

Raymarine®



AR200

Instruções de instalação

Português (pt-BR)

Data: 10-2018

Número do documento: 87372-1

© 2018 Raymarine UK Limited

Aviso de marca registrada e patentes

Raymarine, Tacktick, Clear Pulse, Truzoom, SeaTalk, SeaTalk^{hs}, SeaTalk^{ng} e Micronet, são marcas comerciais registradas ou reivindicadas da Raymarine Bélgica.

FLIR, LightHouse, DownVision, SideVision, RealVision, Dragonfly, Quantum, Axiom, Instalert, Infrared Everywhere, The World's Sixth Sense e ClearCruise são marcas registradas ou reivindicadas da FLIR Systems, Inc.

Todas as outras marcas, nomes comerciais ou nomes de empresa citados aqui são usados apenas para identificação e pertencem aos seus respectivos proprietários.

Este produto é protegido por patentes, patentes de projeto, patentes pendentes ou patentes de projeto pendentes.

Declaração de Uso Razoável

É possível imprimir, no máximo, três cópias desse manual para utilização própria. Não é permitido fazer nenhuma outra cópia, distribuir ou utilizar o manual de qualquer outra maneira, incluindo, entre outras, a exploração comercial do manual ou o fornecimento ou venda de cópias para terceiros.

Atualizações de software



Consulte o site da Raymarine para obter os softwares mais recentes para o seu produto.
www.raymarine.com/software

Documentação do produto



As últimas versões de todos os documentos em inglês e traduzidos estão disponíveis para download no formato PDF no site www.raymarine.com/manuals.
Consulte o site para garantir que você tenha os documentos mais recentes.

Copyright ©2016 Raymarine UK Ltd. Todos os direitos reservados.

Conteúdos

Capítulo 1 Informações importantes	9
Entrada de água	10
Renúncia	10
Ferritas de supressão	10
Conexões a outro equipamento	10
Declaração de conformidade	10
Descarte do produto	10
Registro de garantia	11
IMO e SOLAS	11
Precisão técnica	11
Capítulo 2 Informações sobre produto e documento	13
2.1 Documentação do produto	14
Ilustrações do documento	14
Instruções de operação	14
2.2 Produtos aplicáveis	15
2.3 Visão geral do produto AR200	16
2.4 Componentes adicionais necessários	17
Câmeras IP compatíveis	17
MFDs compatíveis	17
2.5 Peças fornecidas	19
2.6 Atualizações de software	20
Capítulo 3 Instalação	21
3.1 Ferramentas necessárias para a instalação	22
3.2 Seleção do local	23
Avisos e cuidados	23
Requisitos de localização	23
Interferência de RF	24
Distância segura da bússola	25
Diretrizes de instalação de EMC	25
Dimensões do produto	26
3.3 Montagem	27
Montagem em antepara	27
Montagem em superfície	28
Liberando a unidade do suporte	30
Capítulo 4 Conexões	31
4.1 Orientação de cabeamento geral	32
Tipos e extensão do cabo	32
Blindagem do cabo	32
Abraçadeira plástica de liberação de tensão	32
Cabeamento	32

4.2 Visão geral das conexões	33
Conectando os cabos do SeaTalkng®	33
Carregamento do produto SeaTalkng®	33
4.3 Fonte de alimentação SeaTalkng®	34
Ponto de conexão de energia SeaTalkng®	34
Classificações de fusível sequencial e de interruptor térmico	35
Carga do sistema SeaTalkng®	35
Distribuição de energia – SeaTalkng®	36
Compartilhando um interruptor	38
4.4 Exemplo de sistema	40
Capítulo 5 Verificações e soluções para problemas com o sistema.....	41
5.1 Teste inicial de realidade aumentada (AR)	42
5.2 Calibração do AR200 (linearização)	43
Desvio magnético	43
Configurações de calibração do AR200	43
Monitoramento e adaptação contínuos	44
Bloqueio da bússola	45
5.3 Verificação do GNSS (GPS).....	46
5.4 Resolução de problemas	47
Diagnóstico por LED	47
Resolução de problemas do GNSS	49
Resolução de problemas de realidade aumentada (AR)	50
Capítulo 6 Manutenção	51
6.1 Reparo e manutenção	52
6.2 Verificações de rotina do equipamento.....	53
6.3 Limpeza do produto.....	54
Capítulo 7 Suporte técnico.....	55
7.1 Manutenção e suporte do produto Raymarine.....	56
Visualizando informações do produto (LightHouse™ 3)	57
7.2 Recursos de aprendizado	58
Capítulo 8 Especificações técnicas.....	59
8.1 Especificações técnicas	60
Especificações de alimentação	60
Especificações ambientais.....	60
Especificação de conformidade	60
Especificações do receptor de GNSS.....	60
Especificação do AHRS	61
Capítulo 9 Acessórios e peças sobressalentes	63
9.1 Acessórios.....	64
9.2 cabos e acessórios SeaTalkng®	65

Capítulo 1: Informações importantes



Aviso: Instalação e operação do produto

- Este produto deve ser instalado e operado de acordo com as instruções fornecidas. A falha em fazê-lo pode resultar em lesões corporais, danos ao barco e/ou um baixo desempenho do produto.
- A Raymarine recomenda a instalação certificada por um instalador aprovado pela Raymarine. Uma instalação certificada é qualificada para benefícios de garantia do produto aperfeiçoados. Entre em contato com o revendedor da Raymarine para obter mais detalhes e consulte o documento de garantia separado embalado com seu produto.



Aviso: Potenciais origens de incêndio

Esse produto NÃO está aprovado para ser utilizado em ambientes perigosos/inflamáveis. NÃO instale em um ambiente perigoso/inflamável (como a sala de motores ou próximo aos tanques de combustível).



Aviso: Aterramento do produto

Antes de aplicar energia a este produto, certifique-se de que ele tenha sido corretamente aterrado, de acordo com as instruções fornecidas.



Aviso: Sistemas de aterramento positivo

Não conecte esta unidade a um sistema que tenha aterramento positivo.



Aviso: Desligue a fonte de alimentação

Verifique se a fonte de alimentação da embarcação está DESLIGADA antes de iniciar a instalação desse produto. NÃO conecte ou desconecte o equipamento com a energia ligada, a menos que seja instruído neste documento.



Aviso: Tensão da alimentação de energia

Conectar este produto a uma tensão de alimentação maior do que a classificação máxima especificada pode causar danos permanentes à unidade. Consulte a seção *Especificações técnicas* para obter a classificação de tensão.

Cuidado: Proteção da fonte de alimentação

Ao instalar esse produto, certifique-se de que a fonte de alimentação esteja adequadamente protegida através de fusíveis adequados ou disjuntores automáticos.

Cuidado: Limpeza do produto

Ao limpar os produtos:

- Lave ou enxágue levemente com água limpa e potável.
- Se seu produto tiver uma tela do visor, NÃO limpe a tela com um pano seco, pois isso poderia arranhar o revestimento da tela.
- NÃO use: produtos abrasivos, ácidos, amônia, solventes de produtos de limpeza à base de substâncias químicas.
- NÃO use equipamentos de lavagem de alta pressão.

Cuidado: Reparo e manutenção

Este produto não contém componentes que o usuário possa reparar. Consulte todos fornecedores de manutenção e reparo autorizados da Raymarine. O reparo não autorizado pode afetar sua garantia.

Entrada de água

Aviso de isenção de responsabilidade sobre a entrada de água

Embora os índices da capacidade de impermeabilidade deste produto atendam ao padrão de proteção contra entrada de água mencionado (consulte a *Especificação Técnica* do produto), a entrada de água e a subsequente falha do equipamento podem ocorrer caso o produto seja submetido a lavagens comerciais de alta pressão. A Raymarine não oferecerá garantia a produtos submetidos a lavagens de alta pressão.

Renúncia

A Raymarine não garante que esse produto esteja livre de erros ou que seja compatível com produtos fabricados por qualquer pessoa ou entidade que não a Raymarine.

A Raymarine não é responsável por danos ou ferimentos causados pelo uso ou inabilidade ao usar o produto, pela interação do produto com produtos fabricados por terceiros ou por erros em informações utilizadas pelo produto e fornecidas por terceiros.

Ferritas de supressão

- Os cabos Raymarine podem ser pré-instalados ou fornecidos com ferritas de supressão. São importantes para um desempenho de EMC correto. Se as ferritas forem fornecidas separadas dos cabos (isto é, não forem pré-instaladas), é necessário instalar as ferritas fornecidas usando as instruções fornecidas.
- Se uma ferrita precisar ser removida por qualquer motivo (p. ex., instalação ou manutenção), ela deve recolocada na posição original antes de o produto ser usado.
- Use apenas ferritas do tipo correto, fornecidas pela Raymarine ou por seus revendedores autorizados.
- Quando a instalação exigir a adição de diversas ferritas em um cabo, é necessário usar cliques de cabos adicionais para evitar tensão nos conectores causada pelo excesso de peso do cabo.

Conexões a outro equipamento

Exigência de ferritas nos cabos não Raymarine

Se o seu equipamento Raymarine for conectado a outro equipamento usando um cabo não fornecido pela Raymarine, uma ferrita de supressão DEVE sempre ser anexada ao cabo próximo à unidade Raymarine.

Declaração de conformidade

A FLIR Belgium BVBA declara que os seguintes produtos estão em conformidade com a Diretiva EMC 2014/30/EU:

- Sensor de realidade aumentada AR200, número de peça E70537

O certificado de Declaração de Conformidade original pode ser visualizado na página do produto relevante em www.raymarine.com.

Descarte do produto

Descarte este produto de acordo com a Diretiva WEEE.

A Diretiva de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (WEEE) exige a reciclagem de equipamentos elétricos e eletrônicos que contenham materiais, componentes e substâncias que possam ser perigosas e apresentar um risco à saúde humana e ao meio ambiente quando os WEEE não forem manuseados corretamente.



Equipamentos marcados com o símbolo do caixote do lixo com uma cruz indica que o equipamento não deve ser descartado em lixo doméstico indiferenciado.

As autoridades locais em muitas regiões criaram esquemas de coleta sob os quais os residentes podem descartar equipamentos elétricos e eletrônicos em um centro de reciclagem ou outro ponto de coleta.

Para obter mais informações sobre pontos de coleta adequados para equipamentos elétricos e eletrônicos residuais em sua região, consulte a tabela a seguir:

Região	Site	Região	Site
AT	www.araplus.at	IT	www.erp-recycling.org/it-it
BE	www.recupel.be	LT	www.eei.lt
BG	www.greentech.bg	LU	www.ecotrel.lu , https://aev.gouvernement.lu/fr.html
CY	www.electrocyclo-sis.com.cy	LV	www.lze.lv
CZ	www.retela.cz	MT	http://www.greenpak.com.mt
DE	www.earn-service.com	NL	www.wecycle.nl
DK	www.elretur.dk	PL	www.electro-system.pl
EE	www.elektronikaromu.ee	PT	www.amb3e.pt
ES	www.raee-asimelec.es	RO	www.ecotic.ro
FI	www.elker.fi	SE	www.el-kretsen.se
FR	www.ecologic-france.com , www.eco-systemes.fr	SI	www.zeos.si
GR	www.electrocycle.gr	SK	www.erp-recycling.sk
IE	www.weeeireland.ie	UK (REINO UNIDO)	www.wastecare.co.uk/compliance-services/weecare

Registro de garantia

Para registrar a propriedade do seu produto Raymarine, visite www.raymarine.com e registre-se on-line.

É importante registrar seu produto para obter todos os benefícios da garantia. A embalagem de sua unidade contém uma etiqueta com código de barras indicando o número de série da unidade. Este número de série será necessário ao registrar seu produto on-line. Você deve guardar a etiqueta para referência futura.

IMO e SOLAS

O equipamento descrito neste documento é voltado para uso em embarcações marinhas de lazer e embarcações de trabalho NÃO cobertas pelos regulamentos de carga da Organização Marítima Internacional (International Maritime Organization - IMO) e da Segurança da Vida no Mar (Safety of Life at Sea - SOLAS).

Precisão técnica

Segundo nosso conhecimento, as informações nesse documento estavam corretas no momento de sua criação. Entretanto, a Raymarine não pode aceitar a responsabilidade por qualquer imprecisão ou omissão que ele possa conter. Além disso, nossa política de aprimoramento contínuo pode alterar as especificações sem qualquer notificação. Assim, a Raymarine não pode aceitar

a responsabilidade por qualquer diferença entre o produto e o documento. Consulte o website da Raymarine (www.raymarine.com) para garantir que possui as versões mais atualizadas da documentação para o seu produto.

Capítulo 2: Informações sobre produto e documento

Conteúdos do capítulo

- 2.1 Documentação do produto na página 14
- 2.2 Produtos aplicáveis na página 15
- 2.3 Visão geral do produto AR200 na página 16
- 2.4 Componentes adicionais necessários na página 17
- 2.5 Peças fornecidas na página 19
- 2.6 Atualizações de software na página 20

2.1 Documentação do produto

A documentação a seguir se aplica ao seu produto:

Descrição	Número da peça
Instruções de instalação do AR200 (este documento)	87372
Modelo de montagem de deque e suporte	87170

Ilustrações do documento

Seu produto e, se aplicável, a interface de usuário, pode ser um pouco diferente daquele exibido nas ilustrações deste documento, dependendo da variante e da data de fabricação do produto.

Todas as imagens são fornecidas apenas para fins ilustrativos.

Instruções de operação

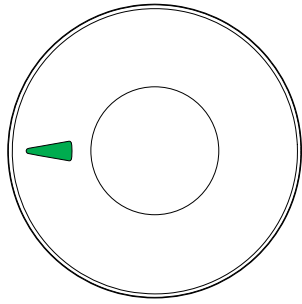
Para obter instruções operacionais detalhadas, consulte a documentação fornecida com o visor.

Toda a documentação do produto está disponível para download no site da Raymarine:

www.raymarine.com/manuals.

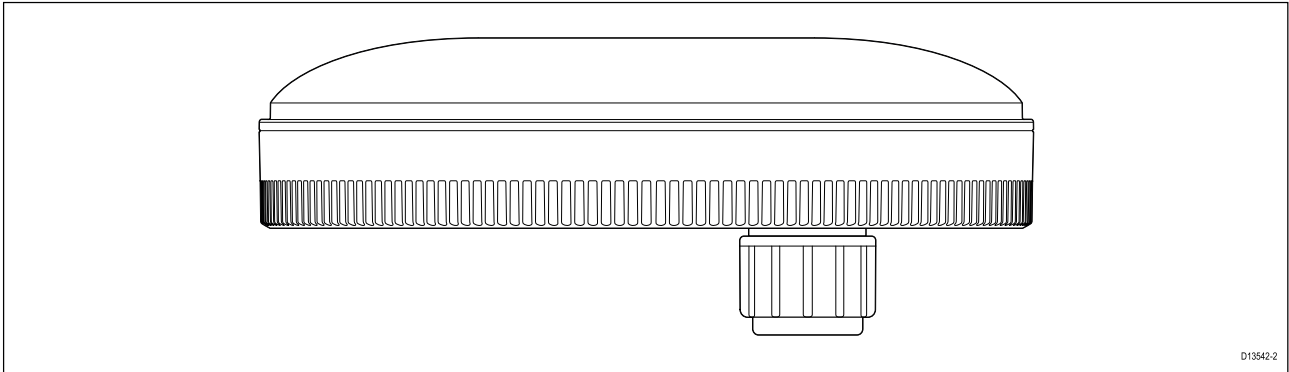
2.2 Produtos aplicáveis

Este documento se aplica aos seguintes produtos:

	Número da peça	Nome	Descrição
	E70537	AR200	Sensor de realidade aumentada SeaTalkng®

2.3 Visão geral do produto AR200

O AR200 é um sensor de realidade aumentada que consiste em um receptor de sistemas de satélite de navegação global (GNSS) e um sensor do sistema de referência de atitude e rumo (AHRS). O AR200 fornece dados de posição, rumo, arfada e balanço a MFDs Axiom compatíveis executando o LightHouse™ 3 versão 3.7 ou superior que esteja na mesma rede SeaTalkng®. Quando combinado a uma câmera IP compatível, habilita o uso de recursos de realidade aumentada ClearCruise™ disponíveis no seu MFD.



O **AR200** tem os seguintes recursos:

- Habilita o recurso de realidade aumentada ClearCruise™ no seu MFD.
- Sensor AHRS (sistema de referência de atitude e rumo) de 9 eixos.
- Compatível com sistemas GPS e GLONASS GNSS
- Pronto para BeiDou e Galileo (suportado pela futura atualização do software)
- Calibração automática.
- Montável em mastro, trilho, superfície ou suporte (kits de montagem disponíveis).
- Pode ser usado como fonte de posição de GNSS (GPS) e dados de rumo para outros dispositivos na sua rede. Consulte as informações de múltiplas fontes de dados (MDS) nas suas instruções de operação do MFD para obter detalhes.
- Taxa de atualização de 10 Hz.
- Conformidade com NMEA 2000.
- Baixo consumo de energia.
- Operação de 12 V CC (protegida até 32 V CC) via rede SeaTalkng®.
- Impermeável conforme IPx6 e IPx7.

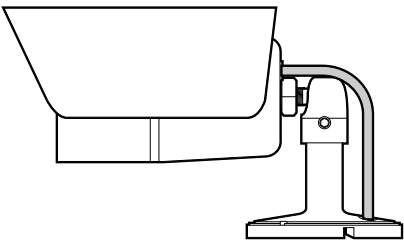
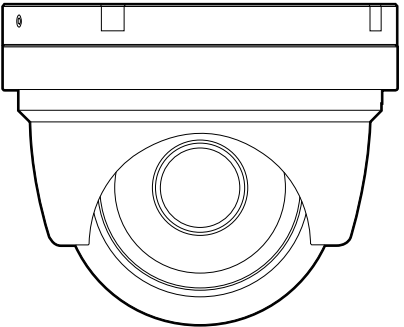
2.4 Componentes adicionais necessários

O AR200 faz parte do sistema de realidade aumentada ClearCruise™ e requer os seguintes componentes adicionais para habilitar o recurso no seu sistema.

- Câmera IP compatível. Consulte [Câmeras IP compatíveis](#) para obter uma lista de produtos compatíveis.
- Display multifuncional Axiom LightHouse™ 3. Consulte [MFDs compatíveis](#) para uma lista de MFDs compatíveis.

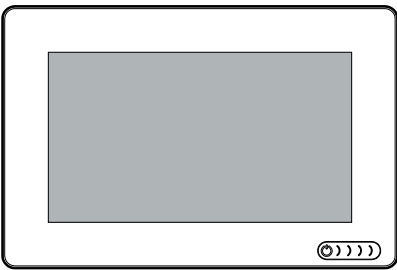
Câmeras IP compatíveis

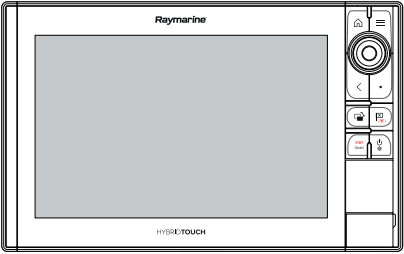
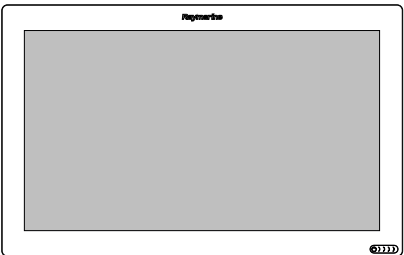
As câmeras seguintes são compatíveis com o AR200:

	Nome do produto	Número do produto
	CAM210IP	E70346
	CAM220IP	E70347

MFDs compatíveis

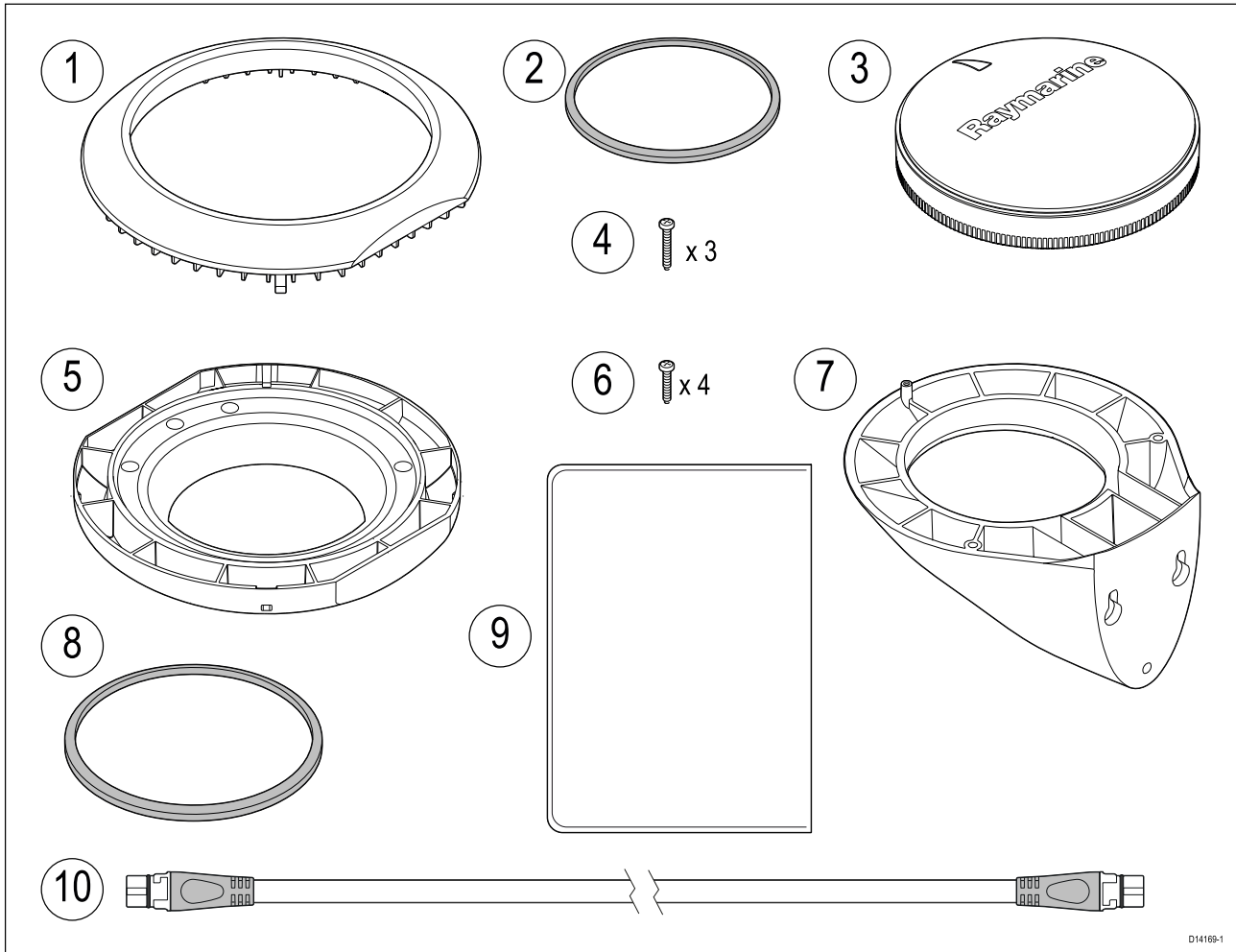
Os MFDs seguintes são compatíveis com o AR200:

	Descrição	Número de peça
	Variantes do Axiom™ 7 Chartplotter	E70363, E70363-DISP
	Variantes do Axiom™ 7 DV	E70364, E70364-01, E70364-02, E70364-DISP
	Variantes do Axiom™ 7 RV 3D	E70365, E70365-03, E70365-DISP
	Variantes do Axiom™ 9 Chartplotter	E70366, E70366-DISP
	Variantes do Axiom™ 9 RV 3D	E70367, E70367-02, E70367-03, E70367-DISP
	Variantes do Axiom™ 12 Chartplotter	E70368, E70368-DISP
	Variantes do Axiom™ 12 RV 3D	E70369, E70369-03, E70369-DISP

	Descrição	Número de peça
	Axiom™ Pro 9 RVX	E70371
	Axiom™ Pro 9 S	E70481
	Axiom™ Pro 12 RVX	E70372
	Axiom™ Pro 12 S	E70482
	Axiom™ Pro 16 RVX	E70373
	Axiom™ Pro 16 S	E70483
	Axiom™ XL 16	E70399
	Axiom™ XL 19	E70400
	Axiom™ XL 22	E70515
	Axiom™ XL 24	E70401

2.5 Peças fornecidas

As seguintes peças são fornecidas com o produto.



1. Ajuste de montagem (superior).
2. Anel de vedação pequeno.
3. AR200.
4. 3 x acessórios de suporte de antepara grandes (cabeça de panela, pozi DIN7981 ST 3.9x22 C Z A4 aço inoxidável).
5. Bandeja de montagem (inferior).
6. 4 x acessórios de montagem em superfície pequenos (cabeça de panela, pozi DIN7981-ST 2,9x13 C Z A4 aço inoxidável).
7. Suporte de antepara (parede).
8. Anel de vedação grande.
9. Documentação.
10. Cabo de 6 m (19,69 pés) SeaTalkng® (branco).

Remova o produto da embalagem com cuidado para evitar danos ou perda de peças; verifique o conteúdo da embalagem com relação à lista acima. Guarde a embalagem e a documentação para consulta futura.

2.6 Atualizações de software

O software em execução no produto pode ser atualizado.

- A Raymarine libera periodicamente atualizações do software para melhorar o desempenho do produto e incluir novos recursos.
- Em muitos produtos, o software pode ser atualizado usando um visor multifuncional compatível (MFD) e conectado.
- Consulte o site www.raymarine.com/software/ para encontrar as atualizações de software mais recentes e o procedimento de atualização de software para seu produto específico.

Importante:

- Para evitar eventuais problemas relacionados ao software com seu produto, siga sempre as respectivas instruções de atualização com atenção e na sequência apresentada.
- Em caso de dúvida sobre o procedimento correto para atualizar o software de seu produto, consulte seu revendedor ou o suporte técnico da Raymarine.

Cuidado: Instalando atualizações de software

O processo de atualização de software é realizado a seu próprio risco. Antes de iniciar o processo de atualização, certifique-se de ter efetuado Backup de todos os arquivos importantes.

Garanta que a unidade tenha uma fonte de alimentação confiável e que o processo de atualização não seja interrompido.

Danos causados por atualizações incompletas não são cobertos pela garantia da Raymarine.

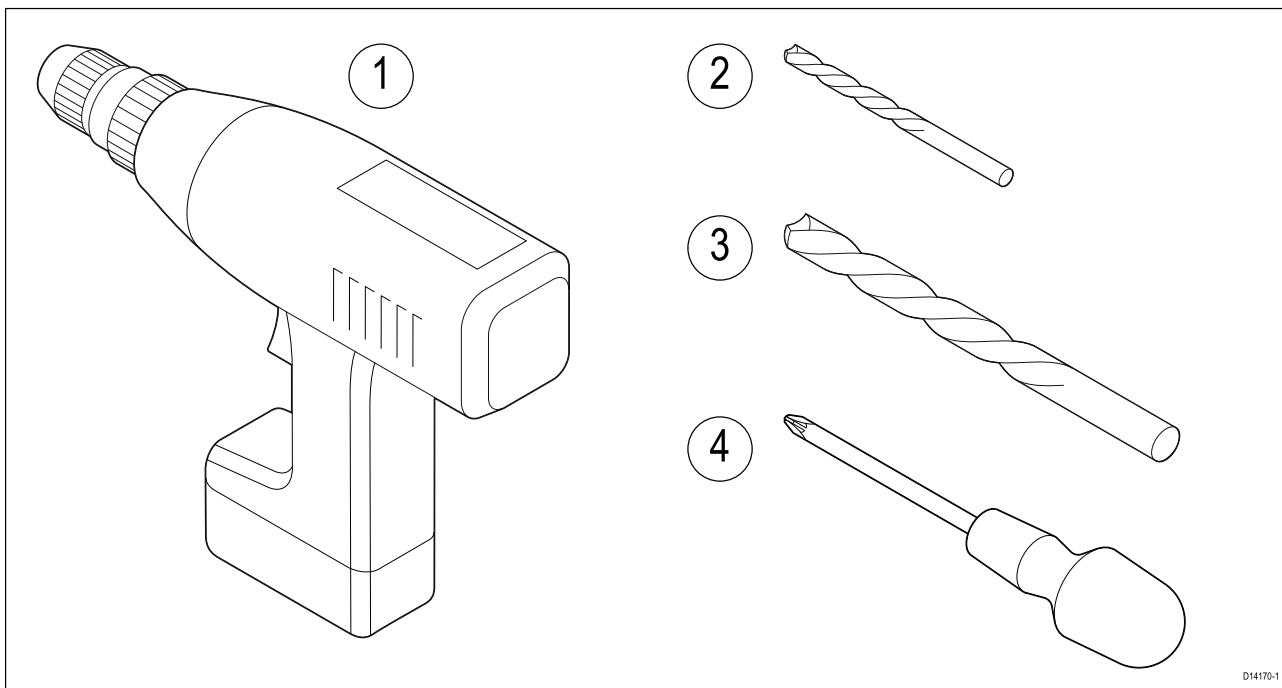
Baixando o pacote de atualização de software, você concorda com estes termos.

Capítulo 3: Instalação

Conteúdos do capítulo

- 3.1 Ferramentas necessárias para a instalação na página 22
- 3.2 Seleção do local na página 23
- 3.3 Montagem na página 27

3.1 Ferramentas necessárias para a instalação



1	Furadeira
2	Broca de perfuração de tamanho adequado (para montagem de suporte de antepara) Observação: *O tamanho da broca depende do tipo de material em que a unidade será montada.
3	Broca de perfuração de 12 mm ($15/32$ ") (se necessária, para furo de cabo)
4	Chave de fenda Pozidrive

3.2 Seleção do local

Avisos e cuidados

Importante: Antes de continuar, certifique-se de ter lido e compreendido os avisos e cuidados fornecidos na seção [Capítulo 1 Informações importantes](#) deste documento.



Aviso: Desligue a fonte de alimentação

Verifique se a fonte de alimentação da embarcação está DESLIGADA antes de iniciar a instalação desse produto. NÃO conecte ou desconecte o equipamento com a energia ligada, a menos que seja instruído neste documento.



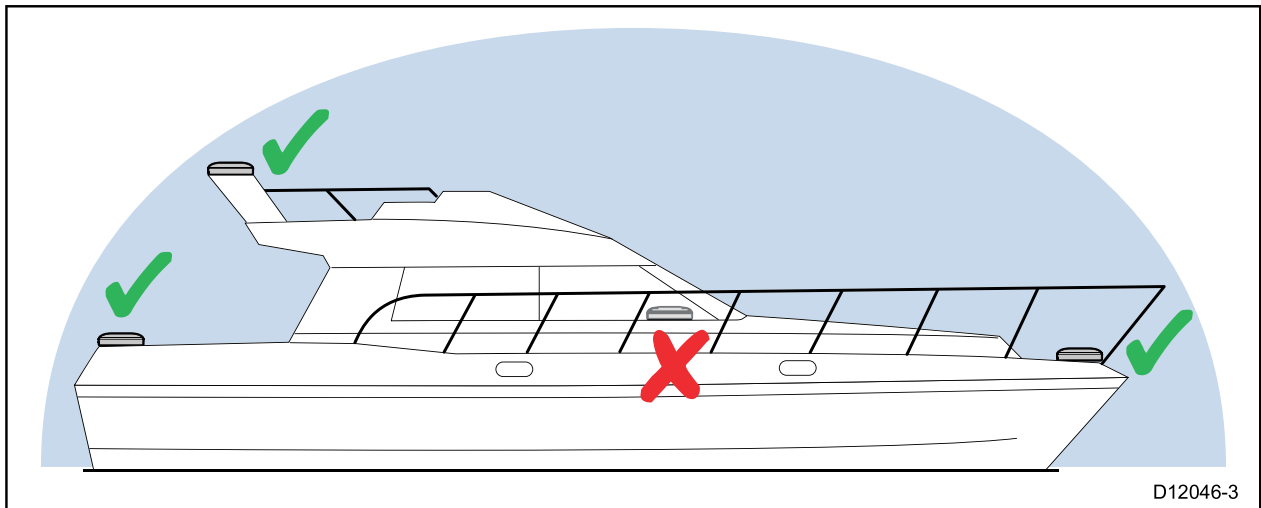
Aviso: Potenciais origens de incêndio

Esse produto NÃO está aprovado para ser utilizado em ambientes perigosos/inflamáveis. NÃO instale em um ambiente perigoso/inflamável (como a sala de motores ou próximo aos tanques de combustível).

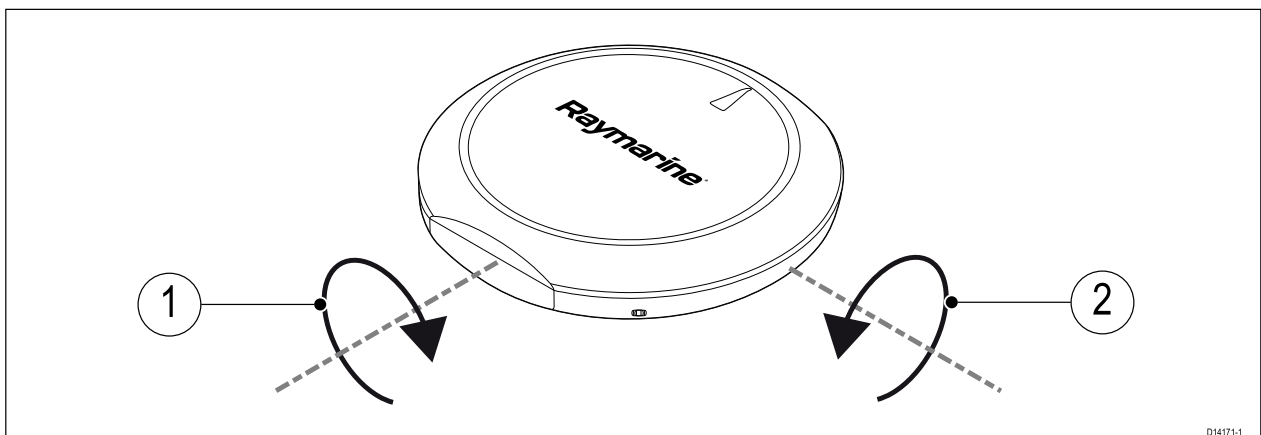
Requisitos de localização

O local de instalação deve considerar os seguintes requisitos:

- A unidade deve ser instalada acima do deque.
- Escolha um local que forneça a visão do céu com menos obstruções em todas as direções:

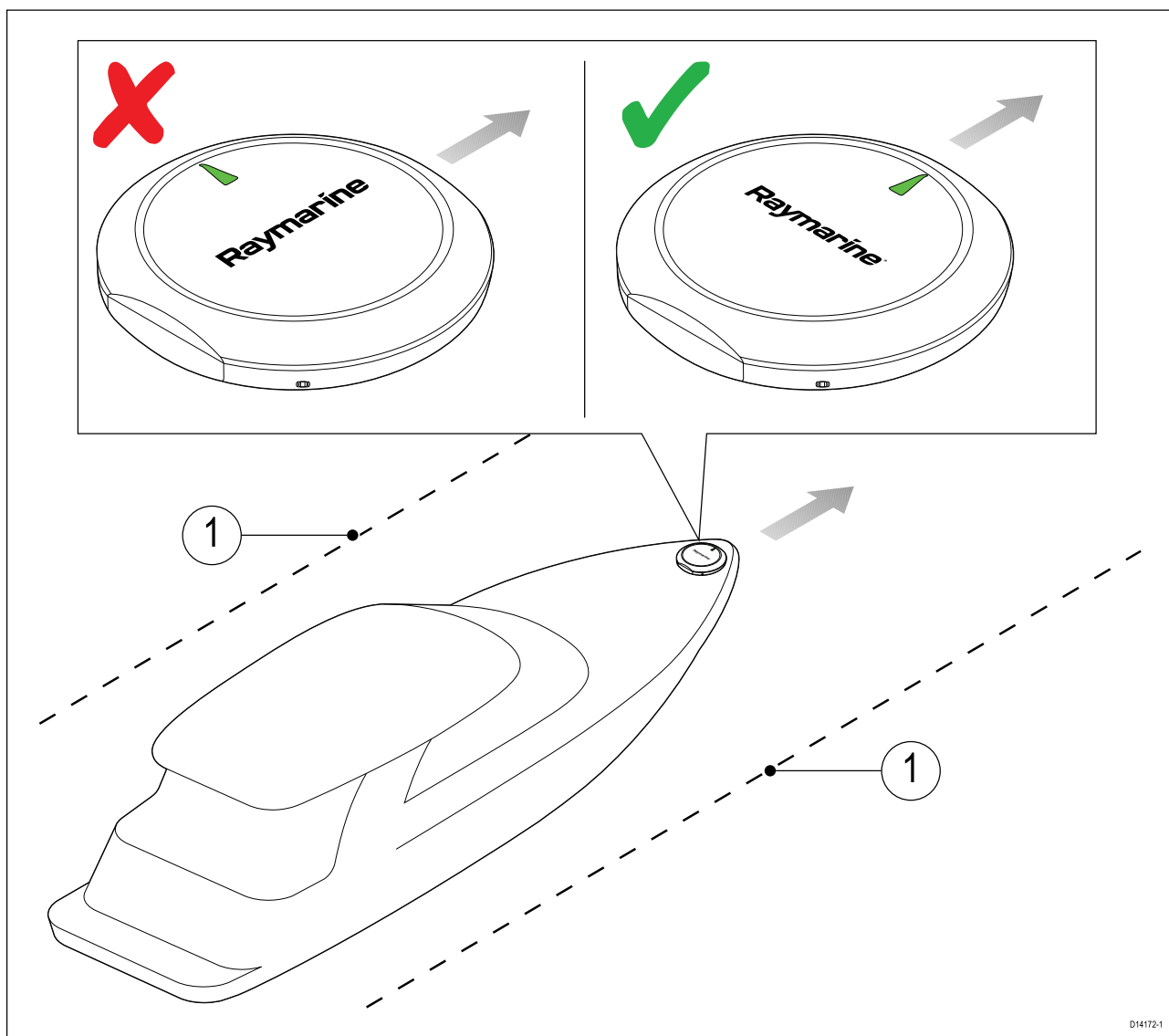


- A unidade deve ser montada em uma superfície horizontal e nivelada. A unidade deve estar nivelada dentro de **5°** de arfada e **5°** de balanço (em comparação com a posição neutra da embarcação quando em repouso e normalmente carregada).



1. Balanço
2. Arfada

- A unidade pode ser montada em uma superfície vertical, como uma antepara ou mastro etc., usando o suporte de antepara fornecido.
- NÃO monte no topo de um mastro.
- O local da unidade deve estar a pelo menos 1 m (3 pés) de distância de qualquer fonte de interferência magnética, como cabos elétricos e bússolas.
- Escolha um local em que a unidade não sofra danos físicos nem vibração excessiva.
- Escolha um local em que a unidade não esteja sujeita a uma carga ou força.
- Monte longe de qualquer fonte de calor ou perigo inflamável em potencial, como vapor combustível.
- A unidade deve ser montada em um local em que o LED de diagnóstico seja visível.
- A unidade deve ser montada com a "seta" de LED no topo da unidade apontando para frente, em alinhamento paralelo ao eixo longitudinal (linha central) da embarcação.



1. Eixo longitudinal da embarcação.

Interferência de RF

Certos equipamentos elétricos externos de terceiros podem causar interferência de radiofrequência (RF) com dispositivos GNSS (GPS), AIS ou VHF, caso o equipamento externo não seja devidamente isolado e emita níveis excessivos de interferência eletromagnética (Electromagnetic Interference – EMI).

Alguns exemplos comuns desses equipamentos externos incluem iluminação de LED (por exemplo, luzes de navegação, holofotes e refletores, luzes internas e externas) e sintonizadores de TV terrestres.

Para minimizar desses equipamentos:

- Mantenha-os distantes de produtos GNSS (GPS), AIS ou VHF e suas antenas o quanto possível.
- Certifique-se de que todos os cabos de alimentação de equipamentos externos não estejam enroscados com os cabos de alimentação ou de dados desses dispositivos.
- Considere a possibilidade de usar uma ou mais ferritas de supressão de alta frequência no dispositivo emissor de EMI. As ferritas devem ser classificadas como efetivas no intervalo de 100 MHz a 2,5 GHz, e devem ser encaixadas no cabo de alimentação e em qualquer outro cabo que esteja saindo do dispositivo emissor de EMI, o mais perto possível da posição em que o cabo sai do dispositivo.

Distância segura da bússola

Para evitar a potencial interferência com as bússolas magnéticas da embarcação, certifique-se de que seja mantida uma distância adequada em relação ao produto.

Ao selecionar um local adequado para o produto, deve-se ter como objetivo manter a maior distância possível de qualquer bússola. Normalmente, essa distância deve ser de pelo menos 1 m (3,3 pés) em todas as direções. Entretanto, para embarcações menores, pode não ser possível posicionar o produto a essa distância de uma bússola. Nesse caso, ao escolher o local de instalação do produto, certifique-se de que a bússola não é afetada pelo produto quando ele estiver energizado.

Diretrizes de instalação de EMC

Os equipamentos e acessórios da Raymarine estão em conformidade com os regulamentos adequados de Compatibilidade Eletromagnética (EMC) para minimizar a interferência eletromagnética entre equipamentos e minimizar o efeito que tal interferência possa ter no desempenho de seu sistema.

É obrigatória a instalação correta para garantir que o desempenho de EMC não seja comprometido.

Observação: Em áreas de extrema interferência EMC, alguma leve interferência pode ser notada no produto. Quando isso ocorre, o produto e a fonte da interferência devem ser separados por uma distância maior.

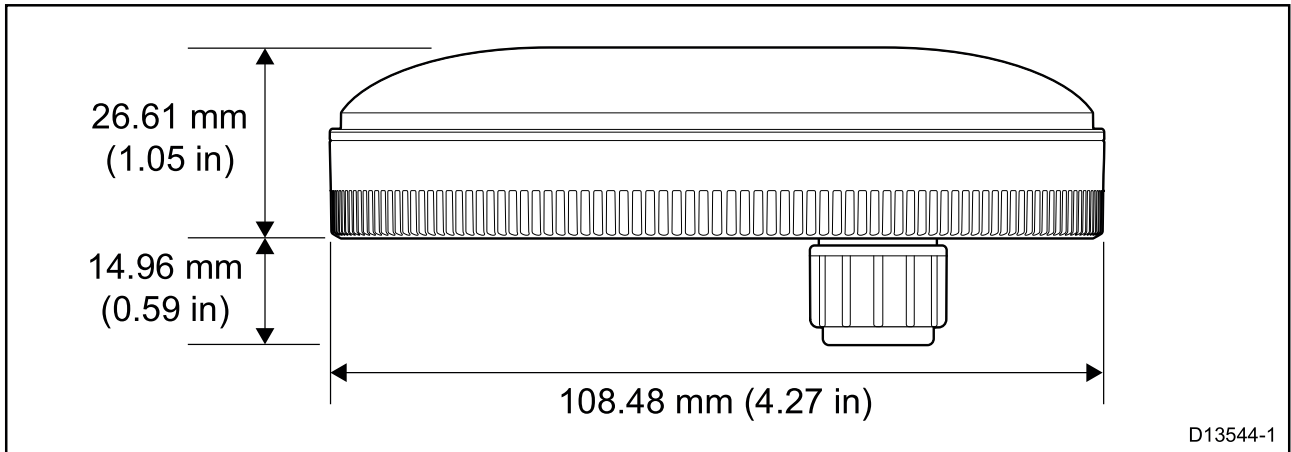
Para um desempenho **ideal** do EMC, recomendamos que sempre que for possível:

- Os equipamentos Raymarine e os cabos conectados a ele sejam:
 - Pelo menos 1 m (3,3 pés) de qualquer equipamento transmitindo ou cabos transportando sinais de rádio, como rádios VHF, cabos e antenas. No caso de rádios SSB, a distância deve ser aumentada para 2 m (6,6 pés).
 - Mais de 2 m (6,6 pés) do caminho do feixe do radar. Normalmente, pode-se assumir que o feixe de radar se propaga em 20 graus acima e abaixo do elemento se propagando.
- O produto é fornecido com uma bateria diferente daquela utilizada para a partida do motor. Isso é importante para evitar um comportamento imprevisível e perda de dados que podem ocorrer caso a partida do motor não possua uma bateria à parte.
- São utilizados os cabos especificados da Raymarine.
- Os cabos não são encurtados ou estendidos, a menos que seja detalhado no manual de instalação.

Observação:

Quando restrições na instalação impedem qualquer uma das recomendações acima, sempre garanta a maior separação possível entre os diferentes itens do equipamento elétrico para fornecer as melhores condições para o desempenho do EMC em toda a instalação

Dimensões do produto

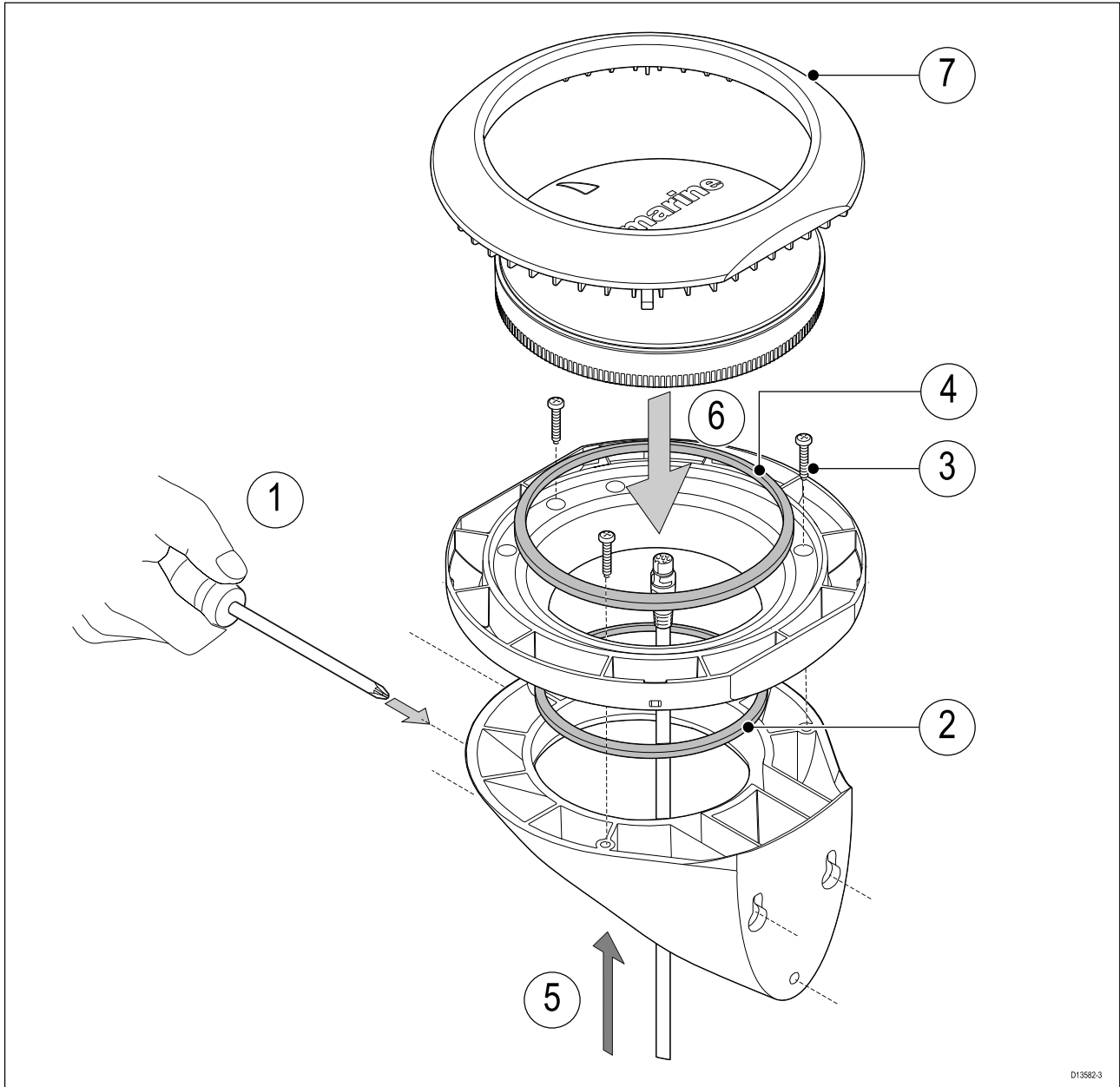


3.3 Montagem

Montagem em antepara

Os suportes de montagem fornecidos podem ser usados para montar o produto horizontalmente em uma antepara.

Certifique-se de que o local escolhido atenda aos requisitos de local do produto, consulte [3.2 Seleção do local](#) para obter detalhes.

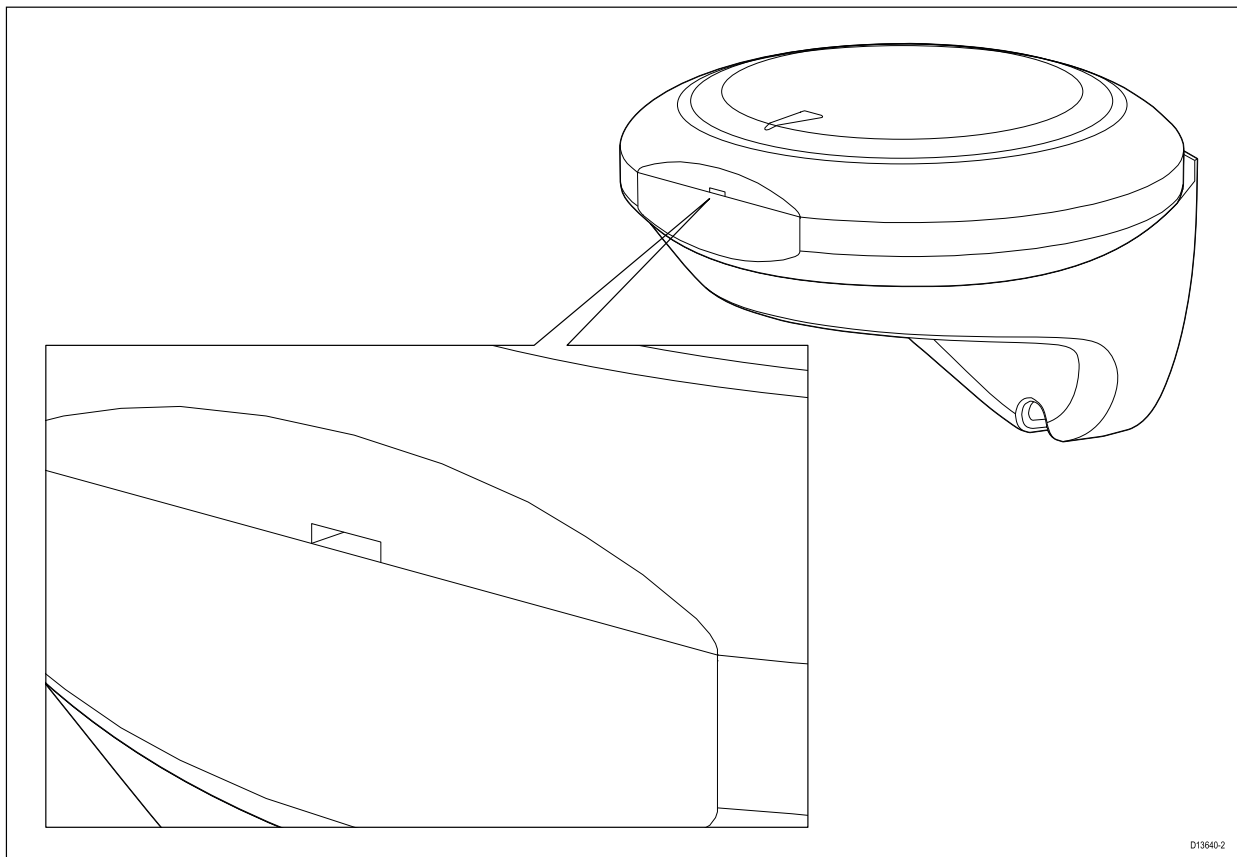


1. Use o modelo de montagem do suporte fornecido (87170) para perfurar três orifícios-piloto na superfície de montagem vertical. Prenda o suporte de montagem à superfície usando os parafusos fornecidos.
2. Coloque o anel de vedação pequeno na ranhura localizada na parte inferior da bandeja de montagem.
3. Prenda a bandeja ao suporte usando 3 dos parafusos fornecidos, nas posições indicadas na ilustração acima.
4. Coloque o anel de vedação grande na ranhura no lado superior da bandeja de montagem.
5. Puxe o cabo do SeaTalkng® através do centro do suporte e da bandeja. Plugue o conector do cabo no lado inferior da unidade e prenda girando o colar de bloqueio em sentido horário até que ele faça dois cliques.
6. Insira a unidade na bandeja de montagem, certificando-se de que as guias na bandeja de montagem sejam encaixadas nas ranhuras em volta da extremidade da unidade.

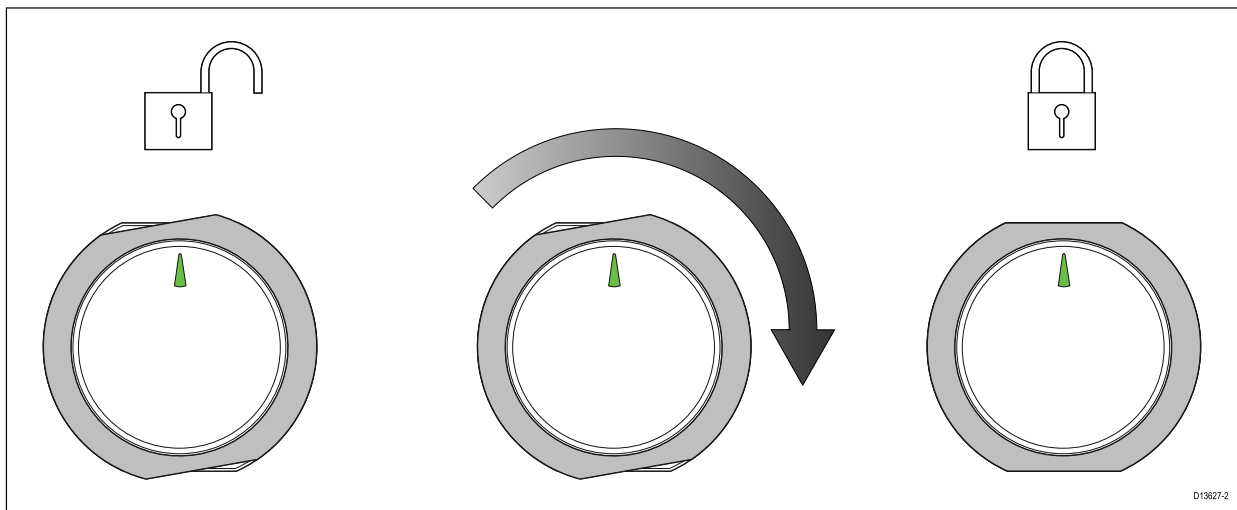
Importante:

A unidade deve ser montada com a "seta" de LED no topo da unidade apontando para frente, em alinhamento paralelo ao eixo longitudinal (linha central) da sua embarcação.

7. Oriente o ajuste de montagem para que o orifício de liberação fique acessível depois de montado.



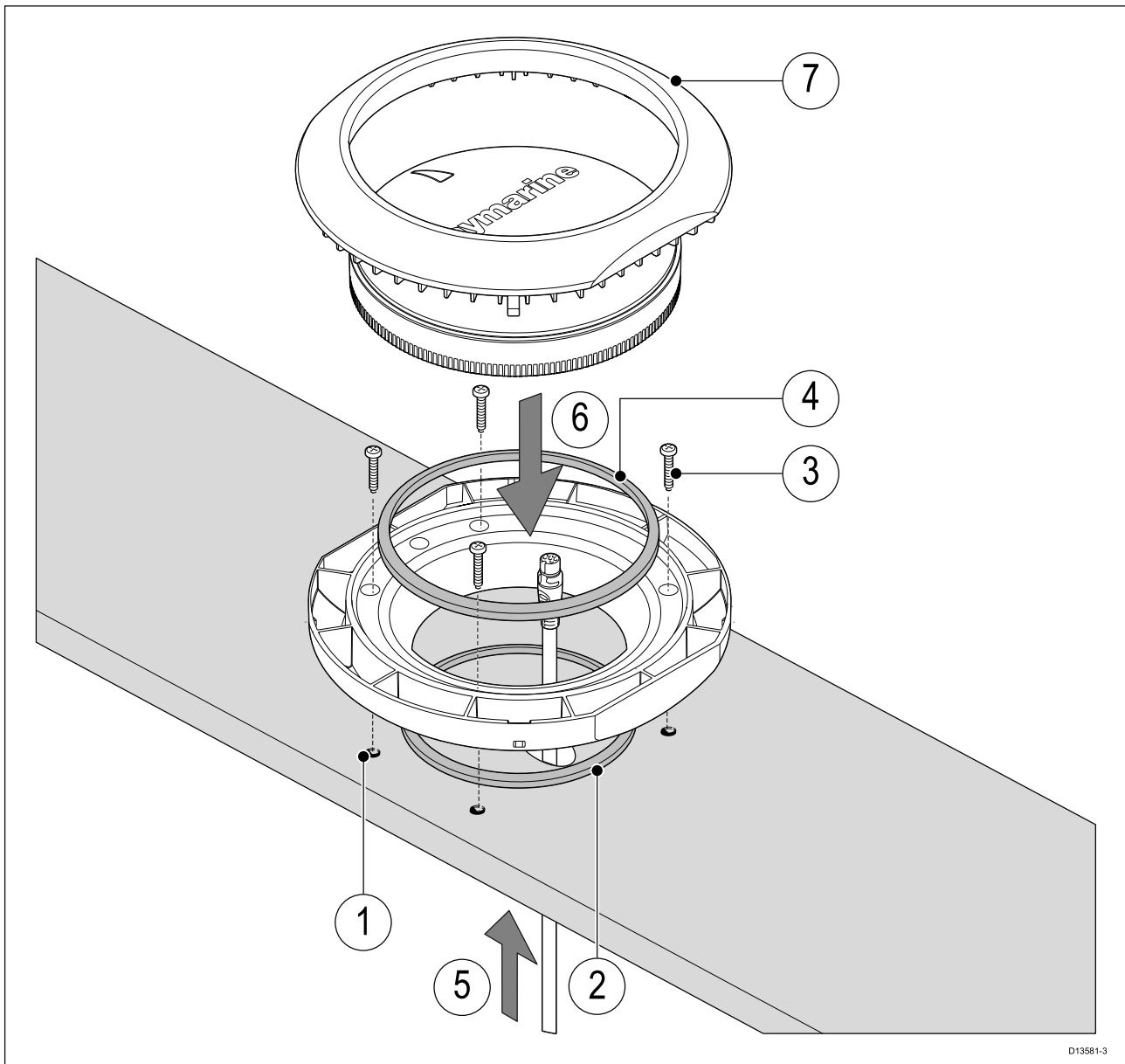
8. Posicione o ajuste de montagem sobre o ligeiro deslocamento da unidade e, em seguida, gire o ajuste de montagem em sentido horário até que ele trave na posição.

**Montagem em superfície**

O suporte de montagem fornecido pode ser usado para montar o produto na horizontal ou na vertical em uma superfície plana.

O suporte de antepara não é necessário para esse tipo de instalação.

Certifique-se de que o local escolhido atenda aos requisitos de local do produto, consulte [3.2 Seleção do local](#) para obter detalhes.



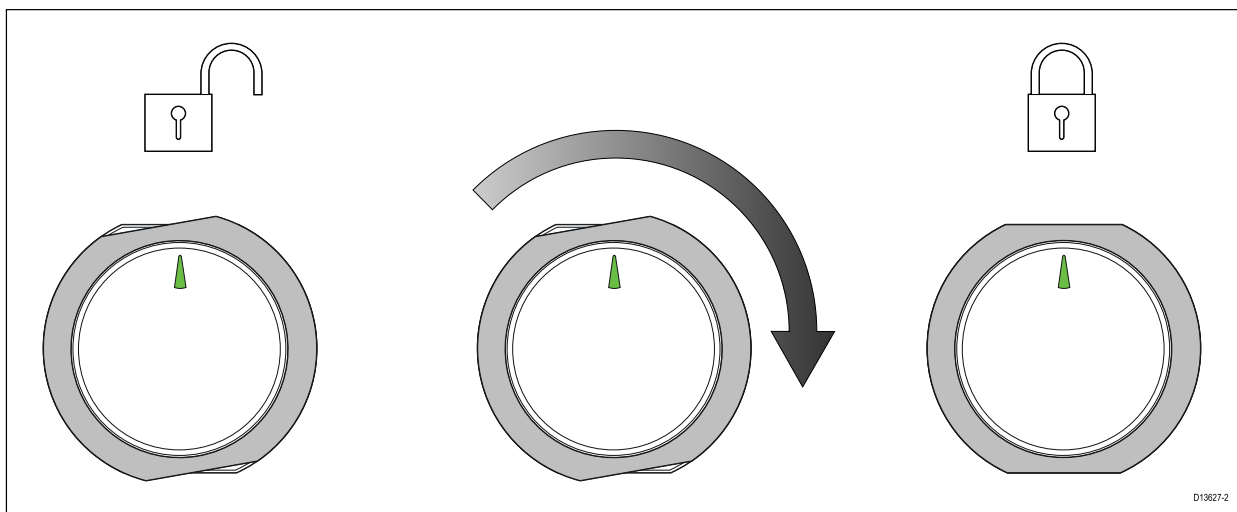
D13581-3

1. Usando o modelo de bandeja de montagem fornecido (87170), faça quatro furos na superfície de montagem, mais um furo de 12 mm ($15/32$ ") para o cabo SeaTalkng[®].
2. Coloque o anel de vedação pequeno na ranhura localizada na parte inferior da bandeja de montagem.
3. Prenda a bandeja à superfície de montagem usando os 4 x fixadores fornecidos.
4. Coloque o anel de vedação grande na ranhura no lado superior da bandeja de montagem.
5. Puxe o cabo SeaTalkng[®] através do orifício da superfície de montagem e da bandeja de montagem. Plugue o conector do cabo no lado inferior da unidade e prenda girando o colar de bloqueio em sentido horário até que ele faça dois cliques.
6. Insira a unidade na bandeja de montagem, certificando-se de que as guias na bandeja de montagem sejam encaixadas nas ranhuras em volta da extremidade da unidade.

Importante:

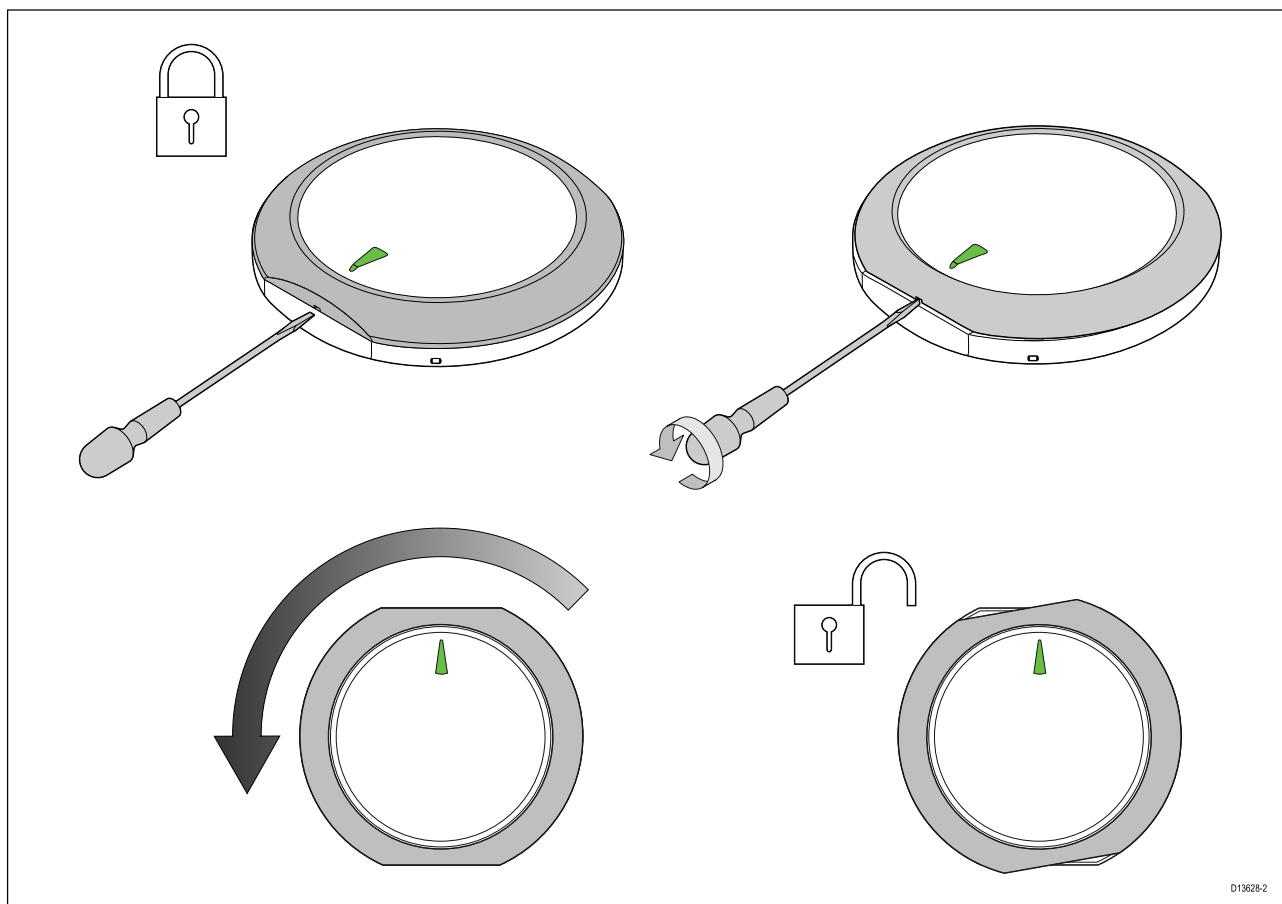
A unidade deve ser montada com a "seta" do LED no topo da unidade apontando para a proa da embarcação e em alinhamento paralelo com o eixo longitudinal (linha central) da sua embarcação.

7. Posicione o ajuste de montagem sobre o ligeiro deslocamento da unidade e, em seguida, gire o ajuste de montagem em sentido horário até que ele trave na posição.



Liberando a unidade do suporte

Siga as etapas abaixo para liberar a unidade do suporte de montagem.



1. Insira a parte plana de uma pequena chave de fenda de lâmina chata ou ferramenta semelhante no orifício de liberação localizado na borda plana do suporte de montagem e gire a chave de fenda 90° para que haja um pequeno espaço entre o ajuste de montagem e a bandeja de montagem.

Importante: Para evitar que o produto risque, cubra a ponta da sua chave de fenda com um pequeno pedaço de fita isolante.

2. Com a chave de fenda no lugar, gire o ajuste de montagem aproximadamente 10° em sentido anti-horário e, em seguida, solte-o da unidade, levantando-o.

Capítulo 4: Conexões

Conteúdos do capítulo

- 4.1 Orientação de cabeamento geral na página 32
- 4.2 Visão geral das conexões na página 33
- 4.3 Fonte de alimentação SeaTalkng® na página 34
- 4.4 Exemplo de sistema na página 40

4.1 Orientação de cabeamento geral

Tipos e extensão do cabo

É importante utilizar cabos do tipo e extensão adequados

- A menos que seja diferentemente indicado, utilize apenas os cabos padrão do tipo correto fornecidos pela Raymarine.
- Certifique-se de que os cabos não produzidos pela Raymarine possuam a qualidade e a medida corretas. Por exemplo, passagens de cabos de energia mais longos podem exigir calibres de fios maiores para minimizar a queda de tensão ao longo da passagem.

Blindagem do cabo

Certifique-se de que todos os cabos estejam adequadamente blindados e que a blindagem do cabo não esteja danificada.

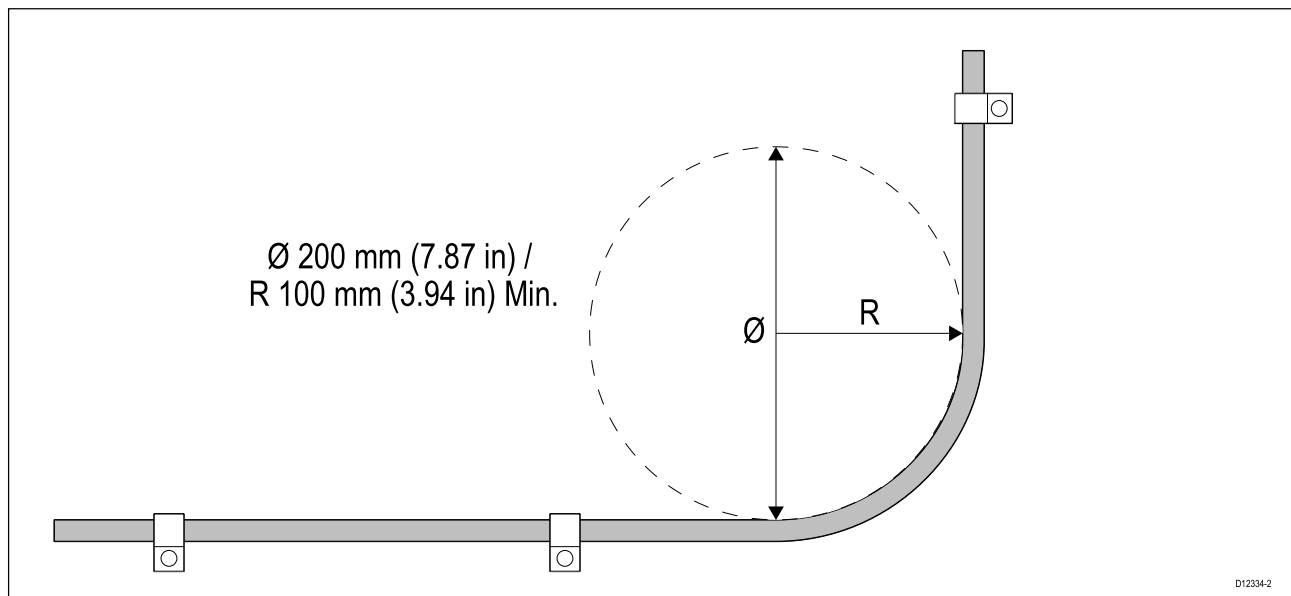
Abraçadeira plástica de liberação de tensão

Garanta que alívio adequado de tensão seja fornecido. Proteja os conectores da tensão e certifique-se de que eles não sairão sob condições marítimas extremas.

Cabeamento

Os cabos precisam ser dispostos corretamente para aprimorar o desempenho e prolongar sua vida útil.

- **NÃO** curve os cabos excessivamente. Sempre que possível, garanta um diâmetro de curvatura mínimo de (Ø) 200 mm (7,87 pol.)/raio de curvatura mínimo de 100 mm (3,94 pol.).



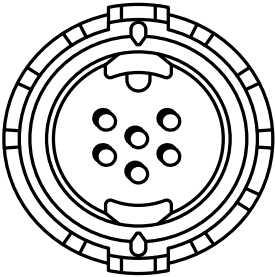
- Proteja todos os cabos de danos físicos e exposição ao calor. Utilize conduítes ou canaletas sempre que possível. **NÃO** passe os cabos pelo porão do barco ou entradas, ou próximo a objetos quentes ou móveis.
- Fixe os cabos no lugar usando cliques ou presilhas de cabo. Enrole todo o cabo extra e prenda-o em um local fora do caminho.
- Em locais onde o cabo passa por uma antepara ou uma parte inferior do convés do navio exposta, utilize canais de alimentação impermeáveis adequados.
- **NÃO** passe os cabos próximos a motores ou luzes fluorescentes.

Sempre posicione os cabos de dados o mais longe possível de:

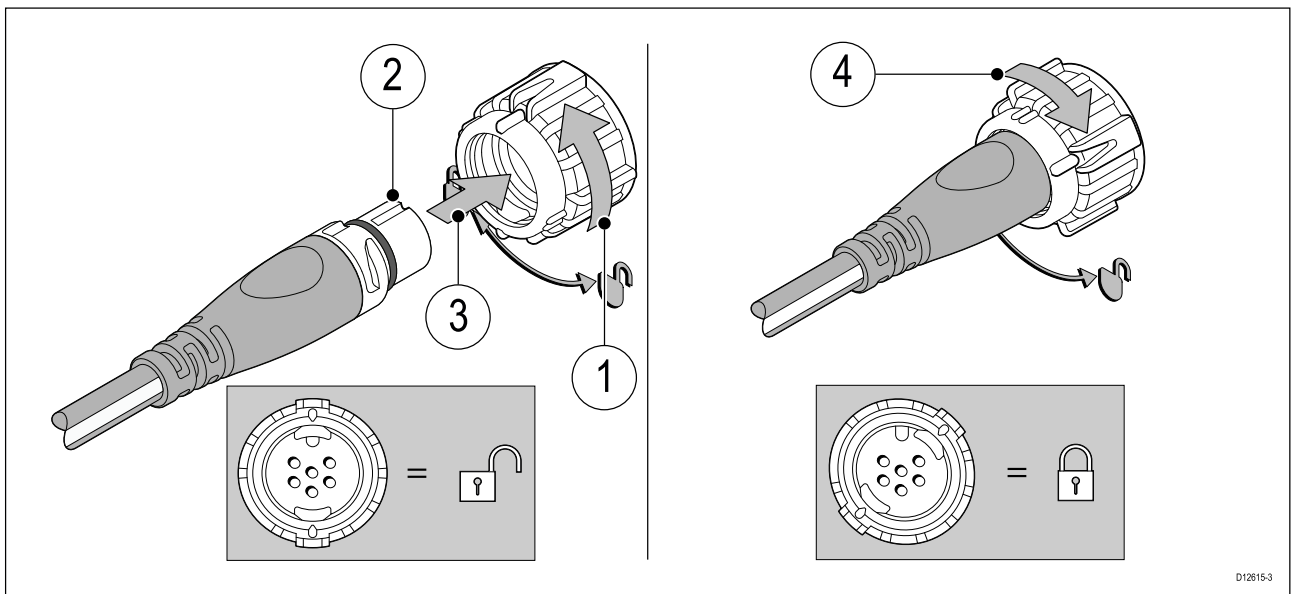
- outros equipamentos e cabos,
- linhas de energia de CA e CC com correntes altas,
- antenas.

4.2 Visão geral das conexões

Seu produto inclui os seguintes conectores.

Conector	Qtd	Conecta-se a:	Cabos adequados
	1	1. Backbone do SeaTalk^{ng} 2. Backbone do NMEA 2000	1. Cabos de escora do SeaTalk^{ng} 2. Cabo adaptador de SeaTalk^{ng} para DeviceNet (A06045)

Conectando os cabos do SeaTalkng[®]



1. Gire o colar de travamento de modo que esteja na posição destravada.
2. Garanta que o conector do cabo esteja orientado corretamente.
3. Insira totalmente o conector de cabo
4. Gire o anel de travamento no sentido horário até que esteja na posição travada.

Carregamento do produto SeaTalkng[®]

O número de produtos que podem ser conectados a um backbone SeaTalkng[®] depende do consumo de energia em cada produto e do comprimento físico geral do backbone.

Os produtos SeaTalkng[®] têm um número de equivalência de carga (LEN) que indica o consumo de energia do produto. O LEN para cada produto pode ser encontrado na Especificação técnica do produto.

4.3 Fonte de alimentação SeaTalkng[®]

A energia é abastecida ao produto pelo backbone SeaTalkng[®].

Um backbone SeaTalkng[®] requer apenas uma fonte de alimentação de 12 V CC conectada ao backbone SeaTalkng[®]. Ela pode ser fornecida de uma destas maneiras:

- uma bateria ⁽¹⁾, via painel de distribuição;
- uma Unidade de Controle do Piloto Automático (ACU)⁽²⁾;
- um computador de curso SPX ⁽²⁾;
- para embarcações de 24 V, um conversor de 5 amp, regulado, contínuo de 24 Vcc a 12 Vcc é exigido.

Observação:

- (1) A bateria usada para iniciar os motores da embarcação **NÃO** deve ser usada para alimentar o backbone do SeaTalkng[®], uma vez que isso pode causar quedas repentinas de tensão ao dar partida nos motores.
- (2) Os produtos ACU-100, ACU-150 ou SPX-5 não podem ser usados para ligar o backbone do SeaTalkng[®].

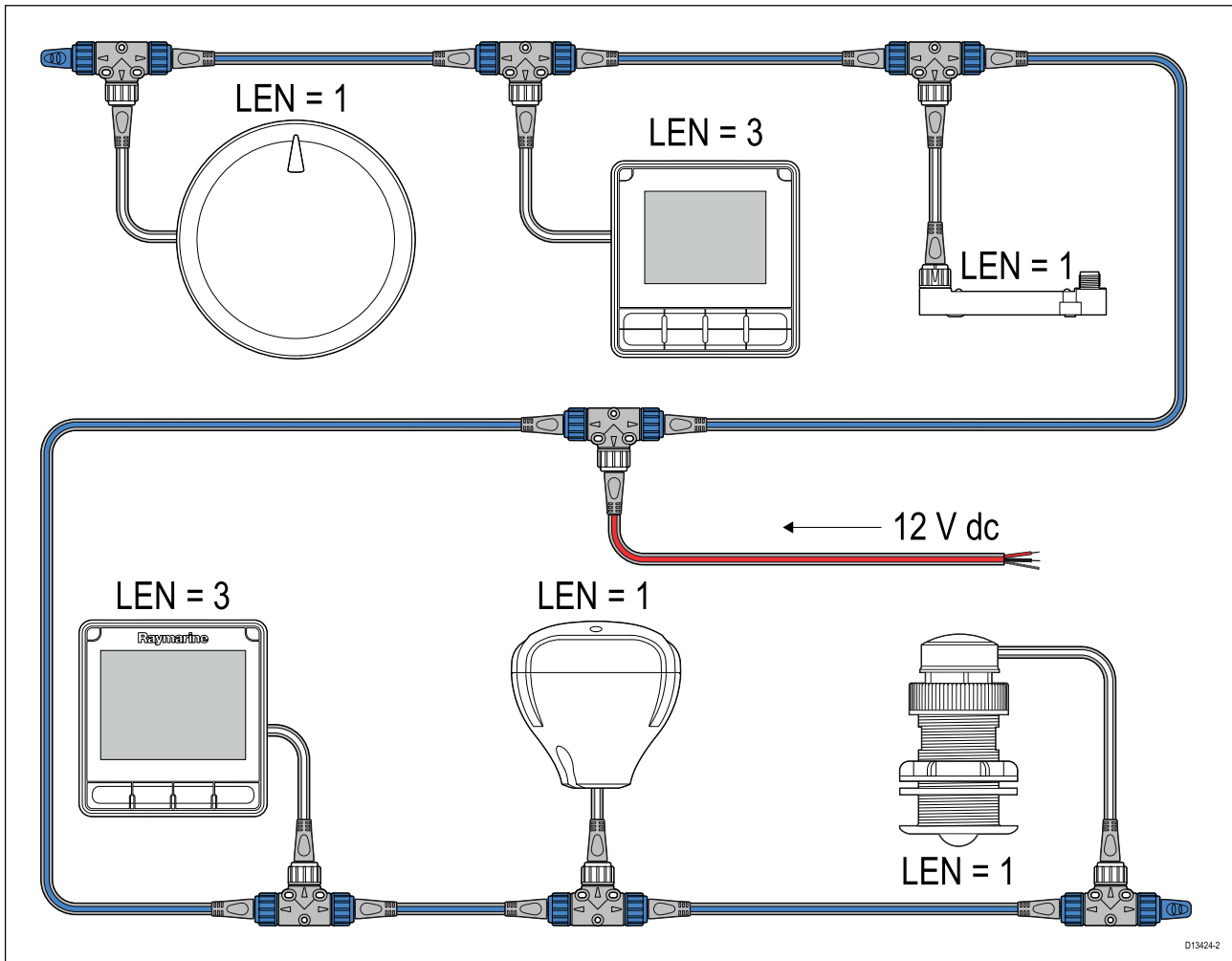
Ponto de conexão de energia SeaTalkng[®]

Sistemas pequenos

Se o for de 60 m (197 pés) ou menos, o ponto de conexão de energia poderá ser conectado a qualquer ponto no backbone.

Sistemas grandes

Se o comprimento do backbone for maior que 60 m (197 pés), o ponto de conexão de energia deve ser conectado em um ponto que crie um consumo de corrente equilibrado de cada lado do backbone. O Número de equivalência de carga (LEN) é usado para determinar o ponto de conexão de energia para o sistema.



No exemplo acima, o sistema tem um LEN geral de 10, assim, o ponto de conexão ideal precisaria ter 5 LEN em qualquer lado do ponto de conexão.

Classificações de fusível sequencial e de interruptor térmico

A fonte de alimentação de rede SeaTalkng® exige que um fusível sequencial ou disjuntor térmico esteja instalado.

Classificação de fusível sequencial	Classificação de disjuntor térmico
5 A	3 A (consulte a observação abaixo)

Observação:

A classificação de fusível adequada para o disjuntor térmico depende de: 1) Quantos dispositivos você conectou à sua rede do SeaTalkng®; e 2) Quantos dispositivos estão compartilhando o mesmo disjuntor ao qual sua rede do SeaTalkng® está conectada.

Carga do sistema SeaTalkng®

A carga máxima/Len para um sistema SeaTalkng® depende do comprimento do backbone.

Tipo de carga	Comprimento do backbone	LEN total
Não balanceada	20 m (66 pés)	40
Não balanceada	40 m (131 pés)	20
Não balanceada	60 m (197 pés)	14
Balanceada	60 m (197 pés) ou menos	100
Balanceada	80 m (262 pés)	84
Balanceada	100 m (328 pés)	60
Balanceada	120 m (394 pés)	50

Tipo de carga	Comprimento do backbone	LEN total
Balanceada	140 m a 160 m (459 pés a 525 pés)	40
Balanceada	180 m a 200 m (591 pés a 656 pés)	32

Distribuição de energia – SeaTalkng®

Recomendações e boas práticas.

- Use apenas cabos de energia SeaTalkng® aprovados. NÃO use um cabo de energia projetado para, ou fornecido com, um produto diferente.
- Consulte abaixo para obter mais informações sobre a implementação para alguns cenários de distribuição de energia comuns.

Importante:

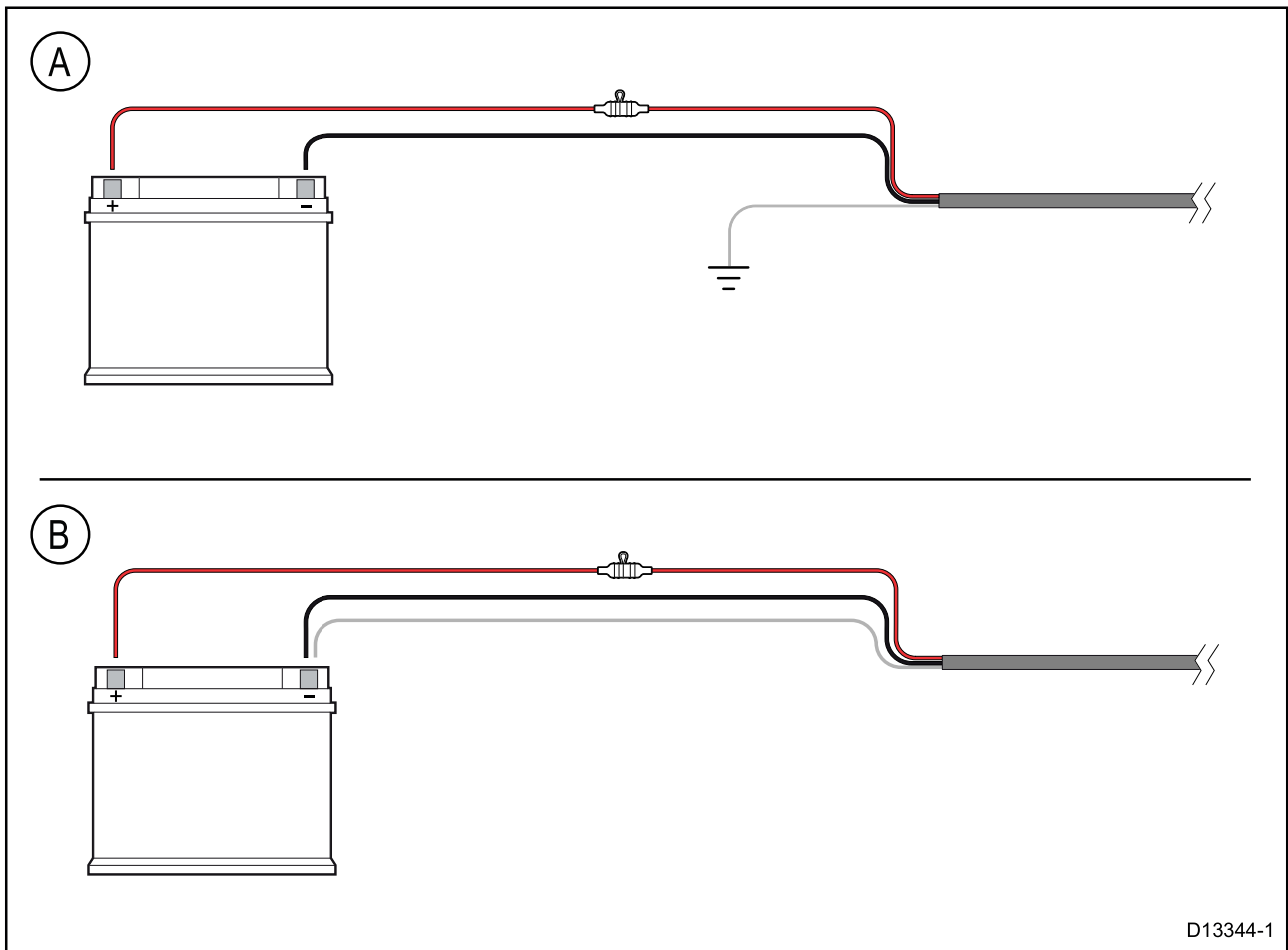
Ao realizar o planejamento e a fiação, leve em consideração outros produtos no sistema, alguns dos quais (por exemplo, módulos de sonar) podem impor grandes picos de demanda de energia no sistema elétrico da embarcação.

Observação:

As informações fornecidas a seguir são apenas para orientação, para ajudar a proteger o produto. Elas abrangem sistemas de energia de embarcações comuns, mas NÃO abrange todos os cenários. Se não tiver certeza sobre como fornecer o nível de proteção correto, consulte um revendedor da Raymarine ou um electricista marinho profissional devidamente qualificado.

Implementação — conexão direta com a bateria

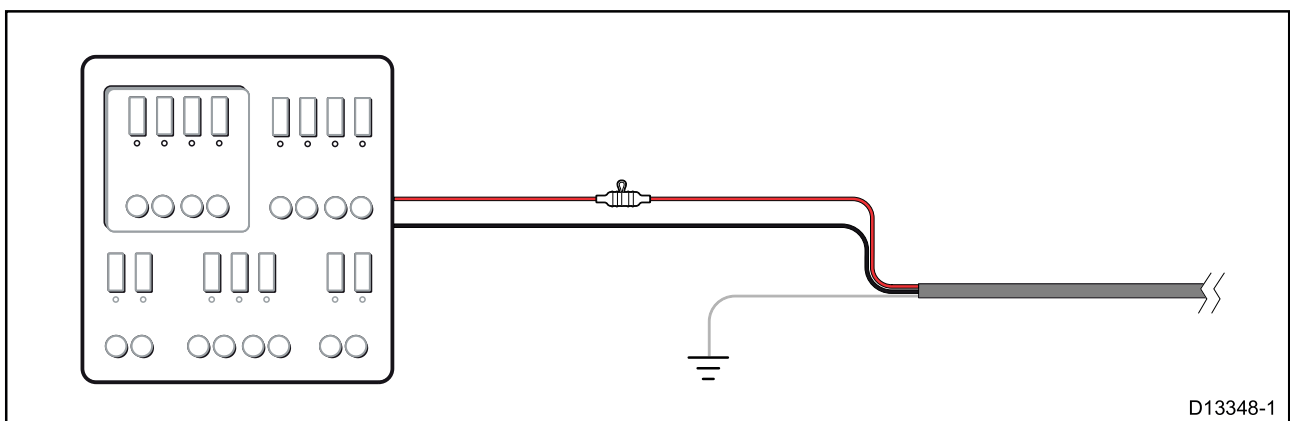
- Os cabos de energia do SeaTalkng® podem ser conectados diretamente à bateria da embarcação, por meio de um fusível ou disjuntor de classificação adequada.
- Você DEVE instalar um fusível ou disjuntor de classificação adequada entre o fio vermelho e o terminal positivo da bateria.
- Consulte as classificações de fusível sequencial fornecidas na documentação do produto.
- Se precisar estender o comprimento do cabo de energia, certifique-se de usar um cabo de classificação adequada e que haja energia suficiente (12 V CC) disponível na conexão de energia do backbone SeaTalkng®.



D13344-1

A	Cenário A de conexão da bateria: adequado para uma embarcação com um ponto de aterramento de RF comum. Nesse cenário, se o cabo de energia do produto for fornecido com um fio de drenagem separado, ele deve ser conectado ao ponto de aterramento comum da embarcação.
B	Cenário B de conexão da bateria: adequado para uma embarcação sem um ponto de aterramento comum. Nesse caso, se o cabo de energia do produto for fornecido com um fio de drenagem separado, ele deve ser conectado diretamente ao terminal negativo da bateria.

Implementação — conexão com um painel de distribuição



D13348-1

- Como alternativa, o cabo de energia SeaTalkng® pode ser conectado a um disjuntor ou interruptor adequado no painel de distribuição da embarcação ou a um ponto de distribuição de energia instalado de fábrica.
- O ponto de distribuição deve ser alimentado da fonte de alimentação primária da embarcação por um cabo de 8 AWG (8,36 mm²).
- Em condições ideais, todos os equipamentos devem ser conectados a fusíveis ou interruptores térmicos devidamente classificados com a proteção de circuito adequado. Nos locais em que

isso não for possível e mais de um item de equipamento compartilhar um interruptor, use fusíveis sequenciais individuais para cada circuito de energia para fornecer a proteção necessária.

- Em todos os casos, observe as classificações de fusível/interruptor recomendadas fornecidas na documentação do produto.
- Se precisar estender o comprimento do cabo de energia, certifique-se de usar um cabo de classificação adequada e que haja energia suficiente (12 V CC) disponível na conexão de energia do backbone SeaTalkng®.

Importante:

Esteja ciente de que a classificação adequada do fusível para o interruptor térmico ou o fusível depende do número de dispositivos que estão sendo conectados.

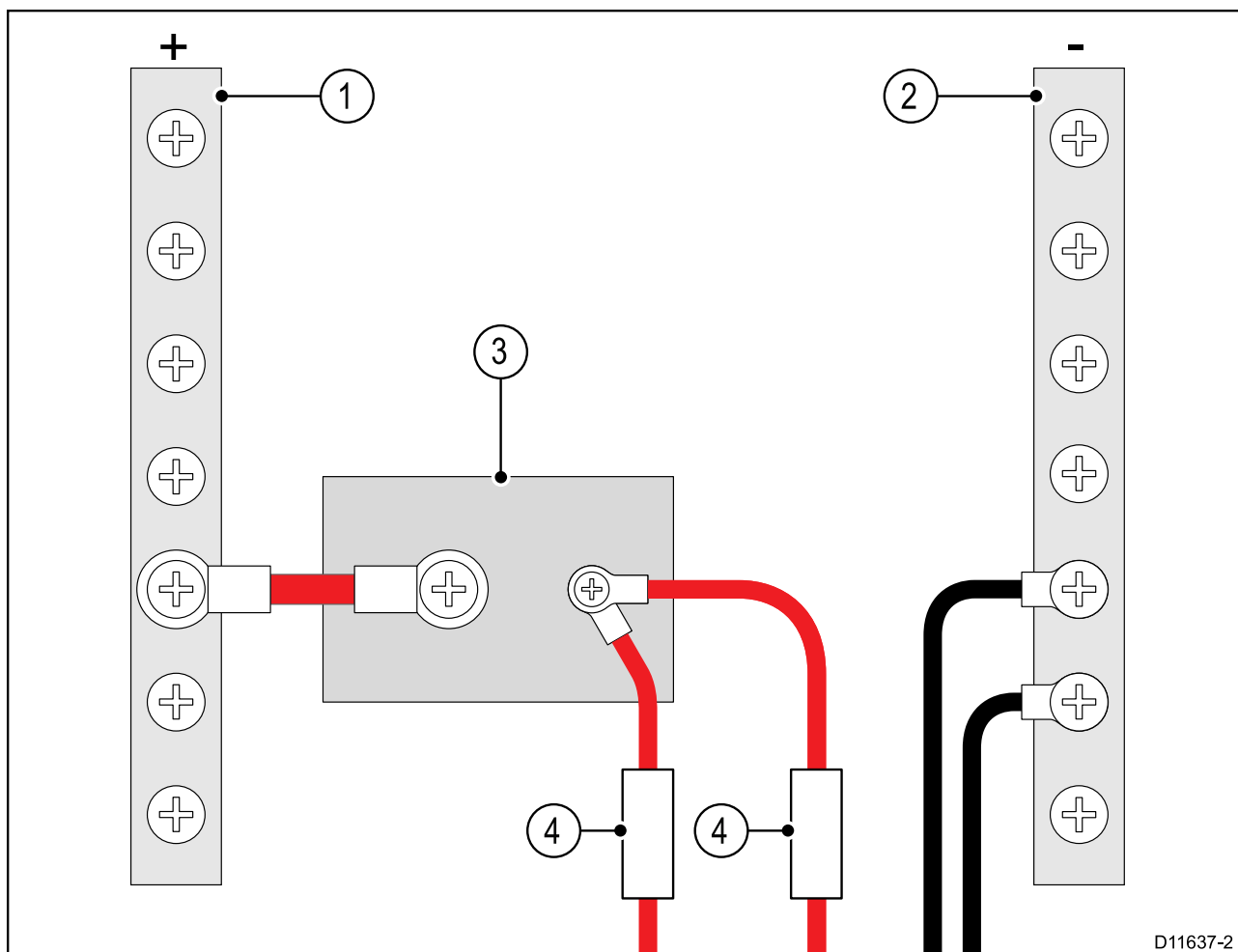
Mais informações

Recomenda-se que as boas práticas sejam observadas em todas as instalações elétricas da embarcação, conforme detalhado nas normas a seguir:

- Código de prática BMEA para instalações elétricas e eletrônicas em barcos
- Norma de instalação NMEA 0400
- Sistemas elétricos CA e CC em barcos ABYC E-11
- Inversores e carregadores de bateria ABYC A-31
- Proteção contra raio ABYC TE-4

Compartilhando um interruptor

Quando mais de 1 equipamento compartilha um interruptor, você deve fornecer proteção para os circuitos individuais. Por exemplo, conectando um fusível sequencial para cada circuito de energia.



D11637-2

1	Barra de positivo (+).
2	Barra de negativo (-).

3	Disjuntor
4	Fusível

Sempre que possível, conecte itens individuais do equipamento a disjuntores individuais. Quando isso não for possível, use fusíveis individuais sequenciais para fornecer a proteção necessária.



Aviso: Aterramento do produto

Antes de aplicar energia a este produto, certifique-se de que ele tenha sido corretamente aterrado, de acordo com as instruções fornecidas.

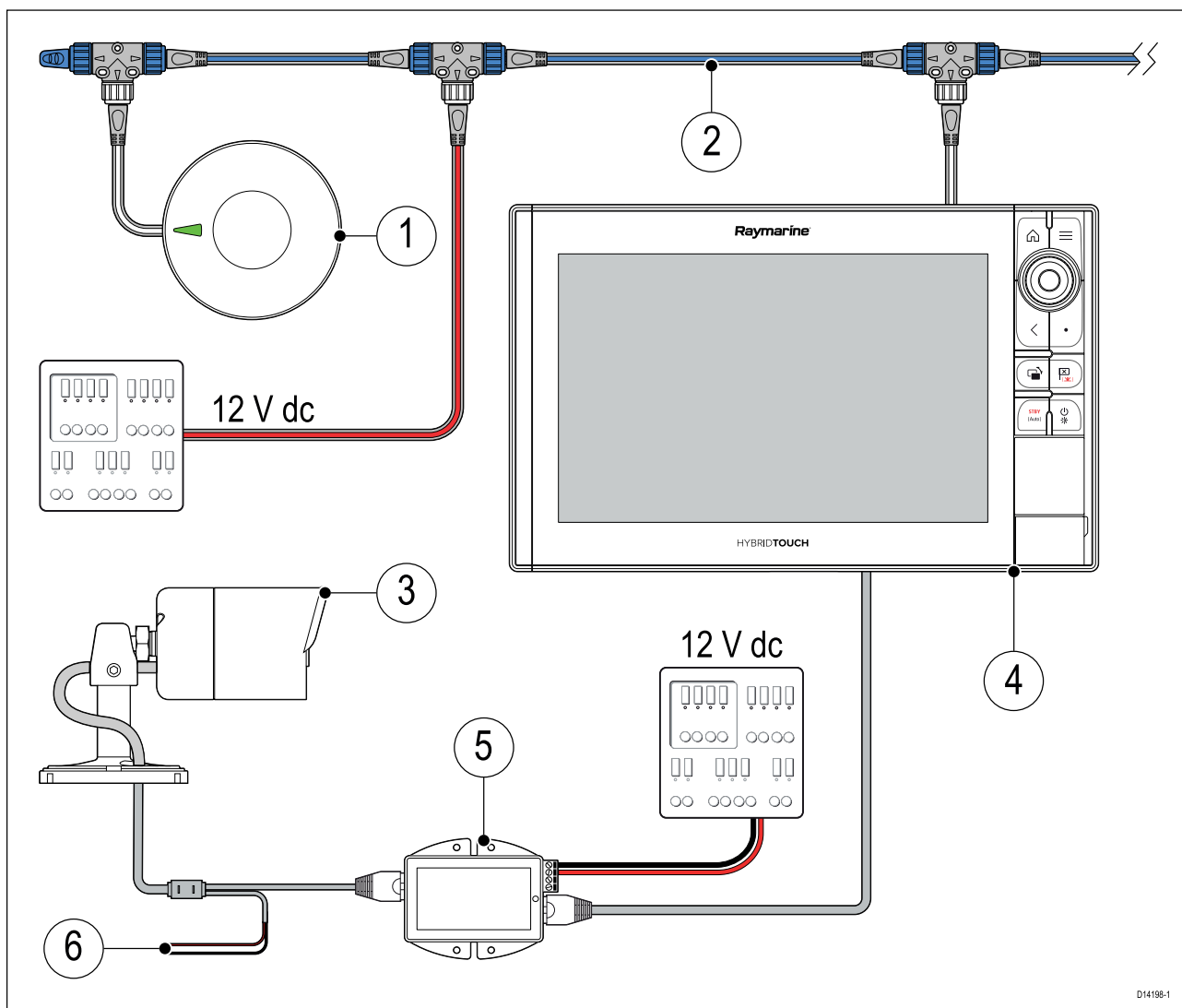


Aviso: Sistemas de aterramento positivo

Não conecte esta unidade a um sistema que tenha aterramento positivo.

4.4 Exemplo de sistema

Abaixo está um exemplo típico de sistema mostrando os componentes e as conexões necessários para habilitar a realidade aumentada ClearCruise™ no seu sistema.



D14198-1

1. AR200.
2. Backbone SeaTalkng® (fornecendo alimentação de 12 V CC ao AR200).
3. CAM210IP (CAM220IP também é compatível).
4. MFD alimentado Axiom LightHouse™ 3 (executando LH3 versão 3.7 ou superior).
5. Injetor de PoE opcional (fornecendo alimentação à câmera).
6. Alterne a conexão de alimentação para a câmera (conexão necessária quando você não estiver usando PoE para alimentar a câmera).

Capítulo 5: Verificações e soluções para problemas com o sistema

Conteúdos do capítulo

- 5.1 Teste inicial de realidade aumentada (AR) na página 42
- 5.2 Calibração do AR200 (linearização) na página 43
- 5.3 Verificação do GNSS (GPS) na página 46
- 5.4 Resolução de problemas na página 47

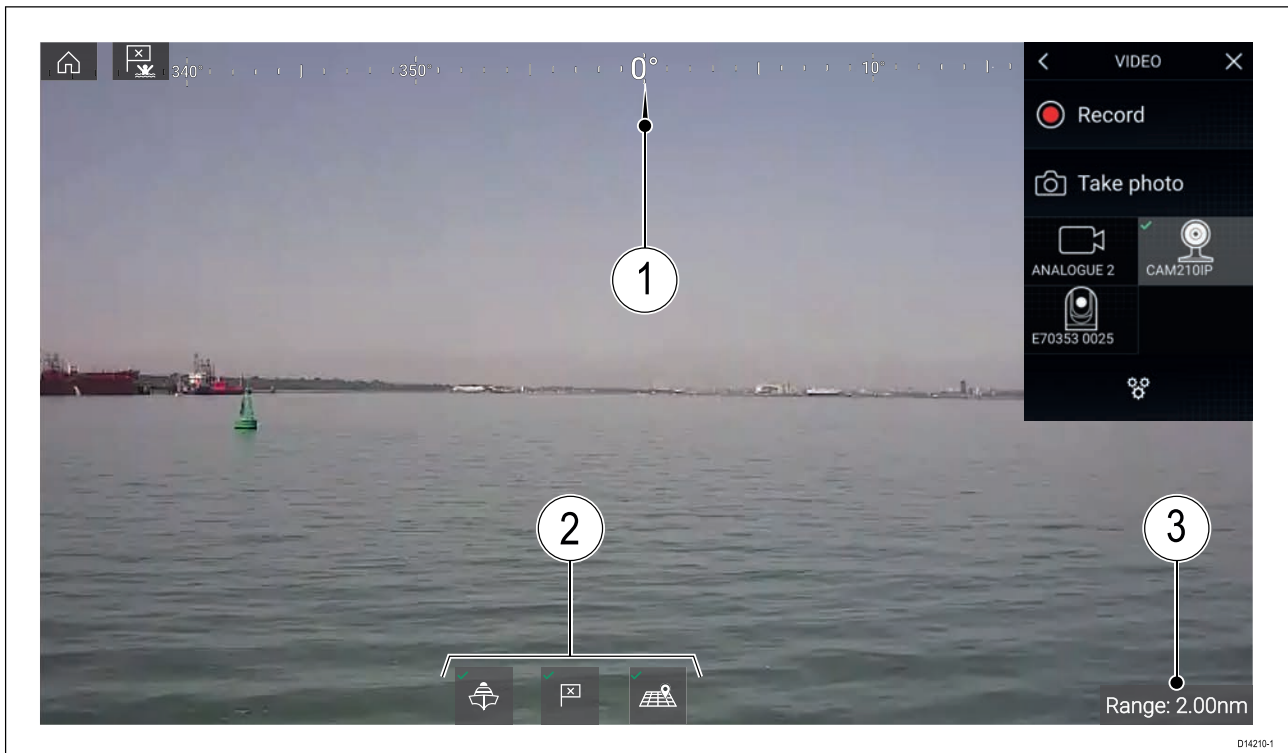
5.1 Teste inicial de realidade aumentada (AR)

Com o AR200 e uma câmera IP compatível instalada com sucesso, você pode realizar uma verificação inicial do seu sistema de realidade aumentada.

Observação:

Seu MFD alimentado LightHouse™ 3 deve estar executando a versão LH3.7 ou superior.

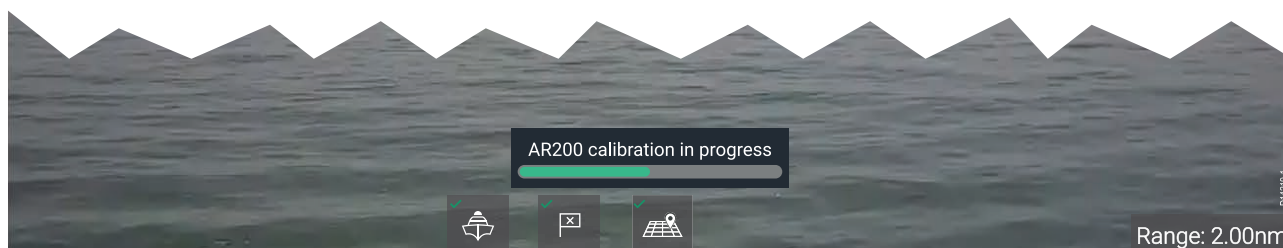
1. Selecione o ícone do aplicativo **Vídeo** na tela inicial.
2. No menu principal, selecione sua câmera IP compatível com realidade aumentada.
Quando você seleciona a câmera relevante, além de o feed de vídeo sendo exibido, recursos de AR do ClearCruise™ também são exibidos na tela.



1. Indicador de rumo e barra da bússola.
2. Opções de alternância de sinalizador do Objeto de AR (objeto AIS, Waypoint e Carta).
3. Intervalo de detecção de objeto de AR.

5.2 Calibração do AR200 (linearização)

Para habilitar a colocação precisa de sinalizadores de realidade aumentada (AR) no feed de vídeo da câmera, os sensores AHRS do AR200 precisam compensar os campos magnéticos local e da Terra. Isso é obtido usando um processo automático de linearização. O processo de linearização começa automaticamente depois que sua embarcação vira aproximadamente 100° ao viajar a uma velocidade de 3 a 15 nós. O processo de linearização não exige interferência do usuário, no entanto, pelo menos uma curva de 270° é necessária antes de a linearização poder ser concluída. A duração do processo de linearização pode ser reduzida concluindo uma volta de completa de 360° ao viajar a uma velocidade de 3 a 15 nós. O processo de linearização também pode ser reiniciado a qualquer momento.



No aplicativo Vídeo, a barra de progresso da Linearização será exibida quando a linearização estiver em andamento; a barra será preenchida para indicar a conclusão; a barra ficará vermelha se o processo for pausado ou interrompido de outra forma.

O tempo que leva para concluir o processo de linearização variará conforme as características da embarcação, do local de instalação do AR200 e dos níveis de interferência magnética presentes no momento em que a linearização é realizada.

A interferência magnética pode ser causada por um objeto a bordo da sua embarcação, como

- Alto-falantes
- Equipamento eletrônico
- Cabeamento elétrico
- Antepara ou casco de metal

A interferência magnética também pode ser causada por objetos externos próximos da sua embarcação, como:

- Embarcações com casco de metal
- Cabos elétricos subaquáticos
- Pontões marinhos

Desvio magnético

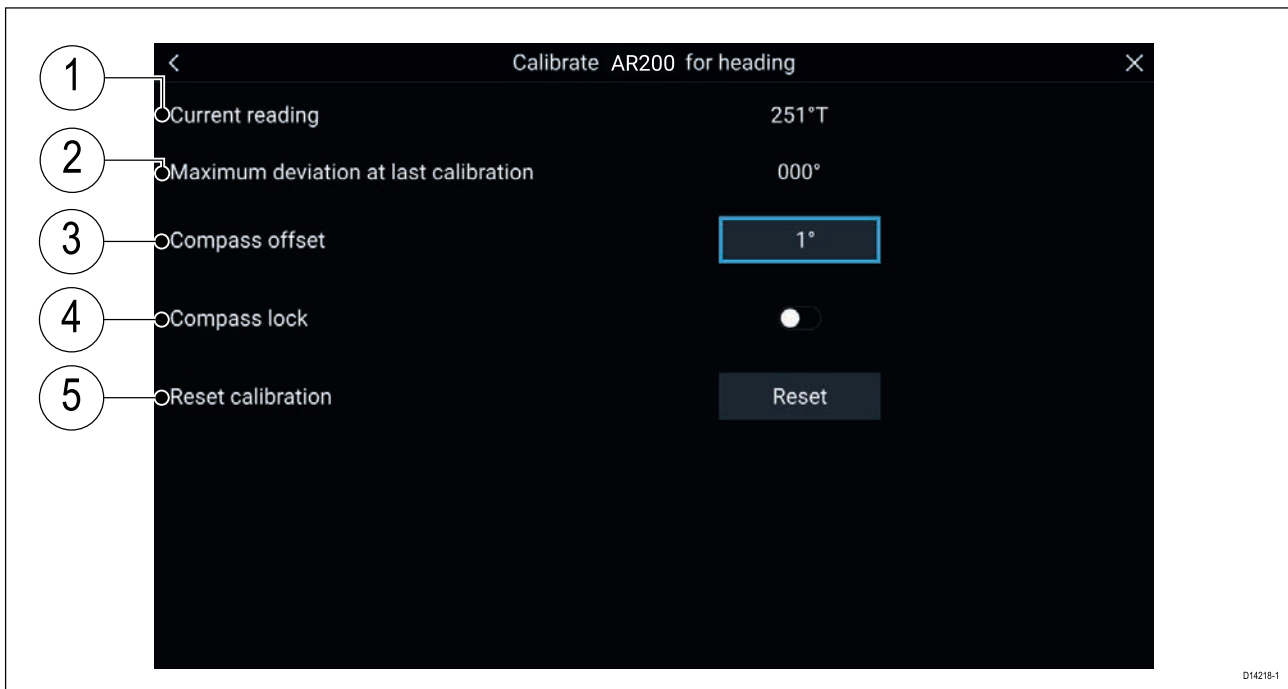
O desvio magnético é o erro induzido em uma bússola causado por interferência de campos magnéticos locais.

O processo automático de linearização resulta na definição de um valor de desvio para seu AR200. Se sinalizadores de realidade aumentada no aplicativo de Vídeo não estiverem alinhados com os objetos na tela ou a bússola estiver fora de alinhamento, verifique as configurações de calibração atuais do AR200.

Configurações de calibração do AR200

A página de configurações de calibração fornece acesso às opções de calibração da bússola do AR200.

A página de calibração do AR200 pode ser acessada usando seu MFD mestre de dados; na Tela inicial, selecione: **Configurações > Rede > Fontes de dados > Rumo > AR200 > Calibrar.**



1	<p>Leitura de corrente: A leitura de corrente relatada pelo AR200.</p>
2	<p>Desvio máximo na última calibração: O desvio máximo relatado durante o último processo de linearização.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Importante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se o Desvio máximo na última calibração for de 45° ou mais, é recomendado mover a unidade AR200 e reinstalá-la em um local sujeito a menos interferência magnética. </div> <p>Calibração em progresso: Enquanto a linearização está em progresso, o percentual de progresso é exibido.</p>
3	<p>Deslocamento da bússola Depois que o processo de linearização tiver sido concluído, é possível que o valor de rumo fique levemente desalinhado. Isso é comum quando o espaço de instalação é limitado e o AR200 não está adequadamente alinhado ao eixo longitudinal da sua embarcação. Nesse caso, é possível ajustar manualmente o deslocamento da bússola.</p>
4	<p>Bloqueio da bússola Quando habilitado, o bloqueio da bússola previne o monitoramento e a adaptação contínuos do processo de linearização da bússola.</p>
5	<p>Redefinir calibração Você pode redefinir suas configurações de linearização atuais do AR200 selecionando Redefinir calibração</p>

Monitoramento e adaptação contínuos

Para garantir o desempenho ideal, depois de o processo de linearização inicial ser concluído, a unidade continua a monitorar e a adaptar a linearização da bússola para adequar-se às condições atuais.

Se as condições de linearização forem inferiores às ideais, o processo de linearização automática pausa temporariamente até as condições melhorarem novamente. As seguintes condições podem fazer o processo de linearização pausar temporariamente:

- interferência magnética significativa está presente
- velocidade da embarcação lenta ou rápida demais
- taxa de giro lenta ou rápida demais

Bloqueio da bússola

Quando você estiver satisfeito com a precisão da bússola, pode bloquear a configuração para evitar que o sistema de piloto automático conclua mais linearização automática no futuro.

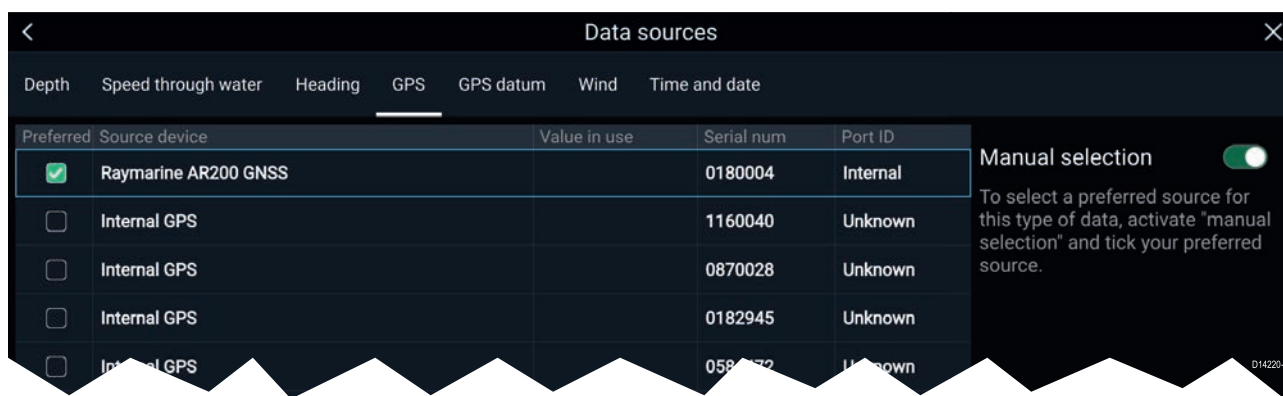
Esse recurso é particularmente útil para embarcações em ambientes expostos a fortes interferências magnéticas regularmente (como parques eólicos em alto mar ou rios turbulentos, por exemplo). Nessas situações, pode ser desejável usar o recurso de Bloqueio de Bússola para desativar o processo de linearização contínua, uma vez que a interferência magnética pode criar um erro ao longo do tempo.

Observação: O bloqueio da bússola pode ser liberado a qualquer momento para permitir que o monitoramento e a adaptação contínuos da recomecem. Isso é particularmente útil se estiver planejando uma viagem longa. O campo magnético da Terra mudará significativamente de um local geográfico para outro, e a bússola pode compensar continuamente as mudanças, garantindo que você mantenha dados de rumo precisos ao longo da viagem.

5.3 Verificação do GNSS (GPS)

Se você pretender usar o AR200 como o receptor de GNSS (GPS) principal do seu sistema, poderá ser necessário selecioná-lo manualmente no menu **Fontes de dados**.

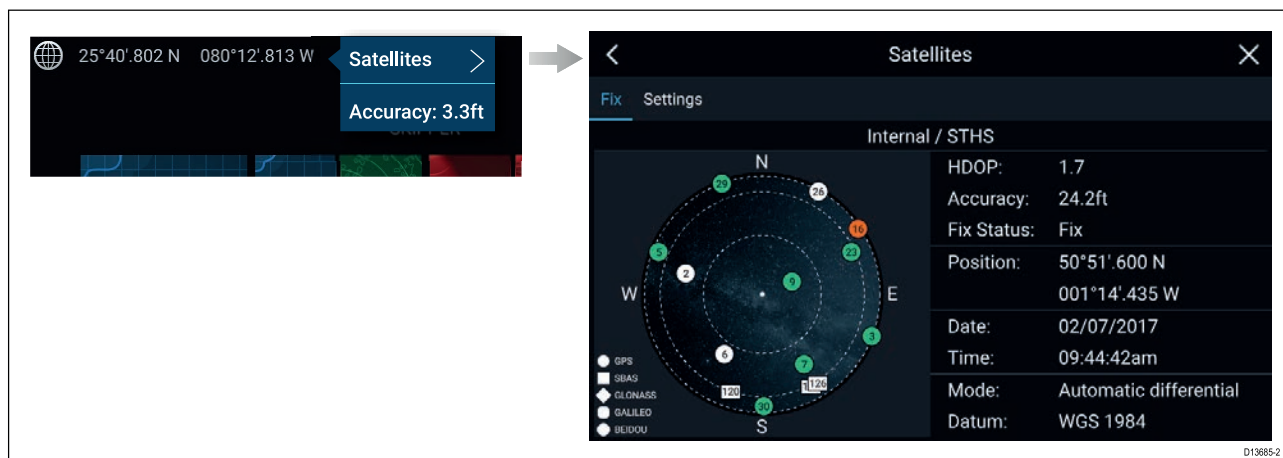
Os menus das fontes de dados podem ser acessados do MFD mestre de dados: **Tela inicial > Configurações > Rede > Fontes de dados > GPS**.



Para escolher o AR200 como sua fonte preferencial para dados de posição de GNSS (GPS), selecione **Raymarine AR200 GNSS** na lista de dispositivos e então **Usar sempre este dispositivo** no menu Pop-over. Agora o AR200 sempre será a fonte preferida para dados de posição GNSS (GPS).

Depois da seleção, é colocada uma marca na coluna **Preferencial** e a opção alternada **Seleção manual** é habilitada. Se o seu AR200 tiver uma fixação de posição, a precisão da posição será exibida na coluna **Valor em uso**.

Quando uma fixação de posição válida é atingida, a latitude e a longitude da sua embarcação são exibidas na Tela inicial.



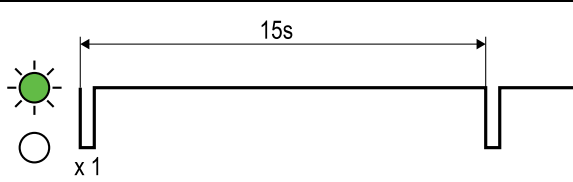
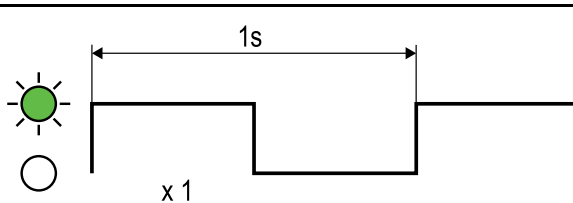
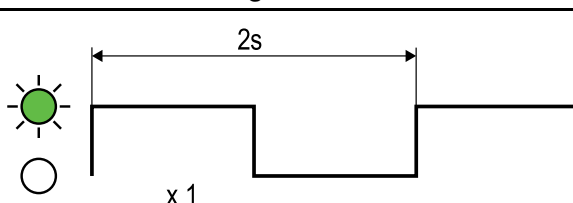
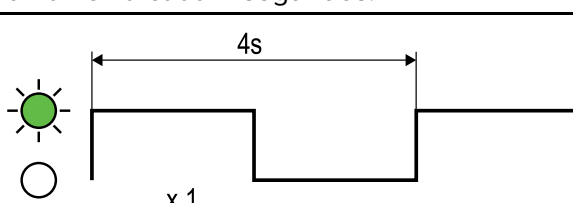
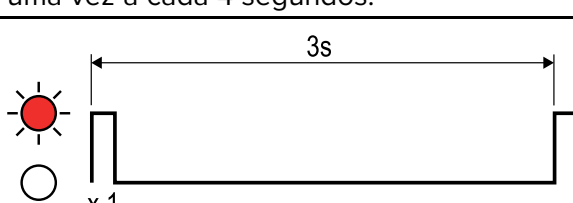
5.4 Resolução de problemas

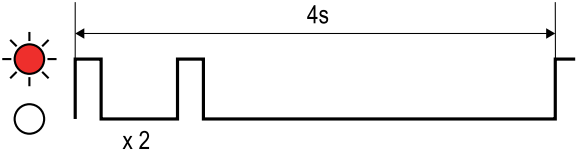
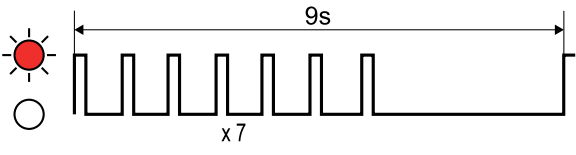
As informações de resolução de problemas fornecem possíveis causas e ações de correção requeridas para problemas comuns associados à instalação e operação do seu produto.

Antes de serem embalados e enviados, todos os produtos Raymarine são submetidos a amplos testes e programas de garantia de qualidade. Se você tiver problemas com o seu produto, esta seção o ajudará a diagnosticar e corrigir problemas para restaurar operação normal.

Se mesmo após consultar essa seção, você tiver problemas com seu produto, consulte a seção Suporte técnico deste manual para obter links úteis e detalhes de contato do Suporte ao produto Raymarine.

Diagnóstico por LED

Sequência de LED	Status
	<ul style="list-style-type: none"> • Todos os sensores conectados e prontos. • Barramento saudável, sem falhas de comunicação
<p>O LED verde é apagado uma vez a cada 15 segundos.</p>	
	Todos os sensores estão inicializando.
<p>O LED verde pisca acendendo e apagando uma vez a cada segundo.</p>	
	GNSS (GPS) inicializando
<p>O LED verde pisca acendendo e apagando uma vez a cada 2 segundos.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Observação: Pode levar até 5 minutos no primeiro uso ou depois da atualização do software ou após voltar aos ajustes de fábrica.</p> </div>
	Linearização da bússola
<p>O LED verde pisca acendendo e apagando uma vez a cada 4 segundos.</p>	
	Sem sinal de GNSS (GPS)
<p>O LED vermelho pisca uma vez a cada 3 segundos.</p>	

Sequência de LED	Status
 <p data-bbox="164 349 742 421">O LED vermelho pisca duas vezes a cada 4 segundos.</p>	Barramento não conectado/com falha
 <p data-bbox="164 607 742 678">O LED vermelho pisca 7 vezes a cada 9 segundos.</p>	Barramento conectando, mas não está recebendo dados

Resolução de problemas do GNSS

Problemas com o GNSS e suas possíveis causas e soluções são descritos aqui.

Problema	Possíveis causas	Possíveis soluções
O ícone de status do GNSS "Sem localização" é exibido.	Localização geográfica ou condições prevalentes impedindo a localização do satélite.	Consulte periodicamente para verificar se uma localização é obtida em melhores condições ou em outro local geográfico.
	Falha na conexão do GNSS.	Certifique-se de que as conexões externas do GNSS e o cabeamento estão corretos e sem falhas.
	Receptor de GNSS externo em local inadequado. Por exemplo: <ul style="list-style-type: none">• Embaixo do convés.• Proximidade com equipamento de transmissão, como rádio VHF.	Certifique-se de que o receptor do GNSS tenha uma visão clara do céu.
	Problema de instalação do GNSS.	Consulte as instruções de instalação.

Observação: Uma tela de status do GNSS é acessível no visor. Isso fornece força de sinal de satélite e outras informações relevantes.

Resolução de problemas de realidade aumentada (AR)

As opções de AR não estão disponíveis no aplicativo de Vídeo

Possíveis causas	Possíveis soluções
Câmera incorreta selecionada.	Garanta que a câmera de AR compatível tenha sido selecionada no menu do aplicativo de vídeo.
Câmera compatível não detectada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garanta que sua câmera seja compatível com AR. 2. Garanta que sua câmera esteja instalada corretamente e conectada em rede ao seu MFD.
AR200 não detectado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garanta que seu AR200 esteja conectado à mesma rede que o MFD em que você está tentando usar o AR. 2. Garanta que seu AR200 esteja instalado corretamente e conectado em rede ao seu MFD.
Versão incorreta do software LightHouse™ 3.	Garanta que seu MFD esteja executando o LightHouse™ 3 versão 3.7 ou superior.
Opções de AR desligadas.	<p>As sinalizadores de objeto de barra de Bússola, AIS, Waypoint e Carta podem ser habilitados e desabilitados na página de configurações do ClearCruise (aplicativo Vídeo > Menu > Configurações > ClearCruise). Garanta que as opções relevantes estejam habilitadas.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Observação: Para sinalizadores AIS serem exibidos, o hardware AIS deve estar conectado e operacional.</p> </div>

Os sinalizadores AR não aparecem diretamente acima do alvo na tela

Possíveis causas	Possíveis soluções
Taxa de atualização do AIS	Dependendo da classificação do hardware do AIS do destino, as atualizações da posição transmitida podem ser enviadas com até 3 minutos de diferença e, portanto, o sinalizador pode aparecer até 3 minutos atrás do alvo na tela.
O campo de visão (FOV) da câmera está definido incorretamente.	Garanta que a configuração do FOV: reflita o FOV horizontal da sua câmera. Consulte a documentação da sua câmera para os valores de FOV.
Interferência AR200	Se o seu AR200 estiver instalado em um local que inclua uma fonte de interferência magnética grande o suficiente para realizar o posicionamento do sinalizador de AR, você poderá precisar reinstalar o AR200 em um local diferente.
Desvio alto demais	<ol style="list-style-type: none"> 1. Redefina a calibração do AR200 selecionando Redefinir na página de calibração do AR200: Tela inicial > Configurações > Rede > Fonte de dados > Rumo > Atitude do Raymarine AR200 > Calibrar. 2. Se o problema persistir, você poderá precisar mover seu AR200 para um local com menos interferência magnética.

Capítulo 6: Manutenção

Conteúdos do capítulo

- 6.1 Reparo e manutenção na página 52
- 6.2 Verificações de rotina do equipamento na página 53
- 6.3 Limpeza do produto na página 54

6.1 Reparo e manutenção

Este produto não contém componentes que o usuário possa reparar. Consulte todos fornecedores de manutenção e reparo autorizados da Raymarine. O reparo não autorizado pode afetar sua garantia.

6.2 Verificações de rotina do equipamento

Recomenda-se realizar as seguintes verificações de rotina regularmente para garantir a operação correta e confiável do seu equipamento:

- Examine todos os cabos em busca de sinais de danos ou desgastes e estragos.
- Verifique se todos os cabos estão muito bem conectados.

6.3 Limpeza do produto

Melhores práticas de limpeza.

Ao limpar os produtos:

- Lave ou enxágue levemente com água limpa e potável.
- Se seu produto tiver uma tela do visor, NÃO limpe a tela com um pano seco, pois isso poderia arranhar o revestimento da tela.
- NÃO use: produtos abrasivos, ácidos, amônia, solventes de produtos de limpeza à base de substâncias químicas.
- NÃO use equipamentos de lavagem de alta pressão.

Capítulo 7: Suporte técnico

Conteúdos do capítulo

- 7.1 Manutenção e suporte do produto Raymarine na página 56
- 7.2 Recursos de aprendizado na página 58

7.1 Manutenção e suporte do produto Raymarine

A Raymarine oferece um abrangente serviço de suporte ao produto, bem como garantia, manutenção e reparos. Você pode acessar esses serviços por meio do site, telefone e e-mail da Raymarine.

Informações sobre o produto

Caso precise solicitar um serviço ou suporte, tenha as seguintes informações em mãos:

- Nome do produto.
- Identidade do produto.
- Número de série.
- Versão do aplicativo de software.
- Diagramas do sistema.

É possível obter essas informações do produto utilizando os menus no produto.

Manutenção e garantia

A Raymarine oferece departamentos de serviço dedicados para garantia, serviço e reparos.

Não se esqueça de acessar o site da Raymarine para registrar o seu produto para os benefícios de garantia ampliados: <http://www.raymarine.co.uk/display?id=788>.

Região	Contato
Reino Unido (RU), EMEA e Ásia-Pacífico	<ul style="list-style-type: none">• E-mail: emea.service@raymarine.com• Fone: +44 (0)1329 246 932
Estados Unidos (EUA)	<ul style="list-style-type: none">• E-mail: rm-usrepair@flir.com• Fone: +1 (603) 324 7900

Suporte pela Web

Visite a área de "Suporte" do site da Raymarine para obter:

- **Manuais e Documentos** — <http://www.raymarine.com/manuals>
- **Perguntas e Respostas/Base de conhecimento** — <http://www.raymarine.com/knowledgebase>
- **Fórum de suporte técnico** — <http://forum.raymarine.com>
- **Atualizações do software** — <http://www.raymarine.com/software>

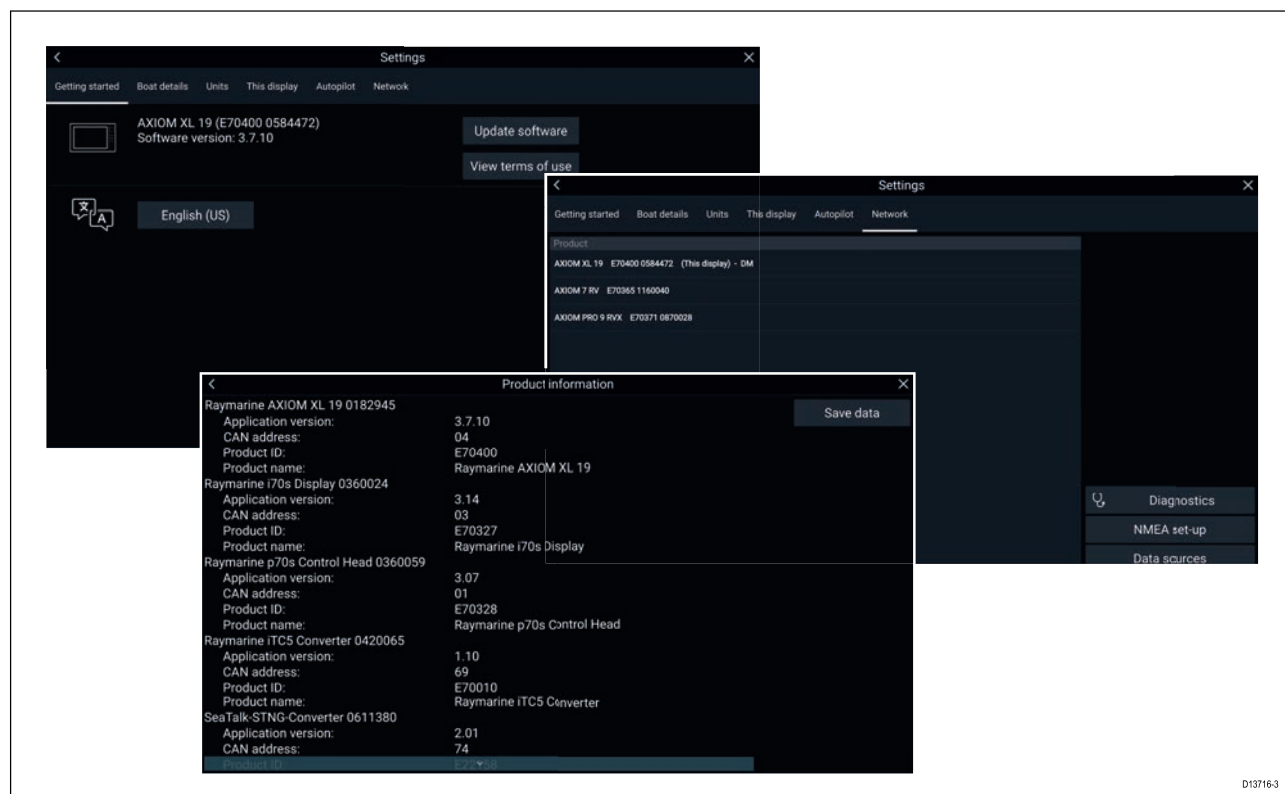
Suporte global

Região	Contato
Reino Unido (RU), EMEA e Ásia-Pacífico	<ul style="list-style-type: none">• E-mail: support.uk@raymarine.com• Fone: +44 (0)1329 246 777
Estados Unidos (EUA)	<ul style="list-style-type: none">• E-mail: support@raymarine.com• Fone: +1 (603) 324 7900 (ligação gratuita: +800 539 5539)
Austrália e Nova Zelândia (Subsidiária da Raymarine)	<ul style="list-style-type: none">• E-mail: aus.support@raymarine.com• Fone: +61 2 8977 0300
França (Subsidiária da Raymarine)	<ul style="list-style-type: none">• E-mail: support.fr@raymarine.com• Fone: +33 (0)1 46 49 72 30
Alemanha (Subsidiária da Raymarine)	<ul style="list-style-type: none">• E-mail: support.de@raymarine.com• Fone: +49 (0)40 237 808 0
Itália (Subsidiária da Raymarine)	<ul style="list-style-type: none">• E-mail: support.it@raymarine.com• Fone: +39 02 9945 1001
Espanha (Distribuidor autorizado Raymarine)	<ul style="list-style-type: none">• E-mail: sat@azimut.es• Fone: +34 96 2965 102
Holanda (Subsidiária da Raymarine)	<ul style="list-style-type: none">• E-mail: support.nl@raymarine.com• Fone: +31 (0)26 3614 905

Região	Contato
Suécia (Subsidiária da Raymarine)	<ul style="list-style-type: none"> E-mail: support.se@raymarine.com Fone: +46 (0)317 633 670
Finlândia (Subsidiária da Raymarine)	<ul style="list-style-type: none"> E-mail: support.fi@raymarine.com Fone: +358 (0)207 619 937
Noruega (Subsidiária da Raymarine)	<ul style="list-style-type: none"> E-mail: support.no@raymarine.com Fone: +47 692 64 600
Dinamarca (Subsidiária da Raymarine)	<ul style="list-style-type: none"> E-mail: support.dk@raymarine.com Fone: +45 437 164 64
Rússia (Distribuidor autorizado Raymarine)	<ul style="list-style-type: none"> E-mail: info@mikstmarine.ru Fone: +7 495 788 0508

Visualizando informações do produto (LightHouse™ 3)

Use o menu **Configurações** para visualizar as informações de hardware e software sobre seu MFD e produtos conectados.





1. Selecione **Configurações** na tela inicial.
A guia **Introdução** contém informações de hardware e software para seu MFD.
2. Você pode visualizar mais informações sobre seu MFD ou visualizar informações sobre produtos conectados em rede usando SeaTalkhs® e SeaTalkng® / NMEA 2000 selecionando a guia **Rede** e, em seguida:
 - i. para exibir informações detalhadas de software e o endereço IP da sua rede do MFD, selecione seu MFD na lista.
 - ii. para exibir informações detalhadas de diagnóstico para todos os produtos, selecione **Informações do produto** no menu pop-over de **Diagnóstico**.

7.2 Recursos de aprendizado

A Raymarine produziu uma variedade de recursos de aprendizado para ajudar você a aproveitar ao máximo seus produtos.

Tutoriais em vídeo

 YouTube	Canal oficial da Raymarine no YouTube: <ul style="list-style-type: none">• http://www.youtube.com/user/RaymarineInc Dicas e truques do LightHouse™ 3: <ul style="list-style-type: none">• http://www.raymarine.com/multifunction-displays/light-house3/tips-and-tricks
	Galeria de vídeos: <ul style="list-style-type: none">• http://www.raymarine.co.uk/view/?id=2679

Observação:

- Para ver os vídeos, é necessário possuir um dispositivo com conexão à Internet.
- Alguns vídeos estão disponíveis somente em inglês.

Cursos de treinamento

A Raymarine realiza regularmente vários cursos de treinamento aprofundados para ajudar você a aproveitar ao máximo seus produtos. Visite a seção de Treinamento do site da Raymarine para obter mais informações:

- <http://www.raymarine.co.uk/view/?id=2372>

Perguntas frequentes e Base de Conhecimento

A Raymarine produziu um conjunto extensivo de Perguntas frequentes e uma Base de Conhecimento para ajudar você a encontrar mais informações e resolver quaisquer problemas.

- <http://www.raymarine.co.uk/knowledgebase/>

Fórum de suporte técnico

Você pode usar o Fórum de suporte técnico para fazer uma pergunta técnica sobre um produto Raymarine ou descobrir como outros clientes estão usando seu equipamento Raymarine. O recurso é atualizado regularmente com contribuições de clientes e da equipe Raymarine:

- <http://forum.raymarine.com>

Capítulo 8: Especificações técnicas

Conteúdos do capítulo

- 8.1 Especificações técnicas na página 60

8.1 Especificações técnicas

Especificações de alimentação

Tensão nominal de alimentação:	12 V CC (fornecidos pela rede SeaTalkng®.)
Faixa de tensão de operação:	9 V CC a 16 V CC (protegido até 32 V CC)
Consumo de energia:	30 mA máx.
LEN (classificação de equivalência de carga):	1

Especificações ambientais

Intervalo de temperatura operacional:	-25 °C a +55 °C (-13 °F a 131 °F)
Intervalo de temperatura de armazenamento:	-25 °C a +70 °C (-13 °F a 158 °F)
Umidade relativa:	93%
Proteção contra entrada de água:	IPx6 e IPx7

Especificação de conformidade

Diretiva EMC:	2014/30/EU
Austrália e Nova Zelândia: conformidade C-Tick:	Nível 2
Diretiva RoHS:	2011/65/EU
Diretiva WEEE:	2012/19/EU

Especificações do receptor de GNSS

Aquisição de sinal:	Automática
Canais:	Rastrear simultaneamente até 28 satélites.
Frequência operacional:	1574 MHz a 1605 MHz
Taxa de atualização:	10 Hz
Sensibilidade:	<ul style="list-style-type: none">• Partida a frio = -147 dBm• Nova aquisição = -160 dBm• Rastreamento = -164 dBm
Compatibilidade com GNSS:	<ul style="list-style-type: none">• GPS• GLONASS• Pronto para Galileo• Pronto para Beidou
Tipo de diferencial do satélite (SBAS):	<ul style="list-style-type: none">• WAAS (Estados Unidos)• EGNOS (Europa)• MSAS (Japão)• GAGAN (Índia)• Pronto para QZSS (Japão)
Aquisição de diferencial:	Automática
Exatidão da posição sem SBAS (95%):	<15 m
Exatidão da posição com SBAS (95%):	<5 m

Exatidão de velocidade (95%):	<0,3 kt
Tempo para a primeira correção da partida a frio:	<2 minutos (<60 segundos típicos)
Tempo para a primeira correção da partida a quente:	<45 segundos
Dados geodésicos:	WGS-84
Antena:	Interno

Especificação do AHRS

AHRS:	<ul style="list-style-type: none"> • Acelerômetro digital de três eixos • Bússola digital de três eixos. • Sensor de taxa angular digital do giroscópio MEMS de três eixos.
Precisão da bússola magnética:	<ul style="list-style-type: none"> • Estática = $\leq 1^\circ$ RMS • Dinâmica = $\leq 3^\circ$ RMS
Precisão de arfada, balanço e guinada:	$\leq 1^\circ$
Taxa de atualização de rumo, arfada, balanço e taxa de giro:	10 Hz

Capítulo 9: Acessórios e peças sobressalentes

Conteúdos do capítulo

- [9.1 Acessórios na página 64](#)
- [9.2 cabos e acessórios SeaTalkng® na página 65](#)

9.1 Acessórios

Estão disponíveis os seguintes acessórios:

Acessórios

Item	Número da peça
Kit de adaptador de montagem em mastro/trilho	A80370
Cabo de escora branco SeaTalkng de 6 m	A06072
Kit de montagem em convés (garra/plataforma)	A80437

9.2 cabos e acessórios SeaTalkng®

Cabos e acessórios SeaTalkng® para uso com produtos compatíveis.

Nº da peça	Descrição	Observações
T70134	Kit inicial	Inclui: <ul style="list-style-type: none"> • 1 x conector de 5 vias (A06064) • 2 x terminadores backbone (A06031) • 1 x cabo de escora de 3 m (9,8 pés) (A06040) • 1 x cabo de alimentação (A06049)
A25062	Kit de backbone	Inclui: <ul style="list-style-type: none"> • 2 x cabos de backbone de 5 m (16,4 pés) (A06036) • 1 x cabo backbone de 20 m (65,6 pés) (A06037) • 4 x peças em T (A06028) • 2 x terminadores backbone (A06031) • 1 x cabo de alimentação (A06049)
A06038	Cabo de desvio de 0,4 m (1,3 pé)	
A06039	Cabo de desvio de 1 m (3,3 pés)	
A06040	Cabo de desvio de 3 m (9,8 pés)	
A06041	Cabo de desvio de 5 m (16,4 pés)	
A06042	Cabo de desvio tipo cotovelo de 0,4 m (1,3 pé)	
A06033	Cabo de backbone de 0,4 m (1,3 pé)	
A06034	Cabo de backbone de 1 m (3,3 pés)	
A06035	Cabo de backbone de 3 m (9,8 pés)	
A06036	Cabo de backbone de 5 m (16,4 pés)	
A06068	Cabo de backbone de 9 m (29,5 pés)	
A06037	Cabo de backbone de 20 m (65,6 pés)	
A06043	Cabo de desvio SeaTalkng® para fio desencapado de 1 m (3,3 pés)	
A06044	Cabo de desvio SeaTalkng® para fio desencapado de 3 m (9,8 pés)	
A06049	Cabo de energia 1 m (3,3 pés)	
A06077	Conector angulado à direita	Conector de desvio angulado à direita em 90°.

Nº da peça	Descrição	Observações
A06031	Terminador	
A06028	Peça T	Fornece 1 conexão de escora
A06064	Bloco conector de 5 vias	Fornece 3 conexões de escora
A06030	Extensor de backbone	
E22158	Kit conversor de SeaTalk para SeaTalkng [®]	Permite a conexão de dispositivos SeaTalk a um sistema SeaTalkng [®] .
A80001	Terminador sequencial	Fornece conexão direta de um cabo de escora à extremidade de um cabo de backbone. Não é necessária uma peça em T.
A06032	Plugue de proteção de desvio	
R12112	Cabo de desvio ACU/SPX SeaTalkng [®] de 0,3 m (1,0 pé)	Conecta um computador de curso SPX ou uma ACU a um backbone SeaTalkng [®] .
A06047	Cabo adaptador de SeaTalk (3 pinos) para SeaTalkng [®] de 0,4 m (1,3 pé)	
A22164	Cabo de desvio SeaTalk para SeaTalkng [®] de 1 m (3,3 pés)	
A06048	Cabo adaptador de SeaTalk2 (5 pinos) para SeaTalkng [®] de 0,4 m (1,3 pé)	
A06045	Cabo adaptador de SeaTalkng [®] para DeviceNet (fêmea) de 0,4 m (1,3 pé)	Permite a conexão dos dispositivos NMEA 2000 a um sistema SeaTalkng [®] .
A06075	Cabo adaptador de SeaTalkng [®] para DeviceNet (fêmea) de 1 m (3,3 pés)	Permite a conexão dos dispositivos NMEA 2000 a um sistema SeaTalkng [®] .
A06046	Cabo adaptador de SeaTalkng [®] para DeviceNet (macho) de 1,5 m (4,92 pés)	Permite a conexão dos dispositivos NMEA 2000 a um sistema SeaTalkng [®] .
A06076	Cabo adaptador de SeaTalkng [®] para DeviceNet (macho) de 1 m (3,3 pés)	Permite a conexão dos dispositivos NMEA 2000 a um sistema SeaTalkng [®] .
A06078	Cabo adaptador de SeaTalkng [®] para DeviceNet (macho) de 0,1 m (0,33 pés)	Permite a conexão dos dispositivos NMEA 2000 a um sistema SeaTalkng [®] .
E05026	Cabo adaptador de DeviceNet (fêmea) para fios desencapados (0,4 m (1,3 pé)	Permite a conexão dos dispositivos NMEA 2000 a um sistema SeaTalkng [®] .
E05027	Cabo adaptador de DeviceNet (macho) para fios desencapados (0,4 m (1,3 pé)	Permite a conexão dos dispositivos NMEA 2000 a um sistema SeaTalkng [®] .

Anexo A Suporte do PGN NMEA 2000

A unidade oferece suporte a PGNs NMEA 2000 a seguir.

PGN	Descrição	Transmissão (Tx)	Recepção (Rx)
59904	Solicitação ISO		●
59392	Reconhecimento de ISO	●	
60160	Protocolo de transporte de ISO, transferência de dados		●
60416	Protocolo de transporte de ISO, gerenciamento de conexão – função de grupo BAM	●	●
60928	Reivindicação de endereço de ISO	●	●
65240	Endereço comandado de ISO		●
126208	NMEA - Solicitar função de grupo		●
126208	NMEA - Função de Comando do grupo		●
126208	NMEA - Reconhece a função do grupo	●	
126464	Lista de PGN de transmissão	●	
126464	Lista de PGN recebido	●	
126992	Hora do sistema	●	
126993	Batimento cardíaco	●	
126996	Informações sobre o produto	●	
126998	Informações de configuração	●	
127250	Rumo da embarcação	●	
127251	Taxa de giro	●	
127257	Atitude	●	
129025	Posição, atualização rápida	●	
129026	Atualização rápida de COG e SOG	●	
129027	Alta precisão delta de posição	●	
129029	Dados de posição do GNSS	●	
129033	Data e Hora	●	
129044	Dados	●	●
129539	DOPs GNSS	●	
129540	Satélites GNSS na visualização	●	
129542	Estatística de ruído de pseudointervalo do GNSS	●	
129547	Estatísticas de erro de pseudointervalo do GNSS	●	

índice

, comprimento do backbone do SeaTalkng®,
See, comprimento do SeaTalkng®

A

Acessórios.....	64
Alívio de tensão, <i>See</i> Proteção do cabo	
AR200.....	43
Calibração.....	43
Atualizações de software.....	20

B

Base de conhecimento.....	58
Bloqueio da bússola.....	44–45
Bússola.....	43
Linearização.....	44

C

Cabos DeviceNet.....	66
Cabos SeaTalkng.....	65
Calibração.....	43
Linearização.....	43
Carga máxima do sistema, SeaTalkng®.....	35
Carregamento do produto, <i>See</i> Número de equivalência de carga	
Centro de serviço.....	56
Classificação de disjuntor térmico, SeaTalkng®.....	35
Classificação de fusível, SeaTalkng®.....	35
Compatibilidade Eletromagnética.....	25
Componentes necessários.....	17
comprimento do backbone, comprimento da rede SeaTalkng®.....	34
Comprimento do backbone, SeaTalkng®.....	35
Conectando cabos SeaTalkng®.....	33
Conexão à bateria.....	37
Conexão do painel de distribuição.....	37
Conteúdo da caixa, <i>See</i> Peças fornecidas	
Conteúdo do pacote, <i>See</i> Peças fornecidas	
Cursos de treinamento.....	58

D

Deslocamento da bússola.....	44
Desmontagem.....	30
Desvio.....	44
Desvio magnético.....	43
Detalhes do contato.....	56
Diagnóstico.....	57
Diagnóstico por LED.....	47
Dimensões do produto, <i>See</i> Dimensões	
Diretiva WEEE.....	10
Disjuntores automáticos.....	38
Distância segura da bússola.....	25
Documentação.....	14

E

EMC, <i>See</i> Compatibilidade Eletromagnética	
endereço IP.....	57

Equipamento de instalação, <i>See</i> Ferramentas	
Especificação de conformidade.....	60
Especificações ambientais.....	60
Especificações de alimentação.....	60
Especificações técnicas.....	59–60

F

Ferramentas.....	22
Fixando cabos.....	32
fonte de alimentação, <i>See</i> fonte de alimentação	
SeaTalkng	
Fórum de suporte.....	58

G

Galeria de vídeos.....	58
Garantia.....	56
GNSS (GPS).....	46
GPS.....	46

I

Informações sobre o produto.....	57
Instalação.....	27–28
Instruções da documentação de operação.....	14
Interferência.....	25
<i>See also</i> Distância segura da bússola	
RF.....	24
interferência de radiofrequência (RF).....	24
interferência magnética.....	43

L

Leitura de corrente.....	44
LEN, <i>See</i> Número de equivalência de carga	
LEN (classificação de equivalência de carga).....	60
Liberação da unidade.....	30
LightHouse™ 3 Dicas e truques.....	58
Limpeza.....	9, 54
Linearização.....	43–44
Linearização automática.....	44
Local de montagem.....	23

M

Manutenção.....	9, 52–53
Modelos de montagem.....	14
Montagem em antepara.....	27
Montagem em superfície.....	28
Montagem em suporte.....	27

N

Número de equivalência de carga.....	34
--------------------------------------	----

P

Passagem do cabo.....	32
Peças fornecidas.....	19
Perguntas frequentes.....	58

Ponto de conexão de energia	34
Posição	46
Proteção do cabo	32

R

Raio de curvatura de cabo	32
Realidade aumentada	
Resolução de problemas	50
Redefinir calibração.....	44
Reparos	9, 52
Requisitos de localização	23
Resolução de problemas.....	47
GNSS	49
Realidade aumentada.....	50

S

SeaTalkng®	
Conectando cabos.....	33
Suporte de parede	27
Suporte do produto	56
Suporte técnico	56, 58

U

Upgrade, *See* Atualizações de software

V

Verificações de rotina	53
------------------------------	----



Raymarine

Marine House, Cartwright Drive, Fareham, Hampshire.
PO15 5RJ. United Kingdom.

Tel: +44 (0)1329 246 700

www.raymarine.com

Raymarine®

a brand by  **FLIR®**