

Refrigeradores de óleo hidráulicos

Tecnologia de transferência de calor da Bowman



BOWMAN[®]

100 ANOS DE TECNOLOGIA DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR

Durabilidade comprovada em Refrigeradores de óleo hidráulico da Bowman

Desempenho de transferência de calor eficiente e confiável para óleos hidráulicos, fluidos de transferência de calor, além de óleos lubrificantes e de têmpera.

Os trocadores de calor desempenham um papel vital na manutenção do desempenho e confiabilidade dos sistemas hidráulicos.

A temperatura excessiva reduzirá o desempenho do sistema e poderá levar à falha dos componentes.

A manutenção da temperatura correta do óleo prolonga a vida do sistema, reduzindo o tempo de inatividade e os custos de manutenção.

Os refrigeradores de óleo hidráulico da Bowman fornecem soluções eficientes de transferência de calor para uma ampla gama de requisitos de refrigeração hidráulica, garantindo que eles operem sempre na temperatura desejada.



Alta qualidade

Os refrigeradores de óleo hidráulico da Bowman são produtos de alta qualidade que incorporam os melhores materiais e as mais recentes características técnicas.

Gama variada

A Bowman possui uma ampla gama de refrigeradores de óleo, incluindo tamanhos para os sistemas maiores. Os tipos mais procurados são mantidos em armazém para envio imediato.

Tubos expandidos de rolos

Os tubos expandidos de rolos estão disponíveis como opção, fornecendo uma junta altamente durável.

Opções de conjuntos de tubos

O cuproníquel é o material padrão dos tubos em todas as unidades, mas também disponibilizamos tubos em aço inoxidável ou titânio.

Fluxo normal e alto

O fluxo normal é nosso arranjo preferido e padrão. No entanto, se o fluxo de óleo for alto em relação à dissipação de calor necessária, podemos fornecer uma versão de 'alto fluxo'. Eles têm um conjunto de tubos projetado para reduzir a queda de pressão do óleo e, também, ter conexões de óleo maiores, conforme listado nas páginas 8 a 11.

Flanges SAE

Conexões de flange de óleo SAE são fornecidas no lado do casco para modelos de refrigeração de óleo GL e maiores da Bowman.



terra, no mar e no subsolo



Versões marítimas e terrestres

Quer o meio de refrigeração seja água do mar, água doce ou água rica em minerais, a Bowman possui uma gama de refrigeradores de óleo hidráulico apropriados para se adequar a todas as aplicações.

Conjunto de tubos totalmente flutuante

Os refrigeradores de óleo de cascos e tubos da Bowman apresentam um conjunto de tubos fabricado com precisão e totalmente flutuante, que minimiza as tensões térmicas e fornece transferência de calor eficiente e baixa perda de carga.

Engenharia avançada

Estão disponíveis modelos 3D CAD.

Manutenção simples

As tampas de fechamento são facilmente removíveis, permitindo que o conjunto de tubos seja retirado, tornando a limpeza e a manutenção de rotina simples e fácil.

Fluidos resistentes ao fogo

Para aplicações com fluidos resistentes ao fogo, o nitrilo padrão pode ser trocado por etileno propileno ou Viton. Para especificar estas vedações, um sufixo deve ser adicionado ao número do tipo de refrigerador de óleo da seguinte maneira: EP (etileno propileno); ou VT (Viton).

IMPORTANTE: ao solicitar vedações de substituição, altere sempre o sufixo 'NT' na tabela 'Peças de reposição' para o sufixo correto para a especificação de vedação necessária.

Orientação de seleção

As tabelas nas páginas 4-7 listam exemplos típicos de desempenho mais frio em determinadas temperaturas e taxas de fluxo.

Esta informação destina-se apenas a orientação geral, com gráficos que mostram como a dissipação de calor e as perdas de pressão variam com o fluxo de óleo e água.

Com as informações a seguir, podemos usar nosso programa de computador para recomendar os refrigeradores de óleo mais apropriados:

Tipo de óleo (ou a sua viscosidade a uma temperatura especificada)	cSt em °C
Fluxo do óleo	l/min.
Temperatura exigida de saída de óleo	°C
Calor a ser dissipado	kW
Temperatura da água de refrigeração	°C

Refrigeradores de óleo hidráulico terrestres

Projetados para fornecer uma solução de refrigeração de alta qualidade para sistemas hidráulicos onde a água doce é o meio de refrigeração, eles também são adequados para uso com fluidos de transferência de calor, óleos lubrificantes e de têmpera.

Exemplos típicos de desempenho do refrigerador de óleo com;

Tipo de óleo	ISO VG 37
Temperatura de saída de óleo	50°C
Queda de pressão do óleo	100 kPa
Temperatura de entrada de água	25°C
Queda de pressão da água	50 kPa



Tipo	Calor Dissipado	Caudal máximo de aceite	Caudal máximo de água doce	Volumen de aceite interno	Volumen de água interno
	kW	l/min	l/min	l (litro)	l (litro)
EC 80-1425-1	4	80	80	0,26	0,31
EC100-1425-2	9	92	80	0,49	0,44
EC120-1425-3	13	77	77	0,74	0,57
EC140-1425-4	17	68	72	0,97	0,71
EC160-1425-5	22	64	66	1,30	0,91
FC 80-1426-1	13	140	140	0,75	0,65
FC100-1426-2	19	145	135	1,10	0,84
FC120-1426-3	26	116	125	1,50	1,06
FC140-1426-4	35	105	120	2,00	1,35
FC160-1426-5	45	96	108	2,60	1,68
FG 80-1427-1	28	192	185	1,64	1,26
FG100-1427-2	37	190	175	2,40	1,56
FG120-1427-3	50	160	160	3,00	1,96
FG140-1427-4	62	160	150	3,90	2,42
FG160-1427-5	79	145	135	5,00	2,97
GL140-1428-2	56	300	300	3,60	3,10
GL180-1428-3	73	285	280	4,80	3,80
GL240-1428-4	93	280	260	6,30	4,60
GL320-1428-5	114	270	240	8,00	5,50
GL400-1428-6	146	240	220	10,00	6,60
GL480-1428-7	172	235	205	12,20	7,70
GK190-1658-3	112	460	420	7,00	6,30
GK250-1658-4	144	445	385	9,00	7,50
GK320-1658-5	181	430	355	11,60	9,00
GK400-1658-6	221	420	325	14,60	10,60
GK480-1658-7	259	400	300	17,40	12,30
GK600-1658-8	329	365	275	22,10	14,70
JK190-1661-3	145	830	650	9,70	8,80
JK250-1661-4	186	740	550	12,50	10,40
JK320-1661-5	232	690	500	16,10	12,50
JK400-1661-6	283	650	460	20,30	14,70
JK480-1661-7	335	620	430	24,20	17,10
JK600-1661-8	401	600	400	30,70	20,40
PK190-1669-3	212	1600	900	13,60	16,00
PK250-1669-4	270	1240	840	17,70	18,60
PK320-1669-5	336	1060	750	22,60	21,80
PK400-1669-6	414	950	700	28,50	25,30
PK480-1669-7	497	890	650	34,00	29,00
PK600-1669-8	660	750	600	42,50	34,40
RK400-1698-6	570	1450	1180	43,40	37,90
RK600-1698-8	900	1240	850	65,20	50,10

A tabela acima fornece valores de desempenho para versões de fluxo normal. Para versões de alto fluxo, entre em contato com nossa equipe de vendas.

Refrigeradores de óleo hidráulico marítimos

Os refrigeradores de óleo hidráulico de especificação marítima são projetados para suportar meios de refrigeração agressivos, como água do mar, água rica em minerais ou contaminada.

Exemplos típicos de desempenho do refrigerador de óleo com:

Tipo de óleo	ISO VG 37
Temperatura de saída de óleo	50°C
Queda de pressão do óleo	100 kPa
Temperatura de entrada de água	25°C
Queda de pressão da água	50 kPa

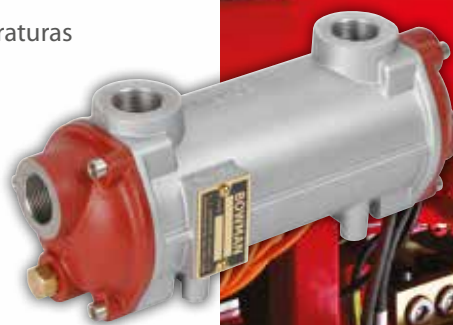


Tipo	Calor Dissipado	Caudal máximo de aceite	Caudal máximo de água do mar	Volumen de aceite interno	Volumen de água interno
	kW	l/min	l/min	l (litro)	l (litro)
EC 80-3875-1	4	80	50	0,26	0,31
EC100-3875-2	8	92	50	0,49	0,44
EC120-3875-3	12	77	50	0,74	0,57
EC140-3875-4	16	68	50	0,97	0,71
EC160-3875-5	20	64	50	1,30	0,91
FC 80-3876-1	12	140	80	0,75	0,65
FC100-3876-2	17	145	80	1,10	0,84
FC120-3876-3	23	116	80	1,50	1,06
FC140-3876-4	31	105	80	2,00	1,35
FC160-3876-5	40	96	80	2,60	1,68
FG 80-3877-1	25	192	110	1,64	1,26
FG100-3877-2	33	190	110	2,40	1,56
FG120-3877-3	44	160	110	3,00	1,96
FG140-3877-4	56	160	110	3,90	2,42
FG160-3877-5	72	145	110	5,00	2,97
GL140-3878-2	51	300	200	3,60	3,10
GL180-3878-3	67	285	200	4,80	3,80
GL240-3878-4	86	280	200	6,30	4,60
GL320-3878-5	107	270	200	8,00	5,50
GL400-3878-6	139	240	200	10,00	6,60
GL480-3878-7	167	235	200	12,20	7,70
GK190-3879-3	102	460	300	7,00	6,30
GK250-3879-4	133	445	300	9,00	7,50
GK320-3879-5	171	430	300	11,60	9,00
GK400-3879-6	211	420	300	14,60	10,60
GK480-3879-7	256	400	300	17,40	12,30
GK600-3879-8	343	365	300	22,10	14,70
JK190-3881-3	132	830	400	9,70	8,80
JK250-3881-4	169	740	400	12,50	10,40
JK320-3881-5	211	690	400	16,10	12,50
JK400-3881-6	265	650	400	20,30	14,70
JK480-3881-7	320	620	400	24,20	17,10
JK600-3881-8	395	600	400	30,70	20,40
PK190-3880-3	196	1600	650	13,60	16,00
PK250-3880-4	252	1240	650	17,70	18,60
PK320-3880-5	319	1060	650	22,60	21,80
PK400-3880-6	399	950	650	28,50	25,30
PK480-3880-7	491	890	650	34,00	29,00
PK600-3880-8	682	750	650	42,50	34,40
RK400-5882-6	570	1450	900	43,40	37,90
RK600-5882-8	900	1240	900	65,20	50,10

A tabela acima fornece valores de desempenho para versões de fluxo normal. Para versões de alto fluxo, entre em contato com nossa equipe de vendas.

Óleo de alta temperatura até 150 °C

Para aplicações onde o óleo está em temperaturas mais altas, a Bowman oferece uma gama de refrigeradores de óleo adequados para temperaturas de até 150 °C.



Tipo	Caudal máximo de aceite	Caudal máximo de água doce	Volumen interior de aceite	Volumen interior de água
	l/min	l/min	l (litro)	l (litro)
EC 80-3145-1	80	80	0,26	0,31
EC100-3145-2	92	80	0,49	0,44
EC120-3145-3	77	77	0,74	0,57
EC140-3145-4	68	72	0,97	0,71
EC160-3145-5	64	66	1,30	0,91
FC 80-3146-1	140	140	0,75	0,65
FC100-3146-2	145	135	1,10	0,84
FC120-3146-3	116	125	1,50	1,06
FC140-3146-4	105	120	2,00	1,35
FC160-3146-5	96	108	2,60	1,68
FG 80-3147-1	192	185	1,64	1,26
FG100-3147-2	190	175	2,40	1,56
FG120-3147-3	160	160	3,00	1,96
FG140-3147-4	160	150	3,90	2,42
FG160-3147-5	145	135	5,00	2,97
GL140-3148-2	300	300	3,60	3,10
GL180-3148-3	285	280	4,80	3,80
GL240-3148-4	280	260	6,30	4,60
GL320-3148-5	270	240	8,00	5,50
GL400-3148-6	240	220	10,00	6,60
GL480-3148-7	235	205	12,20	7,70
GK190-3149-3	460	420	7,00	6,30
GK250-3149-4	445	385	9,00	7,50
GK320-3149-5	430	355	11,60	9,00
GK400-3149-6	420	325	14,60	10,60
GK480-3149-7	400	300	17,40	12,30
GK600-3149-8	365	275	22,10	14,70
JK190-3152-3	830	600	9,70	8,80
JK250-3152-4	740	550	12,50	10,40
JK320-3152-5	690	500	16,10	12,50
JK400-3152-6	650	460	20,30	14,70
JK480-3152-7	620	430	24,20	17,10
JK600-3152-8	600	400	30,70	20,40
PK190-3150-3	1600	900	13,60	16,00
PK250-3150-4	1240	840	17,70	18,60
PK320-3150-5	1060	750	22,60	21,80
PK400-3150-6	950	700	28,50	25,30
PK480-3150-7	890	650	34,00	29,00
PK600-3150-8	750	600	42,50	34,40
RK400-3155-6	1450	1180	43,40	37,90
RK600-3155-8	1240	850	65,20	50,10

A tabela acima fornece valores de desempenho para versões de fluxo normal. Para versões de alto fluxo, entre em contato com nossa equipe de vendas.

Óleo de temperatura extrema (até 200 °C)

Para condições com temperaturas de óleo extremas, a Bowman oferece uma gama de refrigerados de óleo projetados para operar em temperaturas de até 200 °C. Essas unidades apresentam um casco de ferro fundido, vedações de Viton e um conjunto de tubos especial.



Tipo	Caudal máximo de aceite	Caudal máximo de água doce	Volumen interior de aceite	Volumen interior de água
	l/min	l/min	l (litro)	l (litro)
EC120-3635-3	77	77	0,49	0,44
FC100-3636-2	145	135	1,10	0,84
FG100-3637-2	190	175	2,40	1,56
FG120-3637-3	160	160	3,00	1,96
FG140-3637-4	160	150	3,90	2,42
FG160-3637-5	145	135	5,00	2,97
GL140-3638-2	300	300	3,60	3,10
GL240-3638-4	285	280	6,30	4,60

Refrigeradores de óleo hidráulico para mineração

Para aplicações de mineração subterrânea, está disponível uma gama especial de refrigeradores de óleo para uso com pressões de água de até 35 bar. Estas unidades têm um casco de ferro fundido, tampas de fechamento reforçadas, vedações Viton e um conjunto de tubos especial.

Exemplos típicos de desempenho do refrigerador de óleo com,
 Tipo de óleo ISO VG 37
 Temperatura de saída de óleo 50°C
 Queda de pressão do óleo 100 kPa
 Temperatura de entrada de água 25°C
 Queda de pressão da água 50 kPa

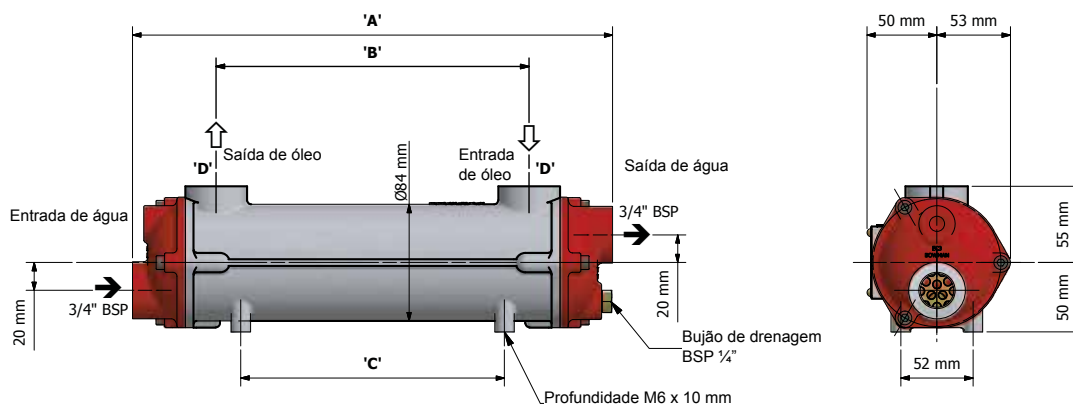


Tipo	Calor Disipado	Caudal máximo de aceite	Caudal máximo de água doce	Volumen interior de aceite	Volumen interior de água
	kW	l/min	l/min	l (litro)	l (litro)
EC120-3425-3	13	77	77	0,49	0,44
FC100-3426-2	19	145	135	1,10	0,94
FG100-3427-2	37	190	175	2,40	1,56
FG120-3427-3	50	160	160	3,00	1,96
FG140-3427-4	62	160	150	3,90	2,42
FG160-3427-5	79	145	135	5,00	2,97
GL140-3428-2	56	300	300	3,60	3,10
GL240-3428-4	93	280	260	6,30	4,60

A tabela acima fornece valores de desempenho para versões de fluxo normal. Para versões de alto fluxo, entre em contato com nossa equipe de vendas.

Gama EC

Versão de três passagens



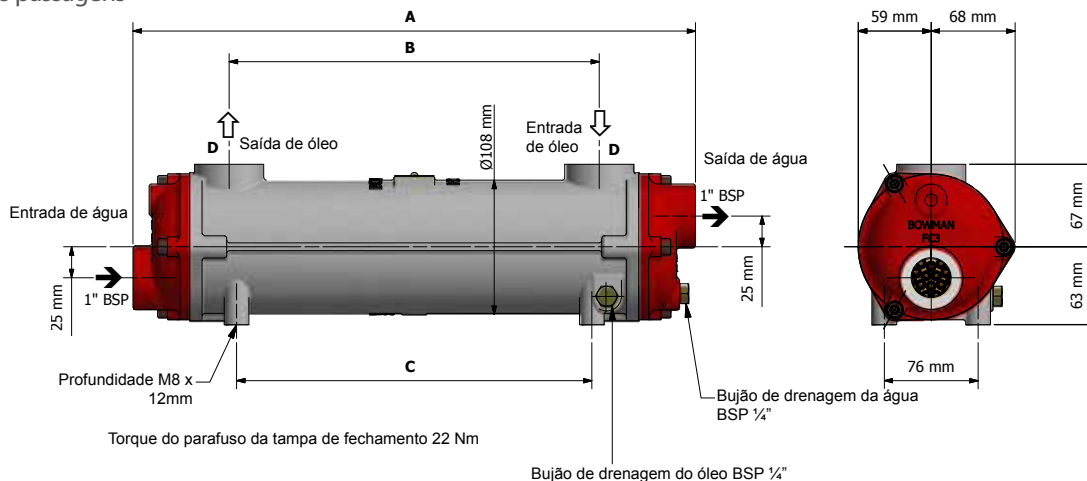
Torque do parafuso da tampa de fechamento 8 Nm

Tipo	Peso	A	B	C	D	D*
	kg	mm	mm	mm	BSP	BSP
EC80	2.4	174	60	60	1/2"	N/A
EC100	3.2	260	140	104	3/4"	1"
EC120	3.8	346	226	190	3/4"	1"
EC140	4.8	444	324	288	3/4"	1"
EC160	5.7	572	452	416	3/4"	1"

Note: as dimensões marcadas com D* são apenas para versões de alto fluxo. Os modelos EC80 não estão disponíveis em versões de alto fluxo.

Gama FC

Versão de três passagens



Torque do parafuso da tampa de fechamento 22 Nm

Tipo	Peso	A	B	C	D	D*
	kg	mm	mm	mm	BSP	BSP
FC80	5.5	272	116	104	1"	N/A
FC100	6.3	358	202	190	1"	1 1/4"
FC120	7.3	456	300	288	1"	1 1/4"
FC140	9.4	584	428	288	1"	1 1/4"
FC160	11.0	730	574	434	1"	1 1/4"

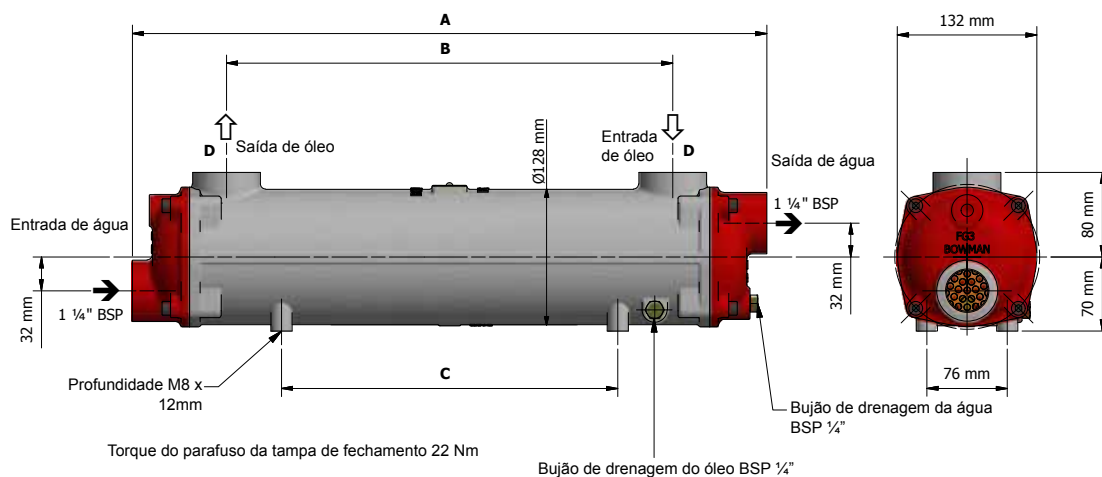
Note: as dimensões marcadas com D* são apenas para versões de alto fluxo. Os modelos FC80 não estão disponíveis em versões de alto fluxo.

Pressão máxima de trabalho do óleo 20 bar.
Temperatura máxima de trabalho do óleo 120 °C.

Pressão máxima de trabalho da água 16 bar.
Temperatura máxima de trabalho da água 110°C.

Gama FG

Versão de três passagens

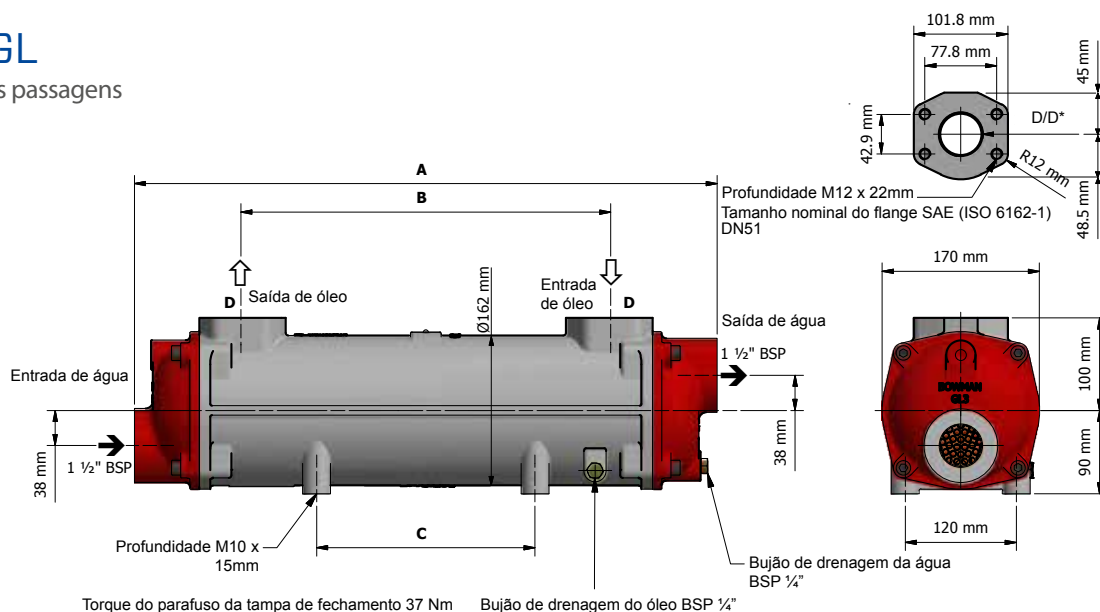


Tipo	Peso	A	B	C	D	D*
	kg	mm	mm	mm	BSP	BSP
FG80	8.5	374	196	92	1 1/4"	1 1/2"
FG100	10.0	472	294	190	1 1/4"	1 1/2"
FG120	12.0	600	422	318	1 1/4"	1 1/2"
FG140	14.5	746	568	464	1 1/4"	1 1/2"
FG160	17.5	924	746	642	1 1/4"	1 1/2"

Note: as dimensões marcadas com D* são apenas para versões de alto fluxo.

Gama GL

Versão de três passagens



Tipo	Peso	A	B	C	D	D*
	kg	mm	mm	mm	BSP	mm
GL140	18	502	272	108	1 1/2"	Ø 51
GL180	21	630	400	236	1 1/2"	Ø 51
GL240	25	776	546	382	1 1/2"	Ø 51
GL320	30	954	724	560	1 1/2"	Ø 51
GL400	36	1156	926	762	1 1/2"	Ø 51
GL480	42	1360	1130	966	1 1/2"	Ø 51

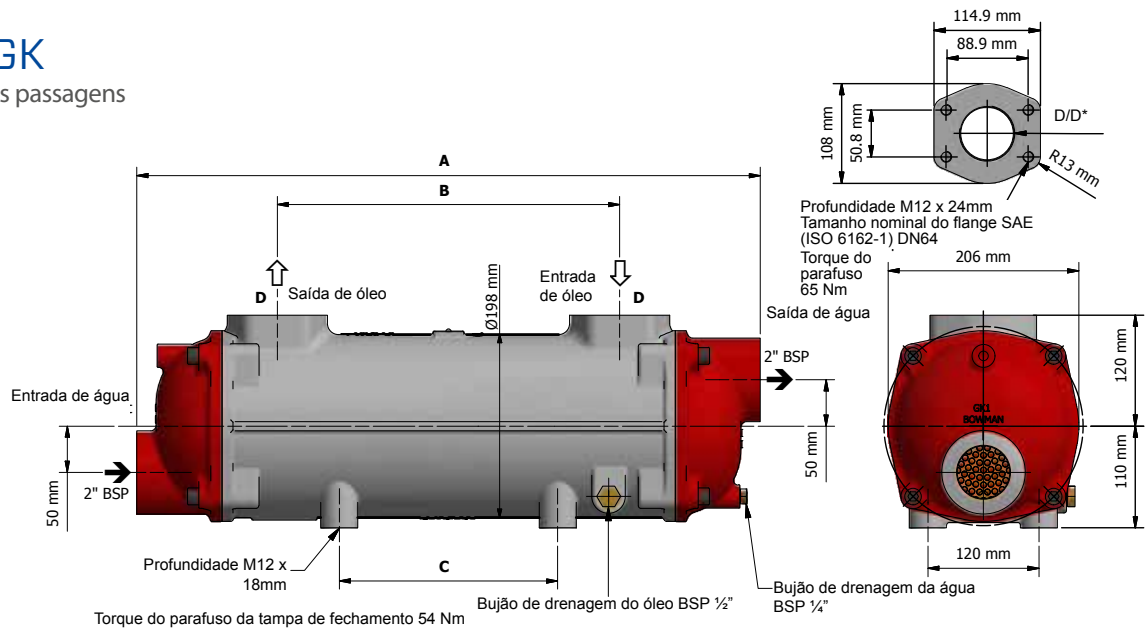
Note: as dimensões marcadas com D* são apenas para versões de alto fluxo.

Pressão máxima de trabalho do óleo 20 bar.
Temperatura máxima de trabalho do óleo 120 °C.

Pressão máxima de trabalho da água 16 bar.
Temperatura máxima de trabalho da água 110°C.

Gama GK

Versão de três passagens

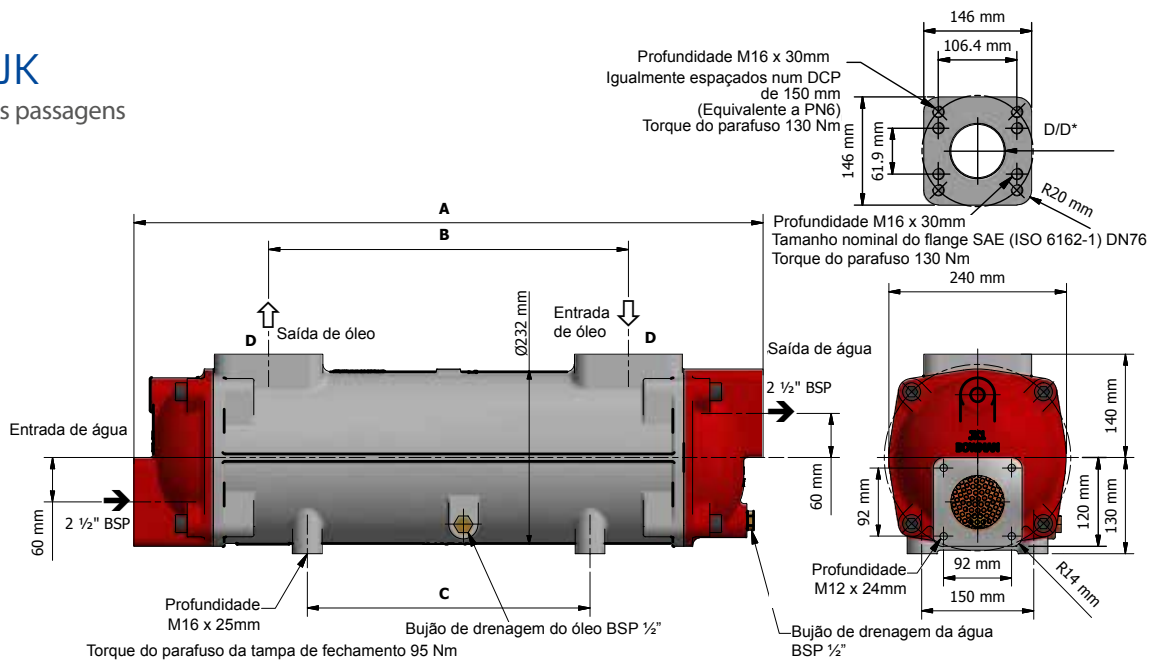


Tipo	Peso	A	B	C	D	D*
	kg	mm	mm	mm	BSP	mm
GK190	34	674	370	236	2"	Ø 64
GK250	39	820	516	382	2"	Ø 64
GK320	46	998	694	560	2"	Ø 64
GK400	54	1200	896	762	2"	Ø 64
GK480	62	1404	1100	966	2"	Ø 64
GK600	74	1708	1404	1270	2"	Ø 64

Note: as dimensões marcadas com D* são apenas para versões de alto fluxo.

Gama JK

Versão de três passagens



Tipo	Peso	A	B	C	D	D*
	kg	mm	mm	mm	BSP	MM
JK190	58	704	340	236	2 1/2"	Ø 76
JK250	66	850	486	382	2 1/2"	Ø 76
JK320	78	1028	664	560	2 1/2"	Ø 76
JK400	92	1230	866	762	2 1/2"	Ø 76
JK480	105	1434	1070	966	2 1/2"	Ø 76
JK600	126	1738	1374	1270	2 1/2"	Ø 76

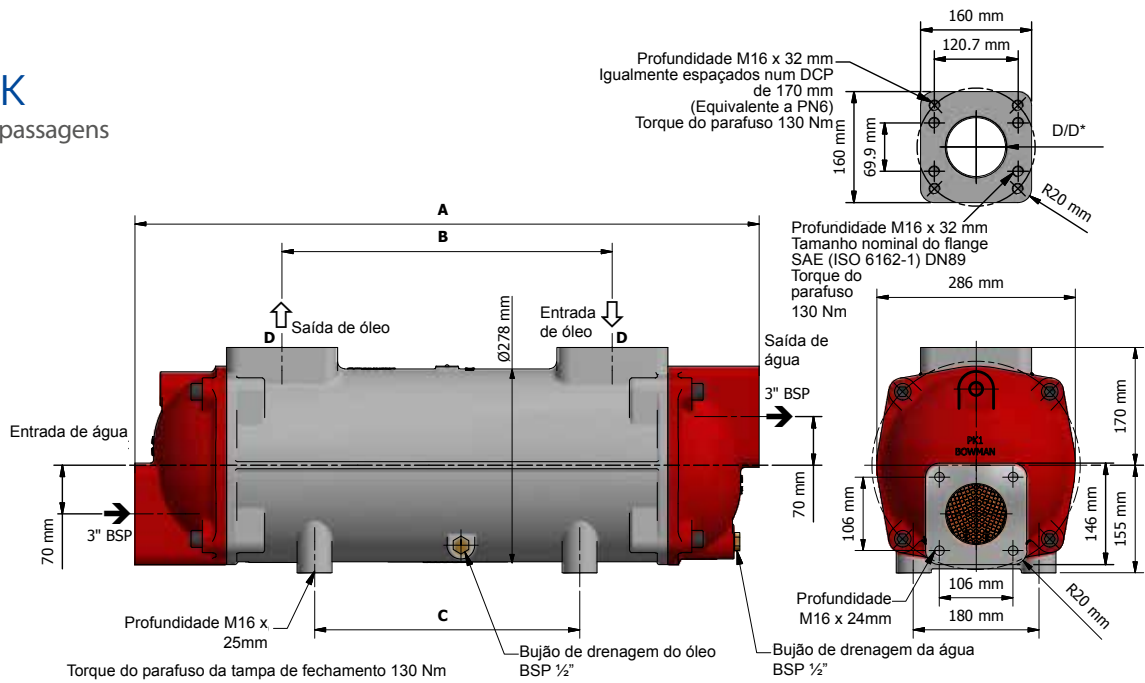
Note: as dimensões marcadas com D* são apenas para versões de alto fluxo.

Pressão máxima de trabalho do óleo 20 bar.
Temperatura máxima de trabalho do óleo 120 °C.

Pressão máxima de trabalho da água 16 bar.
Temperatura máxima de trabalho da água 110 °C.

Gama PK

Versão de três passagens

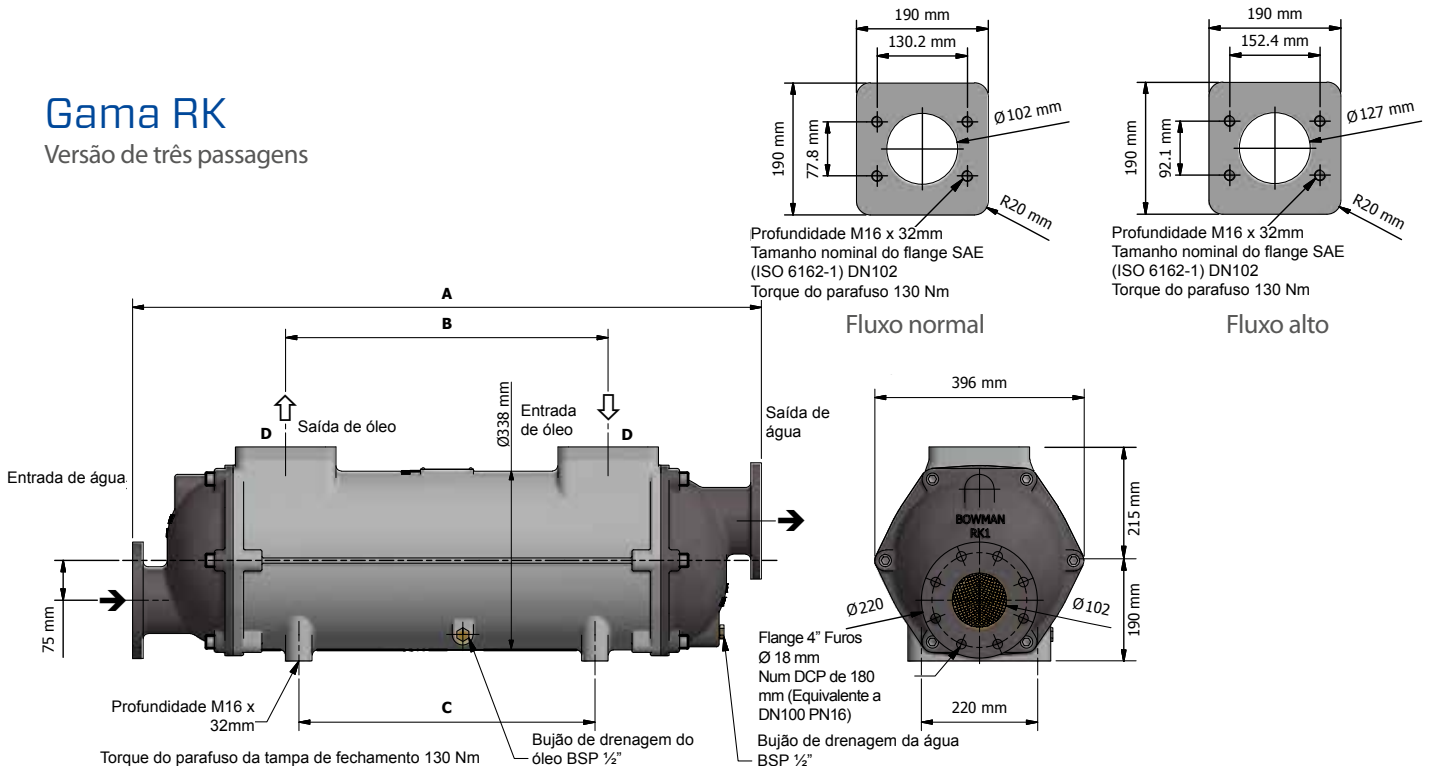


Tipo	Peso	A	A1	B	C	D	D*
	kg	mm	mm	mm	mm	BSP	mm
PK190	81	754	706	330	236	3"	Ø 89
PK250	94	900	852	476	382	3"	Ø 89
PK320	110	1078	1030	654	560	3"	Ø 89
PK400	125	1280	1232	856	762	3"	Ø 89
PK480	140	1484	1436	1060	966	3"	Ø 89
PK600	158	1788	1740	1364	1270	3"	Ø 89

Note: as dimensões marcadas com D* são apenas para versões de alto fluxo; dimensões marcadas A1 são apenas para versões marítimas.

Gama RK

Versão de três passagens



Tipo	Peso	A	B	C	D	D*
	kg	mm	mm	mm	mm	mm
RK400	186	1392	812	762	Ø 102	Ø 127
RK600	246	1900	1320	1270	Ø 102	Ø 127

Note: as dimensões marcadas com D* são apenas para versões de alto fluxo

Pressão máxima de trabalho do óleo 20 bar.
Temperatura máxima de trabalho do óleo 120 °C.

Pressão máxima de trabalho da água 16 bar.
Temperatura máxima de trabalho da água 110 °C.

Refrigeradores de óleo de três, duas e passagem única

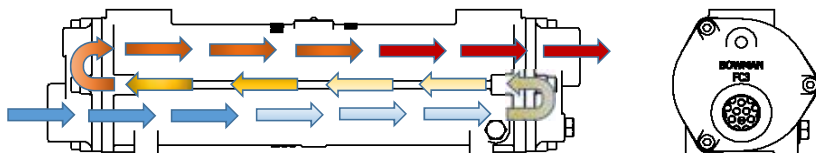
Existe a opção de fluxo de água de três, duas ou uma passagem para se adequar às condições de operação.

Três passagens

Este é o nosso arranjo preferido e padrão.

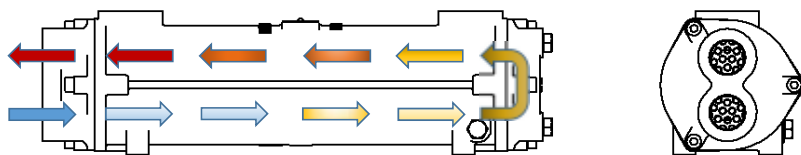
As unidades de três passagens transferem mais calor de um determinado caudal de água, dividindo a área interna do conjunto de tubos em três passagens separadas. A água de refrigeração entra pela conexão inferior e passa pelo primeiro terço dos tubos.

É então redirecionada numa segunda passagem, que devolve a água através da parte central, antes da terceira passagem final, saindo da conexão superior.



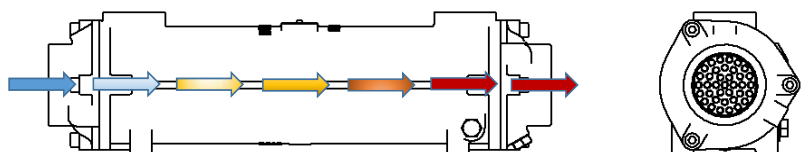
Duas passagens*

Ideal para aplicações onde o espaço é limitado, as unidades de duas passagens possuem tampas de fechamento que separam a área interna do conjunto de tubos em duas passagens separadas. A água de refrigeração entra e sai de conexões na mesma tampa de fechamento, simplificando a tubagem. As unidades de duas passagens também podem acomodar taxas de fluxo mais altas do que as unidades de três passagens.



Passagem única*

Estas unidades são escolhidas apenas quando a taxa de fluxo da água de refrigeração é inevitavelmente alta. A água passa por todos os tubos numa única passagem.



*Estas unidades estão disponíveis a um custo extra e com prazos de entrega mais longos.

Por favor, entre em contato com nossa equipe de vendas para mais detalhes.

Flange de retenção de vedação dupla

Os níveis crescentes de resíduos no oceano estão exigindo que a limpeza e manutenção regulares sejam agora importantes para garantir que os resfriadores de óleo operem com a máxima eficiência.

Porém, a limpeza de refrigeradores de óleo hidráulico a bordo dos navios pode ser demorada e potencialmente perigosa, pois mesmo quando drenada, a unidade pode ainda conter algum fluido, que pode ser derramado no convés quando o conjunto de tubos é removido.



Para minimizar o tempo de inatividade e eliminar os riscos de derramamento no convés, a Bowman desenvolveu o flange de retenção de vedação dupla para aplicações de refrigeração hidráulica marítima.

Disponível para os tamanhos GL e maiores, o flange de retenção de vedação dupla se encaixa entre a tampa de fechamento e a estrutura do trocador de calor, permitindo que o lado da água de refrigeração da unidade seja limpo e inspecionado - sem ter que mexer no lado do óleo.

Para detalhes completos de especificação do produto, entre em contato com nossa equipe de vendas para o número +44 (0) 121 359 5401.

Conjuntos de tubos de titânio

O titânio é a melhor solução 'instalar e esquecer' para qualquer aplicação em que existam condições de águas muito agressivas, como água salgada ou água doce contaminada/rica em minerais. O titânio resiste ao ataque químico e elimina o risco de falha prematura do conjunto de tubos.

Os conjuntos de tubos de titânio estão agora disponíveis como uma opção para refrigeradores de óleo hidráulico da Bowman, fornecendo uma solução durável para as condições mais exigentes.

Os conjuntos de tubos de titânio da Bowman têm uma garantia de 10 anos em todo o material de titânio e, como vantagem adicional, podem operar com taxas de fluxo mais altas em comparação com o cuproníquel padrão, sem o risco de erosão dos tubos.

GARANTIA DE

**10
ANOS**

Garantia total de 10 anos em todo o material de titânio em contato com a água de refrigeração.



Instalação a bordo de refrigeradores de óleo hidráulico marítimos

Montagem do produto

O refrigerador de óleo pode ser montado horizontalmente ou verticalmente, conforme ilustrado.

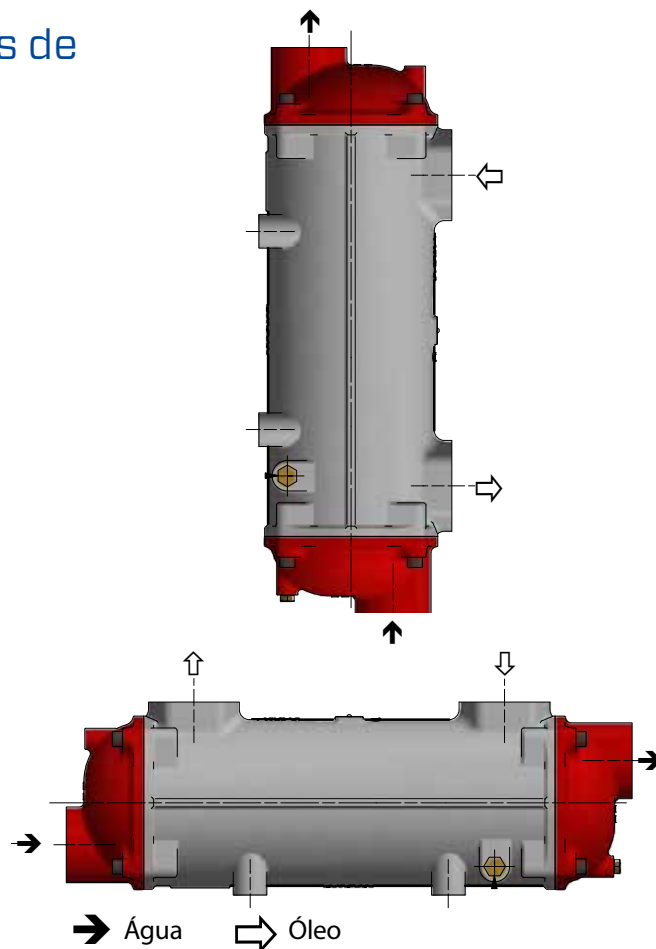
Instalação de contrafluxo

O refrigerador de óleo deve sempre ser instalado em contrafluxo – ou seja, onde a água do mar flui na direção oposta ao óleo, conforme ilustrado.

Taxas máximas de caudal de água do mar

As taxas máximas de caudal de água do mar permitidas para os refrigeradores de óleo da Bowman são as seguintes:

Gama EC 50 l/min.	Gama GK 300 l/min.
Gama FC 80 l/min.	Gama JK 400 l/min.
Gama FG 110 l/min.	Gama PK 650 l/min.
Gama GL 200 l/min.	Gama RK 900 l/min.



Placas de orifício

Se o fornecimento de água do mar for retirado do encanamento principal de um navio, é importante garantir que a taxa de fluxo recomendada não pode ser excedida.

Isto normalmente significa que uma placa de orifício deve ser instalada na tubagem pelo menos 1 m antes do refrigerador de óleo, com o tamanho do orifício calculado para garantir que o caudal máximo de água do mar não pode ser excedido.

O diâmetro correto do orifício pode ser determinado a partir da tabela abaixo.

Se esta precaução não for tomada, é possível que o caudal de água do mar através do refrigerador possa ser muitas vezes o máximo recomendado, levando a uma falha rápida.

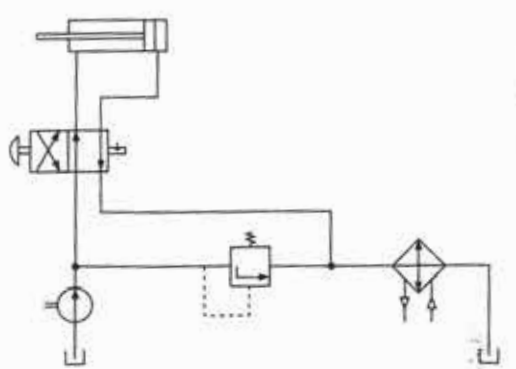
Tamanhos recomendados para as placas de orifício

Série de refrigeradores de óleo	Max água do mar Fluxo l/min.	Diâmetro do orifício em mm para fluxo máximo de água do mar								
		2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	7 bar	8 bar	9 bar	10 bar
EC	50	9,5	8,5	8,0	7,5	7,2	6,8	6,7	6,5	6,3
FC	80	12	11	10	9,5	9,0	8,7	8,4	8,2	8,0
FG	110	14	13	12	11	10	10	9,8	9,6	9,3
GL	200	19	17	16	15	14	14	13	13	13
GK	300	23	21	19	18	17	17	16	16	15
JK	400	27	24	22	21	20	20	19	18	18
PK	650	34	31	28	27	26	25	24	23	23
RK	900	40	36	34	32	30	29	28	27	26

Diretrizes Gerais para Operação e Manutenção de Refrigeradores de Óleo

Os refrigeradores de óleo da Bowman são famosos por combinar excelente transferência de calor, com longa vida útil. Para garantir que a unidade continua a operar no seu desempenho máximo e para minimizar a possibilidade de dano ou falha prematura, sugerimos a seguinte boa prática:

- 1: Para aplicações hidráulicas, o refrigerador de óleo deve estar no tubo de retorno para o tanque, conforme mostrado no diagrama.
Se o fluxo estiver sujeito a flutuações violentas no fluxo e pressão, pode ser aconselhável conectar o refrigerador num circuito separado com a sua própria bomba.
- 2: Os refrigeradores de óleo devem ser montados conforme mostrado na página 14 para garantir que funcionem cheios de água e devem ser conectados para contrafluxo.



Requisitos especiais de refrigeração

A Bowman oferece uma das mais amplas gamas de refrigeradores de óleo hidráulico disponíveis, a maioria das aplicações pode ser coberta com a nossa linha padrão.

No entanto, se tiver uma aplicação especial que não esteja listada neste folheto, entre em contato com nossa equipe de vendas, que pode aconselhar sobre o produto mais adequado da nossa gama.

Para algumas aplicações em que uma única unidade pode ser pequena demais para o fluxo de óleo necessário, várias unidades podem ser conectadas em paralelo.

Também podemos aconselhar sobre a instalação, especialmente para aplicações incomuns ou de segurança crítica.

- 3: O tubo de saída de água do refrigerador de óleo deve ter sempre um funcionamento ininterrupto de volta para o circuito de água residual ou de retorno.
- 4: Certifique-se de que a taxa de fluxo máxima não seja excedida e que o pH esteja entre 7,2 e 7,8.
- 5: Se uma válvula de controle de caudal de água for usada, ela deve ser do tipo de modulação e instalada no lado de entrada, para que o refrigerador não seja pressurizado quando o sistema for desligado.
- 6: Se o sistema hidráulico não estiver a ser usado, isole o refrigerador de óleo da pressão de água.
- 7: Tubos e conexões de água de aço inoxidável não devem ser usados próximos do refrigerador de óleo.
- 8: **Nota importante para utilização em entornos marítimos:** durante o comissionamento, tempo de inatividade e períodos de espera, se o refrigerador de óleo não tiver sido usado durante um período de 4-6 dias, ele deve ser drenado, limpo e mantido seco.
Quando este procedimento não for possível, drene a água estagnada e encha novamente o refrigerador de óleo com água limpa do mar ou doce, que deve ser substituída por água do mar oxigenada a cada 2-3 dias para evitar mais decomposição.

Antes de instalar o refrigerador de óleo, leia sempre o 'Manual de Instalação, Operação e Manutenção', que pode ser baixado.

Manutenção da unidade

Removendo os parafusos de retenção das tampas de fechamento, o conjunto de tubos pode ser removido da estrutura para limpeza e manutenção de rotina.

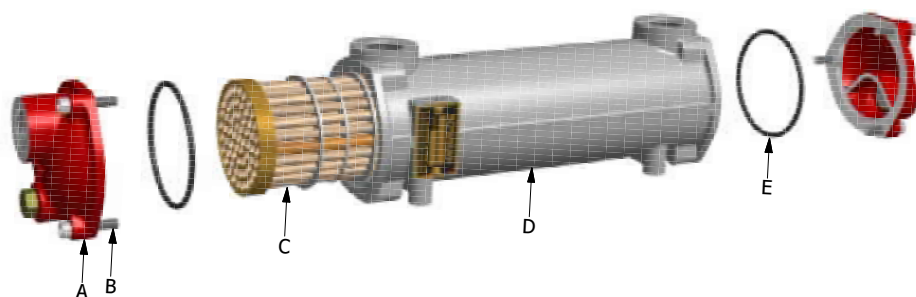
A montar novamente, recomenda-se que as vedações em "O" sejam substituídas para garantir uma junção confiável.

Uma ampla gama de peças de reposição está disponível para todos os refrigeradores de óleo hidráulico da Bowman, listados nas páginas 16 a 19.

NOTA: ao encomendar peças de substituição, cite sempre o número existente na placa de identificação.



Peças de reposição para refrigeradores de óleo hidráulico terrestres

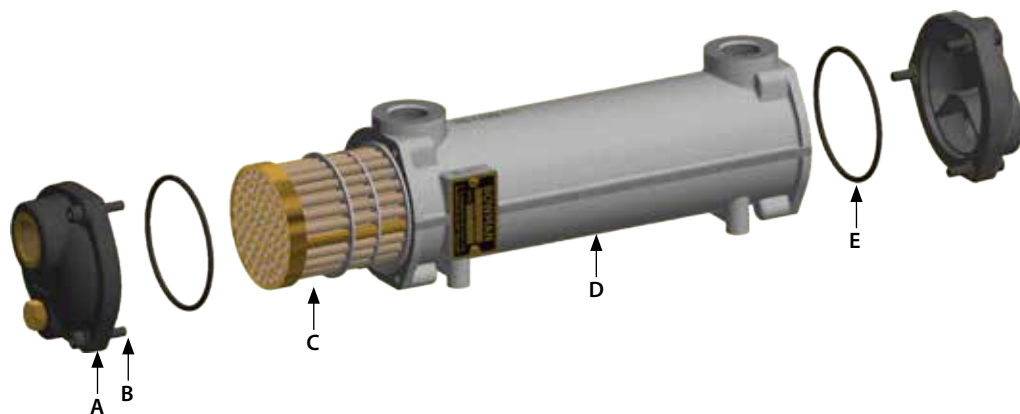


Tipo	Tampas de fechamento (A)	Parafusos (B)	Conjunto de tubos (C)	Estrutura (D)	Vedações em O (E)
EC 80-1425-1			785-1TN1A	EC21-978-AL2	
EC100-1425-2			785-2TN1A	EC10-783-2AL	
EC120-1425-3	EC3-1040CI	HS06X30DP	785-3TN1A	EC12-783-3AL	AN12NT
EC140-1425-4			785-4TN1A	EC14-783-4AL	
EC160-1425-5			785-5TN1A	EC16-783-5AL	
FC 80-1426-1			1530-1TN1A	FC 8-1200-1AL	
FC100-1426-2			1530-2TN1A	FC10-1200-2AL	
FC120-1426-3	FC3-1281CI	HS08X35DP	1530-3TN1A	FC12-1200-3AL	OS46NT
FC140-1426-4			1530-4TN1A	FC14-1200-4AL	
FC160-1426-5			1530-5TN1A	FC16-1200-5AL	
FG 80-1427-1			1959-1TN1A	FG 8-1650-1AL	
FG100-1427-2			1959-2TN1A	FG10-1650-2AL	
FG120-1427-3			1959-3TN1A	FG12-1650-3AL	
FG140-1427-4	FG3-1583CI	HS08X35DP	1959-4TN1A	FG14-1650-4AL	OS52NT
FG160-1427-5			1959-5TN1A	FG16-1650-5AL	
GL140-1428-2			1798-2TN1A	GL15-3136NF-2AL6	
GL180-1428-3			1798-3TN1A	GL19-3136NF-3AL6	
GL240-1428-4			1798-4TN1A	GL25-3136NF-4AL6	
GL320-1428-5	GL3-3141CI	HS10X40DP	1798-5TN1A	GL33-3136NF-5AL6	OS63NT
GL400-1428-6			1798-6TN1A	GL41-3136NF-6AL6	
GL480-1428-7			1798-7TN1A	GL49-3136NF-7AL6	
GK190-1658-3			2315-3TN1A	GK19-2865NF-3AL7	
GK250-1658-4			2315-4TN1A	GK25-2865NF-4AL7	
GK320-1658-5			2315-5TN1A	GK32-2865NF-5AL7	
GK400-1658-6	GK1-2864CI	HS12X50DP	2315-6TN1A	GK40-2865NF-6AL7	OS69NT
GK480-1658-7			2315-7TN1A	GK48-2865NF-7AL7	
GK600-1658-8			2315-8TN1A	GK60-2865NF-8AL7	
JK190-1661-3			3334-3TN1A	JK19-3332NF-3AL8	
JK250-1661-4			3334-4TN1A	JK25-3332NF-4AL8	
JK320-1661-5			3334-5TN1A	JK32-3332NF-5AL8	
JK400-1661-6	JK1-3333CI	HS16X70DP	3334-6TN1A	JK40-3332NF-6AL8	OS74NT
JK480-1661-7			3334-7TN1A	JK48-3332NF-7AL8	
JK600-1661-8			3334-8TN1A	JK60-3332NF-8AL8	
PK190-1669-3			2829-3TN1A	PK19-2919NF-3AL9	
PK250-1669-4			2829-4TN1A	PK25-2919NF-4AL9	
PK320-1669-5			2829-5TN1A	PK32-2919NF-5AL9	
PK400-1669-6	PK1-2918CI	HS16X70DP	2829-6TN1A	PK40-2919NF-6AL9	OS81NT
PK480-1669-7			2829-7TN1A	PK48-2919NF-7AL9	
PK600-1669-8			2829-8TN1A	PK60-2919NF-8AL9	
RK400-1698-6	RK1-5451CIC	HS16X70DP	5455-6TN1A	RK40-5450NF-6AL0	OS453NT
RK600-1698-8	RK1-5451CIC	HS16X70DP	5455-8TN1A	RK60-5450NF-8AL0	OS453NT

NOTA: ao encomendar peças de substituição, cite sempre o número existente na placa de identificação.

A tabela acima lista as peças de reposição para versões de fluxo normal. Para versões de alto fluxo, entre em contato com nossa equipe de vendas.

Peças de reposição para refrigeradores de óleo hidráulico marítimos

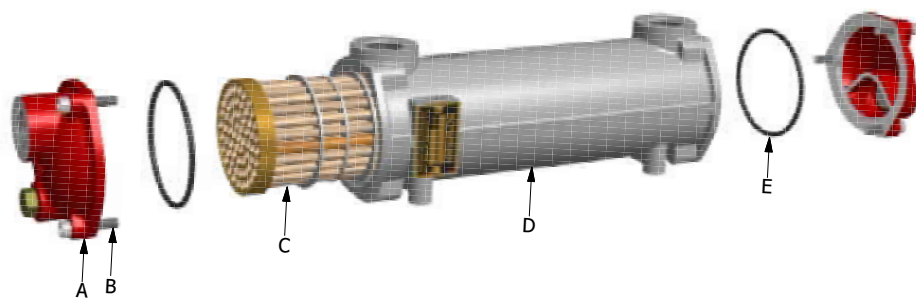


Tipo	Tampas de fechamento (A)	Parafusos (B)	Conjunto de tubos (C)	Estrutura (D)	Vedações em O (E)
EC 80-3875-1			785-1TN1A	EC21-978-AL2	
EC100-3875-2			785-2TN1A	EC10-783-2AL	
EC120-3875-3	EC3C-5480	HS06X30DP	785-3TN1A	EC12-783-3AL	AN12NT
EC140-3875-4			785-4TN1A	EC14-783-4AL	
EC160-3875-5			785-5TN1A	EC16-783-5AL	
FC 80-3876-1			1530-1TN1A	FC 8-1200-1AL	
FC100-3876-2			1530-2TN1A	FC10-1200-2AL	
FC120-3876-3	FC3C-5481	HS08X35DP	1530-3TN1A	FC12-1200-3AL	OS46NT
FC140-3876-4			1530-4TN1A	FC14-1200-4AL	
FC160-3876-5			1530-5TN1A	FC16-1200-5AL	
FG 80-3877-1			1959-1TN1A	FG 8-1650-1AL	
FG100-3877-2			1959-2TN1A	FG10-1650-2AL	
FG120-3877-3	FG3C-5482	HS08X35DP	1959-3TN1A	FG12-1650-3AL	OS52NT
FG140-3877-4			1959-4TN1A	FG14-1650-4AL	
FG160-3877-5			1959-5TN1A	FG16-1650-5AL	
GL140-3878-2			1798-2TN1A	GL15-3136NF-2AL6	
GL180-3878-3			1798-3TN1A	GL19-3136NF-3AL6	
GL240-3878-4			1798-4TN1A	GL25-3136NF-4AL6	
GL320-3878-5	GL3C-5483	HS10X40DP	1798-5TN1A	GL33-3136NF-5AL6	OS63NT
GL400-3878-6			1798-6TN1A	GL41-3136NF-6AL6	
GL480-3878-7			1798-7TN1A	GL49-3136NF-7AL6	
GK190-3879-3			2315-3TN1A	GK19-2865NF-3AL7	
GK250-3879-4			2315-4TN1A	GK25-2865NF-4AL7	
GK320-3879-5			2315-5TN1A	GK32-2865NF-5AL7	
GK400-3879-6	GK1-2864BR	HS12X50DP	2315-6TN1A	GK40-2865NF-6AL7	OS69NT
GK480-3879-7			2315-7TN1A	GK48-2865NF-7AL7	
GK600-3879-8			2315-8TN1A	GK60-2865NF-8AL7	
JK190-3881-3			3334-3TN1A	JK19-3332NF-3AL8	
JK250-3881-4			3334-4TN1A	JK25-3332NF-4AL8	
JK320-3881-5			3334-5TN1A	JK32-3332NF-5AL8	
JK400-3881-6	JK1-4353BR	HS16X70DP	3334-6TN1A	JK40-3332NF-6AL8	OS74NT
JK480-3881-7			3334-7TN1A	JK48-3332NF-7AL8	
JK600-3881-8			3334-8TN1A	JK60-3332NF-8AL8	
PK190-3880-3			2829-3TN1A	PK19-2919NF-3AL9	
PK250-3880-4			2829-4TN1A	PK25-2919NF-4AL9	
PK320-3880-5			2829-5TN1A	PK32-2919NF-5AL9	
PK400-3880-6	PK1-4352BR	HS16X70DP	2829-6TN1A	PK40-2919NF-6AL9	OS81NT
PK480-3880-7			2829-7TN1A	PK48-2919NF-7AL9	
PK600-3880-8			2829-8TN1A	PK60-2919NF-8AL9	
RK400-5882-6	RK1-5451CIC	HS16X70DP	5455-6TN1A	RK40-5450NF-6AL0	OS453NT
RK600-5882-8	RK1-5451CIC	HS16X70DP	5455-8TN1A	RK60-5450NF-8AL0	OS453NT

NOTA: ao encomendar peças de substituição, cite sempre o número existente na placa de identificação.

A tabela acima lista as peças de reposição para versões de fluxo normal. Para versões de alto fluxo, entre em contato com nossa equipe de vendas.

Óleo de alta temperatura
(até 150 °C)
Peças de reposição

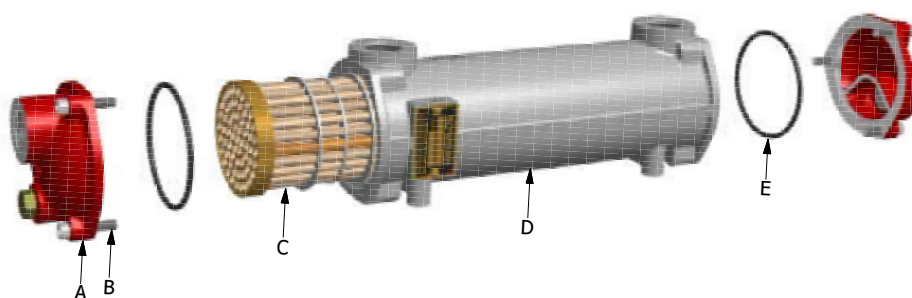


Tipo	Tampas de fechamento (A)	Parafusos (B)	Conjunto de tubos (C)	Estrutura (D)	Vedações em O (E)
EC 80-3145-1			785-1TN2A	EC21-978-AL2	
EC100-3145-2			785-2TN2A	EC10-783-2AL	
EC120-3145-3	EC3-1040CI	HS06X30DP	785-3TN2A	EC12-783-3AL	AN12VT
EC140-3145-4			785-4TN2A	EC14-783-4AL	
EC160-3145-5			785-5TN2A	EC16-783-5AL	
FC 80-3146-1			1530-1TN2A	FC 8-1200-1AL	
FC100-3146-2			1530-2TN2A	FC10-1200-2AL	
FC120-3146-3	FC3-1281CI	HS08X35DP	1530-3TN2A	FC12-1200-3AL	OS46VT
FC140-3146-4			1530-4TN2A	FC14-1200-4AL	
FC160-3146-5			1530-5TN2A	FC16-1200-5AL	
FG 80-3147-1			1959-1TN2A	FG 8-1650-1AL	
FG100-3147-2			1959-2TN2A	FG10-1650-2AL	
FG120-3147-3	FG3-1583CI	HS08X35DP	1959-3TN2A	FG12-1650-3AL	OS52VT
FG140-3147-4			1959-4TN2A	FG14-1650-4AL	
FG160-3147-5			1959-5TN2A	FG16-1650-5AL	
GL140-3148-2			1798-2TN2A	GL15-3136NF-2AL6	
GL180-3148-3			1798-3TN2A	GL19-3136NF-3AL6	
GL240-3148-4			1798-4TN2A	GL25-3136NF-4AL6	
GL320-3148-5	GL3-3141CI	HS10X40DP	1798-5TN2A	GL33-3136NF-5AL6	OS63VT
GL400-3148-6			1798-6TN2A	GL41-3136NF-6AL6	
GL480-3148-7			1798-7TN2A	GL49-3136NF-7AL6	
GK190-3149-3			2315-3TN2A	GK19-2865NF-3AL7	
GK250-3149-4			2315-4TN2A	GK25-2865NF-4AL7	
GK320-3149-5			2315-5TN2A	GK32-2865NF-5AL7	
GK400-3149-6	GK1-2864CI	HS12X50DP	2315-6TN2A	GK40-2865NF-6AL7	OS69VT
GK480-3149-7			2315-7TN2A	GK48-2865NF-7AL7	
GK600-3149-8			2315-8TN2A	GK60-2865NF-8AL7	
JK190-3152-3			3334-3TN2A	JK19-3332NF-3AL8	
JK250-3152-4			3334-4TN2A	JK25-3332NF-4AL8	
JK320-3152-5			3334-5TN2A	JK32-3332NF-5AL8	
JK400-3152-6	JK1-3333CI	HS16X70DP	3334-6TN2A	JK40-3332NF-6AL8	OS74VT
JK480-3152-7			3334-7TN2A	JK48-3332NF-7AL8	
JK600-3152-8			3334-8TN2A	JK60-3332NF-8AL8	
PK190-3150-3			2829-3TN2A	PK19-2919NF-3AL9	
PK250-3150-4			2829-4TN2A	PK25-2919NF-4AL9	
PK320-3150-5			2829-5TN2A	PK32-2919NF-5AL9	
PK400-3150-6	PK1-2918CI	HS16X70DP	2829-6TN2A	PK40-2919NF-6AL9	OS81VT
PK480-3150-7			2829-7TN2A	PK48-2919NF-7AL9	
PK600-3150-8			2829-8TN2A	PK60-2919NF-8AL9	
RK400-3153-6	RK1-5451CIC	HS16X70DP	5455-6TN2A	RK40-5450NF-6AL0	OS453VT
RK600-3153-8	RK1-5451CIC	HS16X70DP	5455-8TN2A	RK60-5450NF-8AL0	OS453VT

NOTA: ao encomendar peças de substituição, cite sempre o número existente na placa de identificação.

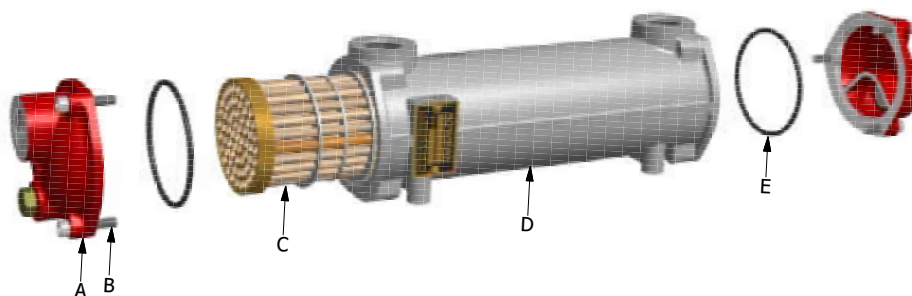
A tabela acima lista as peças de reposição para versões de fluxo normal. Para versões de alto fluxo, entre em contato com nossa equipe de vendas.

Óleo de temperatura extrema (até 200 °C)
Peças de reposição



Tipo	Tampas de fechamento (A)	Parafusos (B)	Conjunto de tubos (C)	Estrutura (D)	Vedações em O (E)
EC120-3635-3	EC3-1040CI	HS06X30DP	785-3TN3B	EC71-4658-3CI	AN12VT
FC100-3636-2	FC3-1281CI	HS08X35DP	1530-2TN3B	FC70-4668-2CI	OS46VT
FG100-3637-2	FG3-1583CI	HS08X35DP	1959-2TN3B	FG10-1650-2CI	OS52VT
FG120-3637-3	FG3-1583CI	HS08X35DP	1959-3TN3B	FG12-1650-3CI	OS52VT
FG140-3637-4	FG3-1583CI	HS08X35DP	1959-4TN3B	FG14-1650-4CI	OS52VT
FG160-3637-5	FG3-1583CI	HS08X35DP	1959-5TN3B	FG16-1650-5CI	OS52VT
GL140-3638-2	GL3-3141CI	HS10X40DP	1798-2TN3B	GL15-3136-2CI	OS63VT
GL240-3638-4	GL3-3141CI	HS10X40DP	1798-4TN3B	GL25-3136-4CI	OS63VT

Peças de reposição para refrigeradores de óleo hidráulico de mineração



Tipo	Tampas de fechamento (A)	Parafusos (B)	Conjunto de tubos (C)	Estrutura (D)	Vedações em O (E)
EC120-3425-3	EC23-4033CI	HS06X30DP	785-3TN2B	EC71-4568-3CI	AN12VT
FC100-3426-2	FC23-4034CI	HS08X35DP	1530-2TN2B	FC70-4668-2CI	OS46VT
FG100-3427-2	FG23-4035CI	HS08X35DP	1959-2TN2B	FG10-1650-2CI	OS52VT
FG120-3427-3	FG23-4035CI	HS08X35DP	1959-3TN2B	FG12-1650-3CI	OS52VT
FG140-3427-4	FG23-4035CI	HS08X35DP	1959-4TN2B	FG14-1650-4CI	OS52VT
FG160-3427-5	FG23-4035CI	HS08X35DP	1959-5TN2B	FG16-1650-5CI	OS52VT
GL140-3428-2	GL23-4036CI	HS10A40DP	1798-2TN2B	GL15-3136NF-2CI6	OS63VT
GL240-3428-4	GL23-4036CI	HS10A40DP	1798-3TN2B	GL25-3136NF-4CI6	OS63VT

NOTA: ao encomendar peças de substituição, cite sempre o número existente na placa de identificação.

A tabela acima lista as peças de reposição para versões de fluxo normal. Para versões de alto fluxo, entre em contato com nossa equipe de vendas.

Um mundo de aplicações

Bowman tem sido sinônimo de refrigeração de sistemas hidráulicos há mais de 50 anos. Conhecidos por fornecer soluções de transferência de calor altamente eficientes e confiáveis, os refrigeradores de óleo da Bowman podem ser encontrados em uma extremamente ampla gama de aplicações, para indústrias marítimas e offshore, máquinas e equipamentos terrestres, bem como equipamentos de mineração subterrânea profunda.



Máquinas e equipamentos industriais

Onde quer que os sistemas hidráulicos necessitem de refrigeração de fluidos, os refrigeradores de óleo da Bowman podem ser encontrados no centro do sistema, protegendo o equipamento de cargas de calor excessivas em aplicações tão diversas como prensas hidráulicas, máquinas de processamento, sistemas ativos de proteção contra incêndios, equipamentos de manuseio de materiais e máquinas injetoras de plástico.



Mineração subterrânea profunda

Para as operações em minas profundas, os refrigeradores de óleo hidráulico da Bowman são a primeira escolha para alguns dos principais fabricantes de máquinas e equipamentos do mundo, devido à sua eficiente transferência de calor e durabilidade. Além disso, a escolha de materiais e construção para o conjunto de tubos permite que as unidades operem com todos os tipos de condições de água da mina, incluindo alto teor de sal.



Equipamentos de convés marítimos

Projetados para combinar vida útil prolongada com custos operacionais mínimos, este sistema de propulsão hidráulica substitui as caixas de engrenagens marítimas convencionais para proporcionar uma operação suave e silenciosa para embarcações fretadas comerciais em águas interiores. Extensivamente comprovada em mais de 1000 horas, a tecnologia de refrigeração a óleo da Bowman está no centro do sistema.



Sistemas de propulsão e estabilização marítimos

Pioneiro no desenvolvimento de tecnologia avançada de estabilizadores marítimos e soluções de redução da inclinação de embarcações, este fabricante líder dos EUA usa refrigeradores de óleo da Bowman nas suas fontes de alimentação hidráulicas para assegurar que a energia necessária para os fluidos para articular as aletas do estabilizador é sempre mantida na temperatura ideal.



Todos os refrigeradores de óleo hidráulico Bowman são produzidos com a mais alta qualidade em nosso centro de fabricação no Reino Unido de acordo com a ISO 9001:2008. Com dezenas de milhares de unidades a operar de forma confiável e eficiente em todo o mundo, você pode ter total confiança ao especificar os refrigeradores de óleo hidráulico da Bowman.



EJ Bowman (Birmingham) Ltd

Chester Street, Birmingham B6 4AP, Reino Unido

Tel: +44 (0) 121 359 5401

Fax: +44 (0) 121 359 7495

E: sales@ej-bowman.com

Web: www.ej-bowman.com

BOWMAN®

100 ANOS DE TECNOLOGIA DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR



FM38224