

FLS 3D

Forward Looking Sonar

取扱説明書



FLS 3D

はじめに

FLS 3D Forward Looking Sonar をご購入いただきありがとうございます。

海洋電子機器の分野で多くの経験を持つ企業の専任スタッフによって最高の基準で製造されています。

最先端の技術を駆使した製品であり、実験室および海上で厳密にテストされています。

マニュアルを読むのは楽しいことではありませんが、ぜひこのマニュアルを読み続けてください！

機器を正しく設置することが、機器から最大のパフォーマンス、楽しさ、安全性を得るために重要です。時間をかけて説明書をお読みください。

以下の警告に従ってください：

ケーブルを切らないでください。

ケーブルの接続を行う前に、電源を切ることをお勧めします。

トランスデューサーケーブルを切らないでください。これらのケーブルは、トランスデューサーに合わせた優れた多芯ケーブルです。

トランスデューサープラグをケーブルから取り外さないでください。

穴が小さすぎる場合は、穴を大きくしてください！

ケーブルの接続部分は感度やパフォーマンスを低下させます。

免責事項：

この製品に関連して含まれている、またはダウンロードや使用されるデータの正確性や完全性に対して保証を行いません。

また、商業的適合性や特定の目的への適合性を含む、明示的、暗示的、法定のすべての保証を否認します。

この製品は、航行の補助としてのみ使用することを意図しており、距離、深さ、位置、または地形の精密な測定を必要とする目的で使用しないでください。

FLS 3D

INDEX

1. 操作説明書.....	4
2. セットアップ方法.....	5
3. テクノロジーの仕組み.....	6
4. 使用上の注意.....	7
5. インストール方法.....	8
スルーホール・スキンフィッティング.....	8
トランスデューサーの取り付け.....	9
トランスデューサーインターフェースの取付.....	11
ビジュアルプロセッサのインストール.....	12
キーパッドの取り付け.....	14
配線の概要.....	15
6. レイマリン・インテグレーション.....	16
ビジュアル・プロセッサをレイネットに接続.....	16
電源投入.....	16
AXIOMディスプレイで分割画面.....	17
レンジの設定を変更.....	18
7. 技術仕様.....	21
8. 故障診断.....	22

FLS 3D

操作手順

操作方法：

EchoPilot 3D フォワードソナーは、操作が簡単で解釈しやすいように設計されていますが、どんな新しい船舶用機器も、練習すれば理解が深まります。

FLS 3D は、船の前方最大 200 メートルの水中を映し出します。

FLS 3D が前方をどこまで見通せるかは、船の下の水深と物理法則に依存します。

送信された「ピン」信号は、船から下方および外側のすべての角度に放射され、海底に当たり、その一部がトランスデューサーの受信機に戻ってきます。

ピンが船から遠くに進むにつれて、海底に当たる角度が次第に鋭角になります。

ある角度を超えると、ピンが反射して戻らなくなり、海底の情報が失われます。

このため、最大視界は通常、水深の 10~20 倍程度となります。

水平方向では、FLS 3D は船の前方 60 度の範囲をカバーします。

垂直方向では、トランスデューサーの真下から前方の海面までを見ることができます。

画面右側の深度カラースケールは、最も浅い部分を赤、最も深い部分を濃い青で表示し、虹の色の順番で変化します。

すべての深度は海面下の深さとして表示されます。解釈を助けるために、深度等高線も画面に表示されます。

電源を入れる方法：

EchoPilot 3D の電源を入れるには、キーパッドの電源ボタンを押します。

ボタンを押してからキーパッドの LED が点灯するまでに約 5 秒かかります。

LED が点灯すると、画面に EchoPilot のロゴが表示されます。この時点から、システムが完全に起動するまで約 30 秒かかります。

初めて FLS 3D を起動すると、以下の設定で立ち上がります：

- レンジ: 40m
- 単位: メートル
- 船首オフセット: 0.0
- 水面下の深さ: 0.0

一度設定を変更して保存すると、それ以降の起動時には変更後の設定が適用されます。

ただし、システムは常に最も低いレンジ設定（40 メートル または 119 フィート）で起動します。

電源を切る方法：

EchoPilot 3D の電源を切るには、電源ボタンを押します。EchoPilot のロゴが表示され、「シャットダウン中」というメッセージが出ます。

シャットダウンには約 10 秒かかります。

システムが完全にオフになると、画面は空白になり、キーパッドの LED も消灯します。

また、電源ボタンを 3 秒間押し続けることで強制シャットダウンを実行することもできます。

しかし、これは緊急時にソナーを即座に停止する必要がある場合のみ行うべきで、通常の操作としては推奨されません。

レンジ（探査距離）の変更：

レンジを変更するには、キーパッドの 上下キー を使用します。

- 上キー: レンジを増加
- 下キー: レンジを減少
- 複数回押すと、押した回数に応じたレンジに即座にジャンプ

例: 40m のレンジで 上キー を 3 回押すと、レンジは 100m に変更されます。

レンジ設定：

メートル: 40m、60m、80m、100m、150m、200m

フィート: 119ft、180ft、239ft、299ft、399ft、600ft

設定手順：

設定メニューの操作：

設定メニューに入るには、メニューボタンを押します。

- 左右キー: 設定項目を移動
- 上下キー: 現在の設定値を変更
- エンターキー: 設定を保存してメニューを閉じる

各種設定：

単位 (Units)

- メートル (meters) または フィート (feet) に設定可能
- 初期設定: メートル

船首オフセット (Bow Offset)

- トランスデューサーが船首からどれだけ後方に設置されているかを設定
- 設定範囲: 0 ~ 10 m

水面下の深度 (Depth Below Waterline)

- トランスデューサーが水面下のどの深さにあるかを設定
- 設定範囲: 0 ~ 5 m

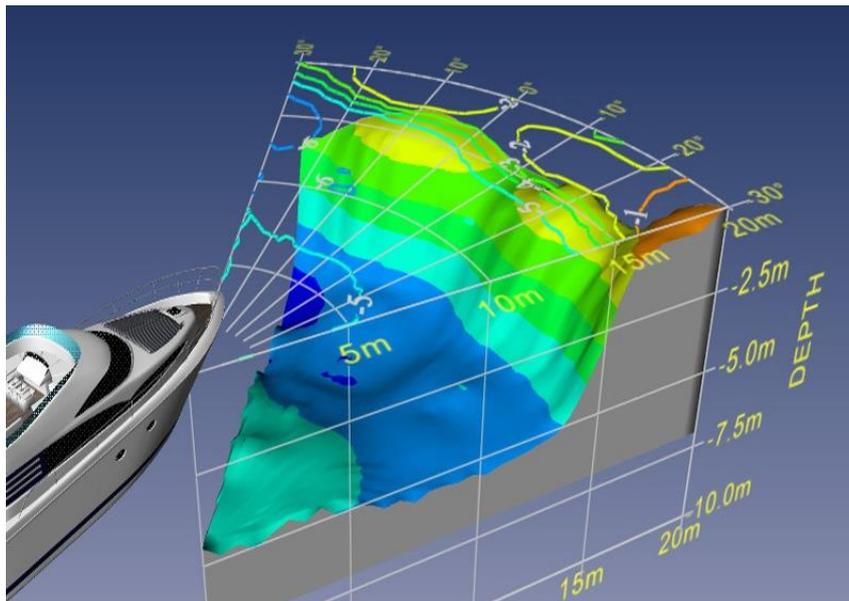
FLS 3D

3. FLS技術の仕組み

ソナービーム：

EchoPilot 3Dは、独自の特許技術による画期的な発明です。

- 90度の広範囲をカバー（真正面から真下まで）
- 2つのトランスデューサーが合計60度の水平ビームを発信（左舷から右舷まで）



前方探査距離：

FLS 3Dが前方をどれだけ遠くまで見ることができるかは、船底の水深と物理法則によって決まります。

- 送信された「ピング」は、あらゆる角度で水中に広がり、海底に当たって反射し、一部がトランスデューサーに戻ります。
- ピングが遠くに進むにつれて、海底との反射角が次第に鋭角になります。
- ある角度を超えるとピンは反射せず、海底情報が得られなくなります。これが最大探査距離を決定します。

環境による探査距離の違い：

平坦な泥底（川や河口など） → 船の下の水深の 最大10倍 の距離まで海底を表示

海底が浅くなる場所（浅瀬） → さらに遠くまで探査可能

岩場の海底 → 泥底よりも明確な反射が得られやすい

垂直な固い構造物（岸壁・岩・サンゴ礁など） → かなり遠方でも認識しやすい

FLS 3D

4. 使用ガイダンス

練習：

スクリーンの表示を理解するために、はっきりとした目標物（岸壁など）で練習することを推奨します。

障害物の周囲をゆっくりと移動しながら、さまざまなターゲットがどの距離で表示されるかを確認してみてください。

△ !!!!! 注意 !!!!! △

目標物に近づく際は、想定よりも長いレンジを選択すること！

➡ 多くの人（私たちも含めて！）は、岸壁やブイ、壁などの距離を過小評価しがちです。

後進（リバース）時の影響に注意！

- 後進すると、トランスデューサーを通過する乱流が発生し、感度が低下することがあります。
- 場合によっては、画面の表示が完全に消えることもあるため、慎重に操作してください。
- 特に、トランスデューサー側のスクリュー（ツインスクリュー船など）を使った後進は最小限にすることが望ましいです。

他船の乱流の影響：

- 特に浅瀬では、他の船の乱流が性能に悪影響を及ぼすことがあります。
- 春先には藻類、プランクトン、汚染物質が画面上の「ノイズ」として表示されることがあります。

FLS 3Dの高速運用：

超音波信号は液体や固体をよく伝わりますが、空気中では大幅に減衰します。

そのため、気泡や乱流が発生すると、FLS 3D（および他の深度測定システム）の性能が低下します。

船体の中で、乱流が少なくクリアな水流がある場所にトランスデューサーを設置できれば、高速航行中でも良好な結果が得られます。

5. 設置手順

スルーホール・スキンフィッティング (船底貫通金具)

FLS 3Dシステムには、各トランスデューサー用のスルーホール・スキンフィッティングが付属しています。

このスキンフィッティングを使用して、トランスデューサーを船体内にしっかりと固定し、保護します。

スキンフィッティングの材質：

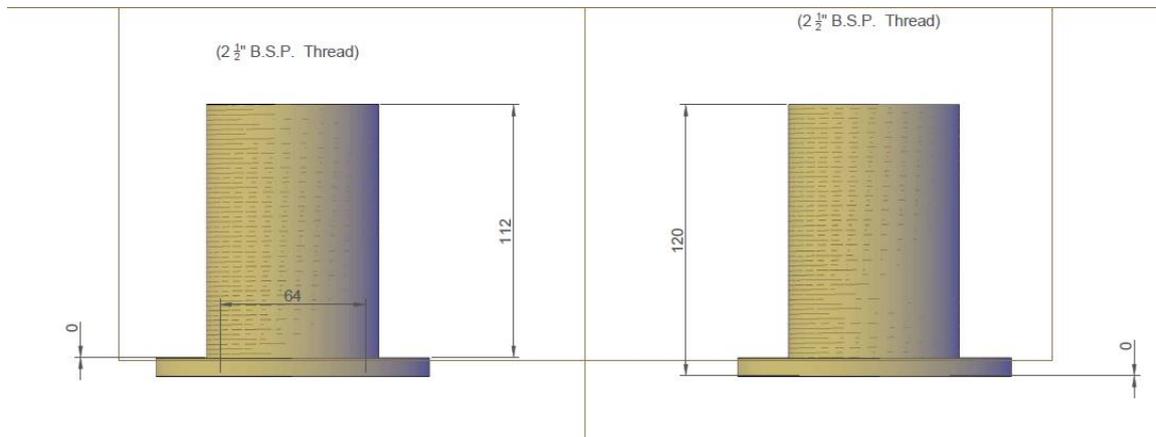
スキンフィッティングは、船体の材質に適合するように、3種類の素材で提供されています。

1. ブロンズ (Bronze)
2. アルミニウム (Aluminum)
3. スチール (Steel)

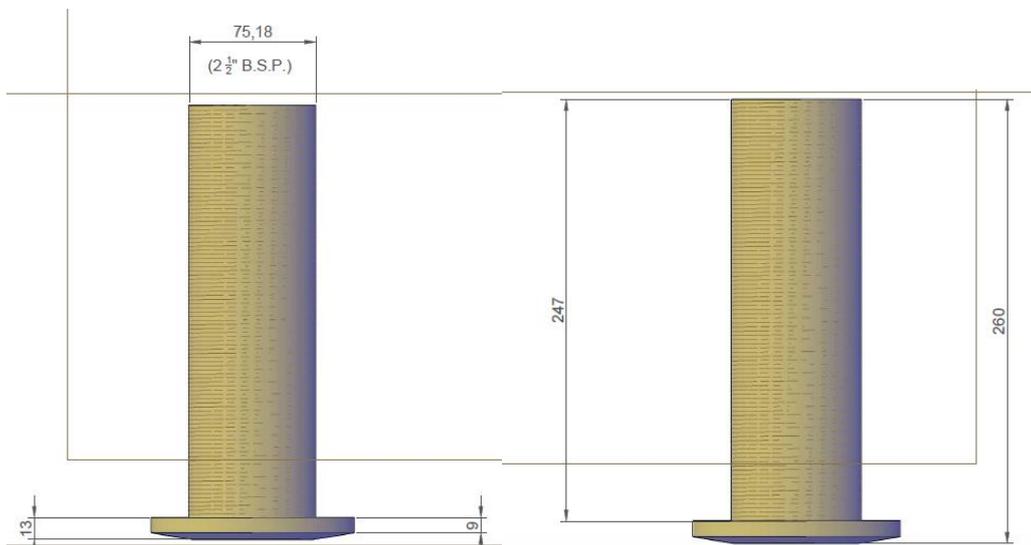
スキンフィッティングのサイズ：

船の種類や、船体への完全な垂直設置に必要なネジ山の長さに対応するため、2種類のサイズが用意されています。

5インチ・スキンフィッティング



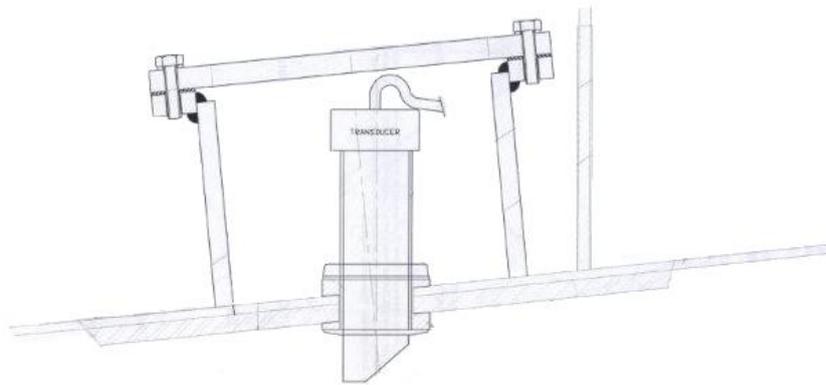
10インチ・スキンフィッティング



トランスデューサーの設置：

- トランスデューサーは必ず垂直（100％）に設置すること。
- 他のソナーからできるだけ離れた位置に設置し、干渉を避ける。
- 30度の前方視野を確保できる場所に設置すること。トランスデューサーは、前方30度の角度で障害物のない視界が必要。
- 常に水中にある場所に設置すること。プランニング時（水上滑走時）に水面から出ないようにする。
- 穏やかな水流がある場所に設置すること。エアバブル（空気泡）や乱流の発生しないエリアを選ぶ。ボウスラスター（船首スラスター）や排水口の近くは乱流を生じるため避ける。
- トランスデューサーのケーブルは、他のケーブルと一緒に配線しないこと。

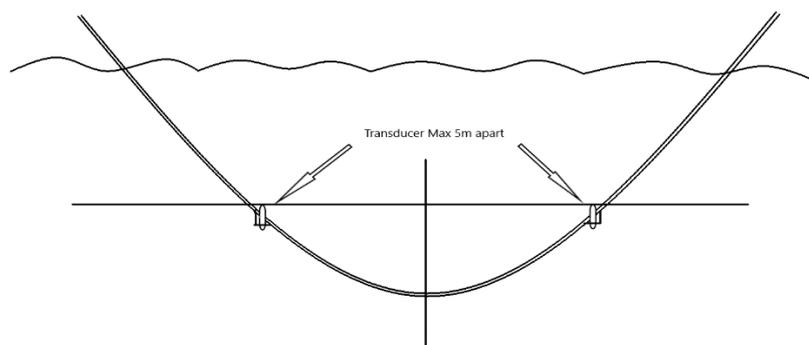
トランスデューサーの設置位置は、最終的な性能に大きく影響します。



Sectional View Taken Through
Centre Line of Transducer Pot

・ 注意 ・

トランスデューサー同士の最小間隔の制限はないが、最大5メートル以上離して設置することはできません。



船体へのトランスデューサー設置ガイド

トランスデューサーの設置位置を決定するため、以下の点を考慮してください。

1. トランスデューサーの動作原理

トランスデューサーは**「ピング」と呼ばれる音波を発信し、それが海底から反射して戻ってくることで、ディスプレイ上に3D画像を生成します。そのため、音波が船のキールや他の障害物（ソナー、エアバブルなど）に反射しないことが重要**です。

2. 設置位置の確認方法：

- トランスデューサーが90度の垂直方向、30度の水平方向において障害物のない視界を確保できる場所を選択。
- 設置前に、船の下に立ち、設置予定位置の近くで頭を動かしながら、足元から前方水平線までの視界を確認すること。

3. 設置条件：

- 完全に垂直（100%）に設置すること。
- 船体の中心線から等距離に配置すること。
- 船首から等距離に配置すること。
- 水面から等距離に配置すること。
- 前方方向に真っ直ぐ矢印（真鍮マーク）を向けること。
- 前方に傾くと海底が上り坂のように表示され、後方に傾くとノイズが増加する可能性がある。
- 他のスルーハル（取水口、ログ、トイレ用シーコックなど）の下流には設置しないこと。
- 清掃やメンテナンスのため、トランスデューサーを取り外せる十分なスペースを確保すること。

4. 設置のための補助器具：

- フェアリング（整流カバー）、パッド、テーパーワッシャーが必要になる場合があるため、垂直方向の取り付けが確保できるよう慎重に調整すること。

5. ケーブルの取り扱い：

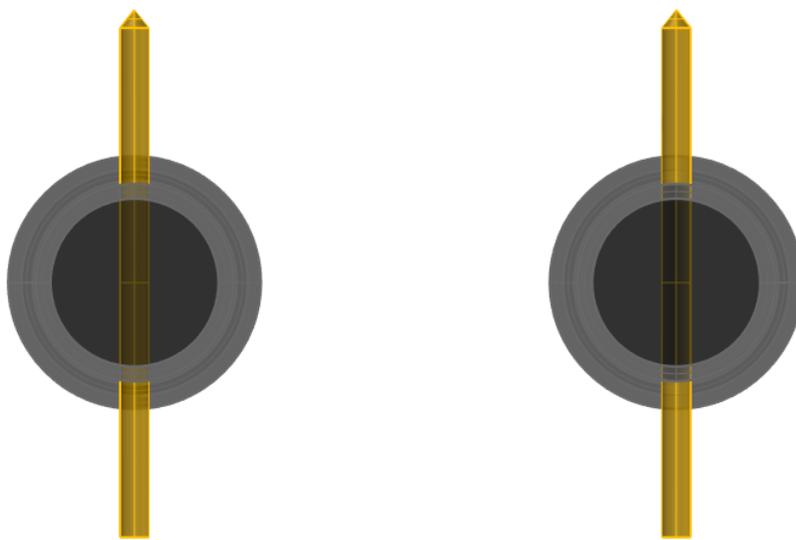
- トランスデューサーごとに専用のケーブルがチューニングされているため、ケーブルを切断したり、コネクタを取り外さないこと。
- ケーブルの長さが足りない場合は、最大22メートルまで延長可能。詳細は販売代理店にお問い合わせください。
- ケーブルは他のケーブルと並行して配線しないこと。

6. 注意事項（OBS）：

- トランスデューサーをスルーハルスキンフィッティングから取り外す際は、必ずブロンズのポイントを掴んで引き抜くこと。ケーブルを引っ張らないこと。

トランスデューサーケーブルを決して切らないこと

航行方向



(上からの視点)

注：ポート側のトランスデューサー（赤いバンド）をポート側に、スターボード側のトランスデューサー（緑のバンド）をスターボード側に取り付けてください。

トランスデューサーインターフェースの設置：

- トランスデューサーインターフェースは、湿気から適切に保護される必要があります。トランスデューサーケーブルとデータケーブルが届く範囲に設置してください。
- トランスデューサーインターフェースのすべてのプラグには、振動によって緩むのを防ぎ、湿気から保護するためのねじ式ロックリングがあります。ロックリングを過剰に締めないこと。
- 各トランスデューサーが正しいプラグに接続されていることを確認してください。各トランスデューサーには、明確に識別できる印があります。

ポート（赤いバンド）またはスターボード（緑のバンド）で識別されているトランスデューサー。

トランスデューサーインターフェースも、どのソケットがポート側のトランスデューサー用で、どれがスターボード側のものかが明確に表示されています。

データケーブルは、トランスデューサーインターフェースにあるデータと明記された唯一のソケットに接続します。

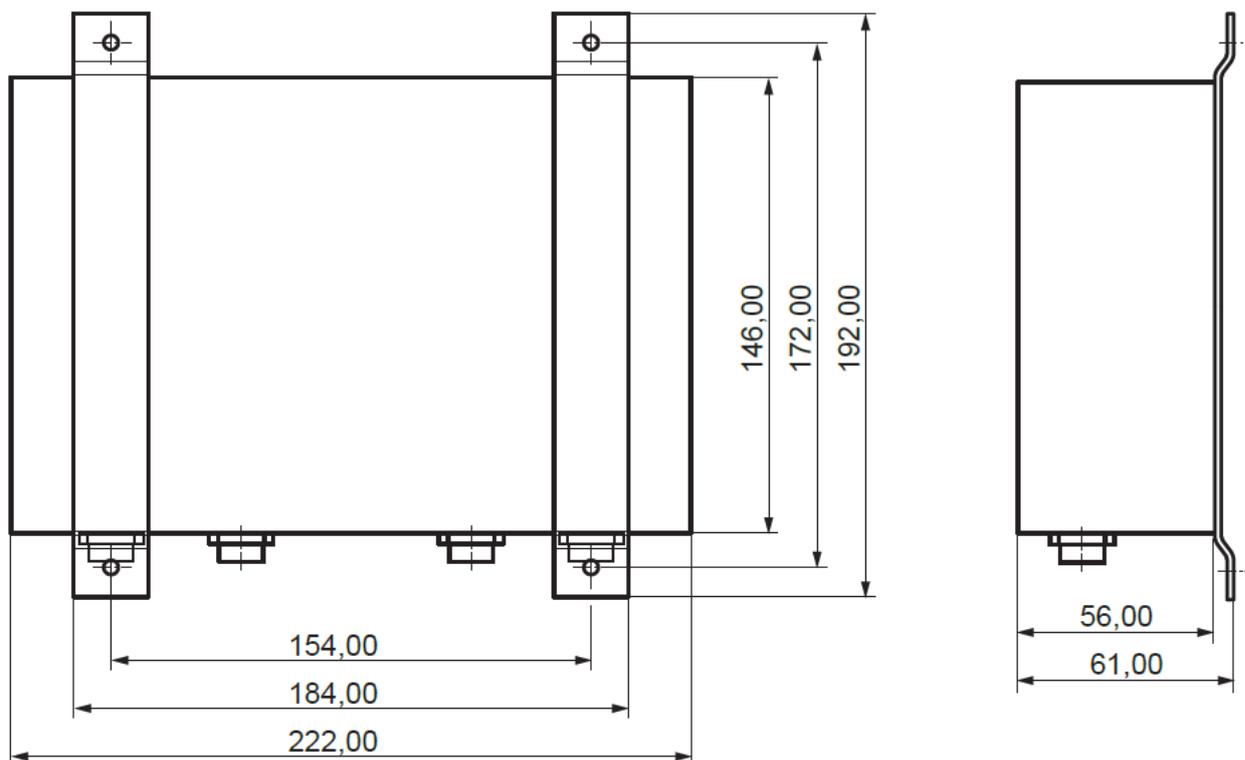
電源ケーブルは、電源と表示されたソケットに接続します。電源ケーブルには、赤（正の +12 / 24v）と黒（負の 0v）の2つのコアがあります。

トランスデューサーインターフェースは、ステンレス製のマウントブラケットを通して取り付けするため、4つの取り付けネジまたはボルトが必要です。

ステンレス製の固定具を使用することをお勧めします。

決して2つのマウントブラケットを外さないでください！

以下の図に示すように、固定用のスペーシングは154mm x 172mmです。



ビジュアルプロセッサの取り付け：

電源ケーブルは「12V」と表示されたソケットに接続します。電源ケーブルには赤（正の +12 / 24v）と黒（負の 0v）の2つのコアがあります。

ビジュアルプロセッサはPCベースであるため、保護された場所に取り付ける必要があります。しかし、メンテナンスのためにはアクセス可能でなければなりません。

トランスデューサーインターフェースからのデータケーブルは「データ」と表示されたソケットに接続します。データケーブル用のソケットが2つありますが、上のソケットに接続する必要があります（下の図参照）。

ビジュアルプロセッサが12V直流電源に接続されている場合、トランスデューサーインターフェースも12V電源に接続する必要があります。

トランスデューサーインターフェースとビジュアルプロセッサの両方の正の端子は、接地に対して同じポテンシャルでなければなりません。

ビジュアルプロセッサが24V電源に接続されている場合、トランスデューサーインターフェースも24V電源に接続する必要があります。

トランスデューサーインターフェースとビジュアルプロセッサの両方の正の端子は、接地に対して同じポテンシャルでなければなりません。

トランスデューサーインターフェースとビジュアルプロセッサの両方のグラウンド（0V接続）は、同じポテンシャルでなければなりません。

キーパッドケーブルはビジュアルプロセッサの「キーパッド」と表示されたソケットに接続します。

プラグには振動で緩むのを防ぎ、湿気から保護するためのネジ式ロックリングがあります。

このロックリングは締めすぎないようにしてください。

ビジュアルプロセッサには2つのビデオ出力オプションがあります。これらはHDMIとVGAです。

HDMIおよびVGA出力は高品質の画像を提供し、使用することが推奨されます。

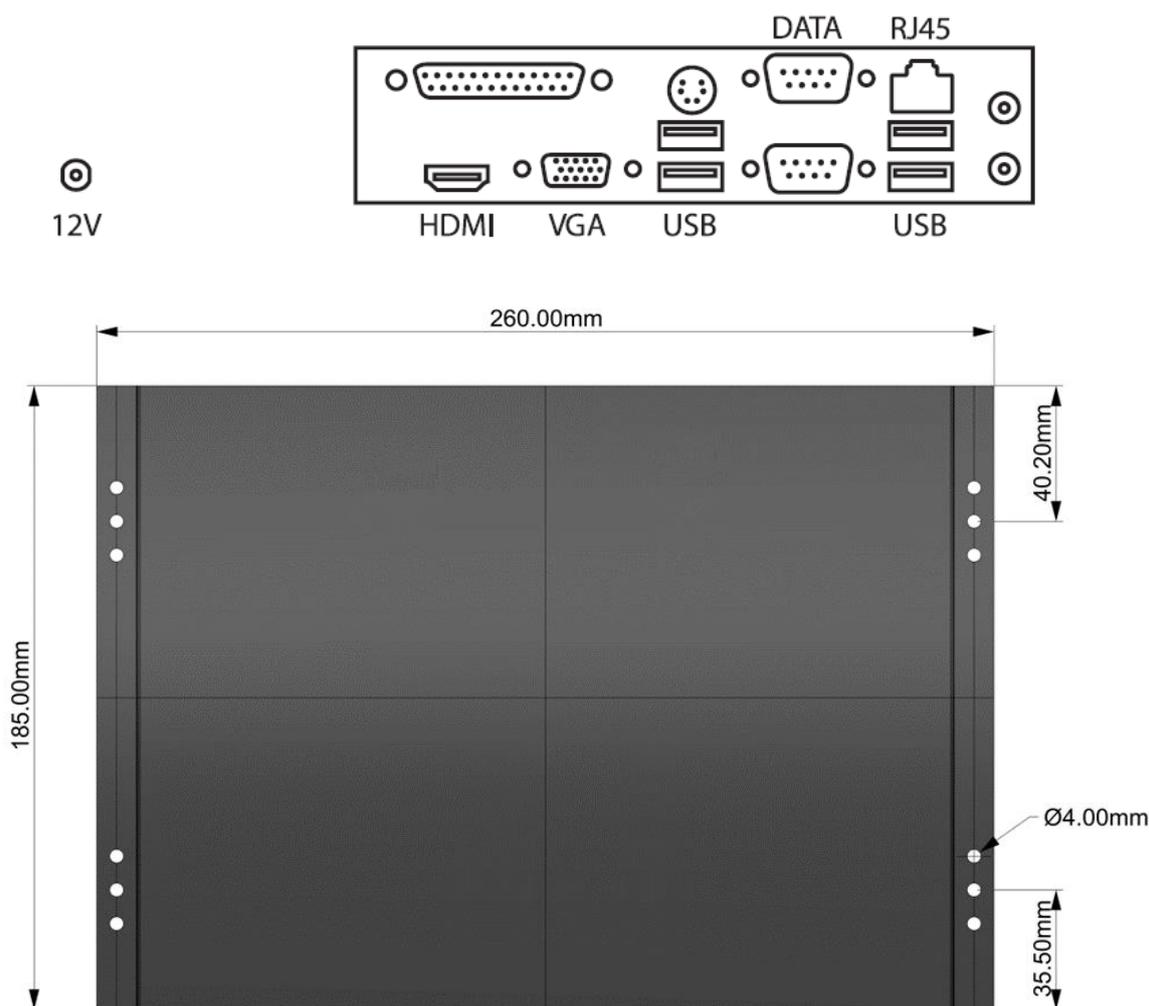
同時にHDMIとVGA出力を使用することはできません。1つのビデオ出力を選んで、それのみを使用してください。

出力を変更する必要がある場合は、ビジュアルプロセッサの電源を切り、出力を変更してから再度電源を入れてください。

ビジュアルプロセッサは4つの取り付けネジまたはボルトが必要です。これらはマウントブラケットを通して取り付けます。

ステンレス製の固定具を使用することをお勧めします。

以下の図に示すように、取り付け用のスペーシングは260mm x 185mmです。



キーパッドの取り付け：

防水キーパッドは、前ページで説明した通り、ビジュアルプロセッサに接続します。キーパッドは、EchoPilot 3Dの表示がされているディスプレイの近くに取り付けるのが理想的です。

キーパッドはパネルマウント用に設計されています。ステンレス製の取り付けブラケット、2つのプラスチック製M6スタッド、2つのM6プラスチックナットが付属しています。

キーパッドの最適な位置を決めたら（ケーブルがビジュアルプロセッサに届くことを確認）、72mm x 112mmの長方形の穴を切り抜きます。

切り抜いた穴にキーパッドを入れ、キーパッドの背面にあるネジ穴にM6スタッドをねじ込んで固定します（必要であれば、適切なシーラントを少量塗布して密閉することもできます）。

次に、ステンレス製ブラケットをスタッドに取り付け、プラスチックナットで締めます。

ナットを締めすぎないように注意してください。

FLS 3D

キーパッドのケーブル：

キーパッドには標準で2メートルのケーブルが付属しています。

追加のケーブル長が必要な場合、12メートルまたは22メートルの延長ケーブルを購入することができます。

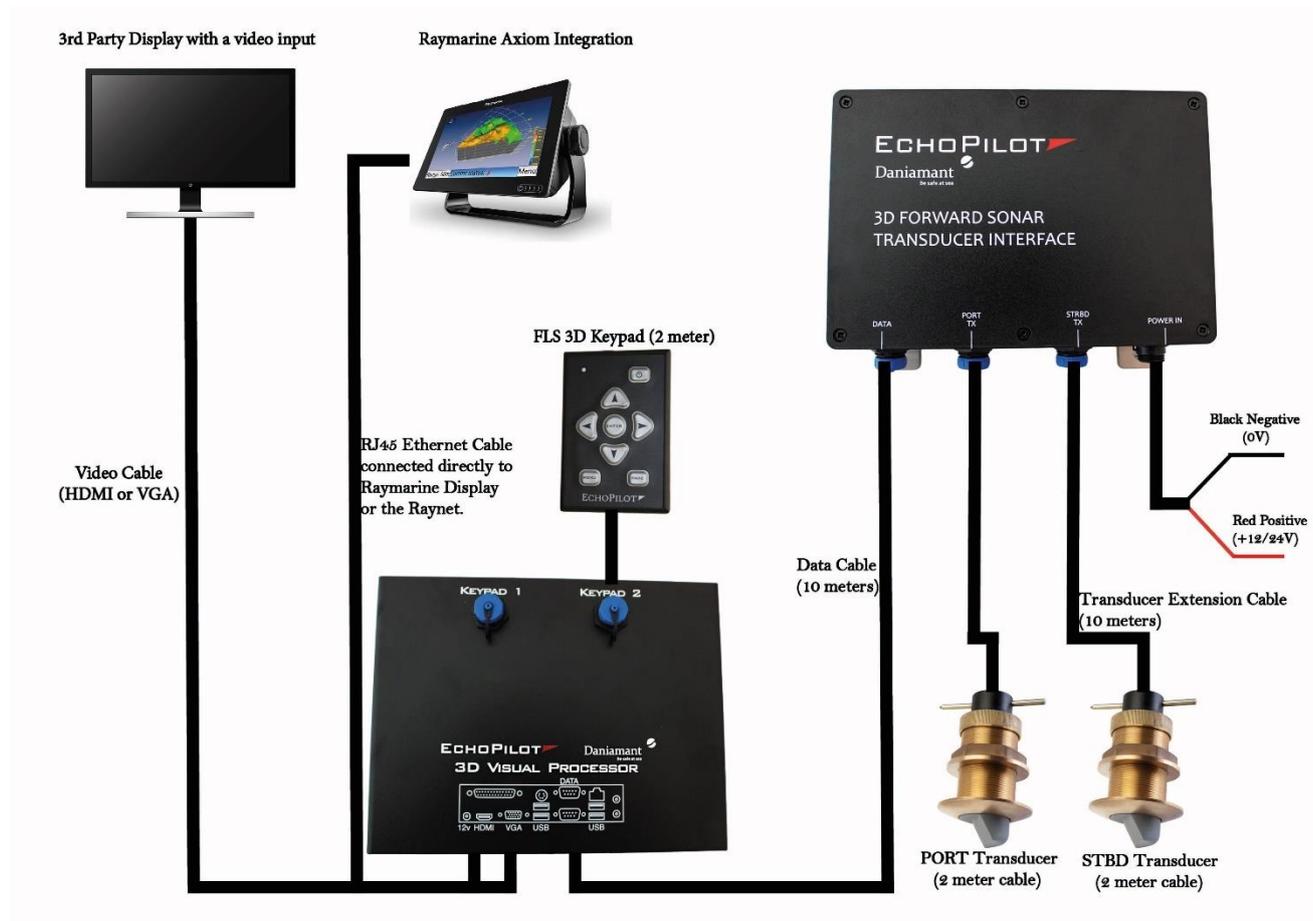
追加のケーブル長が必要な場合は、地元のサプライヤーにお問い合わせください。

標準キットには1つのキーパッドが付属しています。

2つ目のオプションのキーパッドをビジュアルプロセッサに接続して、2箇所から制御することも可能です。

2つ目のオプションのキーパッドが必要な場合は、地元のディーラーにお問い合わせください。

配線の概要：



FLS 3D

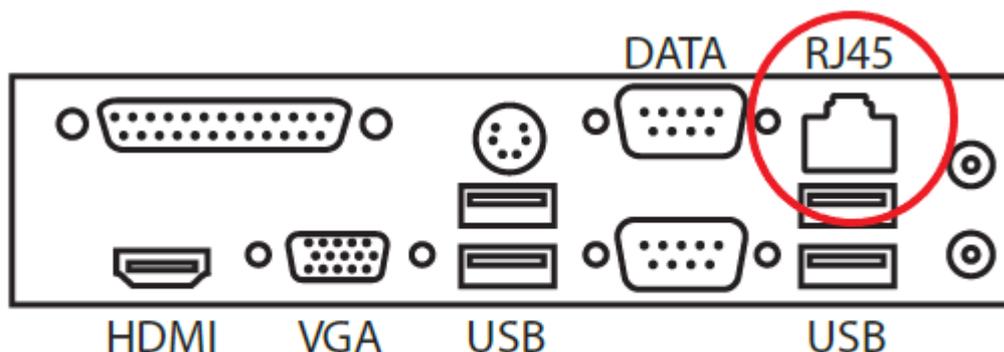
6. Raymarine統合

FLS 3DはRaymarine Axiomディスプレイと完全に統合されています。この統合はRaynet経由、またはRJ45からRaynetネットワークケーブルを通じてAxiomディスプレイに直接接続できます。ケーブルはFLS 3Dキットには含まれていないため、別途購入する必要があります。

ビジュアルプロセッサとRaynetの接続：

ビジュアルプロセッサは、ビジュアルプロセッサの背面にあるイーサネットポートを通じてのみRaynetに接続できます。

ビジュアルプロセッサは、以下のいずれかの方法でAxiomディスプレイに接続できます：



1. Axiomディスプレイに直接接続

ビジュアルプロセッサをAxiomディスプレイに直接接続するには、RayNet (F) からRJ45 (M) ポートを使用します。RJ45をイーサネットポートに接続し、RaynetコネクタをAxiomディスプレイのネットワークポートに接続します。

2. SeaTalkHSネットワークスイッチボックスを介して接続

ビジュアルプロセッサをRaynetに接続するには、SeaTalkHSネットワークスイッチボックスを使用します。RayNet (F) からRJ45 (M) ポートをビジュアルプロセッサのイーサネットポートとSeaTalkHSネットワークスイッチボックスに接続します。AxiomディスプレイもRaynetに接続されている必要があります。

FLS 3Dの電源を入れる：

FLS 3DビジュアルプロセッサをAXIOMディスプレイまたはRaynetに接続したら、ビジュアルプロセッサとRaymarine AXIOMディスプレイの電源をオンにする必要があります。ビジュアルプロセッサの電源はキーパッドの電源ボタンを押すことで入ります。キーパッドを使用しない場合でも、電源ボタンが接続されている場合（番号：XXXX）、単に電源ボタンを押すとビジュアルプロセッサが電源オンになります。

FLS 3D

AXIOMディスプレイでの使用方法：

ビジュアルプロセッサとAXIOMディスプレイの電源を入れると、約2分ほどでEchoPilotアプリがAXIOMディスプレイのアプリセクションに表示されます。

アプリセクションのEchoPilotアプリアイコンをタップすると、EchoPilot Forward Looking Sonarプログラムに入ることができます。

AXIOMディスプレイでの分割画面の使用：

AXIOMディスプレイのホーム画面で、ディスプレイに指を押し続けます。

これにより、「カスタマイズこのアプリページ」というウィンドウが開きます。

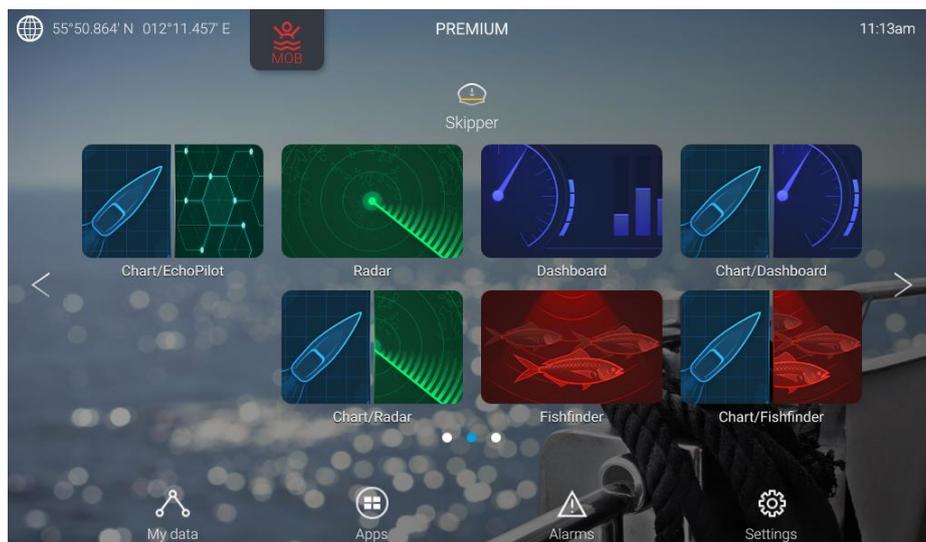
このページで「レイアウト」を選択し、「2つのアプリ」を選びます。

その後、RaymarineアプリとEchoPilotアプリを選択します。最後に「次へ」を押します。

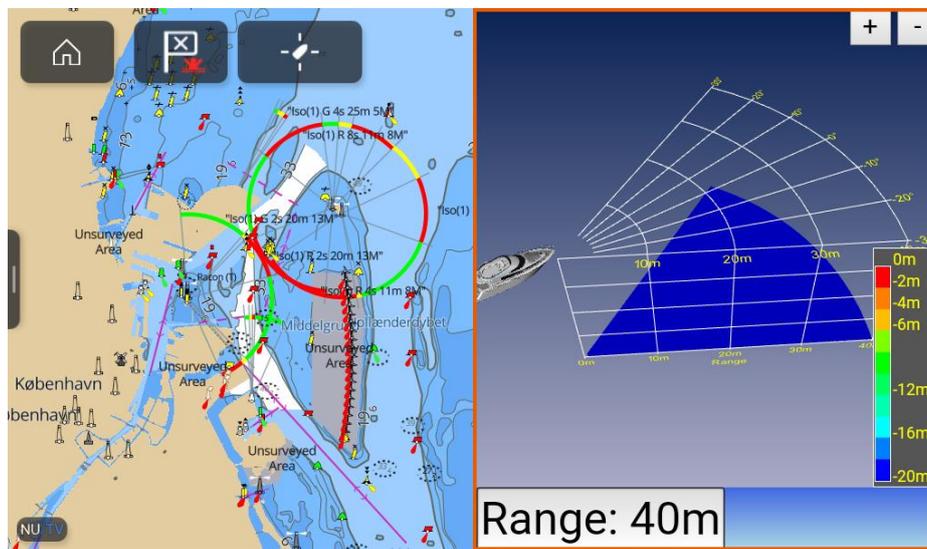
次に「ページ名を変更」のページに進み、アプリケーションに名前を付けることができます。

名前を選択したら、「保存」を押してください。

保存を押すと、AXIOMホームページに分割画面アプリケーションが表示されます。

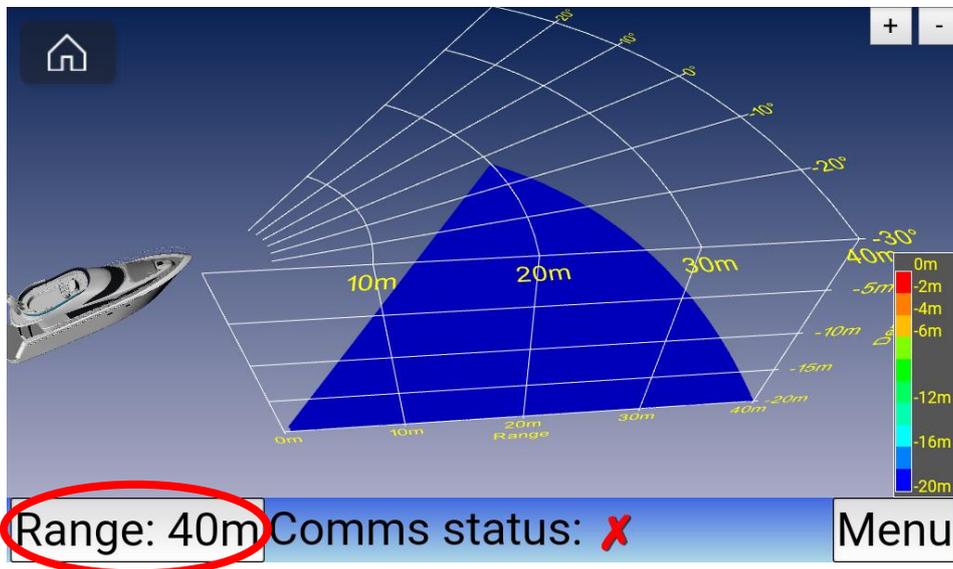


FLS 3D



レンジ設定の変更：

フルスクリーンモードまたは分割画面モードで、レンジ設定を変更するには、レンジボタンを押してください。



レンジボタンを押すと、選択可能な異なるレンジ：

(40m、60m、80m、100m、150m、200m) が表示されるウィンドウが開きます。

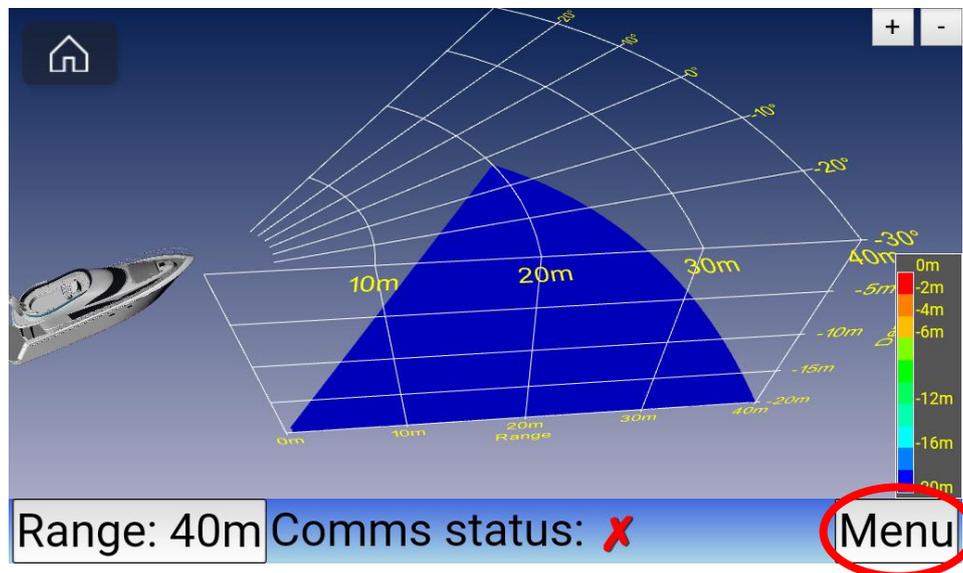
希望するレンジを選択すると、ソナー画像に戻り、選択したレンジに更新されます。

FLS 3D



メニュー設定へのアクセス：

メニューボタンを押してメニューに入ります。



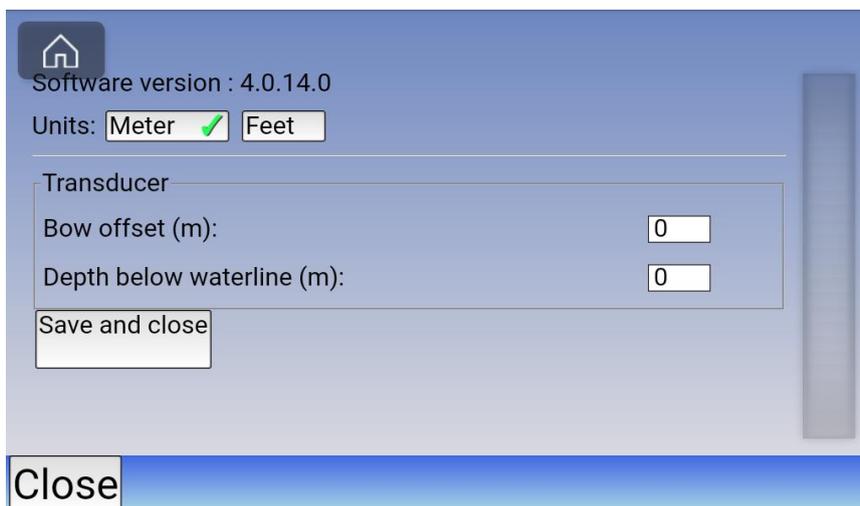
メニュー内では、以下の3つの設定を選択できます：

1. 単位: 距離をメートルまたはフィートで表示するかを選択します。
2. バウオフセット (m): この値は、トランスデューサーがボウからどれだけ後ろに設置されているかの距離を設定します。設定範囲はボウから0~10メートルです。

3. 水線下の深さ (m): この値は、トランスデューサーが水線からどれだけ下にあるかを設定します。設定範囲は0~5メートルです。

設定は、メニュー画面の右側にあるスクロールホイールを使用して選択します。

設定が完了したら「保存して閉じる」を押し、メイン画面に戻り、設定が保存されます。

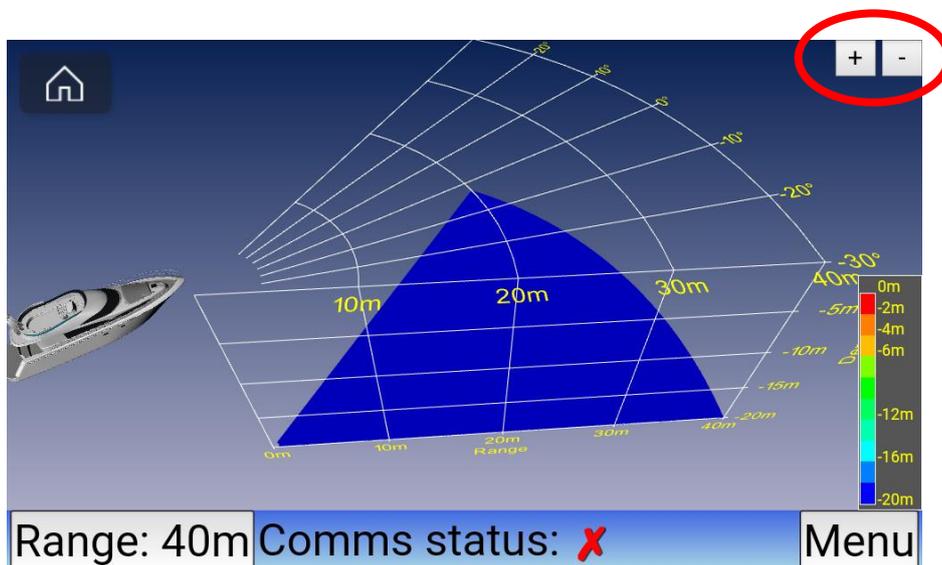


ズーム機能と360度回転 :

360度回転画像: FLS 3D画像は、ディスプレイ上で直接タッチして回転させることができます。

ズーム機能は、以下の2つの方法で使用できます :

1. 画面右上の「+」または「-」を押してズームイン・ズームアウトすることができます。
2. Raymarine RMK-10キーパッドを使用してズーム機能を操作できます。キーパッドのスクロールホイールまたは「+」および「-」ボタンでズームできます。



FLS 3D

7. 仕様

仕様	EchoPilot FLS 3D
運転速度	最大20ノット
3D前方探査画像	✓
ディスプレイ	3番目のパーティ依存
ボトムマッピング範囲	水深の20倍
ディスプレイ更新速度	1秒ごとの更新
最大深度検出	100m
最大前方範囲	200m
動作周波数	200 kHz
電力要件	12/24 V, 20W
最大出力電力	28W
角度精度	約1.5度
ロール/ピッチ安定化	該当なし
オペレーティングシステム	Windows
更新速度	1~1.5秒
ビデオ出力	HDMIとVGA
複数表示オプション	あり
Raymarine統合	あり

8. 故障診断

一般的な故障

私のFLS 3Dが起動しない:

キーパッドの青色LEDランプは点灯していますか？

- 点灯している場合、FLS 3Dは正常に動作しています。ビデオケーブルやイーサネットケーブルが正しく接続されているか、ケーブルに損傷がないか確認してください。

- 点灯していない場合、ビジュアルプロセッサに電力が供給されているか確認してください。ビジュアルプロセッサに電力が供給されている場合、ビジュアルプロセッサを工場に送ってテストと修理を行う必要があります。

私の3Dには通信がありません（通信ステータスに赤い×が表示される）：

- トランスデューサーインターフェイスボックスが電力を受け取っており、電源に正しく接続されているか確認してください。

- ビジュアルプロセッサとトランスデューサーインターフェイス間のデータケーブルが正しく接続されており、ケーブルに損傷がないか確認してください。

- データケーブルが変更されていないか確認してください。ケーブルが変更されている場合、データケーブルを交換する必要があります。

私の3Dに通信ステータスに赤い？が表示される（Axiomディスプレイのみ）：

これは、ビジュアルプロセッサとAxiomディスプレイの接続が失われたことを示しています。ネットワークポートまたはネットワークケーブルが損傷している可能性があります。

ビジュアルプロセッサとAxiomディスプレイの両方をオフにし、新しいネットワークケーブルに交換して再度オンにしてみてください。画像が表示される場合、問題はネットワークケーブルの損傷によるものです。問題が解決しない場合、ビジュアルプロセッサを工場に送ってテストと修理を行う必要があります。

AxiomディスプレイにEchoPilotアプリが表示されません（Axiomディスプレイのみ）：

これは、ビジュアルプロセッサとAxiomディスプレイの接続が失われたことを示しています。ビジュアルプロセッサとAxiomディスプレイの両方をオフにし、両方のシステムを再起動した後、約2分後にアプリが表示されないか確認してください。

問題が解決しない場合、新しいネットワークケーブルに交換して再度オンにしてみてください。それでも問題が解決しない場合、ビジュアルプロセッサを工場に送ってテストと修理を行う必要があります。

海底画像が不良または過剰なノイズがある場合:

FLS 3D

適切な範囲が選択されていない - 範囲設定を変更して、FLS 3Dが見ることができる最大範囲に合わせてください。

トランスデューサーの接続不良 - トランスデューサーが正しく接続されているか確認してください。また、トランスデューサーケーブルに損傷がないかも確認してください。

トランスデューサーが角度を付けて取り付けられている - トランスデューサーが100%垂直に取り付けられていない場合、トランスデューサーを新たに正しく取り付ける必要があります。

トランスデューサーの位置における乱流 - トランスデューサーが乱流や気泡が発生する場所に設置されている場合、トランスデューサーを別の位置に再設置する必要があります。

他の200KHzソナーからの干渉（同じポートまたは他のポート） - トランスデューサーが他のソナーの近くに設置されていると干渉が発生します。

他のポートの波浪 / トランスデューサーが汚れている / フジツボで覆われている - トランスデューサーがきれいであるか確認してください。

トランスデューサーに多くの成長物が付いている場合、海底画像が悪化します。

FLS 3Dが画像の半分を失っている:

FLS 3Dは2つのトランスデューサーを使用しているため、問題がトランスデューサーにあるのかトランスデューサーインターフェースにあるのかが簡単に分かります。

トランスデューサーインターフェースでスターボード (Stbd.) 側とポート (Port) 側の接続を入れ替えると、問題が表示の別の側に移動するはずですが。

もし問題が移動しない場合、問題はトランスデューサーインターフェースにあり、ビジュアルプロセッサを修理のために送る必要があります。

ディスプレイが不安定または揺れがあるように見える:

FLS 3Dは「リアルタイムソナー」であり、魚群探知機のような履歴記録ではありません。

そのため、いくつかのピングが戻ってきて、いくつかはミスすることがあります。

1秒ごとに更新され、2回連続の画像はほとんど同じにはなりません。

これにより、不安定な画像が表示されることがあります。

オープンウォーターでボートが穏やかに進んでいる状態でテストを行うことをお勧めします。

FLS 3D
