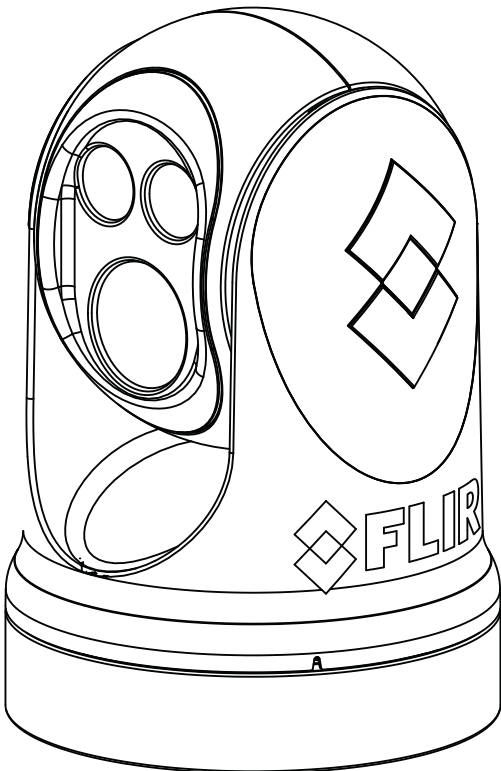


# オペレーター マニュアル M400







＼ FLIR 製品が気になったら /  
[www.ys-product.com](http://www.ys-product.com) で検索





＼ 製品トラブル /  
**困ったら**  
その場で相談

<http://nav.cx/aSgVfUM>

 本製品を弊社イノベーション・プロモーションで  
ご購入された方のみご利用可能です。

©2015 FLIR Systems, Inc.無断複写・転載を禁じます。 FLIR Systems, Inc.の事前の書面による許可なしに、このマニュアルの一部または全部を電子媒体または機械可読形式にコピー、コピー、翻訳、または送信することはできません。 FLIR Systems, Inc.および/またはその子会社の登録商標または商標。ここで参照されている他のすべての商標、商号、または会社名は、識別のためにのみ使用され、それぞれの所有者の財産です。

この製品は、特許、意匠特許、出願中の特許、または意匠出願中です。  
このドキュメントの内容は変更される場合があります。

#### FLIR Systems, Inc.

6769ホリスターアベニュー  
ゴレタ、CA 93117  
電話：888.747.FLIR (888.747.3547)  
国際：+1.805.964.9797  
maritimecamerasupport@flir.com

#### 電気電子機器 (EEE) の適切な廃棄



欧州連合 (EU) は、EEE廃棄物の発生を防止することを目的とした電気電子機器廃棄物指令2002/96/EC (WEEE) を制定しました。EEE廃棄物の再利用、リサイクル、および回収を促進するため、環境責任を促進します。  
これらの規制に従って、製品自体または製品資料に「バツ印付き車輪付きビン」のラベルが付いたすべてのEEE製品は、通常のごみ箱に入れたり、通常の家廃棄物や他の商業廃棄物と混合したりしてはいけません。通常の一般廃棄物収集手段。代わりに、環境や人体への危害を防ぐために、すべてのEEE製品 (製品に付属のケーブルを含む) は、責任を持って廃棄またはリサイクルする必要があります。  
お住まいの地域の責任ある廃棄方法を特定するには、地元の廃棄物収集またはリサイクルサービス、購入元または製品供給元、またはお住まいの地域の責任ある政府当局にお問い合わせください。ビジネスユーザーは、サプライヤーに連絡するか、購入契約書を参照する必要があります。

#### Document History

Version	Date	Comment
100	December 2015	
110	June 2016	Added Video Tracking and Firefighter modes.

---

# Contents

---

## M400の概要

一般情報.....	7
その他の参考資料.....	7
ドキュメントの表記規則.....	8
警告と注意.....	8
システムの説明 .....	9
標準機能.....	9
M400コンポーネント：.....	10
複数のカメラ、ジョイスティック、およびその他のデバイス：.....	10
サーマルビデオディスプレイ.....	11
ビデオ画面のアイコン.....	11
位置表示アイコン.....	12
シーンタイプアイコン.....	12
アクティブなカメラアイコン.....	12
オンスクリーンディスプレイ (OSD) メニュー.....	12

## M400システムの起動

システムの起動とシャットダウン.....	13
パークモード.....	13
起動プロセス.....	13
カメラの電源を入れる.....	13
JCU IIの電源を入れる.....	14
JCU II電源メニュー.....	14
スタンバイ状態 .....	14

## M400ジョイスティックコントロールユニット

前書き.....	16
JCU IIジョイスティック.....	16
カメラを傾ける.....	16
カメラの回転.....	16
カメラのズーム.....	16
JCU IIボタン.....	17
電源スイッチ .....	17
メニューボタン.....	17

ホームボタン .....	17
シーンボタン-IRイメージングのみ.....	18
カラーボタン-IRイメージングのみ.....	18
フォーカスボタン.....	18
カメラボタン.....	18
ユーザーボタン.....	18
カメラとJCU IIのIPアドレスを表示.....	19
ボタンの概要.....	19

## M400システム構成

概要 .....	20
メインメニュー.....	20
パークカメラ：.....	21
消防士/消防士モードを終了（M400XRのみ）：.....	21
InstAlert / Exit InstAlertモード：.....	21
IceAlert / Exit IceAlertモード：.....	21
監視：.....	23
監視設定.....	23
スキャン幅：.....	23
スキャン速度：.....	23
NMEA: .....	23
スポットライト：.....	24
画像設定.....	24
セットアップ.....	24
ヘルプ.....	24
About.....	24
画像設定メニュー.....	24
極性-IRカメラのみ：.....	25
安定化：.....	25
ミラービュー：.....	25
オートフォーカス.....	25
表示アイコン：.....	25
ヘルプテキスト：.....	25
色：.....	25
アイコンとテキストの色：.....	26
VISローライトモード：.....	26
セットアップメニュー.....	26
現在の設定を起動時のデフォルトとして保存：.....	26
デフォルトから設定を復元する：.....	26
ユーザーインターフェイスの設定.....	26
NMEA設定.....	26
InstAlertハイライト：.....	26
IceAlertのハイライト：.....	26
可視カメラ低光量モード：.....	26
校正と診断.....	27
手動FFC .....	27
IRテストパターン：.....	27



Spotlightデモを有効にする：.....	27
パンとチルトのパターンを有効にします：.....	27
IRレンズのリセット：.....	27
AzおよびEIゼロ参照を設定：.....	27
ユーザーインターフェイス設定メニュー.....	28
ジョイスティックモード：.....	28
ユーザーボタン1：.....	
ユーザーボタン2：.....	
ユーザーボタン3：.....	28
IR /デイライトズームロック：.....	28
IRデジタルズーム：.....	28
VISデジタルズーム：.....	28
NMEAデータ.....	28
NMEA設定.....	30
レーダーカーソル (RSD) : .....	30
次のウェイポイント (BWC) : .....	30
レーダーターゲット (TTM) : .....	30
<b>消防士モード-M400XRのみ</b>	
概要.....	31
消防士設定メニュー.....	32
消防士を退出.....	32
温度単位の選択 (°F /°C) .....	32
等温線の閾値.....	32
<b>ビデオトラッキングモード-M400XRのみ</b>	
概要.....	33
ジョイスティックの操作.....	35
ビデオトラッカーエラー.....	35
<b>M400リファレンス情報</b>	
前書き.....	36
頭字語.....	36
アイコンのリスト.....	37
システム仕様.....	40
トラブルシューティングのヒント.....	40
ビデオがモニターに表示されない.....	40
クリーニング.....	41
ビデオが熱と可視の間で切り替わらない.....	41
ノイズの多い画像.....	41

---

画像が暗すぎる、または明るすぎる.....	42
パフォーマンスは時刻によって異なります.....	42
東部または西部の暴露.....	42
単一ネットワーク上の複数のカメラおよび/またはJCU II .....	42

# M400の概要

## 一般情報

このマニュアルでは、M400カメラの操作について説明します。サポートが必要な場合や追加の質問がある場合は、電話でサポートの専門家にご相談ください。このマニュアルの裏表紙に記載されている連絡先情報を参照してください。



このマニュアルには、次のトピックに関する情報が含まれています。

- システムの説明
- ジョイスティックコントロールユニットの使用
- システムの起動とシャットダウン
- 消防士モードの使用-M400XRのみ
- ビデオトラッキングモードの使用：M400XRのみ
- M400を制御するためのオンスクリーンディスプレイ（OSD）メニューの使用
- 頭字語、部品リスト、アイコンの表、モデル機能の比較などの役立つ参照情報

## その他の参考資料

M400システムには、FLIR Webサイトで入手可能な完全なドキュメントセットが付属しており、このマニュアルとその他の情報が含まれています。すべてのドキュメントはPDF形式であり、Adobe Acrobat Readerで表示できます。

- M400インストールガイド（FLIR文書番号432-0012-00-12）には、カメラのインストール方法に関する情報が含まれています。
- M400クイックスタートガイド（FLIR文書番号432-0012-00-11）は、ジョイスティックコントロールユニットによって実行される機能を示す両面カードです。

最新のドキュメントについては、FLIR Resources Webページを参照してください。 <http://www.flir.com/>

### ドキュメントの規則

安全のため、およびM400システムの最高レベルのパフォーマンスを実現するために、M400システムの取り扱いおよび操作の際には、常にこのマニュアルの警告および注意に従ってください。

**警告：**警告表示は、この機器に危険な電圧、電流、温度、または人身傷害または死亡を引き起こす可能性のあるその他の条件が存在すること、または使用に関連する可能性があることを強調するために使用されます

**注意：**注意の注意は、注意を払わなかったり、操作が予期しない結果になる可能性がある場合に機器が損傷する可能性がある場合に使用されます。

**注意：**注記は、機器の理解と操作に特に重要な情報に注意を促します。

### 警告と注意

**警告：**M400システムをプライマリナビゲーションシステムとして使用しないでください。他のナビゲーション補助機能および主要な手動ナビゲーションシステムと組み合わせて使用 します。

**警告：**システムコンポーネントの取り付けまたは取り外し中に電源線にアクセスする前に、必ず電源を切ってください。機器の損傷または人員の負傷の可能性があります。

**警告：**不十分なワイヤゲージを使用すると、火災につながる可能性があります。

**警告：**M400システムは、可燃性ガスが存在する密閉環境で動作するようには設計されていません。この警告に従わない場合、爆発または火災が発生する可能性があります。

**警告：**M400カメラ本体は、リモートで自動的に制御されるデバイスです。ピンチの危険を引き起こす可能性のある表面を清掃する前に、カメラの動きが無効になっていることを確認してください。

**注意：**何らかの理由でM400ユニットを開かないでください。M400の分解（カバーの取り外しを含む）は永久的な損傷を引き起こす可能性があり、保証が無効になります。

**注意：**M400光学部品に指紋が残らないように注意してください。

**注意：**M400には、公称12 Vdc~24 Vdcの電源、24 Vdcで最大5.5 A、12 Vdcで最大11 Aの電源が必要です。絶対電圧範囲：12 Vdc~32 Vdc。指定された入力電圧範囲または指定された動作温度範囲外でシステムを動作させると、永久的な損傷を引き起こす可能性があります。

動作温度範囲	-20 °C to +55 °C (-4 °F to +131 °F) per IEC 60945
保存温度範囲	-50 °C to +80 °C (-58 °F to +176 °F)

## システムの説明

マルチセンサーM400は、ほとんどの種類の船舶で使用するための安定した海上熱および高解像度（HD）可視光カメラシステムです。長波赤外線（LWIR）サーマルカメラは、自然照明や人工照明を使用することなく、夜間の優れた可視性と状況認識を提供します。30倍光学ズームを備えたHD可視光カメラは、昼間の視聴を提供します。

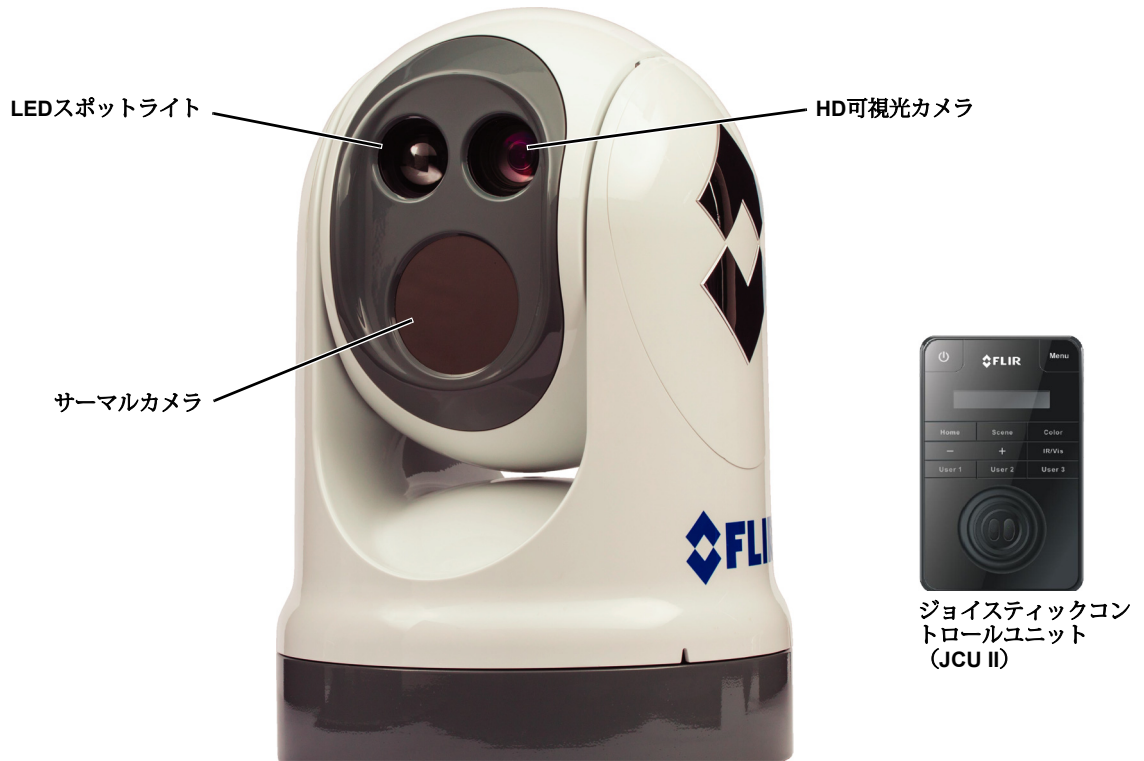


図1-1：M400パン/チルトカメラシステム

### 標準装備

- サーマルカメラ、4倍連続光学ズーム
- HD可視光カメラ、30倍連続光学ズーム
- 高輝度LEDスポットライト
- アクティブジャイロ安定化
- 特定のレーダーターゲットを追跡するレーダー統合（NMEA 0183シリアル通信）
- デュアル、独立したH.264ネットワークビデオストリーム
- HD-SDI（シリアルデータインターフェイス）
- アナログビデオ

サーマルカメラ、HD可視光カメラ、およびスポットライトは、ターゲットを表示または照らすように調整されており、さまざまな状況でナビゲーション機能を強化するために迅速に識別できます。

**M400コンポーネント：**

- パン/チルトカメラユニットとも呼ばれるメインカメラ本体
- MU、MV、およびM400カメラシステムと互換性のあるジョイスティックコントロールユニット (JCU II)
- JCU IIとネットワークをカメラに給電するためのPower over Ethernet (PoE) を備えたイーサネットスイッチ
- アナログおよび/またはデジタルビデオモニター (顧客提供)
- システムを制御および構成するパーソナルコンピューター (PC) (顧客提供)

M400カメラ本体とJCU IIはネットワークデバイスです。一部のインストールでは、追加のM400カメラや追加のJCU IIも使用できます。

カメラ本体のパン/チルトメカニズムにより、オペレーターは方位角で360°回転し、仰角で+/-90°傾けることができます。カメラ本体には、2台のカメラとLEDスポットライトが収納されています。

JCU IIは、カメラの主要なコントロールです。JCU IIを使用して、システムをウェイクアップまたはスタンバイ状態にし、アクティブなカメラを選択し、カメラのパンとチルトを操作し、アクティブなカメラをズームし、M400のモードと機能を制御し、システム設定を構成します。

JCU IIには、さまざまなボタン、LCDディスプレイ、およびジョイスティックがあります。ジョイスティックは、左右または前後に動かしたり、いずれかの方向に回転させることができます。16ページの「M400ジョイスティックコントロールユニット」では、JCU IIの機能について詳しく説明しています。

M400は、画面上のアイコンを使用して、カメラの位置（方位角と仰角）および有効になっているさまざまなシステム設定を示します。これらの記号は、11ページの「熱ビデオ表示」で紹介されており、関連する機能の説明でこのマニュアル全体でさらに説明されています。

**複数のカメラ、ジョイスティック、およびその他のデバイス：**

カメラを制御するために複数のJCU IIを使用でき、ビデオを表示するために複数のディスプレイを使用できます。カメラと同じネットワーク上のパーソナルコンピューター (PC) は、Webブラウザを使用してビデオを表示し、システムを制御および構成できます。カメラのWebサーバーは、パスワードで保護されたアカウントを使用して、カメラ機能へのアクセスを制御します。PCの使用については、M400インストールガイドで説明しています。

また、単一のJCU IIを使用して、複数のカメラを選択および制御できます。この場合、JCU IIのメニューに使用可能なカメラがリストされます。JCU IIのLCDディスプレイに、現在選択されているカメラの名前が表示されます。ネットワークに複数のJCU IIがインストールされている場合、カメラは、カメラが選択されているJCU IIからのコマンドに応答します。

通常、JCU IIとビデオモニターはペアとして物理的に近接して取り付けられているため、JCU IIを使用してカメラの位置（パンまたはチルト）を変更すると、ビデオ画面の変化をすぐに確認できます。

PoE機器、ビデオ分配増幅器、ケーブル、コネクタ、取り付け金具などを含む利用可能なアクセサリに関する詳細については、FLIR Systems, Inc.にお問い合わせください。連絡先情報は、このマニュアルの裏に記載されています。

## サーマルビデオディスプレイ

赤外線（IR）イメージングサーマルカメラは、すべてのオブジェクト（氷のような非常に冷たいオブジェクトでも）が、カメラが見ることができる赤外線スペクトルの部分で熱エネルギーを放出するという事実依存しています。したがって、赤外線カメラとは異なり、赤外線カメラは追加のアクティブな照明源を必要とせず、画像は反射エネルギーではなく直接放射エネルギーに基づいています。

サーマルカメラがホワイトホットモードの場合、シーン内の暖かいオブジェクトは白または灰色の明るい影で表示され、冷たいオブジェクトは黒または暗い灰色の影で表示されます。ビデオの極性を切り替えると、これが逆になります。

これが、走行中の船外機の部品などの高温の物体が白（または選択したビデオ画像モードに応じて黒または赤）に見え、水または他の冷たい物体が暗く（または冷たく）見える理由です。慣れ親しんだオブジェクトのあるシーンは、ある程度の経験があれば簡単に解釈できます。カメラは自動的に画像を最適化し、ほとんどの条件で最高のコントラストを提供します。

FLIR Systems, Inc.は、サーマルカメラから最高のパフォーマンスと価値を引き出すための包括的なトレーニングコースを提供しています。FLIRトレーニングWebページで詳細をご覧ください。

<http://www.flir.com/training>

### ビデオ画面のアイコン

システム設定に応じて、さまざまな記号が画面に表示されます。これらのアイコンの一部は常に画面に表示され、一部は一時的に表示されるか、特定の機能が有効化または実行されたときのみ表示されます。アイコンは白または赤で表示できます。メニューオプションと表示されるアイコンの説明については、25ページの「表示アイコン：」を参照してください。

次の図は、システムによって表示されるアイコンの一部と、メニューボタンが押されたときに表示されるOSDメニューの例を示しています。メニューの使用方法については、20ページの「M400システム構成」で説明しています。

システムで使用されるすべてのアイコンの完全なリストとそれらの使用方法の簡単な説明は、37ページの「アイコンのリスト」にあります。



図1-2：画面上のアイコン



### 位置インジケータアイコン

方位角位置インジケータは、カメラが船舶に対して指している方向を示します。影付きの三角形は、おおよそのカメラの視野（FOV）を示しています。

仰角位置インジケータは、船舶の水平面の上または下でのカメラの垂直傾斜を示します。



Azimuth



Elevation

### シーンタイプアイコン

JCU IIのシーンボタンは、画像の明るさとコントラストの設定を変更する4つのプリセット自動ゲイン制御（AGC）設定を循環します。シーンの設定に関係なく、サーマルカメラは自動的にシーンに合わせて調整し、バランスの取れた高品質の画像を提供します。ただし、提供されるデフォルトのコントラストよりも多少コントラストが高い画像を好む場合があり、シーンボタンはそのタイプの微調整を提供します。



Night



Harbor

### アクティブなカメラのアイコン

常に、サーマルカメラ（IR）またはHD可視光カメラのいずれかがアクティブカメラとして指定されます。アクティブなカメラは、ズームやフォーカスなど、いずれかのカメラに適用できるコマンドに応答します。JCU IIのCAMERAボタンを押すと、アクティブカメラがサーマルカメラとHD可視光カメラの間で切り替わります。



Day



Contrast



Thermal



Visible

### オンスクリーンディスプレイ（OSD）メニュー

JCU IIのメニューボタンを押すと、OSDメニューが表示されます。メニュー項目は、ジョイスティックとジョイスティックのボタンを使用して選択します。メニューボタンをもう一度押すと、画面からメニューが削除されます。

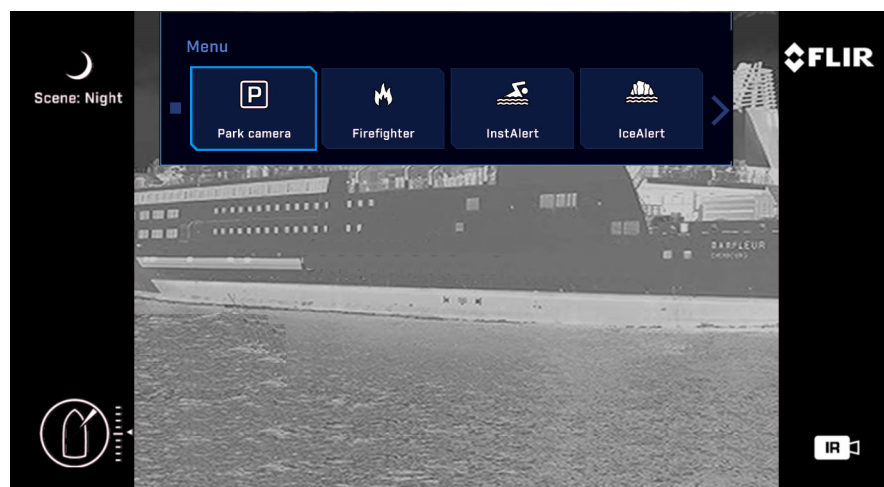


Figure 1-3: OSD Menu



# M400システムの起動

## システムの起動とシャットダウン

M400カメラには、オン/オフスイッチがありません。代わりに、その電源状態はJCU IIIによって制御されます。通常、カメラは完全にオフになることはありませんが、JCU IIからの「ウェイク」コマンドを待機するパークモードまたはスタンバイ状態になります。

通常、M400システムは、システムの主要なオン/オフスイッチとして機能するサーキットブレーカーを介して電源に接続されます。何らかの理由でシステムを完全にシャットダウンする必要がある場合は、サーキットブレーカーを使用します。ただし、通常の操作では、カメラに電力が供給され、次の4つの状態またはモードのいずれかになります。

- 起動、または電源投入
- 電源がオンで完全に機能している
- ビデオをオフにして電源をオンにするパークモード
- スタンバイ、ウェイクコマンドを待機する低電力状態

## パークモード

システムがパークモードの場合、カメラはライブビデオ信号を生成しません。起動が完了した後、またはシステムの使用が完了したら、OSDメニューからカメラをパークして、すぐにシステムを使用できる状態に保ちます。

## 起動プロセス

起動プロセスは、システムが完全にオフになっているか、スタンバイ状態からウェイクアップされているかによって若干異なります。しかし、起こることのほとんどは同じです。

### カメラの電源を入れる

起動中、さまざまなコンポーネントがアクティブになると、一連の画面が表示されます。画面の外観は、インストールの特定の構成設定によって異なります。一般に、次のシーケンスが発生します。

1.完全なシャットダウンから開始する場合は、モニターの電源がオンになっていることを確認してから、システムの電源を入れます。

2. FLIRスプラッシュ画面が表示され、次に起動の進行状況を示すカウンター付きのライブビデオが表示されます。

3.起動が完了すると（約4分）、モニターにアイコン、ライブビデオ、およびOSDメニューが有効になったようこそ画面が表示されます。



**重要：**「Welcome System is ready to use」というメッセージが表示されるまで、JCU IIの電源を入れしないでください。接続を完全に確立するには、最大4分かかります。システムが各コンポーネントを検証する間、しばらくお待ちください。

## JCU IIの強化

JCU IIに電力が供給されると、電源ボタンが黄色に点灯します。 ボタンを約3秒間押すと、JCU IIがオンになり、ネットワーク上のカメラを検索します。

LCD画面に、Starting、Searching…と表示されます。カメラが見つかったと、メッセージが「接続中…」に変わります。接続プロセスが完了するまで点滅し続け、M400などのカメラIDに置き換えられます。ネットワーク上に複数のカメラが見つかった場合、JCU IIは最後に接続したカメラへの再接続を試みます。カメラに接続していない場合は、ユーザーにカメラを選択するよう求めます。



## JCU II電源メニュー

JCU II LCD画面には、通常、JCU IIに接続されているカメラのIDが表示されます。さまざまな機能は、JCU IIディスプレイで選択可能な各メニューエントリを使用して、一連のメニューからアクセスできます。電源を入れてカメラに接続しているときに電源ボタンを押し続けると、JCU IIは電源メニューに入ります。

JCU IIジョイスティックを使用して上下にスクロール（前後に押し）し、左のジョイスティックボタンをクリックしてエントリを選択します。JCU IIが電源メニューモードの場合、他のJCU IIボタンは無効になります。

JCU IIディスプレイでは、下矢印 (v) は、ジョイスティックを下に動かすことで追加のメニュー選択にアクセスできることを示します。上矢印 (^) は、最後のメニューエントリが表示されていることを示し、ジョイスティックを上動かして他の選択肢にアクセスする必要があります。二重矢印は、メニュー内を上下に移動できることを示します。

電源メニューには、次のメニューオプションが表示されます。

```
Assign JCU?
JCU Stndby?
Camera Stndby?
System Stndby?
Global Stndby?
Calibrate JCU?
Cancel
```



## スタンバイ状態

カメラでの作業が終了したら、OSDメニューからカメラを停止して、JCU IIからのコマンドでシステムがすぐに使用できるように準備しておきます。パークモードの場合、システムはライブビデオ信号を生成しません。

他のスタンバイモードを開始するには、電源ボタンを押し続けます。短いカウントダウンの後、電源メニューが表示されます。ジョイスティックで下にスクロールし、左のジョイスティックボタンを押してメニューからオプションを選択します。使用可能なメニューオプションには、カメラネットワークで使用可能なハードウェアが反映されます。

- JCU Stndby?— JCU IIの電源を切るために選択します。
- Camera Stndby?— 選択すると、カメラの電源が切れ、JCU IIが別のカメラに接続できるようになります。
- System Stndby?— カメラとJCU IIの電源を切ることを選択します。
- Global Stndby?— ネットワーク上のすべてのカメラとすべてのJCU IIの電源を切ることを選択します。

**トラブルシューティングのヒント：**JCU IIに電力がない場合、電源が投入されていないPower over Ethernet (PoE) スイッチに接続されているか、PoE電力を供給しないネットワークスイッチに接続されている可能性があります。

**トラブルシューティングのヒント：**JCU IIを使用してカメラに接続するのが初めての場合、またはJCU IIより前にカメラの電源が入っていない場合、v LCD画面に「カメラの選択」が表示されます。ジョイスティックで下にスクロールして、制御するカメラを選択します。カメラのIDが表示されたら、左のジョイスティックボタンを押して選択します。カメラIDが一時的に点滅して、選択されたことを示します。

# M400ジョイスティックコントロールユニット

## 前書き

ジョイスティックコントロールユニット (JCU II) は、M400カメラを制御する主要な方法です。これを使用して、カメラの移動、カメラのズーム、赤外線カメラと可視光カメラの切り替え、画像設定の調整、オンスクリーンメニューへのアクセスを行います。

この章では、JCU IIボタンを使用してカメラ機能を実行する方法について説明します。これらの機能の一部は、システムの構成方法によって異なります。19ページの表3.1は、各ボタンの動作をまとめたものです。

20ページの第4章「M400システム構成」で、さまざまな構成設定とそれらが操作に与える影響を参照してください。

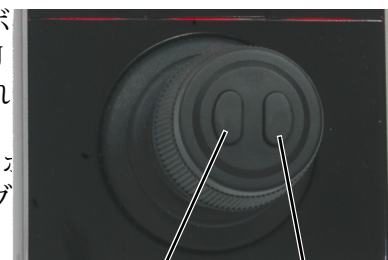


## JCU IIジョイスティック

JCU IIジョイスティックは、左右に動かしたり、前後に動かしたり、どちらの方向にもねじったりすることができます。ジョイスティックの動きは、カメラのパン/チルト位置とカメラのズーム設定を制御するために変換されます。

ジョイスティックの上部にある左右のジョイスティックボタンは、オンスクリーンディスプレイメニューおよびJCU電源メニューで選択およびナビゲートするために使用されます。

ビデオトラッキング-M400XRのみ-右のジョイスティックボタンを使用して、M400XRシステムでビデオトラッキングを有効にします。追跡を停止するには、左のジョイスティックボタンを使用します。



Back Enable/Engage Video Tracking

## カメラを傾ける

カメラには、ゲームとパイロットの2つの傾斜モードがあります。ゲームモード（デフォルト）では、ジョイスティックを前方に動かすとカメラが上に傾きます。ジョイスティックを後ろに動かすと、カメラが下に傾きます。

パイロットモードでは、ジョイスティックを前方に動かすと、カメラが下に傾きます。ジョイスティックを後ろに動かすと、カメラが上に傾きます。

この設定の詳細については、28ページの「ユーザーインターフェース設定メニュー」を参照してください。

## カメラを回転させる

ジョイスティックを使用して、カメラを左右に回転させます。ジョイスティックを右に押し、カメラが右に回転します。ジョイスティックを左に押し、カメラが左に回転します。

## カメラのズーム

ジョイスティックをねじると、カメラがズームイン（時計回り）またはズームアウト（反時計回り）します。

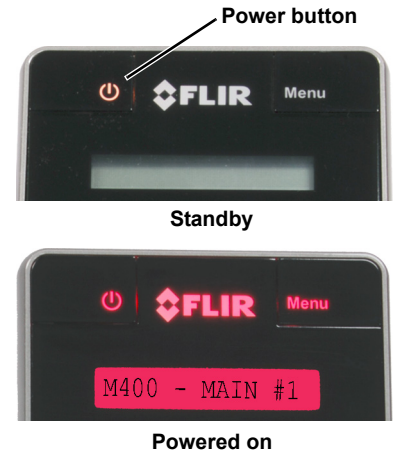
## JCU II ボタン

JCU IIのボタンはすべて、複数の機能を実行します。ほとんどの場合、それぞれが短く押されると1つの機能を実行し（短押し）、長押しすると異なる機能を実行します（長押し）。このセクションのボタンの説明は、JCU IIの電源がオン（スタンバイではない）で、M400カメラシステムに接続されていることを前提としています。

### 電源スイッチ

**短押し**-JCU IIの電源を入れると、電源ボタンを短く押すと、JCU IIディスプレイの4つのレベルの輝度（オフを含む）が切り替わります。JCU IIコントロールは、夜間に見やすくするためにバックライトが点灯します。このボタンを使用して、バックライトの明るさを調整します。

**長押し**-JCU IIがスタンバイの場合、電源ボタンを押し続けると、カメラが「起動」します。JCU IIの電源がオンになると、JCU II電源メニューにアクセスして、別のカメラを選択したり、システムをスタンバイ状態にするなどの機能を実行するために使用されます。14ページの「JCU II電源メニュー」を参照してください。

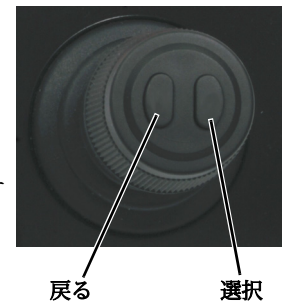


### メニューボタン

メニューボタンを押して、システムのオンスクリーンディスプレイ（OSD）メニューにアクセスします。ほとんどの場合、システムの工場出荷時のデフォルト構成設定を変更する必要はありません。20ページの「M400システム構成」を参照してください。

OSDメニューが表示されたら、上下左右のジョイスティックを使用してメニューエントリをナビゲートします。ジョイスティックの上部にあるボタンは、選択ボタンおよび戻るボタンとして使用されます。

ジョイスティックを上を移動-垂直メニューで上に移動  
 ジョイスティックダウン-垂直メニューで下に移動  
 ジョイスティックの右/左-次のメニューまたはメニュー選択に移動します  
 メニュー-終了メニュー  
 右のジョイスティックボタン-メニューまたはメニュー選択を選択します  
 左のジョイスティックボタン-最後のメニューに戻るか、OSDメニューを終了します



### ホームボタン

**短押し** — ホームボタンを短押しすると、カメラがホームポジションに移動します。ホーム位置は、オペレーターが参照として使用できるプログラム可能なプリセット位置です。[ホーム]ボタンを押すと、ビデオモニターディスプレイにホームアイコンが短時間表示されます。



**長押し** — ホームボタンを押し続けると、ホームポジションが設定されます。まず、ジョイスティックを使用して、カメラの視線を新しいホームポジションに向けます。ビデオモニターディスプレイでホームシンボルが点滅するまで、ホームボタンを押し続けます。新しいホームポジションが設定されます。



## JCU IIボタン

### シーンボタン-IRイメージングのみ

M400サーマルセンサーは、変化する条件に自動的に調整して、最適化された高コントラスト画像を提供します。事前設定された自動ゲイン制御 (AGC) 設定は、特定の条件に対して最高のバランスと画質を提供します。さまざまな設定を試して、さまざまな条件で最適に機能する設定を見つけてください。SceneボタンはIRカメラにのみ影響します。



**短押し** - シーンボタンを短押しすると、4つのプリセットAGC設定が循環し、画像ゲインとレベル設定が変更されます。各シーンプリセットのアイコンは、ビデオモニターディスプレイに表示されます。



### カラーボタン-IRイメージングのみ

**短押し** - カラーボタンを押すと、アクティブなIRカメラのプリセットカラーパレットが順に切り替わります。これらの追加オプションについては、25ページの「色：」を参照してください。

**長押し** - カラーボタンを押したままにすると、サーマルカメラのビデオ極性が反転します（たとえば、ブラックホットからホワイトホットへの変更）。

フォーカスボタン

M400サーマルカメラは、手動または自動で焦点を合わせることができます。可視光カメラは常に自動的に焦点を合わせます。

マニュアルフォーカスボタンは、IRカメラがアクティブカメラの場合にのみ有効です。

-ボタンはフォーカスをより近くに移動します

+ボタンを押すと、フォーカスが遠くに移動します

手動フォーカス操作中、OSDフォーカスバーはそれに応じて変化します。



マニュアルフォーカスボタン

## カメラボタン

メインビデオ出力に表示されるアクティブカメラを切り替えます。JCU IIのボタンは、特に記載のない限り、アクティブカメラでのみ有効です。

## ユーザーボタン

ユーザーボタンは、最もよく使用される機能にアクセスするためのプログラム可能なワンタッチボタンです。User Programmable Buttonメニューエントリからこのボタンの短押しアクションを設定します（28ページを参照）。

- 短押し** - **User 1** - オートフォーカス
- User 2** - 安定化のオン/オフ
- User 3** - スポットライト



**長押し** - ユーザーボタンを押したままにしてOSDメニューを開き、機能を再プログラムします。

## JCU IIボタン

### カメラとJCU IIのIPアドレスを表示する

ジョイスティックを前に押しながらカラーボタンを押します。JCU IIのIPアドレスを入力すると、カメラがJCU II画面に表示されます。

### ボタンの概要

表3.1は、JCU IIの各ボタンの動作をまとめたものです。

表3.1ボタンアクションの概要

Button	Action
Color ボタン短押し	IRサーマルイメージングセンサーのサーマルパレットオプションを順に切り替えます。
Power ボタン短押し	JCU IIバックライトの照明レベルを変更する
Power ボタン長押し	JCU II電源メニューを表示する
Home ボタン短押し	ホームポジションに戻る
Home ボタン長押し	ホームを現在の位置に設定
Menu ボタン短押し	メニューを表示または終了する
Scene ボタン短押し	4つのプリセットシーン設定を切り替える
User 1 ボタン押し	オートフォーカス（再プログラム可能）
User 2 ボタン押し	水平および垂直安定化のオン/オフ（再プログラム可能）
User 3 ボタン押し	スポットライトのオン/オフ（再プログラム可能）
Colorボタン + Joystick	JCU IIおよびカメラシステムのIPアドレスを表示する
Joystick 右倒し	OSDでメニューまたはメニュー選択を選択します。M400XRの場合のみ、ビデオトラッキングを有効にしてから、もう一度ターゲットを選択します
Joystick 左倒し	OSDの最後のメニューに戻るか、OSDメニューを終了しますM400XRの場合のみ、ターゲットの追跡を停止するか、ビデオ追跡を無効にします

# M400システム構成

## 概要

この章では、オンスクリーンディスプレイ（OSD）メニューを使用してシステムオプションを設定する方法について説明します。M400カメラを操作するには、工場出荷時の設定を変更する必要はありません。ただし、OSDメニューでは以下を設定できます。

- ジョイスティックモードやデフォルトの配色など、個人の好みに合った構成オプションを選択します。
- InstAlert、IceAlert、NMEAメッセージング、監視モードでのカメラの操作などの特殊モードを有効または無効にします。

更新後、ほとんどの変更が保持されます。ただし、システムを再起動すると、いくつかの設定が工場出荷時のデフォルトに戻ります。

すべてのオプションを同時に使用できるわけではありません。さまざまなオプションが相互作用する方法についても、次のセクションで説明します。

一部の構成設定は、JCU IIのボタンを押すことで直接変更されます。これらについては、17ページの「JCU IIボタン」で説明しています。一部のボタンの動作方法は、この章で説明するOSDメニューを使用して変更できます。

## メインメニュー

メニューボタンを使用して、OSDメニューをオンまたはオフにします。OSDメニューが表示されたら、ジョイスティックを使用してメニューをナビゲートし、さまざまなメニューエントリを選択します。



図4-1：OSDメインメニュー



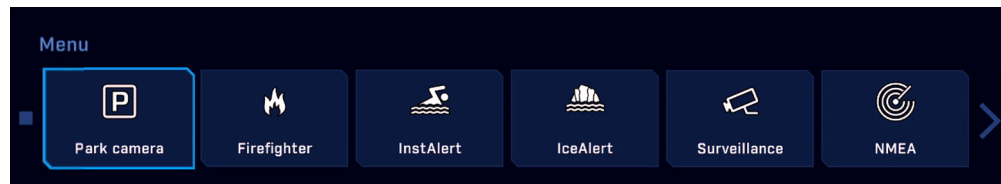
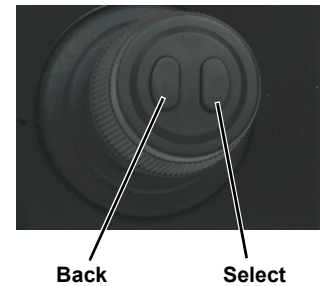
## Main Menu

ジョイスティックを使用して、メニューをナビゲートし、オプションを選択します。

メニューを終了するには、メニューボタンを押します。

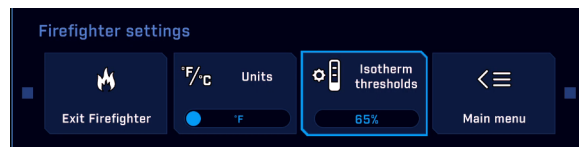
注：OSDメニューのナビゲーション中、カメラのズームは無効になりますが、手動フォーカス/自動フォーカスは有効のままです。

一部の機能は、メインメニューから直接アクセスできます。下のメニューボタンを選択すると、すぐにアクションが呼び出され、OSDメニューが閉じます。

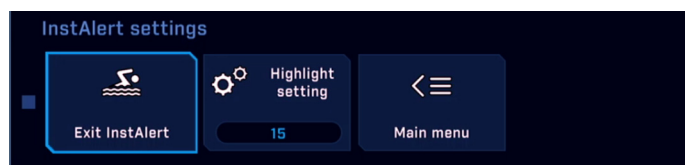


**Park camera**：カメラは事前定義されたパーク位置に駆動し、ビデオがオフになることを除いて、完全にアクティブな状態（スタンバイなし）を維持します。パーク位置を終了して通常の操作に戻るには、ホームボタンを押します。その後、カメラはホームポジションに戻ります。パークの位置は、管理者がWebブラウザインターフェイスを使用して再構成できます。M400インストールガイドを参照してください。

**Firefighter/Firefighterモードを終了（M400XRのみ）**：カメラが消防士モードに設定されると、特別なアイソサーモパレットが呼び出され、画像内の最も高温の設定された割合が赤からオレンジの温度帯で強調表示され、等温線のしきい値の割合はすべて灰色で表示されます。モードを呼び出した後、メニューボタンを押すと、InstAlert設定メニューが表示されます。ハイライト設定は、赤橙色で表示する最も高温の温度の割合を制御します。

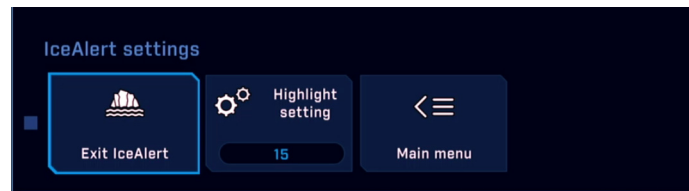


**InstAlert / Exit InstAlertモード**：カメラがInstAlertモードに設定されると、特別な検索パレットが呼び出され、画像の最も熱い温度の設定された割合が赤オレンジ色で強調表示され、冷たい温度はすべて灰色で表示されます。暗闇の中で人を探したり、ボートを走らせたりするのに特に便利です。モードを呼び出した後、メニューボタンを押すと、InstAlert設定メニューが表示されます。ハイライト設定は、赤橙色で表示する最も高温の温度の割合を制御します。



**IceAlert / Exit IceAlertモード**：InstAlertモードとは逆に、カメラをIceAlertモードにすると、特別な検索パレットが呼び出され、画像内の最も低い温度の設定された割合が青緑色の陰影で強調表示されます。すべてグレーの色合い。暗闇の中で氷を見つけるのに特に便利です。モードを呼び出した後、メニューボタンを押すと、IceAlert設定メニューが表示されます。

ハイライト設定は、青緑で表示する最も低い温度の割合を制御します。



**Surveillance:** カメラが監視モードの場合、監視モードから外れるまで、またはカメラの移動にJCU IIが使用されるまで、カメラは左右に連続してパンします。カメラは自動的にパンを再開しません。ユーザーボタン（このモードを有効にするようにプログラムされている場合）を押すか、メインメニューで選択して、監視を再度有効にします。

**Surveillance settings...** [設定]メニューから[監視設定]を選択するか、監視モードでJCU IIの[メニュー]ボタンを押すと、次のOSDメニューが表示されます。



**スキャン幅:** 監視モードでは、スキャン幅は各スキャンでカバーされる水平方位角（パン）の範囲を決定します。選択肢は次のとおりです。

**カスタム:** カメラは、中央の左右約20度（合計40度）からスキャンします。

**小:** カメラは中央の左右約20度（合計40度）からスキャンします。

**中:** カメラは、中央の左右約40度（合計80度）からスキャンします。

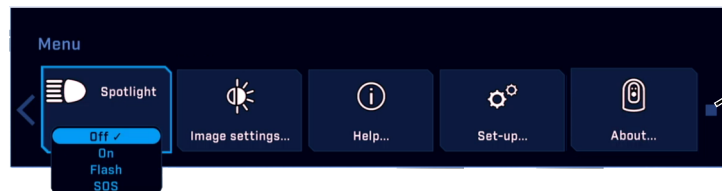
**大:** カメラスキャンは、中心の左右に80度をカバーします（合計160度）。デフォルトのスキャン幅は広いです。

**注:** スキャンパターンの中心は、監視が有効なときにカメラが向いている方向によって決まります。監視が有効になっているときにカメラがホームポジションにない限り、スキャンパターンはホームポジションを中心としていません。

**スキャン速度:** 監視モードでは、スキャン速度はカメラが前後にスキャンする速度を決定します。選択肢は、高速、中程度、および低速です。スキャン速度はズーム状態の影響を受けます（カメラがズームインされている場合、スキャン速度は遅くなります）。デフォルトのスキャン速度は遅いです。3つの設定すべてを試して、どの状況に最適かを判断してください。

**NMEA:** NMEAインターフェイスを使用したメッセージの処理を有効または無効にするには、このオプションを選択します。工場出荷時のデフォルト設定は無効です。特定のメッセージタイプが有効になっていても、NMEAモードが無効になっている場合、すべてのメッセージは無視されます。30ページの「NMEA設定」を参照してください。

次のメインメニューボタンは、システム設定と情報の追加の選択肢を提供します。



End of menu symbol  
Menu will loop to  
the other end

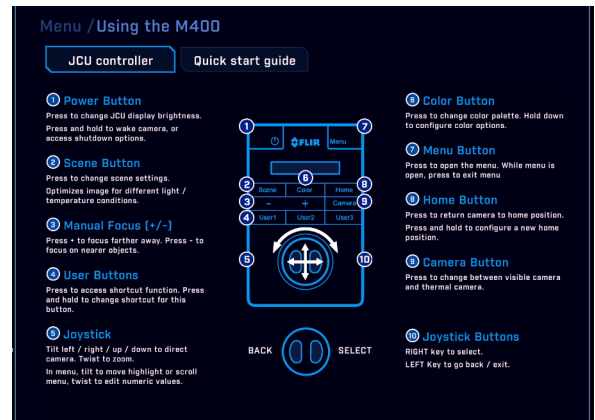
## Image Settings Menu

**Spotlight:** このオプションを選択してから、アクティブなスポットライトモード（オン、フラッシュ、SOS）のいずれかを選択します。選択したモードでスポットライトが点灯します。ユーザープログラマブルボタン（UPB）は、スポットライトのオン/オフまたはライトを制御するシグナルライトとしてプログラムできます。シグナルライトに設定すると、UPBを押すとスポットライトがオンになり、離すとスポットライトがオフになります。

**Image settings...** 24ページの「画像設定メニュー」を参照してください。

**Set-up...** 26ページの「セットアップメニュー」を参照してください。

**Help...** カメラの操作情報については、ヘルプメニューを参照してください。

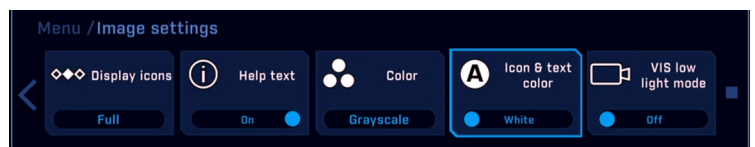
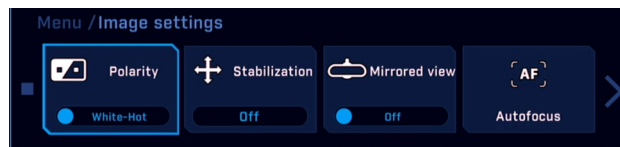


**About...**



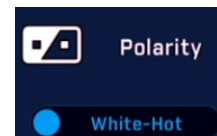
## 画像設定メニュー

メインメニューから画像設定を選択すると、次のOSDメニュー項目が表示されます。



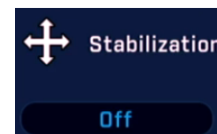
**Polarity—IRカメラのみ**：赤外線画像の高温と低温を表す色を反転します。IRカメラを使用する場合、以下で説明するカラーパレットを使用できます。極性を反転すると、熱画像のカラーマップが反転します。

カラーパレット	極性	反転
Grayscale	White-Hot	Black-Hot
Redscale	Red-Hot	Red-Cold
Fusion	Fusion	Fusion-Invert



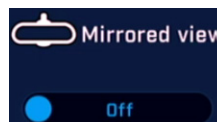
**Stabilization:** オフ、垂直、水平および垂直

このオプションを選択して、2軸機械式ジャイロ安定化を有効または無効にします。カメラがパークモードまたはスタンバイの場合、ジャイロ安定化は自動的にオフになりますが、カメラがサービスに戻ると、システムは設定を復元します。

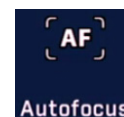


**Mirrored view:** オン/オフ

このオプションを選択して、ビデオ画像を元に戻し、シーンを鏡で見たと見せます。

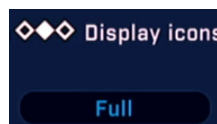


**Autofocus**



**Display icons:** 最小、カスタム、フル

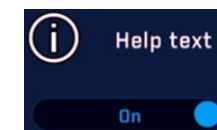
[Minimal]を選択すると、対応するコントロールがアクティブに使用されている場合を除き、画面上のアイコンのほとんどがオフになります。パン位置（方位）アイコン、傾斜（仰角）位置アイコン、およびFLIRロゴが常に表示されます。ホームやシーンなどの他のアイコンは、変更されたときに画面に一時的にのみ表示されます。



[Maximizes]を選択すると、画面上のアイコンの表示が最大化されます。ホームなどの一部のアイコンは一時的にのみ表示されます。各設定で選択されるアイコンの構成については、M400インストールガイドを参照してください。

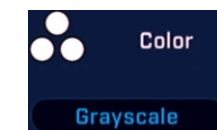
**Help text:** On/Off

ユーザーにコンテキスト情報を提供するために、ヘルプテキストを表示できます。常に表示されるフィードバックまたは通知テキストとは異なり、ヘルプテキストはこの設定によって制御されます。



**Color:** Grayscale, Redscale, Fusion

利用可能なカラーパレットを順に切り替えます。極性を反転する熱画像のカラーマップを反転します。

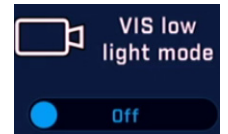


カラーパレット	極性	反転
Grayscale	White-Hot	Black-Hot
Redscale	Red-Hot	Red-Cold
Fusion	Fusion	Fusion-Invert

Icon & text color: 赤/白



VIS low light mode: オン/オフ



## 設定メニュー

メインメニューからセットアップを選択すると、次のOSDメニューが表示されます。



**Save current settings as start-up defaults(現在の設定を起動時のデフォルトとして保存):** このオプションを選択すると、起動時またはデフォルトからの設定の復元が選択されたときに、以下で説明する現在のカメラ設定が保存されます。

**Restore settings from defaults(設定をデフォルトから復元):** このオプションを選択すると、次の設定の保存値に戻ります。

Active Camera	Scene	Color
Home position	Polarity	Stabilization
Icon display	Help text	Mirrored View
Joystick mode	UPB assignments	NMEA auto movement settings
InstAlert settings	IceAlert settings	

**User interface preferences...** 28ページの「ユーザーインターフェイスの設定メニュー」を参照してください。

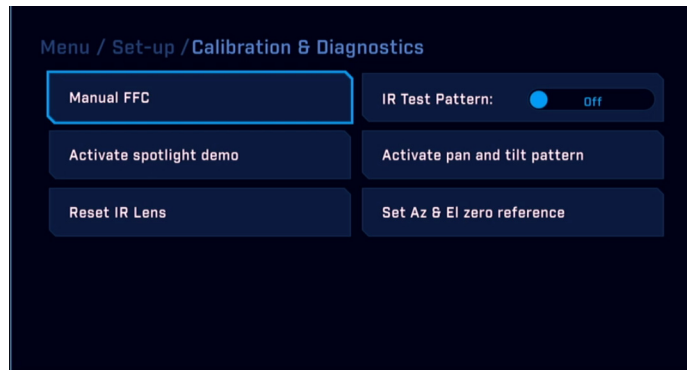
**NMEA settings...** 30ページの「NMEA設定」を参照してください。

**InstAlert highlight:** シーン内の最高温度の割合を赤/オレンジで表示するように設定します。他のすべての温度はグレースケールで表示されます。

**IceAlert highlight:** 青/緑で表示されるシーンの最低気温の割合を設定します。他のすべての温度はグレースケールで表示されます。

**Visible Camera Low Light mode:** 自動または手動の操作を選択します。

## Calibration & diagnostics...



**Manual FFC** : この機能は、IRカメラにのみ適用されます。選択すると、カメラはカメラをリセット位置に駆動し、FFCキャリブレーションを実行します（5秒未満）。その後、カメラはホームポジションに戻ります。

**IR Test Pattern:** On/Off)

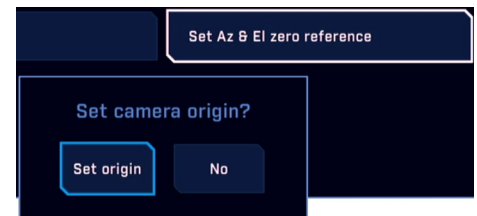
**Activate Spotlight Demo:**

**Activate Pan and Tilt Pattern:**

**Reset IR Lens:**

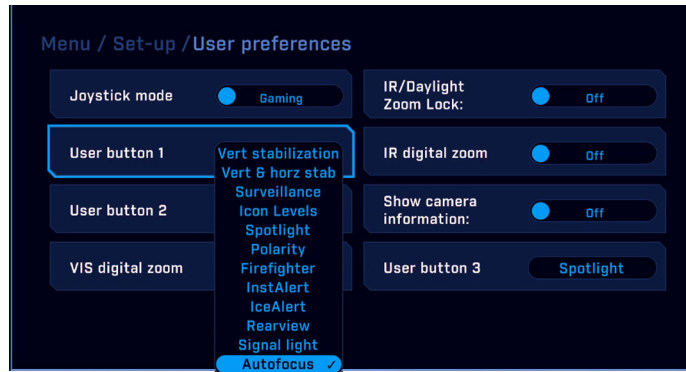
**Set Az & El zero reference:** ビデオ上のアイコンは、船の輪郭に対してカメラが向いている方向を示します。M400カメラには、工場で設定された「前方」方向調整機能があります。カメラの設置後、ビデオのアイコンがカメラの予想される角度位置を示すように、設置中に必要な変動を考慮して方位角と仰角の両方を設定する必要があります。方位角の方向は、船舶の正面に直接向かう必要があります。標高は地平線または別のユーザーの好みの基準に設定できます。

1. JCU IIを使用して、カメラを真正面に向け、標高基準点を選択します。  
たとえば、水平線をビデオの中央に配置します。
2. メニューボタンを押して、OSDメニューをオンにします。
3. [ Set-up Menu ]、[ Calibration & diagnostics... ]に移動し、[ Az & El zero reference ]を選択します。
4. [ Set origin ]を選択して、方位角と仰角のオフセットを設定します。ビデオのアイコンがカメラが向いている方向に対応していることを確認します。





## User Interface Preferences Menu



**Joystick mode:** ゲーム(パイロット) カメラの仰角（傾き）の管理では、ジョイスティックを2つのモードのいずれかで使用できます。

**Gaming Mode:** ジョイスティックを前方に動かすと、カメラが上に傾きます。ジョイスティックを後ろに動かすと、カメラが下に傾きます。これは工場出荷時のデフォルトモードです。

**Pilot Mode:** ジョイスティックを前方に動かすと、カメラが下に傾きます。ジョイスティックを後ろに動かすと、カメラが上に傾きます。

**User button 1:**

**User button 2:**

**User button 3:** ユーザーボタンは、JCU IIのプログラム可能なワンタッチボタンで、一般的な設定や便利な機能にすばやくアクセスできます。このメニューを使用して、次の選択肢から各ユーザーボタンに関連付ける機能を選択します。

安定化、監視、アイコンレベル、スポットライトのオン/オフ、極性の反転、InstAlertのオン/オフ、IceAlertのオン/オフ、リアビューのオン/オフ、信号灯、オートフォーカス

**IR/Daylight zoom lock:** オン / オフ

**IR digital zoom:** オン / オフ

**VIS digital zoom:** オン / オフ

## NMEA Data

このセクションでは、M400でサポートされているNMEAインターフェイス関数のセットを構成および使用方法について説明します。NMEAインターフェイスにより、M400はレーダー、GPS、または全米海洋電子協会（NMEA）0183プロトコルを使用する他のデバイスと通信できます。NMEA 0183（略してNMEA）は、海洋電子機器間の通信用の電気とデータを組み合わせさせた仕様です。

プロトコルに関する追加情報は、NMEA Webサイトで見つけることができます。

[http://www.nmea.org/content/nmea\\_standards/nmea\\_standards.asp](http://www.nmea.org/content/nmea_standards/nmea_standards.asp)

NMEAが使用されている場合、M400はリスナーとして機能し、レーダー、GPS、独立した入力ポートなど、システム内のさまざまな送信デバイスを監視しているメインコントロールユニットからメッセージを受信します。M400は、M400接続ボックスを介して他の機器に接続します。



NMEAプロトコルを使用すると、カメラはディスプレイに表示される血管やその他のオブジェクトに自動的に向けられ、その動きを追跡できます。M400は3種類のNMEAメッセージを受信できます。

- NMEAレーダーシステムデータ (RSD) 文形式を使用して実装されるレーダーカーソルトラッキング
- NMEA方位とウェイポイントまでの距離、大圏 (BWC) 文形式を使用するウェイポイントへのスルー
- NMEA Tracked Target Message (TTM) 文形式を使用するレーダー追跡

NMEAインターフェイスを介して有効にするメッセージは3種類しか選択できませんが、M400は追加のメッセージを使用して、これら3つのメッセージに応答するために必要な計算を実行します。システムが期待どおりに応答しない場合、メッセージを送信するNMEAデバイスが次の追加のメッセージタイプを送信していることを確認します。

- HDTヘディング、True
- GGA全地球測位システム修正データ
- VHW水速度と船首方位
- OSD自船データ
- TLLターゲットの緯度と経度

任意の組み合わせまたは3つすべてのメッセージを有効にできます。複数のタイプが有効になっている場合、システムは最初にRSDを処理し、次にBWC、最後にTTMを処理します。たとえば、ユニットがBWCまたはTTMメッセージをリッスンして特定のターゲットを見て、RSDメッセージを受信した場合、滞留時間の終わりまで待機してから、RSDメッセージに進み、他のすべての入力を無視します。

**注：**ジョイスティックを使用してカメラをパンまたはチルトすることは、NMEAメッセージの処理よりも常に優先されます。

各メッセージタイプには、固有のアイコンが関連付けられています。アイコン表示モードに応じて、これらのアイコンは常に表示されるか、メッセージを受信されると一時的に表示されます。どちらの場合も、メッセージを受信すると点滅します。

ターゲット滞留時間などの追加設定は、メッセージの処理方法に影響します。滞留時間は、カメラが特定のターゲットに留まる時間を決定します。M400がターゲットを正確に追跡する能力は、レーダーユニットから送信されるデータの品質に依存します。

レーダーがターゲットを効果的に追跡する能力は、レーダーユニットのメーカーとモデル、レーダー更新レート、ターゲットの相対角速度、船首の角速度、速度などのいくつかの要因に影響されます。追跡されるターゲットの。

**注：**喫水線上のカメラの正確なオフセット位置を入力して、近接ターゲットに対するユニットのポインティング精度を確保することが重要です。M400インストールガイドを参照してください。

多数のターゲットを追跡することもできますが、実際的には、ターゲットの数は滞留時間に関連しています。カメラは次のターゲットに移動する前に最低10秒間各ターゲットを見るため、ターゲットの数が多くなりすぎると、システムが情報を実際に使用するためにすべてを循環させるのに時間がかかりすぎる。

## NMEA Settings

NMEAメニューの設定でNMEAインターフェイスがどのように機能するかを構成します。メインメニューから[NMEAデータ]を選択するか、NMEAモードのときに[メニュー]を選択して、次のOSDメニューを表示します。



**Radar cursor (RSD):** このオプションを有効にすると、レーダー表示画面のカーソルを使用してターゲットを強調表示することにより、カメラを制御できます。カメラは、カーソルで選択されたターゲットを追跡（方向を指します）します。カーソルを別のターゲットに移動すると、カメラが新しいターゲットに移動します（下の注を参照）。このオプションがメインメニューから無効になるまで、カメラはカーソルを追跡し続けます。この機能は、NMEA RSDメッセージで実装されます。



カメラがこのモードにある場合、アイコン表示モードの設定に応じて、アイコンが短時間または連続的に表示されます。

**Note:** カメラは、滞留時間（最低10秒）の間、カーソル位置に向けます。その間にカーソルを移動すると、カメラはすぐに新しい位置に移動しません。滞留時間が終了するまで、他のすべてのRSDメッセージ（カーソルが別の位置に移動したときに生成される）を無視します。次に、受信した次のRSDメッセージに応答します。

**Next Waypoint (BWC):** このオプションを有効にすると、NMEA BWCメッセージからのウェイポイント位置情報に基づいて、そのウェイポイントが約3マイル（5 km）以内になると、カメラは事前に選択したウェイポイントに移動します。カメラがこのモードにある場合、アイコン表示モードの設定に応じて、アイコンが短時間または連続的に表示されます。



たとえば、途中でオペレーターはブイ、島またはその他のランドマークをナビゲーションウェイポイントとして指定でき、カメラは範囲内にあるときに自動的にそれに向けられます。カメラは、指定された滞留時間の間ターゲット上に残ります。追加のBWCメッセージが受信されると、カメラは新しいBWCを追加の滞留時間に向けます。

**Radar target (TTM):** このオプションを有効にすると、カメラはレーダーユニットから提供されるNMEAターゲットトラッキングメッセージ（TTM）のデータを使用して、選択したレーダーターゲットを追跡します。カメラがこのモードの場合、アイコン表示モードの設定に応じて、アイコンが短時間または連続的に表示されます。



M400が追跡する最大100個のターゲットを選択することは可能ですが（ターゲットの指定方法についてはレーダーまたはGPSのドキュメントを参照）、通常、オペレーターは5個以下を選択します。ターゲットが選択されると、カメラはそれぞれを順番に指し、レーダーユニットから送信された位置データを使用して追跡します。

カメラは、次のターゲットに移動する前に、事前設定された滞留時間（デフォルトでは10秒）の間、各ターゲットをポイントします。滞留時間は、レーダーターゲット滞留の設定によって決まります。

レーダーの動作方法により、ターゲットを瞬間的に失う可能性があります。ターゲットが一時的に失われた後も追跡プロセスが継続されるように、TTM機能は最後の有効なメッセージを受信した後60秒間、キュー内のターゲットの最後の既知の位置を維持します。60秒が経過すると、そのターゲットはキューから削除されます。

# 消防士モード-M400XRのみ

## 概要

システムが消防士モードの場合、スポットメーターのターゲット領域の推定温度が監視され、画面に表示されます。消防士モードでは、温度を表す色付きのグラデーションを使用するようにカラーパレットが変更されます。消防士モードの場合、JCU IIのMENUキーを選択して消防士メニューを開き、温度単位または等温線のしきい値を設定します。

**注意：**ターゲットまでの距離、湿度、その他の大気条件など、多くの要因がM400XR温度測定値の精度に影響を与える可能性があります。M400XRシステムの消防士モード機能は、ターゲット環境の温度を理解する上で重要な基準点を提供しますが、主な情報源としてカメラデータに決して頼らないでください。M400XRシステムは、常に他の適切なツールと組み合わせて使用する必要があります。

いずれかのカメラがアクティブな場合、消防士モードをアクティブにできます。デイライトカメラがアクティブな場合、スポットメーター、温度スケール、および消防士のシーンアイコンが表示されます。

MENUボタンを押してFirefighterを選択して、Firefighterモードを有効にします。

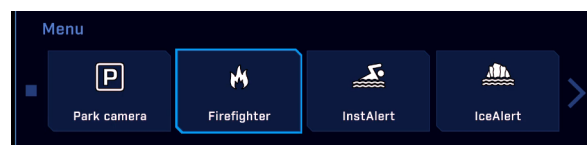


図5-1：消防士モード

ビデオの端に沿って表示される温度/カラースケールは、高ゲイン（0°F～300°F; 0°C～150°C）と低ゲイン（0°F～1000°F; 0°C～600°C）シーンの温度に基づきます。

システムを消防士モードで使用すると、他のシステム機能が一時的に無効になります。

- NMEAモードが有効になっている場合、消防士モードが無効になるまで無効になります。
- このモードの使用中は、メインメニューからビデオ設定メニューにアクセスできません。
- カラーパレットまたはビデオの極性は変更できません。

## Firefighter Settings Menu

このメニューのオプションを使用して、温度追跡の色範囲を定義します。消防士モードでメニューを選択すると、次の画面上のメニューが表示されます。



### Exit Firefighter

消防士モードを終了するには、このオプションを選択します。消防士モードを有効にしている場合、システムを再起動すると設定は無効に戻ります。

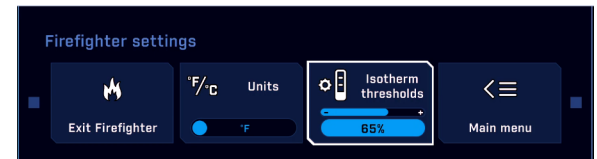
### Select Temperature Units (°F/°C)

温度/カラスケールに使用する温度単位を設定します。

### Isotherm Thresholds

Isothermしきい値OSDメニューでは、単一の値（％）を調整して、定義済みの温度バンドを表す黄色と赤でシーン内の温度が満たされるしきい値を設定できます。ビデオストリームは動的に変化し、調整の効果を示します。Firefighterのしきい値OSDメニュー項目を再度選択すると、値が保存され、編集モードが終了します。

- パーセンテージを設定して、シーンの温度範囲の色付き部分を制御します。この範囲を下回る温度は灰色の濃淡で表示されます。
- 割合を増やすには、ジョイスティックを右に動かします。左側に移動すると減少します。



スケールには、次の最小値、最大値、およびインデックスがあります。

	高ゲイン°C	低ゲイン°C	高ゲイン°F	低ゲイン°F
実際の最大	160	620	320	1148
最大スケール	150	600	300	1000
ラベル	0,50,100,150	0,150,300,450,600	0,100,200,300	0,250,500,750,1000
最小スケール	0	0	0	0
実際の最小	- TBC	- TBC	- TBC	- TBC

# Video Tracking Mode—M400XR only

## 概要

ビデオトラッキングモードを有効にするには、右のジョイスティックボタンを押して、ジョイスティックを使用してカメラを向けることにより、ターゲットを取得ゲートの中央に手で配置します。再び右のジョイスティックボタンを押して、ターゲットをエンゲージし、追跡を開始します。ターゲットが選択されると、取得ゲートは表示されなくなり、トラッキングアイコンがディスプレイに表示されます。

ターゲットのコントラストがはっきりしていて、エッジが硬く、動きが予測可能な場合、取得が最も簡単です。たとえば、海岸線が背景にあるときよりも、外洋でボートを追跡する方がシステムの方が簡単です。これは、ボートのコントラストがはっきりしているためです。

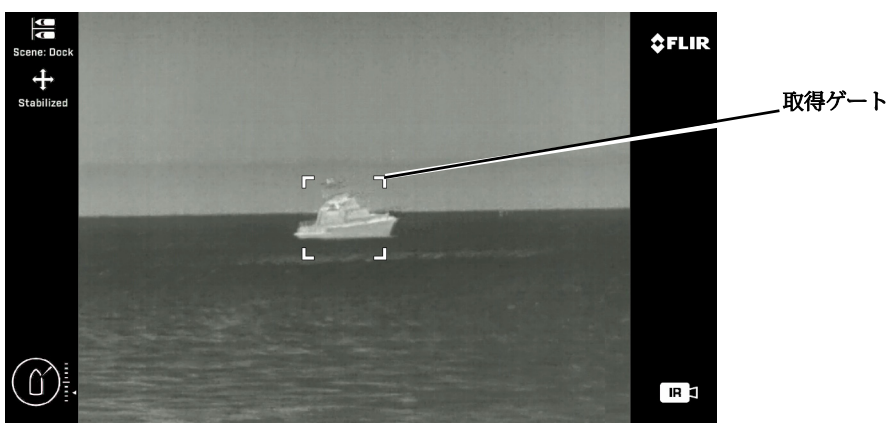
トラッカーは、IRカメラまたは可視カメラのグレースケールフレームを使用します。可視カメラのカラーフレームは、トラッカーのグレースケールフレームに変換されます。この変換により、可視カメラで非常に明確に見えるものが、トラッカーにはあまり見えないことがあります。

いずれかのカメラでターゲットが追跡されると、アクティブなカメラが変更されても、そのカメラはトラッカーにビデオを提供し続けます。つまり、可視カメラのビデオが表示されている間に、IRカメラを使用してターゲットを追跡できます。ターゲットが失われた場合（取得ゲートが再表示された場合）、ターゲットを手動で再取得すると、現在アクティブなカメラを使用して追跡が開始されます。

アクティブな追跡セッションを維持するには、次のことを考慮してください。

- ターゲットのアスペクト比を変更するターゲットによる非常に速いターンは混乱を引き起こす可能性があります
- 追跡船または非常に大きなうねりによる非常に速い旋回は、カメラが標的を視界に保つ能力に挑戦する可能性があります。安定化モードが推奨されます。

**Acquisition state**—ジョイスティックを使用してカメラを移動します。右のジョイスティックボタンを押すと、ズームインしてターゲットにより明確に焦点を合わせ、追跡を開始します。

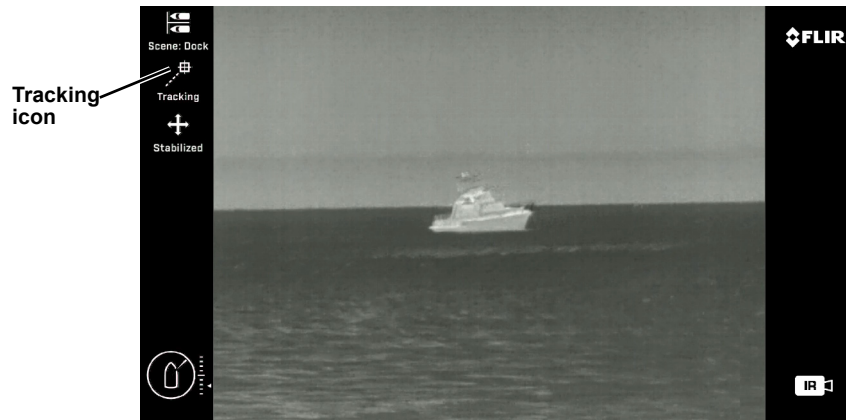


ジョイスティックボタン：左 - ビデオトラッキングモードを終了  
右 - ターゲットを獲得し、追跡を行う

図6-1：ビデオトラッキングモード - 取得状態



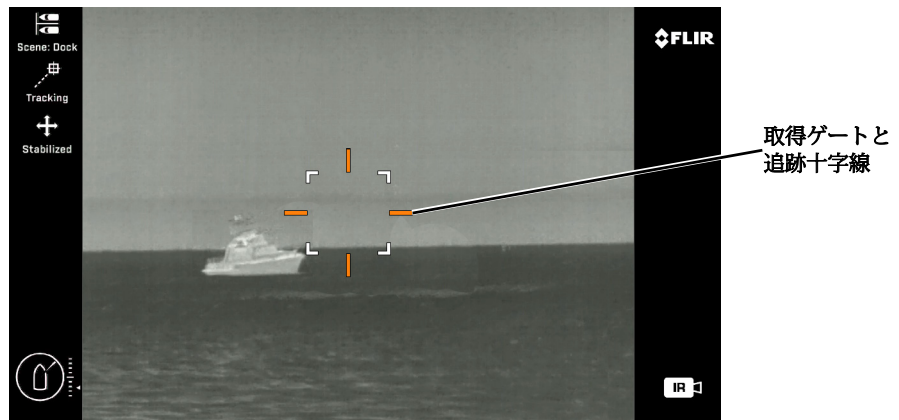
**Tracking state**—ターゲットが取得されると、取得ゲートが消え、追跡アイコンが表示されます。



ジョイスティックボタン：左-追跡をキャンセル

図6-2：ビデオトラッキングモード-トラッキング状態

**Seeking state**—シーク状態では、オレンジ色の十字線が取得ゲート内に表示され、ターゲットを取得しようとしているときに2 Hzで点滅します。シーク期間がタイムアウトすると、システムは取得状態に戻り、ターゲットを手動で再取得する必要があります。



ジョイスティックボタン：左-追跡をキャンセルしてターゲットを再取得  
右-ターゲットの再取得

図6-3：ビデオトラッキングモード-シーク状態

ターゲットが追跡されている間、システムは自動的にターゲットを失い、再取得する場合があります。たとえば、追跡しているターゲットが、大きな波によって一時的に隠されている小さなボートである場合、トラッカーは、以前の変化率に基づいてターゲットの次の位置を予測し、再取得を試みます。

## Joystick Operation

右のジョイスティックボタンを押してビデオトラッキングモードを有効にすると、ジョイスティックの動作が変化するため、トラッカー固有の機能を制御できます。

ターゲットを取得する場合、JCU IIを使用して以下を実行します。

- 可能なターゲットを含むエリアにカメラを向ける（通常のパンとチルトのジョイスティック操作）。
- ターゲットの追跡を開始（もう一度右のジョイスティックボタンを押します）。

追跡を行ったら、JCU IIを使用して次のことを行います。

- ビデオトラッキングを解除します（左のジョイスティックボタンを押します）。
- ターゲットを再取得するか、新しいターゲットを取得します（右のジョイスティックボタンを押します）。

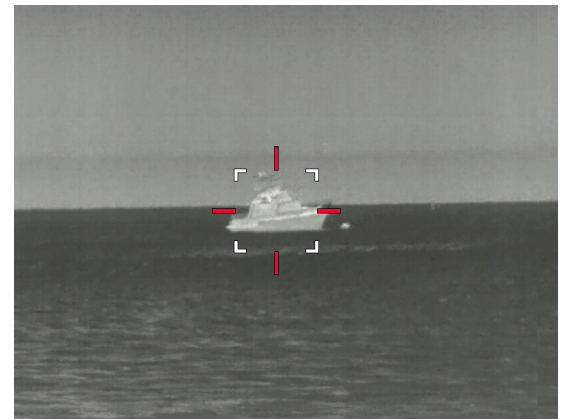


## Video Tracker Errors

赤い十字線が表示される場合、次の2つのいずれかを意味します。

### imx6との通信エラー

- 通信エラーの場合、Nexusはimx6をリセットします。これには1~2分かかる場合があります。
- トラッカーが5回のいずれかで再接続すると、すべての操作が通常に戻ります
- エラー期間中にトラックモードに入ろうとすると、赤い十字の付いたボックスが表示されます



### トラッカーは、カメラの1つからフレームをキャプチャする問題を報告します

- 他のカメラでの追跡は通常どおりに動作するはずですが
- エラーのあるカメラで追跡しようとする、赤いボックスが表示されます

# M400 Reference Information

## Introduction

この章には、頭字語の用語集、オンスクリーンディスプレイ（OSD）で使用される記号のリスト、およびシステム情報を要約し、機能がカメラモデルによってどのように異なるかを示す多くのリストと表が含まれます。

また、問題のトラブルシューティングのための一連のヒントも含まれています。

## Acronyms

表7.1に、このマニュアルで使用される各頭字語とその意味を示します。

TABLE 7.1 Acronyms

Acronym/Term	Definition
AGC	自動ゲイン制御
ANSI	米国規格協会
API	アプリケーションプログラミングインターフェース
B/W	黒と白
DLTV	Daylight TV、可視帯域カメラの参照に使用
EAR	輸出管理規則
EMI	電磁妨害
FFC	フラットフィールド補正
FLIR	前向きな赤外線
FoV	視野
FPS	1秒あたりのフレーム数（リフレッシュレート）
HFoV	水平視野
ICD	インターフェイス制御ドキュメント
IEC	国際電気標準会議
IEEE	電気電子技術者協会
IP	インターネットプロトコル
IR	赤外線または熱
JCU	ジョイスティックコントロールユニット
LCD	液晶表示装置
LSZH	低煙ゼロハロゲン
LWIR	長波赤外線
MFD	多機能ディスプレイ
NMEA	全米マリンエレクトロニクス協会



TABLE 7.1 Acronyms

Acronym/Term	Definition
NTSC	全国テレビシステム委員会
OSD	画面上に表示
P/T	パン/チルト
PAL	フェーズオルタネートライン
PoE	パワーオーバーイーサネット
SCTE	有線電気通信学会
SDK	ソフトウェア開発者キット
UPnP	ユニバーサルプラグアンドプレイ
Vdc	ボルト、直流
VIS	可視（可視帯域カメラ参照）

## アイコンのリスト

表7.2は、さまざまな操作中に画面に表示されるアイコンとその意味の簡単な説明を示しています。一部のアイコンは永続的に表示され、一部のアイコンは短時間だけ表示されます。一部のアイコンの表示は、[アイコンの表示]メニューの設定の影響を受けます（25ページを参照）。



表7.2ビデオ表示アイコン

Icon	Name	Description
	Thermal camera	
	Daylight camera	
	Azimuth (Position)	船舶に対するカメラの方位角（または方向）を示します。影付きの三角形は、おおよそのカメラの視野（FOV）を示しています。

TABLE 7.2 Video Display Icons (Continued)





















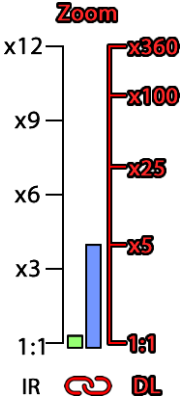
Icon	Name	Description
	Elevation (Tilt)	カメラの垂直方向の傾きを示します。影付きの三角形は、おおよそのカメラ位置を示しています。
	Focus Scale	操作の進行状況を示すためにオートフォーカスが呼び出されたときに表示されます。
	Home	カメラがホームポジションにあることを示します。新しいホームポジションが設定されると、アイコンが点滅します。
	Lock zoom	可能な限り、カメラのズームをアクティブなペイロードにロックします。
	Mirrored View	
	Polarity	
	Color Palette	
	Spotlight (continuous)	
	Spotlight (SOS)	
	Spotlight (Flash)	
	NMEA BWS Message	方位とウェイポイントまでの距離を使用したNMEAメッセージの受信、大円 (BWC) 文形式が有効になりました。これは、ウェイポイントへのスルーとしても知られています。
	NMEA RSD Message	レーダーシステムデータを使用したNMEAメッセージの受信 (RSD) 文形式が有効になりました。これはレーダーカーソルトラッキングとも呼ばれます。

TABLE 7.2 Video Display Icons (Continued)

Icon	Name	Description
	NMEA TTM Message	NMEA Tracked Target Message (TTM) 文形式を使用した NMEAメッセージの受信が有効になりました。これはレーダー追跡とも呼ばれます
	Power down	カメラがシャットダウンしています。
	Scene: Night	夜の屋外での使用に最適化された4つのシーンプリセット (自動ゲイン制御設定) の1つ。
	Scene: Docking	ボートが夜間にドッキングしているときに使用するために最適化された4つのシーンプリセット (自動ゲイン制御設定) の1つ。
	Scene: Day	日中のオープンウォーターでの使用に最適化された4つのシーンプリセット (自動ゲインコントロール設定) の1つ。
	Scene: Contrast	小さな移動オブジェクトの可視性を提供するために最適化された4つのシーンプリセット (自動ゲイン制御設定) の1つ。
	Vertical Stabilization	ジャイロ安定化設定が垂直のみであることを示します (ポイントモード)。これは、カメラが旋回するときに船舶に対して同じ位置にカメラを向けながら、カメラの画像の安定性を向上させます。
	Vertical and Horizontal Stabilization	ジャイロの安定化設定を示します。これにより、カメラの画像の安定性が向上しますが、船舶が回転してもカメラを同じ方向に向けることができます。
	Zoom scale	アクティブなカメラのズーム位置の進行状況を示すために表示されます。

## システム仕様

表7.3に、M400カメラの物理特性、電力使用量、および環境機能の詳細を示します。

表7.3仕様

<b>Physical Characteristics</b>	
Camera Size	32.4 cm (12.75 in) diameter by 46 cm (18.1 in) tall
Camera Weight	12.22 kg (27 lb), depending on the camera model
Joystick Size	9.1 X 14.2 X 8.13 cm (3.6 X 5.6 X 3.2 in) 7.4 cm (3 in) above platform including joystick
Joystick Weight	0.45 kg (1 lb)
<b>Power</b>	
Camera Input Power	24 Vdc, 2.5 A typical, 5.5 A max 12 Vdc, 5 A typical, 11 A max Absolute range 12 Vdc to 32 Vdc
JCU II Input Power	Power over Ethernet (PoE) per IEEE 802.3af
Consumption	50 W nominal, 132 W maximum
<b>Environmental</b>	
Operating temperature range	-20 °C to +55 °C (-4 °F to +131 °F) per IEC 60945
Storage temperature range	-50 °C to +80 °C (-58 °F to +176 °F)
Automatic Window defrost	Standard
Sand/dust	IEC 60945
Water Ingress	IP X6
Shock	15 g vertical, 9 g horizontal
Vibration	IEC 60945
Lightening Protection	IEC 60945
Salt Mist	IEC 60945
Wind	100 knot (115 mph)
EMI	IEC 60945

## トラブルシューティングのヒント

このセクションには、M400システムの操作中に発生する可能性のある一般的な問題に役立つ情報が含まれています。

### ビデオがモニターに表示されない

カメラがスタンバイモードの場合、ビデオは表示されません。カメラの電源を入れ直し、システムがJCU II接続の前に起動サイクルを完了することを許可します。JCU IIがカメラに割り当てられていること、カメラIDがJCU IIディスプレイに表示されていること、カメラがJCU II入力にตอบสนองしていること（パン/チルトの動きなど）を確認します。

カメラで画像が生成されない場合は、カメラとディスプレイのビデオ接続を確認してください。コネクタが正しく接続されているように見えてもカメラで画像が生成されない場合は、カメラに電源が適切に供給され、回路ブレーカーが適切に設定されていることを確認してください。ヒューズを使用した場合は、ヒューズが切れていないことを確認してください。

電気パネルとJCU IIの終端の両方の配線を確認します。接点が清潔で乾燥しており、腐食がないことを確認してください。配線接続のメンテナンスが必要な場合は、認定サービス担当者に適切な修理を依頼してください。

それでもカメラで画像が生成されない場合は、カメラを提供したFLIRディーラーまたは再販業者に連絡するか、FLIRに直接お問い合わせください（連絡先はこのマニュアルの裏表紙に記載されています）。

### クリーニング

**警告：** M400カメラ本体は、リモートで自動的に制御されるデバイスです。ピンチの危険を引き起こす可能性のある表面を清掃する前に、カメラの動きが無効になっていることを確認してください。

カメラのレンズが汚れているか汚れている場合は、低圧の真水と柔らかい布で清掃してください。カメラウィンドウを不適切に手入れすると、反射防止コーティングが損傷し、カメラのパフォーマンスが低下し、カメラの保証が無効になります。

カメラのハウジングには耐久性のある海洋コーティングが施されています。カメラハウジングを非常に低圧の淡水ですすぎ、きれいに保ちます。カメラのフロントウィンドウに水滴が付いた場合は、4分の1に折りたたんできれいな水で湿らせたきれいなレンズクロスで拭きます。

### ビデオが熱と可視の間で切り替わらない

デュアルペイロードモデルでは、Sceneボタンを押したままにするか、User Programmable ButtonがSwitch IR / VIS Videoに設定されている場合、Userボタンを押すことにより、サーマルカメラと可視カメラの間で表示を切り替えることができます。どちらの操作でもディスプレイがサーマルカメラから可視光カメラに切り替わらない場合は、ディスプレイで適切な入力チャンネルが選択されていることを確認し、VIS / IRというラベルのケーブルがディスプレイに接続されていることを確認してください。

### ノイズの多い画像

ノイズの多い画像は通常、ケーブルの問題（長すぎるか品質が低い）に起因するか、ケーブルが別のデバイスからの電磁干渉（EMI）を拾っています。同軸ケーブルには損失が組み込まれていますが、ケーブルが長いほど、またはワイヤゲージ/太さが小さいほど、損失はより深刻になります。信号周波数が高いほど、損失が顕著になります。残念ながら、これはビデオシステム全般を悩ます最も一般的で不必要な問題の1つです。

ケーブルの特性は、とりわけコア材料、誘電体材料、シールド構造などの多くの要因によって決定され、特定のアプリケーションに慎重に適合させる必要があります。

さらに、ケーブルの伝送特性は、ケーブルが通る物理的環境と設置方法によって影響を受けます。高品質のケーブルのみを使用し、ケーブルが海洋環境に適していることを確認してください。

ケーブルコネクタの終端を確認します。品質の低い接続では、許容できないノイズを引き起こす可能性のある複数のアダプターが使用される場合があります。

### **画像が暗すぎる、または明るすぎる**

デフォルトでは、M400サーマルカメラは自動ゲイン制御（AGC）設定を使用しており、ほとんどのアプリケーションで優れていることが証明されています。ただし、特定の環境では、異なるAGC設定が役立つ場合があります。たとえば、非常に寒い背景（空など）があると、カメラは適切な温度範囲よりも広い温度範囲を使用する可能性があります。画像の主要なオブジェクトとして、空やボートではなく、海を保つようにしてください。画像を調整する方法については、17ページの「ホームボタン」を参照してください。

### **パフォーマンスは時刻によって異なります**

太陽の日周期により、カメラが1日の異なる時間に動作する方法に違いが見られる場合があります。カメラは温度差に基づいて画像を生成することを思い出してください。

夜明け直前などの特定の時間帯では、画像シーン内のオブジェクトはすべて、他の時間帯と比べてほぼ同じ温度になる場合があります。これを日没直後の画像と比較してください。日没後、画像内のオブジェクトは、太陽負荷により日中に吸収された熱エネルギーを放射している可能性があります。通常、シーン内の温度差が大きいほど、カメラはコントラストの高い画像を生成できます。

霧の多い日や、すべてが露で覆われている早朝など、シーン内のオブジェクトが乾いているのではなく濡れている場合にも、パフォーマンスが影響を受けることがあります。これらの条件下では、カメラが水コーティングの温度ではなく、物体自体の温度を表示するのが難しい場合があります。

### **東部または西部暴露**

ボートが航行している間、カメラは必然的に直接東または西を指している可能性があり、これにより一日の特定の部分で太陽が視野に入ることがあります。意図的に太陽を見るのはお勧めしませんが、太陽を見てもセンサーが永久的に損傷することはありません。実際、このタイプの逆光の状況では、赤外線カメラは従来のカメラに比べてかなりの利点をしばしば提供します。

ただし、太陽は最終的に補正する画像アーチファクトを導入する可能性があり、カメラが回復するまでに時間がかかる場合があります。回復に必要な時間は、カメラが太陽にさらされている時間によって異なります。露出が長いほど、回復時間が長くなります。

### **単一ネットワーク上の複数のカメラおよび/またはJCU II**

同じネットワーク上の複数のカメラと複数のJCU IIでシステムを構成できます。複数のJCU IIを使用して、特定のカメラを制御できます。カメラは、ネットワークを介してコマンドを受信した順序で両方のJCU IIからのコマンドに応答します。

ユーザーが別々のJCU IIから競合するコマンドを送信すると、予期しない動作が発生する場合があります（たとえば、1人のユーザーが左にパンし、他のユーザーが右にパンする）。一般に、カメラは最後に受信したコマンドに応答し、IPネットワークが「ベストエフォート」配信プロトコルを使用するため、優先順位を設定する方法はありません。

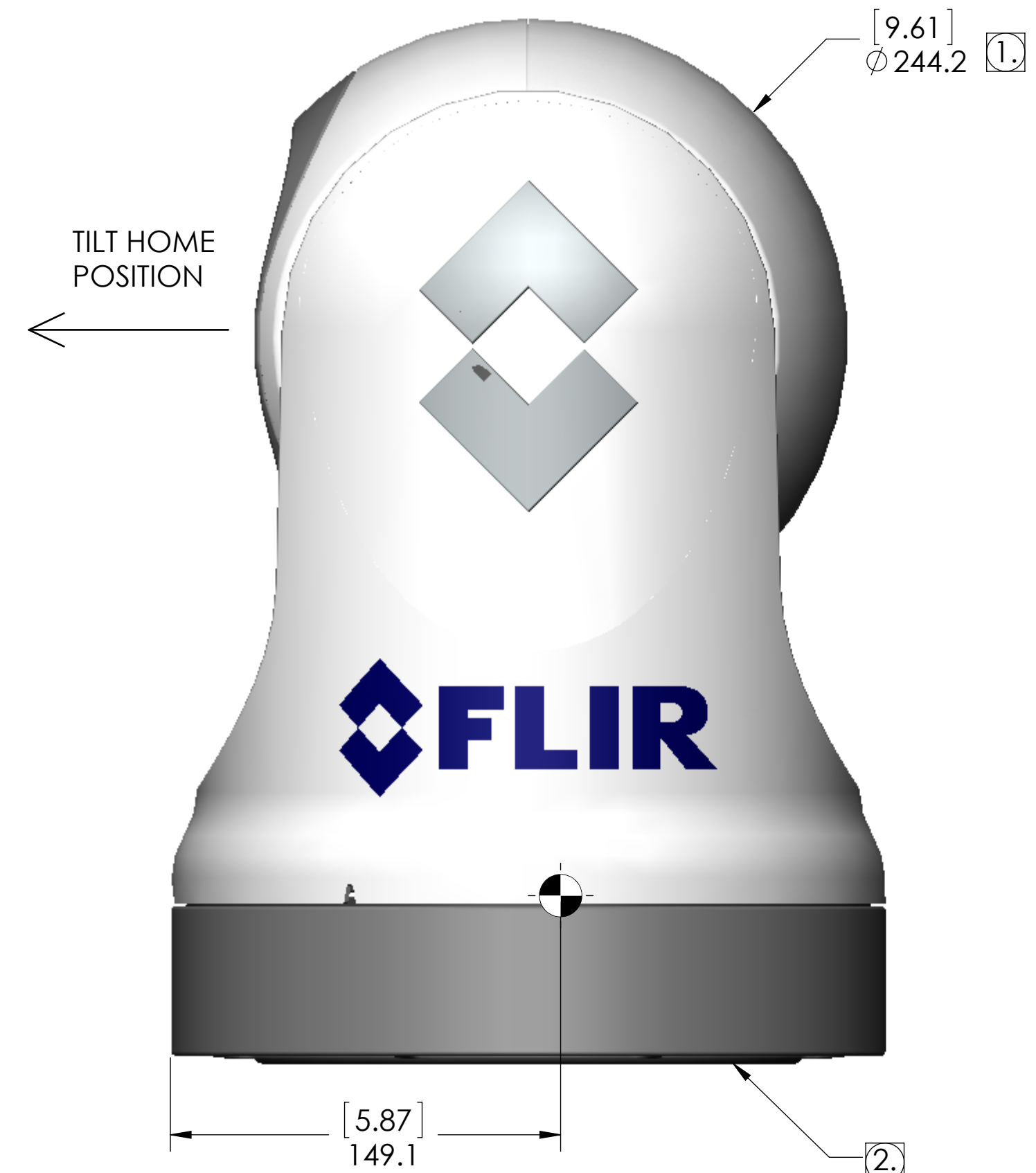
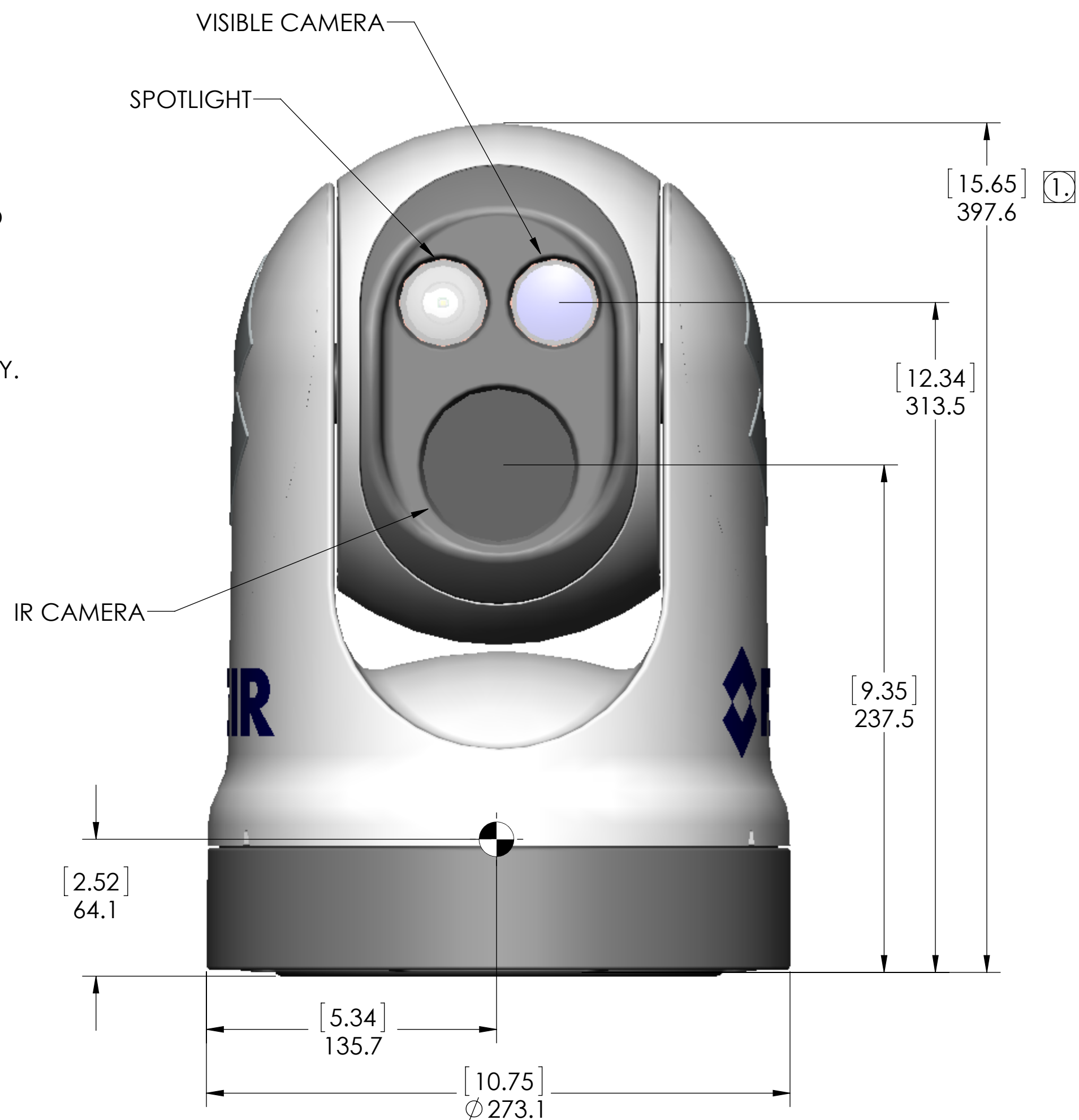


NOTES: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED

- ①. CLEARANCE REQUIRED FOR FREE MOTION OF SYSTEM.
- ②. O-RING USED FOR SEALING SYSTEM TO MOUNTING STRUCTURE. STANDALONE UNIT MEETS IPX6 SEALING SPECIFICATION. MINIMUM MOUNTING SURFACE FLATNESS OF 1.5mm [0.060in] OVER SYSTEM DIAMETER REQUIRED FOR O-RING USE. WHEN MOUNTING TO IRREGULAR SURFACES, USE OF BEDDING COMPOUND RECOMMENDED.
- ③. USE WITH FLIR MOUNTING HARDWARE KITS
- 4. USE LOCTITE 262 WITH ALL METAL TO METAL THREADED CONNECTIONS THAT DO NOT HAVE LOCKING PATCHES.
- ⑤. **WARNING**  
DO NOT BOTTOM FASTENERS IN BASE.  
BOLT LENGTH NOT TO EXCEED 6MM INTO BASE.  
ELECTRONICS WILL BE DAMAGED BY BASE PENETRATION - VOIDING WARRANTY.  
BOLT TORQUE NOT TO EXCEED 9.5N-m [7 lb-ft].

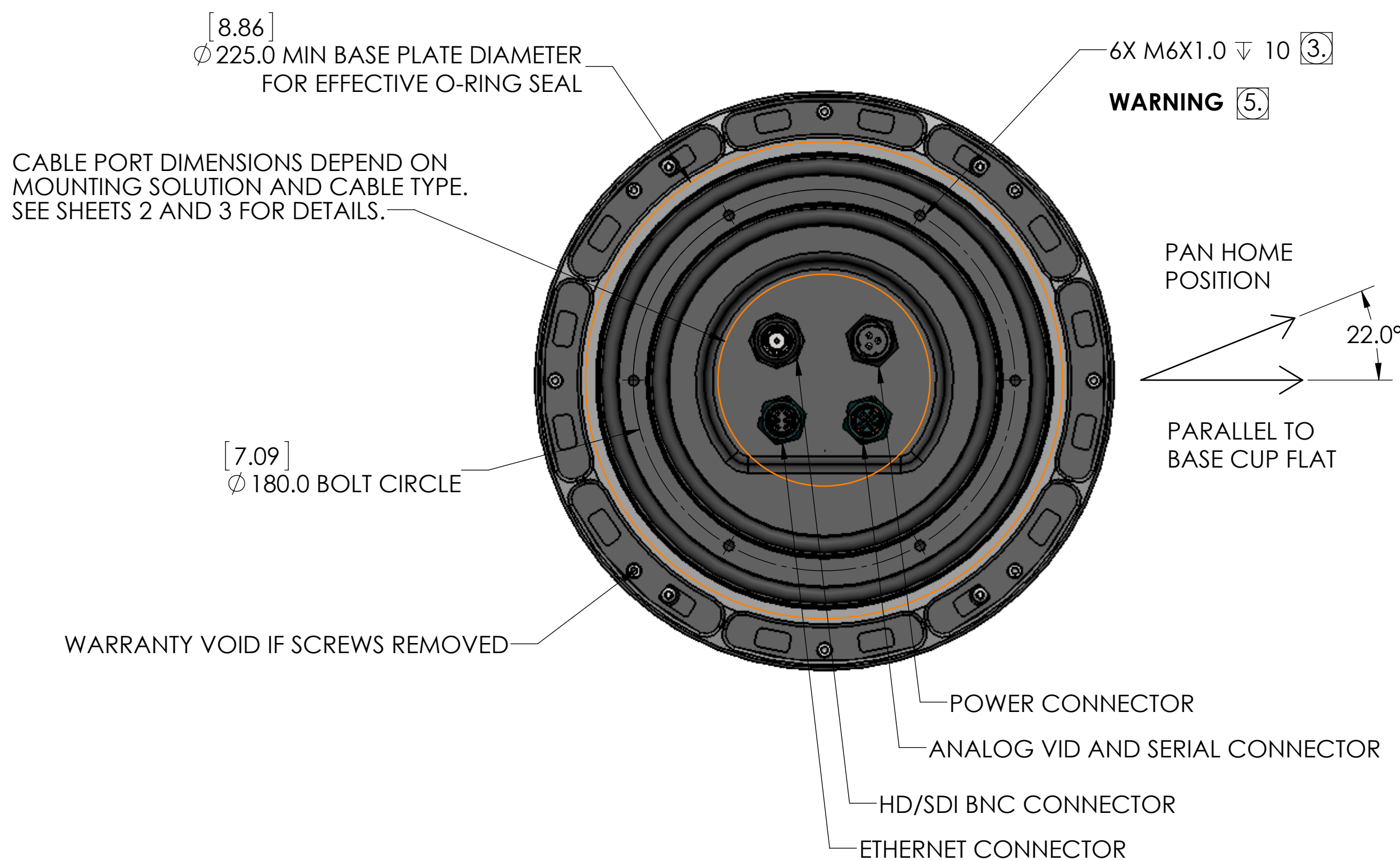
REVISIONS				
ZONE	REV	DESCRIPTION	DATE	APPROVED
	100	PRODUCTION RELEASE PER ECN 126678	9/15/2015	
	110	REVISED PER ECN 127315	10/21/2015	

### M400



AS568A-436 EPDM O-RING  
[5.85in ID x .275in DIA]  
149mm ID x 7mm DIA

AS658A-444 EPDM O-RING  
[7.72in ID x .275in DIA]  
196mm ID x 7mm DIA



CABLE PORT DIMENSIONS DEPEND ON MOUNTING SOLUTION AND CABLE TYPE. SEE SHEETS 2 AND 3 FOR DETAILS.

WARRANTY VOID IF SCREWS REMOVED

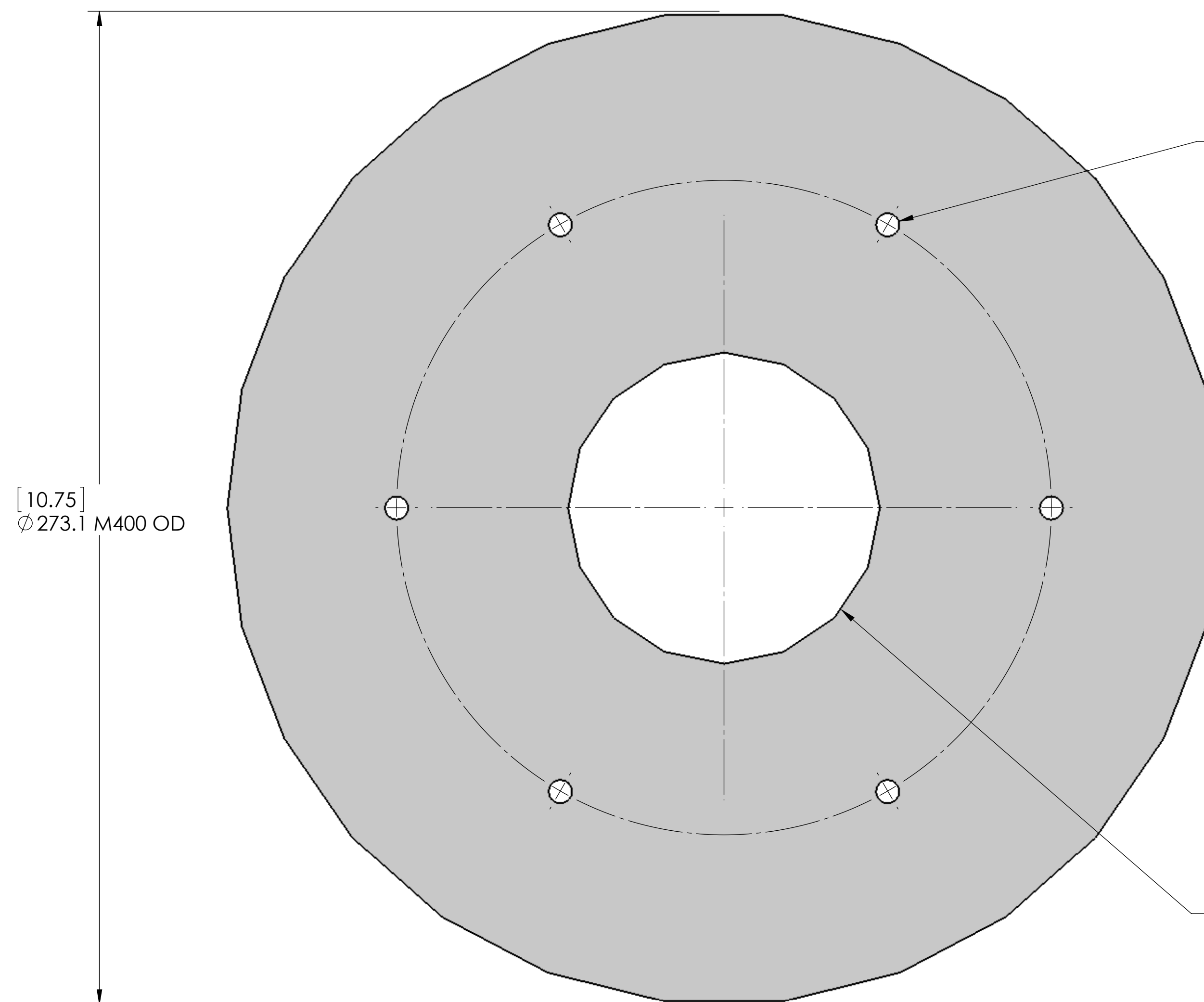
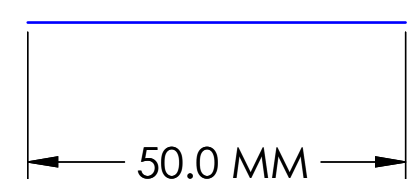
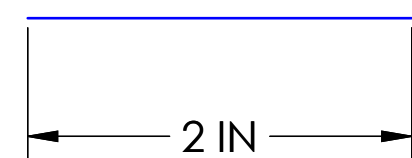
THIRD ANGLE PROJECTION		PROPRIETARY - FLIR SYSTEMS, INC.			
		THIS DOCUMENT CONTAINS PROPRIETARY INFORMATION TO FLIR SYSTEMS, INC. THIS INFORMATION MUST BE MAINTAINED IN CONFIDENCE AND USED ONLY IN A MANNER CONSISTENT WITH THE DOCUMENTATION AND ANY EXECUTED NON DISCLOSURE AGREEMENT, AND MAY NOT BE DISCLOSED TO ANY THIRD PERSON WITHOUT FLIR'S WRITTEN CONSENT.			
METRIC		MATERIAL	PROJECT NO.		FLIR Systems, Inc. 70 Castilian Drive Goleta, CA 93117
INTERPRET DRAWING PER ASME Y14.5M-1994		N/A	APPROVALS	DATE	
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED SURFACE ROUGHNESS .8 μm X = ±.25 XX = ±.13 ANGULAR = ±.5° FILLET RADII = .13 MAX		FINISH	DWN K. MONCINO	5/7/2015	TITLE
		N/A	CHK		M400 ICD
		UNLESS OTHERWISE SPECIFIED ALL MEASUREMENTS ARE IN MM. ALL DIMENSIONS IN ( ) ARE INCHES. DO NOT SCALE DRAWING.		DSGN	SIZE D
		ENG K. MONCINO		5/7/2015	CAGE 064Y2
		CALC WT: 24710.915 g GRAMS		APP	DWG NO. 432-0012-XX-41 REV 110
		SCALE 1:1		PRINTED: 10/21/2015	SHEET 1 OF 10

IMPORNTANT NOTE:

PAPER SIZE: 22x34in  
TEMPLATE SHOULD PRINT 1:1

DUE TO VARIATION IN SOFTWARE AND PRINTERS, PLEASE  
VERIFY SCALE BELOW BEFORE MODIFYING MOUNTING  
SURFACE.

ENSURE PRINTER MARGINS ARE SET TO ZERO AND SCALE  
IS 100%



[.25]  
6X  $\phi$  6.4 THRU HOLE  
EQUALLY SPACED ON  
 $\phi$  180 [7.09] BOLT CIRCLE

[10.75]  
 $\phi$  273.1 M400 OD

DECK PORT CABLE CLEARANCE  
 $\phi$  85.7 [3 3/8] MIN  
 $\phi$  130.0 [5.12] MAX  
RIGHT ANGLED CABLES NOT RECOMMENDED  
FOR MOUNTING SURFACES >10MM THICK.  
IF MOUNTING SURFACE IS >10MM THICK, USE  
STRAIGHT CABLES OR MOUNT TO TOP DOWN RISER

D

D

C

C

B

B

A

A

BASE CUP MOUNTING TEMPLATE

TOP LEVEL ASSEMBLY  
M400

METRIC

PROPRIETARY - FLIR SYSTEMS, INC.



FLIR Systems, Inc.  
70 Castilian Drive  
Goleta, CA 93117

SIZE  
D

CAGE  
064Y2

PIECE PART  
432-0012-XX-41

REV  
110

SCALE 1:1 PRINTED: 10/21/2015 SHEET 2 OF 10

SOLIDWORKS MODEL: 432-0012-XX-YY TOP LEVEL ASSEMBLY, MARLIN  
MODEL REVISION: 110

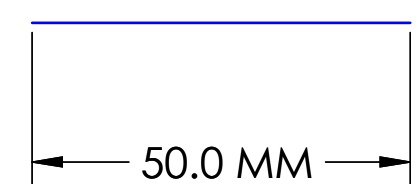
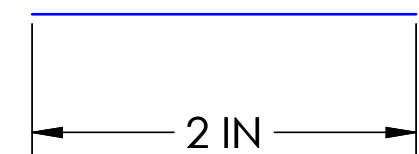


IMPORNTANT NOTE:

PAPER SIZE: 22x34in  
TEMPLATE SHOULD PRINT 1:1

DUE TO VARIATION IN SOFTWARE AND PRINTERS, PLEASE  
VERIFY SCALE BELOW BEFORE MODIFYING MOUNTING  
SURFACE.

ENSURE PRINTER MARGINS ARE SET TO ZERO AND SCALE  
IS 100%



[12.75]  
Ø 323.9  
TOP DOWN RISER OD

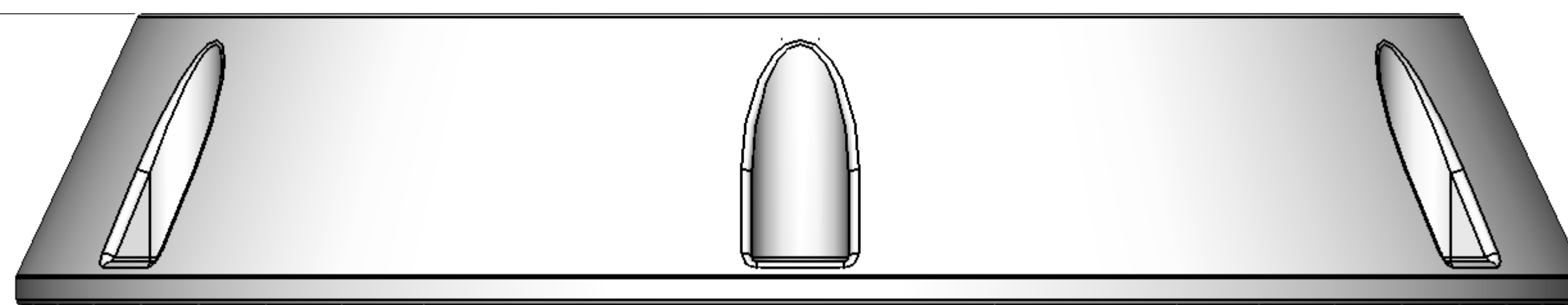
[11.75]  
Ø 298.5  
TOP DOWN RISER BOLT CIRCLE

[.32]  
6X Ø 8.2 RISER CLEARANCE HOLES  
RECOMMENDED:  
M8 SOCKET HEAD CAP SCREWS, OR  
5/16" - 18 SOCKET HEAD CAP SCREWS, OR  
5/16" - 18 HEX HEAD SHEET METAL SCREWS  
TYPE AND LENGTH DEPENDANT ON MOUNTING SURFACE  
316 STAINLESS STEEL  
APPLY THREAD LOCKER (LOCTITE 262 OR EQUIVALENT)

[4.79]  
Ø 121.6 RISER CABLE CLEARANCE HOLE  
RECOMMENDED DECK PORT:  
Ø 30.0 [1.18] MIN  
Ø 130.0 [5.12] MAX

[7.09]  
Ø 180.0  
MARLIN BASE CUP HOLE CIRCLE

[2.40]  
61.0



TOP DOWN RISER MOUNTING TEMPLATE

TOP LEVEL ASSEMBLY  
M400

METRIC

PROPRIETARY - FLIR SYSTEMS, INC.



FLIR Systems, Inc.  
70 Castilian Drive  
Goleta, CA 93117

SIZE D	CAGE 064Y2	PIECE PART 432-0012-XX-41	REV 110
SCALE 1:1		PRINTED: 10/21/2015	SHEET 3 OF 10

SOLIDWORKS MODEL: 432-0012-XX-YY TOP LEVEL ASSEMBLY, MARLIN  
MODEL REVISION: 110

D

C

B

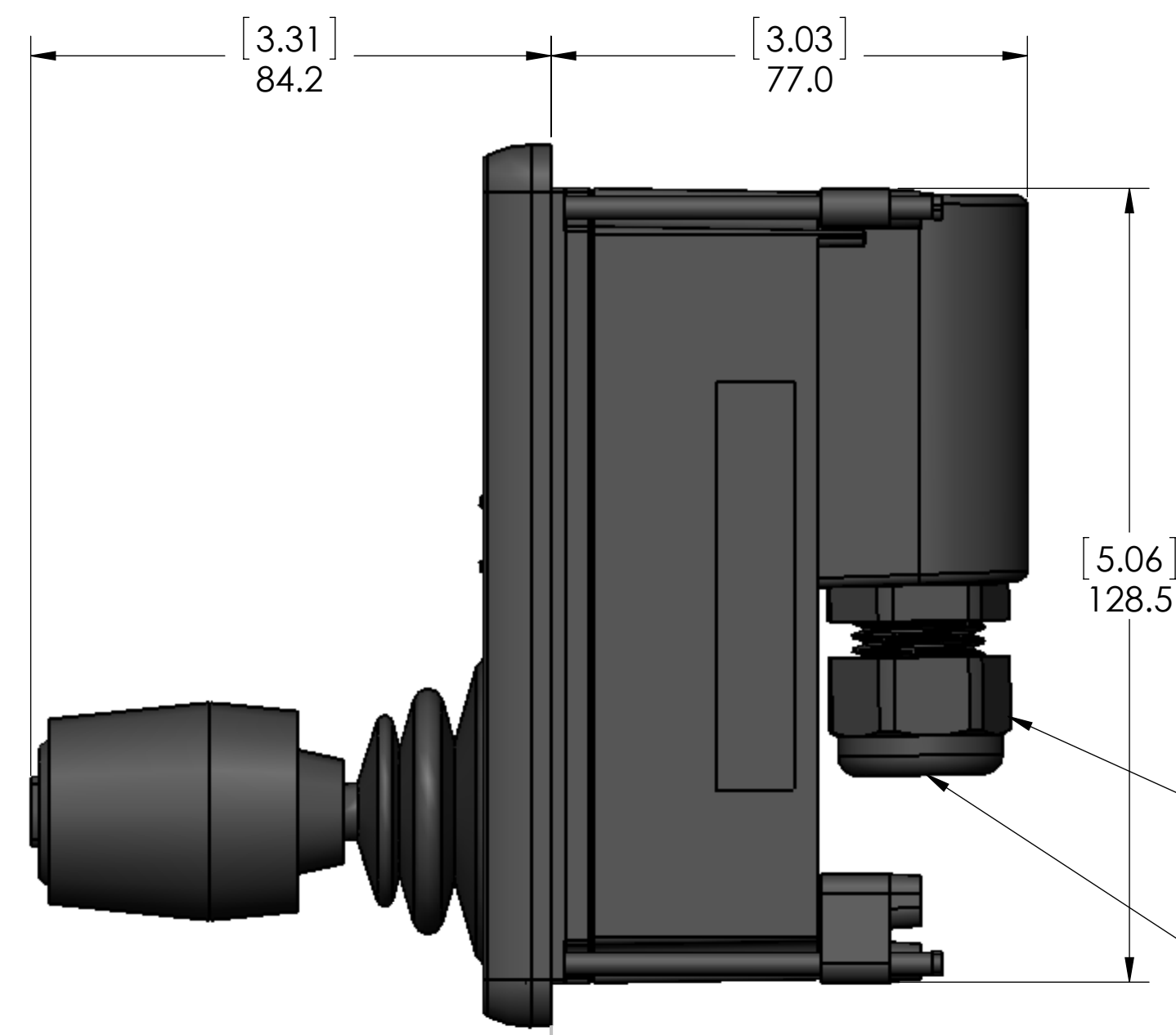
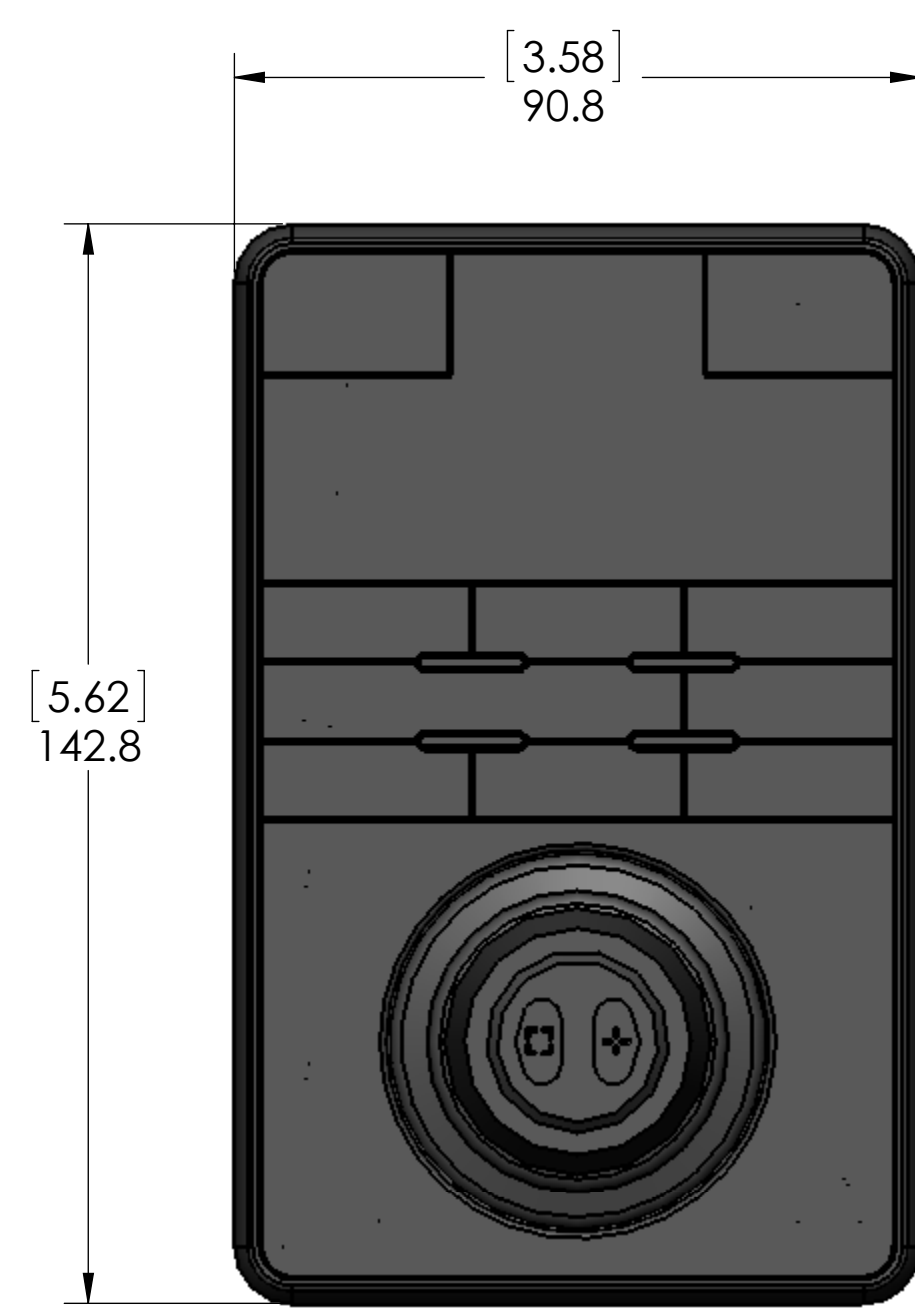
A

D

C

B

A



WITH CABLE INSTALLED, TURN NUT 1/4 TURN BEYOND HAND TIGHT.

GLAND SEAL DESIGNED FOR USE WITH DOUBLE SHIELDED CAT 5 ETHERNET CABLE. USE OF SINGL SHIELDED CABLE MAY REQUIRE THE USE OF ADDITIONAL SEALANT SUCH AS SILICON OR RTV TO ENSURE SEALING OF ENCLOSURE

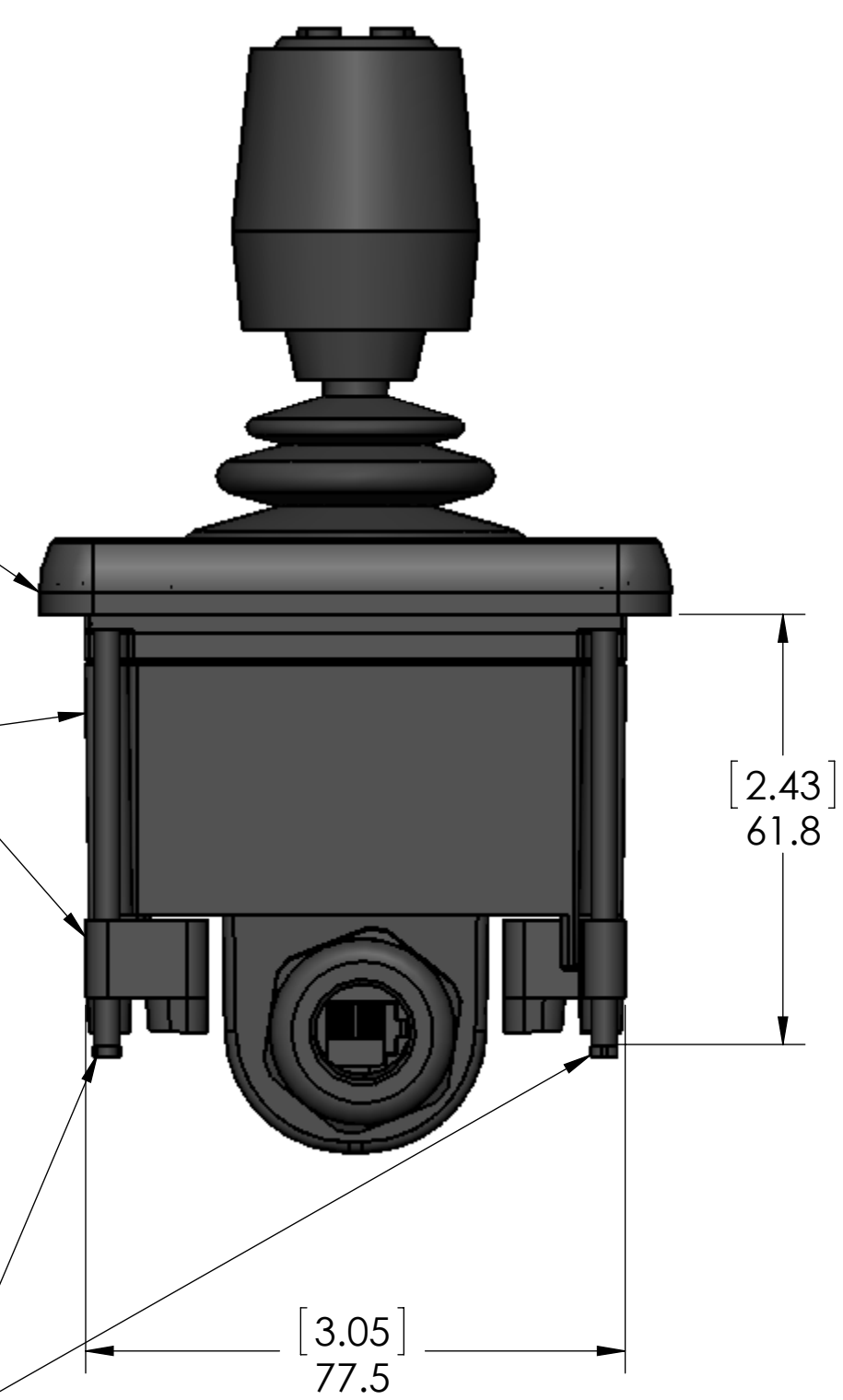
INSERT NETWORK CABLE RJ45 THROUGH GLAND NUT AND SEAL BEFORE INSTALLING

IP66 RATED ABOVE GASKET.

IP64 RATED BEHIND GASKET.

APPLY ADHESIVE SIDE OF GASKET TO JCU BODY.

MOUNTING PANEL THICKNESS RANGE 1.6-45 [0.036-1.750]. WHEN MOUNTING TO PANEL LESS THAN 6.3 [0.25] REVERSE PADDLES.



DURING INITIAL TIGHTENING, ENSURE MOUNTING TABS ON SCREWS SWING FREE OF REAR OUSING. WITH TABS RUN UP AGAINST REAR OF INSTRUMENT PANEL, TIGHTEN 1/4 - 1/2 TURN BEYOND HAND TIGHT.

### 500-0398-10 MARITIME JCU

### TOP LEVEL ASSEMBLY M400

METRIC

PROPRIETARY - FLIR SYSTEMS, INC.



FLIR Systems, Inc.  
70 Castilian Drive  
Goleta, CA 93117

SIZE D

CAGE 064Y2

PIECE PART 432-0012-XX-41 REV 110

SCALE 1:1 PRINTED: 10/21/2015 SHEET 4 OF 10  
SOLIDWORKS MODEL: 432-0012-XX-YY TOP LEVEL ASSEMBLY, MARIM MODEL REVISION: 110

IMPORNTANT NOTE:

PAPER SIZE: 11x17in  
TEMPLATE SHOULD PRINT 1:1

DUE TO VARIATION IN SOFTWARE AND PRINTERS, PLEASE  
VERIFY SCALE BELOW BEFORE MODIFYING MOUNTING  
SURFACE.

ENSURE PRINTER MARGINS ARE SET TO ZERO AND SCALE  
IS 100%

CORNERS SHALL  
BE SHARP.

[2.85]  
72.3  
OPTIONAL  
DRILL GUIDE

[4.85]  
123.1  
OPTIONAL  
DRILL GUIDE

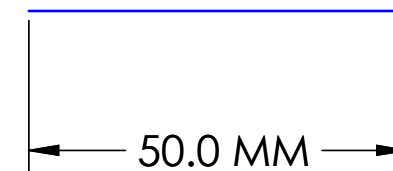
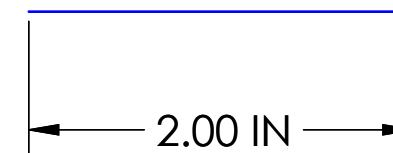
[5.10±.05]  
129.5±1.3  
CUTOUT

[5.57]  
141.4  
OUTSIDE  
OF JCU

[.25]  
Ø 6.4

[3.10±.05]  
78.7±1.3  
CUTOUT

[3.56]  
90.4  
OUTSIDE  
OF JCU



TOP LEVEL ASSEMBLY  
M400

METRIC

PROPRIETARY - FLIR SYSTEMS, INC.

500-0398-10 MARITIME JCU  
MOUNTING PATTERN



FLIR Systems, Inc.  
70 Castilian Drive  
Goleta, CA 93117

SIZE B	CAGE 064Y2	DWG NO. 432-0012-XX-41	REV 110
SCALE 1:1		PRINTED: 10/21/2015 SHEET 5 OF 10	



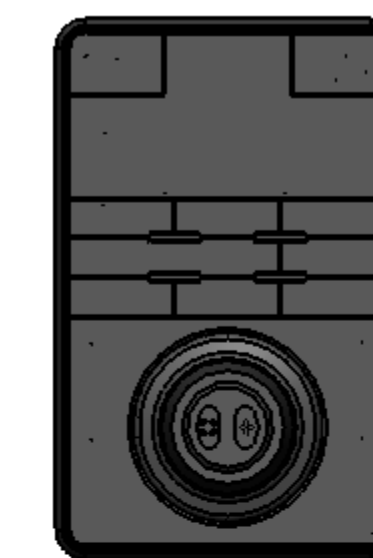
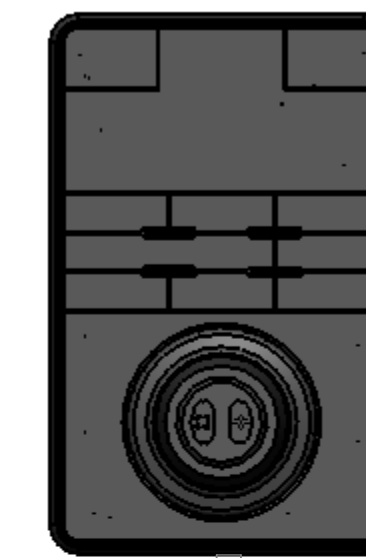
NOTE: CABLE CONFIGURATIONS SHOWN ARE FOR SHORT CABLES INCLUDED WITH EACH UNIT. LONG ACCESSORY CABLES ARE AVAILABLE WHERE NO IN-LINE COUPLING IS NECESSARY. FOR MORE INFORMATION, SEE SHEET 9

M400



JCU

JCU



FLIR PN 500-0398-10

電力ケーブル  
12AWG紐付き撚り線  
赤線：+12-24 VDC (4.4-2.2 AMP NOM)  
黒線：DCリターン  
ドレンワイヤー：アースグラウンド

BUTT SPLICE OR INSTALLER SUPPLIED CONNECTOR

CONNECTOR  
RJ45 WATERPROOF ENCLOSURE  
FLIR PN 4115028

(100M RUN LENGTH MAX WITHOUT BUFFER)

MANUFACTURER SPECIFIC ENVIRONMENTAL EXPOSURE RATINGS APPLY

POE NETWORK SWITCH  
IEEE802.3af, T568B COMPLIANT  
FLIR PN 4141042

NETWORK CABLE FOR PoE DEVICES (IEEE802.3af)  
8 CONDUCTOR T568B, ETHERNET, DOUBLE SHIELDED  
FLIR PN 308-0163-25 OR EQUIVALENT  
NOTE: TO MAINTAIN IEC 60945 EMI COMPLIANCE,  
USE OF DOUBLE SHIELDED CABLE REQUIRED.

INSTALLER SUPPLIED POWER CABLE  
GAUGE OF WIRE TO BE APPROPRIATE FOR SUPPLY VOLTAGE AND LENGTH OF CABLE RUN TO ENSURE ADEQUATE CURRENT CARRYING CAPABILITY.

HD/SDI CABLE - RG6 BNC

ISOLATION TRANSFORMER  
BNC FEMALE TO FEMALE

HD/SDI CABLE  
(100FT RUN LENGTH MAX WITHOUT BUFFER)

DISPLAY

COUPLER  
F-TYPE FEMALE TO FEMALE

ANALOG VIDEO CABLE  
RG179 F-TYPE

ANALOG VIDEO CABLE  
(100FT RUN LENGTH MAX WITHOUT BUFFER)

INSTALLER SUPPLIED VIDEO CABLE  
SHALL BE RATED RG6

PELCO INTERFACE

NMEA INTERFACE

TOP LEVEL ASSEMBLY  
M400

METRIC

PROPRIETARY - FLIR SYSTEMS, INC.

INTERCONNECT DIAGRAM  
MULTIPLE JCU - POE SWITCH



FLIR Systems, Inc.  
70 Castilian Drive  
Goleta, CA 93117

SIZE D

CAGE 064Y2

PIECE PART

432-0012-XX-41

REV 110

SCALE 1:1 PRINTED: 10/21/2015 SHEET 6 OF 10

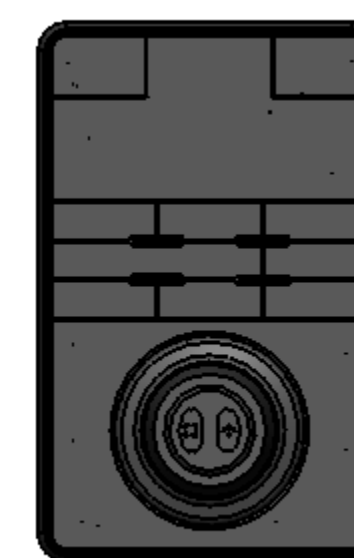
SOLIDWORKS MODEL: 432-0012-XX-YY TOP LEVEL ASSEMBLY, MARLIN MODEL REVISION: 110

NOTE: CABLE CONFIGURATIONS SHOWN ARE FOR SHORT CABLES INCLUDED WITH EACH UNIT. LONG ACCESSORY CABLES ARE AVAILABLE WHERE NO IN-LINE COUPLING IS NECESSARY. FOR MORE INFORMATION, SEE SHEET 9.

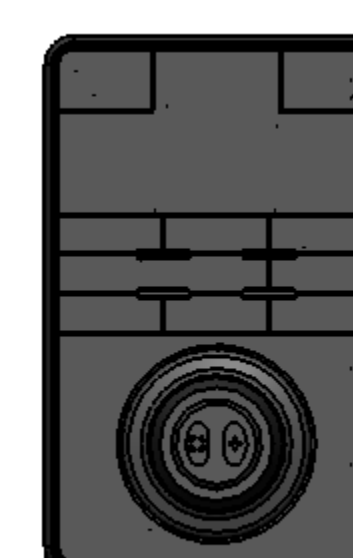
M400



JCU



JCU



FLIR PN 500-0398-10

POWER CABLE  
12AWG TINNED STRANDED WIRE  
RED WIRE: +12-24 VDC (4.4-2.2 AMP NOM)  
BLK WIRE: DC RETURN  
DRAIN WIRE: EARTH GROUND

BUTT SPLICE OR INSTALLER SUPPLIED CONNECTOR

INSTALLER SUPPLIED POWER CABLE  
GAUGE OF WIRE TO BE APPROPRIATE FOR SUPPLY VOLTAGE AND LENGTH OF CABLE RUN TO ENSURE ADEQUATE CURRENT CARRYING CAPABILITY.

CONNECTOR  
RJ45 WATERPROOF ENCLOSURE  
FLIR PN 4115028

HD/SDI CABLE - RG6 BNC

ISOLATION TRANSFORMER  
BNC FEMALE TO FEMALE

COUPLER  
F-TYPE FEMALE TO FEMALE

ANALOG VIDEO CABLE  
RG179 F-TYPE

PELCO INTERFACE

NMEA INTERFACE

MANUFACTURER SPECIFIC ENVIRONMENTAL EXPOSURE RATINGS APPLY

NETWORK SWITCH, NON PoE  
INSTALLER SUPPLIED

POE INJECTOR POWER REQUIREMENT  
+9-36VDC (12V/1.85A - 24V/0.90A)

POE INJECTOR  
IP20, RJ45 FEMALE  
FLIR PN 4113746

DISPLAY

NETWORK CABLE FOR PoE DEVICES (IEEE802.3df)  
8 CONDUCTOR T568B, ETHERNET, DOUBLE SHIELDED  
FLIR PN 308-0163-25 OR EQUIVALENT  
NOTE: TO MAINTAIN IEC 60945 EMI COMPLIANCE,  
USE OF DOUBLE SHIELDED CABLE REQUIRED.

HD/SDI CABLE  
(100FT RUN LENGTH MAX WITHOUT BUFFER)

ANALOG VIDEO CABLE  
(100FT RUN LENGTH MAX WITHOUT BUFFER)

INSTALLER SUPPLIED VIDEO CABLE  
SHALL BE RATED RG6

(100M RUN LENGTH MAX WITHOUT BUFFER)

TOP LEVEL ASSEMBLY  
M400

METRIC

PROPRIETARY - FLIR SYSTEMS, INC.

INTERCONNECT DIAGRAM  
MULTIPLE JCU - POE SWITCH



FLIR Systems, Inc.  
70 Castilian Drive  
Goleta, CA 93117

SIZE  
D

CAGE  
064Y2

PIECE PART  
432-0012-XX-41

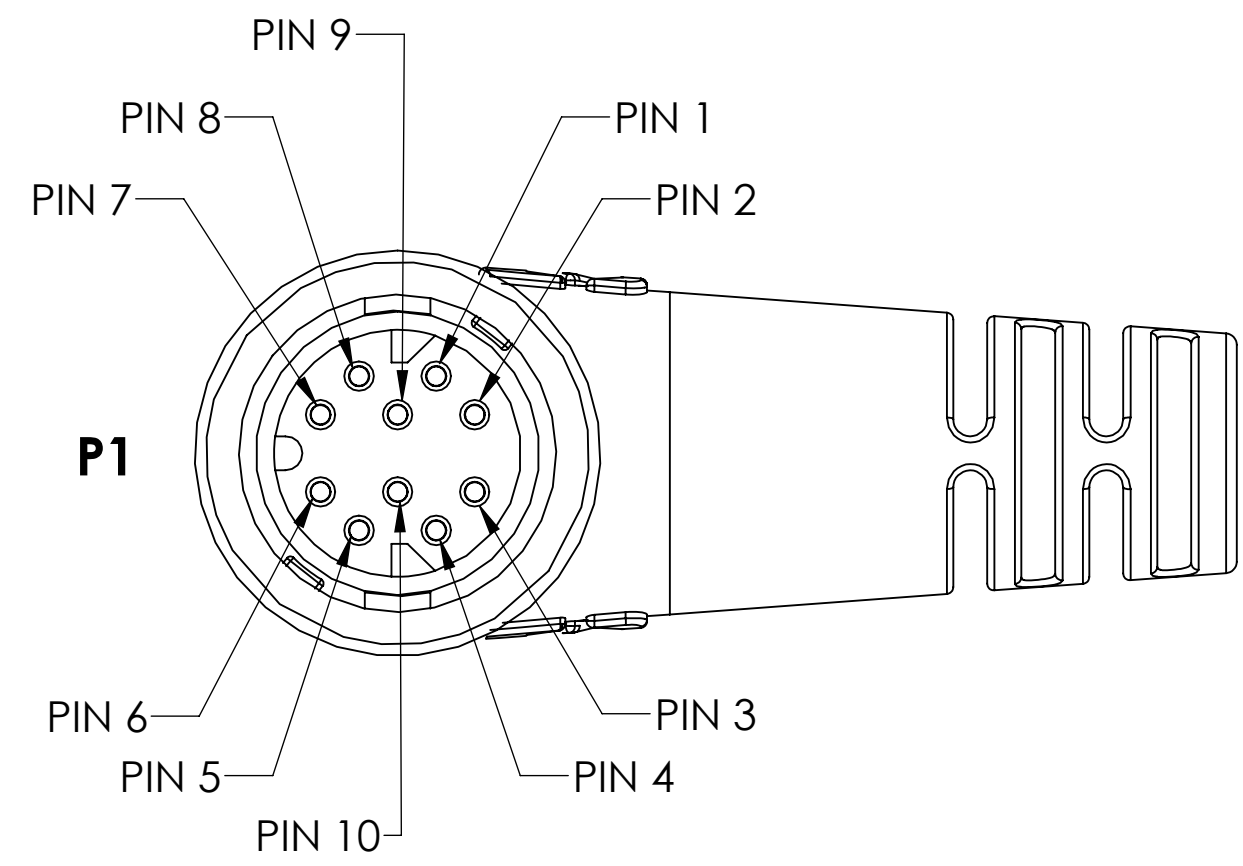
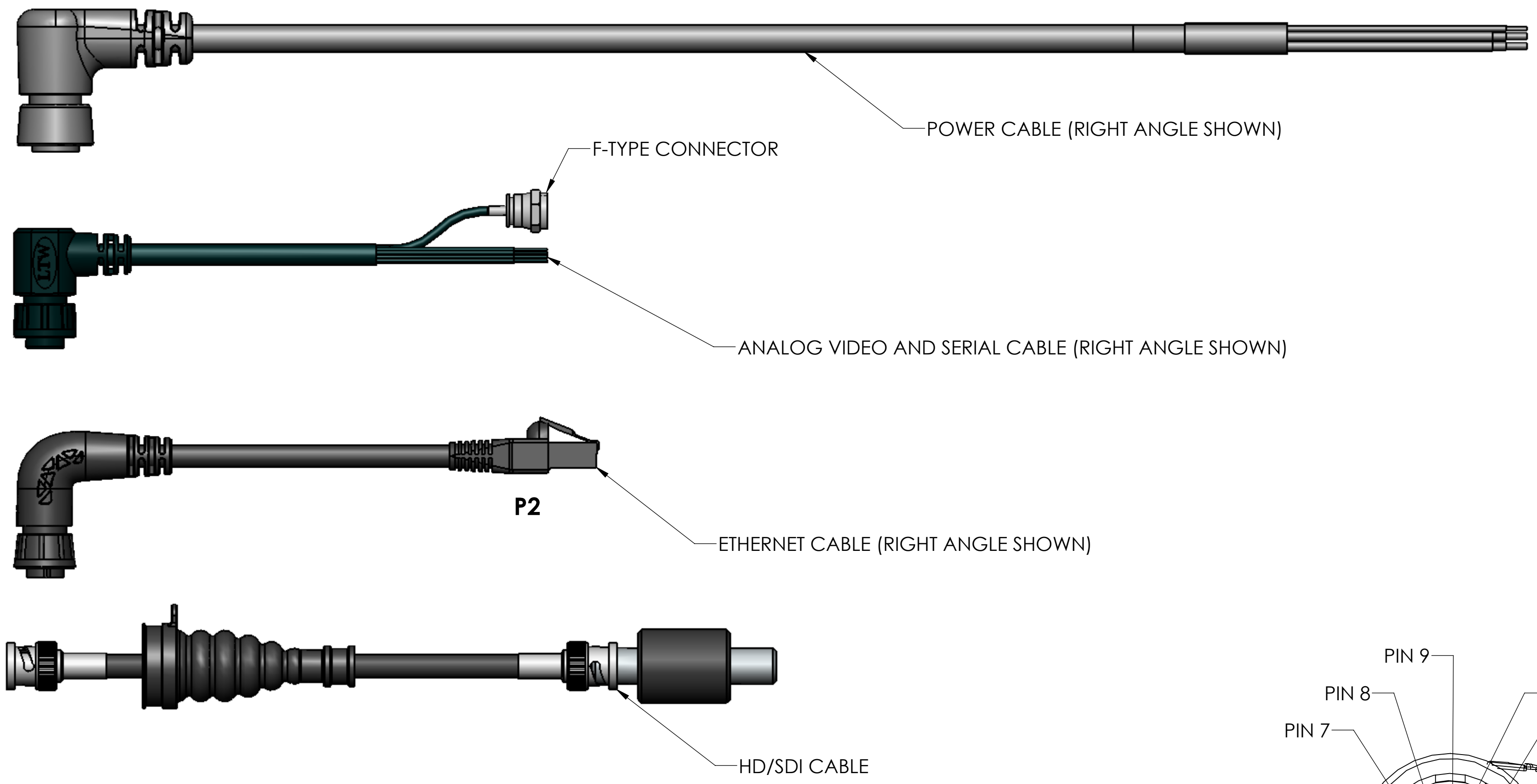
REV  
110

SCALE 1:1 PRINTED: 10/21/2015 SHEET 7 OF 10

SOLIDWORKS MODEL: 432-0012-XX-YY TOP LEVEL ASSEMBLY, MARLIN  
MODEL REVISION: 110

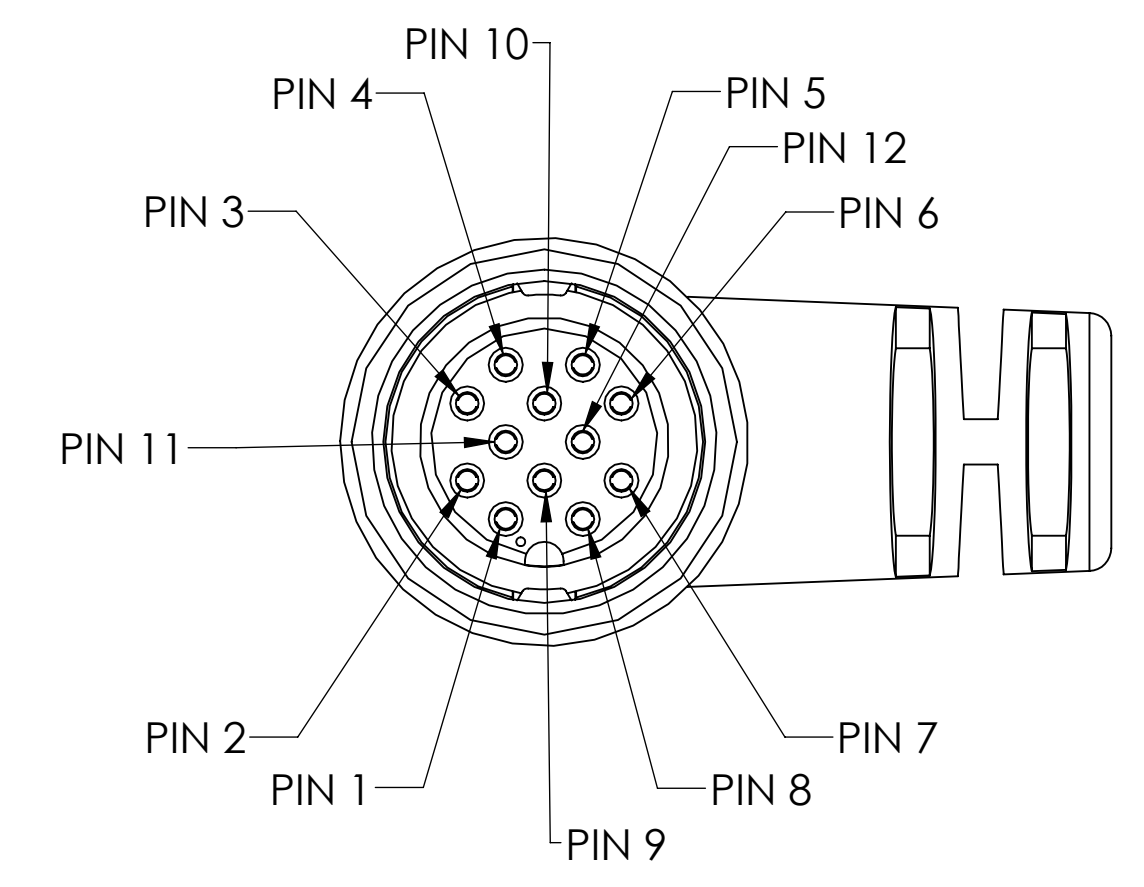


CABLE OPTIONS		
	FLIR PART NUMBER	CABLE DESCRIPTION
INCLUDED WITH EACH M400 UNIT	308-0261-01-00	CABLE - ETHERNET RA TO RJ45, 1M
	308-0263-01-00	POWER CABLE - RA 12 AWG, 1M
	308-0265-01-00	CABLE - AV AND SERIAL RA, 1M
	308-0267-00	CABLE - HD/SDI, 1M
AVAILABLE AS ACCESSORIES	308-0260-01-00	CABLE - ETHERNET TO RJ45, 1M
	308-0262-01-00	POWER CABLE - 12 AWG, 1M
	308-0264-01-00	CABLE - AV AND SERIAL, 1M
	4141864	CABLE - HD/SDI, 100FT
	308-0251-30-00	CABLE - ETHERNET TO RJ45, 100ft, LSZH
	308-0252-30-00	CABLE - ETHERNET RA TO RJ45, 100ft, LSZH
	308-0253-30-00	CABLE - POWER, 12 AWG, 100ft, LSZH
	308-0254-30-00	CABLE - POWER, RA, 12 AWG, 100ft, LSZH
308-0255-30-00	CABLE - AV AND SERIAL, 100ft, LSZH	
308-0256-30-00	CABLE - AV AND SERIAL RA, 100ft, LSZH	



ETHERNET CABLE CONNECTOR PINOUT

RJ45 CONNECTOR (P2)  
PINOUT IN ACCORDANCE  
WITH 802.3af STANDARD B



A/V AND SERIAL CABLE CONNECTOR PINOUT

**IMPORTANT: CHASSIS GROUND WIRE TO BE TIED SECURELY TO THE NEGATIVE BATTERY TERMINAL**

ANALOG VIDEO AND SERIAL CABLE PINOUT TABLE		
WIRE COLOR	NAME	PIN NUMBER
GREEN	NMEA TX-P	1
GREEN/WHITE	NMEA TX-N	2
RG179	ANALOG VIDEO OUT	3
NATURAL	ANALOG VIDEO RETURN	4
BROWN/WHITE	PELCO RX-N	5
BROWN	PELCO RX-P	6
BLUE	PELCO TX-P	7
ORANGE/WHITE	NMEA RX-N	8
ORANGE	NMEA RX-P	9
DRAIN	PELCO SHIELD	10
DRAIN	NMEA SHIELD	11
BLUE/WHITE	PELCO TX-N	12

ETHERNET CABLE PINOUT TABLE			
P1	WIRE COLOR	NAME	P2
1	ORANGE/WHITE	TXRX A+	1
2	ORANGE	TXRX A-	2
3	BLUE	TXRX C+ DC+	4
4	BLUE/WHITE	TXRX C- DC+	5
5	GREEN/WHITE	TXRX B+	3
6	GREEN	TXRX B-	6
7	BROWN/WHITE	TXRX D+ DC-	7
8	BROWN	TXRX D- DC-	8
9	NA	NA	
10	DRAIN	DRAIN	SHELL

POWER CABLE PINOUT TABLE	
WIRE COLOR	SIGNAL NAME
RED	BATT +
BLACK	BATT -
DRAIN	CHASSIS GROUND

TOP LEVEL ASSEMBLY  
M400

PROPRIETARY - FLIR SYSTEMS, INC.

FLIR Systems, Inc.  
 70 Castilian Drive  
 Goleta, CA 93117

SIZE D CAGE 064Y2  
 SCALE 1:5 PRINTED: 10/21/2015 SHEET 8 OF 10

MODEL REVISION: 110



D

C

B

A

D

C

B

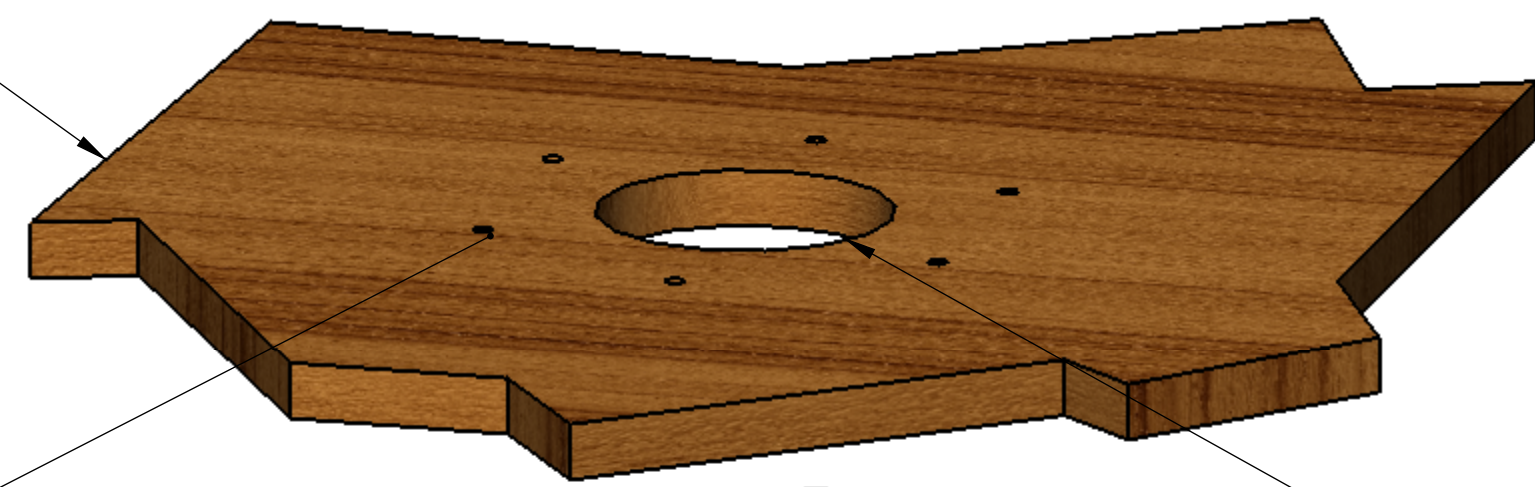
A

M400 WEIGHT: <12.25 kg (27lb)

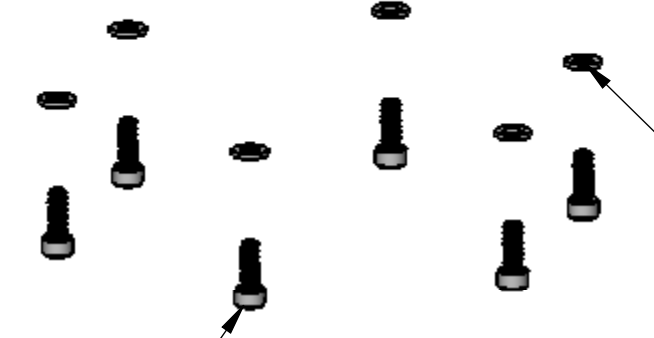


AS568-436 EPDM O-RING  
[5.85in ID x .275in DIA]  
[49mm ID x 7mm DIA]  
AS568-444 EPDM O-RING  
[7.72in ID x .275in DIA]  
[96mm ID x 7mm DIA]

CUSTOMER DECKING, OR  
OTHER STRUCTURE.  
MAX DECK THICKNESS FOR  
RIGHT ANGLED CABLES WITHOUT  
TOP DOWN RISER: 10mm



HOLES, MOUNTING  
6.4 mm DIAMETER  
6 PLACES



CABLE PORT  
FOR DIMENSIONS SEE  
SHEETS 2 AND 3

WASHER, OPTIONAL  
M6  
316 STAINLESS STEEL

SOCKET HEAD CAP SCREW WITH LOCKING PATCH  
M6 X 1.0  
LENGTH: 6mm + THICKNESS OF CUSTOMER DECKING  
316 STAINLESS STEEL  
6 PLACES  
APPLY CORROSION INHIBITOR (USS TEF-GEL)  
TORQUE TO 9.5 N-m (7 lb-ft)

WARNING 5

**HIDDEN CABLE MOUNTING SCHEME:**

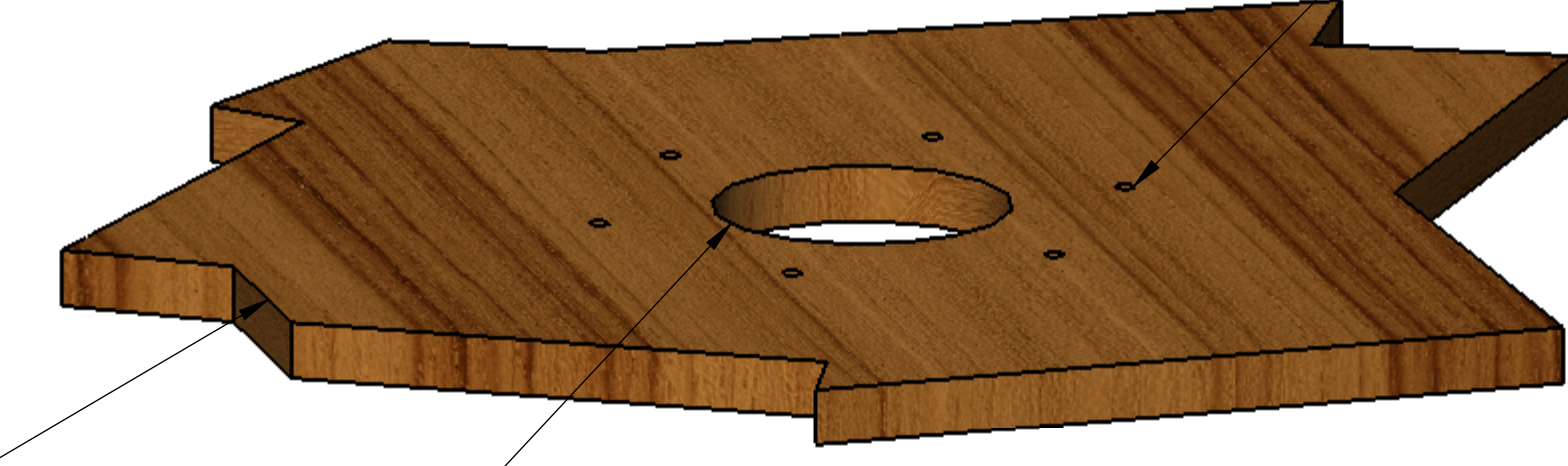
MOUNTING DIRECTLY THROUGH CUSTOMER DECKING, OR OTHER SURFACES  
STRUCTURE OPPOSITE M400 TO BE A SEALED ENCLOSURE AND A DRY SPACE  
CAMERA SHOWN IN BALL UP CONFIGURATION

SOCKET HEAD CAP SCREW WITH LOCKING PATCH  
M6 X 1.0  
LENGTH: 6mm + THICKNESS OF CUSTOMER DECKING  
316 STAINLESS STEEL  
6 PLACES  
APPLY CORROSION INHIBITOR (USS TEF-GEL)  
TORQUE TO 9.5 N-m (7 lb-ft)

WARNING 5

WASHER, OPTIONAL  
M6  
316 STAINLESS STEEL

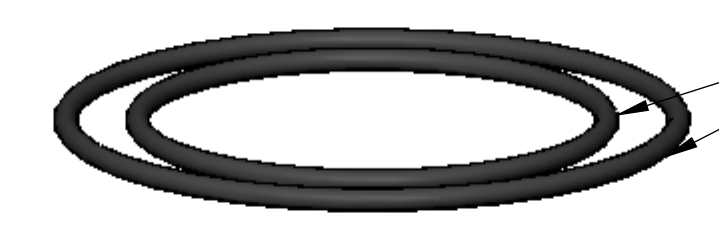
HOLES, MOUNTING  
6.4 mm DIAMETER  
6 PLACES



CUSTOMER DECKING, OR  
OTHER STRUCTURE.

MAX DECK THICKNESS FOR  
RIGHT ANGLED CABLES WITHOUT  
TOP DOWN RISER: 10mm

CABLE PORT  
FOR DIMENSIONS SEE  
SHEETS 2 AND 3



AS568-436 EPDM O-RING  
[5.85in ID x .275in DIA]  
[49mm ID x 7mm DIA]

AS568-444 EPDM O-RING  
[7.72in ID x .275in DIA]  
[96mm ID x 7mm DIA]



M400 WEIGHT: <12.25 kg (27lb)

**HIDDEN CABLE MOUNTING SCHEME:**

MOUNTING DIRECTLY THROUGH CUSTOMER STRUCTURE.  
ACTUAL STRUCTURES MAY VARY.  
STRUCTURE OPPOSITE M400 TO BE A SEALED ENCLOSURE  
AND A DRY SPACE  
CAMERA SHOWN IN BALL DOWN CONFIGURATION

**TOP LEVEL ASSEMBLY  
M400**

METRIC

PROPRIETARY - FLIR SYSTEMS, INC.



FLIR Systems, Inc.  
70 Castilian Drive  
Goleta, CA 93117

SIZE  
D

CAGE  
064Y2

PIECE PART  
432-0012-XX-41 REV 110

SCALE 1:5 PRINTED: 10/21/2015 SHEET 9 OF 10

SOLIDWORKS MODEL: 432-0012-XX-YY TOP LEVEL ASSEMBLY, MARLIN MODEL REVISION: 110



D

C

B

A

D

C

A

M400 WEIGHT: <12.25 kg (27lb)



TOP DOWN RISER  
FLIR PN 4141973  
**HIGHLY RECOMMENDED FOR INSTALLATIONS ONTO METAL SURFACES**

SOCKET HEAD CAP SCREW WITH LOCKING PATCH  
M6 X 1.0  
LENGTH: 16mm  
316 STAINLESS STEEL  
6 PLACES  
APPLY CORROSION INHIBITOR (USS TEF-GEL)  
TORQUE TO 9.5 N-m (7 lb-ft)

**WARNING** 5.

GASKET, TOP DOWN RISER  
INCLUDED IN TOP DOWN RISER KIT  
FLIR PN 4141973

CUSTOMER DECKING, OR  
OTHER STRUCTURE.  
MAX DECK THICKNESS FOR  
RIGHT ANGLED CABLES WITHOUT  
TOP DOWN RISER: 10mm

MOUNTING HOLES AS  
DETAILED ON PAGE 3

AS568-436 EPDM O-RING  
[5.85in ID x .275in DIA]  
[49mm ID x 7mm DIA]

AS568-444 EPDM O-RING  
[7.72in ID x .275in DIA]  
[96mm ID x 7mm DIA]

FASTENERS BETWEEN TOP  
DOWN RISER AND  
MOUNTING SURFACE TO BE  
SUPPLIED BY THE INSTALLER.  
RECOMMENDED FASTENERS  
DETAILED ON PAGE 3.

WASHER  
M6  
316 STAINLESS STEEL

CABLE PORT  
FOR DIMENSIONS SEE  
SHEETS 2 AND 3

**EXPOSED CABLE MOUNTING SCHEME:**  
CUSTOMER SUPPLIED MOUNTING BRACKET/SURFACE  
BALL UP CONFIGURATION SHOWN

CABLE PORT  
FOR DIMENSIONS SEE  
SHEETS 2 AND 3

MOUNTING HOLES AS  
DETAILED ON PAGE 3

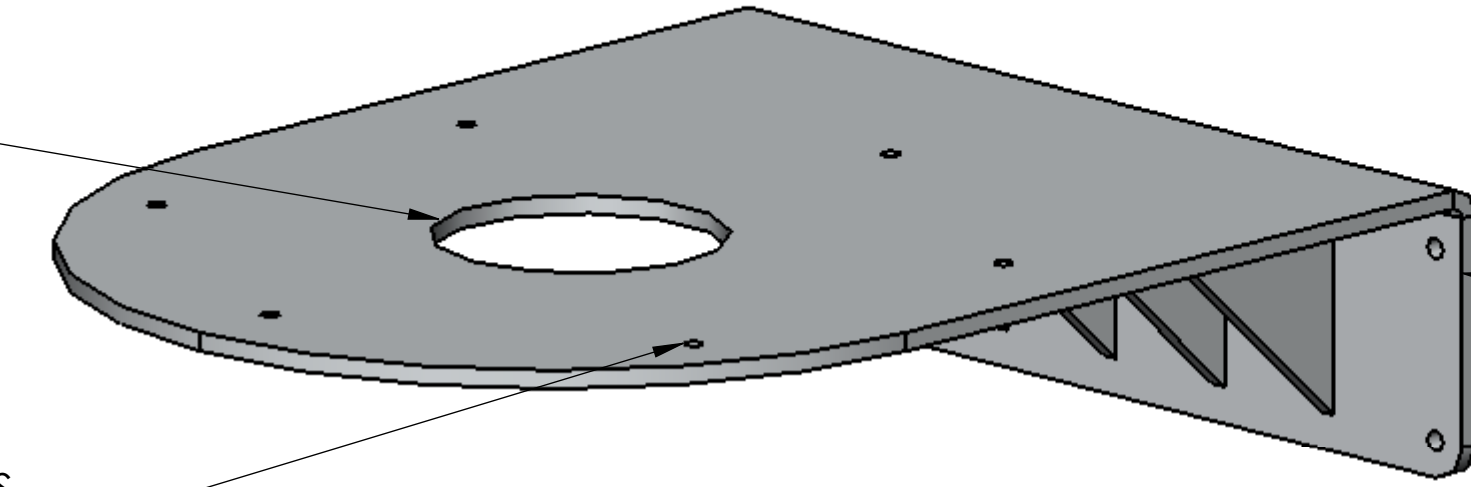
WASHER  
M6  
316 STAINLESS STEEL

FASTENERS BETWEEN TOP  
DOWN RISER AND  
MOUNTING SURFACE TO BE  
SUPPLIED BY THE INSTALLER.  
RECOMMENDED FASTENERS  
DETAILED ON PAGE 3.

AS568-436 EPDM O-RING  
[5.85in ID x .275in DIA]  
[49mm ID x 7mm DIA]

AS568-444 EPDM O-RING  
[7.72in ID x .275in DIA]  
[96mm ID x 7mm DIA]

**EXPOSED CABLE MOUNTING SCHEME:**  
CUSTOMER SUPPLIED MOUNTING BRACKET/SURFACE  
BALL DOWN CONFIGURATION SHOWN



CUSTOMER DECKING, OR  
OTHER STRUCTURE.

MAX DECK THICKNESS FOR  
RIGHT ANGLED CABLES WITHOUT  
TOP DOWN RISER: 10mm

GASKET, TOP DOWN RISER  
INCLUDED IN TOP DOWN RISER KIT  
FLIR PN 4141973

SOCKET HEAD CAP SCREW WITH LOCKING PATCH  
M6 X 1.0  
LENGTH: 16mm  
316 STAINLESS STEEL  
6 PLACES  
APPLY CORROSION INHIBITOR (USS TEF-GEL)  
TORQUE TO 9.5 N-m (7 lb-ft)

**WARNING** 5.

TOP DOWN RISER  
FLIR PN 4141973

**HIGHLY RECOMMENDED FOR INSTALLATIONS ONTO METAL SURFACES**

M400 WEIGHT: <12.25 kg (27lb)

**TOP LEVEL ASSEMBLY M400** METRIC

PROPRIETARY - FLIR SYSTEMS, INC.

	FLIR Systems, Inc. 70 Castilian Drive Goleta, CA 93117	SIZE D	CAGE 064Y2	PIECE PART 432-0012-XX-41	REV 110
	SCALE 1:5		PRINTED: 10/21/2015	SHEET 10 OF 10	

SOLIDWORKS MODEL: 432-0012-XX-YY TOP LEVEL ASSEMBLY, MARLIN  
MODEL REVISION: 110



## **FLIR Systems, Inc.**

### **CS World Headquarters**

FLIR Systems, Inc.  
6769 Hollister Ave.  
Goleta, CA 93117  
USA

PH: +1 888 747 3547, Option 5  
[maritimecamerasupport@flir.com](mailto:maritimecamerasupport@flir.com)