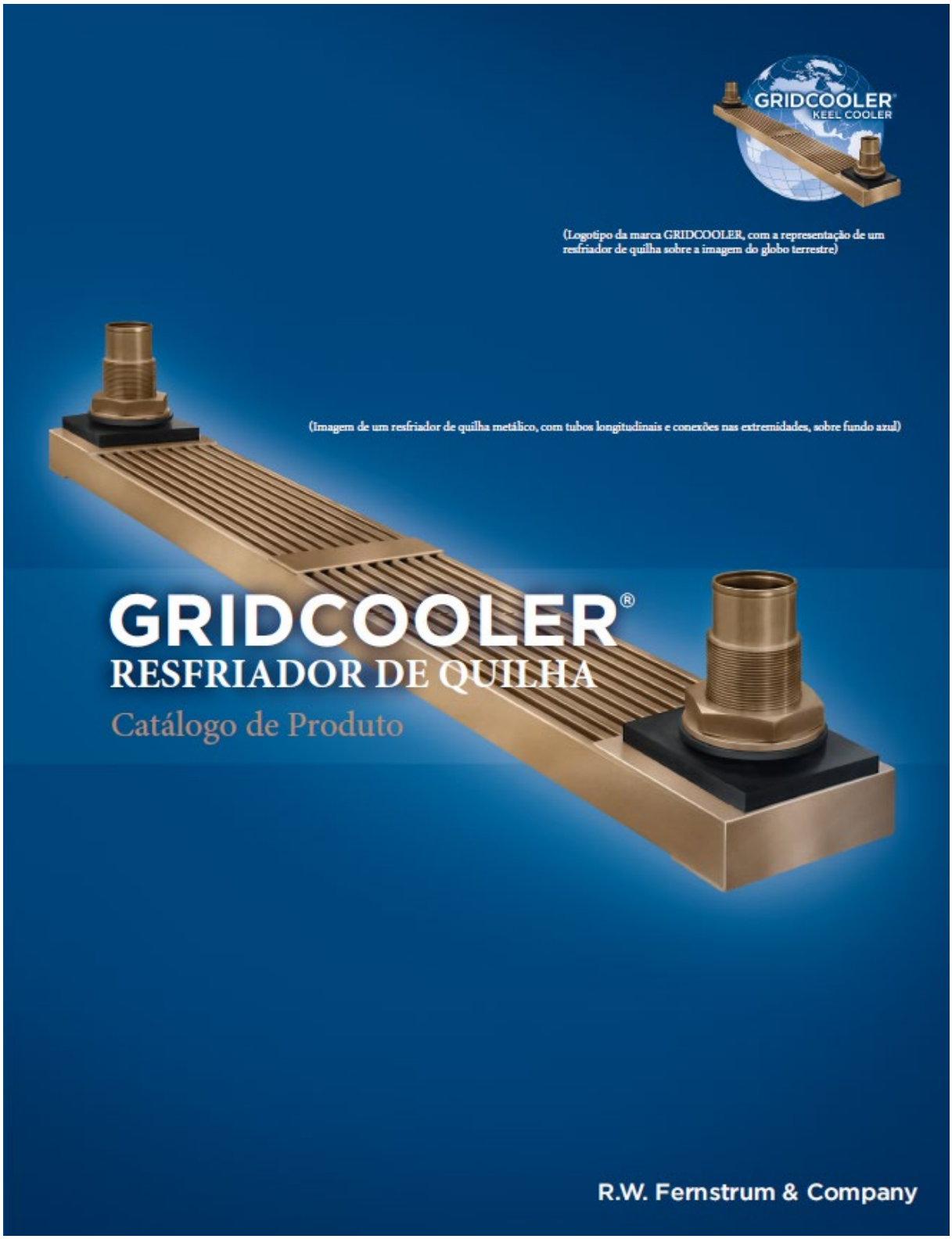
**Luísa Maria Khoury Lima**
Tradutora Pública e Intérprete Comercial
Matrícula JUCEMG no. 840/2011

Inglês/Português – CPF: 296154886-15
Rua Osvaldo Cruz, 40 – Nova Suiça
31-98869-0479 – luisamkl@gmail.com

Livro Nº 061 Página 9967 Tradução Nº 022

Eu, abaixo assinada, Luisa Maria Khoury Lima, Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial do Idioma Inglês, matriculada na Junta Comercial do Estado de Minas Gerais sob o número 840/2011, com CPF nº 296154886-15, certifico que recebi um CATÁLOGO DO PRODUTO RESFRIADOR DE QUILHA GRIDCOOLER da **Axis Shipping World Cargo** exarado em idioma inglês para ser traduzida para o vernáculo, o que cumpri em razão do meu ofício na forma abaixo.

---




Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

**Luísa Maria Khoury Lima**
Tradutora Pública e Intérprete Comercial
Matrícula JUCEMG no. 840/2011

Inglês/Português – CPF: 296154886-15
Rua Osvaldo Cruz, 40 – Nova Suiça
31-98869-0479 – luisamkl@gmail.com



# ÍNDICE

PÁGINA 3 INTRODUÇÃO
PÁGINA 4 TECNOLOGIA DE RESFRIAMENTO DA QUILHA
PÁGINA 5 PROJETADO PARA RESFRIAR
PÁGINA 6 MATERIAIS
PÁGINA 7 FLEXIBILIDADE DO PROJETO
PÁGINA 9 RESFRIADOR DE QUILHA GRIDCOOLER COM TUBOS SOBREPOSTOS
PÁGINA 9 RESFRIADOR DE QUILHA GRIDCOOLER COM TUBOS INCLINADOS
PÁGINA 10 INSTALAÇÃO
PÁGINA 11 RECOMENDAÇÕES

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

**Luísa Maria Khoury Lima**
Tradutora Pública e Intérprete Comercial
Matrícula JUCEMG no. 840/2011

Inglês/Português – CPF: 296154886-15
Rua Osvaldo Cruz, 40 – Nova Suiça
31-98869-0479 – luisamkl@gmail.com



FERNSTRUM®
R.W. Fernstrum & Company

# NOSSO COMPROMISSO É OFERECER A SOLUÇÃO DE QUE VOCÊ PRECISA

A R.W. Fernstrum & Company vem projetando e fabricando trocadores de calor personalizados para o setor naval desde 1949. Cada solução de resfriamento é desenvolvida para atender aos requisitos do seu motor, embarcação e condições operacionais. Nosso compromisso com a qualidade permite que você obtenha um sistema de resfriamento confiável e de longa durabilidade da Fernstrum®, empresa pioneira no resfriador de quilha com tubos retangulares.

O resfriador de quilha GRIDCOOLER® tem evoluído constantemente para atender às expectativas de desempenho de arquitetos navais e da indústria naval em todo o mundo. Nossa equipe de especialistas utiliza as tecnologias mais recentes para maximizar nosso processo de fabricação. O resultado é uma solução personalizada de resfriador de quilha GRIDCOOLER que atua conforme o esperado, atendendo exatamente às suas necessidades.

A Fernstrum definiu o padrão em trocadores de calor marítimos há mais de 65 anos, construindo uma reputação focada na inovação. Hoje, continuamos nosso compromisso com a melhoria constante, assegurando que você tenha qualidade, confiabilidade e o que há de mais moderno em tecnologia de resfriamento ao seu lado.

Entre em contato com nossa equipe de vendas e engenharia para obter orientação especializada sobre dimensionamento, posicionamento, instalação e manutenção do resfriador. Estamos ansiosos para recebê-lo na família Fernstrum, que não para de crescer.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

# RESFRIAMENTO POR RESFRIADOR DE QUILHA

## Tecnologia de Resfriamento por Resfriador de Quilha

Um resfriador de quilha é um sistema de resfriamento de circuito fechado instalado externamente no casco da embarcação, abaixo da linha d'água. O conceito de resfriamento da quilha é semelhante ao funcionamento de um radiador em um carro. O fluido de resfriamento do motor circula pelo resfriador de quilha, que transfere o calor do líquido antes que ele retorne ao motor. O resfriador de quilha está em contato constante com a água do mar, permitindo que o sistema de resfriamento transfira calor de forma eficiente entre o líquido de resfriamento e a água do mar (consulte a Figura I para ver uma ilustração).

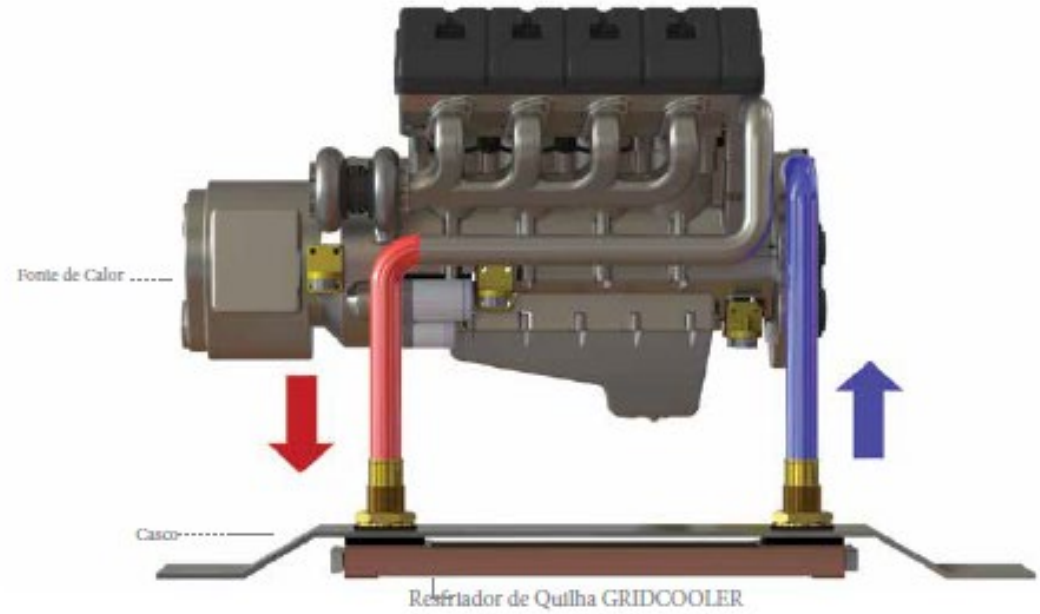



FIGURA I: *Como Funciona o Arrefecimento por Resfriador de Quilha*
O Resfriador de Quilha GRIDCOOLER® é instalado externamente no casco, abaixo da linha d'água. O fluido de arrefecimento do motor circula pelo Resfriador de Quilha GRIDCOOLER, que remove o calor do fluido antes que este retorne ao motor. O resfriador de quilha permanece em contato constante com a água do mar para proporcionar uma transferência eficiente de calor.

## Vantagens

Em comparação com um sistema de resfriamento de circuito aberto (trocador de calor interno), um sistema de resfriamento de circuito fechado oferece várias vantagens distintas.

Um sistema de resfriamento de circuito fechado elimina a necessidade de um trocador de calor interno, bombas de água bruta, filtros, tubulação de água do mar e a alta manutenção associada aos sistemas de resfriamento de circuito aberto. Ele também elimina o acúmulo de sedimentos e areia no circuito de resfriamento e protege o sistema contra a corrosão causada pela água salgada. O uso de um resfriador de quilha elimina a necessidade de entrada de água do mar no casco. Do ponto de vista ambiental, o resfriamento por quilha oferece uma solução de descarga zero, eliminando a possibilidade de contaminantes entrarem na água do mar.

**O Resfriador de Quilha Ajuda a Eliminar**

- **Alta Manutenção**
- **Bombas de Água Bruta**
- **Acúmulo de areia e sedimentos**
- **Válvulas de fundo**
- **Circuito de água do mar**
- **Tubulações de água do mar**
- **- Filtros**



Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

**Luísa Maria Khoury Lima**
Tradutora Pública e Intérprete Comercial
Matrícula JUCEMG no. 840/2011

Inglês/Português – CPF: 296154886-15
Rua Osvaldo Cruz, 40 – Nova Suiça
31-98869-0479 – luisamkl@gmail.com



# PROJETADO PARA RESFRIAR

O Resfriador de Quilha GRIDCOOLER® é um sistema de resfriamento feito sob medida, projetado para atender às exigências específicas do fabricante do motor e às condições operacionais da sua embarcação. Com mais de 65 anos de experiência em resfriamento de quilha, nossa equipe de vendas e engenharia pode ajudar a fornecer uma solução de resfriamento confiável para atender às suas necessidades específicas.

## Fonte de Calor

- Unidades de Ar Condicionado
- Propulsores de Proa
- Compressores
- Equipamentos Elétricos
- Grupos Geradores
- Sistemas Hidráulicos
- Aplicações Terrestres
- Motores de Propulsão e Auxiliares
- Bombas
- Redutores
- Guinchos

## Aplicações Navais

- ATB *
- Barcaças
- Embarcações de Pesca Comercial
- Dragas
- Balsas
- Embarcações de Desembarque
- Botes Salva Vidas
- OSV*
- Embarcações para Passageiros
- Barcos de Patrulha
- Barcos de Treinamento
- PSV*
- Barco Empurrador
- Barcos Recreativos
- Semisubmersíveis (ATV & ROV)
- Rebocadores



## Aplicações Estacionárias e Industriais

- Boias
- Sistemas de Drenagem
- Sistemas de Climatização de Ambientes
- Usinas Hidrelétricas
- Sistemas de Irrigação
- Estações de Elevação
- Geradores eólicos offshore
- Motores de Estações de Bombeamento
- Sistemas de drenagem de águas pluviais
- Geradores de energia das ondas e das marés

As listas de aplicações apresentadas são apenas parciais. Caso sua aplicação não se enquadre nesses parâmetros, nossa equipe de vendas e engenharia poderá ajudar a encontrar uma solução. Ligue para 906.863.5553 ou envie um e-mail para sales@fernstrum.com.

5

* Nota do Tradutor:
ATB — Articulated Tug Barge: conjunto articulado de rebocador e barcaça.
OSV — Offshore Support Vessel: embarcação de apoio offshore.
PSV — Platform Supply Vessel: embarcação de suprimento de plataformas.
ATV — Autonomous Underwater Vehicle: Veículo Subaquático Autônomo
ROV — Remotely Operated Vehicle: veículo operado remotamente.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

# MATERIAIS

O resfriador de quilha GRIDCOOLER® é uma unidade totalmente montada e testada na fábrica para garantir sua confiabilidade. A tubulação retangular utilizada em sua construção é estruturalmente robusta e proporciona uma taxa de transferência de calor superior à da tubulação redonda.

**A Fernstrum fornece materiais de alta qualidade para ajudar a maximizar o desempenho do seu sistema de resfriamento:**



Disponível em 3 tamanhos

## Cobre-Níquel 90/10

O resfriador de quilha GRIDCOOLER, de cobre-níquel, é fabricado com tubos retangulares de cobre-níquel 90/10 de parede espessa. Essa liga foi selecionada com base em sua durabilidade, capacidade de troca de calor, resistência à corrosão pela água salgada e propriedades propriedades anti-incrustantes naturais..


Superfície Lisa


Superfície Reforçada

## Tubulação com paredes internas reforçadas e lisas

A Fernstrum® oferece dois tipos de superfícies no interior dos tubos de cobre-níquel: lisa ou aprimorada. A superfície aprimorada, exclusiva da Fernstrum, apresenta um padrão de cone truncado no interior do tubo, gerando maior transferência de calor. Em comparação com um tubo de parede lisa, o tubo com superfície aprimorada aumenta a capacidade de transferência de calor em até 30%. Isso se aplica especialmente em aplicações nas quais são utilizadas soluções de glicol. A melhoria na eficiência pode reduzir o número ou o tamanho das unidades necessárias para uma aplicação;

**Observação:** A superfície interna da tubulação é determinada com base em suas necessidades de resfriamento.


Brasagem

## Arame de Brasagem com Prata

Cada resfriador de quilha de cobre-níquel é soldado com maçarico utilizando fio de solda com 56% de prata (teor) para maximizar a flexibilidade e a durabilidade da unidade. O maior teor de prata oferece resistência superior à corrosão, melhorando a confiabilidade do resfriador de quilha e sua capacidade de suportar condições operacionais mais adversas. As juntas de solda críticas são testadas por ultrassom como uma medida adicional para garantir a confiabilidade da unidade.


Resfriador de Quilha GRIDCOOLER de Alumínio

## 5000 Series Aluminum

O resfriador de quilha GRIDCOOLER, fabricado em alumínio, foi projetado especificamente para aplicações em cascos de alumínio sem pintura em ambientes de água doce ou água do mar fria. A liga de alumínio da série 5000 foi selecionada com base em sua compatibilidade com cascos de alumínio sem pintura e em sua resistência à corrosão ocasionada pela água salgada. A compatibilidade da liga entre o casco e o resfriador de quilhaevita corrosão por pite e danos potenciais decorrentes da interação entre metais. As unidades de alumínio são soldadas por TIG para garantir maior durabilidade.



Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

# FLEXIBILIDADE DO PROJETO

O resfriador de quilha GRIDCOOLER® é dimensionado para atender às necessidades de resfriamento do seu motor e ao ambiente operacional. Nossa equipe trabalhará com você para recomendar recursos que otimizem a funcionalidade do seu sistema de resfriamento. Os exemplos a seguir mostram algumas das configurações mais comuns. Outras configurações estão disponíveis mediante solicitação.

## Projeto com Coletor de Peça Única

A Fernstrum® vem aprimorando continuamente o projeto do resfriador de quilha GRIDCOOLER para aumentar a eficiência e a confiabilidade. O projeto retangular do coletor, fabricado em uma única peça, possui menos juntas, o que aumenta a durabilidade e oferece maior flexibilidade em soluções personalizadas de resfriamento.

## Projetos de Passagem Única e de Múltiplas Passagens

A Fernstrum oferece uma variedade de modelos de passagem única e múltipla para ajudar a melhorar a eficiência da sua solução de resfriamento. Esses modelos maximizam a eficiência do fluxo do líquido de resfriamento do motor, permitindo uma solução mais compacta.

Conexão Passante Padrão pelo Casco
**Projeto de Passagem Única**




Conexão Passante Padrão pelo Casco
**Projeto de Múltiplas Passagens**

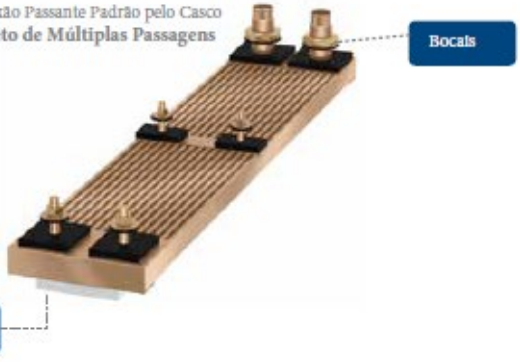



ILUSTRAÇÃO: *Projetos de Passagem Única e de Múltiplas Passagens:*
As conexões de entrada e saída em um projeto de passagem única estão localizados nas extremidades opostas do resfriador de quilha; já as conexões de entrada e saída em um projeto de múltiplas passagens estão localizados na mesma extremidade da unidade.

As unidades da **SÉRIE E1** possuem ânodos de zinco e bujões de drenagem posicionados na extremidade do resfriador de quilha, reduzindo sua projeção em relação ao casco. Essa característica é vantajosa para embarcações de alta velocidade e embarcações pesqueiras, nas quais existe o risco de enroscamento de redes e/ou cabos.




É possível adicionar placas de reforço da **SÉRIE HD** às unidades, proporcionando suporte adicional para evitar que os tubos se curvem, entortem ou vibrem devido ao impacto de mar agitado. Essas placas não possuem pontos de fixação adicionais. A Série HD é ideal para aplicações em que a embarcação opera em mar agitado, com fortes correntes ou quando o resfriador de quilha está posicionado próximo à proa da embarcação.






Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

# FLEXIBILIDADE DO PROJETO

As placas de suporte da SÉRIE L são projetadas para minimizar a necessidade de perfurações no casco destinadas aos parafusos de fixação dos suportes intermediários. Essas placas de suporte se estendem além dos tubos laterais do resfriador de quilha, proporcionando opções adicionais de fixação. Essa característica é especialmente útil na instalação de um resfriador de quilha em uma embarcação existente.

SÉRIE Z de Passagem Única

SÉRIE Z de Múltiplas Passagens




Os flanges da SÉRIE Z transferem os pontos de conexão e acoplamento para o exterior do casco, eliminando as penetrações no casco. As conexões típicas de montagem de bicos através do casco são substituídas por um flange. Os flanges de acoplamento são fornecidos em carbono ou aço inoxidável. Também são fornecidos acessórios de montagem adicionais para isolamento. Esse projeto é ideal para instalações em que os acessórios de montagem não podem ser facilmente acessados a partir do interior do casco, facilitando a instalação em embarcações de casco duplo e podendo eliminar a necessidade de barragens de contenção. As placas de suporte da Série L são padrão nessa configuração.

SÉRIE Z de Passagem Única

SÉRIE Z de Múltiplas Passagens




8 fernstrum.com

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

## Resfriador de Quilha GRIDCOOLER com Unidades Sobrepostas

Quando se está diante de espaço limitado ou de maiores necessidades de resfriamento, um resfriador de quilha GRIDCOOLER* com unidades empilhadas reduz a área ocupada pelo resfriador de quilha, ao mesmo tempo em que proporciona maior transferência de calor. O projeto é ideal para resfriar motores maiores, reduzir o número de unidades necessárias ou se adaptar a uma aplicação existente no caso de substituição do sistema de propulsão..



Resfriador de Quilha GRIDCOOLER com Unidades Sobrepostas

## Resfriador de Quilha GRIDCOOLER com Tubos Inclinados

O Resfriador de Quilha GRIDCOOLER com tubos dispostos em ângulo, torna a transferência de calor mais eficiente para aplicações com montagem lateral em condições de zero nó ou em repouso. O projeto aproveita a corrente de convecção natural criada pelo trocador de calor. A posição e o ângulo exclusivos dos tubos são projetados para maximizar o fluxo de água bruta entre eles. Essa configuração também evita o acúmulo de sedimentos e outros detritos na unidadet.



Resfriador de Quilha com Tubos Inclinados

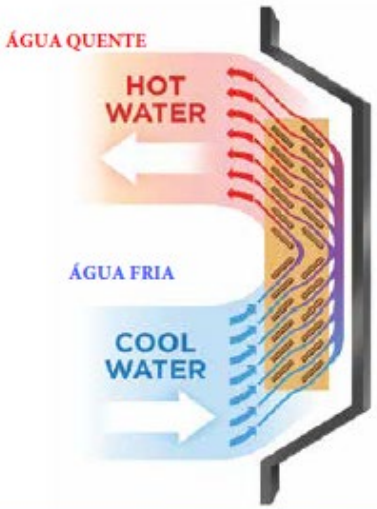



ILUSTRAÇÃO: Resfriador de quilha GRIDCOOLER com tubos inclinados: Os tubos do resfriador de quilha GRIDCOOLER com tubos inclinados são posicionados de forma a potencializar e aproveitar a corrente de convecção natural gerada pelo trocador de calor.

### Opções Adicionais de Personalização

- Curvatura e/ou torção da unidade
- Bocal(ts) prolongado(s)
- Base(s) de apoio para fixação
- Ventilação lateral
- Placas de suporte disponíveis na parte superior ou inferior da unidade
- Prisioneiros com Respiro

*Outros modelos estão disponíveis mediante solicitação.



Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

# INSTALAÇÃO

Nossos engenheiros especializados e nossa equipe de vendas ajudarão você a determinar a melhor solução de instalação. Observe que as condições operacionais e o projeto do casco de uma embarcação influenciam significativamente a forma como uma unidade é instalada. Abaixo, apresentamos algumas instalações comuns para um resfriador de quilha GRIDCOOLER®.

## Instalação Embutida

A instalação embutida do resfriador de quilha GRIDCOOLER agiliza a instalação e oferece proteção significativa contra possíveis danos. Testes independentes realizados na Bacia de Testes de Modelos de Viena demonstraram que a resistência ao avanço é insignificante quando a unidade é embutida no casco do navio. A posição do rebaixo pode ser na lateral ou na parte inferior do casco. Esse tipo de instalação é comum em novos projetos e ideal para embarcações de alta velocidade.


Embutido


Embutido

## Externa

Uma instalação externa geralmente inclui a aplicação de carenagens e placas laterais para oferecer proteção adicional e melhorar o perfil hidrodinâmico. Essa opção de montagem é comumente utilizada em projetos de adaptação de embarcações existentes.


Instalação Externa


Pré-formado

## Instalação Lateral

A instalação do resfriador de quilha GRIDCOOLER na lateral do casco evita possíveis danos à unidade. É ideal para situações em que não é possível instalar um resfriador de quilha na parte inferior do casco.

**Observação:** Ao embutir a unidade na lateral do casco para conjuntos geradores e/ou equipamentos que operam atracados, incline a parte superior da caixa de encaixe para permitir a circulação de corrente de convecção sobre o resfriador.


Instalação Lateral - Propulsão


Instalação Lateral - Propulsão



Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

**Luísa Maria Khoury Lima**
Tradutora Pública e Intérprete Comercial
Matrícula JUCEMG no. 840/2011

Inglês/Português – CPF: 296154886-15
Rua Osvaldo Cruz, 40 – Nova Suiça
31-98869-0479 – luisamkl@gmail.com



# RECOMENDAÇÕES / INFORMAÇÕES

Nossa equipe precisará das seguintes especificações para recomendar o produto adequado.
Acesse nosso site, fernstrum.com, para preencher ou baixar um formulário de recomendação.

## Informações sobre o Motor

- Tipo de motor (Propulsão, Propulsor de Proa, Gerador, Outro)
- Dados sobre emissões (Tier 1, 2, 3 ou IMO)
- Fabricante do motor
- Modelo
- Potência nominal (BHP / RPM, BKW / RPM, EKW / RPM)
- Idade do motor
- Percentual de anticongelante utilizado
- Calor a ser dissipado
- Vazão de água doce
- Temperatura da água doce na entrada do resfriador
- Temperatura da água doce na saída ou queda de temperatura através do resfriador

## Informações sobre a Caixa Redutora

- Fabricante e modelo da caixa redutora

## Informações sobre a Embarcação

- Tipo de embarcação (por exemplo, balsa, barco de pesca de arrasto, embarcação de recreio)
- Material de construção do casco (aço, fibra de vidro, madeira, alumínio pintado/não pintado)
- Velocidade mínima da embarcação à potência nominal máxima (sob carga máxima)
- Instalação em compartimento estanque (Cofferdam)

## Condições Ambientais

- Temperatura máxima da água do mar



Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

**Luísa Maria Khoury Lima**
Tradutora Pública e Intérprete Comercial
Matrícula JUCEMG no. 840/2011

Inglês/Português – CPF: 296154886-15
Rua Osvaldo Cruz, 40 – Nova Suiça
31-98869-0479 – luisamkl@gmail.com






---

Nothing further being contained in the said document, which I have faithfully translated into English, I checked it over again and found it matched the translation, of which I hereby give witness.
This translation does not imply any opinion whatsoever as to the form, contents and authenticity of the original document.
Belo Horizonte, October 19, 2026

Luisa Maria Khoury Lima
Rua Osvaldo Cruz, 40 – Nova Suíça – 30431-037 – Belo Horizonte – MG – BRAZIL - Phone number: (31) 98869-0479
E-mail: luisamkl@gmail.com

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código C6E6-C786-F529-F05F.

# PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Certisign Assinaturas. Para verificar as assinaturas clique no link: http://assinaturas.certisign.com.br/Verificar/C6E6-C786-F529-F05F ou vá até o site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

## Código para verificação: C6E6-C786-F529-F05F

**Hash do Documento**

92BB8DBDB066561AA8770DBC09C3A192BC388E3C3A689FF4AD46E2E03C2005F7

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 19/10/2026 é(são) :

☑ LUISA MARIA KHOURY LIMA (Tradutora Juramentada) - 296.154.886-15 em 19/10/2026 19:22 UTC-03:00
**Nome no certificado:** Luisa Maria Khoury Lima
**Tipo:** Certificado Digital

**Evidências**

**Geolocation:** Latitude: -19.714761582808297 Longitude: -44.14511302234692 Accuracy: 114
**IP:** 172.16.4.3
**AC:** AC Certisign RFB G5

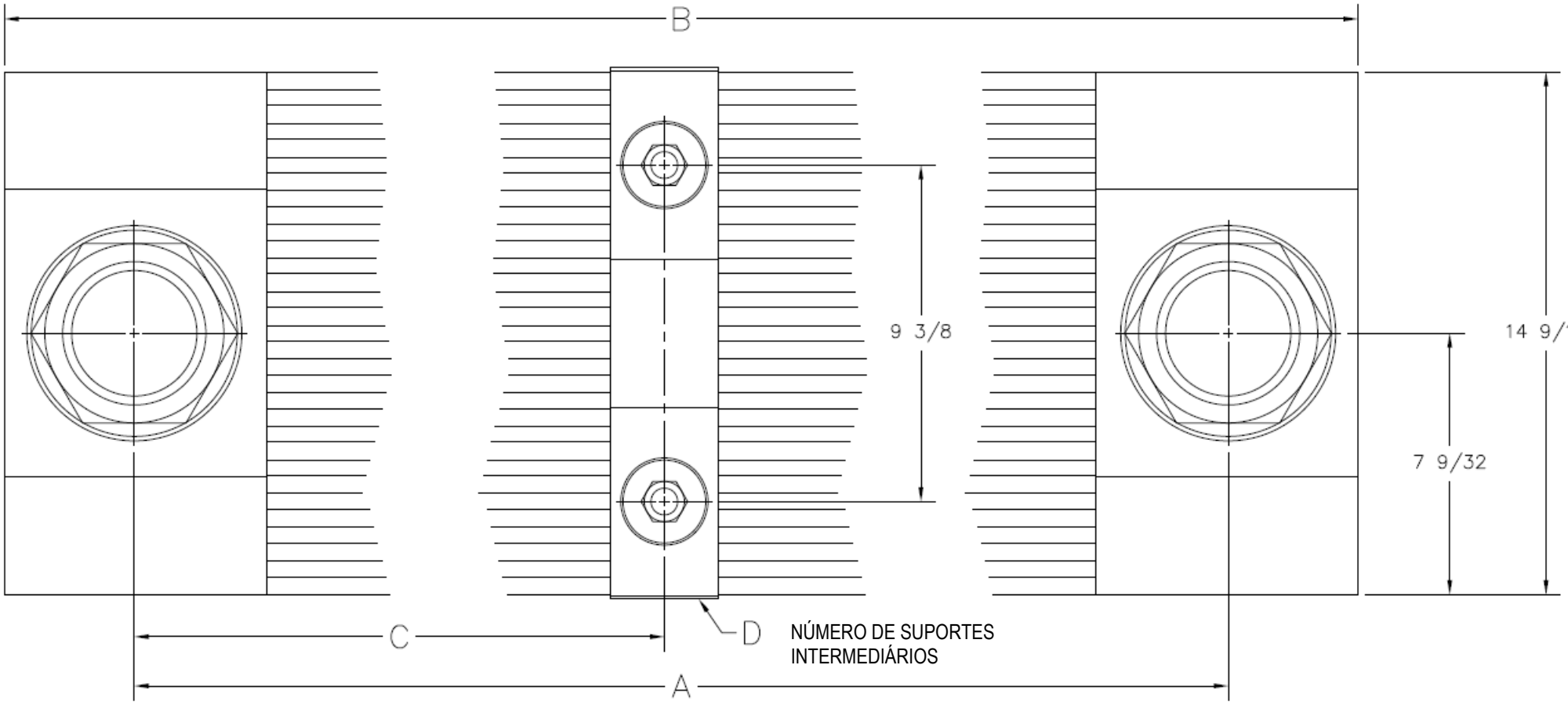
**Luísa Maria Khoury Lima**
Tradutora Pública e Intérprete Comercial
Matrícula JUCEMG no. 840/2011

Inglês/Português – CPF: 296154886-15
Rua Osvaldo Cruz, 40 – Nova Suiça
31-98869-0479 – luisamkl@gmail.com

Livro n° 61 Página 9979 Tradução n° 023

Eu, abaixo assinada, Luisa Maria Khoury Lima, Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial do Idioma Inglês, matriculada na Junta Comercial do Estado de Minas Gerais sob o número 840/2011, com CPF nº 296154886-15, certifico que recebi um PLANO DE INSTALAÇÃO DO GRIDCOOLER Nº D166 1 MODELO D16144 de **Axis Shipping World Cargo** exarado em idioma inglês para ser traduzido para o vernáculo, o que cumpri em razão do meu ofício na forma abaixo.

---



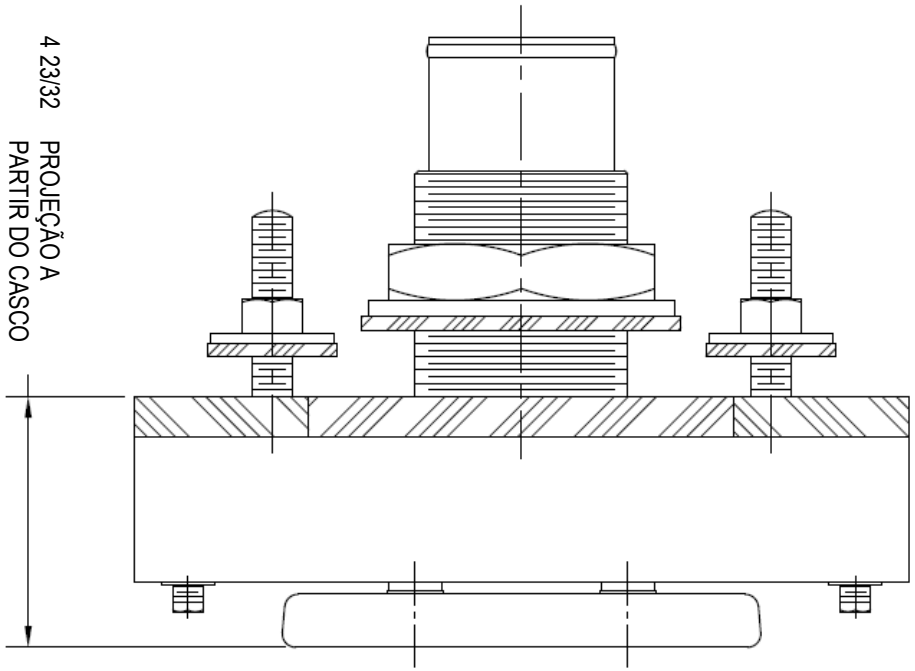

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código 5F02-90AD-F0E4-6DF2.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código 5F02-90AD-F0E4-6DF2.

**Luísa Maria Khoury Lima**
Tradutora Pública e Intérprete Comercial
Matrícula JUCEMG no. 840/2011

Inglês/Português – CPF: 296154886-15
Rua Osvaldo Cruz, 40 – Nova Suiça
31-98869-0479 – luisamkl@gmail.com

Livro n° 61 Página 9980 Tradução n° 023




(TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM POLEGADAS)

GRIDCOOLER
É UMA MARCA REGISTRADA DE
R.W. FERNSTRUM & COMPANY.

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DE
R.W. FERNSTRUM & COMPANY
E NÃO PODERÁ SER USADO POR
TERCEIROS SEM NOSSA AUTORIZAÇÃO.

| TOLERÂNCIAS (SALVO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO) | REVISÕES | | | R.W. FERNSTRUM & COMPANY MENOMINEE, MICHIGAN | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DECIMAL +/- | Nº | DATA | POR | DIMENSÕES DE INSTALAÇÃO DO GRIDCOOLER | | |
| | | | | DESENHADO POR RULEAU | ESCALA ¼ | MATERIAL |
| | | | | VERIFICADO | DATA 02/04/2004 | DESENHO Nº |
| | | | | TRAÇADO | APROVADO | D1600-1 |

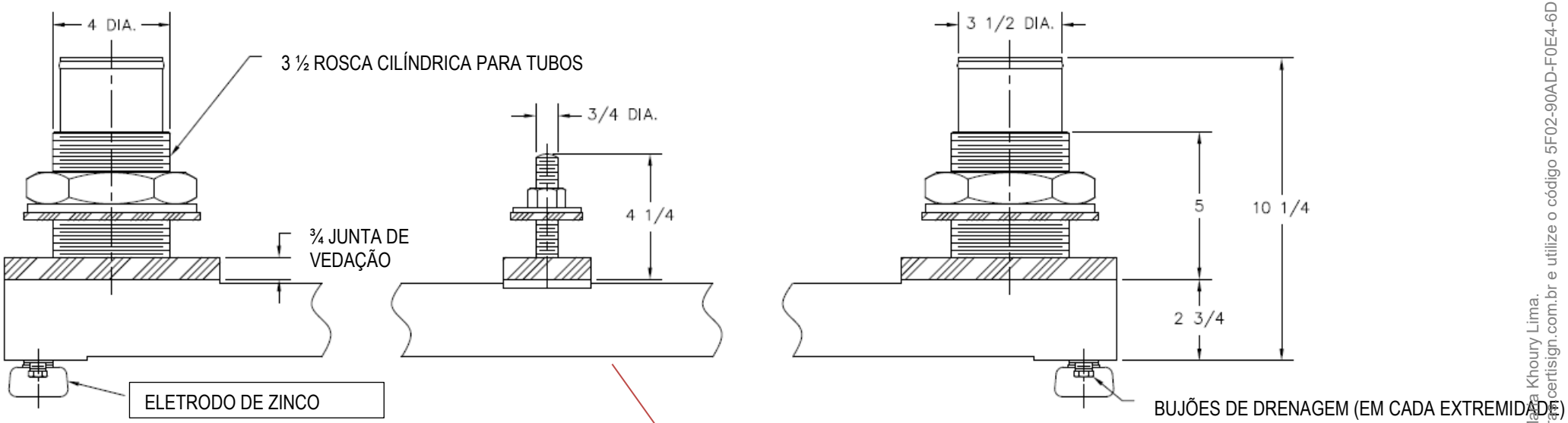
Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código 5F02-90AD-F0E4-6DF2.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código 5F02-90AD-F0E4-6DF2.

**Luísa Maria Khoury Lima**
Tradutora Pública e Intérprete Comercial
Matrícula JUCEMG no. 840/2011

Inglês/Português – CPF: 296154886-15
Rua Osvaldo Cruz, 40 – Nova Suiça
31-98869-0479 – luisamkl@gmail.com

Livro n° 61 Página 9981 Tradução n° 023




| MODELO | D1696 | D16102 | D16108 | D16114 | D16120 | D16132 | D16144 | D16156 | D16168 | D16180 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 96 | 102 | 108 | 114 | 120 | 132 | 144 | 156 | 168 | 180 |
| B | 103 ¼ | 109 ¼ | 115 ¼ | 121 ¼ | 127 ¼ | 139 ¼ | 151 ¼ | 163 ¼ | 175 ¼ | 187 ¼ |
| C | 32 | 34 | 36. | 38 | 40 | 44 | 48 | 52 | 42 | 45 |
| D | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |

Nada mais continha o referido documento, que fielmente traduzi para o vernáculo, conferi, achei conforme e dou fé. Esta tradução não implica julgamento sobre a forma, a autenticidade e/ou o conteúdo do documento traduzido.
Belo Horizonte, 19 de outubro de 2026

Luisa Maria Khoury Lima
Rua Osvaldo Cruz, 40 – Nova Suíça – 30421-037 – Belo Horizonte – MG –Telefone: (31) 98869-0479
E-mail: luisamkl@gmail.com

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código 5F02-90AD-F0E4-6DF2.

Este documento foi assinado digitalmente por Luisa Maria Khoury Lima.
Para verificar as assinaturas vá ao site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código 5F02-90AD-F0E4-6DF2.

# PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Certisign Assinaturas. Para verificar as assinaturas clique no link: http://assinaturas.certisign.com.br/Verificar/5F02-90AD-F0E4-6DF2 ou vá até o site http://assinaturas.certisign.com.br e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

## Código para verificação: 5F02-90AD-F0E4-6DF2

**Hash do Documento**

7D4D59CE94740598274DEC50838F2BD038DF772DED646A24044E8F0D598C3871

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 19/10/2026 é(são) :

☑ LUISA MARIA KHOURY LIMA (Tradutora Juramentada) - 296.154.886-15 em 19/10/2026 19:23 UTC-03:00

**Nome no certificado:** Luisa Maria Khoury Lima

**Tipo:** Certificado Digital

**Evidências**

**Geolocation:** Latitude: -19.714761582808297 Longitude: -44.14511302234692 Accuracy: 114

**IP:** 172.16.4.26

**AC:** AC Certisign RFB G5

