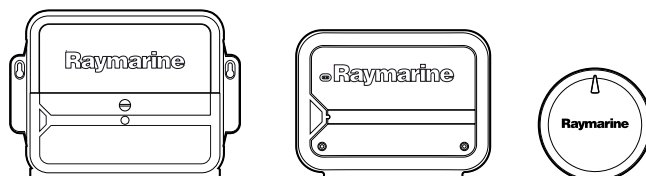


# Evolution EV-1, ACU-100, ACU-200, ACU-300, ACU-400



## 設置説明書

日本語  
日付: 05-2013  
ドキュメント番号: 87180-2-JA  
© 2013 Raymarine UK Limited



## 商標および特許通知

Autohelm、hsb<sup>2</sup>、RayTech Navigator、Sail Pilot、SeaTalk、SeaTalk<sup>NG</sup>、SeaTalk<sup>HS</sup> ならびに Sportpilot は、Raymarine UK Limited の登録商標です。RayTalk、Seahawk、Smartpilot、Pathfinder ならびに Raymarine は、Raymarine Holdings Limited の登録商標です。

FLIR は、FLIR Systems, Inc. およびその関連会社の登録商標です。

ここで明示する、その他の商標、商標名や企業名はすべて、その名前を特定するためだけに使用されており、その所有権はそれぞれの所有者に帰属します。

本製品は、特許、意匠特許によって保護されているか、特許または意匠特許出願中です。

## 公正使用に関する声明

このマニュアルは個人使用目的で最大3部まで印刷することができます。その他の理由でこのマニュアルの追加コピーを作成したり、配布したりすることはできません。この理由には、市販目的で使用したり、第三者に授与または販売する、またはその他の目的が含まれますが、これに限定されません。

## ソフトウェア アップデート

お使いの製品の最新ソフトウェア リリースは、Web サイト ([www.raymarine.com](http://www.raymarine.com)) をご確認ください。

## 製品ハンドブック

英語版および翻訳版のハンドブックの最新版は、Web サイト [www.raymarine.com](http://www.raymarine.com) から PDF 形式でダウンロードできます。お手元のハンドブックが最新版であるかどうかは、Web サイトにアクセスしてご確認ください。

Copyright ©2013 Raymarine UK Ltd. All rights reserved.



# Contents

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>章 1 重要な情報 .....</b>                                       | <b>7</b>  |
| 安全注意事項 .....                                                 | 7         |
| 一般情報 .....                                                   | 7         |
| <b>章 2 設置の計画 .....</b>                                       | <b>9</b>  |
| 2.1 ハンドブック情報 .....                                           | 10        |
| 2.2 設置チェックリスト .....                                          | 12        |
| 2.3 自動操縦コントローラ .....                                         | 13        |
| 2.4 ドライブ ユニット .....                                          | 14        |
| 2.5 システム統合 .....                                             | 16        |
| 2.6 例: 標準的な基本システム — ACU-100 .....                            | 18        |
| 2.7 例: 標準的な拡張型システム — ACU-100 .....                           | 19        |
| 2.8 例: 標準的なシステム — ACU-200、ACU-300、<br>ACU-400 .....          | 20        |
| 2.9 Seatalk <sup>ng</sup> .....                              | 21        |
| <b>章 3 ケーブルと接続部 .....</b>                                    | <b>23</b> |
| 3.1 敷設時の一般的なガイダンス .....                                      | 24        |
| 3.2 接続 .....                                                 | 24        |
| 3.3 電源接続 .....                                               | 25        |
| 3.4 ドライブ接続 .....                                             | 28        |
| 3.5 SeaTalk <sup>ng</sup> の接続 .....                          | 30        |
| 3.6 SeaTalk の接続 .....                                        | 33        |
| 3.7 舵リファレンス接続 .....                                          | 33        |
| 3.8 スリープ スイッチ接続 — ACU-200、<br>ACU-300、ACU-400 .....          | 34        |
| <b>章 4 設置 .....</b>                                          | <b>35</b> |
| 4.1 EV-1 の設置 .....                                           | 36        |
| 4.2 ACU の設置 .....                                            | 38        |
| 4.3 設置後の検査 .....                                             | 40        |
| 4.4 自動操縦システムのセットアップ .....                                    | 40        |
| 4.5 LED の表示 — EV-1 .....                                     | 41        |
| 4.6 LED インジケータ — ACU-100 .....                               | 42        |
| 4.7 アラーム .....                                               | 43        |
| <b>章 5 保守およびサポート .....</b>                                   | <b>47</b> |
| 5.1 点検修理と保守 .....                                            | 48        |
| 5.2 クリーニング .....                                             | 48        |
| 5.3 Raymarine カスタマー サポート .....                               | 49        |
| <b>付録 A スペア部品 .....</b>                                      | <b>51</b> |
| <b>付録 B 技術仕様 — EV-1 および EV-2 .....</b>                       | <b>51</b> |
| <b>付録 C 技術仕様 — ACU .....</b>                                 | <b>52</b> |
| <b>付録 D NMEA 2000 のセンテンス (PGN) —<br/>EV-1 および EV-2 .....</b> | <b>53</b> |
| <b>付録 E NMEA 2000 のセンテンス (PGN) —<br/>ACU .....</b>           | <b>55</b> |



# 章 1: 重要な情報

## 安全注意事項



### 通告: 自動操縦システムの設置

船舶の操舵で正しいパフォーマンスが得られることは安全のためにも不可欠なので、本製品の適合は正規の Raymarine 保守点検担当者が行うことをお勧めします。正規の Raymarine 保守点検担当者が本製品を設置、試運転させたことを証明できた場合にのみ完全保証の特典を受けることができます。



### 通告: 製品の設置および操作

本製品は、明示されている指示に必ず従って設置および操作してください。作業指示を守らないと、怪我をしたり、ボートが損傷したり、製品の性能が十分に発揮されないことがあります。



### 通告: 注視を怠らないこと

注視を怠らずにいて、有事に対応できるよう備えられます。注視を怠ると、自分だけでなく、他の乗船者たちや船舶にも深刻な危害が及ぶことがあります。



### 通告: 安全な航海のために

本製品は航海操作を補助する目的でのみ提供されています。航海中の良識ある判断よりも優先的に使用することはおやめください。安全な航海に必要な最新情報がすべて含まれているのは、政府が発行する海図および水路通報だけです。船長は慎重に使用していただきますようお願いいたします。本製品、またはその他の Raymarine 製品を使用する際に、政府が発行する正式な海図、水路通報、警告事項、および適切な航行技術を使用することは、ユーザーの責任となりますのでご了承ください。



### 通告: 発火源の可能性

この製品は危険な大気環境、または引火性の高い場所で使用するための承認を受けていません。機関室や燃料タンク付近など、危険な環境や引火性の高い場所には絶対に設置しないでください。



### 通告: 電源を切る

この製品の設置を開始する前に、船舶の電源のスイッチがオフになっていることを確認してください。本書で特記されていない限り、電源が入った状態で機器を接続、または切断することはおやめください。



### 通告: 製品の接地

電源を投入する前に、本製品が本書の指示に従って正しく接地されていることを確認してください。



### 通告: 正の接地システム

正の接地を使用しているシステムにこのユニットを接続しないでください。

### 警告: 電源の保護

この製品を設置する際は、電源が適切な定格ヒューズまたは自動遮断器などによって十分に保護されていることを確認してください。

## 警告: 点検修理と保守

この製品には使用者が点検修理できる部品はありません。保守や修理はすべて Raymarine 認定販売店にお問い合わせください。無許可で修理すると、保証が無効になることがあります。

## 一般情報

### EMC 設置ガイドライン

Raymarine の機器および付属品は、機器間の電磁干渉、およびそのような干渉がシステムの性能に及ぼす影響を最小限に抑えるため、適切な電磁適合性 (EMC) 規制に従っています。

EMC の性能に障害を来さないためにも、正しく設置することが必要です。

**最適な EMC 性能を確保するため、可能な限り次の条件を守ることをお勧めします。**

- Raymarine 機器とケーブルを接続する際は、次の点に注意してください。
  - 無線信号を送信する機器、またはケーブルとの間隔を 1 m (3 フィート) 以上空けてください (VHF 無線、ケーブル、アンテナなど)。SSB 無線の場合は、距離を 2 m (7 フィート) に広げてください。
  - レーダービームの経路からは 2 m (7 フィート) 以上離してください。レーダービームの広がり角範囲は、一般に放射素子の上下 20 度とされています。
- この製品には、エンジン始動に使用するセパレート型バッテリーが付属しています。これにより、エンジン始動にセパレート型バッテリーが用意されていない場合に生じることがある異常動作やデータの損失を防ぐことができます。
- Raymarine 指定のケーブルを使用してください。
- 設置マニュアルに詳しい方法が記載されていない限り、ケーブルを切断したり延長したりすることはやめてください。

**注意: 設置上の制約により、上記の推奨事項を実行できない場合は、異なる電気機器間の距離を最大限に空けて、設置手順の始めから終わりまで EMC の性能に最適な条件を確保するよう心がけてください。**

### 水の侵入 — ACU-100

水の浸入に関する免責

この製品の防水加工等級は IPX2 (コネクタ パネル用) および IPX6 (ドライブ エレクトロニクス用) 標準を満たしていますが、商業用高圧洗浄を受けた場合、水の侵入やそれに伴う機器障害が発生することがあります。Raymarine では、高圧洗浄を受けた製品の保証はいたしかねます。

### 水の侵入 — ACU-200、ACU-300、ACU-400

ACU-200、ACU-300、ACU-400 の水の浸入に関する免責

これらの製品には防滴加工が施されています。ただし、商業用高圧洗浄を受けた場合、水の浸入やそれに伴う機器障害が発生することがあります。Raymarine では、高圧洗浄を受けた製品の保証はいたしかねます。

### 水の侵入 — EV-1 および EV-2

水の浸入に関する免責

これらの製品の防水加工等級は IPX6 標準を満たしていますが、商業用高圧洗浄を受けた場合、水の浸入やそれに伴う機器障害が発生することがあります。Raymarine では、高圧洗浄を受けた製品の保証はいたしかねます。

### 抑制フェライト

Raymarine のケーブルには抑制フェライトが取り付けられているものがあります。抑制フェライトは、EMC 性能を正常に保つために大切な働きをします。なんらかの理由 (例: 設置または保守作業時) で、フェライトを取り外す必要がある際には、製品をご使用になる前に必ず元の場所にフェライトを取り付けてください。

正規の Raymarine 販売店で販売する、純正部品のフェライトのみをご使用ください。

## その他の機器への接続

Raymarine 社製品以外のケーブルにフェライトを使用する場合の必要条件

Raymarine から支給されたケーブル以外を使って、お手元の Raymarine 機器をその他の機器に接続する場合には、Raymarine ユニット周辺のケーブルに必ず抑制フェライトを取り付けてください

## 適合宣言

Raymarine UK Ltd. は、本製品が EMC 指令 2004/108/EC の必須条件を満たしていることを宣言します。

適合宣言証明書の原本は、[www.raymarine.com](http://www.raymarine.com) の該当する製品ページをご覧ください。

## 製品の廃棄

この製品は WEEE 指令に従って廃棄してください。



WEEE (電気電子機器廃棄物) 指令では、電気電子機器廃棄物のリサイクルが義務付けられています。Raymarine 製品の中には WEEE 指令の適用対象にならないものもありますが、Raymarine ではこの方針をサポートしております。お客様にもこの製品の廃棄方法についてご理解いただきますようお願いいたします。

## 保証登録

Raymarine 製品の所有権を登録するには、[www.raymarine.com](http://www.raymarine.com) にアクセスしてオンライン登録手続きを行ってください。

保証サービスを受けるには、ご購入した製品を登録しておく必要があります。製品のパッケージにはシリアル番号を示すバーコードラベルが付いています。お手元の製品を登録する際には、このシリアル番号が必要になります。ラベルは、将来の使用に備えて大切に保管してください。

## IMO および SOLAS

本書に記載の機器は、レジャー用ボート、および国際海事機関 (IMO) や海上における人命の安全のための国際条約 (SOLAS) の対象になっていない作業船での使用を目的としています。

## 技術的正確さ

弊社が把握している限り、本書に記載の情報は制作時点で正確な情報です。ただし Raymarine では、誤りや脱落が含まれていても、一切責任を負いかねます。また、継続的に製品改良を重ねる方針により、仕様が通知なしに変更される場合があります。このため Raymarine では、製品と本書の間に相違があっても、責任を負うことはできかねます。Raymarine Web サイト ([www.raymarine.com](http://www.raymarine.com)) を調べて、お使いの製品の最新版のドキュメントがお手元にあることをご確認ください。

## 章 2: 設置の計画

### 目次

- 2.1 ハンドブック情報 ( 10 ページ)
- 2.2 設置チェックリスト ( 12 ページ)
- 2.3 自動操縦コントローラ ( 13 ページ)
- 2.4 ドライブ ユニット ( 14 ページ)
- 2.5 システム統合 ( 16 ページ)
- 2.6 例: 標準的な基本システム — ACU-100 ( 18 ページ)
- 2.7 例: 標準的な拡張型システム — ACU-100 ( 19 ページ)
- 2.8 例: 標準的なシステム — ACU-200、ACU-300、ACU-400 ( 20 ページ)
- 2.9 Seatakn<sup>ng</sup> ( 21 ページ)

## 2.1 ハンドブック情報

このハンドブックでは、Evolution 自動操縦システムの設置方法について説明しています。

ハンドブックには、次の際に役立つ情報が記載されています。

- ご使用する自動操縦システムの利用計画を立てたり、必要な機器を漏れなく手配しているか確認する際
- 自動操縦システムの一部として EV-1 および ACU (該当する場合) を設置・確認します。
- サポートが必要な際

本書を含め、その他の Raymarine 製品のドキュメントは、[www.raymarine.com](http://www.raymarine.com) から PDF 形式でダウンロードできます。

### 関連製品

このハンドブックでは、次の製品を対象としています。

| 品番     | 名前      | 説明                  | 最大連続ドライブ出力 |
|--------|---------|---------------------|------------|
| E70096 | EV-1    | 姿勢方位基準センサー (AHRS)   | 該当なし       |
| E70098 | ACU-100 | アクチュエータ制御ユニット (ACU) | 7A         |
| E70099 | ACU-200 | アクチュエータ制御ユニット (ACU) | 15A        |
| E70139 | ACU-300 | アクチュエータ制御ユニット (ACU) | 5A         |
| E70100 | ACU-400 | アクチュエータ制御ユニット (ACU) | 30A        |

### Evolution ハンドブック

お使いの製品では次のドキュメントがご利用いただけます。

#### Evolution ドキュメント

| 説明                                                                                                            | 品番    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Evolution 自動操縦システム設置説明書<br>EV-1 姿勢方位基準センサー (AHRS) およびアクチュエータ制御ユニット (ACU) を含む自動操縦システムの設置計画を立て、実行する方法について説明します。 | 87180 |
| Evolution DBW 自動操縦システム設置説明書<br>EV-2 姿勢方位基準センサー (AHRS) を含むドライブバイワイヤ (DBW) 自動操縦システムの設置計画を立て、実行する方法について説明します。    | 87181 |

### p70 / p70R ハンドブック

| 説明                          | 品番    |
|-----------------------------|-------|
| p70 / p70R 設置および試運転の説明書     | 87132 |
| p70 / p70R クイックリファレンスガイド    | 86142 |
| p70 / p70R ユーザーリファレンスハンドブック | 81331 |

## SeaTalk<sup>ng</sup> ハンドブック

| 説明                                                                                                      | 品番    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| SeaTalk <sup>ng</sup> リファレンスマニュアル<br>SeaTalk <sup>ng</sup> ネットワークで採用されているシステムに基づく計画および接続方法をご覧になれます。     | 81300 |
| SeaTalk - SeaTalk <sup>ng</sup> コンバータハンドブック<br>SeaTalk - SeaTalk <sup>ng</sup> コンバータの設置および接続方法をご覧になれます。 | 87121 |

### 製品の概要

Evolution は、お使いの船舶の操舵システムに自動操縦コントロールを提供する、電子部品システムです。

Evolution コンポーネントを互換性のあるパイロットコントロールヘッドと併用することで、船舶の操舵システムに直接接続し、たとえばあらかじめ設定された航跡やウェイポイントに航海するなどの航海コマンドを出したりすることができます。

Evolution システムには、設置を簡単にし、最低限のセットアップですぐに使用できるようにするための多くの機能が装備されています。

- **融通の利く取り付けオプション** — EV-1 ユニットは、デッキに平らに設置する以外にも、マストや壁、その他の設置面に直接設置することができます。

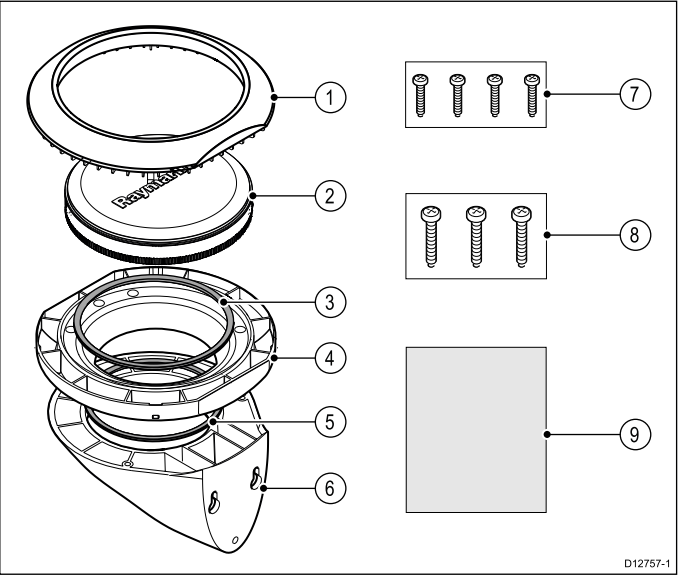
**注意:** EV-1 ユニットの正面の矢印が、船舶の船首 (船舶の縦軸に沿って) と平行になるようにする必要があります。

- **接続が簡単** — すべての Evolution システム コンポーネントは、1 つの SeaTalk<sup>ng</sup> バックボーン ケーブルに簡単に接続することができます。
- **高い精度** — あらゆる条件下で、針路を  $\pm 2$  度以内の精度に保ちます。
- **船首・姿勢センサーを内蔵** — フラックスゲートコンパスの追加は必要ありません。
- **自動セットアップ** — キャリブレーションが不要です。ラダーゲイン、舵減衰、当て舵、コンパスキャリブレーション設定など、既存の自動操縦システムに必要とされる機能も不要になりました。

Evolution システムは、次のコンポーネントで構成されています。

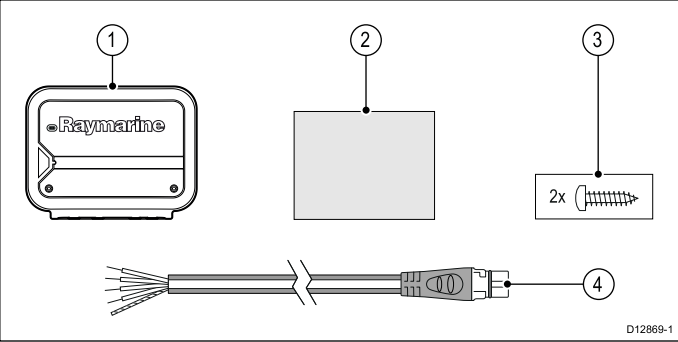
| コンポーネント                        | 目的                                                                                       |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| EV-1 自動操縦、姿勢方位基準センサー (AHRS) 付き | 主要船首センサー兼コースコンピュータ。9 軸姿勢センサーを搭載しています。このセンサーは、既存の自動操縦システムに装備されているフラックスゲートコンパスに取って代わるものです。 |
| アクチュエータ制御ユニット (ACU)            | 船舶の操舵システムに直接接続できる主電源とドライブレレクトロニクスが収納されています。                                              |

付属部品 — EV-1 および EV-2



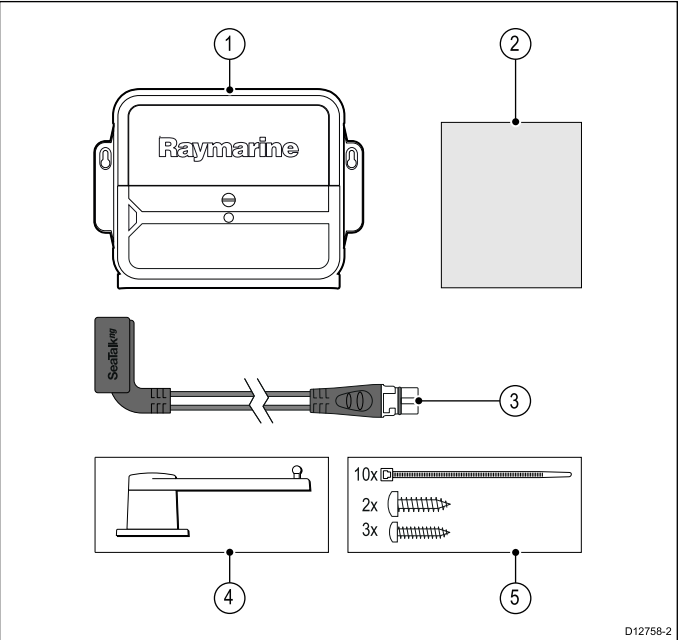
| 項目 | 説明                  | 数量 |
|----|---------------------|----|
| 1  | 取り付け用トリム            | 1  |
| 2  | EV-1 / EV-2         | 1  |
| 3  | シール リング             | 1  |
| 4  | 取り付け用トレイ            | 1  |
| 5  | シール リング             | 1  |
| 6  | 壁取り付け用ブラケット         | 1  |
| 7  | デッキまたはブラケット取り付け用のネジ | 4  |
| 8  | 壁取り付け用ブラケットのネジ      | 3  |
| 9  | ドキュメント パック          | 1  |

付属部品 — ACU-100



| 項目 | 説明                                                | 数量 |
|----|---------------------------------------------------|----|
| 1  | ACU ユニット                                          | 1  |
| 2  | ドキュメント パック                                        | 1  |
| 3  | ネジ (ナベ頭ネジ タイプ)                                    | 2  |
| 4  | SeaTalk <sup>ng</sup> スプール – 裸線ケーブル 1m (3.3 フィート) | 1  |

付属部品 — ACU-200、ACU-300、ACU-400



| 項目 | 説明                                                   | 数量 |
|----|------------------------------------------------------|----|
| 1  | ACU ユニット                                             | 1  |
| 2  | ドキュメント                                               | 1  |
| 3  | ACU SeaTalk <sup>ng</sup> スプール電源ケーブル 0.3m (1.0 フィート) | 1  |
| 4  | 舵リファレンスユニット (付属の場合。付属部品一覧については、別紙を参照してください)。         | 1  |
| 5  | ネジパック (内容)<br>・ ケーブル タイ<br>・ ナベ頭ネジ<br>・ 皿ビス          |    |
|    |                                                      | 10 |
|    |                                                      | 2  |
|    |                                                      | 3  |

2.2 設置チェックリスト

設置には次の操作が必要になります。

| 設置タスク |                      |
|-------|----------------------|
| 1     | システムのプランを作成する        |
| 2     | 必要なすべての機器と工具を揃える     |
| 3     | すべての機器を配置する          |
| 4     | すべてのケーブルの経路を決定する。    |
| 5     | ドリルでケーブル穴と取り付け穴を開ける。 |
| 6     | すべての機器を接続する          |
| 7     | すべての機器を定位置に固定する。     |
| 8     | システムの電源を投入し、テストを行う   |

設計図

設計図は、設置計画を立てる上で不可欠な部分です。将来的にシステムに機器を追加したり、保守においても役立ちます。設計図では、次のような情報をご覧になれます。

- 全コンポーネントの位置。
- コネクタ、ケーブル タイプ、経路および長さ。

ソフトウェア必要条件

この製品を正しく操作するには、p70 および p70R コントロールヘッドのソフトウェア バージョン 2.0 以降が必要です。

必要となる追加コンポーネント

お手元の自動操縦システムの設定を完了するには、Evolution コンポーネントに加えて次のコンポーネントおよびデータソースが必要です。

必須:

- 互換性のある自動操縦コントロール ヘッド
- お使いの船舶に適したドライブ ユニット、Evolution EV-1 および ACU ユニット
- 電源ケーブル

推奨:

- 互換性のある速度データ ソース自動操縦では、航海関連の計算を行うときに、速度データを使用します。最低限の情報として、GPS レシーバからの SOG (対地速力) データが必要ですが、専用速度センサーからの SOG データがあれば理想的です。
- 互換性のある風データ ソース (帆船の場合にのみ必要)。自動操縦は、特定の風角度に呼応して航行する際に、風向風速データを使用します。SeaTalk<sup>ng</sup> バスに接続されたアナログ風向風速トランスデューサのデータが必要です。
- 舵角度センサー。最適な自動操縦パフォーマンスを確保するためにも、舵リファレンス ユニットを使用することを強くお勧めします。

任意:

- 位置データ ソース。自動操縦では、航路を追従したり、航行するのに最適なコースの距離を算出する際に位置データを使用します。このデータは通常、SeaTalk<sup>ng</sup> バス上の GPS レシーバから提供されます。

複数データ ソース (MDS) の概要

設置時に複数のデータ ソース インスタンスがあると、データの競合が発生することがあります。一例として、複数の GPS データ ソースが存在する場合などがあります。

MDS では、次の種類のデータが関係する競合を管理することができます。

- GPS の測位
- 船首
- 水深

- 速度
- 風

通常、この機能は初回設置時、または新しい機器が追加されたときに設定が完了します。

この機能の設定が完了していない場合は、システムはデータ競合の自動解決を試みます。ただしこの結果、自分が使用しないデータ ソースが選択されてしまうことがあります。

MDS が使用できる場合、使用可能なデータ ソースの一覧が表示されるため、好きなデータ ソースを選択することができます。MDS が使用できるようにするには、上に記載したデータ ソースを使用するシステムのすべての製品が MDS 対応でなければなりません。システムでは、対応していないすべての製品が一覧表示されることがあります。このように非対応の製品を対応させるには、ソフトウェアのアップグレードが必要になることがあります。お使いの製品に対応した最新のソフトウェアを入手するには、Raymarine Web サイト ([www.raymarine.com](http://www.raymarine.com)) を参照してください。MDS 対応のソフトウェアが使用できず、同時にシステムによるデータ競合の自動解決も希望しない場合、システム全体を MDS 対応にするために非対応の製品を削除したり、交換したりすることができます。

複数データ ソースの例外

Evolution システムには、特定の種類のデータ ソースを複数処理する場合の例外が多数設けられています。

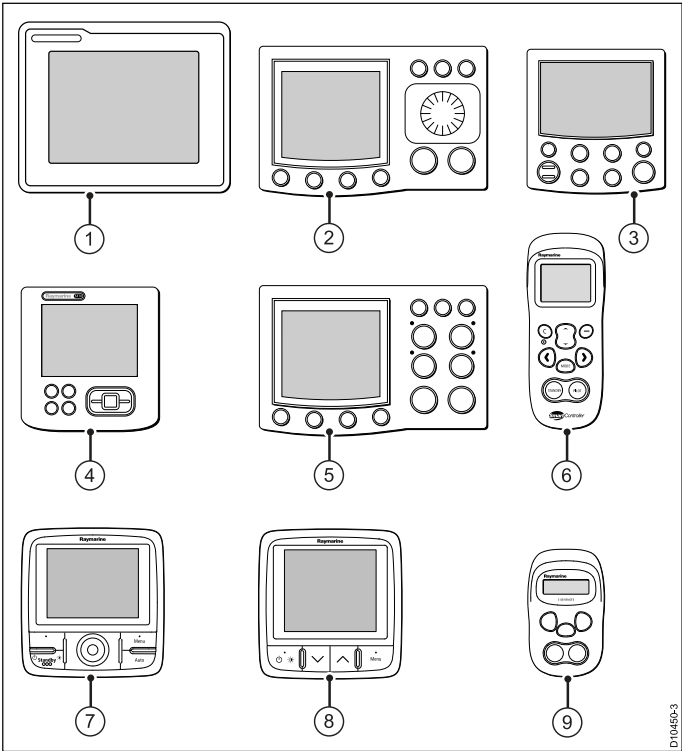
具体的には、次のとおりです。

- **船首データ** — Evolution をソースとしない船首データがユーザーによって指定された場合、Evolution システム コンポーネントは、この船首データを独自のジャイロ データおよび加速度計データと組み合わせ、改良された船首データを使用します。このように他のデータを組み合わせた船首データは、SeaTalk<sup>ng</sup> バスの他の機器でも使用できます。
- **舵角度データ** — 舵リファレンス情報源が複数存在する場合、Evolution システム コンポーネントは、Evolution ACU に直接接続されていない舵リファレンス ユニットの舵角度入力値を無視します。

## 2.3 自動操縦コントローラ

Evolution システムは、p70 および p70R 自動操縦コントロールヘッドと併用するように設計されています。

その他の多数の SeaTalk<sup>ng</sup> および SeaTalk 自動操縦コントロールヘッドとの併用も可能ですが、機能が制限されます。



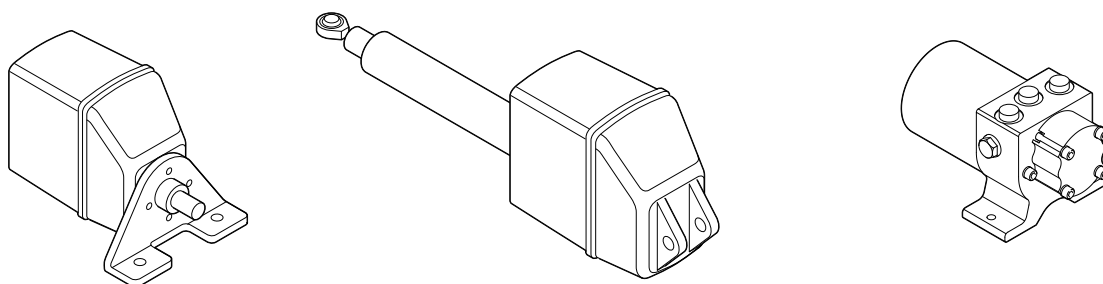
|    | 操縦コントローラ    | SeaTalk <sup>ng</sup> | SeaTalk (オプションの SeaTalk - SeaTalk <sup>ng</sup> コンバータを使用) |
|----|-------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1* | ST70+       | ●                     |                                                           |
| 2* | ST8002      |                       | ●                                                         |
| 3* | ST6002      |                       | ●                                                         |
| 4* | ST70        | ●                     |                                                           |
| 5* | ST7002      |                       | ●                                                         |
| 6* | スマート コントローラ |                       | ●(リピータ コントローラの み)                                         |
| 7  | p70R        | ●                     | ●                                                         |
| 8  | p70         | ●                     | ●                                                         |
| 9* | S100 リモート   |                       | ●(リピータ コントローラの み)                                         |

**注意:** \* アスタリスク (\*) 付きの品目は、Evolution システムと併用した際の機能が制限されます。これらの制限事項に関する詳細、また SeaTalk 自動操縦コントロールヘッドの Evolution システムへの接続方法については、SeaTalk — SeaTalk<sup>ng</sup> コンバータ ハンドブック (87121) を参照してください。

## 2.4 ドライブ ユニット

ドライブユニットは船舶の操縦システムと連動しています。必要なドライブのタイプは、船舶の種類と関連した操舵システムの容量によって異なります。

Raymarine 自動操縦システムは、油圧式、機械式、電動式スターンドライブシステムに対応しています。



| ドライブ カテゴリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 使用可能なタイプ                                                       | 適切な ACU | ACU でサポートされているドライブ<br>最大連続出力: |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------|
| <b>油圧ポンプ</b><br>Raymarine 自動操縦システムは、油圧式操舵システムの容量に匹敵する頑丈な油圧ポンプを用いて、油圧式操舵システムに接続します。<br>適切なポンプを確認するには、船内エンジンを搭載した船舶の舵、または船外エンジンを搭載した船舶のドライブユニットに装備されている、油圧式シリンダラムのサイズを (cc 単位) 把握する必要があります。この情報については、お使いの操舵システムのマニュアルを参照してください。または、シリンダラム自体のブランドと型番を調べることもできます。<br>このサイズがわかったら、Raymarine ホームページのシリンダラム サイズ表で、お使いの油圧式操舵システムと互換性のある油圧式自動操縦ポンプを特定してください: <a href="http://www.raymarine.co.uk/view/?id=209">http://www.raymarine.co.uk/view/?id=209</a> 。 | タイプ 0.5                                                        | ACU-100 | 7 A                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | タイプ 1                                                          | ACU-200 | 15 A                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | タイプ 2                                                          | ACU-400 | 30 A                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | タイプ 3                                                          | ACU-400 | 30 A                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 定速運転ポンプ (ソレノイド)                                                | ACU-300 | 5A                            |
| <b>機械式油圧リニアドライブ</b><br>20,000 kg を超える大型機械操縦式船舶のために設計された油圧式リニアドライブは、逆転ポンプ、容器、油圧ラムで構成されています。<br>油圧式リニアドライブユニットは、独立した 舵柄アームを使用して舵軸に接続します。操舵システム メーカーの付属品用金具が必要になることがあります。船舶の操舵システムは、舵からのバックドライブに対応している必要があります。<br>正しいドライブ選択は、船舶の最大排水量によって異なります。加えて、船舶の船具構造と舵柄アーム (または扇形舵柄) は、油圧式リニアドライブによって生成されるスラストのピークレベルに耐えられることを確認しておく必要があります。ピークスラストレベルについては、油圧式リニアドライブ設置説明書の技術仕様のセクションを参照してください。                                                                 | タイプ 2 (最大排水量が 22,000 Kg の船舶)                                   | ACU-400 | 30 A                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | タイプ 3 (最大排水量が 35,000 Kg の船舶)                                   | ACU-400 | 30 A                          |
| <b>機械式リニアドライブ</b><br>帆船で使用される機械式リニアドライブは、舵柄アームまたは舵弧を押して、直接舵を動かします。<br>正しいドライブ選択は、船舶の最大排水量によって異なります。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | タイプ 1 (最大排水量が 11,000 Kg の船舶)                                   | ACU-200 | 15 A                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | タイプ 2 (短) (最大排水量が 15,000 Kg の船舶)                               | ACU-400 | 30 A                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | タイプ 2 (長) (最大排水量が 20,000 Kg の船舶)                               | ACU-400 | 30 A                          |
| <b>機械式回転ドライブ</b><br>ケーブルやロッドなど、チェーンやスプロケットを使用して操舵席から駆動できる動力および帆船システム用に設計されています。<br>オプションのドライブ スプロケットや舵取りチェーンに変更を加えなければならない場合があります。<br>正しいドライブの選択方法は、船舶の最大排水量によって異なります。                                                                                                                                                                                                                                                                              | タイプ 1 (最大排水量が 11,000 Kg の船舶)                                   | ACU-200 | 15 A                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | タイプ 2 (最大排水量が 20,000 Kg の船舶)                                   | ACU-400 | 30 A                          |
| <b>ユニバーサルスターンドライブ</b><br>ケーブル電動式操舵機能を持つ船内 / 船外 (I/O) 船舶で使用します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                | ACU-200 | 15 A                          |
| <b>車輪駆動 - 動力 (スポーツ駆動)</b><br>操舵位置から直接運転できる、操舵システムを備えた小型の動力船に合わせて設計されています。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>動力</b> (最大排水量が 2,000Kg の機械操縦式船舶、または最大排水量が 3,181Kg の油圧操縦式船舶) | ACU-200 | 15 A                          |

| ドライブ カテゴリ                                                       | 使用可能なタイプ                            | 適切な ACU | ACU でサポートされているドライブ<br>最大連続出力: |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------|-------------------------------|
| <b>車輪駆動 — 帆船</b><br>操舵位置から直接運転できる、操舵システムを備えた小型の帆船に合わせて設計されています。 | <b>帆船</b> (最大排水量が 7,500 Kg の船舶用)    | ACU-100 | 7A                            |
| <b>舵柄ドライブ</b><br>小型の舵柄操縦帆船用に設計されています。                           | <b>プラス舵柄</b> (最大排水量が 6,000 Kg の船舶用) | ACU-100 | 7A                            |

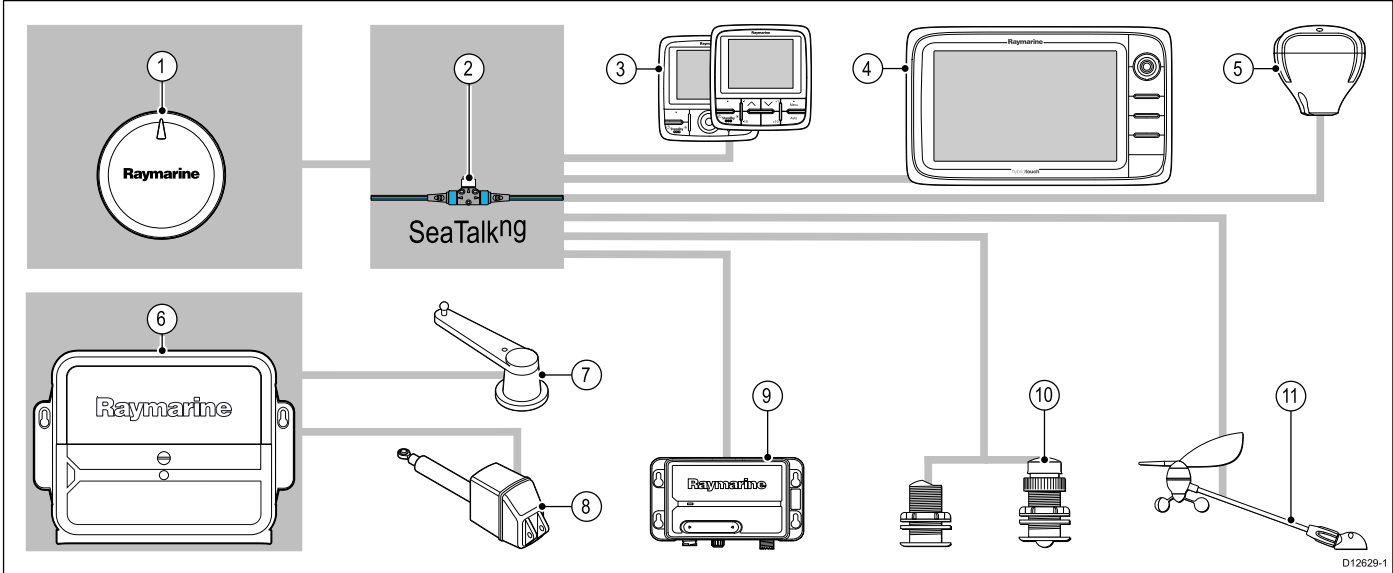
**注意:** 船舶の排水量を判断するときは、必ず船舶の排水量に 20% を上乗せして、燃料、ギア、設備、人員などの付加重量を考慮してください。

**注意:**

前述の表に記載の情報は、あくまでも指針として参考にしてください。お使いの船舶に適したドライブユニットの選択について疑問がある場合は、Raymarine テクニカル サポートまたは正規の Raymarine 販売店にお問い合わせください。

2.5 システム統合

Evolution コンポーネントは、さまざまな海洋電子装置と互換性があります。

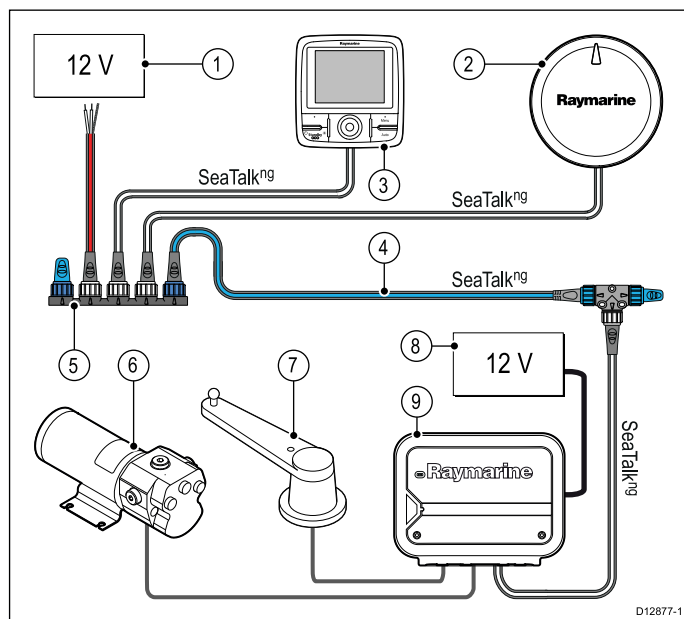


**注意:** データ帯域幅の問題を防ぐため、SR50 気象レシーバを Evolution 自動操縦コンポーネントが含まれる SeaTalkng バスに接続しないでください。SR50 は、Evolution コンポーネントに接続されている SeaTalkng バスから隔離された、別のシステムバスに接続するようにしてください。

| 項目 | 装置の種類                                                                                                                                                                                                           | 最高数量                      | 適切な装置                                                                                                                                              | 接続                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1  | 方位センサーおよびコースコンピュータ                                                                                                                                                                                              | 1                         | EV-1                                                                                                                                               | • SeaTalkng                                                    |
| 2  | SeaTalkng バックボーン                                                                                                                                                                                                | 1                         | • SeaTalkng<br>• オプションの SeaTalk – SeaTalkng コンバータで SeaTalk に接続                                                                                     | • SeaTalkng<br>• オプションの SeaTalk – SeaTalkng コンバータで SeaTalk に接続 |
| 3  | 自動操縦コントロールヘッド <div><b>注意:</b> すべての SeaTalk コントロールヘッドでの Evolution システムでの機能は限定されています。これらの制限事項に関する詳細、また SeaTalk 自動操縦コントロールヘッドの Evolution システムへの接続方法については、SeaTalk – SeaTalkng コンバータ ハンドブック (87121) を参照してください。</div> | SeaTalkng バスの帯域幅と動力荷重から判断 | • p70<br>• p70R<br>• ST70 / ST70+ (機能制限付き)<br>• ST6002<br>• ST7002<br>• ST8002<br>• S100 リモート (リピータコントローラのみ)<br>• スマートコントローラ (リピータコントローラのみ)        | • SeaTalkng<br>• オプションの SeaTalk – SeaTalkng コンバータで SeaTalk に接続 |
| 4  | SeaTalkng 多機能ディスプレイ <div><b>注意:</b> Evolution EV-1 は、海図、またはレーダーのオーバーレイや MARPA などのレーダー機能で使用する船首データを多機能ディスプレイに提供します。</div>                                                                                        | 6                         | • a、c、e 新シリーズ: a65 / a67 / e7 / e7D / c95 / c97 / c125 / c127 / e95 / e97 / e125 / e127 / e165<br>• C90W / C120W / C140W<br>• E90W / E120W / E140W | • SeaTalkng                                                    |

| 項目 | 装置の種類                                                                                                                                                                                                   | 最高数量                                  | 適切な装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 接続                                                                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | GPS レシーバ                                                                                                                                                                                                | SeaTalk <sup>ng</sup> バスの帯域幅と動力荷重から判断 | <p>GPS 位置データは通常、SeaTalk<sup>ng</sup> 多機能ディスプレイから受信されます。お使いのシステムに多機能ディスプレイが含まれていない場合や、多機能ディスプレイに GPS レシーバが内蔵されていない場合は、外付けの SeaTalk<sup>ng</sup> GPS レシーバが必要になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GPS レシーバ内蔵の SeaTalk<sup>ng</sup> 多機能ディスプレイ</li> <li>• RS125 GPS (オプションの SeaTalk - SeaTalk<sup>ng</sup> コンバータを使用)</li> <li>• RS130 GPS</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SeaTalk<sup>ng</sup></li> </ul>                                                                         |
| 6  | ドライブ制御ユニット (ACU)                                                                                                                                                                                        | 1                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ACU-100</li> <li>• ACU-200</li> <li>• ACU-300</li> <li>• ACU-400</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SeaTalk<sup>ng</sup></li> </ul>                                                                         |
| 7  | 舵リファレンスユニット                                                                                                                                                                                             | 1                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  |
| 8  | ドライブ ユニット                                                                                                                                                                                               | 1                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 互換性のあるドライブの一覧については、このドキュメントの「ドライブタイプ」のセクションを参照してください。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ドライブタイプによって異なる</li> </ul>                                                                               |
| 9  | AIS レシーバ / トランシーバ<br><br><div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>注意:</b> Evolution システムでは、船首磁方位情報を AIS ユニットに提供することができます。船首情報の送信は、AIS トランシーバに合わせて最適化されており、磁石方位ではなく真方位情報のみが送信されます。 </div> | 1                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AIS 350</li> <li>• AIS 650</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SeaTalk<sup>ng</sup></li> </ul>                                                                         |
| 10 | 速度 / 深度トランスデューサ                                                                                                                                                                                         | SeaTalk <sup>ng</sup> バスの帯域幅と動力荷重から判断 | iTC-5 コンバータまたは ST70 トランスデューサポッドと互換性のある任意のトランスデューサ                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• iTC-5 コンバータまたは ST70 トランスデューサポッド経由のアナログトランスデューサ接続</li> <li>• 互換性のあるソナー モジュール経由のその他のトランスデューサ接続</li> </ul> |
| 11 | Raymarine 風向風速トランスデューサ                                                                                                                                                                                  | SeaTalk <sup>ng</sup> バスの帯域幅と動力荷重から判断 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 短アーム風見トランスデューサ</li> <li>• 長アーム風見トランスデューサ</li> <li>• 短アーム マストヘッド風向風速トランスデューサ</li> <li>• 長アーム マストヘッド風向風速トランスデューサ</li> </ul>                                                                                                                                                                                             | iTC-5 コンバータまたは ST70 トランスデューサポッド経由のアナログトランスデューサ接続                                                                                                 |

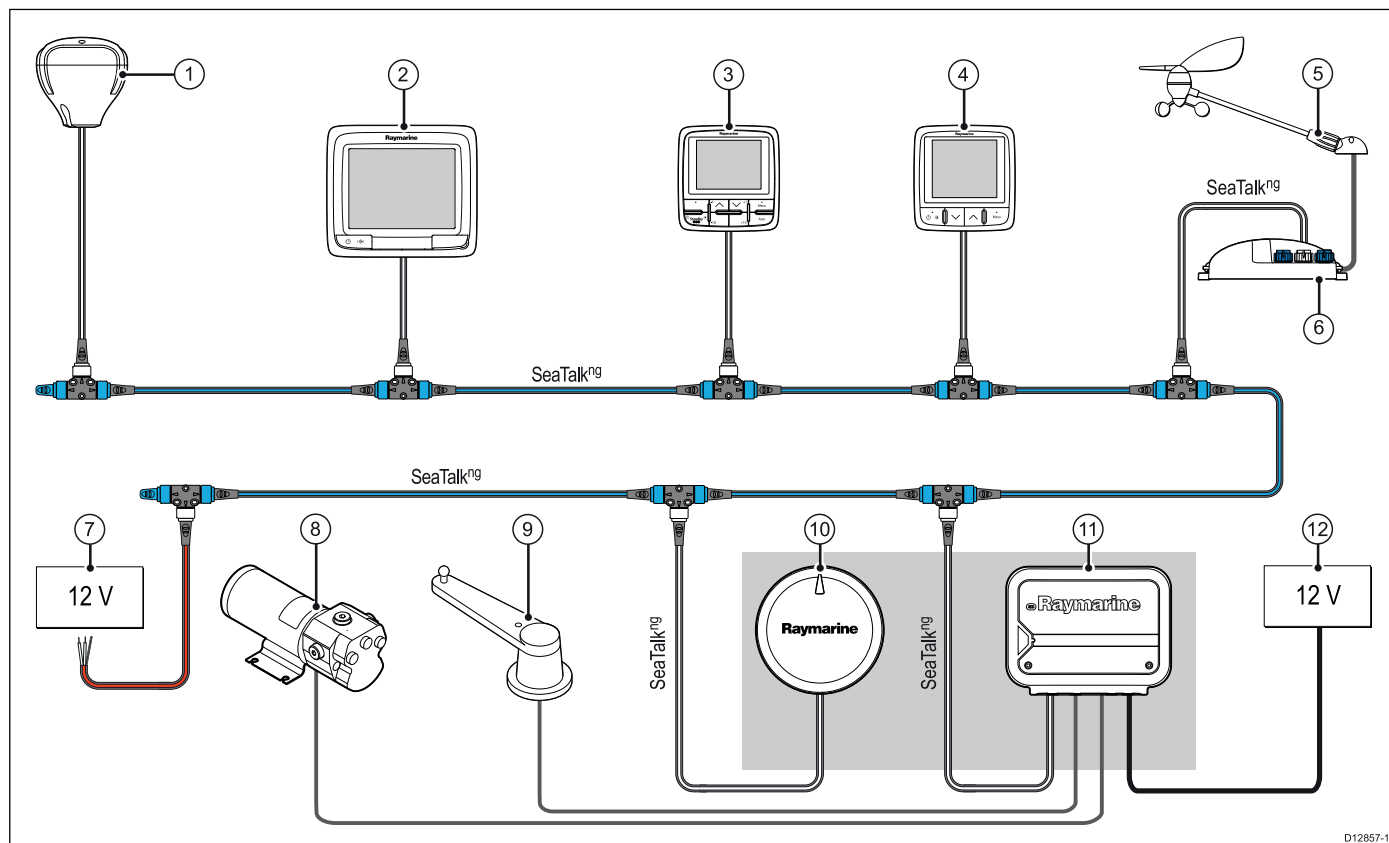
## 2.6 例: 標準的な基本システム — ACU-100



1. SeaTalk<sup>ng</sup> の電源
2. EV-1
3. 自動操縦コントローラ
4. SeaTalk<sup>ng</sup> バックボーン
5. SeaTalk<sup>ng</sup> 5 方向コネクタ
6. ドライブ ユニット
7. 舵リファレンス ユニット
8. ACU の電源
9. ACU

**注意:** ACU-100 は、SeaTalk<sup>ng</sup> への電力供給は行いません。  
別途 12V 電源を用意する必要があります。

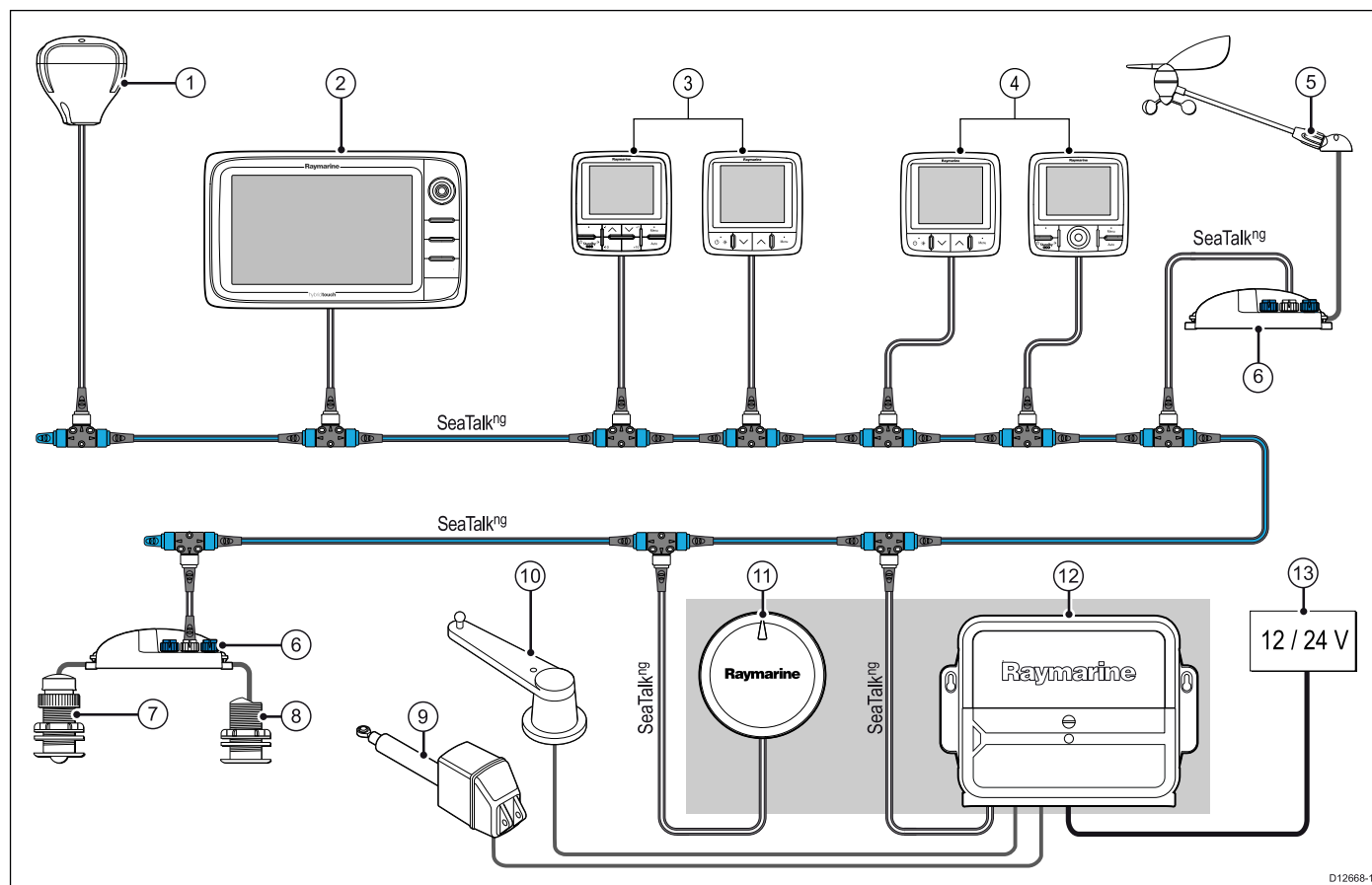
## 2.7 例: 標準的な拡張型システム — ACU-100



1. GPS レシーバ
2. 多機能ディスプレイ
3. 自動操縦コントローラ
4. 計器
5. 風向風速トランスデューサ
6. iTC-5 コンバータ
7. SeaTalkng バックボーンへの電源
8. ドライブ ユニット
9. 舵リファレンス ユニット
10. EV-1
11. ACU
12. ACU の電源

**注意:** ACU-100 は、SeaTalkng バックボーンへの電力供給は行いません。バックボーンには、別途 12V の電源が必要です。

## 2.8 例: 標準的なシステム — ACU-200、ACU-300、ACU-400



D12668-1

1. GPS レシーバ
2. 多機能ディスプレイ
3. 自動操縦コントローラおよび計器 (例: 操舵 1)
4. 自動操縦コントローラおよび計器 (例: 操舵 2)
5. 風向風速トランスデューサ
6. iTC-5 コンバータ
7. 深度トランスデューサ
8. 速度トランスデューサ
9. ドライブ ユニット
10. 舵リファレンス ユニット
11. EV-1
12. ACU (SeaTalkng バスにも電力を供給)
13. 電源

## 2.9 Seataalk<sup>ng</sup>

SeaTalk<sup>ng</sup> (次世代型) は、互換性のある海洋計器や機器を接続するための拡張プロトコルです。以前の SeaTalk および SeaTalk<sup>2</sup> プロトコルの代わりとなります。

SeaTalk<sup>ng</sup> は、1 つのバックボーンでスプールを使用して互換性のある計器を接続します。データと電力はバックボーン内で運ばれます。低電力装置はネットワークから電源供給を受けることができますが、高電流機器の場合は別途電源接続が必要です。

SeaTalk<sup>ng</sup> は NMEA 2000 を独自に拡張させた実績ある CAN バステクノロジーです。適切なインターフェイスまたはアダプタケーブルを使用することで、互換性のある NMEA 2000 および SeaTalk / SeaTalk<sup>2</sup> 装置も接続することができます。



## 章 3: ケーブルと接続部

### 目次

- 3.1 敷設時の一般的なガイダンス ( 24 ページ)
- 3.2 接続 ( 24 ページ)
- 3.3 電源接続 ( 25 ページ)
- 3.4 ドライブ接続 ( 28 ページ)
- 3.5 SeaTalk<sup>ng</sup> の接続 ( 30 ページ)
- 3.6 SeaTalk の接続 ( 33 ページ)
- 3.7 舵リファレンス接続 ( 33 ページ)
- 3.8 スリープ スイッチ接続 — ACU-200、ACU-300、ACU-400 ( 34 ページ)

## 3.1 敷設時の一般的なガイダンス

### ケーブルの種類と長さ

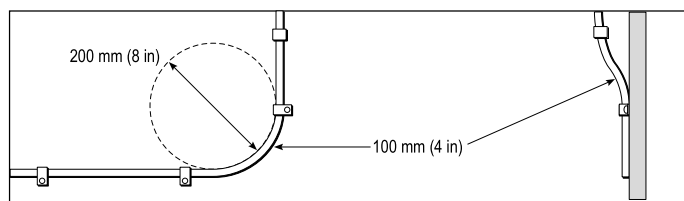
適切な種類、および適切な長さのケーブルを使用することが大切です。

- 特に明記しない限り、Raymarine から支給されている正しい種類の標準ケーブルのみを使用してください。
- Raymarine 製ではないケーブルの場合は、品質と規格が適切であることを確認してください。たとえば電源ケーブルが長くなると、伝送路の電圧降下を最小限に抑えるために、大きな番線が必要になることがあります。

### ケーブルの配線

ケーブルの性能と寿命を最大限に生かすために、ケーブルは正しく配線してください。

- ケーブルを過度に折り曲げないようにしてください。可能な限り、最小曲げ径 200 mm (8 インチ) / 最小曲げ半径 100mm (4 インチ) を確保してください。



- 物理的損傷が生じたり熱に触れたりすることがないようにすべてのケーブルを保護します。可能であれば被覆やコンジットを使用してください。ビルジや出入口、または移動物体や熱い物体の近くにケーブルを配線しないでください。
- 結束ひもやケーブル結束バンドなどでケーブルを定位置に固定してください。余分なケーブルは巻き取り、邪魔にならないように括ってください。
- むきだしの隔壁やデッキ ヘッドにケーブルを渡すときは、適切な防水加工のフィードスルーを使用してください。
- エンジンや蛍光灯の近くにケーブルを配線しないでください。

ケーブル経路を決めるときは、常に次の物から最大限に遠ざけることを心がけてください。

- 他の機器やケーブル
- 高電流が流れる AC / DC 送電線
- アンテナ

### ストレイン リリーフ

十分なストレイン リリーフ (張力緩和) を確保してください。コネクタが引っ張られないように保護し、極限海面状況でも抜けないことを確認してください。

### 回路の分離

直流電流と交流電流の両方を使用する場合、適切な回路分離が必要になります。

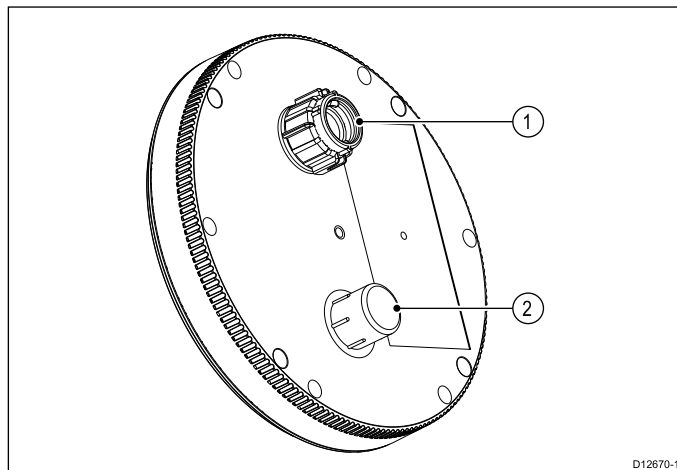
- PC、プロセッサ、ディスプレイ、その他の精密電子計器または装置を移動する際には、必ず絶縁変圧器が独立した電力変換器を使用してください。
- Weather FAX オーディオ ケーブルには必ず絶縁変圧器を使用してください。
- サードパーティ製のオーディオ アンプを使用する際には、必ず独立した電源をご使用ください。
- 信号線の光分離には、必ず RS232/NMEA コンバータを使用してください。
- PC またはその他の精密電子装置には、必ず専用の電源回路を確保してください。

### ケーブル遮蔽

すべてのデータ ケーブルが適切に遮蔽されており、損傷がない (狭い場所を無理に通したためにこすれたりしていない) ことを確認してください。

## 3.2 接続

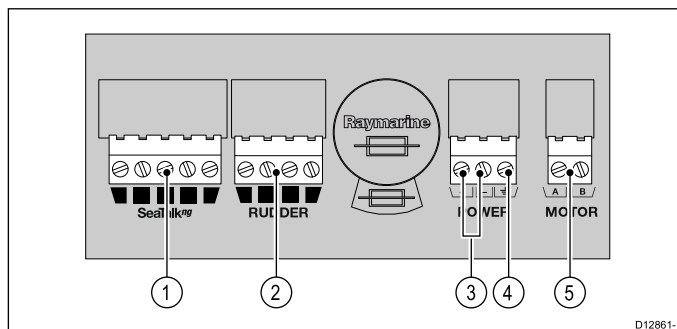
### 接続の概要 — EV-1 および EV-2



1. SeaTalk<sup>ng</sup>
2. DeviceNet

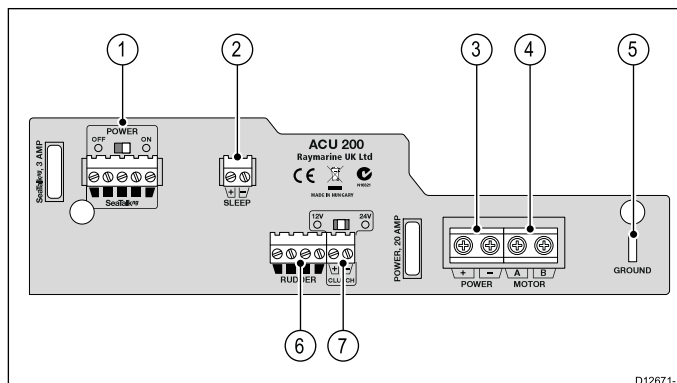
**重要:** DeviceNet ポートは、EV-2 のみで使用します。このポートを EV-1 ユニットに接続しないでください。

### 接続の概要 — ACU-100



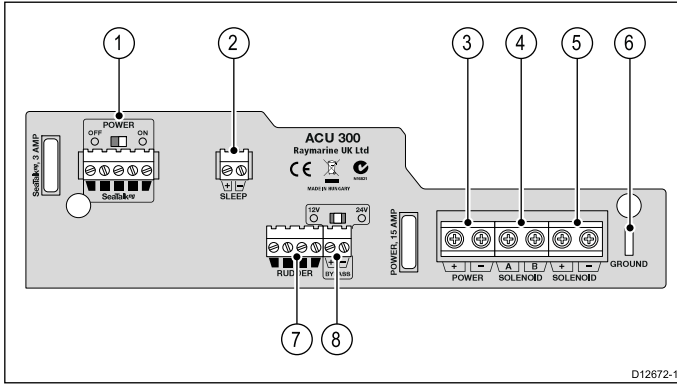
1. SeaTalk<sup>ng</sup>
2. 舵リファレンス接続
3. 電源入
4. RF 接地
5. モーター (ドライブ) 接続

### 接続の概要 — ACU-200



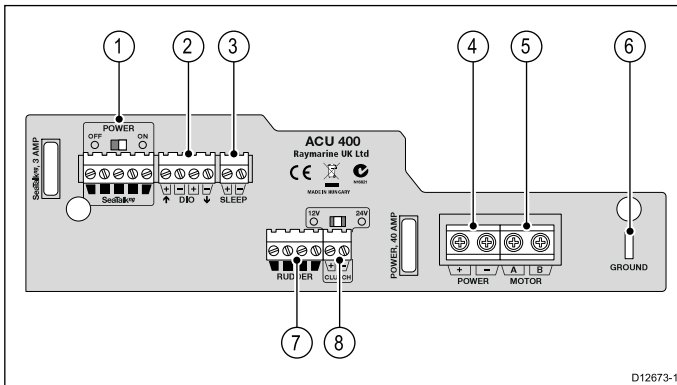
1. SeaTalk<sup>ng</sup>
2. スリープ スイッチ
3. 電源入
4. モーター (ドライブ) 接続
5. RF 接地
6. 舵リファレンス接続
7. クラッチ接続 — 12 / 24 V から接続済みのデバイスに適した方を選択できます。

## 接続の概要 — ACU-300



1. SeaTalk<sup>ng</sup>
2. スリープスイッチ
3. 電源入
4. ソレノイド A および B ドライブ出
5. ソレノイドドライブ戻り
6. RF 接地
7. 舵リファレンス接続
8. バイパスバルブ (ソレノイドドライブ出力) — 12 / 24 V から選択

## 接続の概要 — ACU-400



1. SeaTalk<sup>ng</sup>
2. デジタル入力 / 出力
3. スリープスイッチ
4. 電源入
5. モーター (ドライブ) 接続
6. RF 接地
7. 舵リファレンス接続
8. クラッチ接続 — 12 / 24 V から接続済みのデバイスに適した方を選択できます。

## 3.3 電源接続

### 電源接続 — EV-1

EV-1 ユニット用の電源は、SeaTalk<sup>ng</sup> システムから供給されます。

- ユニットの、SeaTalk<sup>ng</sup> バックボーンに接続する必要があります。通常は、SeaTalk<sup>ng</sup> 5 方向コネクタブロックか、T 字型コネクタを使用します。
- SeaTalk<sup>ng</sup> システムで必要になるのは 12 V の電源 1 つだけです。電力供給源となるのは次の通りです。

– バッテリー

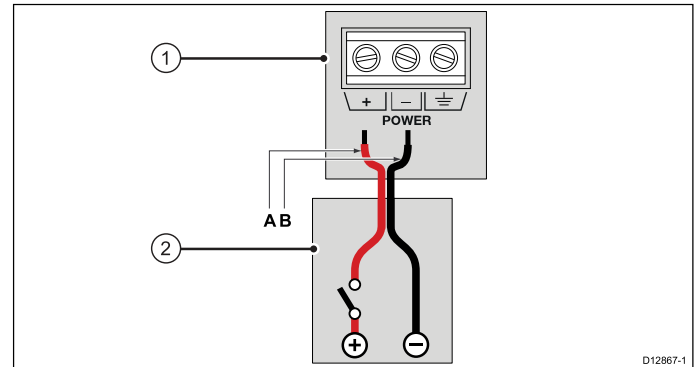
– SeaTalk<sup>ng</sup> システム接続の Evolution ACU

船舶に 24 V 電源がある場合、適当な電圧コンバータが必要です。

- 電源は、5 A のヒューズまたは同等の保護機能を有するサーキットブレーカで保護されている必要があります。
- SeaTalk<sup>ng</sup> ケーブルはデータと電力信号の両方を伝送します。電力は SeaTalk<sup>ng</sup> スプールケーブルで EV-1 に供給されます。
- 標準的な SeaTalk<sup>ng</sup> の電源必要条件の詳細については、SeaTalk<sup>ng</sup> リファレンスマニュアルを参照してください。

### 電源接続 — ACU-100

ACU-100 ユニットに接続する電源では、適切なヒューズと定格電源を使用する必要があります。



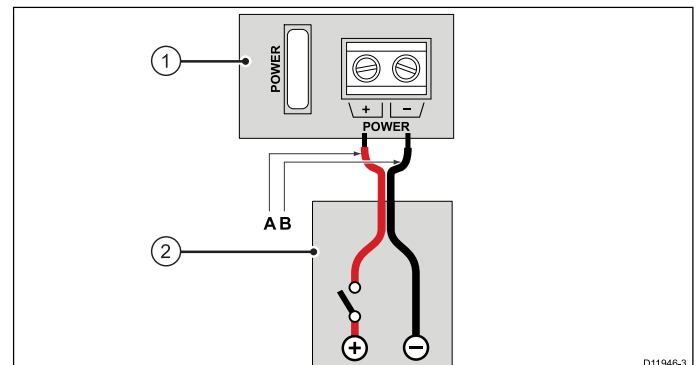
1. ACU-100 接続パネル
2. 配電盤

#### 電源接続カラー

|   | 色 | 説明         |
|---|---|------------|
| A | 赤 | 正極電源 (12V) |
| B | 黒 | 負極電源 (0V)  |

### 電源接続 — ACU-200、ACU-300、ACU-400

ACU ユニットに接続する電源では、適切なヒューズと定格電源を使用する必要があります。



1. ACU 接続パネル
2. 配電盤

## 電源接続カラー

|   | 色 | 説明              |
|---|---|-----------------|
| A | 赤 | 正極電源 (12 / 24V) |
| B | 黒 | 負極電源 (0V)       |

## 接地 — 専用ドレインワイヤが必要

この製品には、船舶の RF 接地点に接続するための専用ドレインコンダクタ (無色) が含まれています。

有効な RF 接地点をユニットに接続することが重要です。ユニットを接地するには、ドレインコンダクタ (無色) を船舶の RF 接地点に接続します。RF 接地システムのない船舶では、ドレインコンダクタ (無色) をバッテリーのマイナス側に直接接続してください。

DC 電源システムには、次のいずれかを使用します。

- ・ マイナス接地で、マイナスのバッテリー端子を船舶のアース端子に接続する。
- ・ 浮動型で、いずれのバッテリー端子も船舶のアース端子には接続しない。

複数のものを接地する必要がある場合、初めに 1 つの場所にまとめて接続しておきます (例: スイッチパネル内)。この接続点は、単一かつ適切な定格量のコンダクタを経由して、ボートの共有 RF 接地点に接続しておきます。

## 実装

地面 (接続または非接続) への行路に対する最低限の必要条件としては、すずめつき平編銅線を経由しており、定格量は 30A (1/4 インチ) 以上とします。この条件を満たすのが難しい場合は、同等の燃りワイヤコンダクタを利用して以下の割合でご使用ください。

- ・ 1m (3 フィート) 以下の場合、6mm<sup>2</sup> (#10 AWG) 以上を使用。
- ・ 1m (3 フィート) 以上の場合、8 mm<sup>2</sup> (#8 AWG) 以上を使用。

いずれの接地システムを使うにしても、接続用の編組み線またはワイヤは必ず可能な限り短くしてください。

## 参考資料

- ・ ISO10133/13297
- ・ BMEA 行動規定
- ・ NMEA 0400

## ヒューズおよび回路の保護

自動操縦システムの電源保護には 3 つのレベルがあります。モーターおよび関連したケーブルは、ACU ハードウェアとソフトウェアに装備されている電流検出および失速状態検出機能によって第 1 レベルで保護されています。第 2 レベルの保護は、これらの部品と ACU コンポーネントに対してユニットの主電源電力ヒューズから提供されています。自動操縦システム全体と主電源配電盤への配線は、船舶のサーキットブレーカによって保護されています。

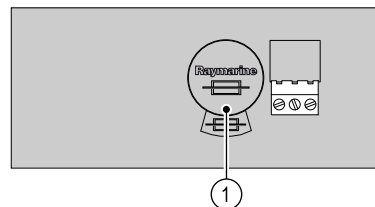
## 電源回路の保護

Evolution システムの電源は、分電盤にて ACU に適したヒューズまたはサーキットブレーカを使用して保護してください。参考までに、ACU コネクタパネルに記載されている主電源ヒューズ定格を参照してください。不確かな場合は、最寄りの代理店にお問い合わせください。

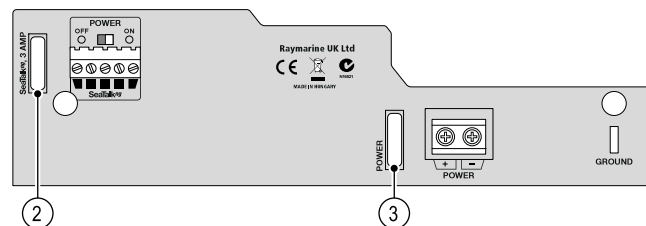
## 内部ヒューズ

ACU では標準の自動車ブレードヒューズを使用しています。スเปアのヒューズは取り外し可能なカバーの下側に装備されています。

## ACU-100



## ACU-200, ACU-300, ACU-400



**注意:** 上の図では、わかりやすくするために、電源およびヒューズ関連の接続のみを示しています。

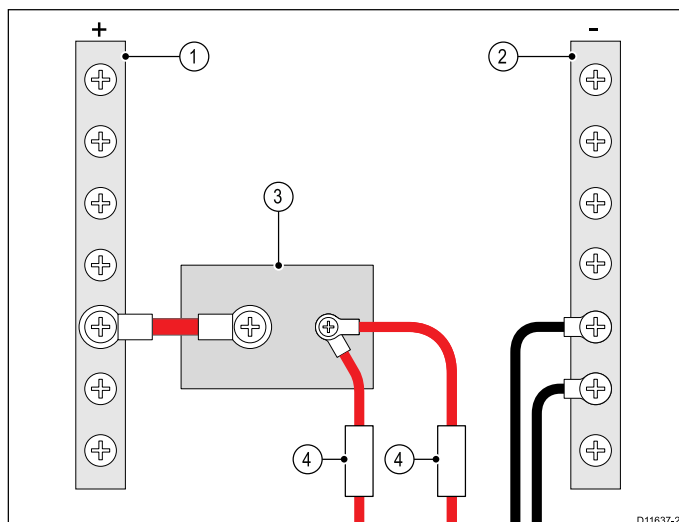
1. 電力ヒューズ (取り外し可能カバー付き)
2. SeaTalk<sup>ng</sup> ヒューズ (ACU から SeaTalk<sup>ng</sup> バックボーンに接続する電源のヒューズ)
3. 電力ヒューズ (システムで消費される合計出力のラベル付き)

## ヒューズ定格

| 電源 (ACU-100) | SeaTalk <sup>ng</sup> | 電源 (ACU-200) | 電源 (ACU-300) | 電源 (ACU-400) |
|--------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|
| 10A          | 3A                    | 20A          | 15A          | 40A          |

## ブレーカの共有

2 台以上の機器でブレーカを共有する場合は、個々の回路を保護する必要があります。例: 各電源回路のインラインヒューズを接続している場合など



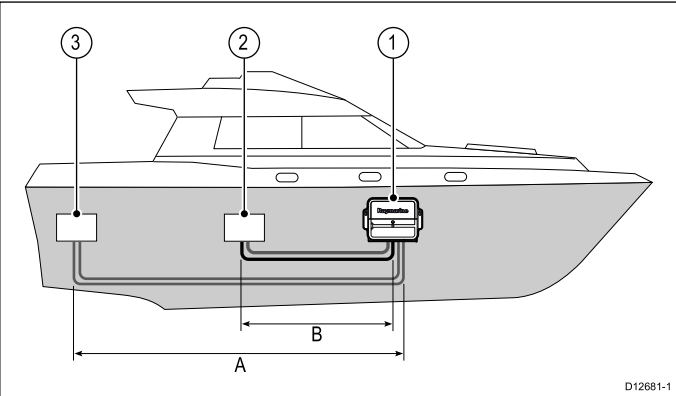
|   |           |
|---|-----------|
| 1 | 正 (+) バー  |
| 2 | 負 (-) バー  |
| 3 | サーキットブレーカ |
| 4 | ヒューズ      |

できるだけ機器を一緒にせず、別々に個別のサーキットブレーカに接続することを心がけてください。別々に接続することが難しい場合は、別々のインラインヒューズを使用して十分に保護してください。

電源およびドライブ ケーブル

ケーブル配線と機器の設置場所を計画する際の電気に関する重要な考慮事項は次のとおりです。

自動操縦システム コンポーネントで使える電流の量は、すべてのコンポーネントの接続に使用するケーブルの長さ、ゲージの影響を受けます。電源およびドライブ接続に必要なケーブルを決めるには、両方を接続したときのケーブルの長さを考慮する必要があります。



- 1. ACU (アクチュエータ制御ユニット)
- 2. 電源 / 配電盤
- 3. ドライブ ユニット

電源およびドライブ ケーブルの選択

| ドライブ                                  | 電源電圧 | 最大長 (A+B)                  | ケーブル サイズ                   |
|---------------------------------------|------|----------------------------|----------------------------|
| タイプ 0.5 油圧ポンプ                         | 12V  | 0 ~ 7m (0 ~ 23 フィート)       | 2.5mm <sup>2</sup> (14AWG) |
|                                       |      | 7 ~ 10m (23 ~ 32.8 フィート)   | 4mm <sup>2</sup> (12AWG)   |
| • タイプ 1 ドライブ<br>• CR ポンプ (ACU-300 のみ) | 12V  | 0 ~ 7m (0 ~ 23 フィート)       | 2.5mm <sup>2</sup> (14AWG) |
|                                       |      | 7 ~ 10m (23 ~ 32.8 フィート)   | 4mm <sup>2</sup> (12AWG)   |
| タイプ 2 ドライブ                            | 12V  | 0 ~ 5m (0 ~ 16.4 フィート)     | 6mm <sup>2</sup> (10AWG)   |
|                                       |      | 5 ~ 7m (16.4 ~ 23 フィート)    | 10mm <sup>2</sup> (8AWG)   |
|                                       | 24V  | 0 ~ 3m (0 ~ 9.8 フィート)      | 4mm <sup>2</sup> (12AWG)   |
|                                       |      | 3 ~ 5m (9.8 ~ 16.4 フィート)   | 6mm <sup>2</sup> (10AWG)   |
|                                       |      | 5 ~ 10m (16.4 ~ 32.8 フィート) | 10mm <sup>2</sup> (8AWG)   |
| タイプ 3 ドライブ                            | 12V  | 0 ~ 5m (0 ~ 16.4 フィート)     | 10mm <sup>2</sup> (8AWG)   |
|                                       | 24V  | 0 ~ 5m (0 ~ 16.4 フィート)     | 6mm <sup>2</sup> (10AWG)   |
|                                       |      | 5 ~ 7m (16.4 ~ 23 フィート)    | 10mm <sup>2</sup> (8AWG)   |
| 車輪駆動 — 帆船                             | 12V  | 0 ~ 7m (0 ~ 23 フィート)       | 2.5mm <sup>2</sup> (14AWG) |
|                                       |      | 7 ~ 10m (23 ~ 32.8 フィート)   | 4mm <sup>2</sup> (12AWG)   |

| ドライブ               | 電源電圧 | 最大長 (A+B)                | ケーブル サイズ                   |
|--------------------|------|--------------------------|----------------------------|
| 車輪駆動 — 動力 (スポーツ駆動) | 12V  | 0 ~ 7m (0 ~ 23 フィート)     | 2.5mm <sup>2</sup> (14AWG) |
|                    |      | 7 ~ 10m (23 ~ 32.8 フィート) | 4mm <sup>2</sup> (12AWG)   |
| 舵柄ドライブ             | 12V  | 0 ~ 7m (0 ~ 23 フィート)     | 2.5mm <sup>2</sup> (14AWG) |
|                    |      | 7 ~ 10m (23 ~ 32.8 フィート) | 4mm <sup>2</sup> (12AWG)   |

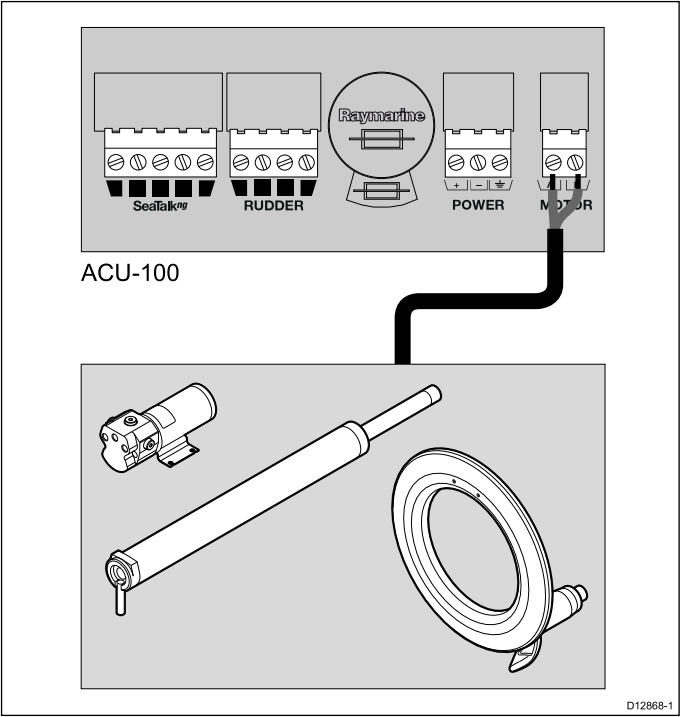
**重要:** 電源ケーブルのサイズが合っていないものを使用すると、ドライブユニットに供給される電力が弱まり、自動操縦の誤作動の原因となることがあります。サイズがはっきりしない場合は、大き目のゲージケーブルをご使用ください。ケーブル配線はできるだけ短くするよう心がけ、同時に本書の設置場所に関する必要条件に記載されているガイドラインも守ってください。

3.4 ドライブ接続

ドライブ接続 — ACU-100

ドライブ接続

ドライブは ACU の接続パネルに接続します。



注意: モーター ケーブルの接続カラーは、ドライブによって異なります。

モーター出力

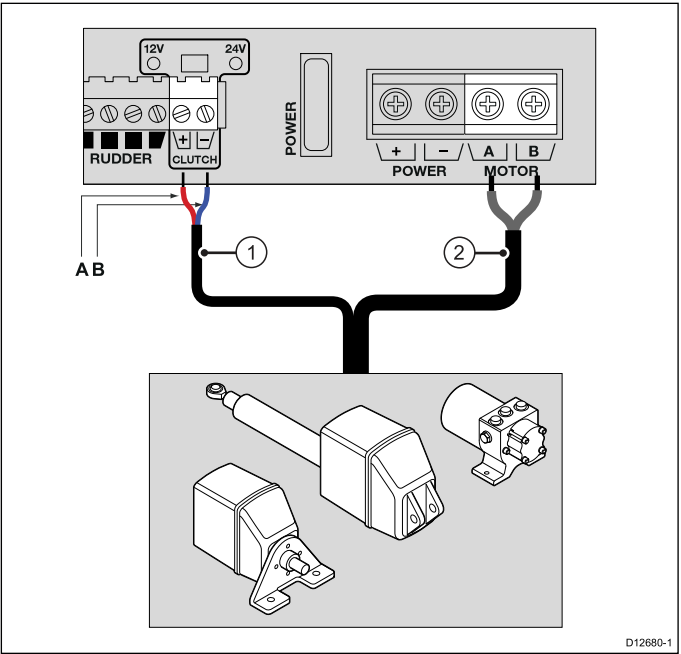
|             |
|-------------|
| ACU-100     |
| 7A (最大連続出力) |

注意: モーター出力には、完全短絡と過電流保護機能があります。モーター出力接続のいずれかがグラウンドに対して短絡を起こしても、自動操縦に対する永続的な損傷が起きることはありません。

ドライブとクラッチの接続 — ACU-200 および ACU-400

ドライブ接続

ドライブは ACU の接続パネルに接続します。



- 1. クラッチ (この接続がないドライブもあります)
- 2. モーター / ドライブ (互換性があっても上の図に表示されていない型式もあります)

クラッチ接続カラー

|   | 色 | 説明     |
|---|---|--------|
| A | 赤 | 正極クラッチ |
| B | 青 | 負極クラッチ |

モーター出力

|               |               |
|---------------|---------------|
| ACU-200       | ACU-400       |
| 15 A (最大連続出力) | 30 A (最大連続出力) |

注意: モーター出力には、完全短絡と過電流保護機能があります。モーター出力接続のいずれかがグラウンドに対して短絡を起こしても、自動操縦に対する永続的な損傷が起きることはありません。

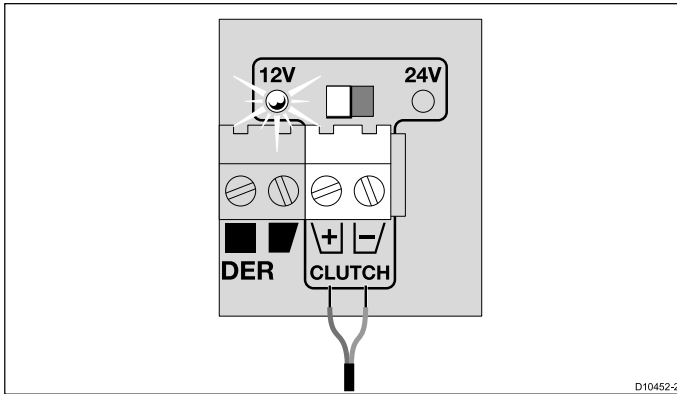
クラッチ出力

|                                |                                                                                                                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACU-200                        | ACU-400                                                                                                                              |
| 12V および 24V システム、12V で最大 2A 連続 | <ul style="list-style-type: none"><li>12V システム、12V で最大 4A 連続</li><li>24V システム、24V で最大 4A 連続</li><li>24V システム、12V で最大 4A 連続</li></ul> |

注意: クラッチ ドライブを使用すると、SeaTalkng システムで使用可能な電流の量が影響を受けます。24V のシステムの場合、SeaTalkng システムとクラッチ ドライブを組み合わせた最大供給電力は 8A / 12V です。たとえば、クラッチに 4A が必要とされる場合、SeaTalkng 電源が残りの SeaTalkng システムに供給できる電力は 4A だけです。

注意: すべての ACU 型式のクラッチ出力には、完全短絡と過電流保護機能があります。クラッチ出力接続のいずれかがグラウンドに対して短絡を起こしても、自動操縦に対する永続的な損傷が起きることはありません。

## クラッチ電圧スイッチ



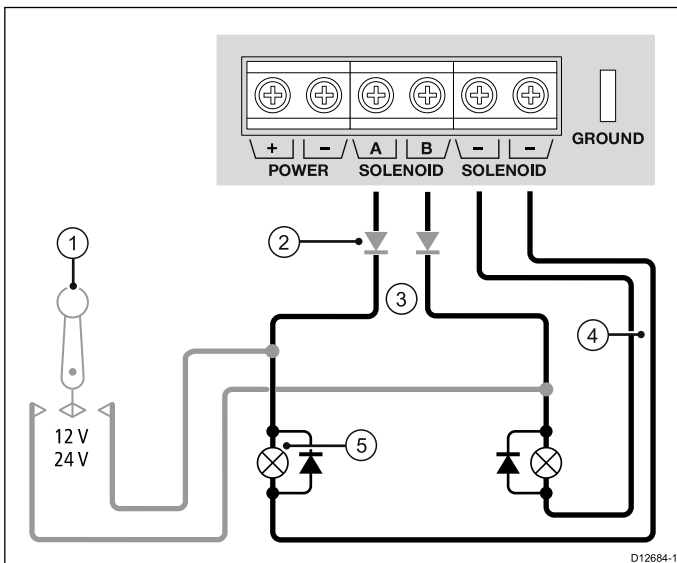
クラッチ接続が装備されているドライブでは、ACUのクラッチ電圧スイッチが接続されているドライブに合わせて正しく設定されていることを確認する必要があります。

**重要:** 機器への損傷を防ぐため、電圧選択スイッチが正しい設定になっていることを確認してください。クラッチ電圧はドライブ自体の電圧と異なる場合があります。たとえば、12 および 24V の範囲のすべての Raymarine ドライブには 12V クラッチが使用されています。不確かな場合は、最寄りの代理店にお問い合わせください。

## ドライブおよびバイパスバルブの接続 - ACU-300

定速運転ポンプ (ソレノイド) ドライブは、ACU-300 の接続パネルに接続します。

### ソレノイドドライブ接続



1. 電子制御式操舵 / ジョグ レバー (必要な場合)
2. バックフィード保護ダイオード (電子制御式操舵またはジョグ レバーを使用している場合)
3. ドライブ出
4. ドライブ戻り
5. ソレノイドバルブ (スプールバルブ上にダイオードを付属)

**注意:** 電子制御式操舵またはジョグ レバーを使用する場合には、ソレノイド出力のラインにダイード (推奨タイプ: 1N4004) を取り付けます。こうすれば、ACU へのバックフィードを保護できます。

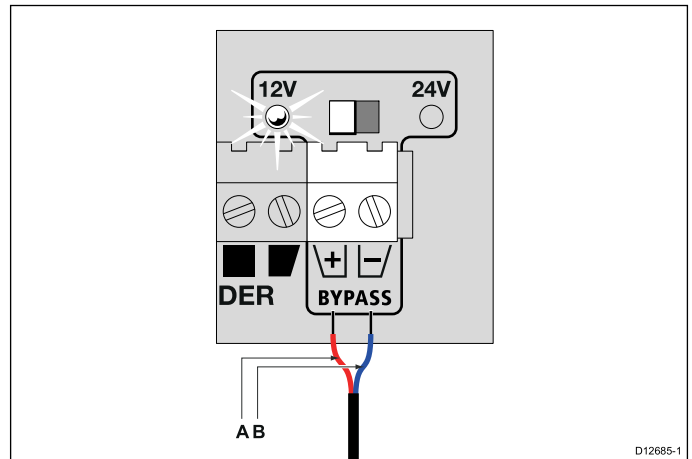
### バイパスバルブの接続と電圧スイッチ

一部のドライブには、自動操縦がスタンバイ状態のときの操舵への作用を最小限に抑えるために、電動式バルブが装備されています。

ドライブに別のバイパスバルブがある場合は、ACU のバイパス接続部に接続し、電圧選択スイッチが必要に応じて、正しく 12V / 24V に設定されていることを確認します。

ケーブルと接続部

**重要:** 機器への損傷を防ぐため、電圧選択スイッチが正しい設定になっていることを確認してください。バイパスバルブの電圧は、ドライブ自体の電圧と異なる場合があります。不明な場合は、ドライブユニットのメーカーにお問い合わせください。

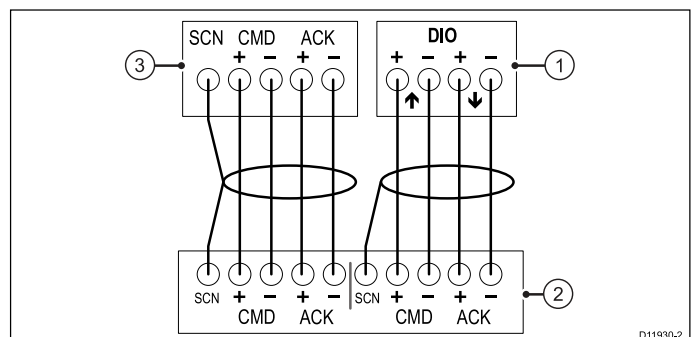
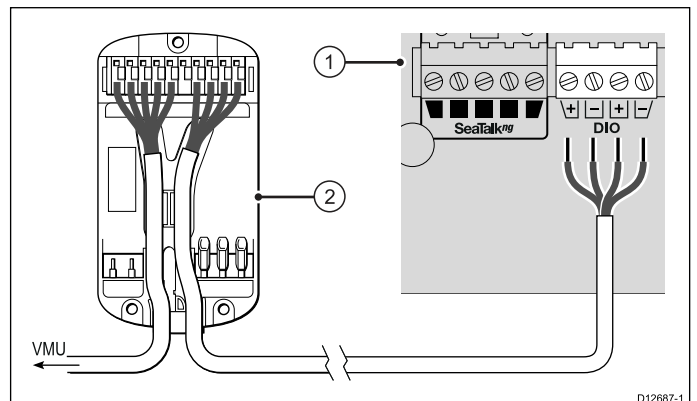


### バイパスバルブの接続カラー

|   | 色 | 説明        |
|---|---|-----------|
| A | 赤 | 正極バイパスバルブ |
| B | 青 | 負極バイパスバルブ |

## VMU アダプタ接続 — ACU-400

VMU アダプタを使用して、ACU-400 を ZF-Marine VMU (帆船ポッドドライブ) にインターフェイス接続します。VMU アダプタは、図示しているように ACU-400 に接続しています。



1. ACU-400
2. VMU アダプタ
3. ZF-Marine VMU (帆船ポッドドライブに接続)

**注意:** スクリーンワイヤは ZF-Marine VMU および VMU アダプタで切断されています。ACU-400 では接続されていません。

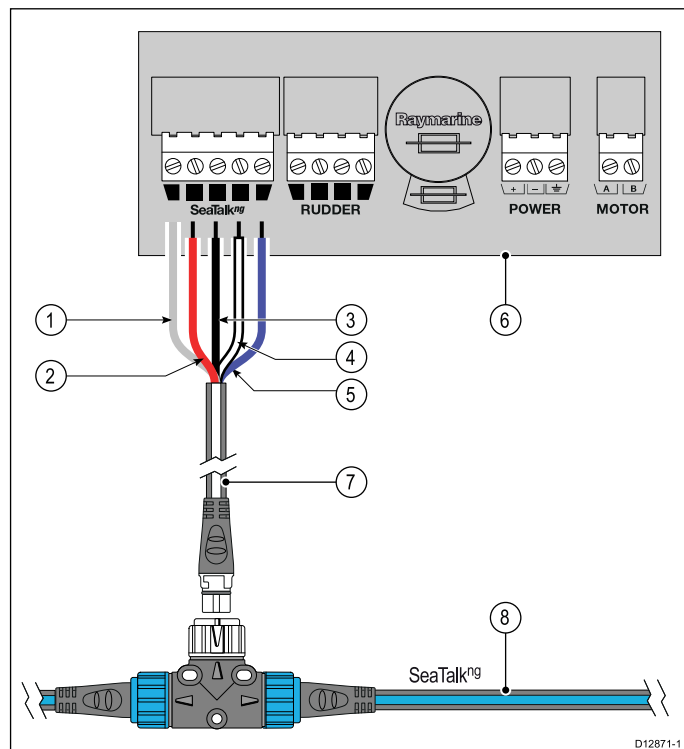
Raymarine では、次のケーブル仕様を推奨します。

- スクリーン全体で 4 コア (22 AWG)

## 3.5 SeaTalk<sup>ng</sup> の接続

### SeaTalk<sup>ng</sup> の接続 — ACU-100

ACU-100 は、付属のスプール ケーブルを使用して SeaTalk<sup>ng</sup> バックボーンに接続します。



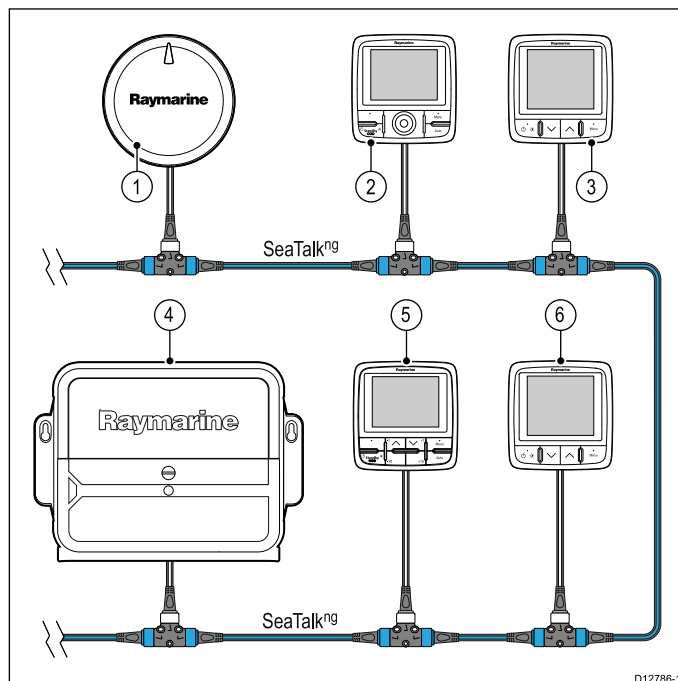
1. 無色
2. 12V (赤のワイヤ)
3. 0V 接地 (黒のワイヤ)
4. CAN HI (白のワイヤ)
5. CAN LO (青のワイヤ)
6. ACU-100 コネクタ パネル
7. SeaTalk<sup>ng</sup> スプール ケーブル (付属)
8. SeaTalk<sup>ng</sup> バックボーン

**注意:** ACU-100 は、SeaTalk<sup>ng</sup> バックボーンへの電力供給は行いません。バックボーンには、別途 12V の電源が必要です。

### SeaTalk<sup>ng</sup> 接続 — ACU-200、ACU-300、ACU-400

ACU-200、ACU-300、ACU-400 は、SeaTalk<sup>ng</sup> を使用して、互換性のある自動操縦コントロール ヘッドに接続します。

#### SeaTalk<sup>ng</sup> 自動操縦



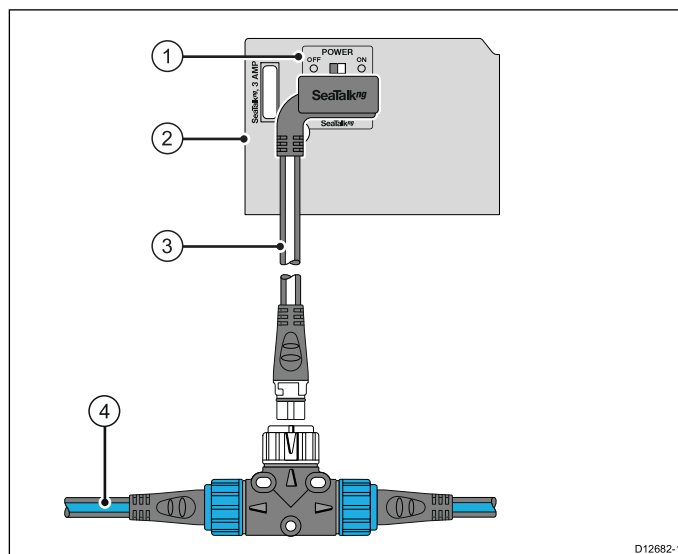
1. EV-1 姿勢方位基準センサー (AHRS)
2. SeaTalk<sup>ng</sup> 自動操縦コントロール ヘッドの操舵席
3. SeaTalk<sup>ng</sup> 計器の操舵席
4. ACU (アクチュエータ制御ユニット)
5. SeaTalk<sup>ng</sup> 自動操縦コントロール ヘッドの操舵席
6. SeaTalk<sup>ng</sup> 計器の操舵席

自動操縦コントロール ヘッドは、それぞれの操舵席に接続できます。

**注意:** SeaTalk<sup>ng</sup> 自動操縦コントロール ヘッドのみ、バックボーンに直接接続できます。

#### ACU-200、ACU-300、ACU-400 への SeaTalk<sup>ng</sup> 接続

ACU-200、ACU-300、ACU-400 は、付属のスプール ケーブルを使用して SeaTalk<sup>ng</sup> バックボーンに接続します。



**注意:** 上の図では、わかりやすくするために、電源関連の ACU 接続のみを示しています。

1. SeaTalk<sup>ng</sup> の電源スイッチ
2. ACU コネクタ パネル
3. Evolution — SeaTalk<sup>ng</sup> スプール ケーブル

#### 4. SeaTalk<sup>ng</sup> バックボーン

**注意:** バックボーンの接続には、SeaTalk<sup>ng</sup> T 字型コネクタまたは 5 方向ブロックを使用することができます (図示せず)。

##### SeaTalk<sup>ng</sup> 電源スイッチ (ACU-200、ACU-300、ACU-400 のみ)

ACU-200、ACU-300、ACU-400 では、SeaTalk<sup>ng</sup> バックボーンへの電力供給が可能です。この働きにより、バックボーンに接続されている特定の機器 (例: SeaTalk<sup>ng</sup> 自動操縦コントロールヘッドおよび計器) に電力を供給します。

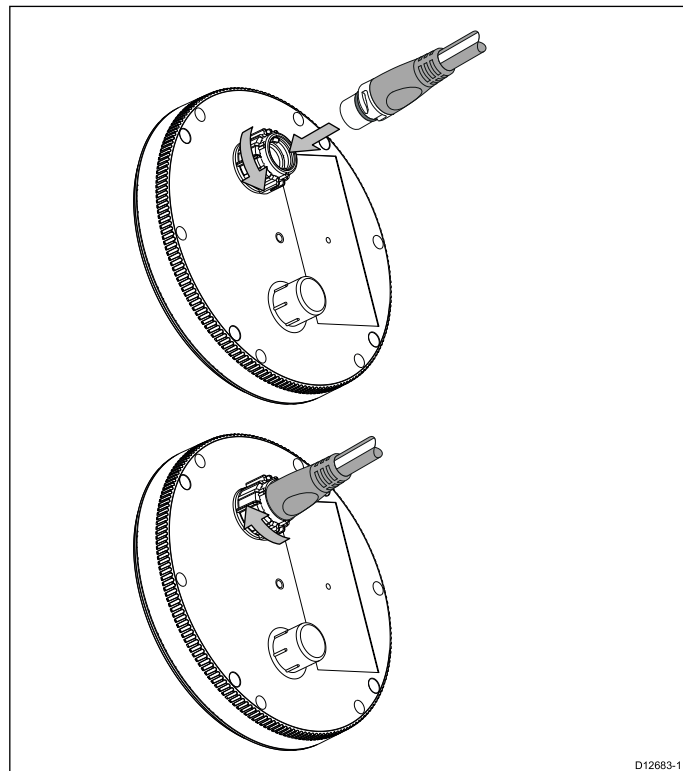
コネクタ パネルにある SeaTalk<sup>ng</sup> の電源スイッチを適切な位置に合わせます。

- **ON** — ACU-200、ACU-300、ACU-400 は SeaTalk<sup>ng</sup> バックボーンに電力を供給します。バックボーンに、その他の給電接続がないことを確認してください。
- **OFF** — ACU-200、ACU-300、ACU-400 は SeaTalk<sup>ng</sup> バックボーンに電力を供給しません。SeaTalk<sup>ng</sup> バックボーンには、別の給電が確保されていることを確認してください。

**重要:** 正しいヒューズをご使用ください。SeaTalk<sup>ng</sup> システムで使用するヒューズは、ACU コネクタ パネルに明示されている定格でなければいけません。

#### SeaTalk<sup>ng</sup> の接続 — EV-1 および EV-2

EV ユニットの、SeaTalk<sup>ng</sup> を使用して、自動操縦システムに接続されます。



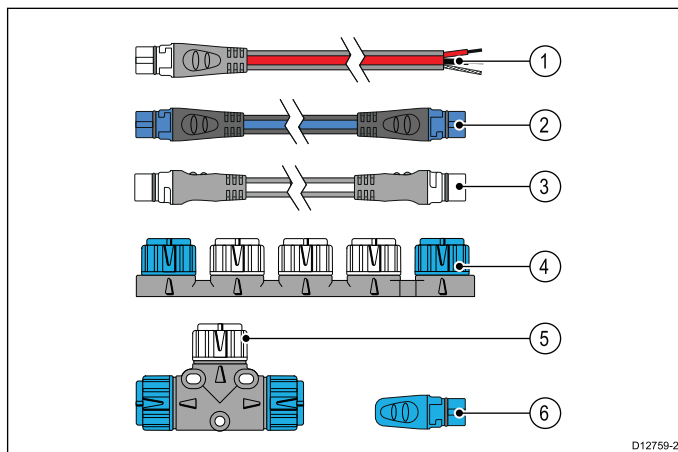
D12683-1

#### Evolution SeaTalk<sup>ng</sup> ケーブル キット

Evolution コンポーネント用の SeaTalk<sup>ng</sup> ケーブル キットが提供されています。

このケーブル キットには、標準的な Evolution システムですべての SeaTalk<sup>ng</sup> 接続を完了するために必要なケーブルが付属しています。このキットは、一部の Evolution システムに付属しています。オプションの付属品としてもご利用いただけます。品番は **R70160** です。設置を完了するために追加の SeaTalk<sup>ng</sup> ケーブルまたは付属品が必要な場合は、[SeaTalk<sup>ng</sup> ケーブルおよび付属品](#) の品番一覧をご覧ください。

#### ケーブル キットの内容



D12759-2

| 項目 | 説明                                 | 数量 | 長さ               |
|----|------------------------------------|----|------------------|
| 1  | SeaTalk <sup>ng</sup> 電源ケーブル       | 1  | 0.4 m (1.3 フィート) |
| 2  | SeaTalk <sup>ng</sup> バックボーンケーブル   | 1  | 5m (16.4 フィート)   |
| 3  | SeaTalk <sup>ng</sup> スプールケーブル     | 1  | 0.4 m (1.3 フィート) |
| 4  | SeaTalk <sup>ng</sup> 5 方向コネクタブロック | 1  | —                |
| 5  | SeaTalk <sup>ng</sup> T 字型         | 2  | —                |
| 6  | SeaTalk <sup>ng</sup> ターミナー        | 2  | —                |

#### SeaTalk<sup>ng</sup> ケーブルおよび付属品

互換製品で使用する SeaTalk<sup>ng</sup> ケーブルおよび付属品

| 説明                                         | 品番     | 備考                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SeaTalk <sup>ng</sup> スターターキット             | T70134 | 内容: <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 x 5 方向コネクタ (A06064)</li><li>• 2 x バックボーン ターミナー (A06031)</li><li>• 1 x 3 m (9.8 フィート) スプールケーブル (A06040)</li><li>• 1 x 電源ケーブル (A06049)</li></ul>                                                   |
| SeaTalk <sup>ng</sup> バックボーンキット            | A25062 | 内容: <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 x 5m (16.4 フィート) バックボーン ケーブル (A06036)</li><li>• 1 x 20m (65.6 フィート) バックボーン ケーブル (A06037)</li><li>• 4 x T 字型 (A06028)</li><li>• 2 x バックボーン ターミナー (A06031)</li><li>• 1 x 電源ケーブル (A06049)</li></ul> |
| SeaTalk <sup>ng</sup> 0.4m (1.3 フィート) スプール | A06038 |                                                                                                                                                                                                                                                |
| SeaTalk <sup>ng</sup> 1 m (3.3 フィート) スプール  | A06039 |                                                                                                                                                                                                                                                |
| SeaTalk <sup>ng</sup> 3 m (9.8 フィート) スプール  | A06040 |                                                                                                                                                                                                                                                |
| SeaTalk <sup>ng</sup> 5 m (16.4 フィート) スプール | A06041 |                                                                                                                                                                                                                                                |

| 説明                                                               | 品番     | 備考                                                          |
|------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------|
| SeaTalk <sup>ng</sup> 0.4 m (1.3 フィート) エルボ スプール                  | A06042 |                                                             |
| SeaTalk <sup>ng</sup> 0.4m (1.3 フィート) バックボーン                     | A06033 |                                                             |
| SeaTalk <sup>ng</sup> 1 m (3.3 フィート) バックボーン                      | A06034 |                                                             |
| SeaTalk <sup>ng</sup> 3 m (9.8 フィート) バックボーン                      | A06035 |                                                             |
| SeaTalk <sup>ng</sup> 5 m (16.4 フィート) バックボーン                     | A06036 |                                                             |
| SeaTalk <sup>ng</sup> 9 m (29.5 フィート) バックボーン                     | A06068 |                                                             |
| SeaTalk <sup>ng</sup> 20 m (65.6 フィート) バックボーン                    | A06037 |                                                             |
| SeaTalk <sup>ng</sup> - 終端むき出し 1 m (3.3 フィート) スプール               | A06043 |                                                             |
| SeaTalk <sup>ng</sup> - 終端むき出し 3 m (9.8 フィート) スプール               | A06044 |                                                             |
| SeaTalk <sup>ng</sup> 電源ケーブル                                     | A06049 |                                                             |
| SeaTalk <sup>ng</sup> ターミネータ                                     | A06031 |                                                             |
| SeaTalk <sup>ng</sup> T 字型                                       | A06028 | 1 x スプール接続を装備                                               |
| SeaTalk <sup>ng</sup> 5 方向コネクタ                                   | A06064 | 3 x スプール接続を装備                                               |
| SeaTalk <sup>ng</sup> バックボーンエクステンダ                               | A06030 |                                                             |
| SeaTalk - SeaTalk <sup>ng</sup> コンバータキット                         | E22158 | SeaTalk 装置と SeaTalk <sup>ng</sup> システムとの接続が可能               |
| SeaTalk <sup>ng</sup> インラインターミネータ                                | A80001 | スプールケーブルとバックボーンケーブルの終端を直接接続。T 字型コネクタは不要                     |
| SeaTalk <sup>ng</sup> ブランキングプラグ                                  | A06032 |                                                             |
| ACU / SPX SeaTalk <sup>ng</sup> スプールケーブル 0.3 m (1.0 フィート)        | R12112 | SPX コース コンピュータまたは ACU を SeaTalk <sup>ng</sup> バックボーンに接続します。 |
| SeaTalk (3 ピン) - SeaTalk <sup>ng</sup> アダプタケーブル 0.4m (1.3 フィート)  | A06047 |                                                             |
| SeaTalk - SeaTalk <sup>ng</sup> スプール 1 m (3.3 フィート) スプール         | A22164 |                                                             |
| SeaTalk2 (5 ピン) - SeaTalk <sup>ng</sup> アダプタケーブル 0.4m (1.3 フィート) | A06048 |                                                             |
| DeviceNet アダプタケーブル (メス)                                          | A06045 | NMEA 2000 装置と SeaTalk <sup>ng</sup> システムとの接続が可能             |
| DeviceNet アダプタケーブル (オス)                                          | A06046 | NMEA 2000 装置と SeaTalk <sup>ng</sup> システムとの接続が可能             |

| 説明                               | 品番     | 備考                                              |
|----------------------------------|--------|-------------------------------------------------|
| DeviceNet アダプタケーブル (メス) - 終端むき出し | E05026 | NMEA 2000 装置と SeaTalk <sup>ng</sup> システムとの接続が可能 |
| DeviceNet アダプタケーブル (オス) - 終端むき出し | E05027 | NMEA 2000 装置と SeaTalk <sup>ng</sup> システムとの接続が可能 |

3.6 SeaTalk の接続

Evolution システムは、最新の SeaTalk<sup>ng</sup> 自動操縦コントロールヘッドと併用するように設計されています。SeaTalk 自動操縦コントロールヘッドを使用することもできますが、機能が制限されます。

これらの制限事項に関する詳細、また SeaTalk 自動操縦コントロールヘッドの Evolution システムへの接続方法については、SeaTalk — SeaTalk<sup>ng</sup> コンバータ ハンドブック (87121) を参照してください。

3.7 舵リファレンス接続

舵リファレンス センサー ユニットの ACU に接続して、自動操縦システムに舵角度情報を提供することができます。

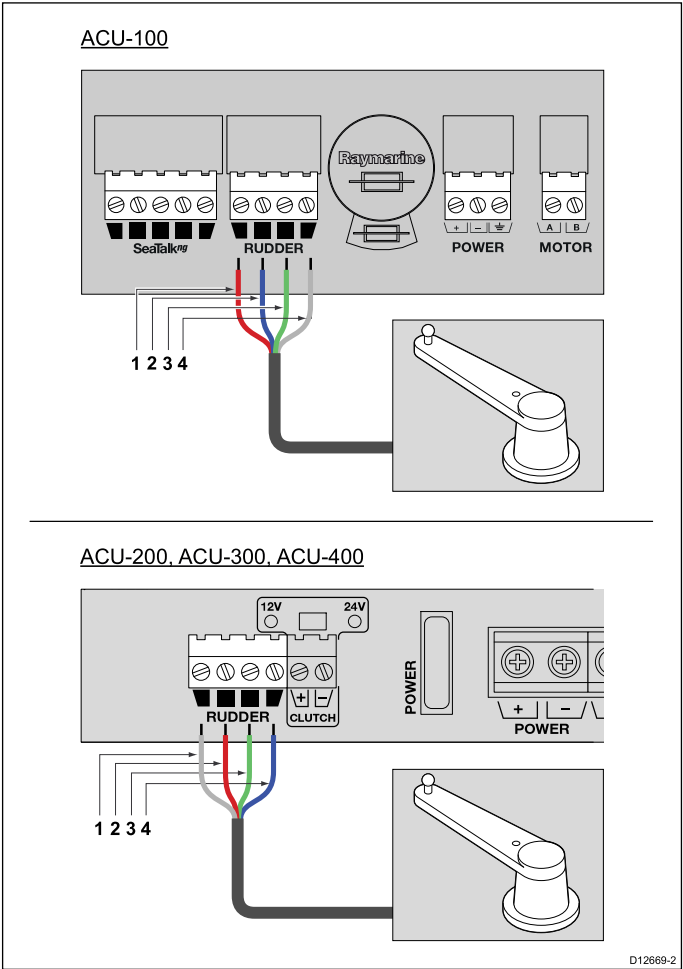
最適な自動操縦パフォーマンスを確保するためにも、舵リファレンス ユニットの接続を強くお勧めします。

舵リファレンス ユニットの、動きに関する情報を +/- 度の舵角度に変換します。

逆流などの特定の環境条件では、舵が中央にあっても、自動操縦システムを持続的に左舵または右舵を取らなければならないことがあります。舵リファレンス ユニットの自動操縦システムに接続しておけば、自動操縦コントロールヘッドを使用してオフセット角度を +/- 度で指定し、そのような条件によって生じる不正確な舵角度情報を補正することができます。

舵角度情報の精度が高いほど、自動操縦システムが正しい針路を正確に維持することができます。

ACU 接続パネルへの舵リファレンス ユニットの接続図を下に示します。

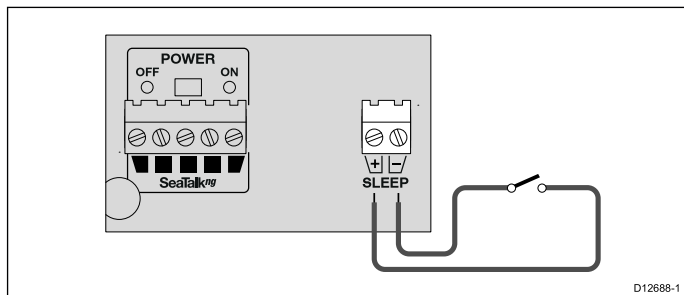


| 項目 | ワイヤの色 — ACU-100 | ワイヤの色 — ACU-200、ACU-300、ACU-400 |
|----|-----------------|---------------------------------|
| 1  | 赤               | グレー (スクリーン)                     |
| 2  | 青               | 赤                               |
| 3  | 緑               | 緑                               |
| 4  | グレー (スクリーン)     | 青                               |

**注意:** 舵リファレンス情報源が複数存在する場合、Evolution システム コンポーネントは、Evolution ACU に直接接続されていない舵リファレンス ユニットの舵入力値を無視します。

### 3.8 スリープスイッチ接続 — ACU-200、ACU-300、ACU-400

SeaTalk<sup>ng</sup> バスに電力が供給されている間は、スリープスイッチは自動操縦の操作を無効にします。



スイッチおよび接続用ケーブルは Evolution システムに付属していません。詳細については、販売店またはドライブのメーカーにお問い合わせください。manufacturer for more information.

## 章 4: 設置

### 目次

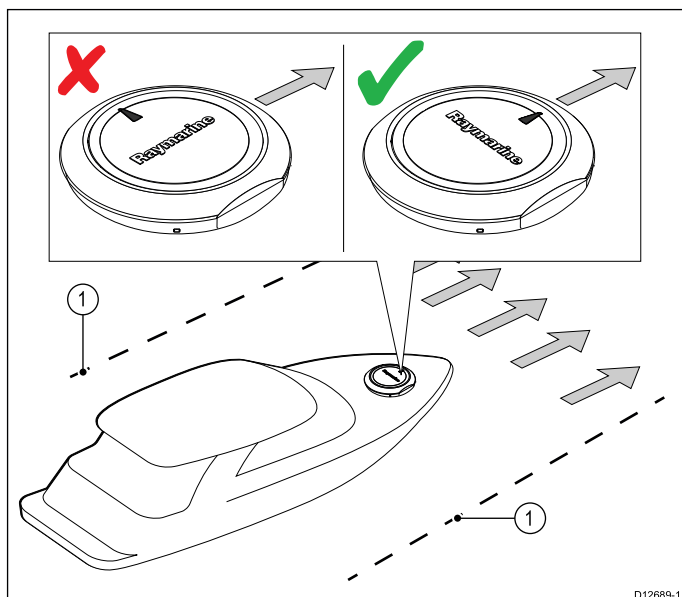
- 4.1 EV-1 の設置 ( 36 ページ)
- 4.2 ACU の設置 ( 38 ページ)
- 4.3 設置後の検査 ( 40 ページ)
- 4.4 自動操縦システムのセットアップ ( 40 ページ)
- 4.5 LED の表示 — EV-1 ( 41 ページ)
- 4.6 LED インジケータ — ACU-100 ( 42 ページ)
- 4.7 アラーム ( 43 ページ)

## 4.1 EV-1 の設置

### 場所に関する必要条件 — EV-1 および EV-2

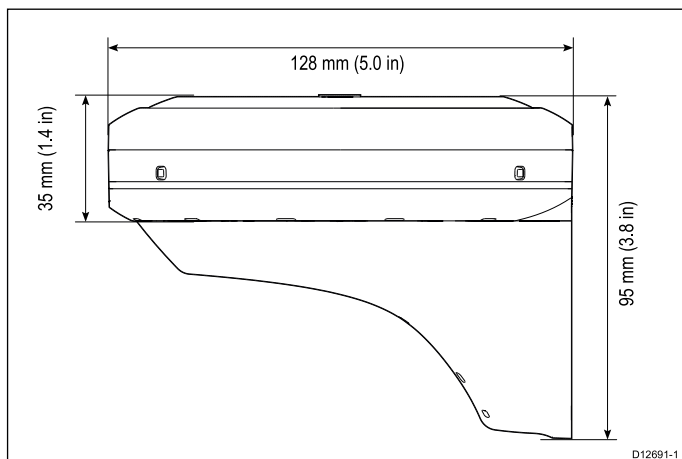
設置場所を決める際は、次の要件を考慮してください。

- デッキの上または下に設置します。
- 水平で平らな面に設置してください。このユニットは、直立、もしくは逆さに取り付けることが可能ですが、ユニットの正面と背面がピッチの 5°、ロールの 5° 以内に収まるように水平に設置する必要があります (船舶静止時、通常の積載状況での中立位置と比較)。
- デッキに平らに設置するか、付属のブラケットを使用して、隔壁、マスト、その他の垂直面に、ユニットが水平になるように取り付けます。
- コンパスや電線など、磁気妨害の原因となる物から 1m (3 フィート) 以上離れた場所に設置してください。
- 物理的損傷や過度の振動から守ってください。
- 熱源となる場所から遠ざけてください。
- 燃料蒸気など、潜在的な可燃危険物から遠ざけてください。
- ユニット上部の矢印が、船舶の縦軸と平行になるように取り付ける必要があります。ユニットの矢印の位置が、次の図の矢印と同じ方向になるようにしてください。



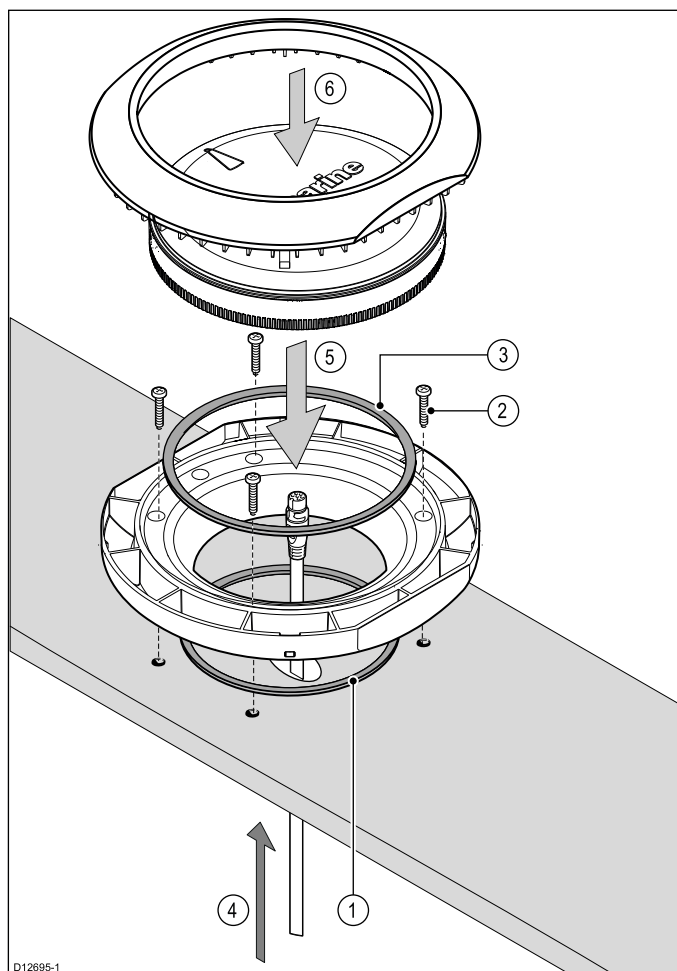
1. 船舶の縦軸

### 寸法 — EV-1 および EV-2



### EV-1 のデッキ取り付け

**重要:** 設置は、船を陸揚げするか、ポンツーンまたは係留場所に結え、固定した状態で行ってください。



1. 付属のドック取り付けテンプレートを使用して、設置面にドリルで 4 つの穴を開け、さらに SeaTalk<sup>ng</sup> ケーブルに適したサイズの穴を開けます。取り付け用トレイの下部にある溝に小さい方のシールリングを取り付けます。
2. トレイを設置面に取り付け、上の図に示した 4 つの位置に付属のネジを使って固定します。
3. 取り付け用トレイの上部にある溝に大きい方のシールリングを取り付けます。
4. SeaTalk<sup>ng</sup> ケーブルを設置面の穴と取り付け用トレイに通します。プラグを EV-1 ユニットに差し込みます。
5. EV-1 ユニットを取り付け用トレイの溝に位置合わせし、丁寧に挿入して固定します。

**重要:** EV-1 ユニットは、ユニット上部の矢印が、船舶の縦軸と平行になるように取り付ける必要があります。

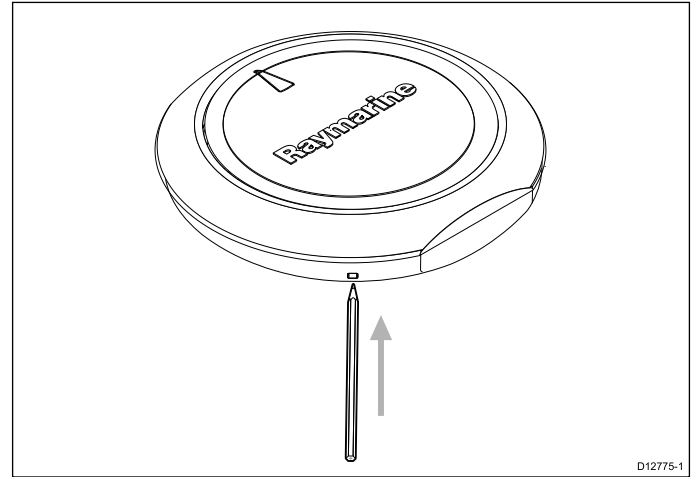
6. EV-1 取り付け用トリムを EV-1 ユニット上に配置します。

### EV-1 のブラケット取り付け

**重要:** 設置は、船を陸揚げするか、ポンツーンまたは係留場所に結え、固定した状態で行ってください。

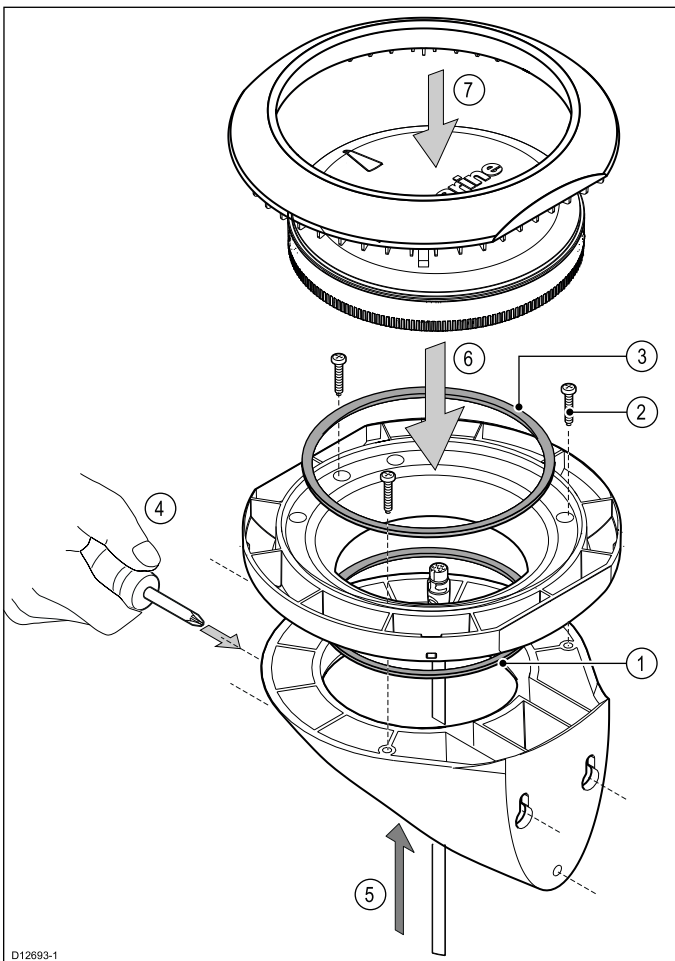
## EV-1 および EV-2 筐体の分解

取り付け用トリムと取り付け用ブラケットが EV-1 または EV-2 ユニット内部の定位置に収まった後で、ユニットを筐体から取り外す必要がある場合は、クリップを外す必要があります。



1. 鉛筆または先端が細い同様の道具を使用して、EV-1 または EV-2 筐体の外端のクリップを押します。  
取り付け用トリムが、取り付け用ブラケットから外れます。
2. 必要であれば、取り付け用トリムが完全に外れるまで、EV-1 または EV-2 筐体周囲の 4 つのクリップ全部についてこの手順を繰り返します。

**注意:** クリップを損傷したり、クリップに消えない跡が残ることがないように、上記の手順を実行する際には、表面を傷つけず、跡が残らない道具のみを使用してください。



1. 取り付け用ブラケットの下部にある溝に小さい方のシールリングを取り付けます。
2. トレイを取り付け用ブラケットに取り付け、上の図に示した 3 つの位置に付属のネジを使って固定します。
3. 取り付け用トレイの上部にある溝に大きい方のシールリングを取り付けます。
4. 付属の取り付け用テンプレートを使用して、ブラケットを設置面に取り付けます。付属のネジを使って上の図に示した 3 つの位置にブラケットを固定します。
5. SeaTalkng ケーブルを取り付け用ブラケット穴と取り付け用トレイに通します。プラグを EV-1 ユニットに差し込みます。
6. EV-1 ユニットを取り付け用トレイの溝に位置合わせし、丁寧に挿入して固定します。

**重要:** EV-1 ユニットは、ユニット上部の矢印が、船舶の縦軸と平行になるように取り付ける必要があります。

7. EV-1 取り付け用トリムを EV-1 ユニットにかぶせ、2 つの品目が定位置にカチリと固定されるまで、トリムと取り付け用トレイを一緒に押し込みます。

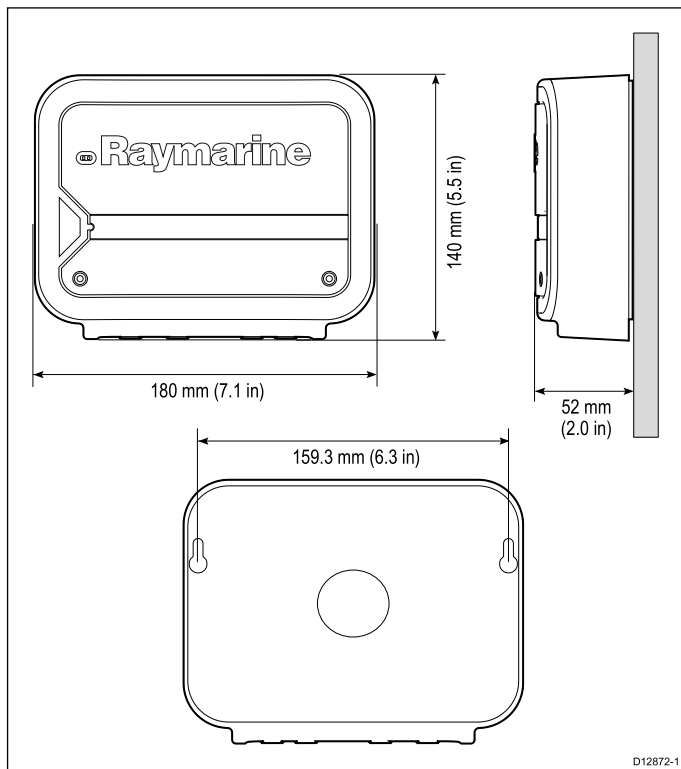
## 4.2 ACU の設置

### 場所に関する必要条件 — ACU

設置場所を決める際は、次の要件を考慮してください。

- ACU-200、ACU-300、ACU-400 — デッキの下の乾いた場所に設置します。
- ACU-100 — デッキの上または下に設置します。
- 物理的損傷や過度の振動から守ってください。
- 熱源となる場所から遠ざけてください。
- 燃料蒸気など、潜在的な可燃危険物から遠ざけてください。

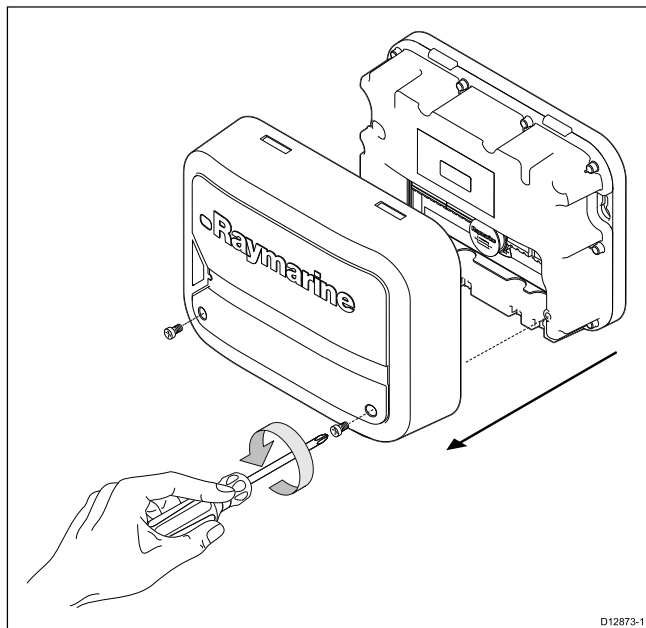
### 寸法 — ACU-100



### ACU-100 の取り付け

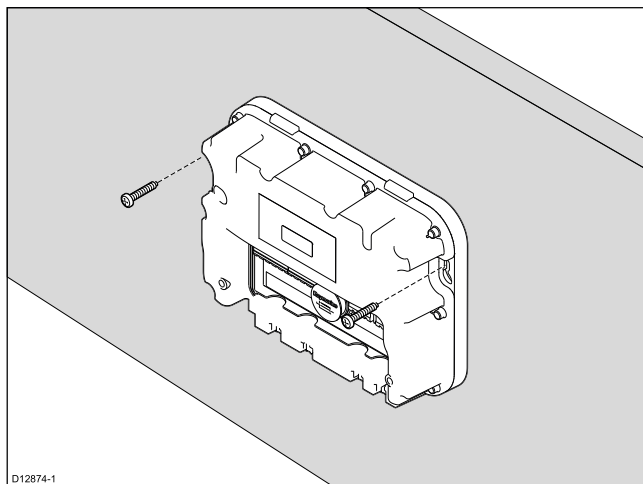
**重要:** 設置は、船を陸揚げするか、ポンツーンまたは係留場所に結え、固定した状態で行ってください。

1. 適切なスクリュードライバーで、トップカバーに付いているネジを緩め、トップカバーをACUから外します。



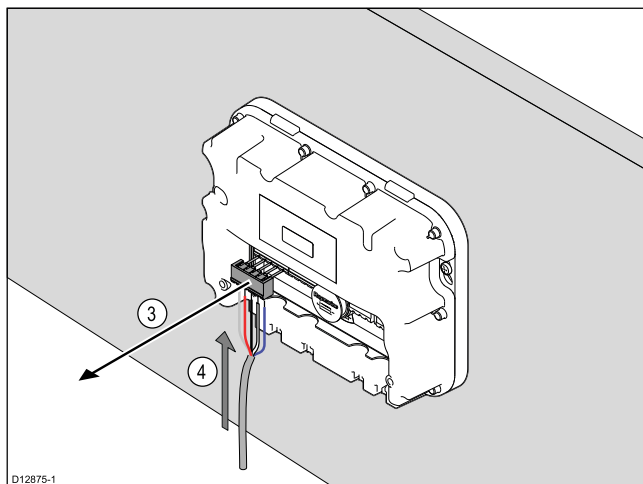
カバーを取り外すと、ユニットの取り付け穴にアクセスできるようになります。

2. ACU を適切な場所に取り付け、付属のネジを使用して設置面に固定します。



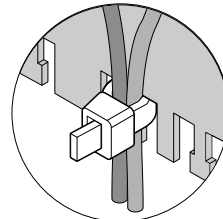
自動操縦コントロールヘッドと舵リファレンスユニットも (該当する場合は) この時点で取り付けます。

3. ケーブルをACUに接続するネジ端子にアクセスするには、次の図に示すように、ソケットからネジ端子コネクタを外します。



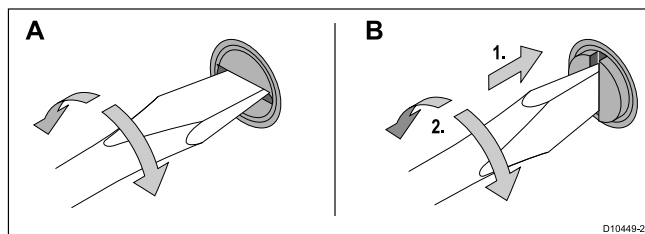
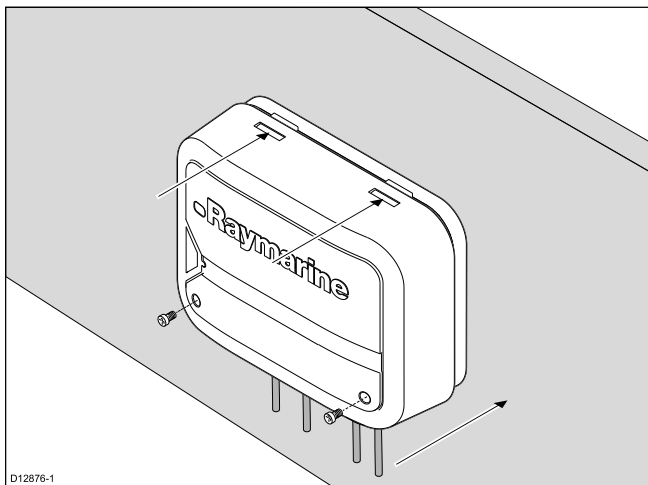
4. 上の図に示すように、該当するワイヤを SeaTalk<sup>ng</sup> スプールケーブルから SeaTalk<sup>ng</sup> ネジ端子に通します。ネジを締めてワイヤを固定します。必要なすべての接続部分でこの手順を繰り返します。
5. ネジ端子をコネクタパネルに押し込んで、しっかりと接続されていることを確認します。
6. ユニットの下部の突起部分にあるケーブルガイドにケーブルを通します。

Raymarine では、ケーブルタイでケーブルをユニットに固



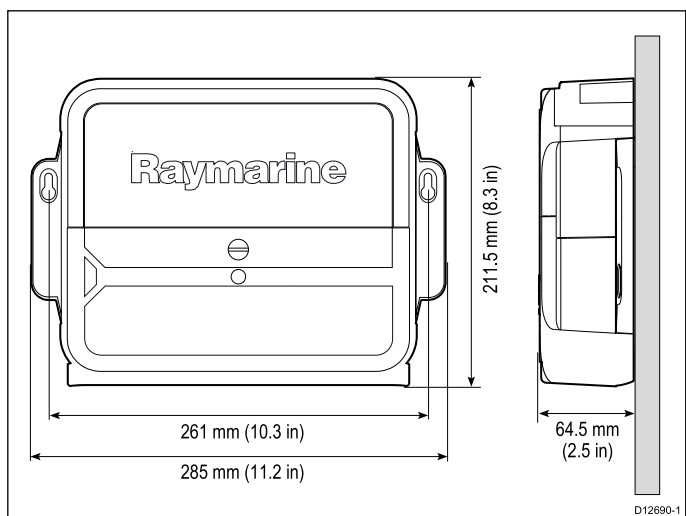
定することをお勧めします。

7. すべての接続が完了し、ケーブルが正しくガイドに配線されたら、ACU カバーを取り付け、カバーのゴムシールとケーブルがぴったりと装着されていることを確認します。
8. 付属のネジで、カバーをユニットに固定し、クリップの位置が揃い、固定されていることを確認します (カチリと音がします)。



- A — カバー パネルのロックを外す
- B — カバー パネルをロックする

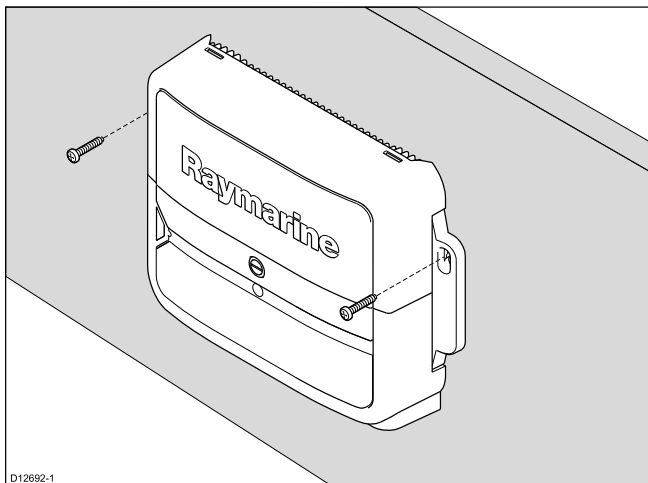
## 寸法 — ACU-200、ACU-300、ACU-400



## ACU-200、ACU-300、ACU-400 の設置

**重要:** 設置は、船を陸揚げするか、ポンツーンまたは係留場所に結え、固定した状態で行ってください。

1. ACU を適切な場所に取り付け、付属のネジで固定します。



自動操縦コントロールヘッドと舵リファレンスユニットも (該当する場合は) この時点で取り付けます。

2. ACU への接続に必要な電源、データ、その他ケーブルの配線を決めます。
3. ACU のコネクタ パネルに必要なすべての接続を行います。

コネクタ パネルにアクセスするには、フロント カバーを取り外します。

## 4.3 設置後の検査

この点検は設置終了後、および自動操縦システムを作動させる前に行ってください。

1. 自動操縦システムおよび関連機器の電源を入れます。
  - ACU (EV-1 システム専用)
  - 自動操縦コントロール ヘッド
  - SeaTalk<sup>ng</sup> データ バス (独自の電源がある場合)
2. 自動操縦コントロール ヘッドの電源が入ることを確認します。ディスプレイに何も映らない場合は、**[電源]** キーを 2 秒間押し続けます。
3. ディスプレイを確認して、設置時の問題を示すエラー メッセージがないかを調べます。

障害を診断する際は、次のサポート手段を使用してください。

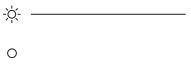
- 本製品に付属のトラブルシューティング情報を参照してください。
- Raymarine カスタマー サポートにお問い合わせください。

## 4.4 自動操縦システムのセットアップ

**重要:** 自動操縦システムを使用する前に、セットアップ方法に従って適切に作動していることを確認することが重要です。

1. 初回電源投入テストを実行して、すべてのコンポーネントが正しく機能していることを確認します。
2. Evolution 自動操縦システムの詳しいセットアップ方法については、81331 p70 / p70R ユーザー リファレンス ハンドブックの最新版を参照してください。

## 4.5 LED の表示 — EV-1

| LED の色                                                                            | LED コード                                                                           | ステータス                                       | 必要な措置                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 緑で点灯                                        | 正常に稼働しています。<br>・ なし (通常の電源投入の所要時間は 1 分未満です。)                                                                                                                            |
|  |  | 緑で長く点滅 (1 回) 後、しばらくオフ。このサイクルを 2 秒周期で繰り返します。 | ユニットを初期化しています。現在はパイロット機能もコンパス機能も使用できません。<br>・ なし (通常の電源投入の所要時間は 1 分未満です。)                                                                                               |
|  |  | 赤で短く点滅 (2 回) 後、しばらくオフ。このサイクルを 4 秒周期で繰り返します。 | SeaTalk <sup>ng</sup> が接続されていません。<br>・ ネットワークの電源が入っていることを確認してください。<br>・ ネットワークケーブルと接続部分がしっかりと固定されており、損傷がないことを確認してください。<br>・ 問題が解決しない場合は、Raymarine テクニカルサポートにお問い合わせください。 |
|  |  | 赤で短く点滅 (7 回) 後、しばらくオフ。このサイクルを 9 秒周期で繰り返します。 | SeaTalk <sup>ng</sup> は接続されていますが、データを受信していません。<br>・ 問題が解決しない場合は、Raymarine テクニカルサポートにお問い合わせください。                                                                         |

4.6 LED インジケータ — ACU-100

| LED の色                                                                            | LED コード                                                                           |                                             | ステータス                                          | 必要な措置                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 緑で点灯                                        | 正常に稼働しています。                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>なし (通常の電源投入の所要時間は 1 分未満です。)</li></ul>                                                                                                            |
|  |  | 赤で短く点滅 (2 回) 後、しばらくオフ。このサイクルを 4 秒周期で繰り返します。 | SeaTalk <sup>ng</sup> が接続されていません。              | <ul style="list-style-type: none"><li>ネットワークの電源が入っていることを確認してください。</li><li>ネットワークケーブルと接続部分がしっかりと固定されており、損傷がないことを確認してください。</li><li>問題が解決しない場合は、Raymarine テクニカルサポートにお問い合わせください。</li></ul> |
|  |  | 赤で短く点滅 (7 回) 後、しばらくオフ。このサイクルを 9 秒周期で繰り返します。 | SeaTalk <sup>ng</sup> は接続されていますが、データを受信していません。 | <ul style="list-style-type: none"><li>問題が解決しない場合は、Raymarine テクニカルサポートにお問い合わせください。</li></ul>                                                                                            |

## 4.7 アラーム

注意が必要な機械的・電氣的状況が発生すると、アラームが発動します。

Evolution コンポーネントでは、SeaTalk<sup>ng</sup> ネットワーク上の自動操縦コントロールヘッドと多機能ディスプレイに、可聴警告と一緒にアラームが表示されます。アラーム状態が解除された場合や、自動操縦コントロールヘッドまたは多機能ディスプレイでアラームが承認されると、アラームは止まります。アラームがセーフティクリティカルな設定になっている場合、一定期間が経過した後で、再度アラームが作動します。

以下の表で別途記載がない限り、自動操縦コントロールヘッドまたは多機能ディスプレイで **[OK]** または **[承認]** を選択してアラームに応答します。

| アラーム メッセージ                      | 考えられる原因                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 解決策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OFF COURSE (針路外れ)               | 自動操縦は、計画した針路から外れました。                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 船舶の位置を確認し、必要に応じて手動操縦で船舶を針路に戻してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| WIND SHIFT (風の変化)               | 自動操縦は、現在の風速角度に対する航海を維持できません。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| LOW BATTERY (バッテリー残量低下)         | 電源電圧が許容値を下回りました。接続不良または不適切な配線が原因で、低バッテリー電圧または ACU ユニットでの電圧低下 (EV-1 システムのみ) が発生しています。                                                                                                                                                                                                                               | アラームを承認し、エンジンを再起動して、バッテリーを再充電します。問題が解決しない場合は、配線接続を調べ、配線の質とゲージがドライブユニットの電流引き込みに適していることを確認してください。                                                                                                                                                                                                                                                  |
| LARGE XTE (航路誤差が大きい)            | 大きい航路誤差が生じています。自動操縦は、想定以上に大きく計画した針路から外れました。                                                                                                                                                                                                                                                                        | 船舶の位置を確認し、必要に応じて手動操縦で船舶を針路に戻してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CU DISCONNECTED (CU 切断)         | 自動操縦コントロールヘッドが外れています。                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>自動操縦コントロールヘッドと SeaTalk<sup>ng</sup> システム間の物理的なケーブルと接続状況を確認してください。また、EV-1 / EV-2 と SeaTalk<sup>ng</sup> システムの間も確認してください。</li> <li>自動操縦コントロールヘッドが SeaTalk – SeaTalk<sup>ng</sup> コンバータ経由で接続されている場合は、コンバータで最新版のソフトウェアが使用されていることを確認してください。</li> </ul>                                                         |
| AUTO RELEASE (自動リリース)           | 舵リファレンスユニットに不具合がある可能性があります。または、自動操縦システムにスターン I/O ドライブが装備されている場合は、パイロットが自動モードのときに手動操縦を行った可能性があります。                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>舵リファレンスユニットが接続されているかどうかを確認してください。</li> <li>Volvo Penta EVC ドライブインターフェイスユニットを使用するシステムの場合は、ユニットが正しく機能していることを確認してください。</li> </ul>                                                                                                                                                                            |
| WAYPOINT ADVANCE (ウェイポイント前進)    | 自動操縦で船舶が現在のウェイポイントに進められました。                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 次のウェイポイントに進行することを承認してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| DRIVE STOPPED (ドライブ停止)          | <ul style="list-style-type: none"> <li>航路変更コマンド後、20 秒以内にモーター / 操舵が動作しませんでした。</li> <li>自動操縦で舵を切ることができません (操舵への気象海象負荷が高すぎるか、舵位置センサーが、事前に設定した舵制限値または舵の端部停止部分を超えたと考えられます)。</li> <li>外部的事象 (スリープスイッチを使用した、または配線の不具合によって自動操縦コンポーネントにパワーサイクルが生じたなど) が原因で、自動操縦がリセットされました。</li> <li>ソフトウェアエラーにより、自動操縦がリセットされました。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>舵リファレンスユニットが正しく設置されて、制限値が反映されているかどうか、また船舶の舵システムの端部停止部分を確認してください。</li> <li>EV-1 システムで、必要に応じて ACU ドライブ出力電圧、およびドライブとクラッチの電圧出力を確認してください。</li> <li>EV-1 システムで、ACU へのすべての接続を確認してください。</li> <li>ドライブユニットへのすべての接続を確認してください。</li> <li>ドライブユニットが機能しており、失速していないことを確認してください。</li> <li>操舵システムの安全性を確認してください。</li> </ul> |
| NO RUDDER REFERENCE (舵リファレンスなし) | 舵リファレンスユニットが検出されないか、動作範囲 (50 度) を超えました。                                                                                                                                                                                                                                                                            | 舵リファレンスユニットが設置されている場合は、配線を確認してください。ユニットに損傷がないか、点検してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| アラーム メッセージ                                              | 考えられる原因                                                                                                                                                                                | 解決策                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| STALL DETECTED (失速が検出されました)                             | 所定の航路変更に対するモーター速度が低すぎるか、モーター失速が検出されました。ドライブユニットの不具合や操舵の不具合によってこの現象が生じることがあります。または、操舵のハードオーバー時間が遅すぎる可能性があります。                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>ドライブユニットが機能しており、失速していないことを確認してください。</li> <li>操舵のハードオーバー時間を確認してください。</li> </ul>                                        |
| CLUTCH OVERLOAD (クラッチの過負荷)                              | ドライブシステムのクラッチに、Evolution コンポーネントのクラッチ出力でサポートされているよりも大きい出力が求められています。                                                                                                                    | 該当する Evolution コンポーネントの設置説明書に記載されているクラッチの出力定格を参照し、ドライブユニットのクラッチがこの出力を超えていないことを確認してください。                                                                      |
| CURRENT OVERLOAD (電流過負荷)                                | ドライブに深刻な障害が発生しています。短絡または妨害が原因で、過剰な電流が求められています。ドライブユニットがモーターの不具合か、または配線の短絡が原因です。あるいは、操舵システムの不具合によって、ドライブユニットがロックアップしている可能性もあります。                                                        | ドライブユニットを確認してください。                                                                                                                                           |
| ROUTE COMPLETE (航路完了)                                   | 船舶は現在の最終航路に到達しました。                                                                                                                                                                     | 必要な対応措置はありません。                                                                                                                                               |
| NO DATA (データがありません)                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>自動操縦は風見モードで、風速角度データを 32 秒間受け取っていません。</li> <li>自動操縦は追跡モードですが、航海データを受け取っていません。または、舵位置センサーが受信している信号の強度が低すぎます。信号の強度が改善されれば、この状況はクリアされます。</li> </ul> | 必要に応じて、風向風速トランスデューサ、多機能ディスプレイ、自動操縦コントロールヘッドの接続を確認してください。                                                                                                     |
| PILOT STARTUP (パイロット起動)                                 | 自動操縦コンポーネントが初期化されています。                                                                                                                                                                 | 起動するまでに少し時間がかかるコンポーネントもあります。                                                                                                                                 |
| NO WIND DATA (風データがありません)                               | 自動操縦は風見モードで、風速角度データを 32 秒間受け取っていません。                                                                                                                                                   | 風向風速トランスデューサへの接続を確認してください。                                                                                                                                   |
| NO SPEED DATA (速度データがありません)                             | 自動操縦は自動モードですが、速度データ (STW または SOG) を 10 秒間受け取っていません。                                                                                                                                    | 速度トランスデューサへの接続を確認してください。パイロットが機能するのに速度データが絶対に必要というわけではありません。しかし、速度データがあれば、自動モードでの全体的な性能が高まります。                                                               |
| NO COMPASS (コンパスがありません)                                 | EV-1 または EV-2 が船首データを受け取っていません。                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>EV-1 / EV-2 への接続を確認してください。</li> <li>SeaTalk<sup>ng</sup> ケーブルを抜いてから再度差し込んで、EV-1 / EV-2 のパワーサイクリングを行ってください。</li> </ul> |
| RATEGYRO FAIL (レートジャイロの不具合)                             | EV-1 ユニットまたは EV-2 ユニット内蔵のレートジャイロに不具合が生じています。これはコンパスの問題としてはっきりと表れ、コンパス船首方位が逸脱したり、ロックアップする原因となります。                                                                                       | この問題が解決しない場合は、お近くの Raymarine サービス センターにお問い合わせください。                                                                                                           |
| MOTOR POWER SWAPPED (モーターと電源の逆接続)                       | Evolution ACU ユニットで、モーターケーブルが電源供給端子に接続されているなど、接続が逆になっています。                                                                                                                             | ユニットの電源を切り、正しく再接続してください。                                                                                                                                     |
| NO GPS DATA (GPS データがありません)                             | GPS データのソースが SeaTalk <sup>ng</sup> システムに接続されていません。                                                                                                                                     | GPS データソースへの接続を確認してください。                                                                                                                                     |
| JOYSTICK FAULT (ジョイスティックの不具合)                           | ジョイスティックに不具合が生じました。このアラームは、ジョイスティックコントローラを装備した自動操縦システムにのみ適用されます。                                                                                                                       | ジョイスティックの接続と動作を確認してください。                                                                                                                                     |
| NO IPS (NO DRIVE DETECTED) (IPS がありません—ドライブが検出されませんでした) | EV-1 と ACU、または EV-2 とドライブインターフェイスユニット間の通信が失われました。                                                                                                                                      | 必要に応じて、これらのデバイス間の物理データ接続を確認してください。                                                                                                                           |

| アラーム メッセージ                                                                         | 考えられる原因                                                                                                                             | 解決策                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| PILOT RESET NORMAL (UNEXPECTED HARDWARE RESET) (パイロットの正常なリセット、予期しないハードウェアリセット)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>外部的事象 (スリープスイッチを使用した、または配線の不具合によって自動操縦コンポーネントにパワーサイクルが生じたなど) が原因で、自動操縦がリセットされました。</li> </ul> | すべてのシステム配線 (特に電源関連配線) を確認してください。            |
| PILOT RESET EXCEPTION (UNEXPECTED SOFTWARE RESET) (パイロットの例外的リセット、予期しないソフトウェアのリセット) | EV-1 / EV-2 ソフトウェアで、回復不能な不具合が検出されたため、パイロットがリセットされました。                                                                               | EV-1 / EV-2 がリセットするまで約 1 分待ってから、再初期化してください。 |



## 章 5: 保守およびサポート

### 目次

- [5.1 点検修理と保守 \( 48 ページ\)](#)
- [5.2 クリーニング \( 48 ページ\)](#)
- [5.3 Raymarine カスタマー サポート \( 49 ページ\)](#)

## 5.1 点検修理と保守

この製品には使用者が点検修理できる部品はありません。保守や修理はすべて Raymarine 認定販売店にお問い合わせください。無許可で修理すると、保証が無効になることがあります。

## 5.2 クリーニング

1. ユニットの電源を切ります。
2. 清潔で湿った布でユニットを拭きます。
3. 必要であれば、イソプロピル アルコール (IPA) または中性洗剤を付けて付着油脂を除去します。

**注意:** 研磨剤や酸性の、またはアンモニアが入ったクリーニング剤を使用しないでください。

## 5.3 Raymarine カスタマー サポート

Raymarine では、総合的なカスタマー サポート サービスを提供しています。カスタマー サポート へのお問い合わせは、Raymarine の Web サイト、お電話および電子メールをご利用いただけます。問題を解決できない場合には、いずれかの手段でさらなる支援を受けてください。

### Web サポート

次の弊社 Web サイト にあるカスタマー サポート にアクセスしてください。

[www.raymarine.com](http://www.raymarine.com)

Web サイト上では、よくある質問、修理情報、電子メールによる Raymarine テクニカル サポート 部門 への相談、世界各地の Raymarine 取扱店 をご覧になれます。

### 電話および電子メールによるサポート

アメリカ合衆国内：

- 電話: +1 603 324 7900
- フリーダイヤル: +1 800 539 5539
- 電子メール: [support@raymarine.com](mailto:support@raymarine.com)

英国、欧州、中東：

- 電話: +44 (0)13 2924 6777
- 電子メール: [ukproduct.support@raymarine.com](mailto:ukproduct.support@raymarine.com)

東南アジア、オーストラリア：

- 電話: +61 (0)29479 4800
- 電子メール: [aus.support@raymarine.com](mailto:aus.support@raymarine.com)

### 製品情報

修理をご希望される場合には、次の情報をお手元にご用意ください。

- 製品名。
- 製品の ID。
- シリアル番号。
- ソフトウェア アプリケーションのバージョン。
- 系統図。

製品内のメニューを使って、これらの製品情報を入手できます。



## 付録 A スペア部品

| 項目                                | 品番     | 備考                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SeaTalk <sup>ng</sup> ケーブル<br>キット | R70160 | 構成 <ul style="list-style-type: none"> <li>• SeaTalk<sup>ng</sup> 電源<br/>ケーブル 0.4m<br/>(1.3 フィート)(数<br/>量: 1)</li> <li>• SeaTalk<sup>ng</sup> バック<br/>ボーン ケーブル<br/>5m (16.4 フィー<br/>ト)(数量: 1)</li> <li>• SeaTalk<sup>ng</sup> スプー<br/>ル ケーブル 0.4m<br/>(1.3 フィート)(数<br/>量: 1)</li> <li>• SeaTalk<sup>ng</sup> 5 方向<br/>コネクタ ブロッ<br/>ク(数量: 1)</li> <li>• SeaTalk<sup>ng</sup> T 字型<br/>コネクタ (数量:<br/>2)</li> <li>• SeaTalk<sup>ng</sup> ターミ<br/>ネータ (数量: 2)</li> </ul> |
| DeviceNet ケーブル<br>キット             | R70192 | 構成 <ul style="list-style-type: none"> <li>• DeviceNet アダプ<br/>タ ケーブル (メ<br/>ス)(数量: 2)</li> <li>• SeaTalk<sup>ng</sup> 電源<br/>ケーブル (数量:<br/>1)</li> <li>• SeaTalk<sup>ng</sup> ターミ<br/>ネータ (数量: 2)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| シール リング バッ<br>ク                   | R70161 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| EV-1 / EV-2 壁取り<br>付け用ブラケット       | R70162 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 付録 B 技術仕様 — EV-1 および EV-2

|                                           |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 公称電源電圧                                    | 12 V (SeaTalk <sup>ng</sup> システムで駆<br>動)                                                                                                                                                                     |
| 動作電圧範囲                                    | 10.8 V ~ 15.6 V dc                                                                                                                                                                                           |
| 消費電力 (SeaTalk <sup>ng</sup> システム<br>から取得) | 30 mA                                                                                                                                                                                                        |
| SeaTalk <sup>ng</sup> LEN (負荷等価番号)        | 1                                                                                                                                                                                                            |
| センサー                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 軸デジタル加速度計</li> <li>• 3 軸デジタル コンパス</li> <li>• 3 軸ジャイロ デジタル角<br/>速度センサー</li> </ul>                                                                                  |
| データ接続                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SeaTalk<sup>ng</sup>.</li> <li>• NMEA 2000 DeviceNet (EV-2 の<br/>み。EV-1 ユニットはポー<br/>ト不使用)</li> </ul>                                                                |
| 環境                                        | <b>設置環境</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 動作温度: -20°C ~ +55°C<br/>(-4°F ~ +131°F)</li> <li>• 保存温度: -30°C ~ +70°C<br/>(-22°F ~ +158°F)</li> <li>• 相対湿度: 最大 93%</li> <li>• 防水加工等級: IPX 6</li> </ul> |
| 寸法                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 直径: 140mm (5.5 インチ)</li> <li>• 奥行き (取り付け用筐体を<br/>含む): 35 mm (1.4 インチ)</li> <li>• 奥行き (壁取り付け用ブラ<br/>ケットを含む): 95mm (3.8 イ<br/>ンチ)</li> </ul>                          |
| 重量                                        | 0.29 kg (0.64 lbs)                                                                                                                                                                                           |
| EMC 適合                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 欧州: 2004/108/EC</li> <li>• 豪州・ ニュージーランド:<br/>C-Tick、コンプライアンス<br/>レベル 2</li> </ul>                                                                                   |

## 付録 C 技術仕様 — ACU

|                                            | ACU-100                                                                                                                                                                                                      | ACU-200                                                                                                                                            | ACU-300                                                                                    | ACU-400                                                                                                                       |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ドライブ電流出力                                   | ・ 電源電圧の最大連続<br>7A                                                                                                                                                                                            | ・ 電源電圧の最大連続<br>15A                                                                                                                                 | ・ 電源電圧の最大連続<br>5A                                                                          | ・ 電源電圧の最大連続<br>30A                                                                                                            |
| ドライブ クラッチ出力                                | クラッチ接続はありません。                                                                                                                                                                                                | 最大 2.0A 連続、12 / 24V<br>から選択可能                                                                                                                      | クラッチ接続はありません。                                                                              | ・ 12V システム、12V で<br>最大 4A 連続<br><br>・ 24V システム、24V で<br>最大 4A 連続<br><br>・ 24V システム、12V で<br>最大 4A 連続                          |
| 接続                                         | ・ 舵リファレンス セン<br>サー<br><br>・ 電源<br><br>・ ドライブ モーター<br><br>・ 接地                                                                                                                                                | ・ 舵リファレンス セン<br>サー<br><br>・ スリープ スイッチ<br><br>・ 電源<br><br>・ ドライブ モーター<br>・ ドライブ クラッチ<br><br>・ 接地                                                    | ・ 舵リファレンス セン<br>サー<br><br>・ スリープ スイッチ<br><br>・ 電源<br><br>・ ソレノイドドライブ<br>出 / 戻り<br><br>・ 接地 | ・ 舵リファレンス セン<br>サー<br><br>・ スリープ スイッチ<br><br>・ 電源<br><br>・ ドライブ モーター<br>・ ドライブ クラッチ<br><br>・ 接地<br><br>・ デジタル入力 / 出力<br>(DIO) |
| 公称電源電圧                                     | 12V                                                                                                                                                                                                          | 12 V または 24 V                                                                                                                                      |                                                                                            |                                                                                                                               |
| 動作電圧範囲                                     | 10.8 V ~ 15.6 V dc                                                                                                                                                                                           | 10.8 V ~ 31.2 V dc                                                                                                                                 |                                                                                            |                                                                                                                               |
| 消費電力 (スタンバイ)<br>— 主電源                      | 300mA (12V)                                                                                                                                                                                                  | 300mA (12 / 24 V)                                                                                                                                  |                                                                                            |                                                                                                                               |
| 消費電力 (スタンバイ)<br>— SeaTalk <sup>ng</sup> 電源 | SeaTalk <sup>ng</sup> への電源供給<br>はありません。                                                                                                                                                                      | 20mA (12 V)                                                                                                                                        |                                                                                            |                                                                                                                               |
| SeaTalk <sup>ng</sup> LEN (負荷等価<br>番号)     | 1                                                                                                                                                                                                            | 1                                                                                                                                                  |                                                                                            |                                                                                                                               |
| SeaTalk <sup>ng</sup> 電源出                  | SeaTalk <sup>ng</sup> への電源は<br>ありません。                                                                                                                                                                        | 12 V で 3A (3A でヒューズ保護)                                                                                                                             |                                                                                            |                                                                                                                               |
| データ接続                                      | SeaTalk <sup>ng</sup>                                                                                                                                                                                        | SeaTalk <sup>ng</sup>                                                                                                                              |                                                                                            |                                                                                                                               |
| 環境                                         | <b>設置環境</b><br><br>・ 動作温度: -20°C ~<br>+55°C (-4°F ~ +131°F)<br><br>・ 保存温度: -30°C ~<br>+70°C (-22°F ~ +158°F)<br><br>・ 相対湿度: 最大 93%<br><br>・ 防水加工等級:<br><br>・ コネクタ パネル: IPX2<br><br>・ ドライブ エレクトロ<br>ニクス: IPX6 | <b>設置環境</b><br><br>・ 動作温度: -20°C ~ +55°C (-4°F ~ +131°F)<br><br>・ 保存温度: -30°C ~ +70°C (-22°F ~ +158°F)<br><br>・ 相対湿度: 最大 93%<br><br>・ 防水加工等級: 防滴加工 |                                                                                            |                                                                                                                               |
| 寸法                                         | ・ 幅: 180mm (7.1 インチ)<br><br>・ 高さ: 140mm (5.5 イン<br>チ)<br><br>・ 奥行き: 52mm (2.0 イ<br>ンチ)                                                                                                                       | ・ 幅: 285mm (11.2 インチ)<br><br>・ 高さ: 211.5 mm (8.3 インチ)<br><br>・ 奥行き: 64.5 mm (2.5 インチ)                                                              |                                                                                            |                                                                                                                               |
| 重量                                         | 0.6 kg (1.32 lbs)                                                                                                                                                                                            | 2.2 kg (4.84 lbs)                                                                                                                                  |                                                                                            |                                                                                                                               |
| EMC 適合                                     | ・ 欧州: 2004/108/EC<br><br>・ 豪州・ ニュージーランド: C-Tick、コンプライアンス レベル 2                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    |                                                                                            |                                                                                                                               |

## 付録 D NMEA 2000 のセンテンス (PGN) — EV-1 および EV-2

EV-1 および EV-2 に表示される NMEA 2000 のセンテンスは次のとおりです。

| メッセージ番号 | メッセージの説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 伝送 | 受信 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 59392   | ISO 承認                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | •  |    |
| 59904   | ISO リクエスト                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | •  | •  |
| 60928   | ISO アドレス要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | •  | •  |
| 65240   | ISO 命令アドレス                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    | •  |
| 126208  | NMEA - リクエスト グループ機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | •  | •  |
| 126208  | NMEA - コマンド グループ機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | •  | •  |
| 126208  | NMEA - グループ承認機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | •  | •  |
| 126464  | PGN リスト                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | •  | •  |
| 126996  | 製品情報 <ul style="list-style-type: none"> <li>• NMEA 2000 データベース バージョン</li> <li>• NMEA メーカーの製品コード</li> <li>• NMEA メーカーのモデル ID</li> <li>• メーカーのソフトウェア バージョン コード</li> <li>• メーカーのモデル バージョン</li> <li>• メーカーのモデル シリアル コード</li> <li>• NMEA 2000 認証レベル</li> <li>• 負荷等価</li> </ul>                                                                                                                                                         | •  |    |
| 127245  | 舵角度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | •  | •  |
| 127250  | 船首                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | •  | •  |
| 127258  | 磁気偏差                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    | •  |
| 128259  | 対水速力 (STW) (参照)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    | •  |
| 129026  | 対地針路 (COG) と対地速力 (SOG)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    | •  |
| 129029  | GNSS の位置データ <ul style="list-style-type: none"> <li>• 日付</li> <li>• 時間</li> <li>• 経度</li> <li>• 緯度</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    | •  |
| 129283  | 航路誤差                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    | •  |
| 129284  | 航海データ (航路追従時): <ul style="list-style-type: none"> <li>• ウェイポイントまでのアクティブな航路区間距離 (DTW)</li> <li>• 針路 / 方位参照</li> <li>• 垂直交差</li> <li>• 到達円内立ち入り</li> <li>• 計算の種類</li> <li>• 入港・到着予定時刻 (ETA)</li> <li>• 入港・到着予定日</li> <li>• アクティブな航路区間の出発地から目的地までの方位 (BOD)</li> <li>• アクティブな航路区間のウェイポイントまでの方位 (BTW)</li> <li>• アクティブな航路区間の出発地点のウェイポイント ID</li> <li>• アクティブなウェイポイント ID</li> <li>• 目的地のウェイポイントの緯度</li> <li>• 目的地のウェイポイントの経度</li> </ul> |    | •  |

| メッセージ番号 | メッセージの説明          | 伝送 | 受信 |
|---------|-------------------|----|----|
|         | ・ ウェイポイントの閉鎖速度    |    |    |
| 129285  | アクティブなウェイポイント データ |    | •  |
| 130306  | 風データ              |    | •  |

## 付録 E NMEA 2000 のセンテンス (PGN) — ACU

ACU に表示される NMEA 2000 のセンテンスは次のとおりです。

| メッセージ番号 | メッセージの説明                                                                                                                                                                                                                                                                     | 伝送 | 受信 |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 59392   | ISO 承認                                                                                                                                                                                                                                                                       | •  |    |
| 59904   | ISO リクエスト                                                                                                                                                                                                                                                                    | •  | •  |
| 60928   | ISO アドレス要求                                                                                                                                                                                                                                                                   | •  | •  |
| 65240   | ISO 命令アドレス                                                                                                                                                                                                                                                                   |    | •  |
| 126208  | NMEA - リクエスト グループ機能                                                                                                                                                                                                                                                          |    | •  |
| 126208  | NMEA - コマンド グループ機能                                                                                                                                                                                                                                                           |    | •  |
| 126208  | NMEA - グループ承認機能                                                                                                                                                                                                                                                              | •  | •  |
| 126464  | PGN リスト                                                                                                                                                                                                                                                                      | •  | •  |
| 126996  | 製品情報<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• NMEA 2000 データベース バージョン</li> <li>• NMEA メーカーの製品コード</li> <li>• NMEA メーカーのモデル ID</li> <li>• メーカーのソフトウェア バージョン コード</li> <li>• メーカーのモデル バージョン</li> <li>• メーカーのモデル シリアル コード</li> <li>• NMEA 2000 認証レベル</li> <li>• 負荷等価</li> </ul> | •  |    |
| 127245  | 舵角度                                                                                                                                                                                                                                                                          | •  | •  |





