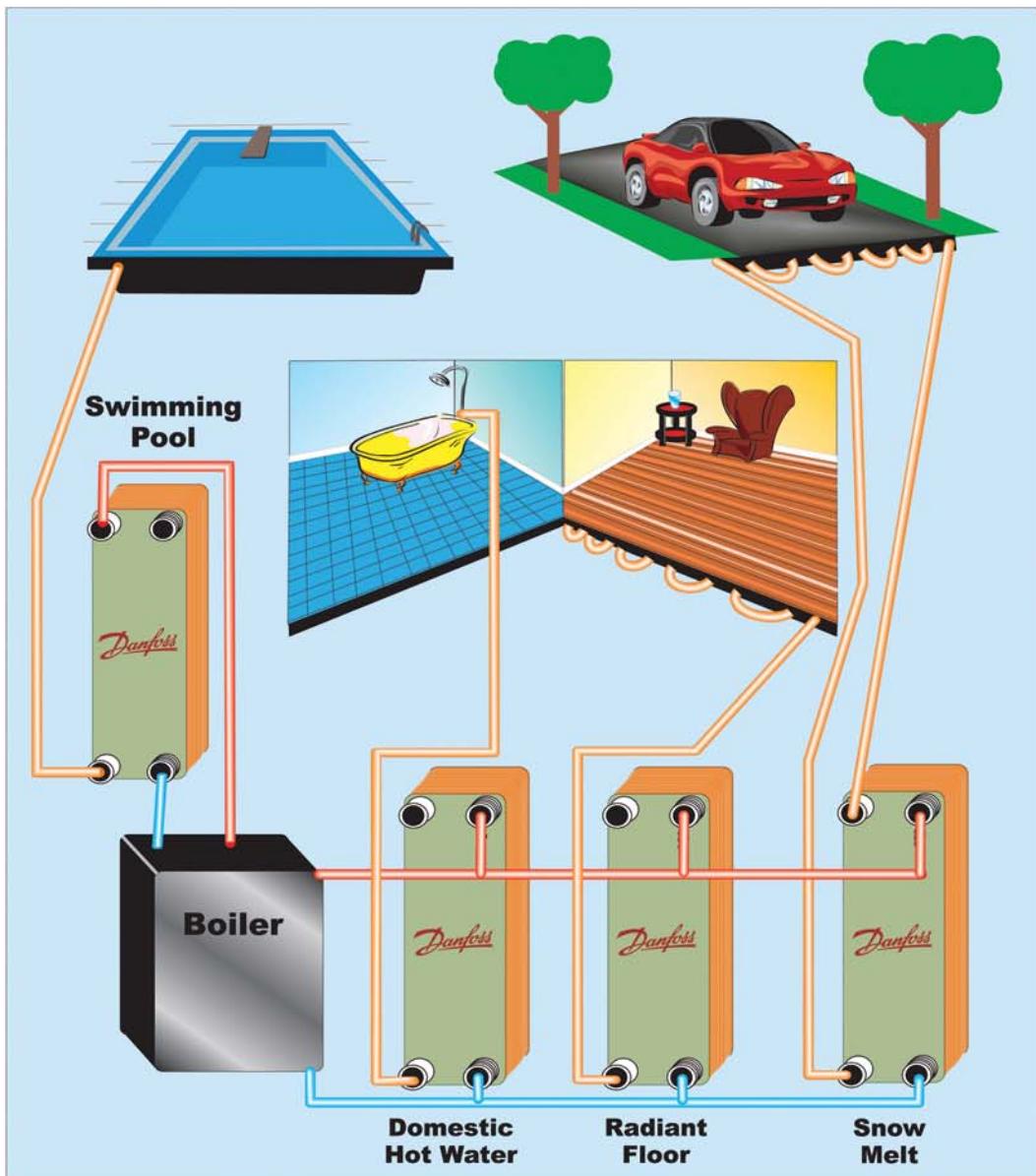


کاربردهای گرمایشی مبدل های صفحه ای دانفوس

گرمایش آب گرم مصرفی، گرمایش از کف، گرمایش ذوب برف در پارکینگها و پیاده روهای گرمایش استخراشنا و جکوزی آبگرم دیگ با دمای ورودی حدودی ۱۸۰ درجه فارنهایت به عنوان سیال گرم کننده به قسمت اولیه مبدل وارد شده و قسمت ثانویه بر اساس کاربری های مختلف و دماهای مختلف تعریف می‌گردد. این مبدلهای در بیمارستانها و ساختمانهای بلند به صورت مرکزی یا مستقل قابل استفاده می‌باشند. در کاربری گرمایش از کف و گرمایش ذوب برف از سیال ثانویه آب و اتیلن گلیکول (ضد یخ) استفاده می‌گردد.

مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس همان طور که در شکل زیر نشان داده شده است، بهترین گزینه جهت تأمین گرمایش آبگرم مصرفی، گرمایش از کف آپارتمانها، گرمایش از کف جهت ذوب برف در پارکینگها و پیاده روهای گرمایش آب استخراشنا و جکوزی به دلیل افزایش راندمان و کاهش هزینه و ابعاد کامپکت آن می‌باشد.

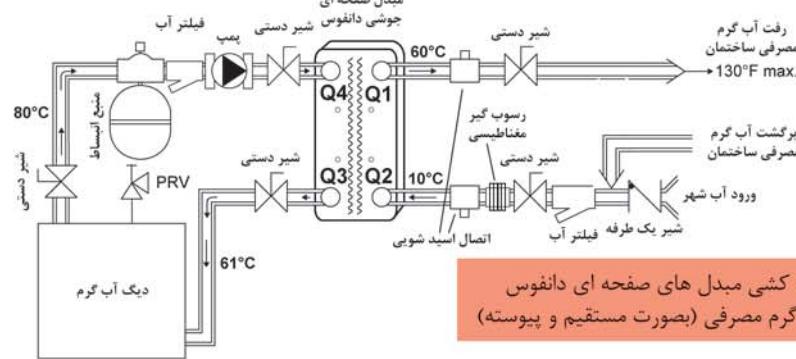
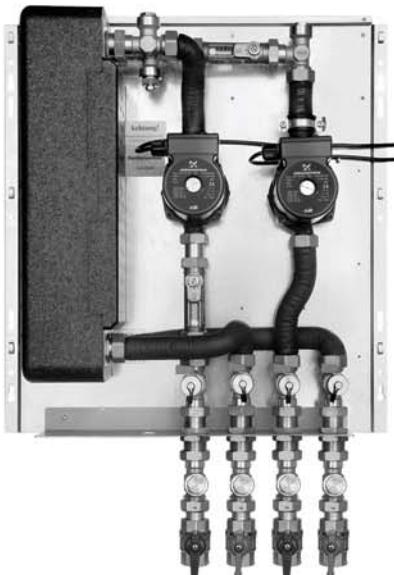
مزایای بیشمار استفاده از این مبدل های باعث گردیده که این مبدل علاوه بر مناطق شمالی اروپا در سراسر مناطق سرد جهان مورد استفاده قرار گیرد.



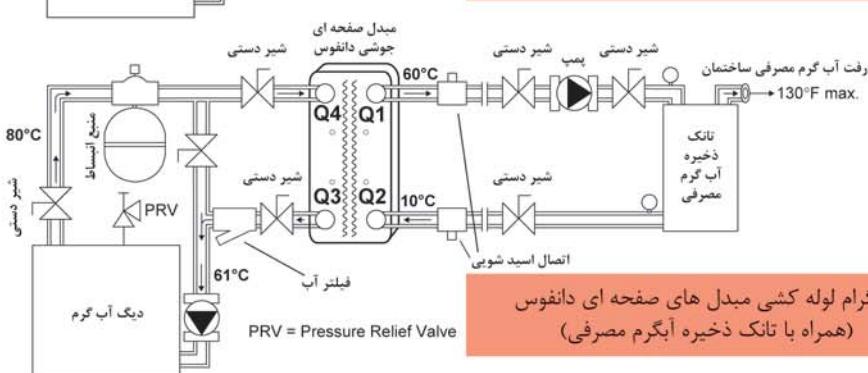
استفاده از مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس در سیستم آب گرم مصرفی ساختمان ها

مبدل های صفحه ای دانفوس در سیستم آب گرم مصرفی ساختمانها

افزایش اهمیت انرژی باعث گردیده علم نوین به دنبال ذخیره انرژی و در نتیجه استفاده از تجهیزات جدید با مصرف انرژی کمتر باشد. مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس بر همین مبنای طراحی و ساخته شده اند. استفاده از این مبدل ها تأمین آب گرم مصرفی در ساختمانها و تأسیسات، به دلیل راندمان بالای ۹۰ درصد این مبدل ها، ابعاد بسیار کامپکت، حمل و نصب آسان و عدم رسوب پذیری به همراه کاهش هزینه اولیه رواج یافته است. نصب این مبدل ها به صورت مرکزی یا به صورت مستقل جهت هر واحد قابل انجام می باشد. آب گرم مصرفی ساختمان در این مبدل ها به صورت پیوسته تأمین شده و به دلیل اینکه جنس صفحات از استنلس استیل می باشند، آب گرم تهیه شده کاملاً بهداشتی است.



دیاگرام لوله کشی مبدل های صفحه ای دانفوس
در کاربری آب گرم مصرفی (بصورت مستقیم و پیوسته)



دیاگرام لوله کشی مبدل های صفحه ای دانفوس
(همراه با تانک ذخیره آب گرم مصرفی)

جدول انتخاب مبدل صفحه ای جوشی دانفوس در کاربری گرمایش از آب گرم مصرفی

مدل														
ظرفیت آب گرم مصرفی (لیتر در ساعت)														ظرفیت آب گرم مصرفی (لیتر در ساعت)
دمای آب ورودی شهر (سانتیگراد)														دمای آب ورودی شهر (سانتیگراد)
دمای آب گرم خروجی مصرفی (سانتیگراد)														دمای آب گرم خروجی مصرفی (سانتیگراد)
افت فشار آب گرم مصرفی (کیلو پاسکال)														افت فشار آب گرم مصرفی (کیلو پاسکال)
ظرفیت حرارتی مصرفی (کیلووات)														ظرفیت حرارتی مصرفی (کیلووات)
دی اب داغ ورودی از دیگ (لیتر مکعب در ساعت)														دی اب داغ ورودی از دیگ (لیتر مکعب در ساعت)
دمای آب داغ ورودی از دیگ (سانتیگراد)														دمای آب داغ ورودی از دیگ (سانتیگراد)
دمای آب داغ خروجی به دیگ (سانتیگراد)														دمای آب داغ خروجی به دیگ (سانتیگراد)
افت فشار آب داغ (کیلو پاسکال)														افت فشار آب داغ (کیلو پاسکال)
LMTD														LMTD
جنس صفحات مبدل														جنس صفحات مبدل
فشار عملکرد (مگا پاسکال)														فشار عملکرد (مگا پاسکال)
فشار نسبت (مگا پاسکال)														فشار نسبت (مگا پاسکال)
دمای طراحی مبدل (سانتیگراد)														دمای طراحی مبدل (سانتیگراد)
ضریب هدایت گرمایی														ضریب هدایت گرمایی
نوع جریان در مبدل														نوع جریان در مبدل
تعداد صفحات مبدل														تعداد صفحات مبدل
وزن مبدل														وزن مبدل
سایز سمت آب دیگ (اینج)														سایز سمت آب دیگ (اینج)
سایز سمت آب مصرفی (اینج)														سایز سمت آب مصرفی (اینج)
ابعاد														ابعاد
3842	3838	3988	4040	4035	4177	4384	4385	4694	4384	4673	5277	5244	w/m2.K	
Counter Current														
48	78	54	44	34	28	24	42	40	36	26	20	14		
25	11.34	7.72	6.92	5.62	4.84	4.32	3.22	3.1	2.86	2.26	1.9	1.54	Kg	
2	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	Inch	Q3, Q4
2	1	1	1	1	1	1	3/4	3/4	3/4	1/2	1/2	1/2	Inch	Q1, Q2
617	311	311	311	311	311	311	190	190	190	190	190	190	L	
192	111	111	111	111	111	111	83	83	83	83	83	83	W	
127	200	139	115	91	76	70	105	101	91	68	54	38	D	



مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس در کاربری گرمایش از کف

مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس مناسب ترین گزینه جهت گرمایش از کف در آپارتمان ها می باشند که کاهش هزینه اولیه، سهولت نصب و بهره وری از راندمان بالا را به همراه دارند. ابعاد بسیار کامپکت و وزن کم این مبدلها باعث حمل آسان و نصب ساده آنها می گردد. دیاگرام ذیل نحوه لوله کشی مبدل های دانفوس در کاربری گرمایش از کف را با دیگ آبگرم نشان می دهد.

ملاحظات:

• لوله کشی:

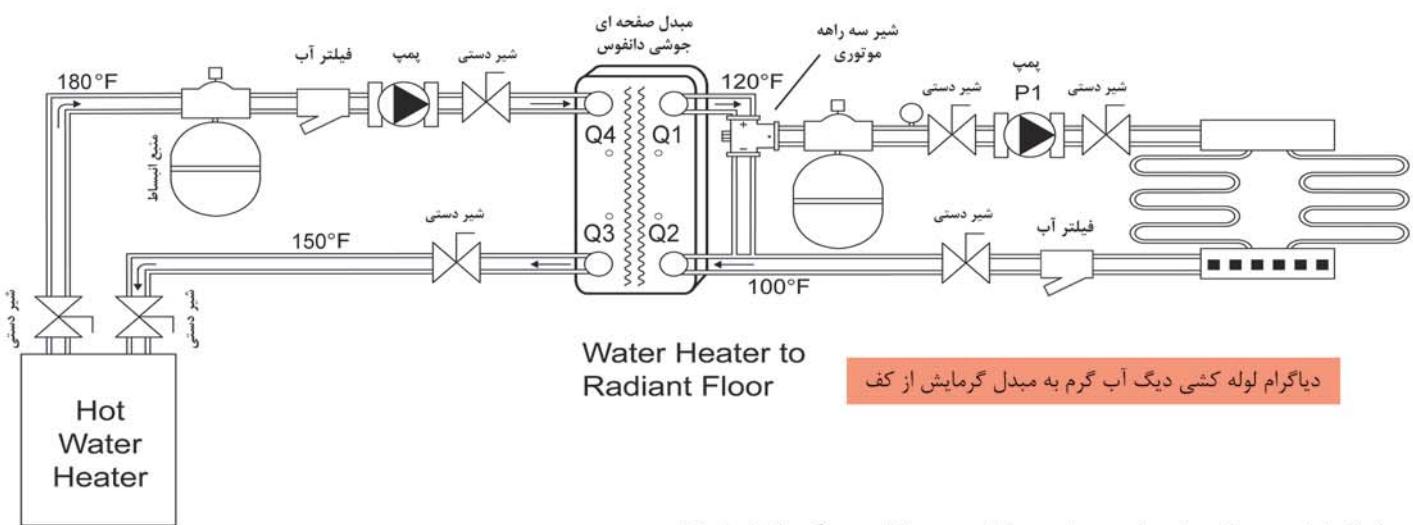
مطابق با دیاگرام پیوست و سایز مبدلها صورت پذیرد.

• کنترل:

از یک شیر سه راهه موتوری با کنترلر دما جهت تنظیم دمای آب خروجی به گرمایش از کف مطابق دیاگرام استفاده کنید.

• استارت:

از طریق شیر سه راهه موتوری ابتدا دمای مورد نیاز قسمت سیکل گرمایش از کف را تنظیم نمایید.



جدول انتخاب مبدل صفحه ای جوشی دانفوس در کاربری گرمایش از کف

ظرفیت حرارتی	مدل	سایز اتصالات		سمت آب دیگ		سمت گرمایش از کف		وزن (پوند)	ابعاد		
		سمت آب دیگ	سمت گرمایش از کف	دیگ آب درگردش (گالن در دقیقه)	افت فشار	دیگ آب درگردش (گالن در دقیقه)	افت فشار		ارتفاع (اینج)	عرض (اینج)	طول (اینج)
Btr/hr	Denomination	Connection Description		Boiler Water		Floor Heat Water		Dry Wt. (lbs.)	Dimensions		
		Boiler Water Inlet/outlet (Q4,Q3)	30% P.G. Inlet/outlet (Q1,Q2)	Flowrate GPM	Pressure Drop PSI	Flowrate GPM	Pressure Drop PSI		Height (in.)	Width (in.)	Plate Pack Length (in.)
25000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	1.7	0.3	2.5	0.5	3	8.19	3.07	1.61
30000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	2.1	0.4	3	0.7	3	8.19	3.07	1.61
40000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	2.7	0.7	4	1.2	3	8.19	3.07	1.61
50000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	3.4	1.1	5	1.9	3	8.19	3.07	1.61
60000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	4.1	1.6	6	2.6	3	8.19	3.07	1.61
70000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	4.8	2	7	3.5	3	8.19	3.07	1.61
80000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	5.5	2.7	8	4.6	3	8.19	3.07	1.61
90000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	6.2	3.3	9	5.7	3	8.19	3.07	1.61
100000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	6.9	3	10	7	3	8.19	3.07	1.61
125000	B3-014-26	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	8.6	4	12.5	5.7	3.7	8.19	3.07	2.17
150000	B3-014-26	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	10.3	4.3	15	8	3.7	8.19	3.07	2.17
175000	B3-014-36	3/4"Male NPT	3/4"Male NPT	12	3.1	17.6	6.3	4.5	8.19	3.07	2.91
200000	B3-014-36	3/4"Male NPT	3/4"Male NPT	13.7	4	20	8.1	4.5	8.19	3.07	2.91
225000	B3-027-34	11/4"Male NPT	1"Male NPT	15.5	2.8	22.6	5.6	12.4	12.2	4.41	3.57
250000	B3-027-34	11/4"Male NPT	1"Male NPT	17.2	3.4	25.1	6.8	12.4	12.2	4.41	3.57
275000	B3-027-34	11/4"Male NPT	1"Male NPT	18.9	4.1	27.7	8.2	12.4	12.2	4.41	3.57
300000	B3-027-34	11/4"Male NPT	1"Male NPT	20.6	4.8	30.1	9.7	12.4	12.2	4.41	3.57

Selections based on 180°F Boiler Supply with 150°F return and 100°F Radiant Floor Return with 120°F Supply.

استفاده از مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس در گرمایش ذوب سریع برف در پارکینگ ها و پیاده روهای



مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس در کاربری ذوب سریع برف

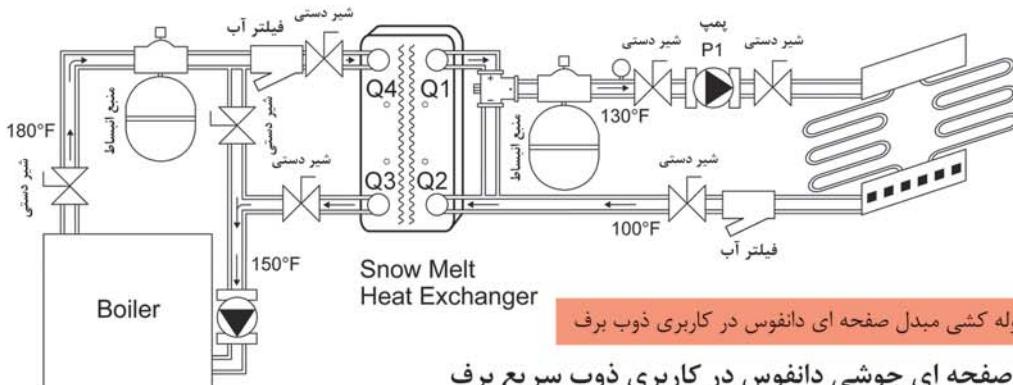
مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس با راندمان بالای ۹۰ درصد و بعد سیار کامپکت اقتصادی ترین و فنی ترین گرینه جهت استفاده در کاربری گرمایش ذوب برف در پارکینگها و پیاده روهای می باشدند. در این کاربری یک سمت مبدل به دیگ آب گرم متصل شده و در سمت دیگر سیال آب و ضدیخ (اتیلن گلیکول) گردش می نماید. درصد ترکیب ضدیخ با آب از ۱۰٪ تا ۴٪ بسته به درجه حرارت منطقه مورد استفاده تغییر می نماید. در این سیستم عایقکاری خطوط نبایستی فراموش شود. استفاده از این مبدلها به دلیل ایجاد گرمایش سریع و ذوب برف در لحظات اولیه، در مناطق سردسیر دنیا رواج یافته است.

ملاحظات:

نکات لوله کشی: بهتر است مطابق با دیاگرام ذیل از مسیر با پس در لوله کشی قسمت بویلر یا دیگ آب گرم استفاده شود البته این امر ضروری نمی باشد. استفاده از شیر ترمومتریک سه راهه در قسمت سیکل گرمایش ذوب برف توصیه می گردد.

کنترل: کنترل دمای آب و ضدیخ در سیکل ذوب برف متناسب با مواد روی لوله ها تغییر می نماید این کنترل توسط تنظیم دما با شیر سه راهه صورت می گیرد. در صورتی که روی لوله ها از ماسه و شن پوشیده شده باشد، ماکریم دمای ۱۴۰ درجه فارنهایت و در صورتی که آسفالت یا سیمان باشد، ماکریم دمای ۱۵۰ درجه فارنهایت توصیه می گردد. در حالت نرمال بهتر است دمای آب و ضدیخ را روی ۱۳۰ درجه فارنهایت تنظیم نمایید.

استارت: دمای آب و ضدیخ را توسط شیر سه راهه روی ۱۳۰ درجه فارنهایت تنظیم نمایید.



دیاگرام لوله کشی مبدل صفحه ای دانفوس در کاربری ذوب برف

جدول انتخاب مبدل صفحه ای جوشی دانفوس در کاربری ذوب سریع برف

ظرفیت حرارتی	مدل	سایز اتصالات		سمت آب دیگ	سمت گرمایش ذوب برف	وزن (پوند)	ابعاد			
		سمت آب دیگ	سمت گرمایش ذوب برف				ارتفاع (اینج)	عرض (اینج)	طول (اینج)	
Btu/hr	Denomination	Connection Description		Boiler Water	Floor Heat Water	Dry Wt. (lbs.)	Dimensions			
		Boiler Water Inlet/outlet (Q4,Q3)	30% P.G. Inlet/outlet (Q1,Q2)	Flowrate GPM	Pressure Drop PSI	Flowrate GPM	Pressure Drop PSI	Height (in.)	Width (in.)	Plate Pack Length (in.)
20000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	1.3	0.2	1.4	0.2	3	8.19	3.07
30000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	2.1	0.4	2.1	0.4	3	8.19	3.07
40000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	2.7	0.7	2.8	0.7	3	8.19	3.07
50000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	3.4	1.1	3.6	1.1	3	8.19	3.07
60000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	4.1	1.5	4.3	1.5	3	8.19	3.07
70000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	4.8	2.1	5	2	3	8.19	3.07
80000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	5.5	2.7	5.7	2.6	3	8.19	3.07
90000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	6.2	3.3	6.4	3.2	3	8.19	3.07
100000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	6.9	4.1	7.2	3.9	3	8.19	3.07
125000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	8.6	3	8.7	3	3.7	8.19	3.07
150000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	10.3	4.3	10.4	4.3	3.7	8.19	3.07
175000	B3-014-26	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	12	3.1	12.1	3.3	4.5	8.19	3.07
200000	B3-014-26	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	13.7	4	13.9	4.3	4.5	8.19	3.07
225000	B3-027-34	11/4"Male NPT	1"Male NPT	15.5	5.4	15.7	5.5	9.5	12.2	4.41
250000	B3-027-34	11/4"Male NPT	1"Male NPT	17.2	3.4	17.4	3.6	12.4	12.2	4.41
275000	B3-027-34	11/4"Male NPT	1"Male NPT	18.9	4	19.1	4.3	12.4	12.2	4.41
300000	B3-027-34	11/4"Male NPT	1"Male NPT	20.6	4.8	20.9	5.1	12.4	12.2	4.41
350000	B3-027-44	11/4"Male NPT	1"Male NPT	24	4	24.3	4.4	15.3	12.2	4.41
400000	B3-027-44	11/4"Male NPT	1"Male NPT	27.5	5.2	27.8	5.7	15.3	12.2	4.41
450000	B3-027-54	11/4"Male NPT	1"Male NPT	30.1	5.2	31	5.8	17	12.2	4.41
500000	B3-027-54	11/4"Male NPT	1"Male NPT	34.4	6.5	34.8	7.1	17	12.2	4.41

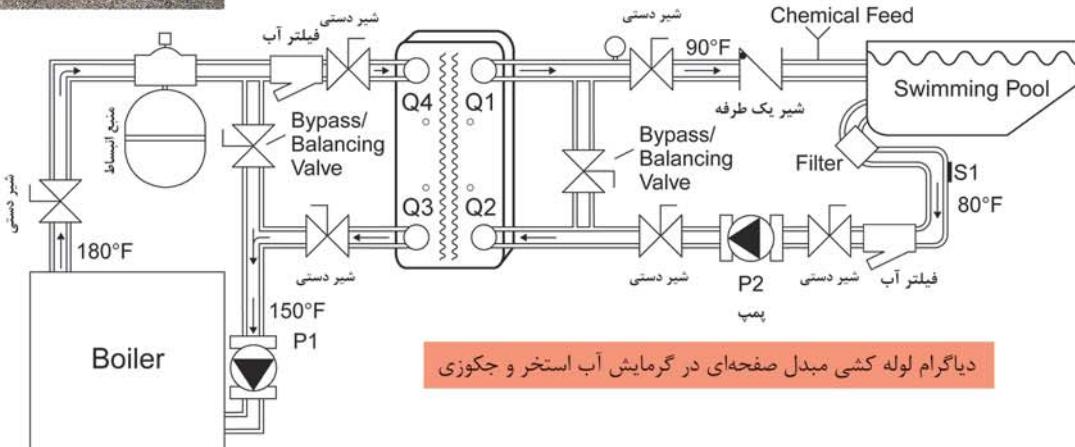
Selections based on 180°F Boiler Supply with 150°F return and 100°F Radiant Snow Melt Return with 130°F Supply.



مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس در کاربری گرمایش آب استخر و جکوزی

این مبدل ها به دلیل ابعاد بسیار کوچک و راندمان بالای ۹۰ درصد بهترین گزینه جهت گرمایش آب استخر و جکوزی به حساب می آید. در استخرهایی که جهت گندздایی از کل استفاده می گردد، بایستی از مبدل حرارتی صفحه ای با جوش نیکل استفاده شود. در صورت استفاده از مبدل با جوش مس امکان خوردگی مس توسط کلر با درصد بالا وجود دارد.

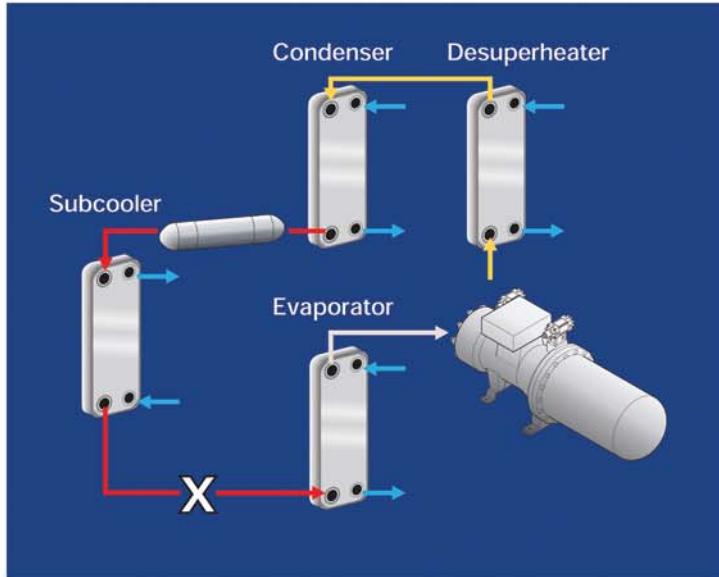
در صورت استفاده از مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس حتماً از مسیر با پس در سیکل آب استخر و آب دیگ مطابق با دیاگرام ذیل استفاده نمایید تا مقداری از دبی آب استخر با پس شود.



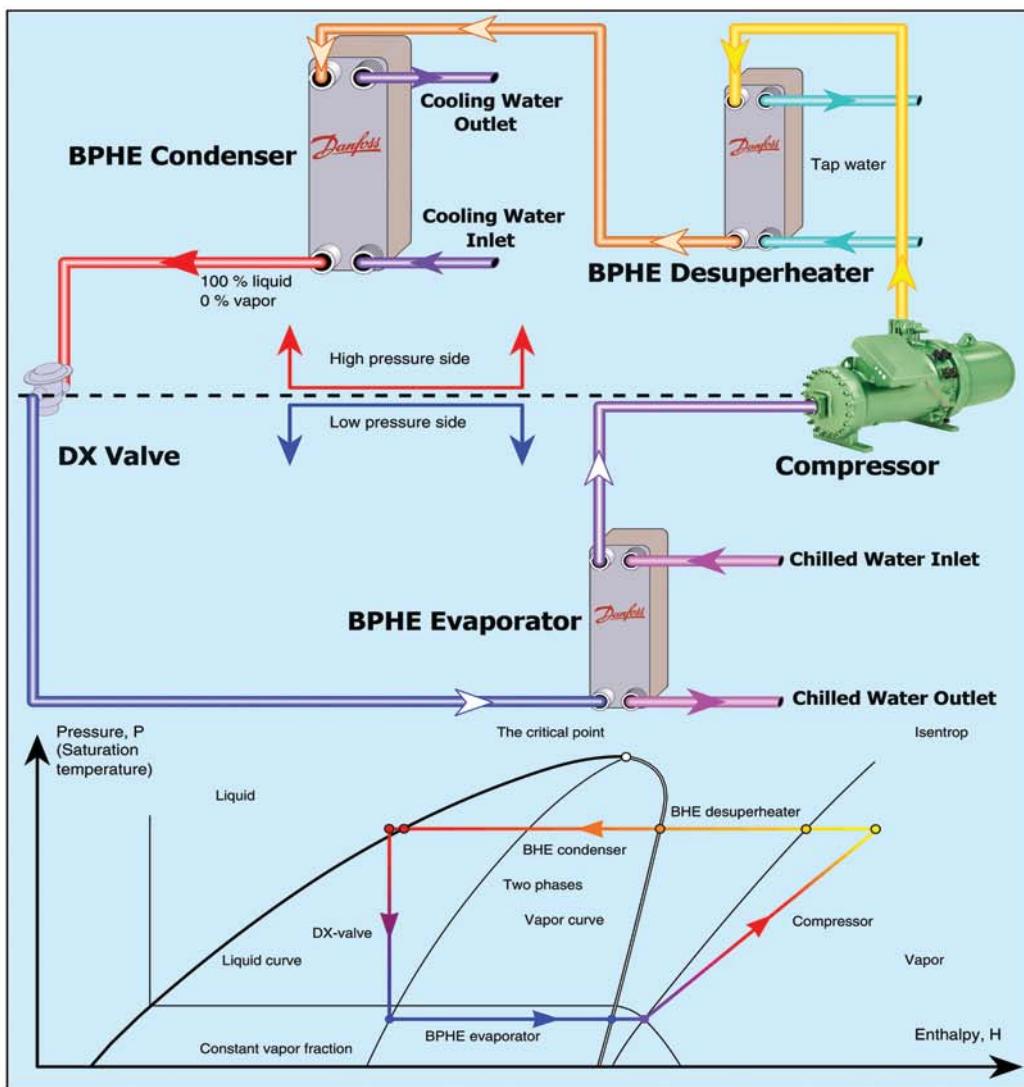
افزایش دمای آب استخر ۲ درجه فارنهایت در ساعت					افزایش دمای آب استخر ۱ درجه فارنهایت در ساعت				
حجم آب استخر (گالن)	ظرفیت حرارتی مورد نیاز	دبی آب در گردش سمت دیگ	افت فشار	مدل	حجم آب استخر (گالن)	ظرفیت حرارتی مورد نیاز	دبی آب در گردش سمت دیگ	افت فشار	مدل
2°F/hr Heat Up Rate					1°F/hr Heat Up Rate				
Pool Capacity (Gallons)	Boiler Output Required (Btu/hr)	Boiler Side Minimum (GPM)	Pressure drop (psig)	Model	Pool Capacity (Gallons)	Boiler Output Required (Btu/hr)	Boiler Side Minimum (GPM)	Pressure drop (psig)	Model
1,000	16,690	2	8.7	B3-027-6-3.0-H	1,000	8,345	2	8.7	B3-027-6-3.0-H
2,000	33,380	2	2.4	B3-027-8-3.0-H	2,000	16,690	2	8.7	B3-027-8-3.0-H
4,000	66,760	2	4.1	B3-027-10-3.0-H	4,000	33,380	2	2.4	B3-027-10-3.0-H
6,000	100,140	3	6.9	B3-027-16-3.0-H	6,000	50,070	3	5.1	B3-027-16-3.0-H
8,000	133,520	4	11	B3-027-16-3.0-H	8,000	66,760	4	4.1	B3-027-16-3.0-H
10,000	166,900	6	5.7	B3-027-20-3.0-H	10,000	83,450	6	5.1	B3-027-20-3.0-H
12,000	200,208	7	7.8	B3-027-20-3.0-H	12,000	100,140	7	6.9	B3-027-20-3.0-H
15,000	250,350	8	8.1	B3-027-24-3.0-H	15,000	125,175	8	8	B3-027-24-3.0-H
20,000	333,800	11	9.2	B3-027-34-3.0-H	20,000	166,900	11	5.7	B3-027-34-3.0-H
25,000	417,250	14	9.3	B3-027-44-3.0-H	25,000	208,625	14	9	B3-027-44-3.0-H
30,000	500,700	17	7.4	B3-027-54-3.0-H	30,000	250,350	17	8.1	B3-027-54-3.0-H
35,000	584,150	18	8.7	B3-027-54-3.0-H	35,000	292,075	18	9.1	B3-027-54-3.0-H
40,000	667,600	19	6.6	B3-027-60-3.0-H	40,000	333,800	19	6.9	B3-027-60-3.0-H
45,000	751,050	21	8.4	B3-027-60-3.0-H	45,000	375,525	21	5.4	B3-027-60-3.0-H
50,000	834,500	24	7.6	B3-027-70-3.0-H	50,000	417,250	24	7	B3-027-70-3.0-H
60,000	1,001,400	29	8.4	B3-027-78-3.0-H	60,000	500,700	29	5.8	B3-027-78-3.0-H
70,000	1,168,300	33	13.6	B3-095-20-3.0-H	70,000	584,150	33	7.5	B3-095-20-3.0-H
80,000	1,335,200	38	12.1	B3-095-24-3.0-H	80,000	667,600	38	6.6	B3-095-24-3.0-H
90,000	1,502,100	43	9.8	B3-095-30-3.0-H	90,000	751,050	43	8.3	B3-095-30-3.0-H
100,000	1,669,000	48	11.7	B3-095-30-3.0-H	100,000	834,500	48	7.6	B3-095-30-3.0-H
125,000	2,086,250	60	12.5	B3-095-36-3.0-H	125,000	1,043,125	60	9.2	B3-095-36-3.0-H
150,000	2,503,500	54	9.6	B3-095-48-3.0-H	150,000	1,251,750	54	10.8	B3-095-48-3.0-H
175,000	2,920,750	75	9.3	B3-095-68-3.0-H	175,000	1,460,375	75	9.3	B3-095-68-3.0-H
200,000	3,338,000	86	9.2	B3-095-88-3.0-H	200,000	1,669,000	86	11.7	B3-095-88-3.0-H

مبدل‌های صفحه‌ای جوشی دانفوس در کاربردهای برودتی (چیلرها)

مبدل‌های صفحه‌ای جوشی (BPHE) مناسب ترین گزینه جهت استفاده در سیستمهای برودتی به شمار می‌روند. این مبدل‌ها به عنوان اوپراتور، کندانسور، اکونومایزر ساپکولر و دی سوپرهیتر در چیلرها و هیت پمپ‌ها استفاده می‌گردند. دیاگرام ذیل شکل کارکرد مبدل صفحه‌ای دانفوس را در سیکل تبريد نشان می‌دهد.



کاربردهای مختلف چیلر:

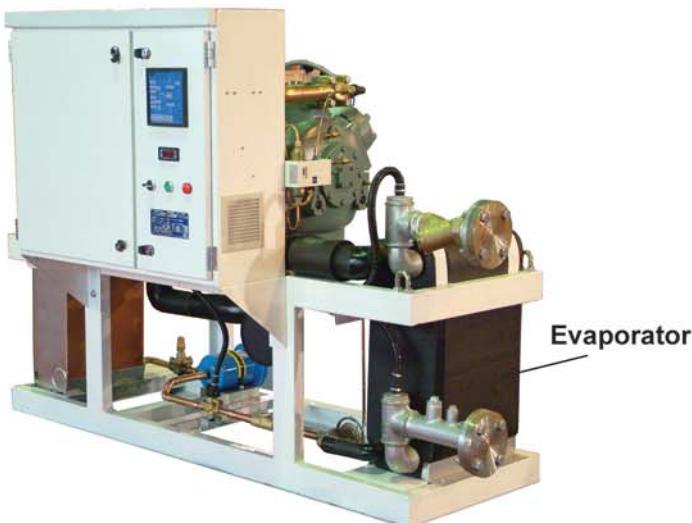


این مبدل‌ها در چیلرهای صنعتی، مسکونی و چیلرهای جذبی به عنوان اوپراتور و کندانسور استفاده می‌گردند. در اوپراتورها از سیال آب، مخلوط آب با اتیلن گلیکول و مخلوط آب با پروپیلن گلیکول میتوان استفاده کرد. در چیلرهای با کندانسور آبی، استفاده از این مبدل‌ها به عنوان کندانسور باعث افزایش راندمان، کاهش فشار کارکرد و کاهش ضربه رسوب پذیری می‌گردد. موارد استفاده مبدل‌های صفحه‌ای دانفوس در سیستم‌های تبريد به شرح ذیل می‌باشند:

- ۱- اوپراتور نوع انبساط مستقیم
- ۲- کندانسور جهت دفع حرارتی از دستگاه
- ۳- دی سوپرهیتر به عنوان سرد کننده گاز خروجی کمپرسور و کاهش ابعاد کندانسور در دستگاه
- ۴- اکونومایزر یا ساپکولر جهت انتقال حرارت خط ساکشن و خط مایع و افزایش راندمان دستگاه

هیت پمپ:

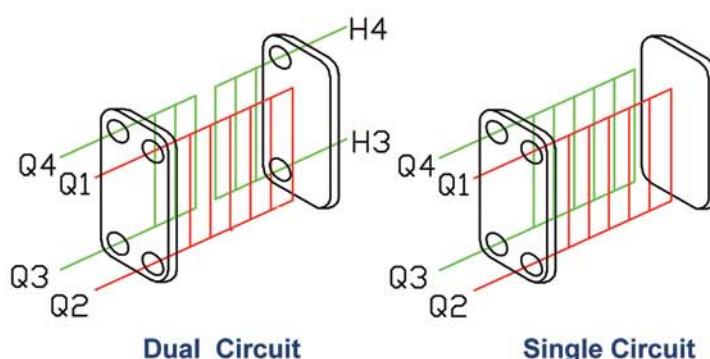
در سیستمهای هیت پمپ از این مبدل‌ها به عنوان کندانسور یا اوپراتور استفاده می‌گردد. در این دستگاه‌ها گرمایش آبگرم مصرفی مورد نیاز ساختمان نیز توسط این مبدل‌ها تأمین شده و جهت مصرف استفاده می‌گردد.



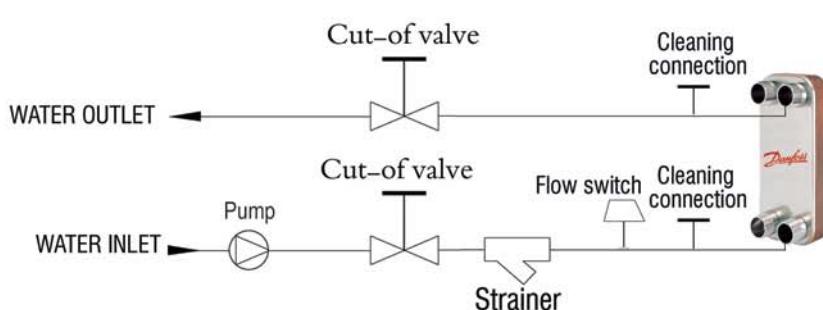
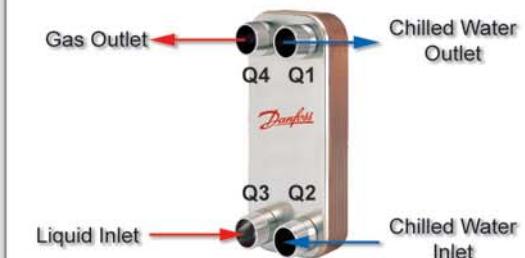
اوپراتور صفحه ای جوشی دانفوس

اوپراتورهای صفحه ای جوشی دانفوس به دلیل راندمان بالا، شارژ گاز مبرد کمتر (در حدود $\frac{1}{7}$ نسبت به انواع دیگر) و کامپکت بودن، ایده آل ترین گزینه جهت استفاده در چیلرها می‌باشد. این اوپراتورها تا ظرفیت اسمی ۱۴۰ تن تبرید آمده تحويل بوده و در ظرفیتهای بالاتر قابل ساخت می‌باشد. جهت کاربری با مبردهای هالوکربنی نظیر R-22 و R-134a و R-404A و R-407C از مبدل‌های با جوش مس و جهت اوپراتور آمونیاکی از نوع نیکل استفاده شده که باعث افزایش راندمان و سوپرهیت مناسب گاز می‌گردد. ابعاد کامپکت این اوپراتورها باعث می‌گردد چیلرها به آسانی پکیج شده و زمان تولید دستگاهها کاهش یافته که این امر با صرفه جویی اقتصادی همراه است.

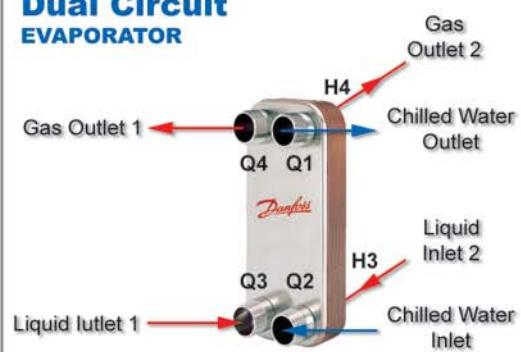
نحوه لوله کشی اوپراتور صفحه ای جوشی دانفوس



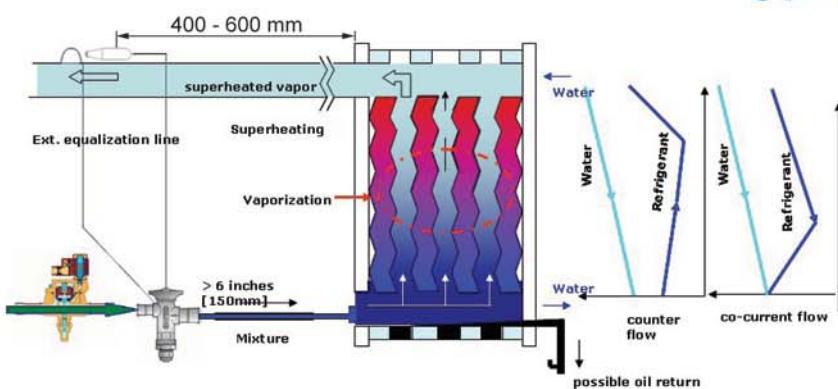
Single Circuit EVAPORATOR



Dual Circuit EVAPORATOR



BPHE evaporator application



طریقه نصب شیر انبساط روی اوپراتور صفحه ای جوشی دانفوس

شیر انبساط در خط مایع و ورودی به اوپراتور صفحه ای متناسب با سایز خط مایع نصب می‌گردد. بالب شیر انبساط بایستی در فاصله‌ای 400-600mm در خط ساکشن (بین اوپراتور و کمپرسور) قرار گیرد. پخش کن یا تقسیم کننده مبرد که داخل اوپراتور صفحه ای تعبیه گردیده تا مبرد را به صورت مساوی داخل کانال‌های مبدل تقسیم کند، افت فشاری ایجاد نماید که بایستی به افت فشار شیر انبساط اضافه شود. بر این اساس بهتر است از شیر انبساط با یک سایز بزرگتر استفاده کنیم تا به عملکرد مناسبتری برسیم.

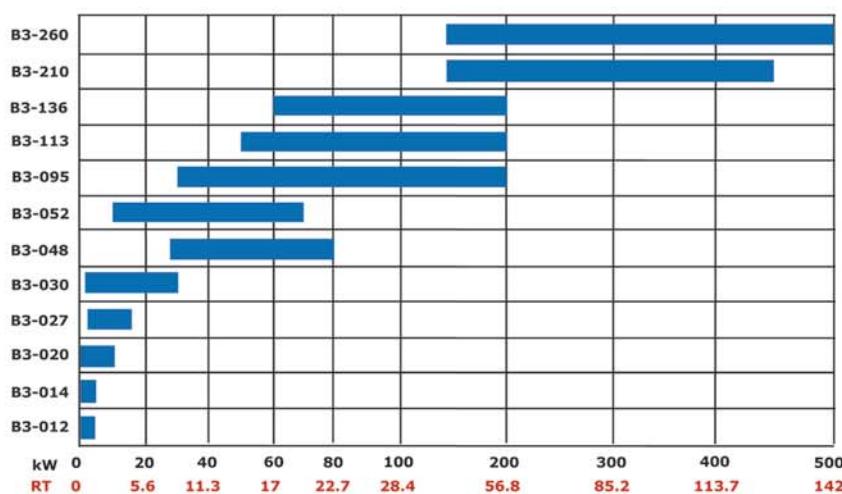
جدول انتخاب اوپراتور صفحه ای جوشی دانفوس در چیلرها

جدول انتخاب اوپراتور صفحه ای جوشی دانفوس در چیلرها

ظرفیت برودتی (تن تیرید)	مدل	سایز اتصالات		وزن مبرد (R22)	وزن (پوند)	ابعاد		
		سمت چیلر خط مکش / خط مایع	سمت آب اوپراتور			ارتفاع (اینچ)	عرض (اینچ)	طول (اینچ)
Nominal Tons	Denomination	Connection Description		Operating Charge (R22)	Dry Wt. (lbs.)	Dimensions		
		Refrigerant Inlet/outlet (Q3,Q4)	Fluid Inlet/outlet (Q1,Q2)			Height (in.)	Width (in.)	Plate Pack Length (in.)
2	B3-027-24	5/8" Welded	3/4" Treaded	0.23	9.5	12.2	4.41	2.62
3	B3-020-46	5/8" Welded	3/4" Treaded	0.34	12.4	12.2	2.84	4.44
5	B3-052-26	1-1/8" Welded	1" Treaded	0.54	18.1	20.71	4.41	2.84
6	B3-052-30	1-1/8" Welded	1" Treaded	0.65	21	20.71	4.41	3.4
7	B3-052-36	1-1/8" Welded	1-1/4" Treaded	0.68	22.2	20.71	4.41	3.78
8	B3-052-42	1-1/8" Welded	1-1/4" Treaded	0.8	25.3	20.71	4.41	4.37
10	B3-052-48	1-1/8" Welded	1-1/4" Treaded	1.04	31.4	20.71	4.41	5.51
12	B3-052-54	1-1/8" Welded	1-1/4" Treaded	1.36	39.5	20.71	4.41	7.01
15	B3-095-42	1-1/8" Welded	2" Treaded	1.88	61.4	24.29	7.56	4.69
20	B3-095-48	1-5/8" Welded	2" Treaded	2.48	75	24.29	7.56	5.98
30	B3-095-58	1-5/8" Welded	2" Treaded	3.76	104.1	24.29	7.56	8.76
40	B3-095-90	1-5/8" Welded	2" Treaded	5.19	137	24.29	7.56	11.91
50	B3-095-118	1-5/8" Welded	2" Treaded	6.28	169.8	33.5	12.68	9.67
60	B3-095-140	1-5/8" Welded	2" Treaded	7.89	205	33.5	12.68	11.95
Dual Circuit								
30	B3-095-60	1-5/8" Welded	2" Treaded	3.45	99.8	19.17	9.72	9.25
40	B3-095-92	1-5/8" Welded	2" Treaded	4.82	133.3	19.17	9.72	12.8
50	B3-095-120	1-5/8" Welded	2" Treaded	6.2	166.8	19.17	9.72	16.3
60	B3-095-140	1-5/8" Welded	2" Treaded	8.02	208.6	33.5	12.68	12.18
70	B3-210-74	1-1/8",2-5/8" Welded	3" Treaded	9.62	243.8	33.5	12.68	14.46
80	B3-210-82	2-5/8",3-1/8" Welded	3" Treaded	11.22	279.1	33.5	12.68	16.74
100	B3-210-102	2-5/8",3-1/8" Welded	3" Treaded	12.83	314.4	33.5	12.68	19.03
120	B3-210-118	2-5/8",3-1/8" Welded	3" Treaded	16.03	384.9	33.5	12.68	23.59
140	B3-210-142	2-5/8",3-1/8" Welded	3" Treaded	19.88	469.6	33.5	12.68	29.07

Operating Conditions: R-22, 54°F EWT, 44°F LWT, 35°F SST, 7°SH, ΔPw<10psig, FF=0.0001Ft2, hr, °F/Btu

Nominal capacity



Cooling capacity

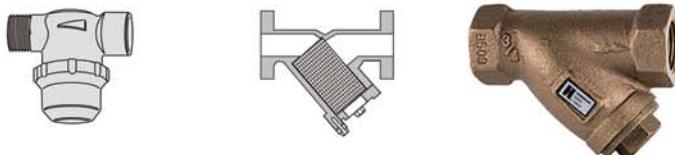
Total heat load

(Based upon standard ARI conditions)



روشهای محافظت از یخزدگی در اواپراتورهای صفحه ای دانفوس :

یخزدگی آب در اواپراتور چیلرها باعث اختلال در عملکرد آنها شده و گاهًا باعث ورود آب به مدار تبرید و باعث ایجاد اشکال در کمپرسور می‌گردد. در اواپراتورهای صفحه ای یخزدگی باعث سوراخ شدن صفحات داخلی مبدل و عدم کارآیی آن می‌شود. یخزدگی زمانی اتفاق می‌افتد که دمای آب به صفر میرسد. جهت جلوگیری از این امر بایستی محافظت های مختلفی صورت پذیرد. یکی از دلایل عدمه، کاهش دبی آب عبوری از اواپراتور (مثل گرفتگی فیلتر آب) میباشد که باعث افزایش اختلاف دمای آب ورودی و خروجی شده و امکان یخزدگی را بالا می‌برد. جهت جلوگیری از یخزدگی در چیلرها به موارد ذیل توجه فرمایید:



(b) از یک آنتی فریز جهت کنترل دمای آب ورودی به اواپراتور استفاده نمایید. در صورت کاهش دمای آب از مقدار تنظیم شده، آنتی فریز شیر برقی مدار دیفراست را باز نموده و گاز داغ خروجی کمپرسور وارد اواپراتور شده و احتمال یخزدگی از بین می‌رود. در این حالت پمپ سیرکوله خاموش نشده و بایستی روشن بماند. (دمای تنظیم آنتی فریز ۵+ سانتیگراد پیشنهاد می‌گردد).



(d) چیلر را به سیستم پمپ دان مجهر نکنید. سیستم پمپ دان ممکن است باعث یخزدگی شود.

(e) ابتدا پمپ آب اواپراتور را روشن نموده و پس از لحظاتی تأخیر چیلر را وارد مدار کنید. این زمان تاخیر حدود ۳ دقیقه پیشنهاد می‌گردد. - زمان خاموش شدن پمپ بایستی ۳ دقیقه بعد از خاموش شدن چیلر باشد.

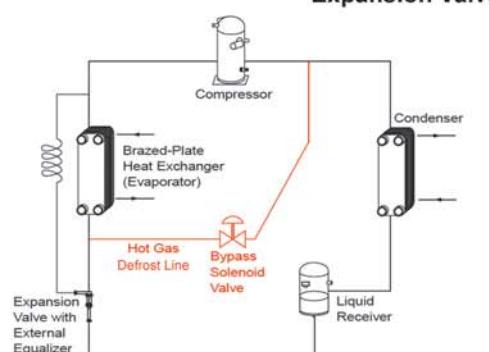
(f) از مدار گاز داغ دیفراست استفاده نمایید. این خط از خروجی کمپرسور تا بعد از شیر انبساط کشیده شده و یک شیر برقی در مسیر آن نصب می‌شود. این شیر برقی توسط آنتی فریز، ترمومتر و فلوسوئیچ کنترل می‌گردد. در صورت بروز یخزدگی یا احتمال آن، شیر برقی باز شده و گاز داغ وارد اواپراتور می‌شود. در صورت انجام بیش از ۷ بار، دستگاه خاموش شده و مسئول فنی بایستی مشکل را بررسی کند. (احتمالاً جریان آب کم شده و یا فیلتر آب کثیف شده است).



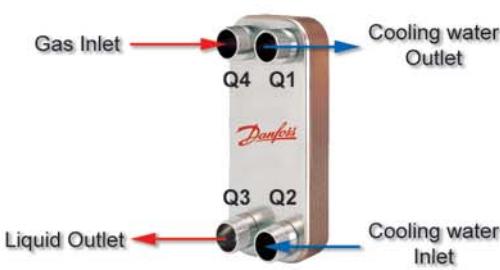
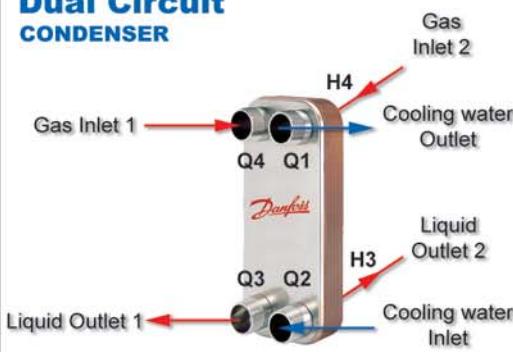
(a) از فیلتر آب با مش کمتر از ۱ میلیمتر با ۱۶ عدد مش در هر اینچ مربع استفاده نمایید. این فیلتر ذرات درشت تر را جذب نموده و اجازه ورود آن ها را به اواپراتور نمی‌دهد. ورود ذرات درشت به اواپراتور باعث افزایش افت فشار، کاهش راندمان و افزایش امکان یخزدگی می‌گردد. این فیلترها را هر روز (در آغاز راه اندازی چیلرهای) و هر هفته پس از پنج روز از زمان راه اندازی چیلر تمیز نمایید.



(c) از ترمومتر جهت کنترل دمای آب خروجی از دستگاه و فلوسوئیچ جهت کنترل دبی آب در گردش استفاده نمایید. فلوسوئیچ شدت جریان آب را کنترل می‌نماید و در صورت گرفتگی فیلترها و کاهش جریان آب، وارد عمل شده شیر برقی مدار دیفراست را باز می‌کند. (ترموستات را روی عدد ۷+ سانتیگراد تنظیم نمایید).

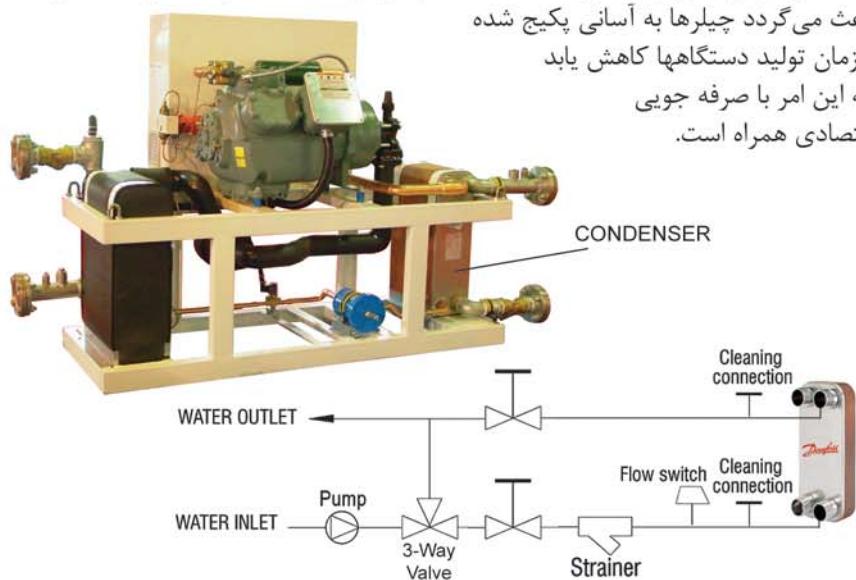


(h) در چیلرهای با کاربرد صنعتی حتماً از ترکیب آب و ضدیخ استفاده کنید. در پریودهای زمانی مشخص از وجود ضد یخ اطمینان حاصل کنید.

Single Circuit CONDENSER

Dual Circuit CONDENSER


کندانسور صفحه‌ای جوشی دانفوس
کندانسورهای صفحه‌ای جوشی دانفوس به دلیل ضریب رسوب پذیری کمتر، راندمان بالاتر، شارژ مبرد کمتر و کامپکت بودن ایده آل ترین گزینه جهت استفاده در چیلرها باشند. این کندانسورها تا ظرفیت اسمی ۱۵۰ تن تبرید آماده تحویل بوده و در ظرفیتهای بالاتر قابل ساخت می‌باشند.

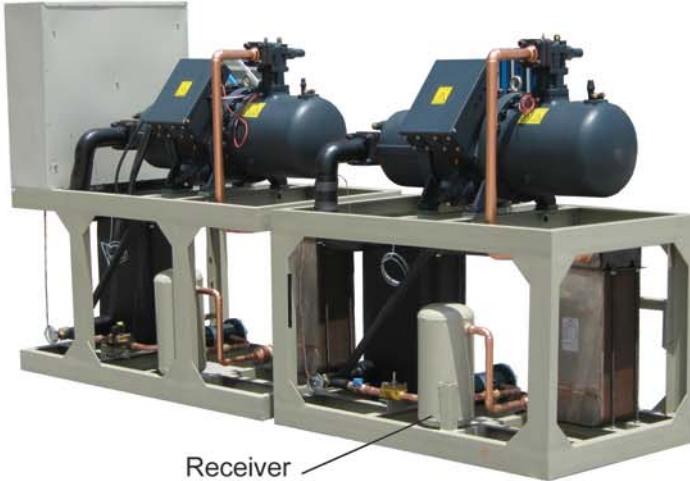
جهت استفاده با مبردهای هالوکربنی نظیر R-22 و R-134a و R-407C و R-404A از کندانسورهای با جوش مس و جهت کندانسورهای آمونیاکی از نوع جوش نیکل استفاده می‌گردد. در داخل این کندانسورها از پخش کن مخصوص استفاده شده که باعث افزایش راندمان و سایکولینگ مناسب گاز می‌گردد. ابعاد کامپکت این کندانسورها باعث می‌گردد چیلرها به آسانی پکیج شده و زمان تولید دستگاهها کاهش یابد که این امر با صرفه جویی اقتصادی همراه است.


جدول انتخاب کندانسور صفحه‌ای جوشی دانفوس

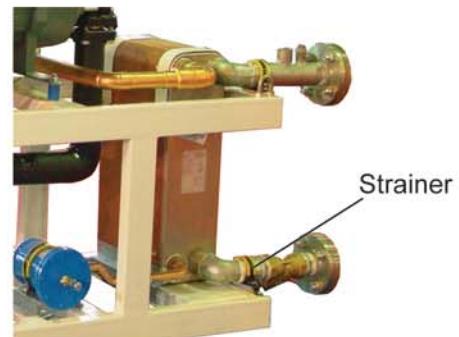
ظرفیت برودتی (تن تبرید)	مدل	سایز اتصالات		وزن مبرد (R22)	وزن (پوند)	ابعاد		
		سمت چیلر خط رانش / خط مایع	سمت آب خنک کننده برج			ارتفاع (اینچ)	عرض (اینچ)	طول (اینچ)
Tons	Denomination	Connection Description		Operating Charge (R22)	Dry Wt. (lbs.)	Dimensions		
		Refrigerant Inlet/outlet (Q3,Q4)	Fluid Inlet/outlet (Q1,Q2)			Height (in.)	Width (in.)	Plate Pack Length (in.)
2.5	B3-020-28	5/8" Welded	3/4" Treaded	0.23	9.5	12.2	2.84	2.9
3.5	B3-020-46	5/8" Welded	3/4" Treaded	0.34	12.4	12.2	2.84	4.45
6	B3-052-26	1-1/8" Welded	1" Treaded	0.54	18.1	20.71	4.41	2.84
7	B3-052-30	1-1/8" Welded	1-1/4" Treaded	0.65	21	20.71	4.41	3.4
8.5	B3-052-36	1-1/8" Welded	1-1/4" Treaded	0.68	22.2	20.71	4.41	3.78
10	B3-052-42	1-1/8" Welded	1-1/4" Treaded	0.8	25.3	20.71	4.41	4.37
12	B3-052-48	1-1/8" Welded	1-1/4" Treaded	0.92	28.3	20.71	4.41	4.91
14	B3-052-54	1-1/8" Welded	1-1/4" Treaded	1.24	36.4	20.71	4.41	6.46
20	B3-095-42	1-1/8" Welded	2" Treaded	1.61	55.6	24.29	7.56	4.13
25	B3-095-48	1-5/8" Welded	2" Treaded	1.88	61.4	24.29	7.56	4.69
35	B3-095-60	1-5/8" Welded	2" Treaded	2.48	90.5	24.29	7.56	7.46
50	B3-095-92	1-5/8" Welded	2" Treaded	4.42	119.6	24.29	7.56	10.24
60	B3-095-118	1-5/8" Welded	2" Treaded	6.32	162.3	24.29	7.56	14.31
70	B3-095-140	1-5/8" Welded	2" Treaded	7.6	191.4	24.29	7.56	17.09
75	B3 210-74	1-1/8",2-5/8" Welded	3" Treaded	9.62	243.8	33.5	12.68	14.46
90	B3 210-82	2-5/8",3-1/8" Welded	3" Treaded	12.83	314.4	33.5	12.68	19.03
110	B3 210-102	2-5/8",3-1/8" Welded	3" Treaded	16.03	384.9	33.5	12.68	23.59
130	B3 210-118	2-5/8",3-1/8" Welded	3" Treaded	19.88	469.6	33.5	12.68	29.07
150	B3 210-142	2-5/8",3-1/8" Welded	3" Treaded	19.88	469.6	33.5	12.68	29.07

 Operating Conditions: R-22, 195°F EGT, 105°F SCT, 5°F Subcooling, 85°F EWT, 95°F LWT, ΔPref<5 psig, ΔPw<10 psig, FF = 0.0001 ft², hr, °F/Btu

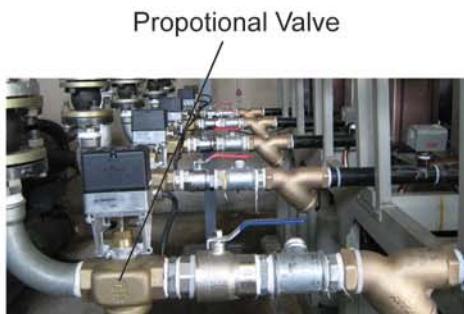
* هنگام استفاده از کندانسور های صفحه ای دانفوس به موارد ذیل توجه فرمائید:



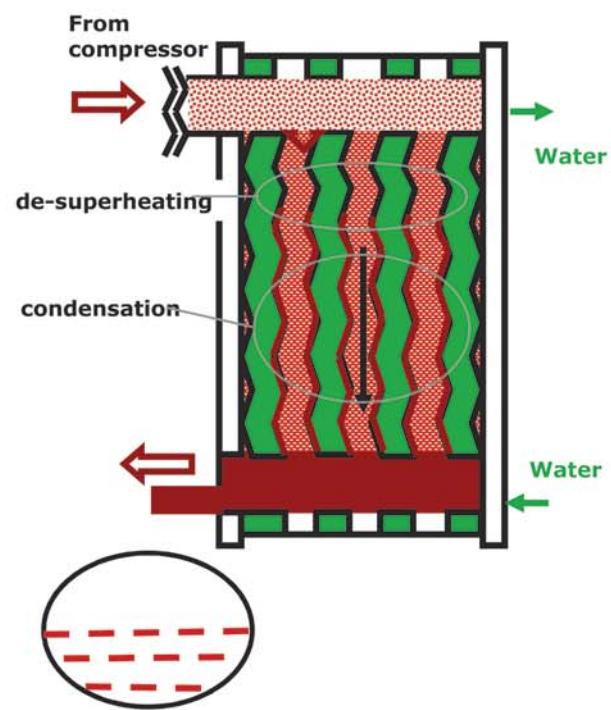
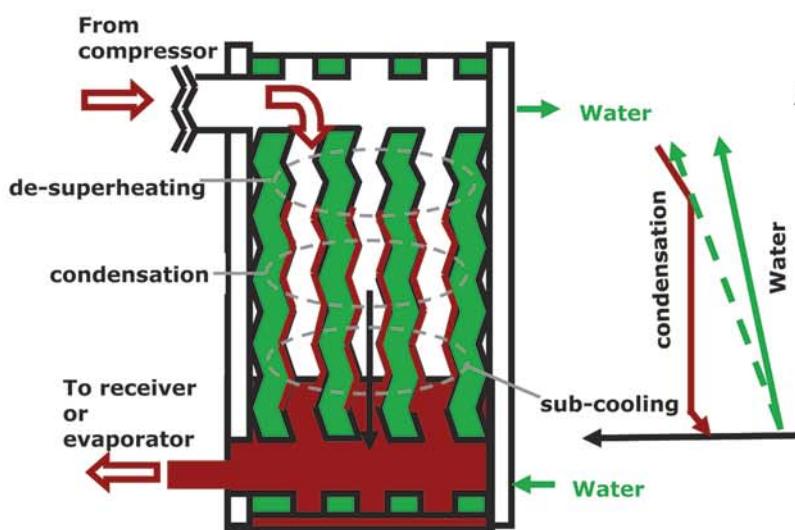
۱- در خط مایع بعد از کندانسور حتماً از رسیور جمع آوری مبرد مایع استفاده نمایید.



۲- در مسیر آب ورودی به کندانسور حتماً از فیلتر آب (استرینر) استفاده نمایید.



۳- در کاربری های صنعتی که چیلر در فصول سرد سال نیز در حال کار می باشد حتماً بایستی از شیر تدریجی یا شیر سه راه موتوری در مسیر آب ورودی به کندانسور استفاده شود.

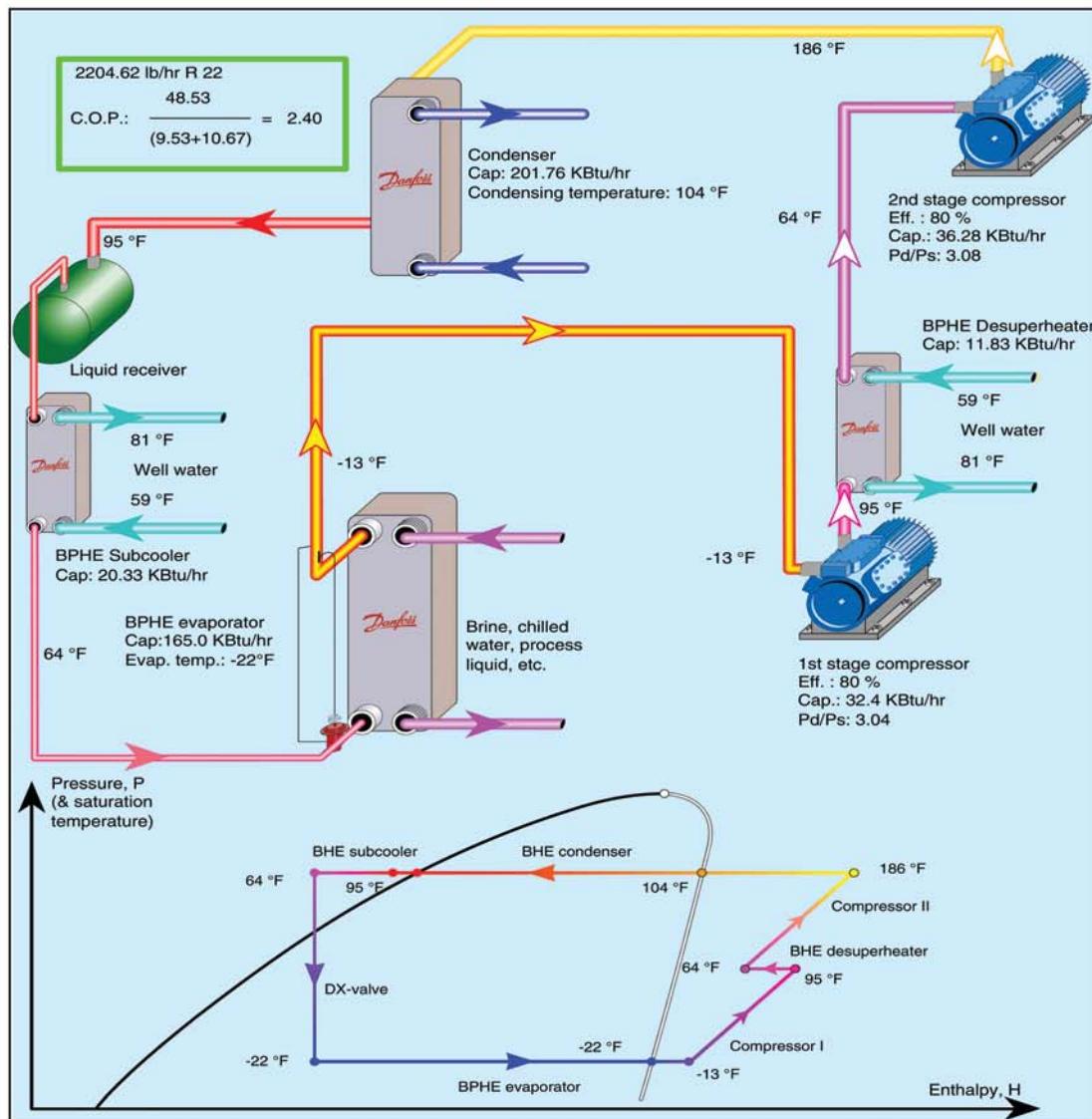


دی - سوپرھیترهای صفحه ای دانفوس در سیستمهای تبرید

استفاده از مبدل های حرارتی دانفوس به عنوان دی - سوپرھیتر در سیستمهای برودتی بیشتر در سیستمهای دو مرحله ای دارای دو کمپرسور مرحله اول و دوم یا یک عدد کمپرسور دو مرحله ای در چیلرها یا سردخانه های زیر صفر تعریف می گردد. مبدل گازی شکل خروجی کمپرسور اول یا مرحله اول (First Stage) وارد مبدل حرارتی شده، پس از سرد شدن وارد کمپرسور دوم یا مرحله دوم می شود. در دیاگرام ذیل نمونه ای از عملکرد فوق الذکر نشان داده شده است. گاز خروجی از کمپرسور مرحله اول با دمای ۹۵ درجه فارنهایت وارد مبدل دی - سوپرھیتر شده و تا دمای ۶۴ درجه فارنهایت سرد می شود. این امر یعنی دانسیته بیشتر بخار باعث افزایش اثر مبدل در مرحله دوم می گردد که نتیجه آن افزایش راندمان و کوچکتر شدن کمپرسور می باشد. سیال سرد کننده دی - سوپرھیتر اصولاً آب است که مناسب گرمایش آبگرم مصرفی یا گرمایش استخراج می باشد. از مزایای دیگر استفاده از دی - سوپرھیتر میتوان به کوچکتر شدن کندانسور دستگاه اشاره نمود.

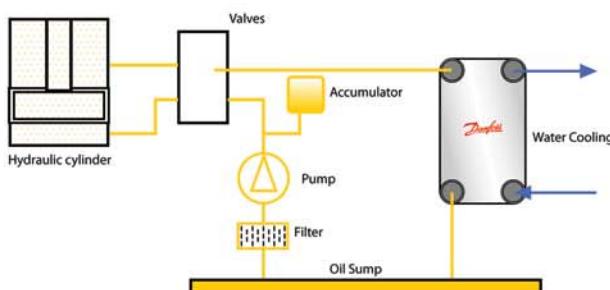
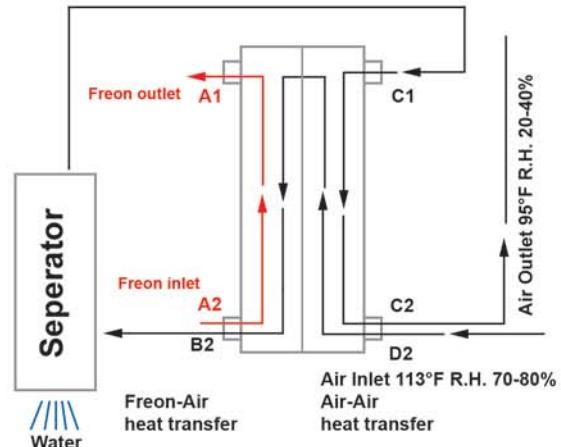
سابکولرهای و اکونومایزرهای صفحه ای دانفوس در سیستمهای تبرید

سابکولر در سیستمهای برودتی به صورت کمکی کندانسور استفاده شده و علاوه بر کاهش دمای مبدل خروجی از کندانسور باعث افزایش راندمان و کوچکتر شدن ظرفیت کمپرسور می گردد. همانطور که در دیاگرام ذیل نشان داده شده است، مبدل خروجی از کندانسور با دمای ۹۵ درجه فارنهایت وارد سابکولر شده و تا دمای ۶۴ درجه فارنهایت سرد می گردد. سیال سرد کننده میتواند آبگرم مصرفی یا آبگرم مربوط به گرمایش رادیاتورها باشد که با دمای ۵۹ درجه فارنهایت وارد سابکولر شده و با دمای ۸۱ درجه فارنهایت از آن خارج می گردد. سرد شدن مبدل مایع قبل از شیر انبساط باعث می گردد سرعتر به دمای اوپراتینگ در اوپراتور برسیم، لذا شیر انبساط کوچکتر شده و راندمان افزایش می یابد. اکونومایزر مشابه سابکولر عمل می نماید، با این تفاوت که سیال سرد کننده در اکونومایزر، گاز مکش کمپرسور می باشد. در این حالت، به دلیل سرد شدن مبدل مایع، راندمان بالا رفته و به دلیل سوپرھیت شدن گاز مکش کمپرسور امکان برگشت مایع به کمپرسور از بین می رود.



ایردرايرهای صفحه ای دانفوس

از این ایردرايرها در صنایع مختلف که نیاز به هوای فشرده و خشک دارند استفاده می شود. هوای ورودی به این مبدل ها پس از سرد شدن و درنتیجه از دست دادن رطوبت دوباره در مسیر بازگشت گرم شده و جهت مصارف خاص استفاده می گردد. نحوه لوله کشی این مبدل نسبت به کاربریهای دیگر متفاوت بوده و دارای شش اتصال می باشد. هنگام استفاده از ایردرايرهای صفحه ای عموماً از سپرатор جهت خروج آب استفاده می شود.



اویل کولرهای صفحه ای دانفوس

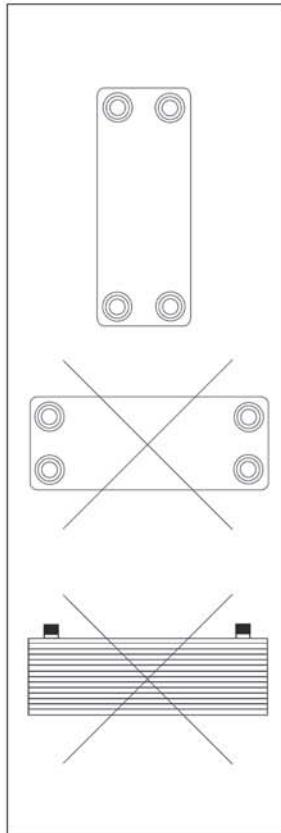
مبدل های صفحه ای جوشی به دلیل ابعاد و وزن کم، راندمان بالا و فشار عملکرد و تست بالا تر در پروسه های صنعتی مختلف نظریه صنایع هیدرولیک مورد استفاده قرار می گیرند. روغن های صنعتی در دو نوع حلal و غیر حلal می توانند استفاده شوند. سیال خنک کننده میتواند آب یا مبردهای مختلف باشد. جهت کنترل دمای روغن بهتر است از شیر سه راهه ترمو استاتیک در مدار آب خنک کننده استفاده شود و با کنترل دبی آب خنک کننده، دمای خروجی روغن ثابت می ماند.

ظرفیت حرارتی	مدل	سایز اتصالات		سمت روغن		سمت آب		وزن (پوند)	ابعاد		
		سمت روغن	سمت آب	دبی آب در گردش (گالن در دقیقه)	افت فشار	دبی آب در گردش (گالن در دقیقه)	افت فشار		ارتفاع (اینچ)	عرض (اینچ)	طول (اینچ)
Btr/hr	Denomination	Connection Description		ISO VG68 Oil		Water		Dry Wt. (lbs.)	Dimensions		
		Oil Inlet/outlet (Q1,Q2)	Water Inlet/outlet (Q3,Q4)	Flowrate GPM	Pressure Drop PSI	Flowrate GPM	Pressure Drop PSI		Height (in.)	Width (in.)	Plate Pack Length (in.)
15000	B3-014-14	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	8	7.5	4	1.7	3	8.19	3.07	1.61
25000	B3-014-20	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	14	11.3	7	2.4	3.7	8.19	3.07	2.17
34000	B3-014-26	3/4"Male NPT	1/2"Male NPT	18	10.3	9	2.1	4.5	8.19	3.07	2.91
25000	B3-027-10	1-1/4"Male NPT	1" Male NPT	8	13.5	4	3.4	5.5	12.2	4.41	1.3
44000	B3-027-18	1-1/4"Male NPT	1" Male NPT	12	10.3	6	1.9	7.8	12.2	4.41	2.06
56000	B3-027-24	1-1/4"Male NPT	1" Male NPT	14	8.7	7	1.4	9.5	12.2	4.41	2.62
82000	B3-027-34	1-1/4"Male NPT	1"Male NPT	20	8.9	10	1.4	12.4	12.2	4.41	3.57
108000	B3-027-44	1-1/4"Male NPT	1"Male NPT	26	9.2	13	1.4	15.3	12.2	4.41	4.51
125000	B3-027-54	1-1/4"Male NPT	1"Male NPT	30	9.5	15	1.5	17	12.2	4.41	5.09
150000	B3-027-60	1-1/4"Male NPT	1"Male NPT	36	9.8	18	1.6	19.9	12.2	4.41	6.06
172000	B3-027-78	1-1/4"Male NPT	1"Male NPT	40	9	20	1.5	22.7	12.2	4.41	6.97
237000	B3-027-100	1-1/4"Male NPT	1"Male NPT	54	10.1	27	1.8	31.3	12.2	4.41	9.8
160000	B3-095-20	2"Male NPT	2"Male NPT	22	8.9	11	1.2	34.8	24.3	7.56	2.64
262000	B3-095-30	2"Male NPT	2"Male NPT	36	9.9	18	1.3	44.5	24.3	7.56	3.76
363000	B3-095-42	2"Male NPT	2"Male NPT	50	10.5	25	1.4	54.2	24.3	7.56	4.88
452000	B3-095-48	2"Male NPT	2"Male NPT	60	10	30	1.3	63.9	24.3	7.56	6
570000	B3-095-68	2"Male NPT	2"Male NPT	80	11.7	40	1.6	73.6	24.3	7.56	7.13
670000	B3-095-70	2"Male NPT	2"Male NPT	94	11.9	47	1.6	83.3	24.3	7.56	8.25
748000	B3-095-80	2"Male NPT	2"Male NPT	100	10.9	50	1.4	93	24.3	7.56	9.4
836000	B3-095-88	2"Male NPT	2"Male NPT	110	10.7	55	1.4	102.7	24.3	7.56	10.49
925000	B3-095-92	2"Male NPT	2"Male NPT	120	10.6	60	1.4	102.4	24.3	7.56	11.61

Oil Type ISO VG68 (avg. viscosity 100 SSU), Oil to Water flow 2:1, Leaving oil temp. 120°F, Entering water temp. 80°F.

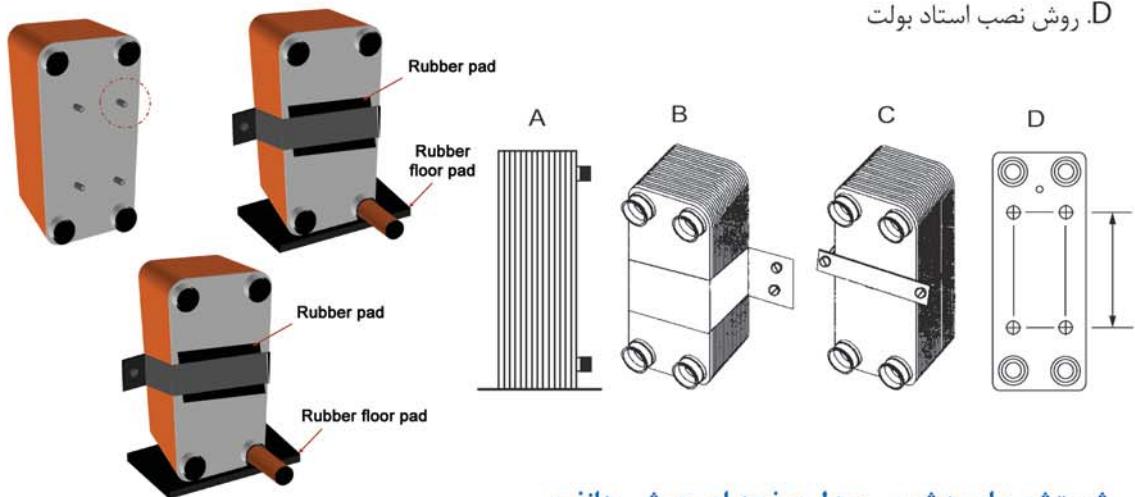
نحوه نصب مبدل صفحه ای جوشی دانفوس

مبدل‌های صفحه ای جوشی دانفوس بایستی به صورت عمودی (ایستاده) بر اساس فلش مشخص شده روی آن نصب شوند. در کاربردهای خاص که سیستم دارای لرزش و صدای بیش از حد می‌باشد بایستی از لرزه گیرهای مخصوص روی خطوط لوله کشی استفاده شود. در غیر این صورت، نیازی به نصب لرزه گیر نیست.



- بهتر است از نوارها یا صفحات لاستیکی بین مبدل و محل نصب استفاده گردد.
- نصب مبدل در کاربردهای برودتی (چیلر) جهت جلوگیری از یخزدگی حتماً بایستی به صورت عمودی باشد اما در کاربردهای آب یا آب یا خنک کاری روغن یا شرایط مشابه نصب مبدل به شکل‌های دیگر مجاز می‌باشد.
- شکل‌های زیر نحوه نصب استاندارد مبدل‌های صفحه ای جوشی را نشان می‌دهد.

- A. مبدل از قسمت زیرین به محل نصب متصل می‌شود.
- B. نصب توسط ورق فلزی فریم داده شده به دیواره پشتی توسط پیچ (از عایق آرموفلکس به عنوان لرزه گیر بین صفحه فلزی و مبدل استفاده کنید).
- C. استفاده از صفحه فلزی و بولت جهت نصب به دیواره پشتی (از عایق آرموفلکس به عنوان لرزه گیر بین صفحه فلزی و مبدل استفاده کنید).
- D. روش نصب استاد بولت



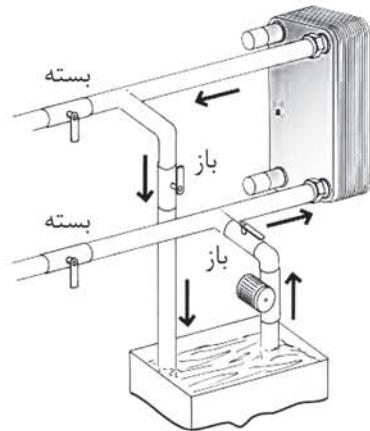
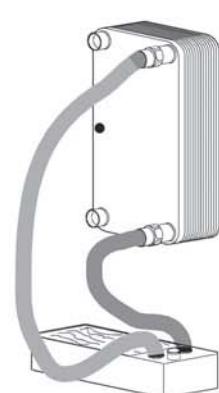
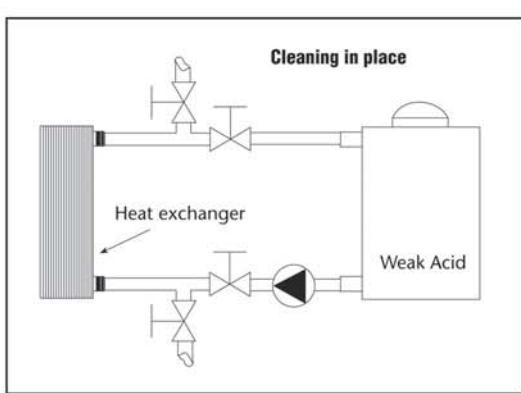
شستشو و اسیدشویی مبدل صفحه ای جوشی دانفوس

در مبدل‌های صفحه ای جوشی به دلیل توربولنت بودن جریان، تمایل و گرایش مبدل به رسوب پذیری بسیار کاهش یافته و به دلیل سرعت بالای جریان روی جداره‌ها از تشکیل رسوب ممانعت به عمل می‌آید. در مواردی که از آب با سختی بالا و دمای بالا استفاده می‌گردد، امکان تشکیل رسوب در این مبدل‌ها وجود دارد.

در صورتی که صفحات توسط چربی پوشانده شوند، شستشوی آن‌ها توسط آب‌گرم کافیست، اما وقتی رسوب تشکیل و موجب کم شدن انتقال حرارت و افت فشار آب شده باشد، شستشوی مبدل بایستی توسط یونیت (CIP) صورت پذیرد.

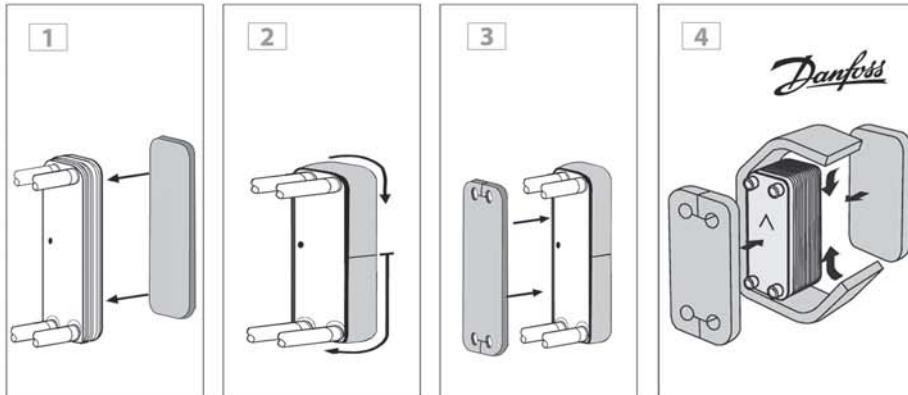
این یونیت شامل مخزن کوچک ذخیره اسید، پمپ ضد اسید و شیلنگ‌های مربوطه می‌باشد. جهت شستشو باشید از اسید ضعیف ۵٪ نوع اسید فسفریک خوراکی استفاده نمود. در مواقعی که شستشو به صورت مداوم صورت می‌پذیرد، از اسید ضعیف ۵٪ نوع اسید اکسالیک استفاده نمایید.

سرعت جریان اسید ضعیف بایستی حداقل $1/5$ برابر سرعت جریان نرمال مبدل باشد. بعد از اسیدشویی و تمیز شدن مبدل جهت خنثی نمودن محیط اسیدی، داخل مبدل را با محلول ۱-۲٪ اسیدیم هیدروکسید (NaOH) یا بیکربنات سدیم (NaHCO_3)، شستشو داده، سپس با آب‌گرم شستشوی نهایی را انجام دهید.



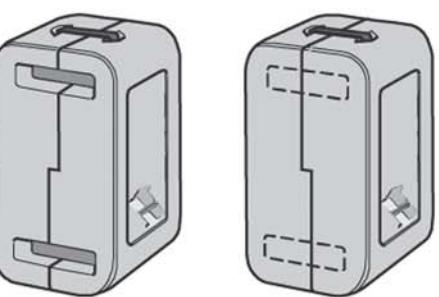
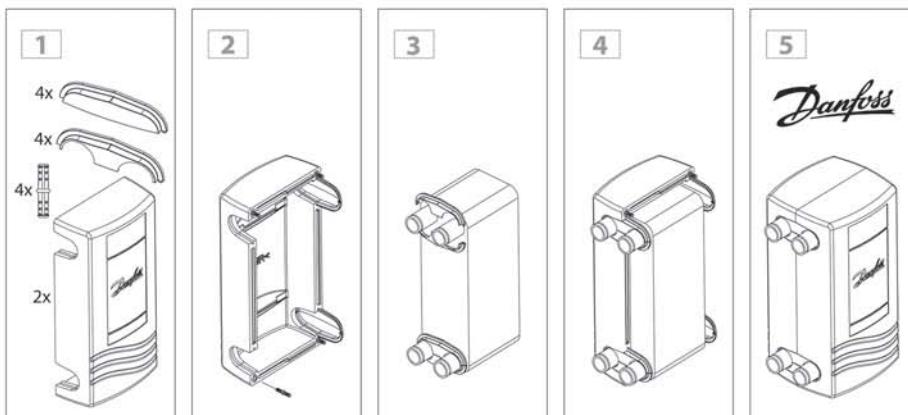
عایقکاری مبدل صفحه ای جوشی دانفوس در کاربری سرمایشی

عایقکاری اوپرаторها توسط عایق رولی از جنس آرموفلکس یا مشابه آن به ضخامت ۲ سانتیمتر صورت می‌پذیرد. در کاربری کندانسور نیاز به عایق نمی‌باشد. تصویر زیر نحوه انجام این امر را نشان می‌دهد.



عایقکاری مبدل صفحه ای جوشی دانفوس در کاربری گرمایشی

جهت عایقکاری مبدل‌های صفحه ای جوشی در کاربری گرمایشی از انواع عایق‌ها به شکل زیر می‌توان استفاده نمود.

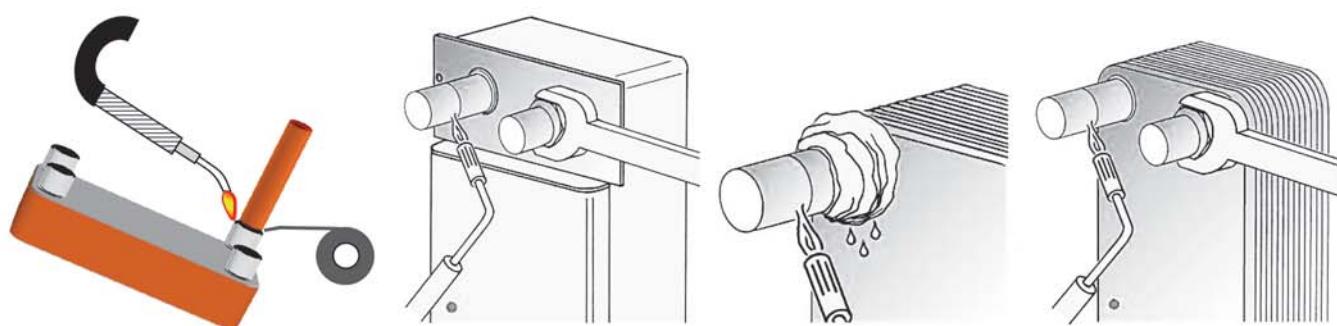


جوشکاری مبدل صفحه ای جوشی دانفوس

جهت جوشکاری مبدل‌های صفحه ای جوشی دانفوس به شکل ذیل عمل نمایید:

- ۱- جریان ازت را با فشار کم داخل مداری که می‌خواهید جوشکاری کنید، برقرار کنید تا دوده و آلاینده‌های ناشی از جوشکاری امکان ورود به مبدل را نداشته باشند.
- ۲- سطوحی را که می‌خواهید جوشکاری کنید، با سمباده کاملاً تمیز کنید.
- ۳- جوشکاری بایستی با سیم جوش نقره $40\% - 55\%$ و دمای حداقل 700 درجه فارنهایت صورت بگیرد. مراقب باشید دما بالاتر از 700 درجه فارنهایت نباشد.
- ۴- لوله را داخل اتصال یا روی آن قرار داده و با فشار فیکس نمایید.
- ۵- مرکز شعله جوشکاری را سمت مبدل نگیرید.
- ۶- از دستمال خیس ما بین محل جوشکاری و مبدل صفحه ای حتماً استفاده نمایید.
- ۷- در صورتی که مبدل دارای عایق باشد، از صفحه آلومینیومی جهت محافظت از آن استفاده نمایید.

Connection soldering



مبدل های صفحه ای واشری (Gasket Type) ساخت شرکت دانفوس

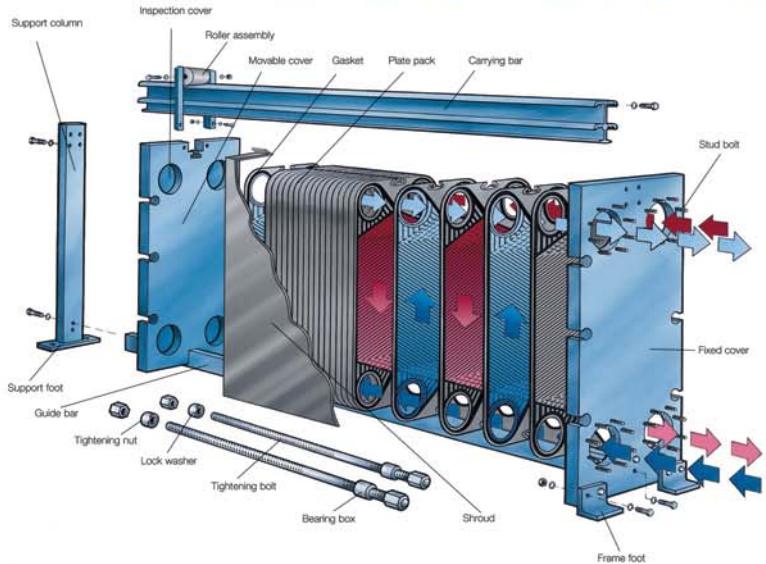
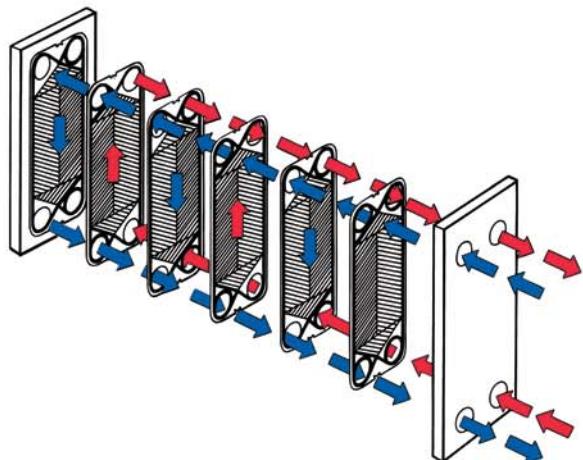


نحوه کارکرد مبدل‌های صفحه ای واشری دانفوس

مبدل‌های صفحه ای واشری از تعدادی صفحات استنليس استیل شیاردار تشکیل شده که در داخل فریم توسط واشر بهم متصل می‌گردند. این واشر بسته به کاربری های مختلف از مواد گوناگون ساخته می‌شوند. سیال سرد و گرم بصورت جریان متقاطع (Countercurrent) حرکت کرده و از نقطه مقابل خارج می‌گردند. این صفحات در داخل فریم توسط پیچهای مخصوصی متصل و سفت می‌گردند. مونتاژ و دمونتاژ صفحات، قابلیت کم و زیاد کردن صفحات، کامپکت بودن و راندمان بالای این مبدلها از مزایای این مبدلها بشمار می‌روند.

این مبدلها مناسبترین گزینه جهت استفاده در صنایع غذایی صنایع شیر، صنایع نوشابه سازی و صنایع داروی که فشار عملکرد کمتری دارند بشمار می‌روند.

اجزای مبدل‌های حرارتی صفحه ای واشری دانفوس



مزایای مبدل‌های صفحه ای واشری دانفوس

۱) تنوع و گستردگی مدل‌ها

گستردگی مدل‌ها و فرم صفحات گوناگون رسیدن به انتقال حرارت مورد نیاز و شرایط مطلوب را آسان می‌سازد.

۲) حجم کم سیال

فاصله کم بین صفحات و راندمان بالا باعث می‌گردد از سیالات با حجم کمتر استفاده شود که نتیجه آن صرفه جویی می‌باشد.

۳) امکان کاهش یا افزایش صفحات

در این نوع از مبدل‌های صفحه ای امکان کم یا زیاد نمودن تعداد صفحات بر اساس نیاز یا پیش‌بینی آینده میسر می‌باشد. این صفحات در داخل فریم قابل کم یا زیاد شدن می‌باشند.

۴) استحکام بالا

این مبدلها از استحکام و مقاومت داخلی بسیار بالایی برخوردارند و پس از مونتاژ شدن دفرم نخواهند شد.

۵) کاهش ضریب رسوب پذیری

به دلیل شیارهای داخلی صفحات و در نتیجه توربولنت شدن جریان، امکان رسوب کم شده و در نتیجه رسوب پذیری کمتری خواهیم داشت.

۶) نصب سریع و آسان

طراحی خاص این مبدلها باعث می‌گردد که به آسانی نصب شده و تمامی صفحات سیل کامل گردد.

۷) راندمان بالا

شكل صفحات و سطح حرارتی بالا و نوع گردش سیالها باعث می‌گردد راندمان این مبدلها بیش از ۹۶ درصد باشد، که نتیجه آن مزایای فنی و اقتصادی خواهد بود.

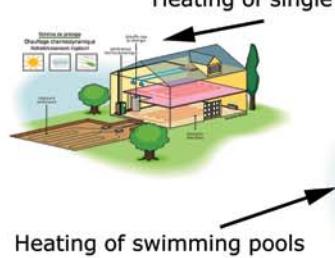
۸) نگهداری آسان

نگهداری و تعمیرات این مبدلها بواسطه دمونتاژ شدن سریع آن، آسان بوده و شستشوی مبدل در محل به آسانی صورت می‌پذیرد.

BPHE APPLICATION

Hydraulic Application
 Heat recovery
 Lubricating oil cooling
 Deionized water cooling
 Fuel oil heating
 Boiler application
 Process cooling
 Air drier application

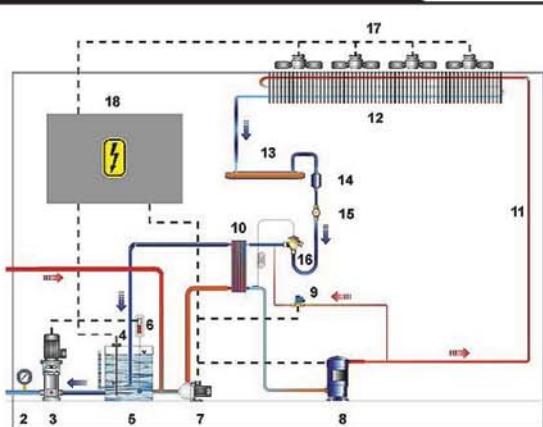
Heating of single houses



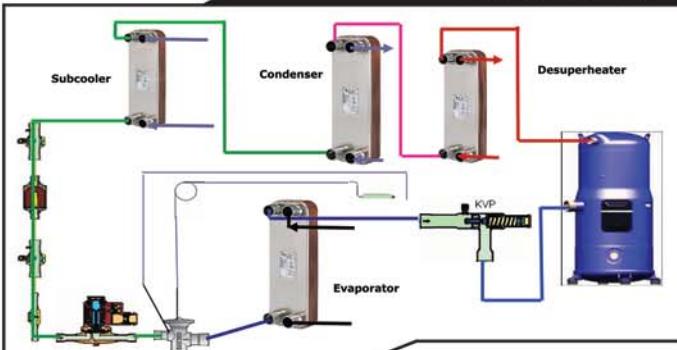
کاربردهای دیگر برای مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس

سیستم های هیدرولیک
 هیت ریکاوری
 سرمایش روغن کاری
 سیستم های دیونایزر آب
 گرمایش روغن صنعتی
 کاربردهای بویلری
 کاربردهای پرسهای هوای خشک

Industrial Process Cooling



Refrigeration Applications

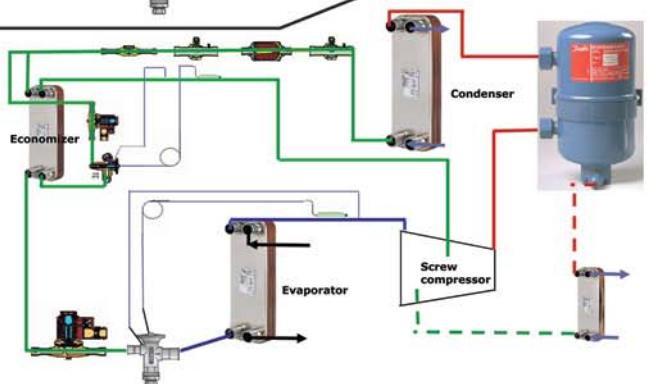


Heat Pump

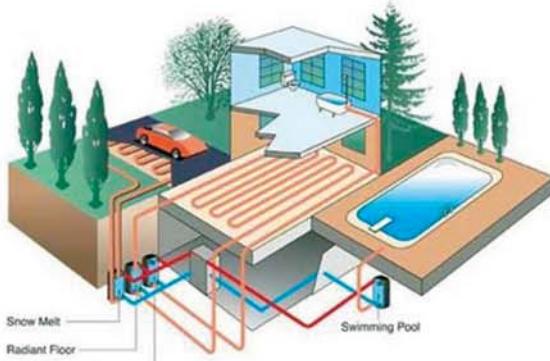
Direct evaporating / condensing



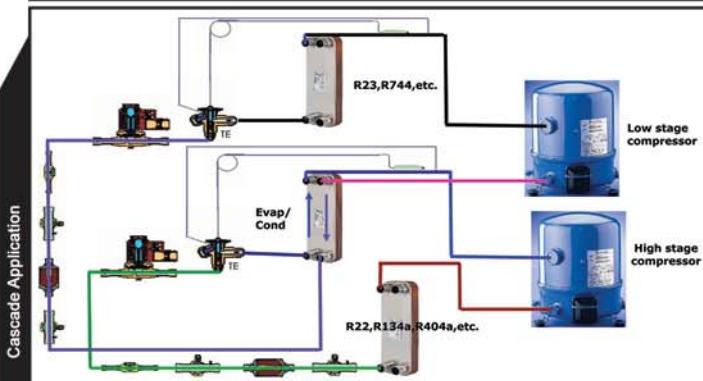
Brine / Water and Air / Water



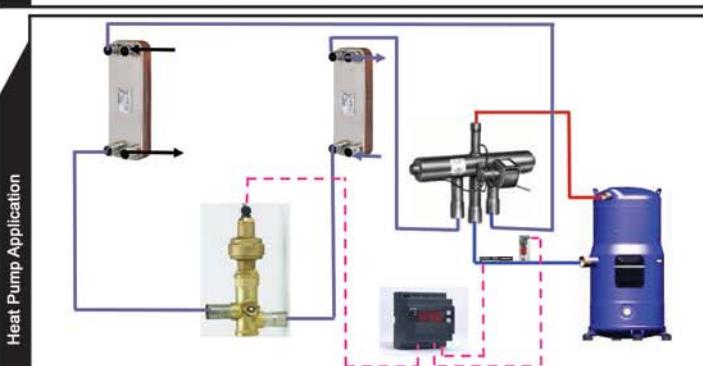
Hydronics Commercial Application



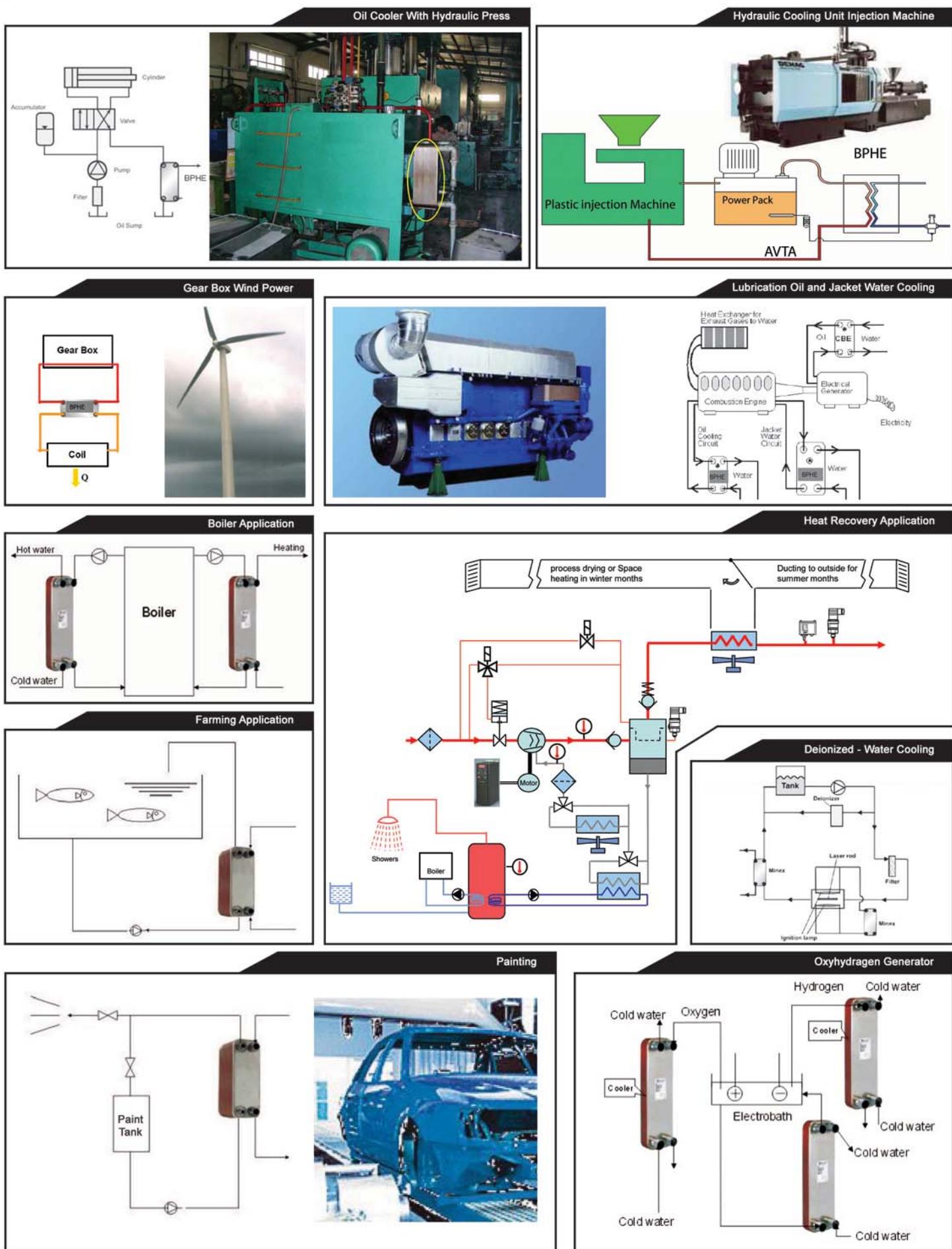
Cascade Application



Heat Pump Application



کاربرد های مختلف برای مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس



- ✓ Strength test
- ✓ Burst pressure test
- ✓ Fatigue test
- ✓ Performance test
- ✓ Vibration test (connection)

مراحل تولید و تست مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس



Pressing



Detecting

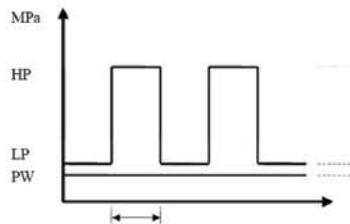


Brazing



Packing

Fatigue test



Burst pressure rest

The Burst pressure

- > 5xdesign pressure (UL)
- > 4xdesign pressure (PED)



Danfoss BPHE competition

مقایسه مبدل های صفحه ای جوشی دانفوس با مبدل های دیگر

Product feature					
Capacity range	1-500	1-500	1-700	1-450	1-450
Design Temp.	-196°C - +200°C	-160°C - +225°C	-195°C - +195°C	-160°C - +200°C	-195° - +185°C
Design Temp.	-321°F - +392°F	-256°F - +437°F	-321°F - +383°F	-256°F - +392°F	-321°F - +365°F
Max Design Pressure	45Bar / 650psi				
Nickel Braze	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Dual Circuit	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Evaporator Distributor	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Temp. Port	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Air Dryer	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Double Wall	Yes	Yes	Yes	NO	Yes

تعدادی از شرکتها و پروژه هایی که از مبدل های صفحه ای دانفوس استفاده نموده اند.



آستان قدس رضوی (حرم امام رضا)، شرکت زمزم، شرکت بهنوش، شرکت آرپا نوش (ماء الشعیر ایستک)، شرکت ایران خودرو، شرکت تحقیقات موتور ایران خودرو (ایپکو)، شرکت سایپا، فرودگاه امام خمینی، فرودگاه مهرآباد، شرکت هنکل پاک وشن، شرکت هاویلوکس، شرکت شیشه قزوین، شرکت پارس خزر، شرکت داروسازی زکریای قبریز، سلطان چاپ، برج های دوقلوی الهیه (۲۰۰ دستگاه)، پولاد پویش، شرکت ریز موج سیستم (مدیسک - تولید CD فینال)، شرکت مهر کام پارس، شرکت پارس کپ (آب معدنی دماوند)، شرکت پاک پلاستیک، ورزشگاه آزادی، شرکت سرنگ میبد یزد، شرکت دقیق شیمی، شرکت جمساز (قزوین)، شرکت پلی اتیلن گاز آریا، شرکت شرکت آیدانار، شرکت ابهر پلاستیک، شرکت لوح فشرده پارس، شرکت ایحا گسترش شمال، شرکت گلیزه پلاستیک شیراز، صنایع ورق ایران، واحد پارازایلین پتروشیمی اراک، شرکت مگا موقور، شرکت ژلاتین حلال (قزوین)، شرکت سیلندر سازی تهران، شرکت فومن پارت رشت، شرکت مشهد نخ، شرکت فخر آب، شرکت توربین شهریار، شرکت فومن شیمی، شرکت ساغر سمرا پلاستیک، شرکت تجهیزات انتقال برق پارس، شرکت کشتیرانی والفجر بندربعباس (تهویه کشته های هرمز ۱۲ و ۱۴)، دانشگاه اراک، شرکت نفت فلات قاره ایران، ساختمان میرداماد (آقای هوشمند)، گمرک خرمشهر، برج فرمانیه (آقای پنادگو)، ایستگاه شهدای خط متروی تهران، برج زعفرانیه (آقای احمدی)، وزارت دفاع، ساختمان ظفر (آقای بداقی)، کامرانیه (پنادگو)، سازمان انتقال خون رودبار، ساختمان آقای نشید، ساختمان مرکزی شرکت زیتون گوارای سپیدرود، گروه خرمشهر، برج فخرای، ساختمان آقای مهندس صفری (خ فرشته تهران)، شرکت داروسازان فردوس آرا، غرب استیل، بیمارستان ارومیه، بیمارستان امام خمینی بهم، ساختمان آقای فخرای، کیمیدارو، تولید دارو، پرند دارو، حوزه علمیه قم، دفتر تبلیغات اسلامی، تهران چاپ، سریر پلاستیک، بیمارستان شهید رجائی، بیمارستان سینا، بیمارستان بهمن، بیمارستان بانک ملی، شرکت هود درسا، فروشگاه زنجیره ای شهروند، داروسازی رها، بیمارستان شهید بهشتی مشهد، بیمارستان جم اصفهان، آذران پلاستیک، ایران کالا، شرکت پلیمر البرز، شرکت اهتمام جم، پتروشیمی مبین، شرکت الماس شیمی شکوهیه قم، داروسازی اکسیر، روزنامه خبر جنوب، شرکت پاویه، شرکت افزایه پاسارگاد، شرکت کاوش کیمیای کرمان، شرکت فر بافت، نساجی نگین بروجن، بیمارستان شریعتی تهران، شرکت هلال ایران (سها)، شرکت آریا تیناژن، شرکت لوله نوین مازندران، مخابرات استان تهران (بنی مصطفی)، شرکت توسعه صنایع پلاستیک ایران، بیمارستان فارابی، شرکت گلیزه پلاستیک شیراز، ارتش جمهوری اسلامی (آماد همگانی)، دادگستری رفسنجان، لوح فشرده پارس، نوین پلاست اهواز، شرکت نارسی کک، شرکت نیپکو، شرکت آرتا پلاست، اطلس فیلم، پرنیان چاپ، تجهیزات انتقال برق پارس، شهرداری گلستان، سازمان میراث فرهنگی، شهر دارو، بیمارستان شهید بقائی اهواز، دارو سازی داملران، و بیش از ۲۰۰ ساختمان مسکونی و اداری در تهران.



(Request Form)**Danfoss Brazed Plate Heat Exchanger Request Form**

Customer			DSCs.		
Contact			Contact		
Tel:			Tel:		
Fax:			Fax:		
E-Mail:			E-Mail:		
Project			Quantity		
Application	Evaporator <input type="checkbox"/>	Condenser <input type="checkbox"/>	Evap./Cond. <input type="checkbox"/>	No phase change <input type="checkbox"/>	Others _____

Evaporator Side

Refrigerant in Evaporator		Evaporating Temperature	Te	°C	
Heat Load in Evaporator Kw		Superheat	Tsup	K	
Flow Rate Kg/s		Liquid Temp. before TEV	Tl	°C	
		Max. Pressure Drop	ΔP	KPa	

Condenser Side

Refrigerant in Condenser		Hot gas Temperature	Th	°C	
Heat Load in Condenser Kw		Condensation Temperature	Tc	°C	
Flow Rate Kg/s		Subcooled in condenser	Tsub.	K	
		Max. Pressure Drop	ΔP	KPa	

Medium Side	Side one		Side two(only when on phase change)	
	inlet	outlet	inlet	outlet
Medium				
Heat Load in BPHE Kw				
Flow rate Kg/s				
Temperature °C				
viscosity mPas				
Density kg / m3				
Heat capacity kJ / kg !				
Thermal conductivity W / m !				
Max. Pressure drop ΔP KPa				

Other requirement:



بازرگانی تکنو سرویس

نماینده مبدل های صفحه ای دانفوس در ایران

تهران ، خیابان انقلاب ، پیچ شمیران ، خیابان شهید نورمحمدی (تنکابن) پلاک ۸۱۴ ، تلفن : ۰۲۱ - ۷۷۶۵۴۶۳۷ فکس : ۰۲۱ - ۷۷۵۲۳۱۵۲

www.technoserviceco.com , info@technoserviceco.com