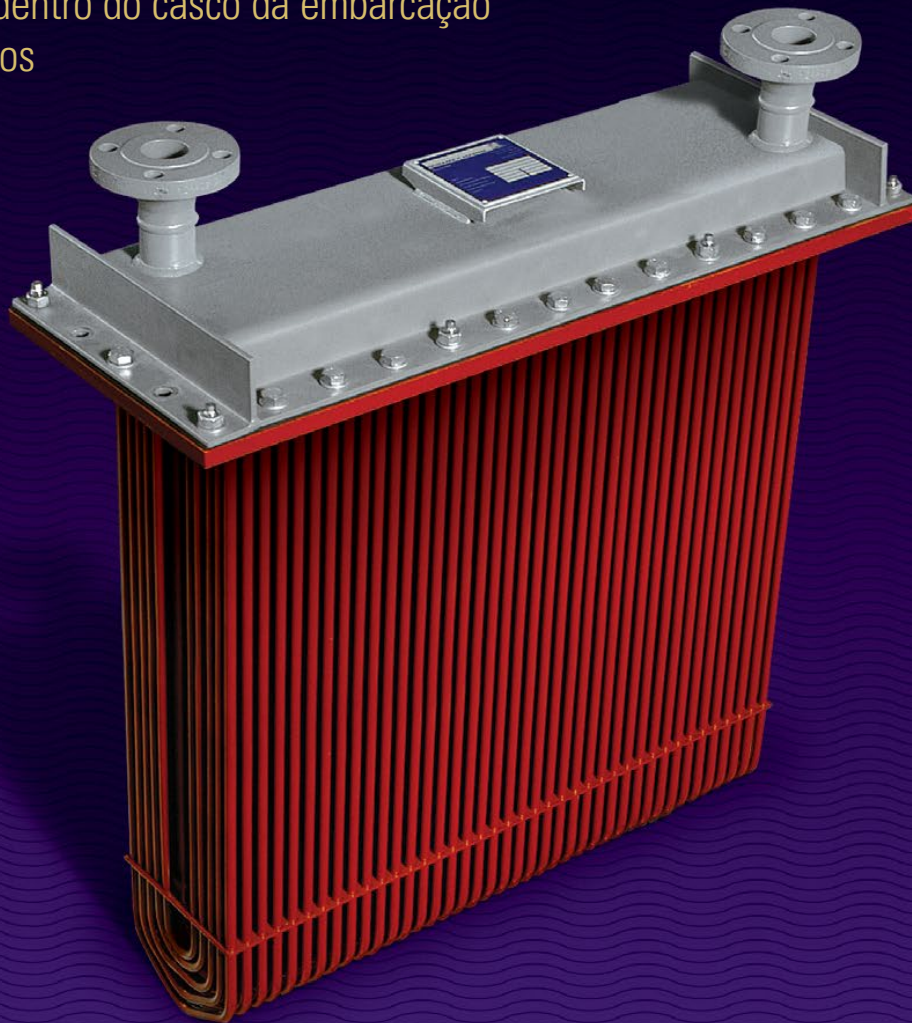


DURAMAX[®]

Arrefecedor de caixa

- ▷ Grande capacidade de resfriamento
- ▷ Protegido dentro do casco da embarcação contra danos



INFORMAÇÕES DO PRODUTO E GUIA DE SELEÇÃO

Duramax Marine[®] é uma empresa certificada ISO 9001:2015

DURAMAX MARINE[®]



As vantagens dos Arrefecedores de caixa Duramax Marine®.

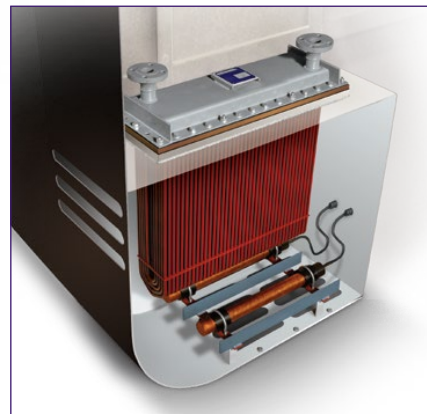
Os Arrefecedores de caixa Duramax Marine® proporcionam proteção superior, flexibilidade de projeto e grande capacidade de resfriamento. Como? O arrefecedor de caixa opera em uma caixa de mar dentro do casco da embarcação e, portanto, está completamente protegido contra danos causados por perigos submersos. Além disso, seu projeto compacto e a grande capacidade de resfriamento permitem flexibilidade no dimensionamento. Isso significa que o arrefecedor de caixa pode atender facilmente às necessidades de resfriamento específicas do seu motor - assim como às necessidades de resfriamento de múltiplas fontes de calor - e, ao mesmo tempo, utilizar menos espaço em sua embarcação.



O sistema de arrefecedor de caixa de primeira linha.

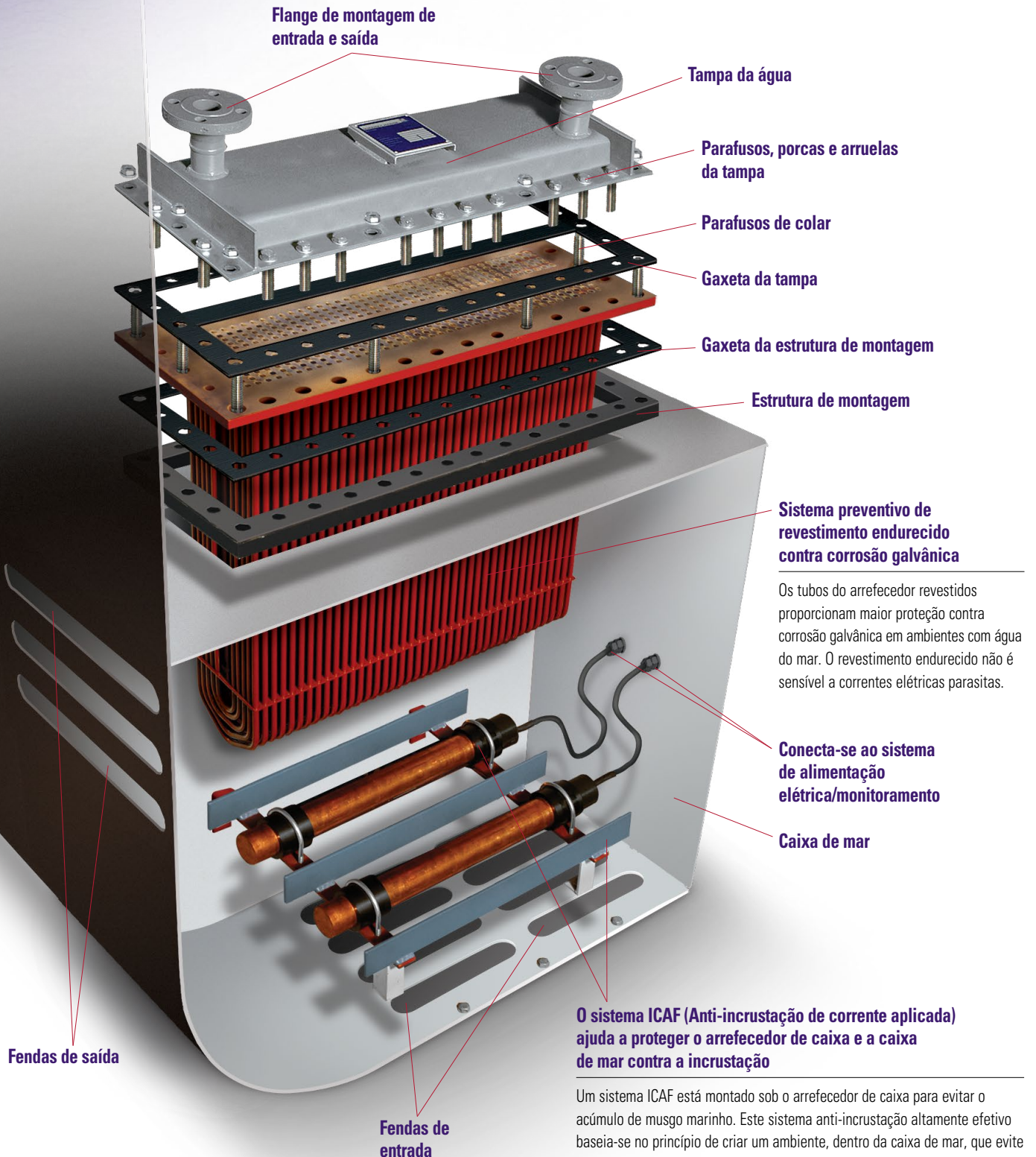
Com este exclusivo Arrefecedor de caixa Duramax Marine®, você dispõe de todas as vantagens de projeto dos arrefecedores de caixa padrão: proteção dentro do casco, flexibilidade de projeto, grande capacidade de resfriamento e sistemas de prevenção anti-incrustação. Os tubos do arrefecedor são cobertos por um revestimento sintético curado a quente que protege a unidade contra corrosão galvânica. Esse revestimento também resiste a água do mar, água poluída, detritos flutuantes e substâncias químicas.

Esses recursos adicionais proporcionam proteção inigualável à sua embarcação e aumentam significativamente a vida útil do arrefecedor de caixa tornando-o o arrefecedor de caixa mais avançado.



A construção do arrefecedor de caixa mais avançado.

Como padrão, os Arrefecedores de caixa Duramax® são construídos de liga de latão e alumínio (CuZn20Al). O feixe tubular e as peças expostas à água do mar estão protegidos por nosso revestimento sintético curado a quente patenteado. O revestimento resiste a substâncias químicas, água do mar, água poluída e protege a unidade e a sua embarcação da corrosão galvânica. Aumentamos ainda mais a vida útil com um sistema ICAF (Anti-incrustação de fundo de corrente aplicada) para evitar o acúmulo de musgo marinho no arrefecedor de caixa.



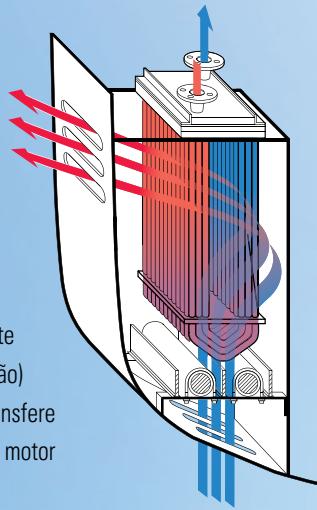
Um sistema ICAF está montado sob o arrefecedor de caixa para evitar o acúmulo de musgo marinho. Este sistema anti-incrustação altamente efetivo baseia-se no princípio de criar um ambiente, dentro da caixa de mar, que evite o acúmulo de musgo marinho e mantenha a capacidade de resfriamento no arrefecedor de caixa com eficiência máxima.

O design do arrefecedor de caixa.

O princípio de funcionamento dos arrefecedores de caixa.

O arrefecedor de caixa trabalha com base no princípio do termossifão. Isso consiste no movimento da água aquecida provocado por correntes convectivas. O fato de a água quente subir e a água fria (mais densa) descer, produz um movimento natural da água, ou circulação através da caixa de mar.

Em um arrefecedor de caixa, a água de resfriamento do motor é bombeada através de um feixe tubular de liga de latão e alumínio (CuZn20Al) altamente eficiente fixo em uma caixa de mar. Aberturas nas partes superior e inferior da caixa de mar permitem a criação de uma corrente de convecção (efeito de termossifão) que flui sobre o feixe tubular e transfere o calor para o mar afastando-o do motor da embarcação.



Flexibilidade de projeto e de manutenção.

- ▷ Maior capacidade de resfriamento que os sistemas de resfriamento externos.
- ▷ Pode resfriar motores de 0 a mais de 10 000 hp.
- ▷ Não são necessárias peças sobressalentes.
- ▷ A manutenção e os reparos podem ser feitos sem docagem seca.
- ▷ Não é necessário recondicionar as bombas e a tubulação de água do mar a cada 5 anos.

Ideal para a maioria dos tipos de embarcação.

Tipo de embarcação	Fontes de calor
Rebocadores	Motores principais
Navios de abastecimento	Motores auxiliares
Quebra-gelos	Propulsores de proa
Dragas	Sistemas de ar-condicionado
Barcos de pesca	Sistemas hidráulicos
Navios de carga	
Barcaças	
Balsas	





Opções de design do arrefecedor de caixa.

Pode ser projetado para resfriar várias fontes de calor em um arrefecedor.



Uma fonte de calor = um circuito



2 fontes de calor = 2 circuitos em um arrefecedor de caixa

Sistema de resfriamento de água do mar secundário desnecessário.

- ▷ Não é necessária bomba de água do mar - isso significa que a água do mar não é bombeada para dentro da embarcação.
- ▷ Elimina a necessidade de peneiras ou filtros de água do mar.

Classificação náutica.

Os Arrefecedores de caixa Duramax® atendem ou excedem os requisitos especificados das seguintes sociedades de classificação:

ABS	American Bureau of Shipping
BV	Bureau Veritas
CCS	Chinese Classification Society
DNV	Det Norske Veritas
GL	Germanischer Lloyd
LRS	Lloyds Register of Shipping
MROS	Maritime Register of Shipping
PRS	Polski Rejestr Statkow
RINA	Registro Italiano Navale



Arrefecedor de caixa de cobre-níquel 90/10 sem revestimento.

Em aplicações para água doce e mediante solicitação, podemos fabricar feixes tubulares de liga cobre-níquel 90/10 pura e sem o nosso revestimento de proteção.

NÃO SE RECOMENDA o uso de um arrefecedor de caixa de cobre-níquel 90/10 sem revestimento em aplicações em água do mar. **A principal razão para isso é o grande potencial de corrosão galvânica.** Essa situação, exclusiva para aplicações do arrefecedor de caixa, é criada colocando-se boa quantidade de tubos de cobre-níquel 90/10 em uma caixa de mar próxima do casco das embarcações.



Sistema ICAF (Anti-incrustação de corrente aplicada)*

Embora os Arrefecedores de caixa Duramax® exijam muito pouca manutenção, o feixe tubular está exposto à água do mar e pode potencialmente se tornar incrustado com algas, mexilhões, cracas e outros mariscos. A taxa de transferência de calor pode ser afetada adversamente por esse acúmulo de musgo marinho. O sistema ICAF trabalha para evitar incrustação causada pelo acúmulo de musgo marinho).

*Algumas vezes chamado de **MGPS** (sistema de prevenção do acúmulo de musgo marinho).

Como o sistema ICAF trabalha.

O sistema utiliza um diferencial de tensão induzido artificialmente entre anodos e catodos de cobre. Uma corrente elétrica baixa faz com que os anodos de cobre se dissolvam. Os ions de cobre que são formados dessa maneira misturam-se com a água do mar na caixa de mar, criando um ambiente que evita o acúmulo de musgo marinho.

O tamanho dos anodos de cobre baseia-se no ciclo de docagem seca da embarcação. Normalmente, os anodos são dimensionados para ciclos de docagem seca de 3 a 5 anos.

A estrutura de aço que contém os anodos de cobre e as placas de catodos é soldada dentro da caixa de mar, enquanto os cabos de cada anodo são conectados à unidade de alimentação elétrica.

O sistema pode ser monitorado durante a operação.

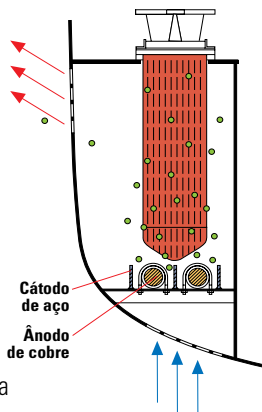
O sistema ICAF é equipado com um painel de controle que pode ser monitorado para assegurar a operação do sistema.



Essa unidade de controle e alimentação elétrica:

- ▷ Monitora a vida dos anodos de cobre
- ▷ Registra dados que podem ser baixados para fins de diagnóstico
- ▷ Aciona um alarme em caso de mau funcionamento

SISTEMA ICAF INSTALADO



Instalação e posicionamento do Arrefecedor de caixa Duramax®

O ARREFECEDOR DE CAIXA PODE SER INSTALADO DE 2 FORMAS DIFERENTES



TRANSVERSALMENTE:

Essa é a forma mais comum de instalar um arrefecedor de caixa. O arrefecedor de caixa é instalado entre as estruturas existentes da embarcação.



LONGITUDINALMENTE:

Este método de instalação é menos usado, pois as estruturas da embarcação precisam ser cortadas para permitir a instalação da caixa de mar.

Aberturas da caixa de mar

Independentemente do método de instalação, a caixa de mar requer fendas de entrada e de saída para permitir o fluxo contínuo de água sobre os tubos do arrefecedor.

As fendas de entrada estão situadas na base da caixa de mar, posicionadas transversalmente. As fendas de saída estão situadas na parede externa do casco e posicionadas longitudinalmente, diretamente sob a superfície superior da caixa de mar e devem permanecer abaixo da linha d'água mesmo quando a embarcação estiver vazia.

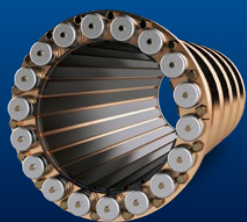
INOVAÇÃO.
EXPERIÊNCIA.
RESULTADOS.

A Duramax Marine® tem o compromisso de oferecer excelência em todos os produtos que fabrica. Nossos rolamentos navais e industriais, trocadores de calor, sistemas de proteção de impacto e sistemas de vedação Johnson Cutless® são conhecidos no mundo inteiro pela sua qualidade de engenharia e desempenho confiável. Entre em contato com a fábrica para obter informações sobre um dos seguintes produtos Duramax Marine®:



SISTEMAS DE ROLAMENTOS LUBRIFICADOS POR ÁGUA JOHNSON CUTLESS®

Rolamentos de luva e flangeados Johnson Cutless®



SISTEMAS AVANÇADOS DE ROLAMENTOS LUBRIFICADOS POR ÁGUA DURAMAX®

Rolamentos de escora desmontáveis Johnson®

Rolamentos de escora e carcaças segmentadas ROMOR® I

Rolamentos de arcos parciais em C ROMOR®

Rolamentos de liga de polímero avançado DMX®

Rolamentos, buchas de leme e espigão, arruelas de encosto e placas de desgaste DuraBlue®

Sistemas de mancais de bombas industriais

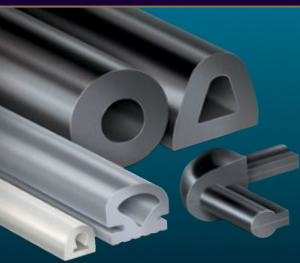


SISTEMAS DE TROCA DE CALOR DURAMAX®

Arrefecedores de quilha DuraCooler®

Arrefecedores de quilha desmontáveis Duramax®

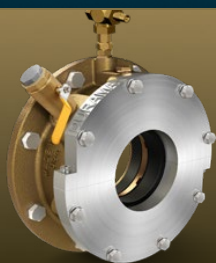
Arrefecedores de caixa Duramax®



SISTEMAS DE PROTEÇÃO DE IMPACTO DURAMAX®

Amortecedores de doca, proteções e joelhos de reboque Johnson®

Sistemas de gabaritos de material composto LINERITE®



SISTEMAS DE VEDAÇÃO DE EIXO DURAMAX®

Vedação de eixo e vedação de leme DryMax®

Vedação de eixo mecânico Duramax®

Caixas de gaxeta de vedação de ar Johnson® para serviço pesado

Gaxeta de compressão de alto desempenho Duramax® Ultra-X®

©2023 Duramax Marine®
17990 Great Lakes Parkway
Hiram, Ohio 44234 EUA
TELEFONE +1.440.834.5400
FAX +1.440.834.4950
info@DuramaxMarine.com
www.DuramaxMarine.com

Duramax Marine® é uma empresa certificada ISO 9001:2015

DURAMAX MARINE®