



Para a sua unidade de aquecimento e resfriamento

Série M Permutadores de Calor a Placas

Aplicações

Para as suas operações gerais de aquecimento e resfriamento podem ser utilizados os trocadores de calor a placa industriais da Alfa Laval. Esses estão detalhados nas seguintes fichas de produto.

Projeto padrão

O trocador de calor a placas é composto por um conjunto de placas metálicas corrugadas com orifícios para passagem dos dois fluidos, entre os quais ocorrerá a transferência térmica.

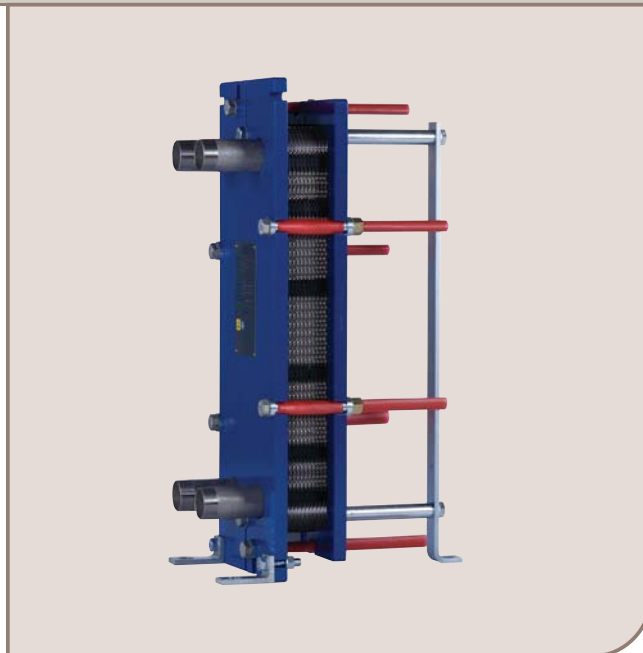
O conjunto de placas é montado entre uma placa de apoio fixa e uma placa de pressão móvel, sendo comprimido por parafusos de aperto. As placas estão equipadas com uma gaxeta que veda o canal entre as placas e direciona os fluidos para dentro de canais alternados. O número de placas é determinado pela vazão, pelas propriedades físicas dos fluidos, pela perda de pressão e pelo programa de temperatura. As corrugações da placa promovem a turbulência do fluido, oferecendo um suporte para as placas contra a pressão diferencial.

A placa e a placa de pressão são fixas entre uma barra superior e uma barra inferior, que por sua vez são ambas fixas a uma coluna de apoio.

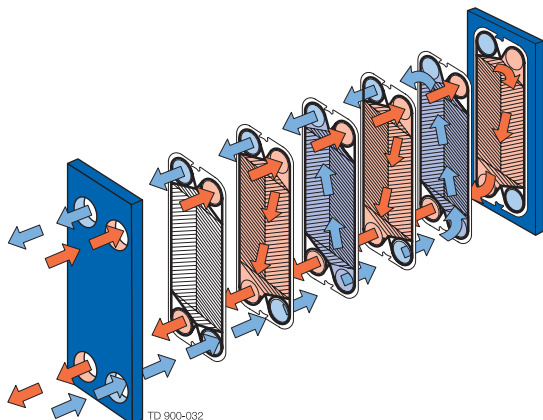
As conexões localizam-se na placa de apoio ou, se um ou ambos os fluidos passarem mais de uma vez dentro da unidade, na placa de apoio e de pressão.

Princípio de funcionamento

Por entre essas placas formam-se canais, e as aberturas dos cantos estão dispostas de forma a permitir que os dois meios circulem por canais alternados. O calor é transferido pela placa entre os canais, e cria-se um fluxo contra-corrente completo, para obtenção da maior eficácia possível. A corrugação das placas permite a passagem entre as placas, agindo de forma a apoiar cada placa contra outra adjacente aumentando a turbulência, resultando em uma transferência térmica eficaz.



M6-FG



Princípio de fluxo de um trocador de calor a placas das séries M3, M6, M10 e M15.

M3

Capacidades típicas

Vazão do líquido

Até 4 kg/s (60 gpm), dependendo do meio, da perda de pressão permitida e do programa da temperatura.

Aquecimento de água por vapor

50 a 250 kW.

Tipos de placas

M3 e M3-X, onde M3 fornece placas com paredes paralelas e paredes duplas M3D e M3G.

Tipos de estrutura

FG.

Materiais padrão

Placa de apoio

Aço ao carbono comum, pintura em epóxi.

Bocais

Tubo de aço carbono: Liga 316, Titânio.

Placas

Aço inoxidável: AISI 316 ou Titânio.

Gaxetas

M3 Nitrilo, EPDM, HeatSealF™.
M3D Nitrilo, EPDM.

Dados técnicos

Códigos de recipientes de pressão, PED, ASME, pvcALS™. Pressão nominal mecânica (g) / temperatura.

FG	PED, pvcALS™	1,6 MPa / 180°C
FG	ASME	150 psig / 350°F

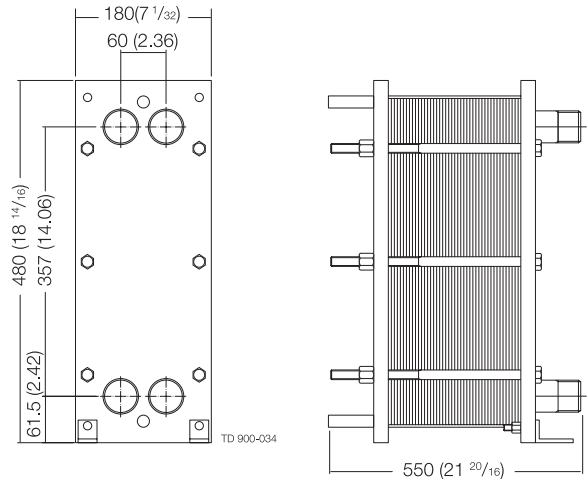
Superfície máxima para a transferência térmica

3,9 m² (40 pés quadrados).

Conexões

FG	PED	Tamanho	Tubo, rosca ISO-R 1¼"
		1¼"	
FG	pvcALS™	Tamanho	Tubo, rosca ISO-G 1¼" ou rosca
		1¼"	ISO-R1¼"
FG	pvcALS™	Tamanho	Rosca interna ISO-G 1¼", aço
		1¼"	carbono
FG	ASME	Tamanho	Tubo, rosca NPT 1¼"
		1¼"	

Dimensões



Medidas (mm)

O número de parafusos pode variar, dependendo da classificação de pressão.

Especificações necessárias para a cotação

- Vazões ou carga térmica.
- Programa de temperatura.
- Propriedades físicas dos líquidos envolvidos (se não for água).
- Pressão de funcionamento desejada.
- Perda máxima de pressão permitida.
- Pressão de vapor disponível.

M6

Capacidades típicas

Vazão do líquido

Até 16 kg/s (250 gpm), dependendo do meio, da perda de pressão permitida e do programa da temperatura.

Aquecimento de água por vapor

300 a 800 kW.

Tipos de placas

M6, M6M, M6MD e M6MG

Tipos de estrutura

FM, FG e FD.

Materiais padrão

Placa de apoio

Aço ao carbono comum, pintura em epóxi.

Bocais

Aço carbono.

Revestimento metálico: Aço inoxidável, Titânio.

Revestimento de borracha: Nitrilo, EPDM.

Placas

Aço inoxidável: Liga 316 / Liga 304

Titânio (somente M6M)

Gaxetas

M6: Nitrilo, EPDM, HeatSeal F™.

M6M: Nitrilo, EPDM, HeatSeal F™.

Dados técnicos

Códigos de recipientes de pressão, PED, ASME, pvcALS™.

Pressão nominal mecânica (g) / temperatura.

FM	pvcALS™	1,0 MPa / 160°C
FG	PED	1,6 MPa / 180°C *)
FG	ASME	150 psig / 320°F
FG	pvcALS™	1,6 MPa / 180°C
FD	PED, pvcALS™	2,5 MPa / 160°C
FD	ASME	300 psig / 320°F

*) Estrutura FG também aprovada para 1,2 MPa/200°C para permitir uso em sistemas a vapor sem válvulas de segurança.

Superfície máxima para a transferência térmica

390 m² (4.200 pés quadrados).

Conexões

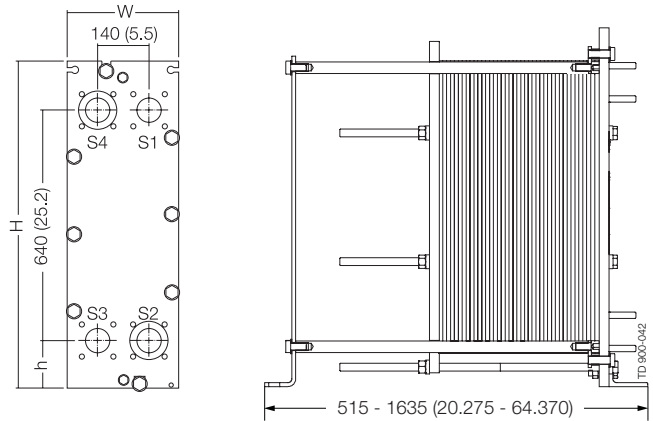
Conexões de tubos (não para estruturas tipo FD)

Rosqueamento reto	Tamanho 50 mm	ISO G2", NPT 2"
Solda reta	Tamanho 50 mm	
Porta de entrada rosqueada	Tamanho 50 mm	ISO G2"

Conexões tipo flange

FM	pvcALS™	Tamanho 50 mm	DIN/GB/GOST PN10, ASME Cl. 150
FG	PED	Tamanho 50 mm	DIN 2501 PN16, ASME Cl. 150
FG	ASME	Tamanho 2"	ASME Cl. 150
FG	pvcALS™	Tamanho 50 mm	DIN/GB/GOST PN16, ASME Cl. 150
FD	PED	Tamanho 50 mm	DIN 2501 PN25, ASME Cl. 30
FD	ASME	Tamanho 2"	ASME Cl. 300

Dimensões



Medidas em mm (pol.)

Tipo	H	W	h
M6-FM	920 (367/32)	320 (125/8)	140 (5½)
M6-FG	920 (367/32)	320 (125/8)	140 (5½)
M6-FD	940 (37)	330 (125/8)	150 (6)

O número de parafusos de aperto pode variar, dependendo da classificação de pressão.

Especificações necessárias para a cotação

- Vazões ou carga térmica.
- Programa de temperatura.
- Propriedades físicas dos líquidos envolvidos (se não for água).
- Pressão de funcionamento desejada.
- Perda máxima de pressão permitida.
- Pressão de vapor disponível.

M10

Capacidades típicas

Vazão do líquido

Até 50 kg/s, dependendo do meio, da perda de pressão permitida e do programa da temperatura.

Aquecimento de água por vapor

0,7 a 3,0 MW.

Tipos de placas

M10B, M10M e M10MD.

Tipos de estrutura

FM, FG e FD.

Materiais padrão

Placa de apoio

Aço ao carbono comum, pintura em epóxi.

Bocais

Aço carbono

Revestimento: Aço inoxidável, Borracha, Titânio.

Placas

Aço inoxidável AISI 316/AISI 304, Titânio, Liga 20/18/6.

Gaxetas

M10B Nitrilo, EPDM

M10M Nitrilo, EPDM, HeatSeal F™, HNBR, EPDMF, Viton®G

Dados técnicos

Pressão nominal mecânica (g)/temperatura

FM	1,0 MPa / 160°C
FG	1,6 MPa / 180°C *)
FG ASME	150 psig / 350°F
FD	2,5 MPa / 160°C
FD ASME	300 psig / 320°F

*) Estrutura FG também aprovada para 1,2 MPa / 200°C para permitir uso em sistemas a vapor sem válvulas de segurança.

Superfície máxima para a transferência térmica

M10B: 90 m² (970 pés quadrados).

M10M: 60 m² (650 pés quadrados).

Conexões

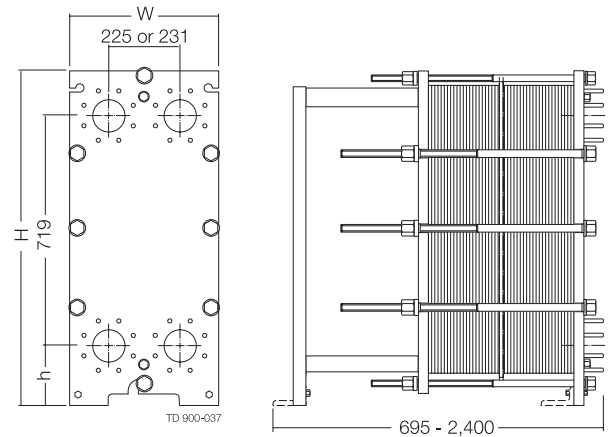
FM – Tamanho 100 mm DIN 2501 PN10 ou ANSI 150

FG – Tamanho 100 mm DIN 2501 PN16 ou ANSI 150

FD – Tamanho 100 mm DIN 2501 PN25 ou ANSI 150

FD – Tamanho 100 mm DIN 2501 PN25 ou ANSI 300 (ASME)

Dimensões



Medidas (mm)

Tipo	H	W	h
M10-FM	1,084	470	215
M10-FG	1,084	470	215
M10-FD	981	470	131
M10-FD ASME	1,084	470	215

O número de parafusos de aperto pode variar, dependendo da classificação de pressão.

Especificações necessárias para a cotação

- Vazões ou carga térmica.
- Programa de temperatura.
- Propriedades físicas dos líquidos envolvidos (se não for água).
- Pressão de funcionamento desejada.
- Perda máxima de pressão permitida.
- Pressão de vapor disponível.

M15

Capacidades típicas

Vazão do líquido

Até 80 kg/s (1,300 gpm), dependendo do meio, da perda de pressão permitida e do programa da temperatura.

Tipos de placas

M15B, M15E e M15M.

Tipos de estrutura

FL, FM, FG e FD.

Materiais padrão

Placa de apoio

Aço ao carbono comum, pintura em epóxi.

Bocais

Aço carbono.

Revestimento metálico: Aço inoxidável, Titânio.

Revestimento de borracha: Nitrilo, EPDM.

Placas

Aço inoxidável: Liga 304, Liga 316.

Titânio.

Liga C-276.

Liga 254 SMO.

Gaxetas (Encaixadas/presas com fita, coladas)

Nitrilo	Nitrilo hidrogenado
EPDM	Viton® G
AL-EPDM	

Dados técnicos

Códigos de recipientes de pressão, PED, ASME, pvcALS™

Pressão nominal mecânica (g) / temperatura

FL	pvcALS™	0,6 MPa / 130°C
FM	PED, pvcALS™	1,0 MPa / 180°C
FG	PED, pvcALS	1,6 MPa / 180°C
FG	ASME	150 psig / 350°F
FD	PED, pvcALS™	3,0 MPa / 180°C
FD	ASME	300 psig / 350°F

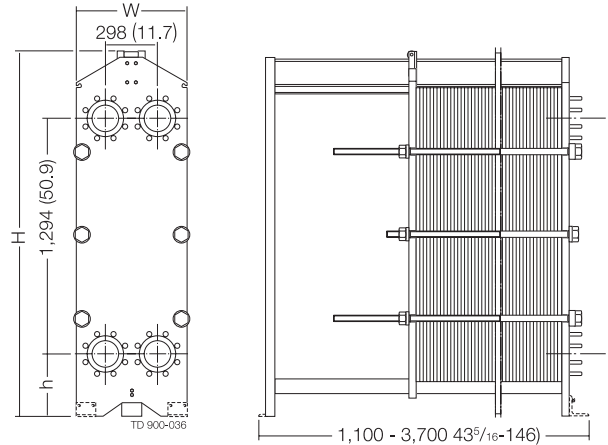
Superfície máxima para a transferência térmica

390 m² (4.200 pés quadrados).

Conexões

FL	pvcALS™	Tamanho 150 mm	DIN/GB/GOST PN10, ASME Cl. 150, JIS 10K
FM	PED	Tamanho 150 mm	DIN 2501 PN16, ASME Cl. 150
FM	pvcALS™	Tamanho 150 mm	DIN/GB/GOST PN10, ASME Cl. 150, JIS 10K
FG	PED	Tamanho 150 mm	DIN 2501 PN16, ASME Cl. 150
FG	pvcALS™	Tamanho 150 mm	DIN/GB/GOST PN16, ASME Cl. 150, JIS 16K
FG	ASME	Tamanho 6"	ASME Cl. 150
FD	PED	Tamanho 150 mm	DIN 250 PN25, ASME Cl. 300
FD	ASME	Tamanho 6"	ASME Cl. 300

Dimensões



Medidas em mm (pol.)

Tipo	H	W	h
M15-FL	1,815 (71½)	610 (24)	275 (10¾)
M15-FM	máx. 1941 (76½)	610 (24)	275 (10¾)
M15-FG	máx. 1941 (76½)	650 (25½)	275 (10¾)
M15-FD	máx. 2036 (80)	650 (25½)	370 (14½)

O número de parafusos de aperto pode variar, dependendo da classificação de pressão.

Especificações necessárias para a cotação

- Vazões ou carga térmica.
- Programa de temperatura.
- Propriedades físicas dos líquidos envolvidos (se não for água).
- Pressão de funcionamento desejada.
- Perda máxima de pressão permitida.
- Pressão de vapor disponível.