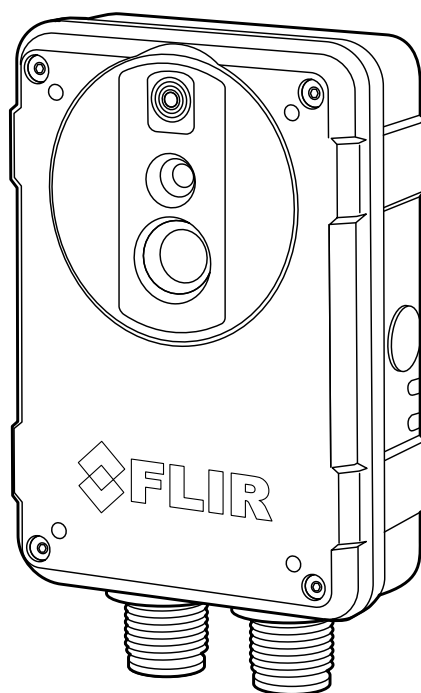




# ユーザー マニュアル FLIR AX シリーズ



**Important note**

Before operating the device, you must read, understand, and follow all instructions, warnings, cautions, and legal disclaimers.

**Důležitá poznámka**

Před použitím zařízení si přečtěte veškeré pokyny, upozornění, varování a vyvázání se ze záruky, ujistěte se, že jim rozumíte, a řiďte se jimi.

**Viktig meddelelse**

Før du betjener enheden, skal du læse, forstå og følge alle anvisninger, advarsler, sikkerhedsforanstaltninger og ansvarsfraskrivelser.

**Wichtiger Hinweis**

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, lesen, verstehen und befolgen Sie unbedingt alle Anweisungen, Warnungen, Vorsichtshinweise und Haftungsausschlüsse

**Σημαντική σημείωση**

Πριν από τη λειτουργία της συσκευής, πρέπει να διαβάσετε, να κατανοήσετε και να ακολουθήσετε όλες τις οδηγίες, προειδοποιήσεις, προφυλάξεις και νομικές αποποιήσεις.

**Nota importante**

Antes de usar el dispositivo, debe leer, comprender y seguir toda la información sobre instrucciones, advertencias, precauciones y renuncias de responsabilidad.

**Tärkeä huomautus**

Ennen laitteen käyttämistä on luettava ja ymmärrettävä kaikki ohjeet, vakavat varoitukset, varoitukset ja lakitiedotteet sekä noudatettava niitä.

**Remarque importante**

Avant d'utiliser l'appareil, vous devez lire, comprendre et suivre l'ensemble des instructions, avertissements, mises en garde et clauses légales de non-responsabilité.

**Fontos megjegyzés**

Az eszköz használatá elött figyelmesen olvassa el és tartsa be az összes utasítást, figyelmeztetést, óvintézkedést és jogi nyilatkozatot.

**Nota importante**

Prima di utilizzare il dispositivo, è importante leggere, capire e seguire tutte le istruzioni, avvertenze, precauzioni ed esclusioni di responsabilità legali.

**重要な注意**

デバイスをご使用になる前に、あらゆる指示、警告、注意事項、および免責条項をお読み頂き、その内容を理解して従ってください。

**중요한 참고 사항**

장치를 작동하기 전에 반드시 다음의 사용 설명서와 경고, 주의사항, 법적 책임제한을 읽고 이해하며 따라야 합니다.

**Viktig**

Før du bruker enheten, må du lese, forstå og følge instruksjoner, advarsler og informasjon om ansvarsfraskrivelse.

**Belangrijke opmerking**

Zorg ervoor dat u, voordat u het apparaat gaat gebruiken, alle instructies, waarschuwingen en juridische informatie hebt doorgelezen en begrepen, en dat u deze opvolgt en in acht neemt.

**Ważna uwaga**

Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy koniecznie zapoznać się z wszystkimi instrukcjami, ostrzeżeniami, przestrożami i uwagami prawnymi. Należy zawsze postępować zgodnie z zaleceniami tam zawartymi.

**Nota importante**

Antes de utilizar o dispositivo, deverá proceder à leitura e compreensão de todos os avisos, precauções, instruções e isenções de responsabilidade legal e assegurar-se do seu cumprimento.

**Важное примечание**

До того, как пользоваться устройством, вам необходимо прочитать и понять все предупреждения, предостережения и юридические ограничения ответственности и следовать им.

**Viktig information**

Innan du använder enheten måste du läsa, förstå och följa alla anvisningar, varningar, försiktighetsåtgärder och ansvarsfriskrivningar.

**Önemli not**

Cihazı çalıştırmadan önce tüm talimatları, uyarıları, ikazları ve yasal açıklamaları okumalı, anlamalı ve bunlara uymalısınız.

**重要注意事項**

在操作设备之前，您必须阅读、理解并遵循所有说明、警告、注意事项和法律免责声明。

**重要注意事項**

操作裝置之前，您務必閱讀、了解並遵循所有說明、警告、注意事項與法律免責聲明。

# 目次

---

<b>1</b>	<b>免責条項</b> .....	<b>1</b>
1.1	免責条項 .....	1
1.2	米国政府規制 .....	1
1.3	特許権 .....	1
1.4	品質保証 .....	1
1.5	用途に関する統計情報 .....	1
1.6	著作権 .....	1
1.7	EULA Terms .....	1
1.8	EULA Terms .....	1
<b>2</b>	<b>安全情報</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>お客様へのお知らせ</b> .....	<b>3</b>
3.1	カメラの登録 .....	3
3.2	キャリブレーション .....	3
3.3	精度 .....	3
3.4	電気廃棄物の処理 .....	3
3.5	トレーニング .....	3
3.6	文書の更新 .....	3
3.7	このマニュアルについての重要なお知らせ .....	4
3.8	正規版に関する注記 .....	4
<b>4</b>	<b>ユーザー ヘルプ</b> .....	<b>5</b>
4.1	一般 .....	5
4.2	質問を送信する .....	5
4.3	ダウンロード .....	5
<b>5</b>	<b>はじめに</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>標準的なシステムの外観</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>クイック スタート ガイド</b> .....	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>カメラ部品</b> .....	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>機械的な設置</b> .....	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>カメラの動作確認</b> .....	<b>13</b>
10.1	電源へのカメラの接続 .....	13
10.2	ネットワークへのカメラの接続 .....	13
<b>11</b>	<b>ネットワーク関連の情報</b> .....	<b>14</b>
11.1	接続不良のトラブルシューティング .....	14
11.1.1	カメラの IP アドレスの確認 .....	14
11.1.2	カメラに接続するときに問題が発生した場合 .....	14
11.1.3	環境 .....	14
11.1.4	ネットワーク性能の問題 — 基本的なテスト .....	14
11.1.5	ネットワーク性能の問題 — 複雑なテスト .....	14
11.2	ネットワーク検出 .....	14
11.3	ユニキャストおよびマルチキャスト .....	15
11.4	画像ストリーム .....	15
<b>12</b>	<b>カメラの Web サーバー インターフェイス</b> .....	<b>16</b>
12.1	サポートされているブラウザ .....	16
12.2	ログイン .....	16
12.3	[Camera] タブ .....	16
12.3.1	画像モードの操作 .....	17
12.3.2	カメラライトの使用 .....	19
12.3.3	ビデオ画像の反転 .....	20
12.3.4	カメラのキャリブレーションを行う .....	21
12.3.5	計測ツールの操作 .....	23
12.3.6	オブジェクトパラメータを変更する .....	26
12.3.7	アラームの操作 .....	28
12.3.8	画像の色付け .....	31

---

12.3.9	温度スケールの調整	33
12.3.10	ログ情報	34
12.3.11	カメラのプリセット	35
12.3.12	ライブビデオの一時停止	36
12.3.13	スナップショットの保存	37
12.3.14	オーバーレイグラフィックの非表示	38
12.3.15	全画面ビュー	38
12.3.16	ライブ画像のみ	39
12.4	[設定] タブ	40
12.4.1	カメラ ID	40
12.4.2	地域設定	41
12.4.3	ネットワーク設定	42
12.4.4	ユーザー設定	43
12.4.5	アラーム受信者	44
12.4.6	Web インターフェースのテーマ	45
12.4.7	システム	46
12.4.8	ファームウェアの詳細	47
12.5	[Storage] タブ	48
12.5.1	一般	48
12.5.2	画像の管理	49
12.5.3	ビデオの管理	51
13	<b>FLIR AX シリーズのカメラをサポートしているソフトウェア</b>	<b>52</b>
14	<b>FLIR IP Config</b>	<b>53</b>
15	最小測定エリア	54
16	技術データ	55
16.1	オンライン視野計算機	55
16.2	技術データに関する注記	55
16.3	正規版に関する注記	55
16.4	FLIR AX8 9 Hz	56
17	機械製図	60
18	穴開けテンプレート	65
19	CE 適合宣言書	68
20	ケーブル図面	70
21	ピン構成	73
21.1	ピン構成 - イーサネット (X コード)	73
21.2	ピン構成 - 電源 (A コード)	74
22	デジタル I/O 接続図	75
23	インジケータ LED と 出荷時リセット ボタン	77
23.1	電源/エラー インジケータ LED と 出荷時リセット ボタン	77
23.2	電源/エラー インジケータ LED と 電源モード	78
23.3	イーサネット通信インジケータ LED	78
24	カメラのクリーニング	79
24.1	カメラの筐体、ケーブルおよびその他のアイテム	79
24.2	赤外線レンズ	79
25	キャリブレーションについて	80
25.1	はじめに	80
25.2	定義: キャリブレーションとは	80
25.3	FLIR システムでのカメラ キャリブレーション	80
25.4	ユーザーが実行したキャリブレーションと FLIR Systems で直接実行したキャリブレーションの違い	81
25.5	キャリブレーション、検証および調整	81
25.6	不均一性補正	82
25.7	熱画像調整 (温度同調)	82

---

<b>26</b>	<b>FLIR Systems</b> について .....	<b>83</b>
26.1	赤外線カメラを超える機能 .....	84
26.2	知識の共有 .....	84
26.3	カスタマー サポート .....	85
<b>A</b>	イーサネット/IP および <b>Modbus TCP</b> オブジェクト モデル .....	<b>86</b>

### 1.1 免責条項

保証条項については、<https://www.flir.com/warranty> を参照してください。

### 1.2 米国政府規制

本製品は米国の輸出規制の対象となる場合があります。お問い合わせは、[exportquestions@flir.com](mailto:exportquestions@flir.com) までお送りください。

### 1.3 特許権

この製品は特許権、意匠権、出願中の特許権、または出願中の意匠権により保護されています。FLIR Systems の特許登録については、次の URL を参照してください。

<https://www.flir.com/patentnotices>

### 1.4 品質保証

これらの製品が開発および製造される品質管理システムは ISO 9001 規格に準拠していることが証明されています。

FLIR Systems は製品開発を継続する方針を掲げているため、事前に通知することなく各製品を変更および改良する権利を保持しています。

### 1.5 用途に関する統計情報

FLIR Systems は、自社のソフトウェアおよびサービスの品質の維持と向上に役立てるために、用途について匿名の統計情報を収集する権限を有します。

### 1.6 著作権

© FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide. 電子メディア、磁気メディア、光学メディア、手作業などいかなる形式または手段であっても、FLIR Systems の書面による事前の許可なく、ソースコードを含むソフトウェアのいかなる部分も別の言語またはコンピュータ言語に複製、伝送、複写、翻訳することを禁じます。

FLIR Systems の書面による事前の許可なく、本書全体またはその一部を、いかなる電子メディアまたは機械が読み取りできる形式に複写、コピー印刷、複製、翻訳、または伝送することを禁じます。










本書に記載された製品に表示される名称および記号は FLIR Systems および、または関連会社の登録商標または商標です。本書にて参照されるその他すべての商標、商号、または社名は識別のみを目的に使用されており、各所有者の所有物です。

### 1.7 EULA Terms

Qt4 Core and Qt4 GUI, Copyright ©2013 Nokia Corporation and FLIR Systems AB. This Qt library is a free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU Lesser General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2.1 of the License, or (at your option) any later version. This library is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU Lesser General Public License, <http://www.gnu.org/licenses/lgpl-2.1.html>. The source code for the libraries Qt4 Core and Qt4 GUI may be requested from FLIR Systems AB.

### 1.8 EULA Terms

- You have acquired a device ("INFRARED CAMERA") that includes software licensed by FLIR Systems AB from Microsoft Licensing, GP or its affiliates ("MS"). Those installed software products of MS origin, as well as associated media, printed materials, and "online" or electronic documentation ("SOFTWARE") are protected by international intellectual property laws and treaties. The SOFTWARE is licensed, not sold. All rights reserved.
- IF YOU DO NOT AGREE TO THIS END USER LICENSE AGREEMENT ("EULA"), DO NOT USE THE DEVICE OR COPY THE SOFTWARE. INSTEAD, PROMPTLY CONTACT FLIR Systems AB FOR INSTRUCTIONS ON RETURN OF THE UNUSED DEVICE(S) FOR A REFUND. ANY USE OF THE SOFTWARE, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO USE ON THE DEVICE, WILL CONSTITUTE YOUR AGREEMENT TO THIS EULA (OR RATIFICATION OF ANY PREVIOUS CONSENT).
- GRANT OF SOFTWARE LICENSE. This EULA grants you the following license:
  - You may use the SOFTWARE only on the DEVICE.
  - **NOT FAULT TOLERANT.** THE SOFTWARE IS NOT FAULT TOLERANT. FLIR Systems AB HAS INDEPENDENTLY DETERMINED HOW TO USE THE SOFTWARE IN THE DEVICE, AND MS HAS RELIED UPON FLIR Systems AB TO CONDUCT SUFFICIENT TESTING TO DETERMINE THAT THE SOFTWARE IS SUITABLE FOR SUCH USE.
  - **NO WARRANTIES FOR THE SOFTWARE.** THE SOFTWARE is provided "AS IS" and with all faults. THE ENTIRE RISK AS TO SATISFACTORY QUALITY, PERFORMANCE, ACCURACY, AND EFFORT (INCLUDING LACK OF NEGLIGENCE) IS WITH YOU. ALSO, THERE IS NO WARRANTY AGAINST INTERFERENCE WITH YOUR ENJOYMENT OF THE SOFTWARE OR AGAINST INFRINGEMENT. IF YOU HAVE RECEIVED ANY WARRANTIES REGARDING THE DEVICE OR THE SOFTWARE, THOSE WARRANTIES DO NOT ORIGINATE FROM, AND ARE NOT BINDING ON, MS.
  - No Liability for Certain Damages. **EXCEPT AS PROHIBITED BY LAW, MS SHALL HAVE NO LIABILITY FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL DAMAGES ARISING FROM OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THE SOFTWARE. THIS LIMITATION SHALL APPLY EVEN IF ANY REMEDY FAILS OF ITS ESSENTIAL PURPOSE. IN NO EVENT SHALL MS BE LIABLE FOR ANY AMOUNT IN EXCESS OF U.S. TWO HUNDRED FIFTY DOLLARS (U.S.\$250.00).**
  - **Limitations on Reverse Engineering, Decompilation, and Disassembly.** You may not reverse engineer, decompile, or disassemble the SOFTWARE, except and only to the extent that such activity is expressly permitted by applicable law notwithstanding this limitation.
  - **SOFTWARE TRANSFER ALLOWED BUT WITH RESTRICTIONS.** You may permanently transfer rights under this EULA only as part of a permanent sale or transfer of the Device, and only if the recipient agrees to this EULA. If the SOFTWARE is an upgrade, any transfer must also include all prior versions of the SOFTWARE.
  - **EXPORT RESTRICTIONS.** You acknowledge that SOFTWARE is subject to U.S. export jurisdiction. You agree to comply with all applicable international and national laws that apply to the SOFTWARE, including the U.S. Export Administration Regulations, as well as end-user, end-use and destination restrictions issued by U.S. and other governments. For additional information see <http://www.microsoft.com/exporting/>.

 警告
液体を使用される前には、該当する MSDS (製品安全データシート) と容器に記載されている警告ラベルをお読みください。液体は取り扱いによっては危険な場合があります、怪我の原因となることがあります。
 警告
適用対象: FLIR AX シリーズ。 長すぎるねじを使用しないでください。カメラの穴の深さは最大 4.5 mm (0.18") です。長すぎるねじを使用すると、カメラが損傷します。
 注意
レンズ カバーを装着しているかどうかを問わず、赤外線カメラを高エネルギー源 (例えば、レーザー光線を放射する機器や太陽) に向けしないでください。カメラの精度に望ましくない影響を与えることがあります。また、カメラの検出素子を損傷することもあります。
 注意
ユーザー資料または技術データに別途指定がない限り、気温が +50°C を超える条件でカメラを使用しないでください。気温が高いと、カメラの損傷の原因になることがあります。
 注意
カメラ、ケーブル、その他のアイテムに、溶剤や同様の液体を使用しないでください。バッテリーが損傷し、怪我の原因になることがあります。
 注意
赤外線レンズは注意してクリーニングしてください。レンズは損傷しやすい反射防止コーティングが施されており、これが損傷すると赤外線レンズも損傷する可能性があります。
 注意
赤外線レンズをクリーニングし過ぎないようにしてください。これにより、カメラレンズの反射防止コーティングが損傷することがあります。
 注意
適用対象: 自動シャッターを無効にできるカメラ。 長時間カメラの自動シャッターを無効にしないでください (通常最大 30 分間)。長時間シャッターを無効にしておくと、検出器が損傷する可能性があります。
注 保護構造グレードは、カメラのすべての開口部が指定のカバー、ハッチ、またはキャップで閉じられている場合にのみ適用されます (これにはデータストレージ、バッテリーおよびコネクタ部分などが含まれます)。
 注意
カメラを操作するときには、カメラの照明 LED から 232 mm 以上離れてください。このようにしないと、目や肌が損傷する可能性があります。

### 3.1 カメラの登録

カメラを登録すると、保証が延長されるなどの特典があります。

カメラを登録するには、[www.flir.com/register](http://www.flir.com/register)に進みます。

登録フォームにアクセスするには、ご自分の FLIR アカウントにログインするか、新しいアカウントのサインアップを行う必要があります。カメラのシリアル番号も必要になります。この番号は、キャリブレーション証明書またはカメラの側面に記載されています。

### 3.2 キャリブレーション

FLIR Systems では、年に 1 回キャリブレーションの検証を実施することをお勧めしています。キャリブレーションの検証は、お客様自身で行うことも、FLIR Systems のパートナーのサポートを受けて行うこともできます。ご希望に応じて、FLIR Systems はキャリブレーション、調整、一般的なメンテナンス サービスを提供しています。

### 3.3 精度

正確な結果を得るため、カメラの起動後 5 分以上経過してから温度を測定することをお勧めいたします。

### 3.4 電気廃棄物の処理

電気電子機器 (EEE) には、廃電気電子機器 (WEEE) が適切に処分されなかった場合に、人体の健康や環境に危険を及ぼす可能性のある有害な材料、部品、物質が含まれています。

後述する、バツ印が付けられた車輪付きのごみ箱が示されている機器は、電気電子機器です。バツ印が付けられた車輪付きのごみ箱の記号は、廃電気電子機器を分別されていない家庭ごみと一緒に破棄できず、別個に回収されなければならないことを示しています。

この回収を目的として、どの地方自治体でも、住民が廃電気電子機器をリサイクルセンターなどの収集拠点で廃棄することや、廃電気電子機器が家庭から直接回収されるようにすることができる、収集スキームを確立しています。詳細については、お住まいの地方自治体の該当管理当局にお問い合わせください。



### 3.5 トレーニング

トレーニング リソース/コースについては、<http://www.flir.com/support-center/training>を参照してください。

### 3.6 文書の更新

取扱説明書は年に数回更新されます。また、製品にとって重要な変更通知も定期的に発行されます。



---

最新のマニュアル、翻訳されたマニュアル、および通知にアクセスするには、以下の [Download] タブにアクセスしてください。

<http://support.flir.com>

ダウンロード エリアでは、他の製品のマニュアルの最新版や旧バージョンでサポートが終了した製品のマニュアルも提供されています。

### 3.7 このマニュアルについての重要なお知らせ

FLIR Systems は、同一モデル ラインの複数のカメラをカバーした汎用マニュアルを発行しています。

従って、マニュアルの記載や説明が、お使いの特定のカメラには当てはまらない場合もありますので、ご注意ください。

### 3.8 正規版に関する注記

この文書の正規版は英語です。誤訳による相違がある場合には、英語版が優先されま  
す。最新の変更は英語版から反映されます。

---

## 4.1 一般

問題が発生した場合や質問がある場合には、お客様サポート センターまでお問い合わせください。

サポートをお求めの場合は、<http://support.flir.com> に移動してください。

## 4.2 質問を送信する

ユーザー ヘルプ チームに質問を送信するには、ユーザー登録が必要になります。オンライン登録は数分で完了します。ナレッジベースで既存の質問と回答などを検索するだけであれば、ユーザー登録は不要です。

質問を送信するときは、次の情報を入手していることを確認してください。

- カメラのモデル名。
- カメラのシリアル番号。
- カメラとデバイス間の通信プロトコルまたは通信方法 (SD カード リーダー、HDMI、Ethernet、USB、FireWire など)。
- デバイス タイプ (PC/Mac/iPhone/iPad/Android デバイスなど)。
- FLIR Systems 製のプログラムのバージョン。
- マニュアルの正式名称、出版番号および改訂番号。

## 4.3 ダウンロード

製品に適用可能な場合、ユーザー ヘルプ サイトでは、以下のものもダウンロードできます。

- 赤外線カメラ用のファームウェア更新。
- PC/Mac ソフトウェア用のプログラム更新。
- PC/Mac ソフトウェアのフリーウェアおよび評価バージョン。
- 最新版、旧版、およびサポートが終了した製品のユーザー マニュアル。
- 機械製図 (\*.dxf および \*.pdf フォーマット)。
- CAD データ モデル (\*.stp 形式)。
- 適用例。
- 技術データシート。



FLIR AX シリーズのカメラ/センサーは、お求めやすい価格でありながら正確な温度測定を提供するソリューションです。分析やアラーム機能、標準プロトコルを使用した自律的通信機能など、内蔵された「高度な機能」による問題への対処が必要なお客様に最適な製品です。また、FLIR AX シリーズ/カメラ/センサーは、標準的なイーサネットハードウェアやソフトウェアプロトコルを活用した分散型の単一または複数のカメラによるソリューションを構築するために必要な、すべての特徴と機能を備えています。

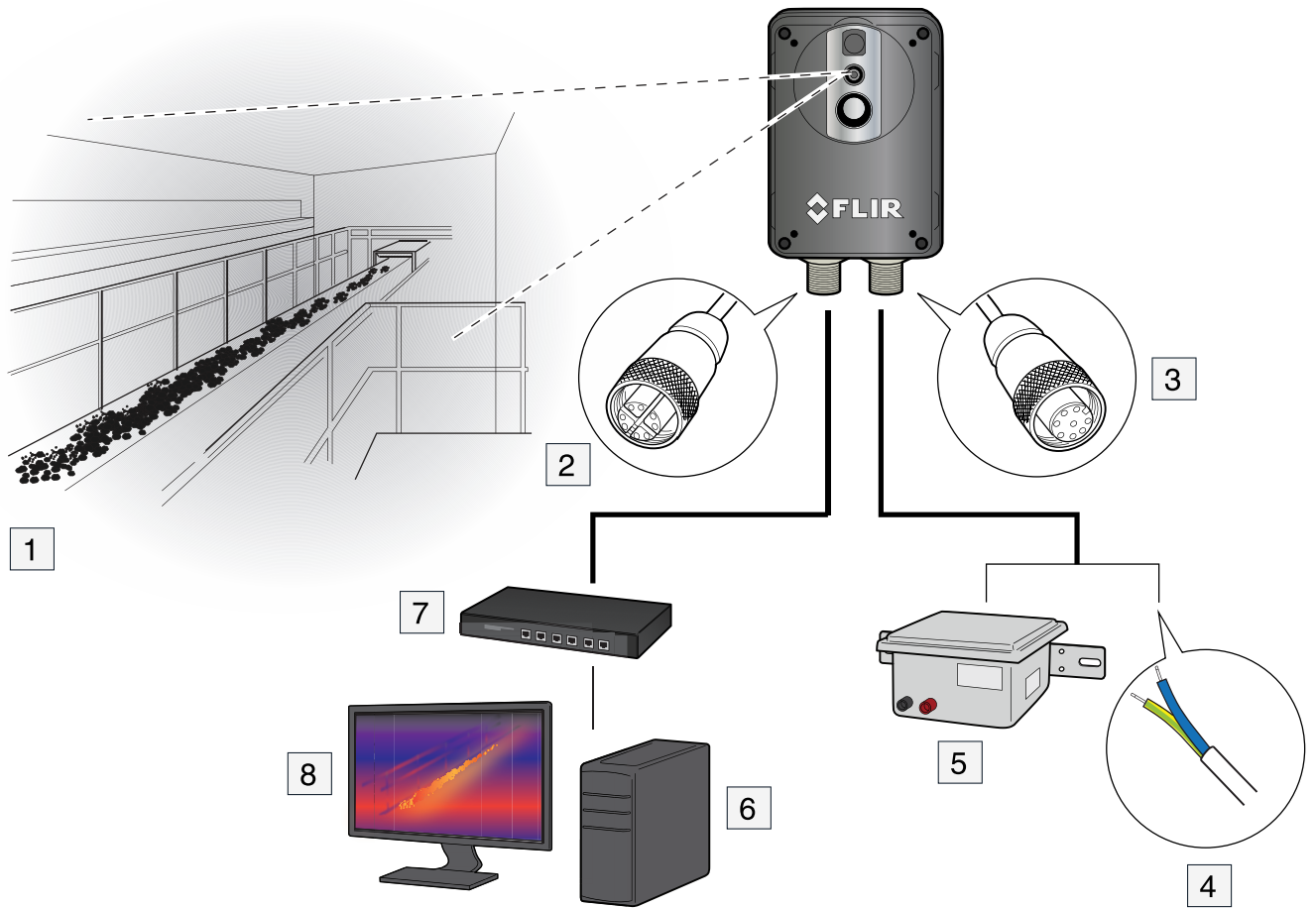
FLIR AX シリーズのカメラ/センサーは、プログラマブル ロジック コントローラ (PLC) などの産業用制御設備への接続にも対応しているため、分析およびアラーム結果の共有や、イーサネット/IP および Modbus TCP フィールドバスプロトコルを使用したシンプルな制御も可能です。

主な特徴:

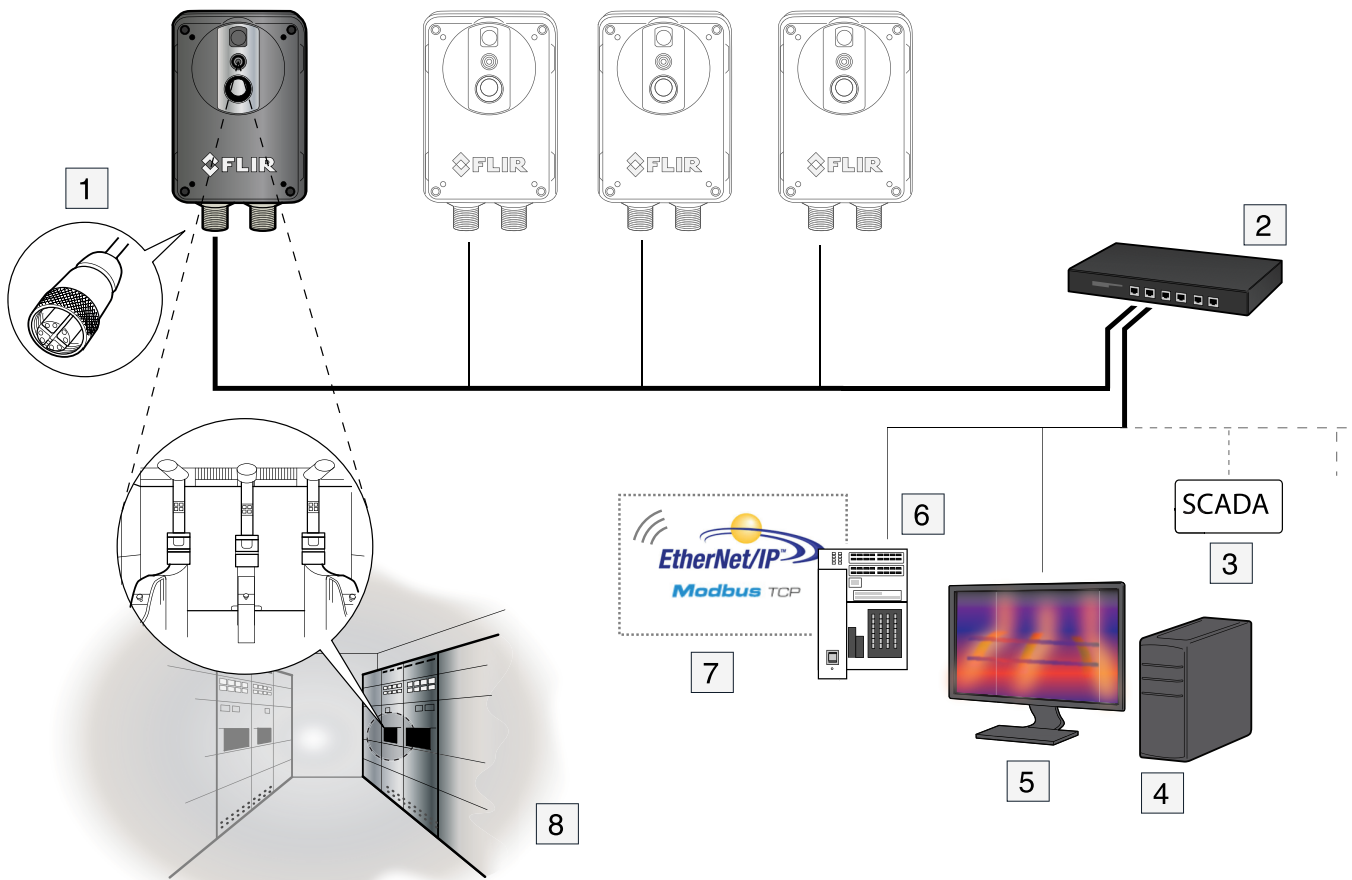
- イーサネット/IP フィールドバスプロトコルのサポート (分析、アラーム、シンプルなカメラ制御)
- Modbus TCP フィールドバスプロトコルのサポート (分析、アラーム、シンプルなカメラ制御)
- 分析機能を内蔵
- 分析などの機能として、アラームの送信に対応
- 制御および設定用の Web サーバーを内蔵
- MJPEG/MPEG4/H.264 画像ストリーミング
- PoE (Power over Ethernet)
- 汎用 I/O
- 100 Mbps イーサネット (100 m ケーブル)
- アラーム動作: 分析結果や画像のファイル送信 (FTP) または電子メール送信 (SMTP)

一般的な用途:

- 温度や湿度の傾向が不具合リスクの指標となり得る用途での電氣的/機械的状況の監視用途
- シンプルなプロセス制御用途



1. 炭鉱のコンベヤ ベルト
2. イーサネット コネクタ M12、Xコード
3. 電源 I/O コネクタ M12、Aコード
4. PLC へのデジタル出力
5. ガルバニック絶縁用の個別の DIN レール電源 (10.8 ~ 30 V DC)
6. 内蔵 Web サーバーを使用したカメラの設定用の PC
7. PoE スイッチ
8. モニター上の赤外線画像



1. イーサネットコネクタ M12、Xコード
2. PoEスイッチ
3. スーパーバイザ制御とデータの取得
4. 内蔵 Web サーバーを使用したカメラの設定用の PC
5. モニター上の赤外線画像
6. PLC
7. 内蔵測定機能を使用したカメラからのデータの読み取りと分析
8. 回路ブレーカーを含む電気キャビネット

次の手順に従います。

1. カメラを取り付けます。

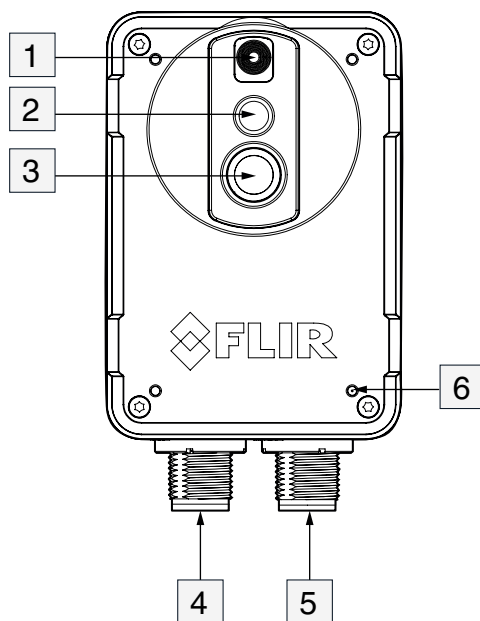


注意

カメラの背面をアルミニウムなどの熱伝達能力の高い素材に取り付けていない場合は、カメラを冷却ブラケットまたはヒートシンクに取り付ける必要があります。これを行わないと、カメラが損傷するおそれがあります。

2. <http://tinyurl.com/o5wudd7> から FLIR IP Config をダウンロードします。
3. FLIR IP Config をインストールします。
4. イーサネット ケーブルに接続された PoE インジェクタ、または電源 I/O コネクタ (10.8 ~ 30 V DC) を介して、カメラを電源に接続します。
5. イーサネット コネクタを使用して、カメラをネットワークに接続します。
6. FLIR IP Config を起動します。
7. メイン ウィンドウで、カメラを特定し、ダブルクリックしてカメラのユーザー Web を開きます。
8. ユーザー名 *admin* とパスワード *admin* を使用してログインします (これらの資格情報は後で変更できます)。

これで、FLIR AX シリーズのユーザー Web にアクセスし、カメラを設定して制御できるようになりました。



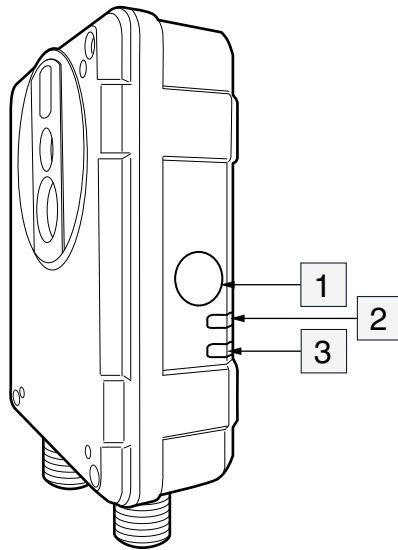
## 1. LED ランプ



注意

カメラを操作するときには、カメラの照明 LED から 232 mm 以上離れてください。このようにしないと、目や肌が損傷する可能性があります。

2. 可視カメラ
3. 赤外線センサー
4. イーサネットコネクタ、M12、Xコード。  
本カメラは小型のため、FLIR AX の M12 コネクタは標準規則には準拠していません。互換性のあるケーブルとしては、FLIR の公式 M12 ケーブルをご使用ください。
5. 電源 I/O コネクタ、M12、A コード
6. 取り付け穴  
詳細については、セクション 9 機械的な設置, ページ 12 およびセクション 17 機械製図を参照してください。



1. 出荷時リセット ボタン

注 カメラを電源に接続しているときは、出荷時リセット ボタンを押さないでください。

セクション 23 インジケータ LED と 出荷時リセット ボタン, ページ 77 を参照。

2. イーサネット通信インジケータ LED (緑)

セクション 23 インジケータ LED と 出荷時リセット ボタン, ページ 77 を参照。

3. 電源/エラー インジケータ LED (青/赤)

セクション 23 インジケータ LED と 出荷時リセット ボタン, ページ 77 を参照。



カメラユニットは、どのような位置にでも取り付けられるように設計されており、前面と背面に取り付け用インターフェースがあります。穴開けテンプレートについては、18穴開けテンプレート、ページ 65 を参照してください。

**警告**

長すぎるねじを使用しないでください。カメラの穴の深さは最大 4.5 mm (0.18") です。長すぎるねじを使用すると、カメラが損傷します。

カメラの動作中にはかなりの熱量が発生しますが、異常ではありません。この熱を逃がすために、カメラをアルミニウムなど、熱伝達能力が高い素材で作られた冷却ブラケットまたはヒートシンクに取り付けることをお勧めします。カメラ内の赤外線検出器の温度変動を最小限に抑えるためにも、冷却ブラケットまたはヒートシンクの使用を強くお勧めします。

冷却ブラケットでは、2つの三角架ねじ(底面に1つ、背面にもう1つ)を使用できます。この冷却ブラケットの穴のパターンは、Allison Park Group, Inc. の PTU-AB シリーズなど、サードパーティのパン/チルトヘッドと互換性があります。

<http://www.apgvision.com/ptuab-series-p-108.html>

取り付けの推奨事項に関する詳細については、FLIR Systems にお問い合わせください。

カメラを設置する前に、ベンチテストを実施してカメラの動作を確認し、カメラをローカルネットワーク用に設定します。カメラは Web ブラウザで設定します。

## 10.1 電源へのカメラの接続

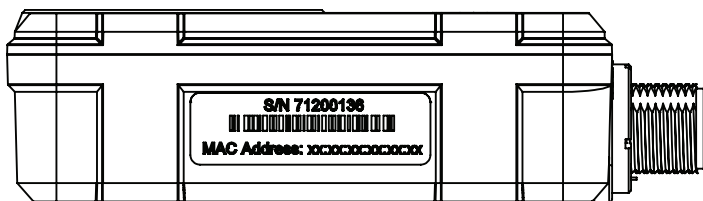
カメラに電源を供給するには、次のいずれかの選択肢を使用します。

- M12 コネクタ (A コード) とケーブル P/N T128391ACC を使用して、カメラを 10.8 ~ 30 V DC 電源に接続します。
- M12 コネクタ (X コード) とケーブル P/N T128390ACC を使用して、カメラを PoE ユニットの接続します。  
本カメラは小型のため、FLIR AX の M12 コネクタは標準規則には準拠していません。互換性のあるケーブルとしては、FLIR の公式 M12 ケーブルをご使用ください。

ピン構成については、21 ピン構成、ページ 73 を参照してください。

## 10.2 ネットワークへのカメラの接続

このカメラは既存のネットワーク上に設定され、IP アドレスは DHCP サーバーから割り当てられます。MAC アドレスはカメラの側面のラベルに記載されています。下の図を参照してください。



ネットワーク上のカメラシステムを検出するには、FLIR IP Config ソフトウェアを使用します。FLIR IP Config は次のリンクからダウンロードできます。

<http://tinyurl.com/o5wudd7>

注 FLIR IP Config のバージョンは 1.9 以降である必要があります。

FLIR IP Config の最新のユーザー マニュアルを入手するには、  
<https://support.flir.com/resources/wkqz/> にアクセスしてください。

## 11.1 接続不良のトラブルシューティング

### 11.1.1 カメラの IP アドレスの確認

カメラの IP アドレスは FLIR IP Config を使用して確認できます。これは <http://tinyurl.com/o5wudd7> でダウンロードできます。

注 FLIR IP Config のバージョンは 1.9 以降である必要があります。

### 11.1.2 カメラに接続するときに問題が発生した場合

カメラとクライアントを同じ IP ネットワーク上に配置します。これにより、ルーティングの問題がなくなります。必要な場合は、IP に関する知識を持っている人に相談してください。目的は、カメラがアドレス 192.168.0.10/24 など、クライアントがアドレス 192.168.0.20/24 などを持つようにすることです。/24 という表記は、最初の 3 つのグループが固定されているクラス C のネットワークであることを意味します。

### 11.1.3 環境

- カメラが適切な電圧と電力を受けていることを確認します。誤作動またはピークの疑いがある場合は、制御された環境でカメラをテストします。
- 複合的な強い電磁場の疑いがある場合は、制御されたオフィス環境でカメラをテストします。

### 11.1.4 ネットワーク性能の問題 — 基本的なテスト

1. クライアントのコマンドライン インターフェースからカメラへの ping を実行します。300 個のパケットによる ping (-n フラグを使用します) を実行し、失われるパケットがないこと、および遅延 (RTT) に小さな変動しかないことを確認します。小規模なネットワークでは、RTT が最大 10 ~ 20 ms である必要があります。
2. カメラとクライアントのポートでリンク速度と失われたパケットを確認できるように、管理されたスイッチを使用します。
3. Wi-Fi 接続とビデオストリームに注意します。Wi-Fi が障害なく動作しても、高い PER (パケット エラー率) および遅延やジッタが発生することがあります。
4. 失われたパケットの兆候を確認します。詳細については、<http://tinyurl.com/nmdx3dq> を参照してください。

### 11.1.5 ネットワーク性能の問題 — 複雑なテスト

イーサネット スイッチの監視 (ミラーまたは SPAN と呼ばれることもあります) ポートを使用します。Wireshark ソフトウェアを使用してカメラとクライアントの間の RTP (リアルタイム転送プロトコル) ストリームを確認します。数分間記録し、内蔵の RTP ツールを使用します。すべてのスイッチでミラー ポートが使用できるわけではありません。この機能には、管理されたスイッチが必要です。

## 11.2 ネットワーク検出

FLIR AX シリーズのカメラは、ネットワーク上で mDNS (multicast Domain Name System) サービスレコードを使用してカメラ自体をアナウンスします。これは、Bonjour サービス検出プロトコルとしても知られています。カメラがアナウンスする FLIR 固有のサービスは、TCP ポート 22136 上の FLIR リソースプロトコルです。

- サービス タイプ: `_flir-ircam._tcp`
- サービス ポート: 22136

関連付けられているテキスト レコードは次のとおりです。

- ID=NCAM
- bsp=N1
- GID=Gen\_A
- SI=FFF\_RTSP
- SIV=1.0.0

- CI=RTREE
- CIV=1.0.0

アナウンスされる追加サービスは SSH (Secure Shell) と SFTP (Secure Shell File Transfer Protocol) です。

- サービス タイプ: `_ssh._tcp`
- サービス ポート: 22
- サービス タイプ: `_sftp-ssh._tcp`
- サービス ポート: 22

### 11.3 ユニキャストおよびマルチキャスト

FLIR AX シリーズのカメラは、ユニキャスト ストリームとマルチキャスト ストリームの両方をサポートしています。

最大 3 つの (UDP を使用した) ユニキャスト ストリームがサポートされています。ユーザー Web ページに表示されるストリームは、ユニキャスト ストリームとしてカウントされます。

ユニキャスト ストリームには TCP を使用したストリーミングがサポートされています。TCP ストリーミングはポート 554 を使用します。

マルチキャスト ストリームは、固定されたマルチキャスト アドレス 224.2.0.1 を使用します。少なくとも 16 のクライアントがマルチキャスト ストリームを共有できます。

### 11.4 画像ストリーム

次の URL を使用して、FLIR AX シリーズのカメラとのストリーミング セッションを確立できます。

- `rtsp://<ip>/avc`
- `rtsp://<ip>/mpeg4`
- `rtsp://<ip>/mjpg`
- `avc` = H264 エンコード (オーバーレイ グラフィックあり)
- `mpeg4` = MPEG4 エンコード (オーバーレイ グラフィックあり)
- `mjpg` = Motion JPEG エンコード (オーバーレイ グラフィックあり)

画像ストリームでオーバーレイが不要な場合は、次の URL を使用します。

- `rtsp://<ip-address>/avc?overlay=off`
- `rtsp://<ip-address>/mpeg4?overlay=off`
- `rtsp://<ip-address>/mjpg?overlay=off`

ストリーム解像度は  $640 \times 480$  です。ビット レートは 3 Mbit/s (デフォルト) に設定されています。デフォルトとは、選択されたカラー パレットとシーンの内容によって圧縮率が異なることを意味します。

赤外線検出器の解像度は  $80 \times 60$  です。これは、赤外線画像の内容が  $640 \times 480$  にアップサンプリングされることを意味します。

解析用の圧縮されていない 16 ビット ストリームは使用できません。

## 12.1 サポートされているブラウザ

カメラの Web インターフェイスは、Google Chrome 24 以降向けに開発およびテストされています。WebSocket プロトコルの最新の仕様 (RFC 6455) をサポートしているブラウザでは、理論的に動作するはずですが、完全にテストされているわけではありません。

他にも次のようなブラウザが WebSocket プロトコルをサポートしています。

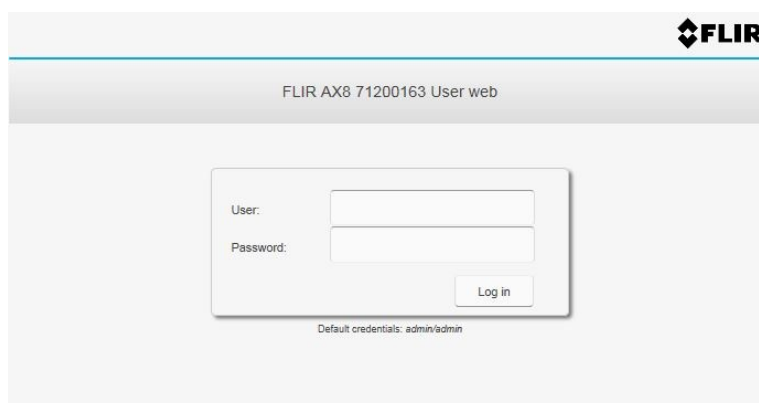
- Microsoft Internet Explorer 11 以降
- Mozilla Firefox 30 以降

## 12.2 ログイン

FLIR IP Config は、カメラを自動的にスキャンします。カメラの側面のラベルに印刷されている MAC アドレスで自分のカメラを識別できます。Web ブラウザのアドレスバーにカメラの IP アドレスを入力して接続する方法もあります。

カメラの Web サーバー インターフェイスにログインするには、次の手順に従います。

1. FLIR IP Config でカメラをダブルクリックします。ログインビューが表示されます。



2. 初めてログインするときには、ユーザーのタイプに応じて次のユーザー ログイン資格情報を使用します。

*User: admin, Password: admin*

*User: user, Password: user*

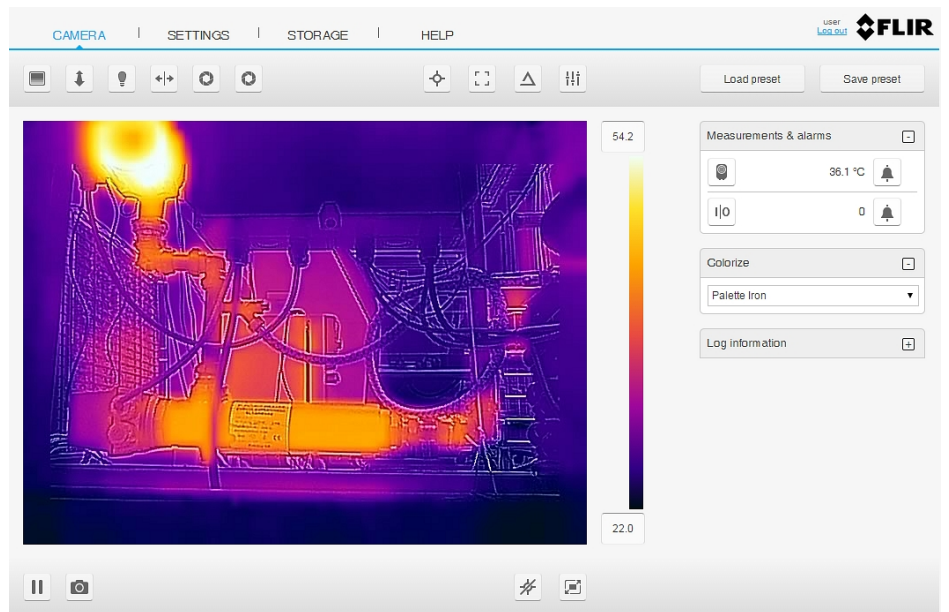
*User: viewer, Password: viewer*

注 タイプ *user* と *viewer* の複数のユーザーが同時にカメラにログインできます。ある *user* による設定の変更や画像の調整は、ログインしているその他のユーザーに表示されます。

*admin* ユーザーとしてログインしている場合は、別の *admin* がログインすると、ログアウトされます。

## 12.3 [Camera] タブ


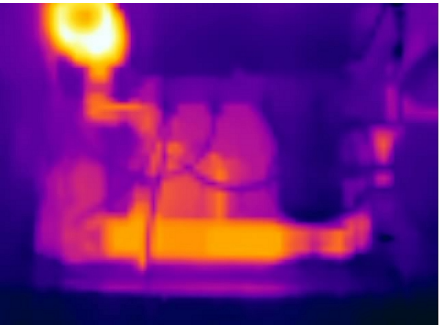
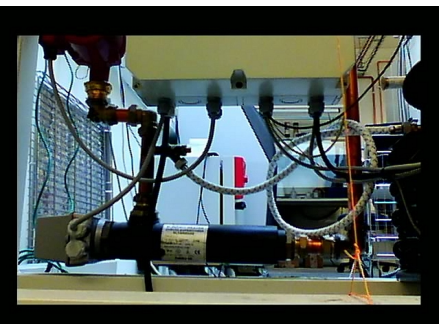
[Camera] タブは、ログイン後のデフォルト タブです。[Camera] タブで、カメラのビデオストリームの表示、測定の実施、アラームの設定、スナップショットの記録、カメラのキャリブレーション、画像設定の管理などを行うことができます。



### 12.3.1 画像モードの操作

カメラは、温度情報と視覚情報を同時に記録します。画像モードの選択に応じて、画面に表示する画像を選択します。


カメラは次の画像モードをサポートします。

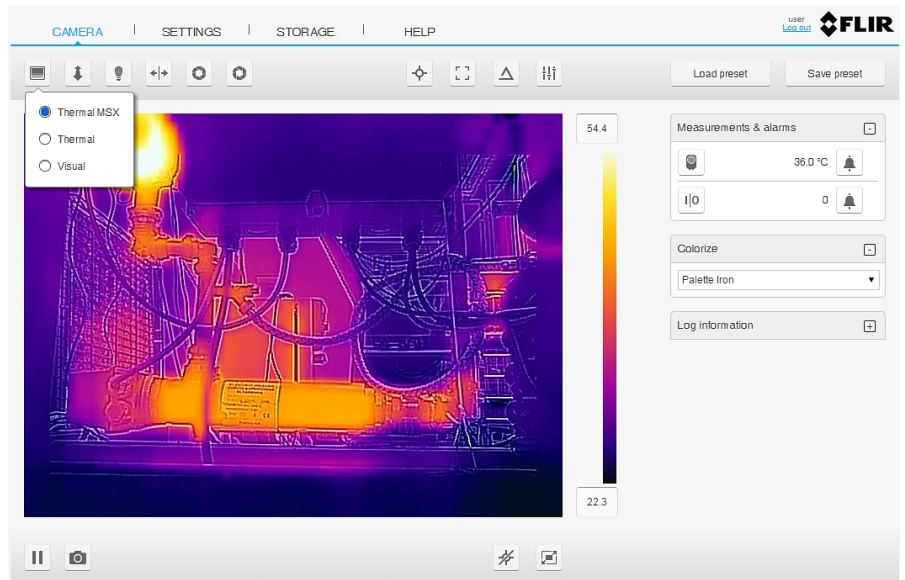
イメージ モード	画像
<p><i>Thermal MSX</i></p> <p>Multi Spectral Dynamic Imaging — 可視画像の詳細で対象のエッジを強調した熱画像を表示します。</p>	
<p><i>Thermal</i></p> <p>完全な熱画像を表示します。</p>	
<p><i>Visual</i></p> <p>デジタル カメラで撮影した可視画像を表示します。</p>	

良好な融合画像 (*Thermal MSX* モード) を表示するには、カメラを必ず調整して、デジタル カメラ レンズと赤外線 レンズの位置の微小な差を補正してください。画像を正確に調整するには、位置合わせ距離 (対象物までの距離など) が必要です。

### 12.3.1.1 画像モードの選択

画像モードを選択するには、次の手順に従います。


1. 上部のツールバーで、[Adjust image mode] アイコン  をクリックします。ラジオ ボタンを含んだダイアログ ボックスが表示されます。

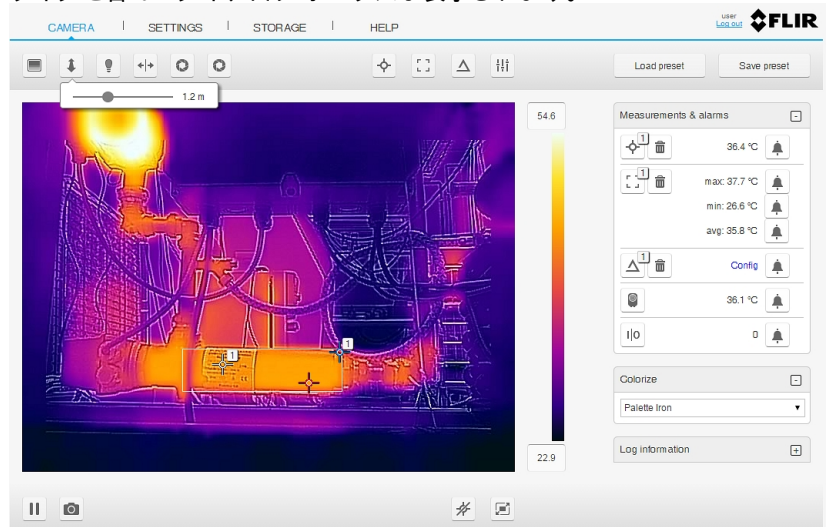


2. いずれかのラジオ ボタンを選択します。

- MSX
- 熱画像
- Visual

3. Thermal MSX モードを選択した場合は、次のようにして対象物までの距離も設定します。

- 3.1. 上部のツールバーで、[Adjust distance] アイコン  をクリックします。スライダを含んだダイアログ ボックスが表示されます。




- 3.2. スライダーを使用して、対象物までの距離を選択します。

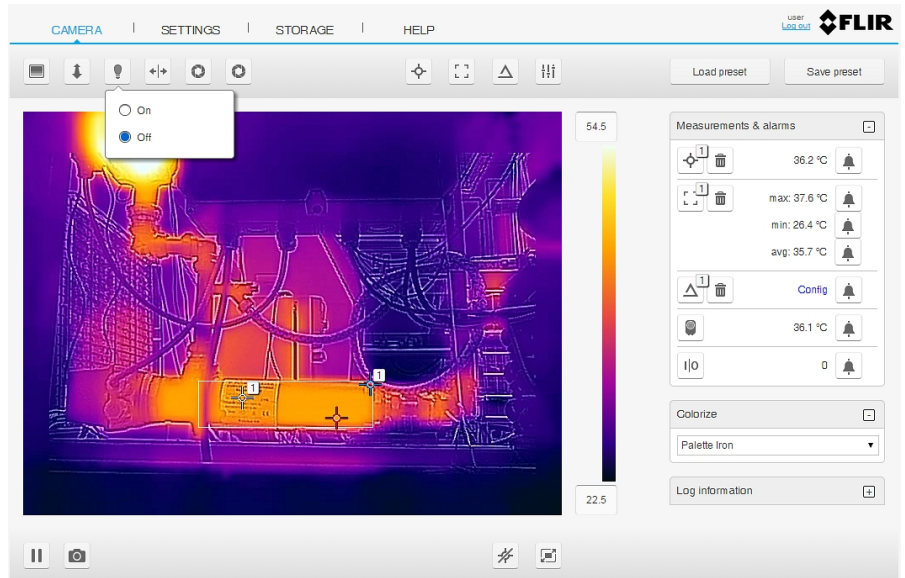
### 12.3.2 カメラライトの使用

カメラには、ランプが搭載されています。



ランプのオンとオフを切り替えるには、次の手順に従います。

1. 上部のツールバーで、[Lamp setting] アイコン  をクリックします。ラジオ ボタンを含んだダイアログ ボックスが表示されます。

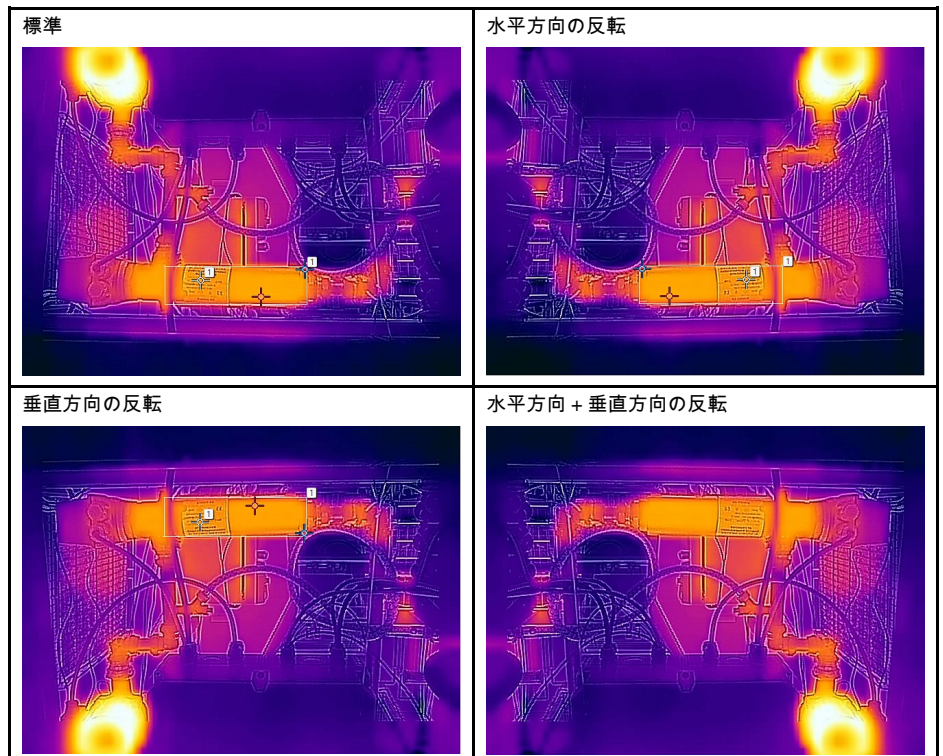


2. いずれかのラジオ ボタンを選択します。


- *On*
- *Off*

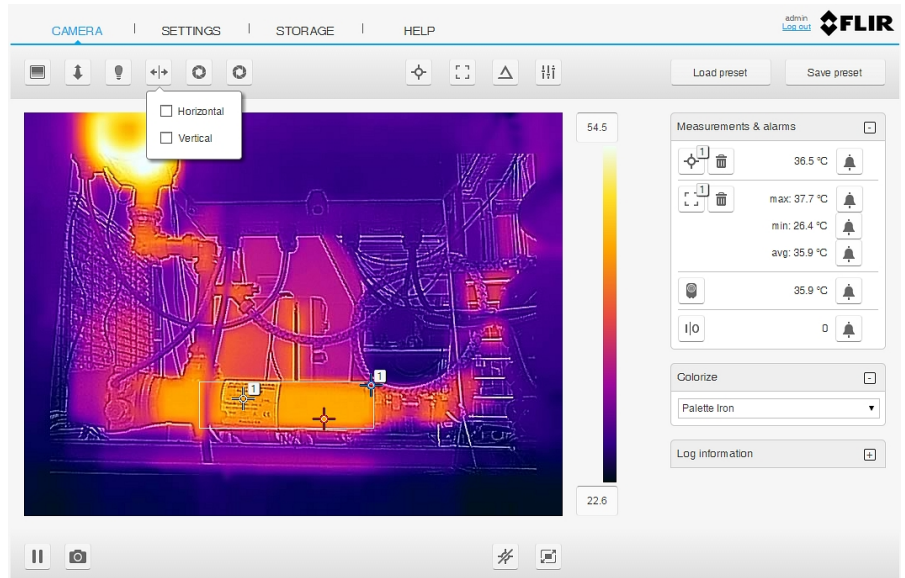
### 12.3.3 ビデオ画像の反転

画像は水平方向または垂直方向に反転させることができます。



反転の設定を変更するには、次の手順に従います。

1. 上部のツールバーで、[Flip video] アイコン  をクリックします。チェックボックスを含んだダイアログボックスが表示されます。



2. 次のいずれかまたは両方のチェックボックスをオンにします。
  - *Horizontal*: オンにした場合、画像が水平方向に反転します。
  - *Vertical*: オンにした場合、画像が垂直方向に反転します。
3. 反転の設定を変更する間は、ビデオストリームが一時停止します。

### 12.3.4 カメラのキャリブレーションを行う

#### 12.3.4.1 一般

カメラのキャリブレーションは、不均一補正 (NUC) として行われます。NUC は、検出素子のさまざまな感度および他の光学および幾何学的な障害を補正するためにカメラのソフトウェアによって実行される画像補正です<sup>1</sup>。


キャリブレーションは、出力画像に空間ノイズが表示されるたびに実行する必要があります。これはたとえば、周囲温度が変化したときなどになることがあります。

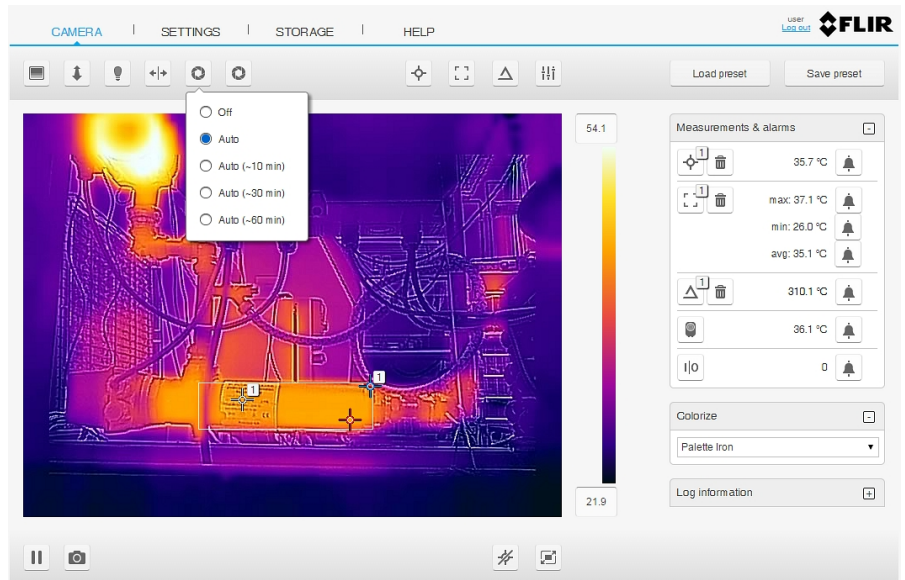
キャリブレーションは、選択可能なさまざまな間隔で自動的に実行できます。手動でキャリブレーションを実行することもできます。

1. 近い将来に採用される DIN 54190-3 (非破壊検査 - サーモグラフィ検査 - パート 3: 用語と定義) からの定義です。

### 12.3.4.2 自動キャリブレーション

自動キャリブレーションを設定するには、次の手順に従います。

1. 上部のツールバーで、[Periodic calibration] アイコン  をクリックします。ラジオ ボタンを含んだダイアログ ボックスが表示されます。

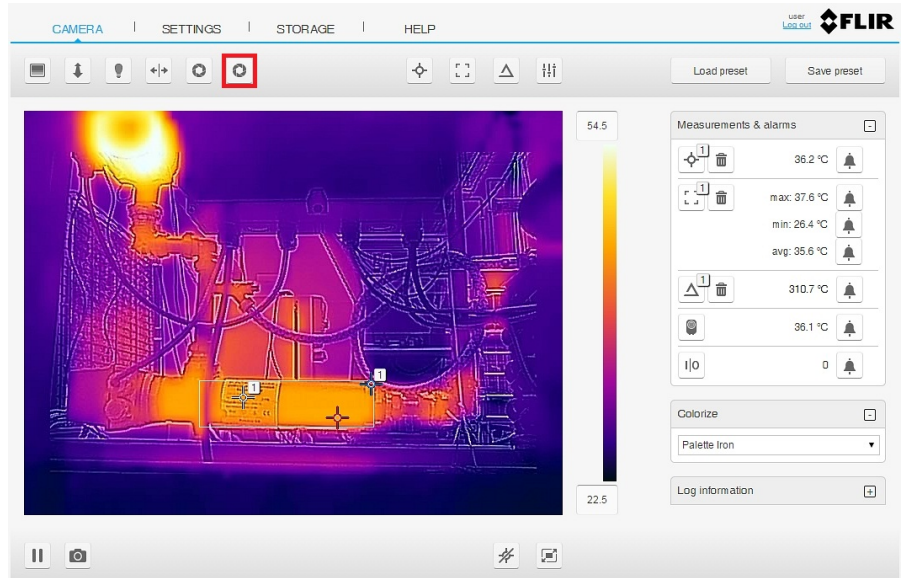


2. いずれかのラジオ ボタンを選択します。
  - *Off*: 自動キャリブレーションを無効にします。
  - *Auto*: 必要に応じてキャリブレーションが自動的に実行されます。
  - *Auto (~10 min)*: 約 10 分ごとにキャリブレーションが自動的に実行されます。
  - *Auto (~30 min)*: 約 30 分ごとにキャリブレーションが自動的に実行されます。
  - *Auto (~60 min)*: 約 60 分ごとにキャリブレーションが自動的に実行されます。
3. 自動キャリブレーションの実行中は、画面の画像の下に「*Calibrating...*」というテキストが表示されます。

### 12.3.4.3 手動キャリブレーション

手動キャリブレーションを実行するには、次の手順に従います。

1. 上部のツールバーで、[Calibrate] アイコン  をクリックします。



2. 手動キャリブレーションの実行中は、画面の画像の下に「Calibrating...」というテキストが表示されます。

### 12.3.5 計測ツールの操作

#### 12.3.5.1 一般

温度を測定するには、スポット、ボックス、デルタなど、1つ以上の測定ツールを使用できます。


測定ツールには、作成された順序に従って、識別のための番号ラベルが付けられています。

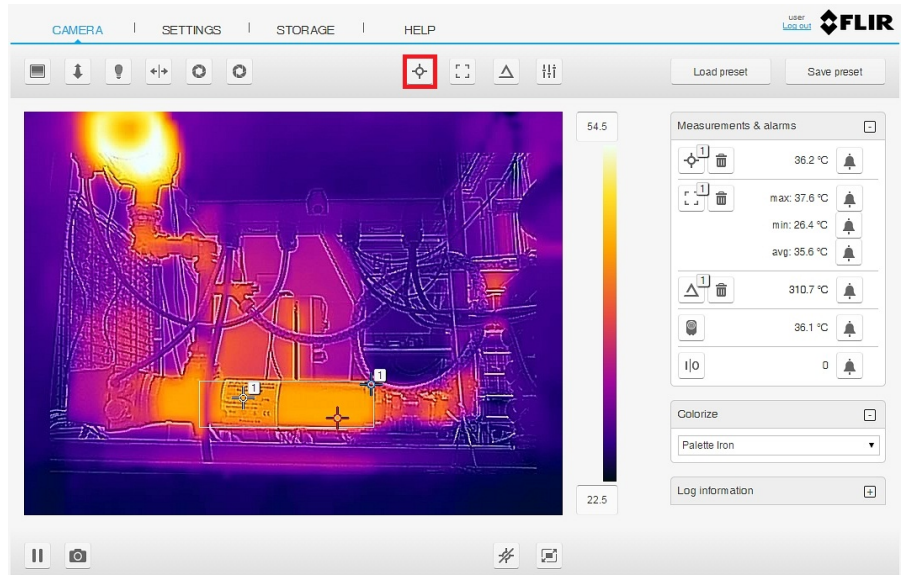
追加された測定ツールは、[Measurements & alarms] セクションに表示され、そこで管理できます。また、測定された温度もそこに表示されます。


#### 12.3.5.2 スポット測定ツール

スポット測定ツールは、画像内の特定のスポットの温度を表示します。最大6か所のスポットを追加できます。

スポット測定ツールを追加するには、次の手順に従います。

1. 上部のツールバーで、[Spot measurement] アイコン  をクリックします。画像上に、番号ラベルが付いたスポットが表示されます。スポットツールは、[-Measurements & alarms] セクションにも表示されます。




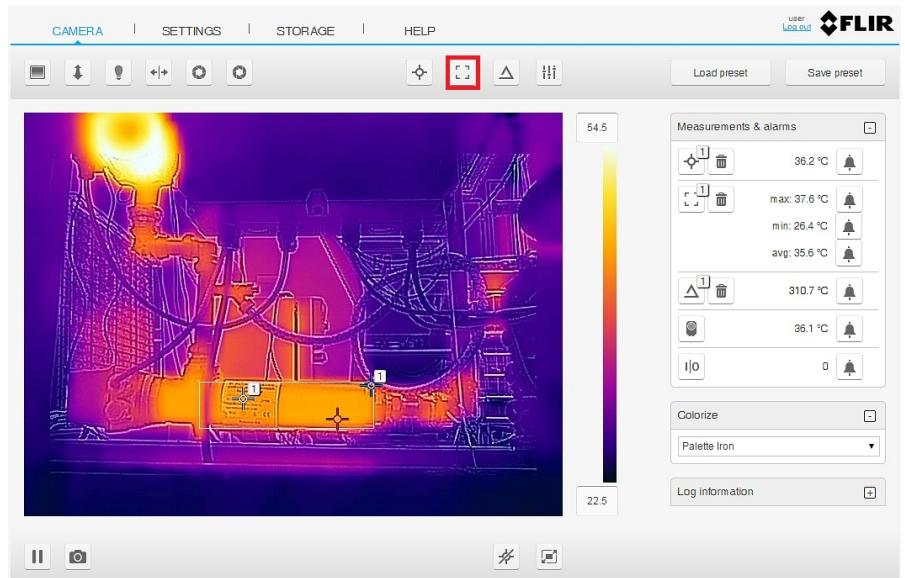
2. スポットを移動するには、画像内のスポットをクリックし、目的の場所までドラッグします。
3. スポット用のローカルパラメータを設定するには、セクション 12.3.6.3 ローカルパラメータ, ページ 27 を参照してください。
4. スポットにアラームを関連付けるには、セクション 12.3.7 アラームの操作, ページ 28 を参照してください。
5. スポットを削除するには、[Measurements & alarms] メニューでツールの横にある [Delete] アイコン  をクリックします。

### 12.3.5.3 ボックス測定ツール


ボックス測定ツールは、画像の選択した領域内の最低温度、最高温度、および平均温度を表示します。最大 6 個のボックスを追加できます。

ボックス測定ツールを追加するには、次の手順に従います。


1. 上部のツールバーで、[Box measurement] アイコン  をクリックします。画像上に、番号ラベルが付いたボックスが表示され、ホットスポットとコールドスポットが表示されます。ボックスツールは、[Measurements & alarms] セクションにも表示されます。



2. ボックスを移動するには、画像内のボックスの内部をクリックし、ボックスを目的の場所までドラッグします。
3. ボックスのサイズを変更するには、画像内でボックスの境界をクリックし、境界を目的の場所にドラッグします。
4. ボックスの設定を行うには、次のようにします。

- 4.1. [Measurements & alarms] セクションで、[Box] アイコン  をクリックします。ダイアログボックスが表示され、設定を行うことができます。




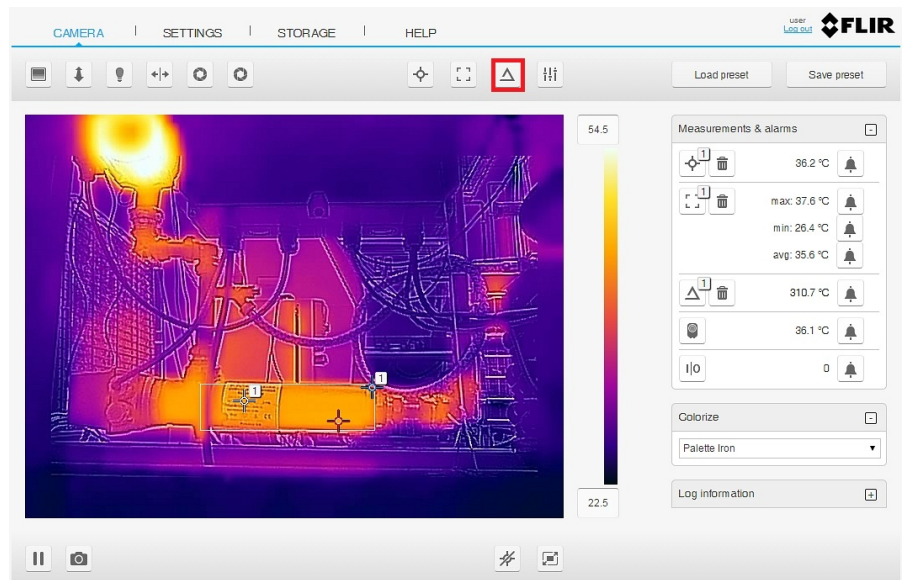
- 4.2. ボックス用のローカルパラメータを設定するには、セクション 12.3.6.3 ローカルパラメータ、ページ 27 を参照してください。
- 4.3. 表示する測定結果を選択するには、[Measure box max]、[Measure box min]、および [Measure box avg] チェックボックスを使用します。
- 4.4. アイソサーモで覆われているボックスの量を表示するには、[Isotherm coverage (%)] チェックボックスをオンにします。この設定は、カラーアラーム (アイソサーモ) を選択した場合にのみ適用されます。詳細については、セクション 12.3.8.3 アイソサーモ、ページ 31 を参照してください。
- 4.5. オーバーレイグラフィック内の最大と最小のマーカー (ホットスポットとコールドスポット) の表示と非表示を切り替えるには、[Show max & min markers] チェックボックスをオンまたはオフにします。
5. ボックスにアラームを関連付けるには、セクション 12.3.7 アラームの操作、ページ 28 を参照してください。
6. ボックスを削除するには、[Measurements & alarms] メニューでツールの横にある [Delete] アイコン  をクリックします。


#### 12.3.5.4 デルタ測定ツール

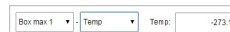
デルタ測定ツールは、2つの測定結果の差を計算するために使用します。追加されたスポットやボックスからの結果の差の計算や、固定温度との差の計算を設定できます。

デルタ測定ツールを追加するには、次の手順に従います。

1. 上部のツールバーで、[Delta measurement] アイコン  をクリックします。[- Measurements & alarms] セクションにデルタ ツールが表示されます。



2. [Measurements & alarms] セクションで、[Delta] アイコン  をクリックします。ダイアログ ボックスが表示され、差の計算で使用する測定ツールを選択できます。



3. リスト ボックスから、最初のパラメータと 2 番目のパラメータを選択します。[- Temp] パラメータを選択した場合は、[Temp] リスト ボックスに固定温度も入力します。
4. 完了したら、ダイアログ ボックスの外側の任意の場所をクリックします。

### 12.3.6 オブジェクト パラメータを変更する

#### 12.3.6.1 一般

正確に測定するには、カメラに特定のオブジェクト パラメータを指定する必要があります。


- *Emissivity*: 同じ温度での理論参照オブジェクト (「黒体」と呼ばれます) の放射と比較した、オブジェクトが放射する放射量を示します。放射率の反意語は反射率です。放射率は、そのオブジェクトから反射されるエネルギーではなく、オブジェクトから放射されるエネルギーを決定します。
- *Reflected temperature*: これは、オブジェクトで反射されてカメラに入る周囲からの反射を補償するときに使用されます。オブジェクトのこの特性は反射率と呼ばれます。
- *Relative humidity*: カメラと対象物の間にある大気の相対湿度です。
- *Atmospheric temperature*: カメラと測定対象のオブジェクトとの間にある空気の温度です。
- *Distance*: カメラと測定対象のオブジェクトの間の距離です。
- *External IR window*: カメラと測定対象のオブジェクトとの間に保護窓などが設定されている場合に使用します。設定は [オン] と [オフ] です。[オン] の場合、次のパラメータを設定できます。
  - *Temperature*: 外部 IR 窓の温度。
  - *Transmission*: 窓を通過する熱放射の量。

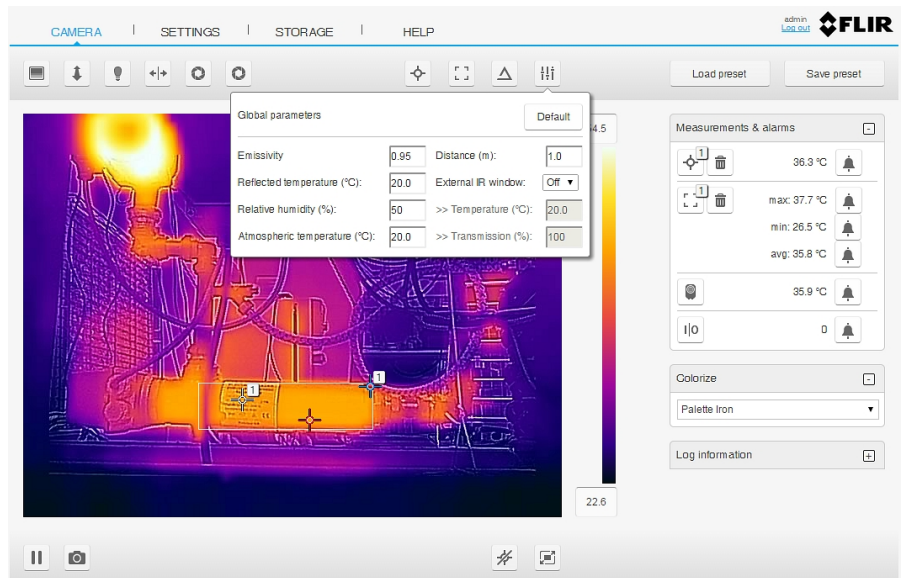
オブジェクト パラメータをグローバルに設定することができます。測定ツールの [Emissivity]、[Reflected temperature]、[Distance] パラメータをローカルで変更することもできます。

注 オブジェクトつのパラメータのうち、「放射率」および「反射温度」は、カメラで正確に設定する必要がある最も重要な値です。

### 12.3.6.2 グローバル測定パラメータ

グローバル測定パラメータを変更するには、次の手順に従います。

1. 上部のツールバーで、[Global measurement parameters] アイコン  をクリックします。ダイアログボックスが表示され、オブジェクトパラメータの値を変更できます。





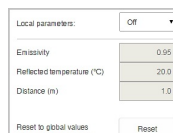
2. オブジェクトパラメータを FLIR によって指定されたデフォルト値にリセットするには、[Default] ボタンをクリックします。
3. 完了したら、ダイアログボックスの外側の任意の場所をクリックします。

### 12.3.6.3 ローカルパラメータ

スポットやボックスのローカルオブジェクトパラメータを設定できます。ローカルパラメータの設定はグローバル値を上書きします。

ローカルオブジェクトパラメータを変更するには、次の手順に従います。

1. [Measurements & alarms] セクションで、[Spot] アイコン  または [Box] アイコン  をクリックします。ダイアログボックスが表示されます。



2. [Local parameters] リストボックスで、[On] を選択します。ローカルパラメータの使用がアクティブ化され、[Emissivity]、[Reflected temperature]、[Distance] オブジェクトパラメータの値を変更できます。
3. オブジェクトパラメータをグローバル値にリセットするには、[Reset] ボタンをクリックします。
4. ローカルパラメータの使用を非アクティブ化するには、[Local parameters] リストボックスで [Off] を選択します。
5. 完了したら、ダイアログボックスの外側の任意の場所をクリックします。





### 12.3.7 アラームの操作

#### 12.3.7.1 一般

特定の条件を満たしたときに、アラームをトリガーするようにカメラを設定できます。さまざまなソースでアラームをトリガーできます。たとえば、画像での測定結果、デジタル入力、内部温度センサーなどが考えられます。

アラームがトリガーされると、カメラでは1つまたは複数のタスクを実行できます。たとえば、画像またはビデオシーケンスをメモリに保存する、画像/ビデオを事前に定義された受信者に電子メールで送信する、画像をFTPサイトに送信するなどのタスクを実行できます。また、デジタル出力を使用して、カメラから多彩な外部デバイスをトリガーすることもできます。


アラームがアクティブ化されると、[Alarm settings] アイコンが青色の枠  でマークされます。

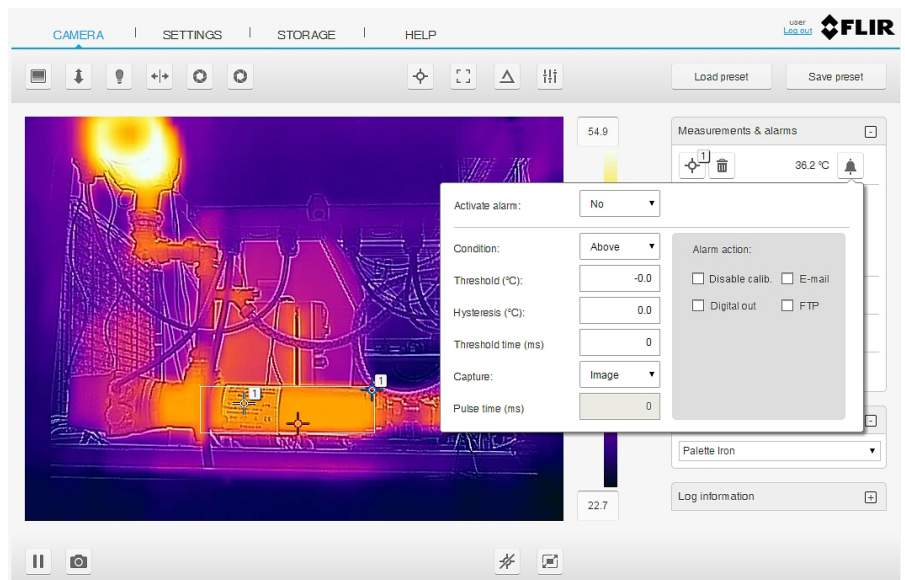
アラームがトリガーされると、[Alarm settings] アイコンが赤色の枠  でマークされます。

#### 12.3.7.2 測定結果に基づくアラームの設定

スポット、ボックス、デルタ測定ツールの温度測定結果に基づくアラームを設定できます。内部温度センサーに対してアラームを設定することもできます。これは、周囲温度の温度計としての役目を果たすことができます。

測定結果に基づくアラームを設定するには、次の手順に従います。

1. [Measurements & alarms] セクションで、アラームに使用する測定結果の横にある [Alarm] アイコン  をクリックします。ダイアログボックスが表示され、アラームパラメータおよびアクションを設定できます。



2. [Activate alarm] リストボックスで、[Yes] を選択してアラームをアクティブ化します。
3. [Condition] リストボックスで、アラームをトリガーする条件を選択します。
  - Above: しきい値より温度が高くなったときにアラームをトリガーします。
  - Below: しきい値より温度が低くなったときにアラームをトリガーします。
4. トリガー限度として使用する温度値を [Threshold] テキストボックスに入力します。

5. [Hysteresis] テキスト ボックスにヒステリシス値を入力します。

ヒステリシスとは、温度変動の許容範囲であり、その範囲内では温度が変動してもトリガーが発生しません。上限側のしきい値として 30.0°C、ヒステリシス値として 2.0°C を設定した場合は、温度が 30.0°C を超えるとアラームがトリガーされ、28.0°C を下回るまでそのアラーム状態が維持されます。一方、下限側のしきい値として 30.0°C、ヒステリシス値として同様に 2.0°C を設定した場合は、温度が 30.0°C を下回るとアラームがトリガーされ、32.0°C を超えるまでそのアラーム状態が維持されます。

6. アラームをトリガーするために必要な最短時間を [Threshold time] テキスト ボックスに入力します。

この時間は、アラームのトリガーが発生するまでに必要な経過時間を指定します。アラームの誤作動を防止するうえで効果的な機能として使用できます。

7. [Capture] リスト ボックスで、アラームがトリガーされたときに画像またはビデオシーケンスを取得して保存するかどうかを選択します。画像/ビデオは後から [-Storage] タブで表示および管理できます。

- アラームをトリガーした画像フレームを取得するには、[Image] を選択します。
- アラームがトリガーされたときに 5 秒間のビデオシーケンスを取得するには、[-Video] を選択します。
- [None] を選択した場合、画像/ビデオは取得されません。

8. アラームがトリガーされたときにカメラで実行するアクションを [Alarm action] のチェック ボックスを使用して選択します。

- *Disable calib.*: 画像/ビデオが取得されている間、周期的なキャリブレーションを一時的に無効にします。
- *E-mail*: 取得された画像/ビデオを [Settings] > [Alarm recipients] で定義された受信者宛てに自動的に送信します。
- *Digital out*: デジタル パルスを出力します。
- *FTP*: 取得された画像/ビデオを [Settings] > [Alarm recipients] で定義された FTP サイトに自動的に送信します。


9. アラーム アクション [Digital out] を選択している場合は、[Pulse time] テキスト ボックスにパルス長 (ミリ秒) を入力します。

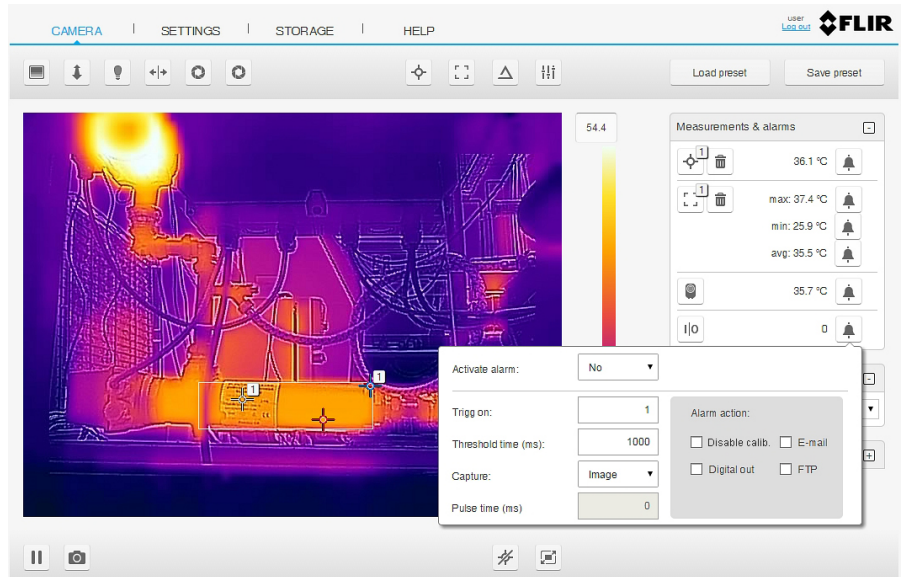
10. 完了したら、ダイアログ ボックスの外側の任意の場所をクリックします。

### 12.3.7.3 デジタル入力に基づくアラームの設定

デジタル入力に基づくアラームを設定できます。

デジタル入力に基づくアラームを設定するには、次の手順に従います。

1. [Measurements & alarms] セクションで、デジタル入力結果の横にある [Alarm] アイコン  をクリックします。ダイアログ ボックスが表示され、アラーム パラメータおよびアクションを設定できます。



2. [Activate alarm] リスト ボックスで、[Yes] を選択してアラームをアクティブ化します。
3. [Trigg on] テキスト ボックスに、low 信号でアラームをトリガーする場合は 0、high 信号でトリガーする場合は 1 を入力します。
4. アラームをトリガーするために必要な最短時間を [Threshold time] テキスト ボックスに入力します。  
この時間は、アラームのトリガーが発生するまでに必要な経過時間を指定します。アラームの誤作動を防止するうえで効果的な機能として使用できます。
5. [Capture] リスト ボックスで、アラームがトリガーされたときに画像またはビデオシーケンスを取得して保存するかどうかを選択します。画像/ビデオは後から [-Storage] タブで表示および管理できます。
  - アラームをトリガーした画像フレームを取得するには、[Image] を選択します。
  - アラームがトリガーされたときに 5 秒間のビデオシーケンスを取得するには、[-Video] を選択します。
  - [None] を選択した場合、画像/ビデオは取得されません。
6. アラームがトリガーされたときにカメラで実行するアクションを [Alarm action] のチェック ボックスを使用して選択します。
  - *Disable calib.*: 画像/ビデオが取得されている間、周期的なキャリブレーションを一時的に無効にします。
  - *E-mail*: 取得された画像/ビデオを [Settings] > [Alarm recipients] で定義された受信者宛てに自動的に送信します。
  - *Digital out*: デジタル パルスを出力します。
  - *FTP*: 取得された画像/ビデオを [Settings] > [Alarm recipients] で定義された FTP サイトに自動的に送信します。
7. アラーム アクション [Digital out] を選択している場合は、[Pulse time] テキスト ボックスにパルス長 (ミリ秒) を入力します。
8. 完了したら、ダイアログ ボックスの外側の任意の場所をクリックします。

### 12.3.8 画像の色付け

#### 12.3.8.1 一般

このカメラでは、さまざまな方法で画像に色付けできます。さまざまなカラーパレットを選択したり、カラーアラーム (アイソサーモ) を適用したりできます。

#### 12.3.8.2 パレット

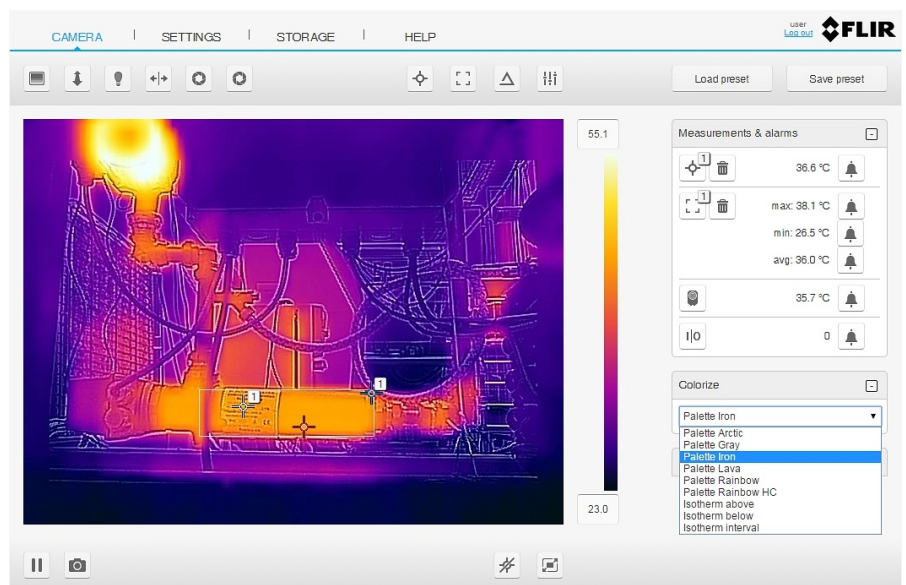
画像内のさまざまな温度を表示するためにソフトウェアが使用するパレットを変更できます。異なるパレットを使用すると、画像の分析がしやすくなる場合があります。あるアプリケーションにどのパレットが最適であるかは、対象物の温度や放射率、周囲温度、対象物への距離など、さまざまな要因に左右されます。ご使用のアプリケーションに最適なパレットを見つけるには、さまざまなパレットをテストする必要があります。

このカメラは、次のパレットをサポートしています。

- *Palette Arctic*
- *Palette Gray*
- *Palette Iron*
- *Palette Lava*
- *Palette Rainbow*
- *Palette Rainbow HC*

パレットを変更するには、次の手順に従います。



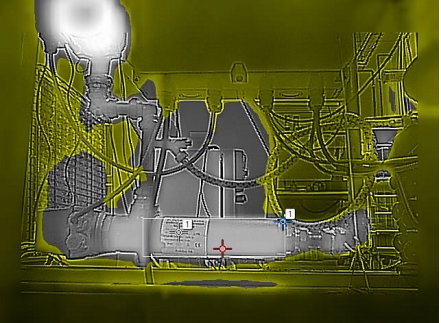
1. [Colorize] リストボックスで、いずれかのパレットを選択します。



#### 12.3.8.3 アイソサーモ

カラーアラーム (アイソサーモ) を使用すると、熱画像から異常を簡単に発見できます。アイソサーモコマンドは、設定された温度レベルを超えるか、それを下回るか、それらの間にあるピクセルすべてに対比色を適用します。

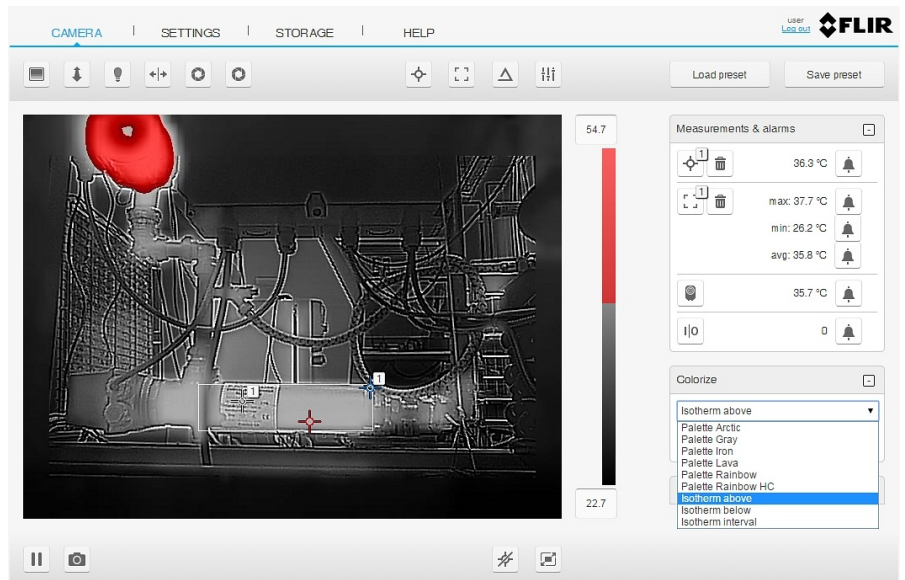
このカメラは、次のカラーアラーム (アイソサーモ) をサポートしています。

カラー アラーム	画像
<p><i>Isotherm above</i></p> <p>温度が指定された温度レベルを超えている場合、該当するピクセルすべてに対比色 (赤色) を適用します。</p>	 A thermal image of a server room. A large red circular area in the upper left corner indicates a high-temperature zone. The rest of the room is shown in grayscale with some blue and white highlights.
<p><i>Isotherm below</i></p> <p>温度が指定された温度レベルを下回っている場合、該当するピクセルすべてに対比色 (青色) を適用します。</p>	 A thermal image of a server room. The entire scene is overlaid with a blue color, indicating that the temperature is below the specified level. A bright white spot is visible in the upper left corner.
<p><i>Isotherm interval</i></p> <p>温度が 2 つの指定された温度レベルの間にある場合、該当するピクセルすべてに対比色 (黄色) を適用します。</p>	 A thermal image of a server room. The entire scene is overlaid with a yellow color, indicating that the temperature is within the specified range. A bright white spot is visible in the upper left corner.

カラー アラーム (アイソサーモ) を設定するには、次の手順に従います。

1. [Colorize] リスト ボックスで、いずれかのカラー アラームを選択します。

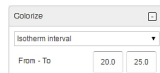
- *Isotherm above*
- *Isotherm below*
- *Isotherm interval*



2. カラー アラームが選択されると、[Colorize] セクションにしきい値温度が表示されます。

境界温度を変更するには、次のようにします。

- [*Isotherm above*] については、[From] テキスト ボックスにしきい値温度を入力します。
- [*Isotherm below*] については、[To] テキスト ボックスにしきい値温度を入力します。
- [*Isotherm interval*] については、[From] および [To] テキスト ボックスにしきい値温度を入力します。



### 12.3.9 温度スケールの調整

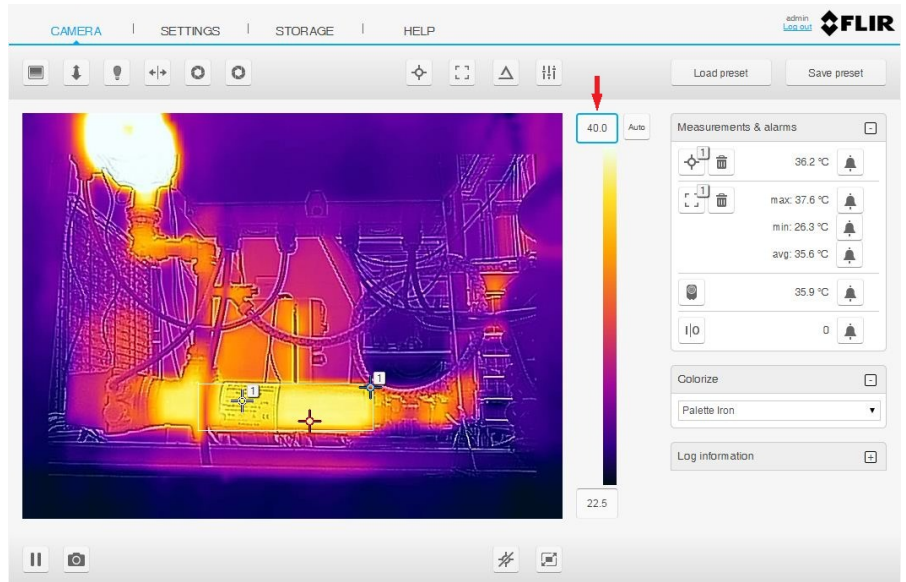
画像の明るさとコントラストが最良になるように、カメラは継続的に画像を自動調整します。状況によっては、手動で調整すると、画像の詳細分析が容易になることがあります。たとえば、最高/最低温度のレベルを画像内の特定のオブジェクトの近くのレベルになるように手動で調整すると、そのオブジェクト内の温度分布を調査できます。

温度レベルが手動で調整されると、次のように温度レベル テキスト ボックスが青色の枠でマークされ、[Auto] ボタンが表示されます:

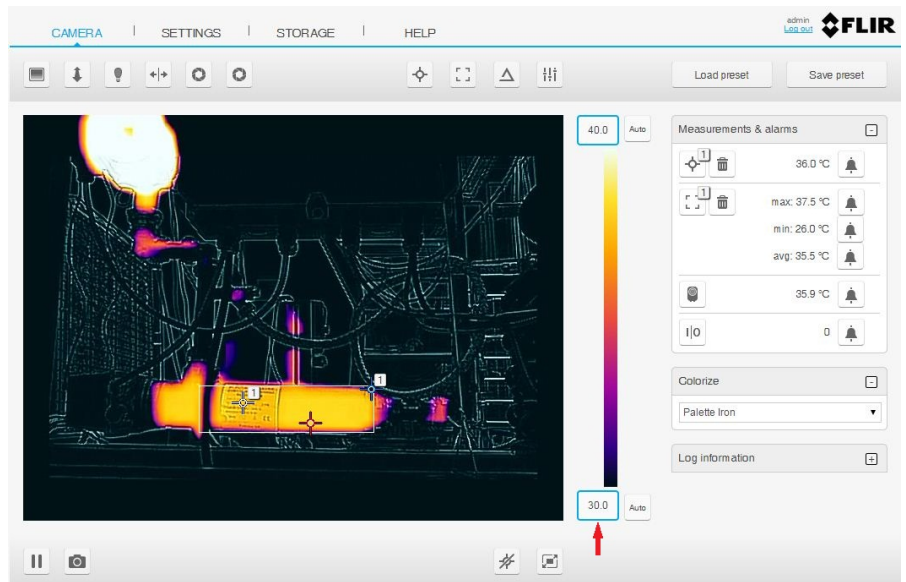
温度レベルを自動調整に戻すには、[Auto] ボタンをクリックします。

画像を手動で調整するには、次の手順に従います。

1. 最高温度のレベルを変更するには、上部の温度スケール テキスト ボックスに温度を入力します。完了したら、テキスト ボックスの外側の任意の場所をクリックします。



2. 最低温度のレベルを変更するには、下部の温度スケール テキスト ボックスに温度を入力します。完了したら、テキスト ボックスの外側の任意の場所をクリックします。



3. 自動調整に戻すには、[Auto] ボタンをクリックします。


### 12.3.10 ログ情報

[Log information] セクションには、トリガーされたアラームに関する情報がリスト表示されます。


表示されているログ情報をテキスト ファイルに保存できます。ログ ファイルは、ディスクのダウンロード フォルダに保存されます。

ログ情報を管理するには、次の手順に従います。

1. [Log information] セクションで、展開アイコンをクリックします。

Log information 

2. トリガーされたアラームに関する情報を含んだリストが表示されます。

Log information   
 2015-02-16 08:58:34 spot 1 = 34.1°C =>  
 img\_20150216\_085834\_423.jpg  
 2015-02-16 08:58:35 spot 1 = 34.1°C =>  
 img\_20150216\_085835\_408.jpg  
 Clear Save

3. ログ情報リストをクリアするには、[Clear] をクリックします。
4. ログ情報リストをテキスト ファイルに保存するには、[Save] をクリックします。

### 12.3.11 カメラのプリセット

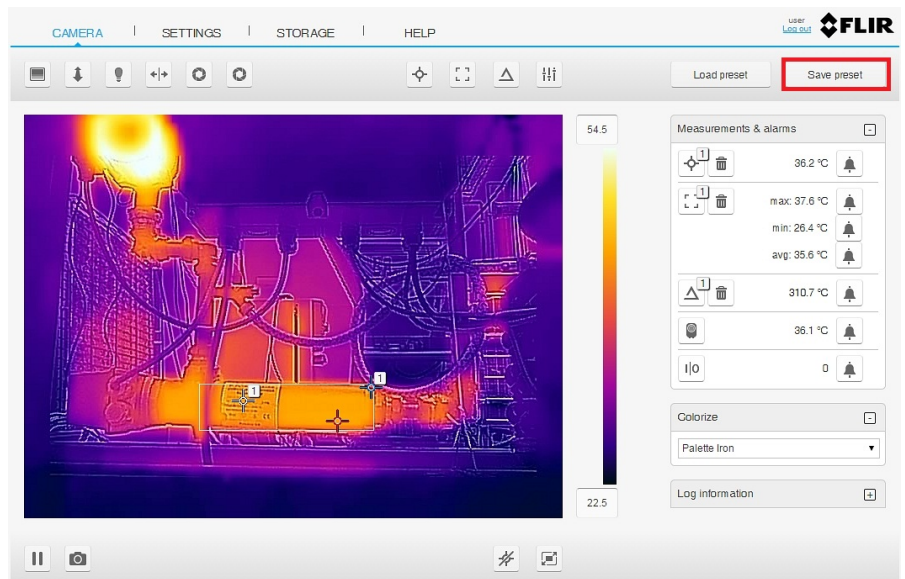
#### 12.3.11.1 一般

現在のカメラ設定 (測定ツールの設定、アラーム、色付け設定など) を保存できます。プリセットを含んだファイルは、ディスクのダウンロード フォルダに保存されます。プリセット ファイルは後でアップロードして適用できます。

#### 12.3.11.2 プリセットの保存

現在のカメラ設定を保存するには、次の手順に従います。

1. 上部のツールバーで、[Save preset] ボタンをクリックします。

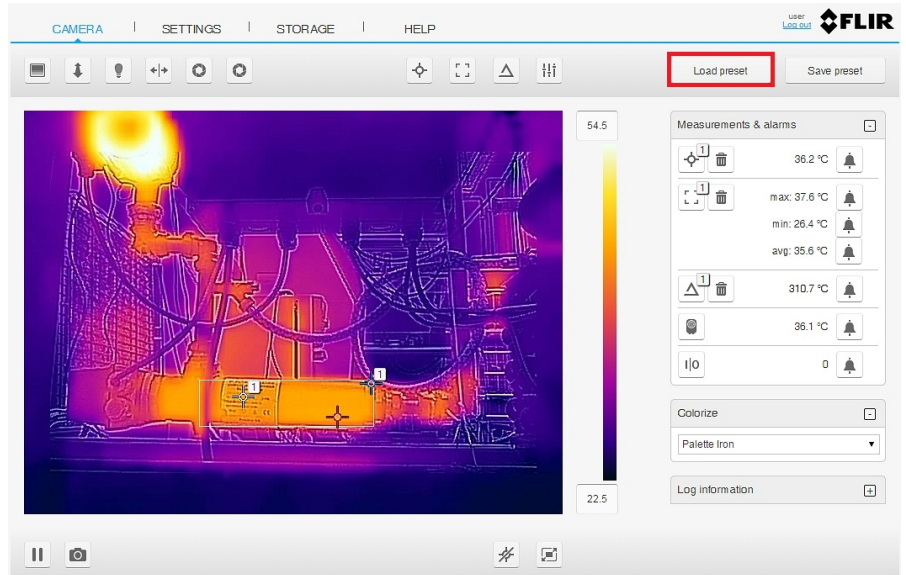




### 12.3.11.3 プリセットの読み込み

保存したプリセット ファイルを読み込むには、次の手順に従います。

1. 上部のツールバーで、[Load preset] ボタンをクリックします。Windows 標準の [開く] ダイアログ ボックスが開きます。



2. ダウンロード フォルダ (またはプリセット ファイルを保存したフォルダ) を参照します。



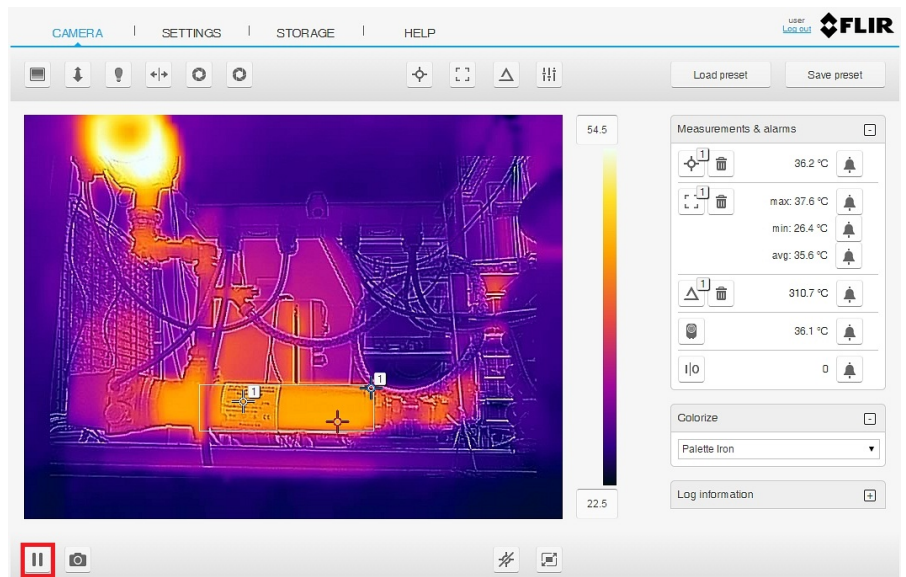
3. ファイルを選択し、[Open] ボタンをクリックします。プリセットが読み込まれ、適用されます。


### 12.3.12 ライブ ビデオの一時停止

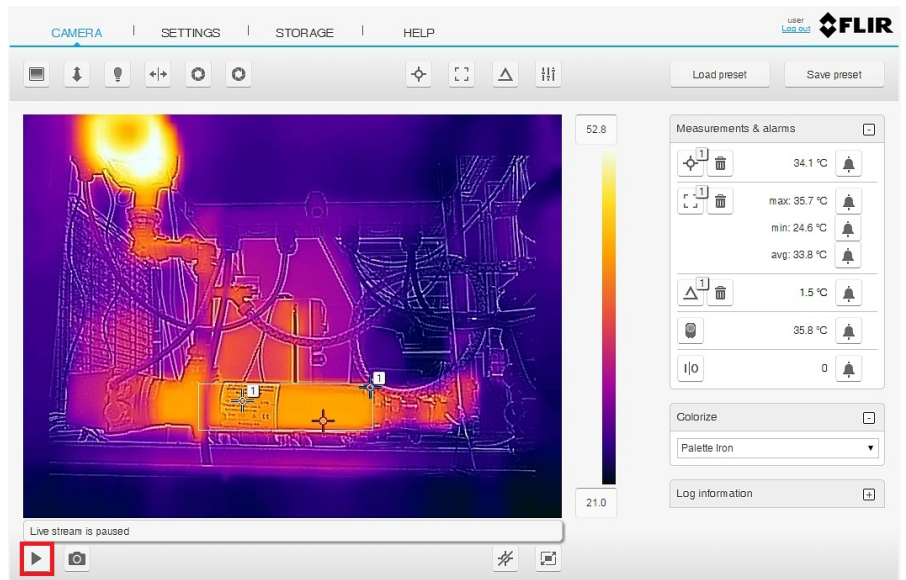
ライブ ビデオストリームを一時停止 (フリーズ) できます。

ビデオストリームを一時停止するには、次の手順に従います。

1. 下部のツールバーで、[Pause] アイコンをクリックします。



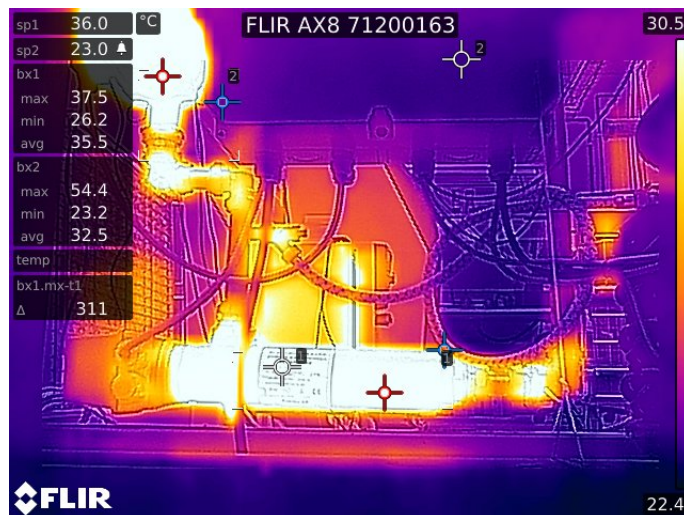
2. ビデオストリームが一時停止されると、画面の画像の下に「Live stream is paused」というテキストが一時的に表示されます。
3. ライブビデオストリームを再開するには、下部のツールバーの [Play] アイコン  をクリックします。




### 12.3.13 スナップショットの保存

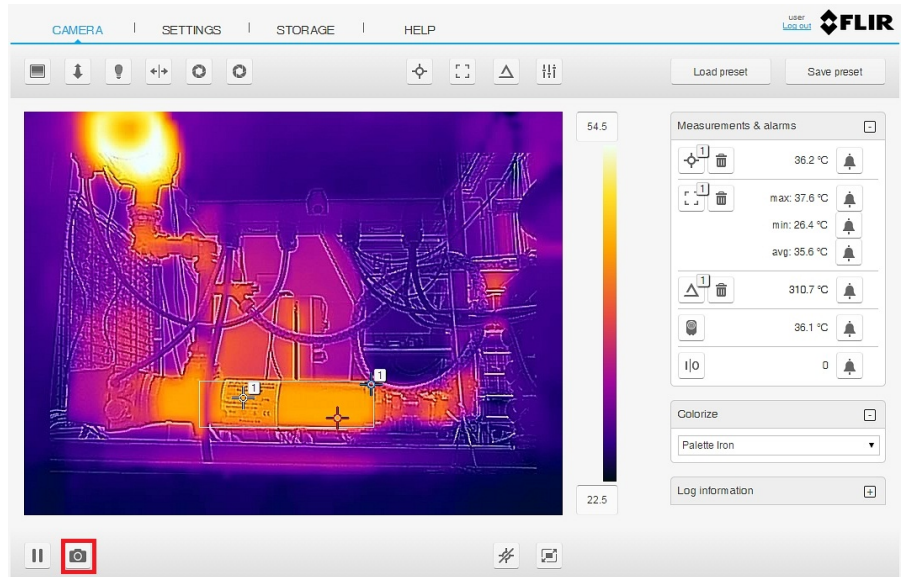
スナップショットを記録し、現在の測定結果とともに保存できます。画像は後から [-Storage] タブで表示および管理できます。最大 50 枚の画像を保存できます。

保存されたスナップショットの例:



スナップショットを記録するには、次の手順に従います。

1. 下部のツールバーで、[Save snapshot]  アイコンをクリックします。



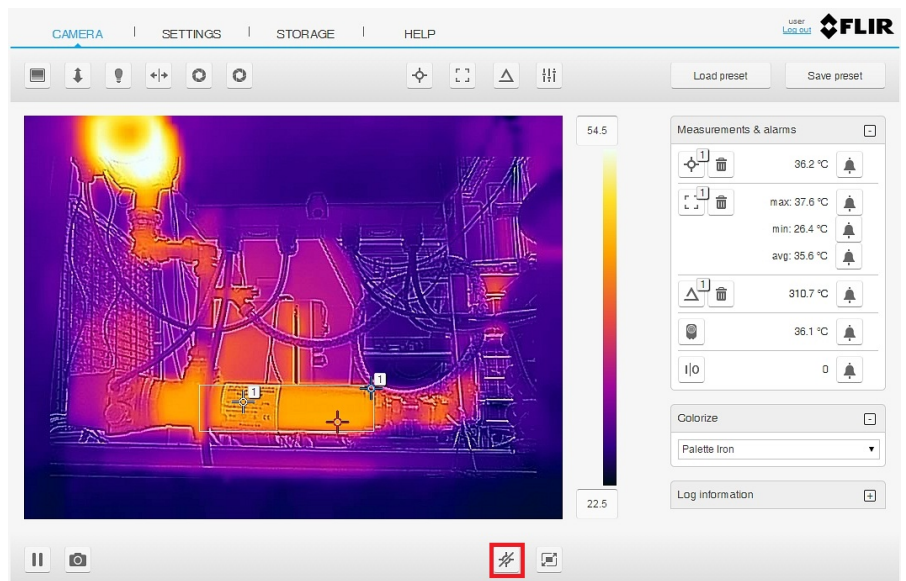
2. 保存の実行中は、画面の画像の下に画像のファイル名が一時的に表示されます。


### 12.3.14 オーバーレイ グラフィックの非表示

オーバーレイ グラフィックによって画像についての情報 (測定ツールなど) を提供します。すべてのオーバーレイ グラフィックを非表示にすることもできます。

オーバーレイ グラフィックを非表示にするには、次の手順に従います。

1. 下部のツールバーで、[Hide overlay]  アイコンをクリックします。




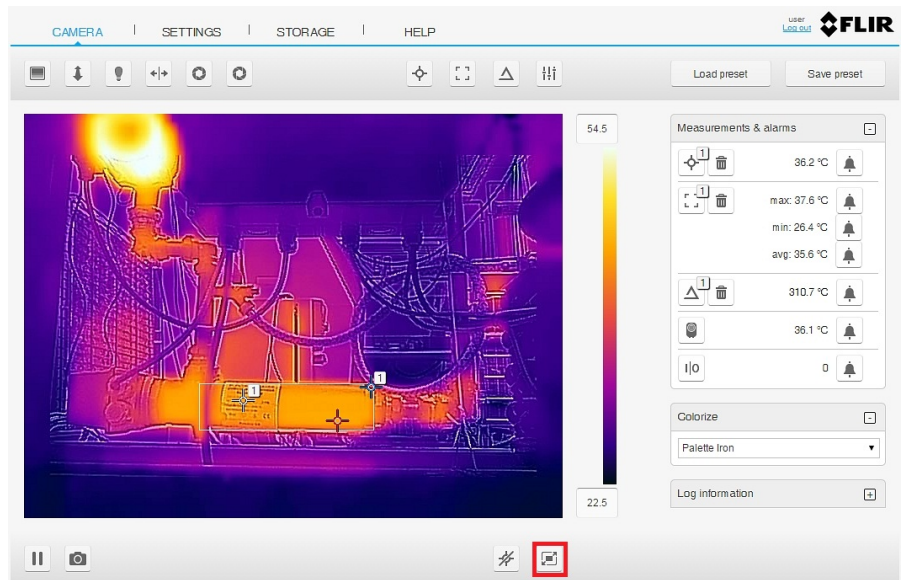
2. オーバーレイ グラフィックを表示するには、[Hide overlay] アイコン  をもう一度クリックします。

### 12.3.15 全画面ビュー

画像の全画面ビューを表示できます。

画像を全画面で表示するには、次の手順に従います。

1. 下部のツールバーで、[Full screen]  アイコンをクリックします。



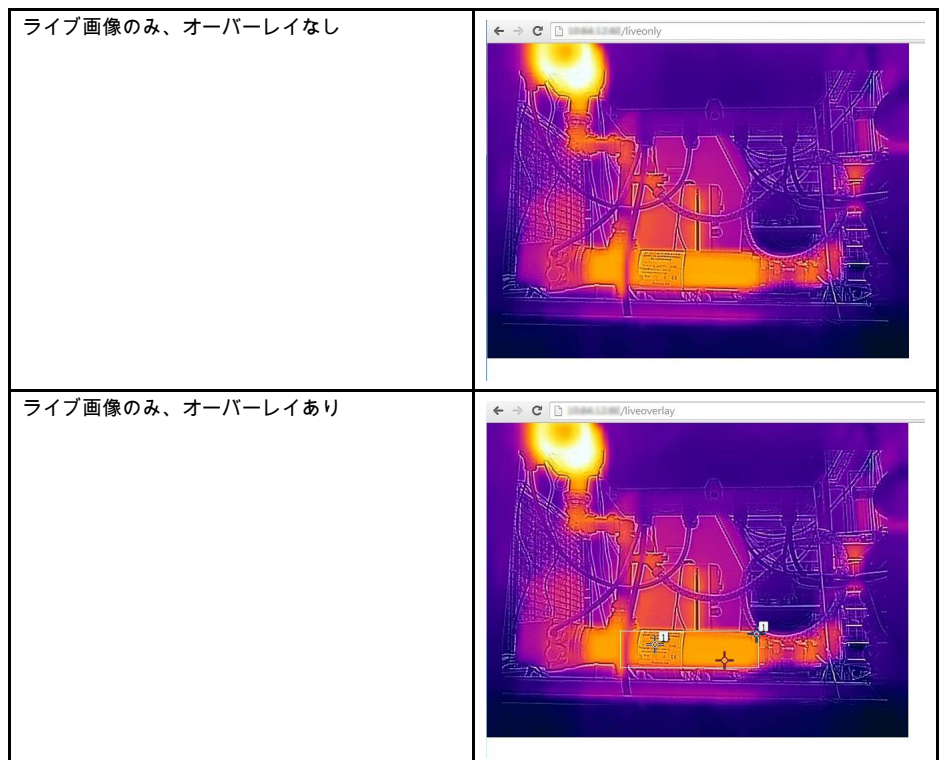
2. 通常のビューに戻すには、コンピュータのキーボードの Esc (エスケープ) キーを押します。

### 12.3.16 ライブ画像のみ

オーバーレイグラフィックありまたはなしで、ライブ画像のみを表示する Web ページに移動できます。

注 Web ブラウザで JavaScript を有効にする必要があります。

ライブ画像の Web ページの例:



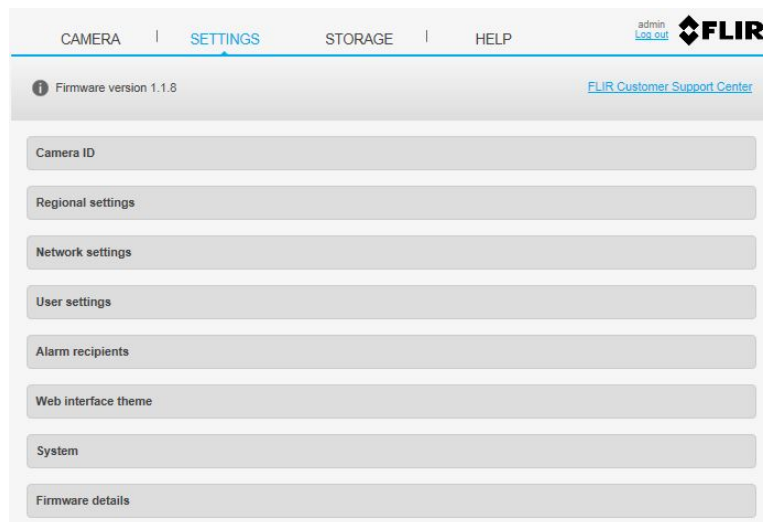
ライブ画像の Web ページに移動するには、次の手順に従います。

1. Web ブラウザのアドレス バーに、次のいずれかを入力します。

- <ip-address>/liveonly — すでにログインしている場合、ライブ画像をオーバーレイなしで表示します。ログインしていない場合、ログインビューが表示されます。
- <ip-address>/liveonly/username:password — 自動的にログインし、ライブ画像をオーバーレイなしで表示します。
- <ip-address>/liveoverlay — すでにログインしている場合、ライブ画像をオーバーレイありで表示します。ログインしていない場合、ログインビューが表示されます。
- <ip-address>/liveoverlay/username:password — 自動的にログインし、ライブ画像をオーバーレイありで表示します。

## 12.4 [設定] タブ

[Settings] タブでは、カメラ ID、地域設定、ネットワーク設定、ユーザー設定、アラーム受信者、Web インターフェースのテーマ、システム、ファームウェアの詳細を管理できます。



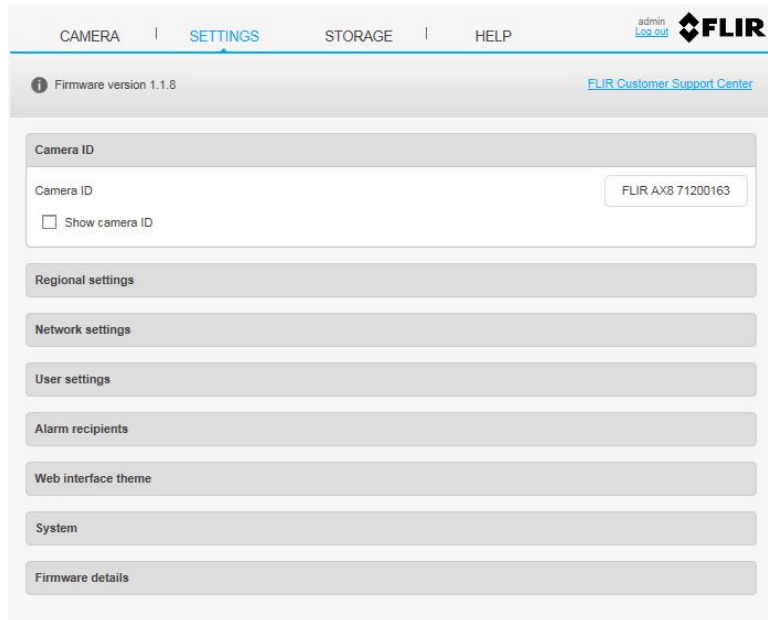
### 12.4.1 カメラ ID

カメラ ID の表示/非表示を選択できます。カメラ ID は表示される場合、Web ブラウザおよび保存されたスナップショットの上部にタブ ID として表示されます。

カメラ ID のテキストを変更することもできます。

カメラ ID を管理するには、次の手順に従います。

1. [Camera ID] をクリックします。カメラ ID 設定が表示されます。



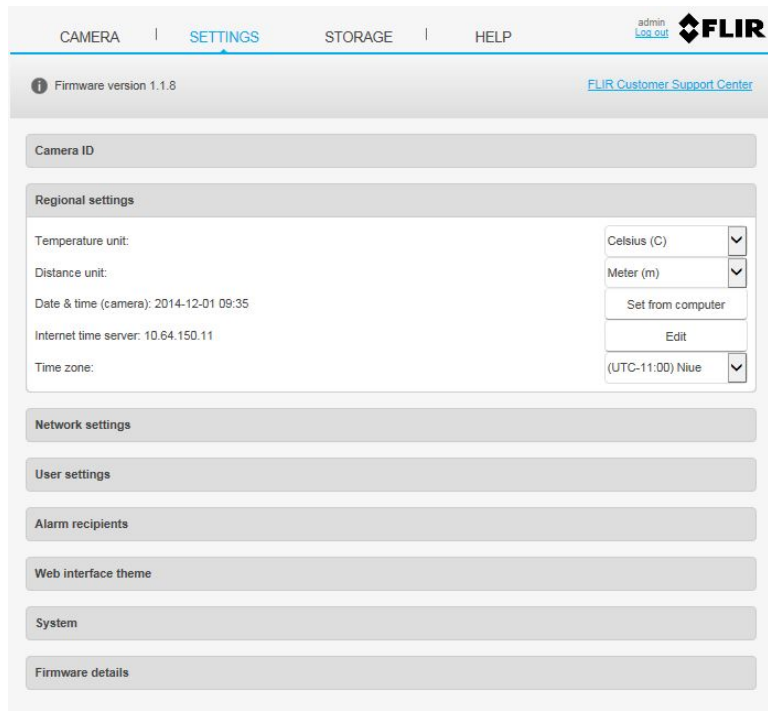
2. カメラ ID を表示するには、[Show camera ID] チェック ボックスをオンにします。
3. カメラ ID を変更するには、右側のテキスト ボックスにテキストを入力します。

#### 12.4.2 地域設定

地域設定 (温度や距離の単位、日時設定、タイム ゾーンなど) を変更できます。

地域設定を管理するには、次の手順に従います。

1. [Regional settings] をクリックします。地域設定が表示されます。



2. 温度の単位を変更するには、[Temperature unit] リスト ボックスから [Celsius (C)] または [Fahrenheit (F)] を選択します。

3. 距離の単位を変更するには、[Distance unit] リスト ボックスから [Meter (m)] または [Feet (ft)] を選択します。
4. コンピュータからの日時設定を適用するには、[Set from computer] ボタンをクリックします。
5. インターネット タイム サーバー (SNTP) からの日時設定を適用するには、次のようにします。
  - 5.1. [Edit] ボタンをクリックします。テキスト ボックスが表示されます。
  - 5.2. テキスト ボックスに、インターネット タイム サーバーの IP アドレスを入力します。
  - 5.3. [Apply] ボタンをクリックします。
6. タイム ゾーンを変更するには、[Time zone] リスト ボックスから適切なタイム ゾーンを選択します。

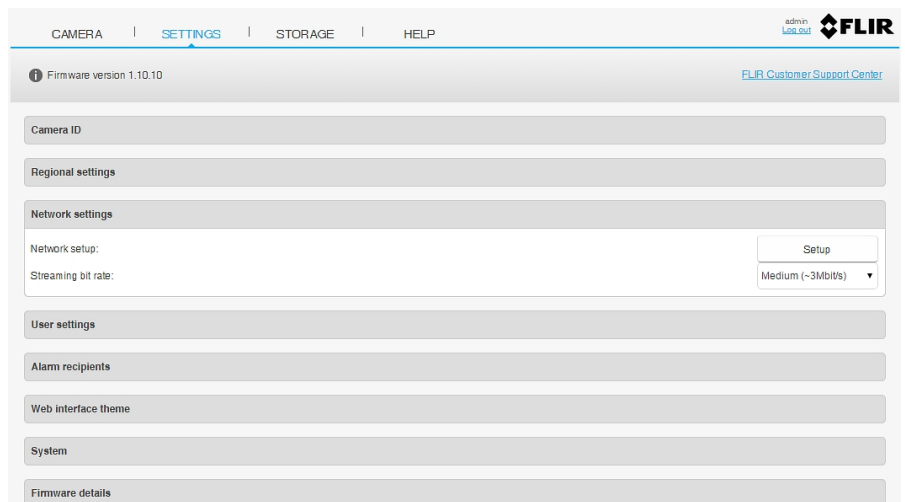
### 12.4.3 ネットワーク設定

ネットワーク設定を管理したり、ストリーミングのビット レートを選択したりできます。

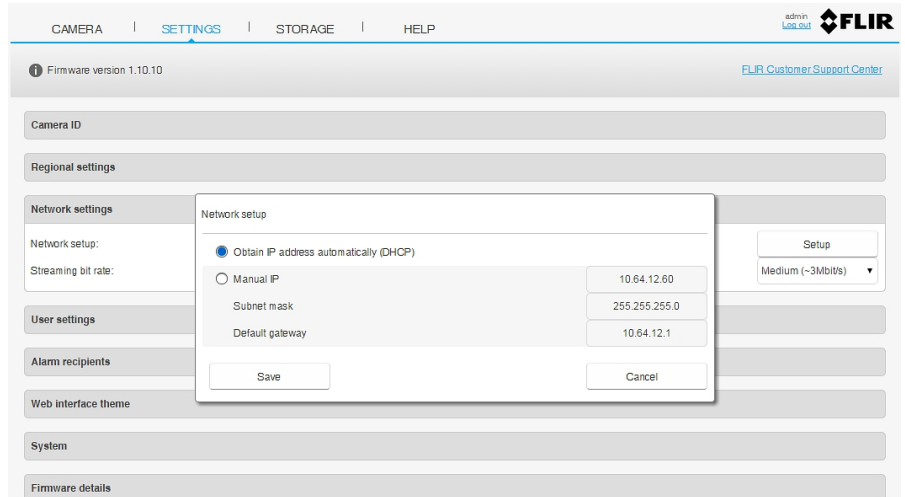
注 ネットワーク設定を変更すると、カメラのアドレスが変わることがあります。設定を保存する前に、設定が正しいことを確認してください。そうしないと、その後カメラにアクセスできなくなることがあります。そのような状況が発生した場合は、FLIR IP Config を使用して再びカメラを探すか、カメラをデフォルト設定にリセットします。

ネットワーク設定を管理するには、次の手順に従います。

1. [Network settings] をクリックします。ネットワーク設定が表示されます。



2. ネットワーク設定を管理するには、*Setup* ボタンをクリックします。ダイアログボックスが表示されます。



3. IP アドレスを自動的に取得するには、ラジオ ボタン [*Obtain IP address automatically (DHCP)*] を選択します。
4. IP アドレスを手動で取得するには、ラジオ ボタン [*Manual IP*] を選択し、次のようにします。
- 4.1. カメラの IP アドレスを入力します。
  - 4.2. サブネット マスクを入力します。
  - 4.3. デフォルト ゲートウェイの IP アドレスを入力します。
  - 4.4. 完了したら、[*Save*] ボタンをクリックします。
5. ストリーミングのビット レートを変更するには、[*Streaming bit rate*] リスト ボックスから [*Low*]、[*Medium*]、または [*High*] を選択します。

#### 12.4.4 ユーザー設定

ユーザーには、次の 3 タイプがあります: *admin*、*user*、*viewer*。

*admin* タイプのユーザーは、すべてのタイプのユーザーのパスワードを変更できます。

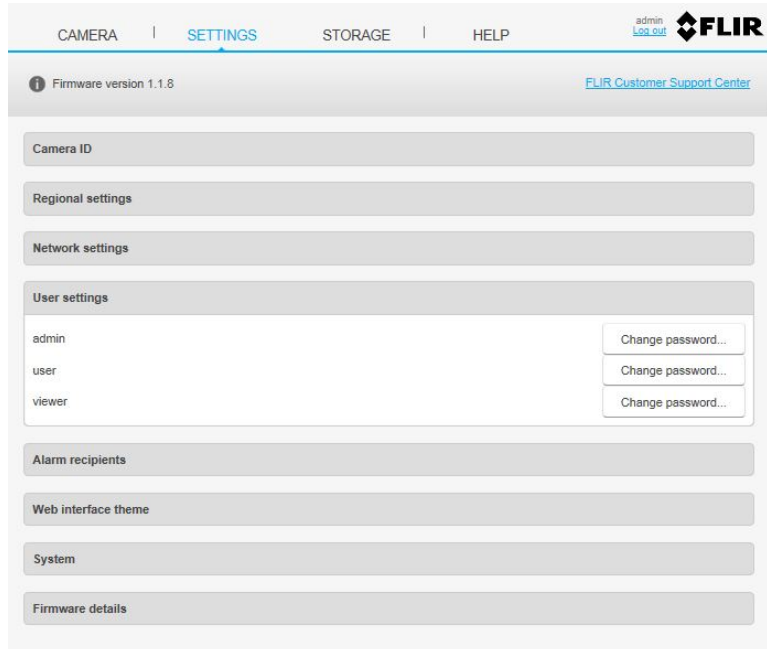
ログイン ユーザーのパスワードが変更された場合、そのユーザーの Web ユーザー インターフェースが再起動されます。

パスワードを変更するには、次の手順に従います。

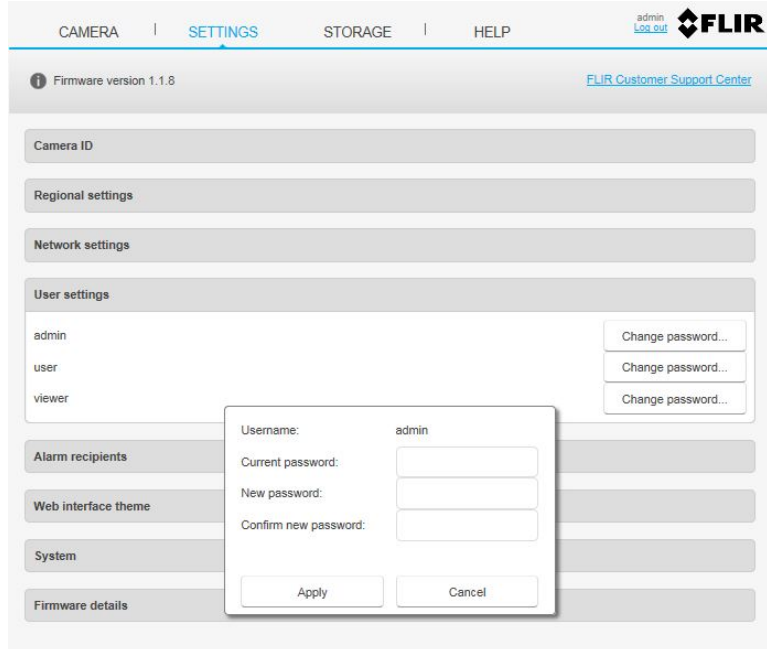
1. カメラの Web サーバーに *admin* ユーザーとしてログインします。



2. [User settings] をクリックします。ユーザー設定が表示されます。



3. [Change password...] ボタンをクリックします。ダイアログボックスが表示されます。



4. [Current password]、[New password]、[Confirm new password] テキストボックスに現在のパスワードと新しいパスワードを入力します。  
5. [Apply] ボタンをクリックします。

#### 12.4.5 アラーム受信者

アラーム通知の電子メール受信者と FTP 受信者を変更できます。メール サーバーが認証を必要とする場合に備えて、ログイン資格情報を入力することもできます。

注 SMTP メール サーバーのみがサポートされています。  
サポートされている認証方式は PLAIN と LOGIN です。SSL 認証はサポートされていません。

アラーム受信者を管理するには、次の手順に従います。

1. [Alarm recipients] をクリックします。アラーム受信者設定が表示されます。

The screenshot shows the 'SETTINGS' page of the FLIR web interface. The 'Alarm recipients' section is expanded, displaying the following fields and controls:

- E-mail:** A text input field with an 'Edit' button to its right.
- Authenticate e-mail**: A checkbox.
- User:** A text input field with an 'Edit' button to its right.
- Password:** A text input field with an 'Edit' button to its right.
- FTP:** A text input field with an 'Edit' button to its right.
- Folder:** A text input field with an 'Edit' button to its right.

Other sections visible on the page include Camera ID, Regional settings, Network settings, User settings, Web interface theme, System, and Firmware details.

2. *E-mail* アドレスを変更するには、次のようにします。

- 2.1. [Edit] ボタンをクリックし、表示されたテキスト ボックスに電子メール アドレスを入力します。形式は user@domain:mailserver である必要があります。mailserver は DNS 名ではなく IP 番号でなければなりません (例: john.doe@company.com:XX.XX.XX.XX)。次の文字を使用できます。

- a ~ z
- A ~ Z
- 0 ~ 9
- \$ - \_ . + ! \* ' { } | ^ [ ] ` # % ? @ & =

- 2.2. メール サーバーによってログインが要求された場合は、[Authenticate e-mail] チェックボックスをオンにします。
- 2.3. メール サーバー認証の *User* を入力するには、[Edit] ボタンをクリックします。
- 2.4. メール サーバー認証の *Password* を入力するには、[Edit] ボタンをクリックします。

3. *FTP* アドレスを変更するには、次のようにします。

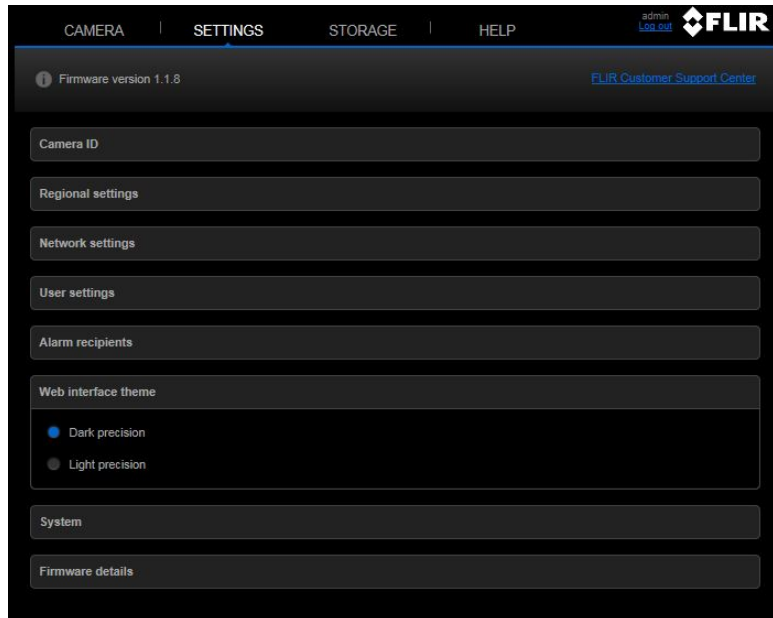
- 3.1. [Edit] ボタンをクリックし、表示されたテキスト ボックスに FTP サーバーの IP アドレスを入力します。形式は user:password@ftpserver-ip-address である必要があります。
- 3.2. 通知の保存先の *Folder* を指定するには、[Edit] ボタンをクリックします。これは、同一の FTP サーバーに複数のカメラを接続している場合に便利な場合があります。

#### 12.4.6 Web インターフェースのテーマ

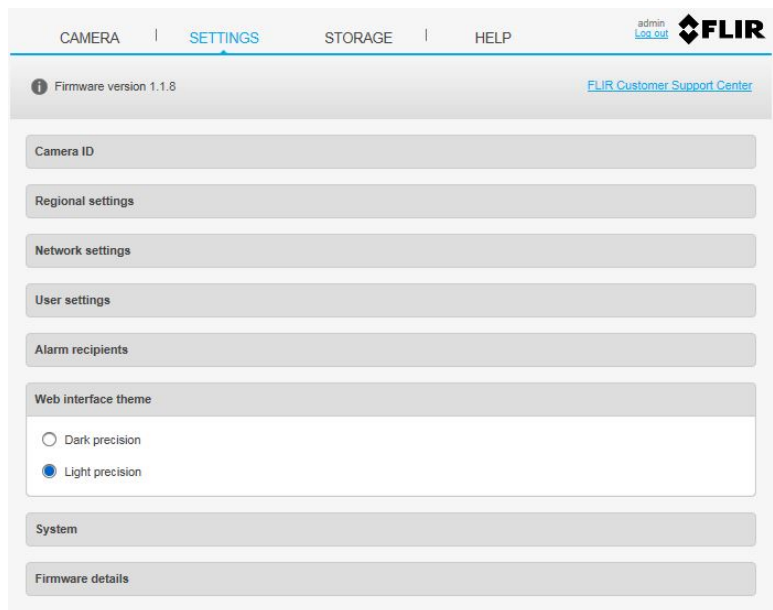
Web インターフェースのテーマ (背景色) を変更できます。Dark precision (暗い - 精密) が Light precision (明るい - 精密) のいずれかを選択します。

Web インターフェースのテーマを管理するには、次の手順に従います。

1. [Web interface theme] をクリックします。テーマ設定が表示されます。
2. 暗い背景色の場合は、[Dark precision] ラジオ ボタンを選択します。



3. 明るい背景色の場合は、[Light precision] ラジオ ボタンを選択します。

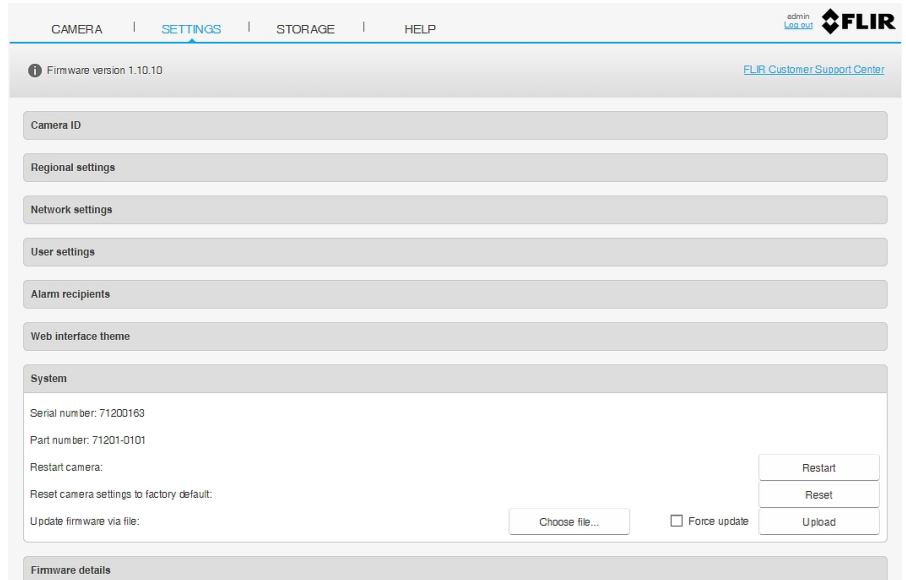


#### 12.4.7 システム

[System] セクションには、カメラのシリアル番号と部品番号が表示されます。ここで、カメラの再起動、カメラの出荷時のデフォルト設定へのリセット、カメラのファームウェアの更新もできます。

システム機能を管理するには、次の手順に従います。

1. [System] をクリックします。システム機能が表示されます。



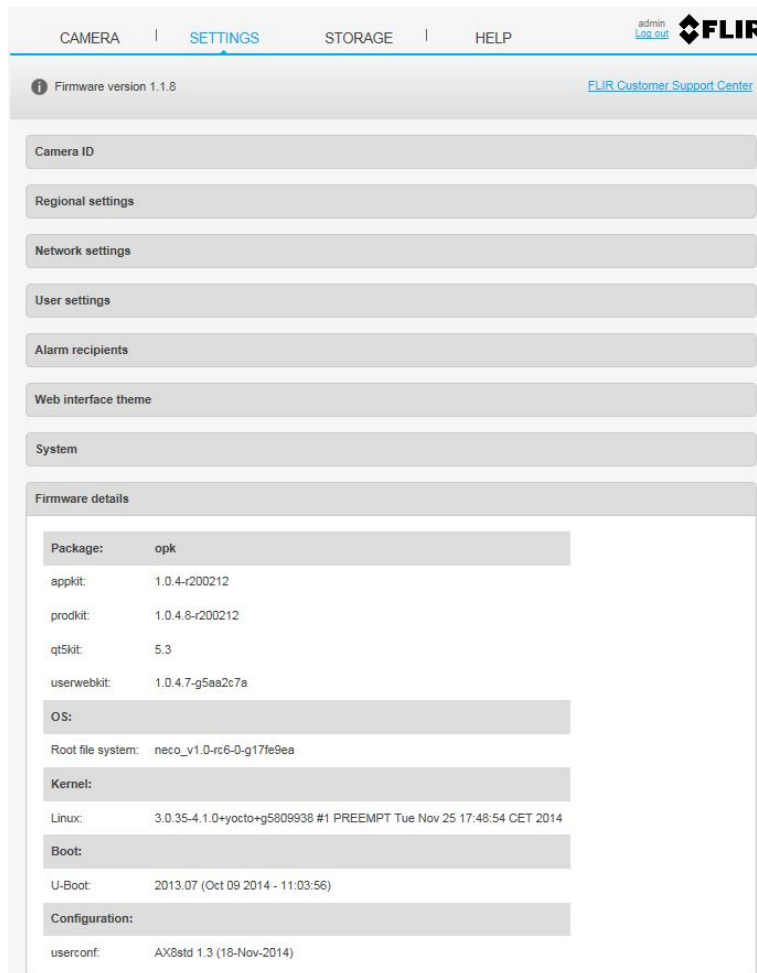
2. カメラを再起動するには、次のようにします。
  - 2.1. [Restart] ボタンをクリックします。ダイアログ ボックスが表示されます。
  - 2.2. ダイアログ ボックスで、[OK] ボタンをクリックします。
3. カメラ設定を出荷時のデフォルト値にリセットするには、次のようにします。
  - 3.1. [Restart] ボタンをクリックします。ダイアログ ボックスが表示されます。
  - 3.2. ダイアログ ボックスで、[OK] ボタンをクリックします。これは、すべてのカメラ設定 (地域設定も含みます) に影響します。保存済み画像には影響しません。カメラは再起動します。
4. ファームウェアをファイルで更新するには、次のようにします。
  - 4.1. [Choose file...] ボタンをクリックします。Windows 標準の [開く] ダイアログ ボックスが開きます。
  - 4.2. ファームウェア ファイルの場所を参照します。ファイルを選択し、[Open] ボタンをクリックします。
  - 4.3. [Force update] チェック ボックスを選択すると、たとえば古いバージョンのファームウェアをインストールしようとしても、エラー メッセージが上書きされ、その更新がインストールされます。自分がしようとしていることを理解している場合にのみ、このチェック ボックスをオンにしてください。
  - 4.4. [Upload] ボタンをクリックします。

#### 12.4.8 ファームウェアの詳細

[Firmware details] セクションに、カメラのファームウェアに関する情報 (パッケージ、OS、カーネル、ブート、設定) が表示されます。

ファームウェアの詳細を表示するには、次の手順に従います。

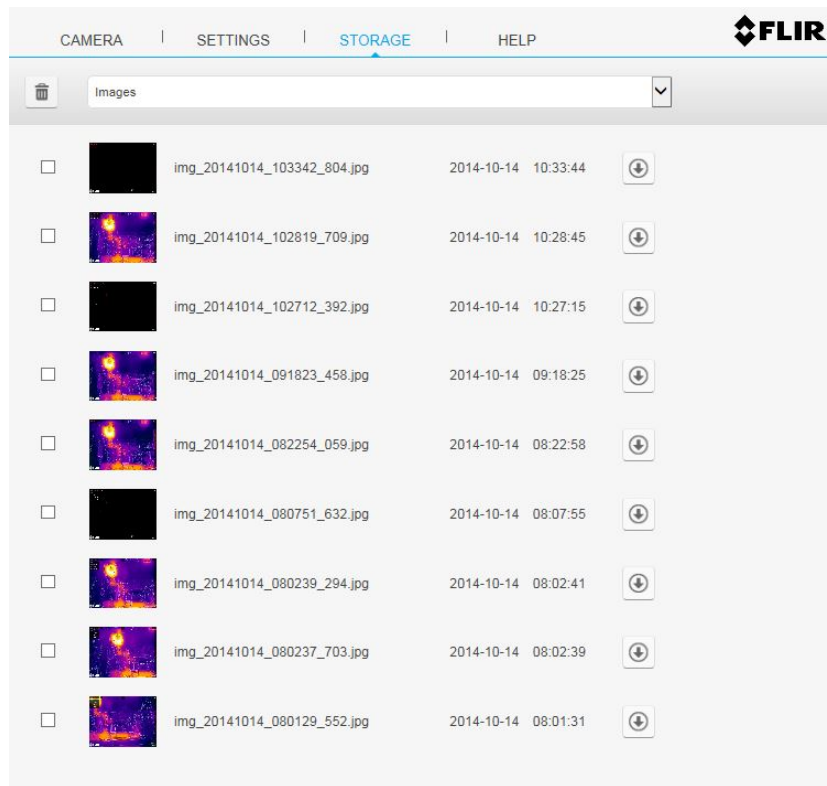
1. [Firmware details] をクリックします。カメラのファームウェアに関する情報が表示されます。



## 12.5 [Storage] タブ

### 12.5.1 一般

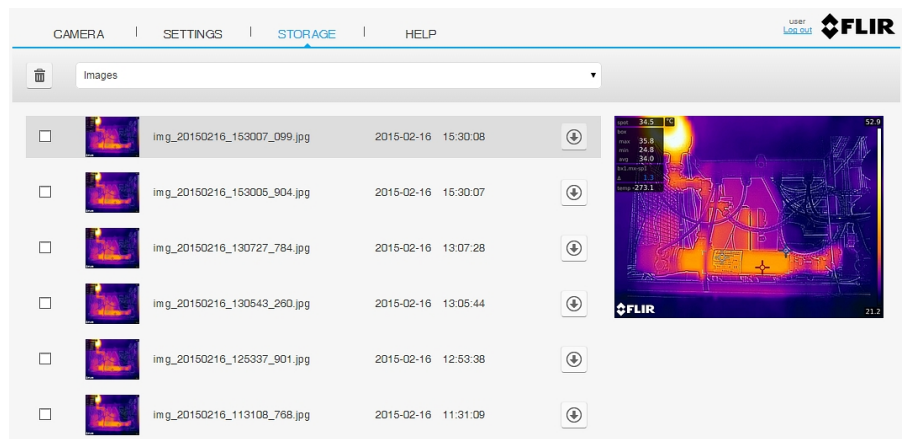
[Storage] タブでは、アラームやスナップショットから保存された画像やビデオを表示および管理できます。



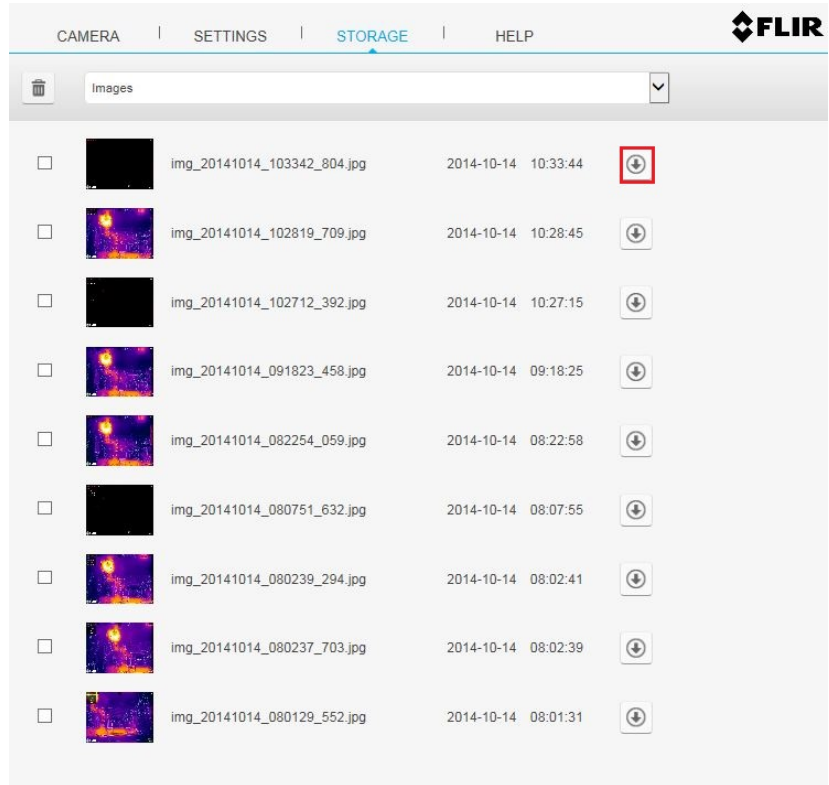
### 12.5.2 画像の管理

画像ファイルを表示および管理するには、次の手順に従います。

1. 上部のリストボックスから、[Images] を選択します。
2. 画像のプレビューを表示するには、サムネイルまたは画像のファイル名をクリックします。

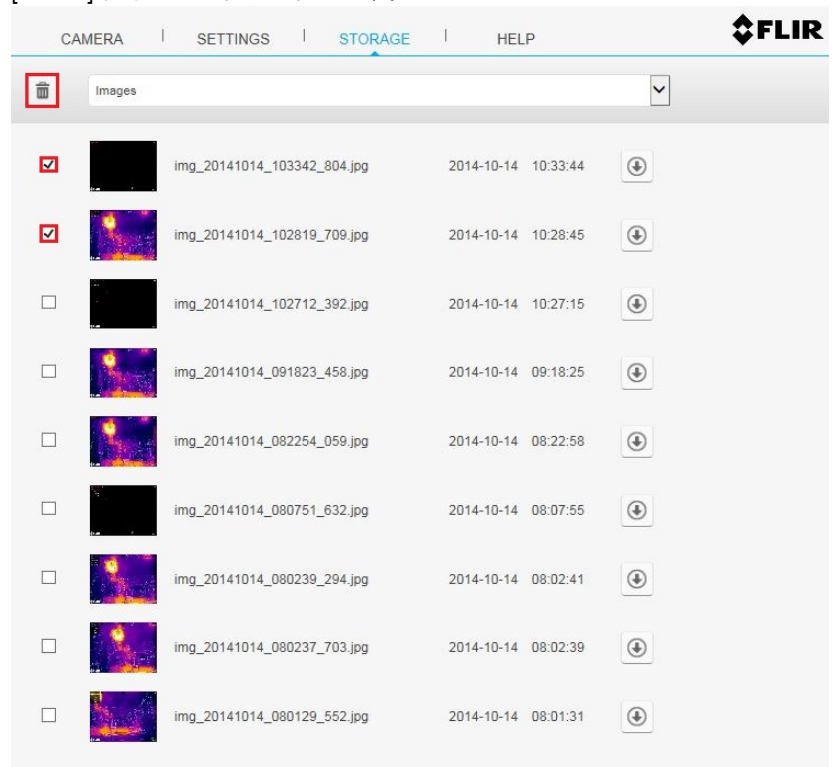


3. 画像をダウンロードするには、画像の右側にある [Download] アイコンをクリックします。



4. 1つ以上の画像ファイルを削除するには、次のようにします。

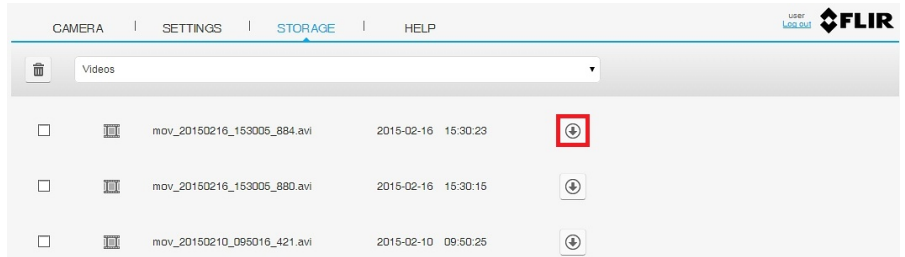
- 4.1. その画像のサムネイルの左側にあるチェックボックスをオンにします。  
4.2. [Delete] アイコンをクリックします。



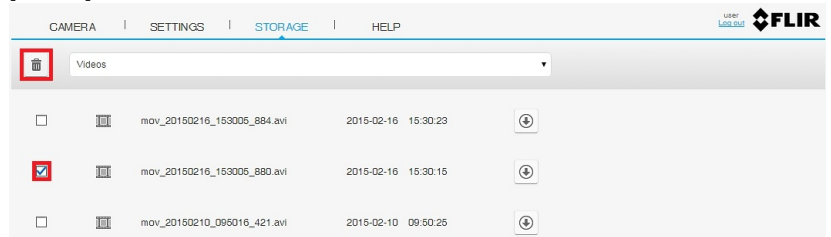
### 12.5.3 ビデオの管理

ビデオ ファイルを表示および管理するには、次の手順に従います。

1. 上部のリスト ボックスから、[Videos] を選択します。
2. ビデオをダウンロードするには、ビデオの右側にある [Download] アイコンをクリックします。



3. 1 つ以上のビデオ ファイルを削除するには、次のようにします。
  - 3.1. そのビデオのサムネイルの左側にあるチェック ボックスをオンにします。
  - 3.2. [Delete] アイコンをクリックします。





# FLIR AX シリーズのカメラをサポートしているソフトウェア

次の表では、ソフトウェアが FLIR AX シリーズのカメラをサポートしているソフトウェアを説明しています。

ソフトウェア	サポート	コメント
FLIR IP Config 注 FLIR IP Config のバージョンは 1.9 以降である必要があります。	あり	<ul style="list-style-type: none"><li>ネットワーク上の FLIR AX シリーズのカメラを検出。</li><li>IP アドレスの割り当て。</li><li>内蔵のカメラの Web サーバーにアクセス。</li></ul>
カメラの Web サーバー	あり	分析およびアラームの構成と設定。
FLIR Tools/Tools+	なし	—
FLIR IR モニター	なし	—
Ethernet/IP および Modbus TCP	あり	分析およびアラームの読み取りのために PLC に接続。
Pleora Ebus SDK	なし	—
FLIR GEV Demo	なし	—
ThermoVision SDK	なし	—
ThermoVision LabVIEW Digital Toolkit	なし	—

FLIR IP Config の最新のユーザー マニュアルを入手するには、  
<https://support.flir.com/resources/wkqz/> にアクセスしてください。

---

信頼できる測定結果を取得するために、次の最小測定エリアが適用されます。

距離	瞬間視野 (IFOV) (ラジアン)	最小測定エリア
0.3 m	0.003	2.7 × 2.7 cm
0.5 m	0.0055	4.95 × 4.95 cm
1 m	0.011	9.9 × 9.9 cm
2 m	0.022	19.8 × 19.8 cm
3 m	0.033	29.7 × 29.7 cm

## 目次

16.1	オンライン視野計算機 .....	55
16.2	技術データに関する注記 .....	55
16.3	正規版に関する注記 .....	55
16.4	FLIR AX8 9 Hz .....	56

## 16.1 オンライン視野計算機

<http://support.flir.com> にアクセスし、カメラシリーズの写真をクリックすると、レンズとカメラのあらゆる組み合わせに対する視野一覧表をご確認いただけます。

## 16.2 技術データに関する注記

FLIR Systems は、予告なく、いつでも仕様を変更する権限を有します。最近の変更については、<http://support.flir.com> をご確認ください。

## 16.3 正規版に関する注記

この文書の正規版は英語です。誤訳による相違がある場合には、英語版が優先されます。最新の変更は英語版から反映されます。

## 16.4 FLIR AX8 9 Hz

P/N: 71201-0101

Rev.: 78779

<b>概要</b>	
<p>FLIR AX8 カメラ/センサーは、お求めやすい価格でありながら正確な温度測定を提供するソリューションです。分析やアラーム機能、標準プロトコルを使用した自律的通信機能など、内蔵された「高度な機能」による問題への対処が必要なお客様に最適な製品です。また、FLIR AX8 は、標準的なイーサネットのハードウェア・ソフトウェアプロトコルを活用して、単一または複数のカメラを使用した分散型ソリューションを構築するために必要なすべての特徴と機能を備えています。</p>	
<p>FLIR AX8 は、PLC などの産業用制御設備への接続にも対応しているため、分析およびアラーム結果の共有や、イーサネット/IP および Modbus TCP フィールドバスプロトコルを使用したシンプルな制御も可能です。</p>	
<b>主な特徴:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• イーサネット/IP フィールドバスプロトコルのサポート (分析、アラーム、シンプルなカメラ制御)</li> <li>• Modbus TCP フィールドバスプロトコルのサポート (分析、アラーム、シンプルなカメラ制御)</li> <li>• 分析機能を内蔵</li> <li>• 分析などの機能として、アラームの送信に対応</li> <li>• 制御および設定用の Web サーバーを内蔵</li> <li>• MJPEG、MPEG-4、または H.264 画像ストリーミング</li> <li>• PoE (Power over Ethernet)</li> <li>• 汎用出力</li> <li>• 100 Mbps イーサネット (100 m ケーブル)</li> <li>• アラーム動作: 分析結果や画像のファイル送信 (FTP) または電子メール送信 (SMTP)</li> </ul>	
<b>一般的な用途:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 温度や湿度の傾向が障害発生のリスクの指標となり得る電氣的/機械的状況の監視用途</li> <li>• シンプルなプロセス制御用途</li> </ul>	
<b>画像および光学データ</b>	
赤外線分解能	80 × 60 ピクセル
サーマル感度/NETD	+30°C で 0.10°C 未満 / 100 mK
視野 (FOV)	48° × 37°
被写界深度	0.1 m、無限遠
焦点距離	1.54 mm
空間分解能 (IFOV)	11.1 mrad
F 値	1.1
画像周波数	9 Hz
フォーカス	固定
<b>検出素子データ</b>	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 13 μm
検出素子ピッチ	17 μm
検出素子の時定数	標準的な 12 ms
<b>可視カメラ</b>	
内蔵デジタル カメラ	640 × 480
デジタル カメラ、FOV	赤外線レンズに適合
感度	最低 10 ルクス (照明器具なしの場合)

測定	
対象物温度レンジ	-10 ~ +150°C
精度	±2°C または読み値の ±2% (周囲温度 +10 ~ +35°C で +10 ~ +100°C)
測定分析	
スポットメーター	6
領域	6 ボックス、最大/最小/平均あり
ホットスポット/コールドスポットの自動検出	最高/最低温度の値と位置をボックス内に表示
測定プリセット	あり
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (光/窓の透過率および温度の入力値に基づく)
測定補正	グローバル オブジェクト パラメータ
アラーム	
アラーム機能	選択された任意の測定機能についての自動アラーム。最大 5 個のアラームを設定できます。
アラーム出力	デジタル出力、画像の保存、ファイル送信 (FTP)、電子メール (SMTP)、通知
設定	
カラーパレット	<ul style="list-style-type: none"> <li>• アークティック</li> <li>• グレー</li> <li>• アイアン</li> <li>• ラバ</li> <li>• レインボー</li> <li>• レインボー HC</li> </ul>
設定コマンド	日時、温度 (°C/°F)
Web インターフェース	あり
画像の保存	
保存メディア	画像保存用の内蔵メモリー
画像保存モード	熱画像、可視像、MSX
ファイル形式	JPEG + FFF
画像ストリーミング	
画像ストリーミング形式	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motion JPEG ストリーム MJPEG ベースライン プロセス エンコーダ ベースライン ISO/IEC 10918-1 JPEG 準拠</li> <li>• MPEG ストリーム ストリーム形式 MPEG-4 ISO/IEC 14496-2 シンプル プロファイル レベル 2</li> <li>• H.264 ストリーム ストリーム形式 H.264 ベースライン プロファイル レベル 2.0</li> </ul>
画像ストリーミング解像度	640 × 480
画像モード	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 赤外線</li> <li>• 可視像</li> <li>• MSX</li> </ul>
画像自動調整	連続
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される赤外線画像

イーサネット	
イーサネット	制御、結果、画像
イーサネット、タイプ	100 Mbps
イーサネット、標準	IEEE 802.3
イーサネット、コネクタ タイプ	M12 8ピン (X コード)
イーサネット、通信	TCP/IP ソケット ベースの FLIR 独自
イーサネット、ビデオストリーミング	あり
イーサネット、電源	Power over Ethernet、PoE IEEE 802.3af クラス 2
イーサネット、プロトコル	イーサネット/IP、Modbus TCP、TCP、UDP、SNTP、RTSP、RTP、HTTP、ICMP、IGMP、sftp、SMTP、DHCP、MDNS (Bonjour)
デジタル入出力	
デジタル入力、目的	NUC、NUC 無効化、アラーム
デジタル入力	光絶縁 × 1、10 ~ 25 VDC
デジタル出力、目的	アラームの機能として外部デバイスに出力 (プログラムで設定)
デジタル出力	光絶縁 × 1、10 ~ 25 VDC、最大 100 mA
デジタル I/O、絶縁電圧	500 VRMS
デジタル I/O、供給電圧	10 ~ 25 VDC、最大 200 mA
デジタル I/O、コネクタ タイプ	M12 8ピン (A コード) (外部電源と共有)
電源システム	
外部電源動作	12/24 VDC、連続 2 W/絶対最大 4.7 W
外部電源、コネクタ タイプ	M12 8ピン (A コード) (デジタル I/O と共有)
電圧	許容範囲 10.8 ~ 30 VDC
電源定格	クラス 2 / LPS
環境データ	
動作温度範囲	-0°C ~ +50°C
保管温度範囲	-40°C ~ +70°C (IEC 68-2-1 および IEC 68-2-2 準拠)
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30/24 時間、相対湿度 95%、+25°C ~ +40°C/2 サイクル
EMC	<ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61000-6-2:2001 (イミュニティ)</li> <li>EN 61000-6-3:2001 (エミッション)</li> <li>FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (エミッション)</li> </ul>
保護構造	IP 67 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
物理データ	
重量	0.125 kg
カメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>54 × 25 × 79 mm (コネクタなしの場合)</li> <li>54 × 25 × 95 mm (コネクタありの場合)</li> </ul>
ベースの取り付け	ネジ タイプ Delta PT 22 (ø2.2 mm) 用取り付け穴 深さ最大 4.8 mm × 4
筐体材料	PA6 (30% GF (強化ガラス繊維) 入り)

配送情報	
梱包、タイプ	ダンボール箱
同梱物	<ul style="list-style-type: none"> <li>• レンズ付き赤外線カメラ</li> <li>• ダンボール箱</li> <li>• マニュアル (印刷物)</li> </ul>
梱包、重量	0.48 kg
梱包、サイズ	210 × 142 × 70 cm (8.27 × 5.59 × 2.76 インチ)
EAN-13	4743254001725
UPC-12	845188009373
原産国	エストニア

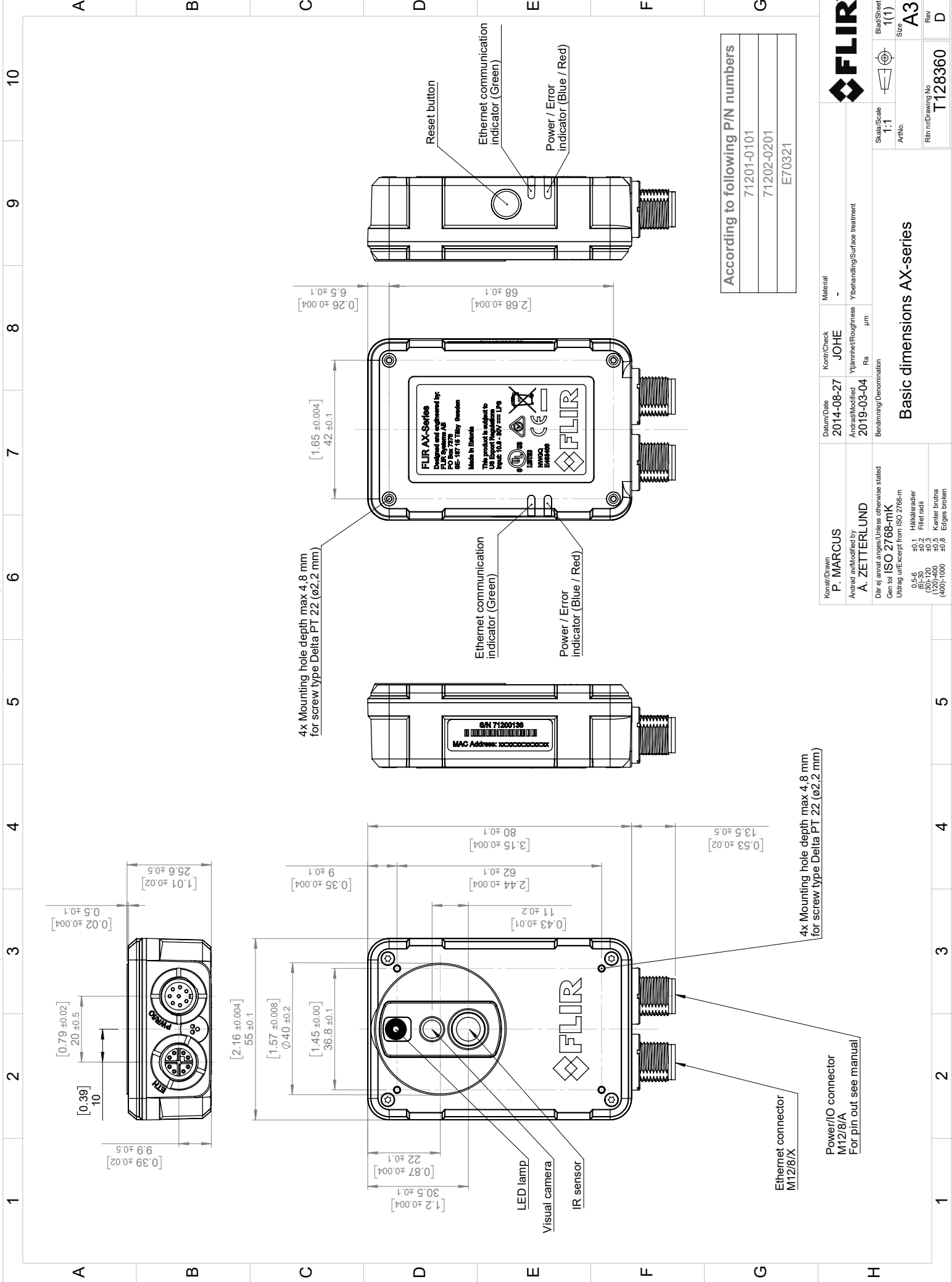
サプライとアクセサリ:

- T130086; I/O module MIO-AX8-1
- T130087; I/O module MIO-AX8-7
- T199713; ThermoVision CM Panel, max. 4 cameras
- T199712; ThermoVision CM Panel, max. 9 cameras
- T130169; Thermovision CM, max. 4 cameras
- T130170; Thermovision CM, max. 9 cameras
- T129259ACC; Cable M12 to pigtail, 10 m
- T129258ACC; Cable M12 to pigtail, 5 m
- T129886ACC; Cable M12, FLIR X-Coded to standard X-Coded
- T128391ACC; Cable, M12 to pigtail
- T198821; Cooling bracket
- T129257ACC; Ethernet cable M12 to RJ45, 10 m
- T128390ACC; Ethernet cable M12 to RJ45, 2 m
- T129256ACC; Ethernet cable M12 to RJ45, 5 m
- 71200-0002; FLIR AX8 accessory starter kit
- T199163; Front mounting plate kit (incl. cooling bracket)
- T199342; One-ball joint mounting bracket kit
- T199343; PoE injector, 12/24 V
- T128775ACC; Rear mounting plate kit
- T199341; Two-ball joint mounting bracket kit
- INST-EW-0110; Extended Warranty 1 Year for AX8, E4, E5



---

[次のページを参照]



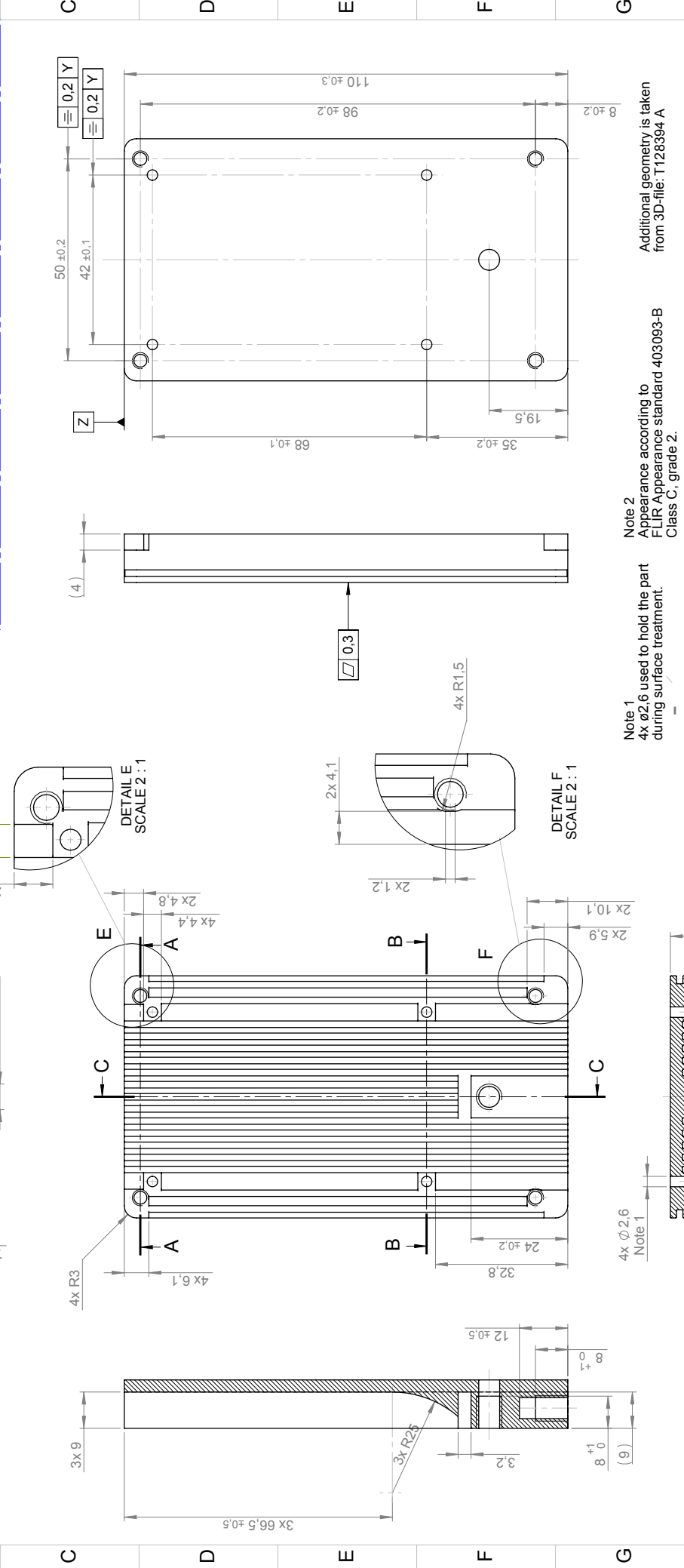
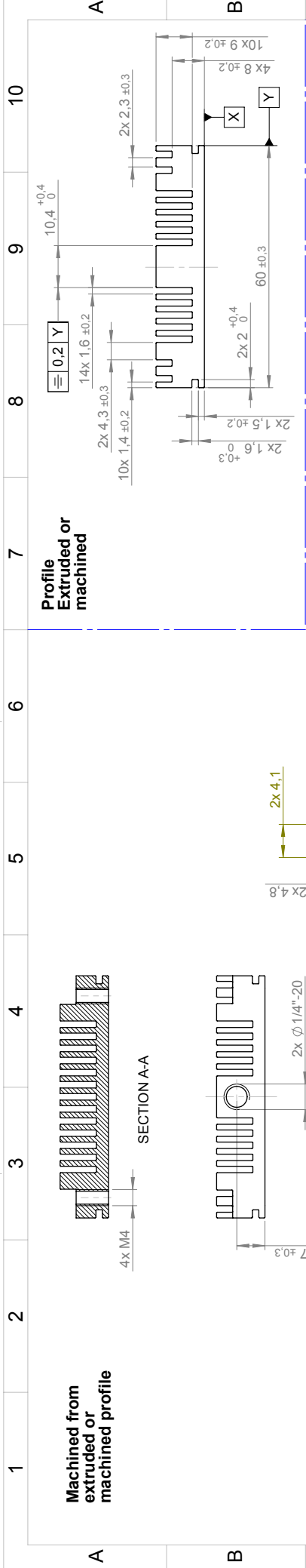
According to following P/N numbers

71201-0101
71202-0201
E70321

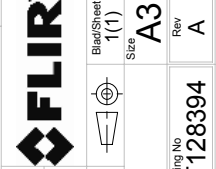
<b>FLIR</b>		Material		-	
Konstr/Drawn		Datum/Date		2014-08-27	
P. MARCUS		Kontr/Check		JOHE	
Ändrad av/Modified by		Ytillämning/Roughness		Ra	
A. ZETTERLUND		Benämning/Denomination		µm	
Dir ej ansvar ägs/Unless otherwise stated		Utdrag ur/Excerpt from ISO 2768-m		Gen tol ISO 2768-mK	
0.5-6		±0.1		Hållkårsradier	
(6)-30		±0.2		Fillet radii	
(120)-100		±0.5		Kantströknings	
(400)-1000		±0.8		Edges broken	

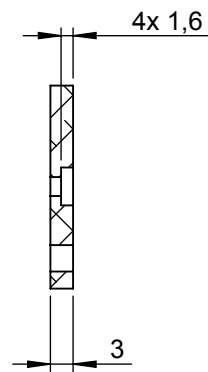
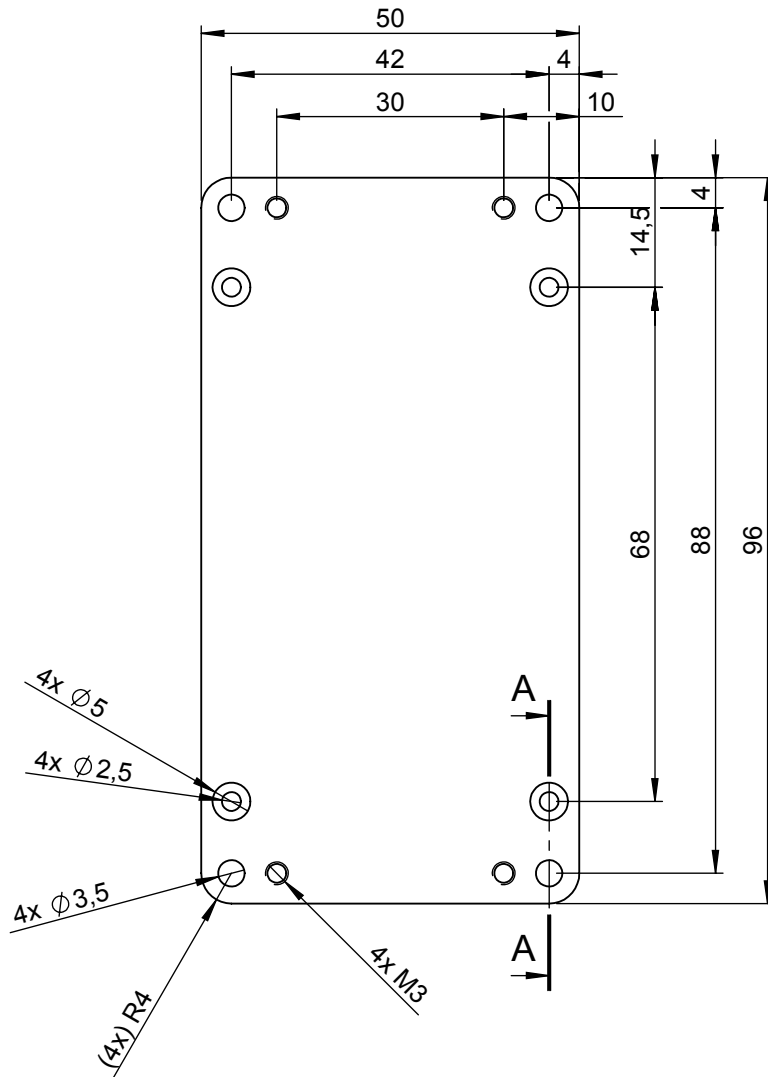
Basic dimensions AX-series

Sheet/Scale	1(1)
Art.Nr.	
Rev	D
Ritn nr/Drawing No	T128360



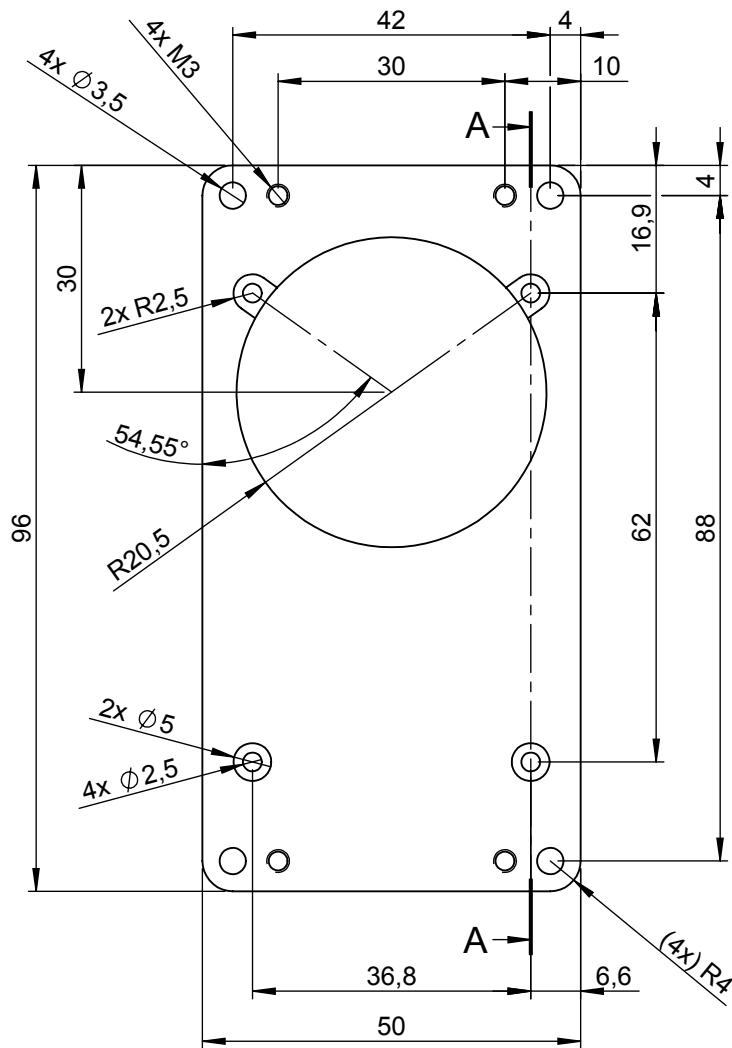
Konstr/Drawn <b>P. MARCUS</b>		Datum/Date 2014-09-18		Kontr/Check <b>JAMA</b>		Material <b>EN AW-6262 R</b>	
Andrad av/Modified by <b>P. MARCUS</b>		Andrad/Modified 2015-03-10		Ytbehandling/Roughness Ra 3.2 $\mu\text{m}$		Ytbehandling/Surface treatment <b>Anodized colorless matt</b>	
Dator till ISO 2768-mK Utdrag ur/Excerpt from ISO 2768-m		Benämning/Denomination <b>Bracket cooling</b>		Skala/Scale <b>1:1</b>		BlackSheet <b>1(1)</b>	
0.5-6 Hållkårsradier (6)-30 Fillet radii (120)-400 Kantskrån (-400)-1000 Kantskrån 0.1-0.3 Fillet radii 0.1-0.3 Edges broken		Additional geometry is taken from 3D-file: T128394 A		Rlin nr/Drawing No. <b>T128394</b>		Rev <b>A</b>	





SECTION A-A

Konstr/Drawn <b>J. MÄKINEN</b>	Datum/Date <b>2015-03-06</b>	Kontr/Check <b>HAOS</b>	Material <b>EN AW-5052 or EN AW-5754</b>	
Ändrad av/Modified by <b>J. MÄKINEN</b>	Ändrad/Modified <b>2015-05-21</b>	Ytjämnhet/Roughness Ra      μm	Ytbehandling/Surface treatment	
Där ej annat anges/Unless otherwise stated Gen tol <b>ISO 2768-mK</b> Utdrag ur/Excerpt from ISO 2768-m	Benämning/Denomination <b>Plate mounting rear</b>		Skala/Scale <b>1:1</b>	Blad/Sheet <b>1(1)</b>
0,5-6 ±0,1 Hålkälsradier (6)-30 ±0,2 Fillet radii (30)-120 ±0,3 (120)-400 ±0,5 Kanter brutna (400)-1000 ±0,8 Edges broken			Art.No.	Size <b>A4</b>
			Ritn nr/Drawing No <b>T128775</b>	Rev <b>A</b>



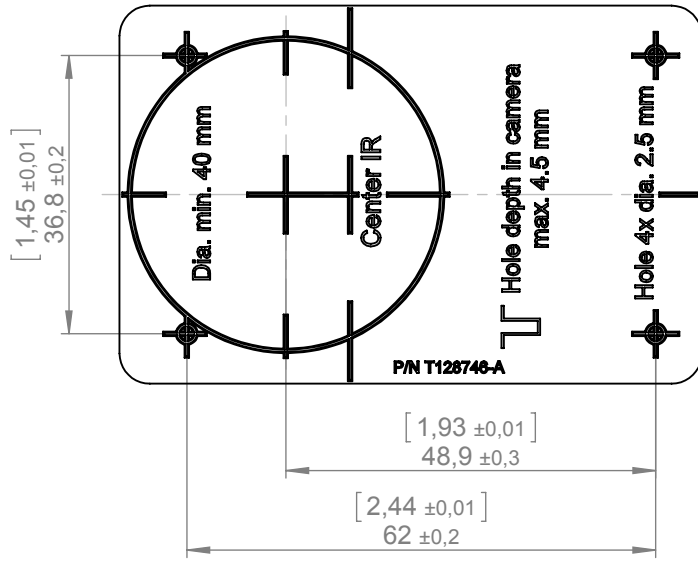
SECTION A-A

Konstr/Drawn <b>J. MÄKINEN</b>	Datum/Date <b>2015-03-06</b>	Kontr/Check <b>HAOS</b>	Material <b>EN AW-5052 or EN AW-5754</b>	
Ändrad av/Modified by <b>J. MÄKINEN</b>	Ändrad/Modified <b>2015-05-21</b>	Ytjämnhet/Roughness Ra      µm	Ytbehandling/Surface treatment	
Där ej annat anges/Unless otherwise stated Gen tol <b>ISO 2768-mK</b> Utdrag ur/Excerpt from ISO 2768-m	Benämning/Denomination <b>Plate mounting front</b>		Skala/Scale <b>1:1</b>	Blad/Sheet <b>1(1)</b>
0,5-6 ±0,1 Hålkälsradier (6)-30 ±0,2 Fillet radii (30)-120 ±0,3 (120)-400 ±0,5 Kanter brutna (400)-1000 ±0,8 Edges broken			Art.No.	Size <b>A4</b>
			Ritn nr/Drawing No <b>T128774</b>	Rev <b>A</b>

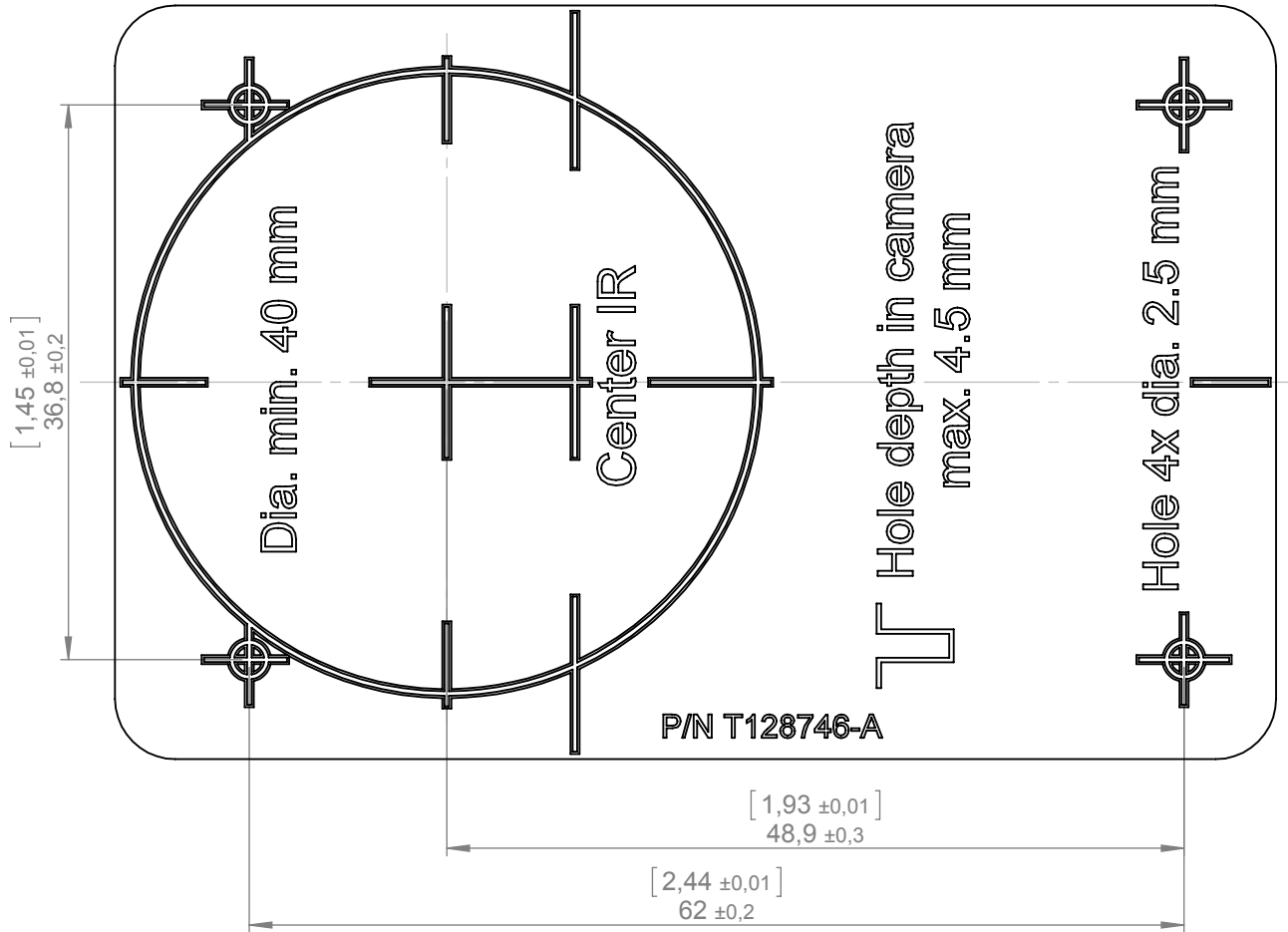
---

[次のページを参照]

注 穴開けテンプレートシートの元のサイズは ISO A4 (210 × 297 mm) であり、テンプレートとして使用するには、そのサイズで印刷する必要があります。

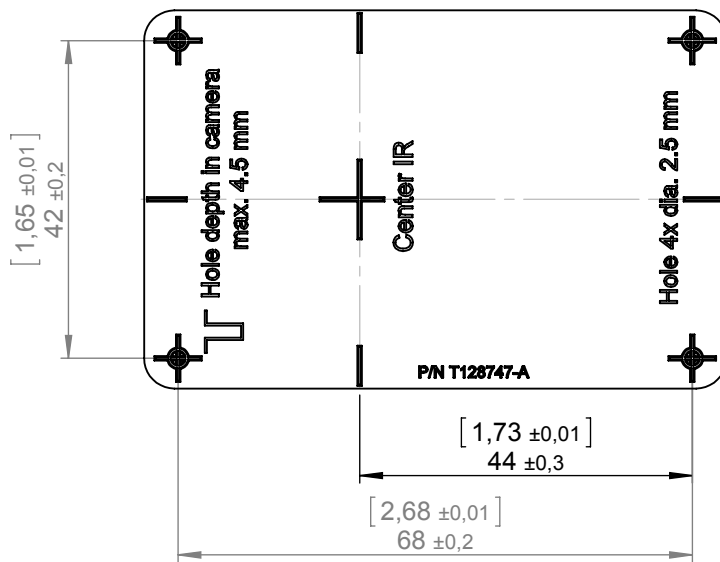


Scale 1:1

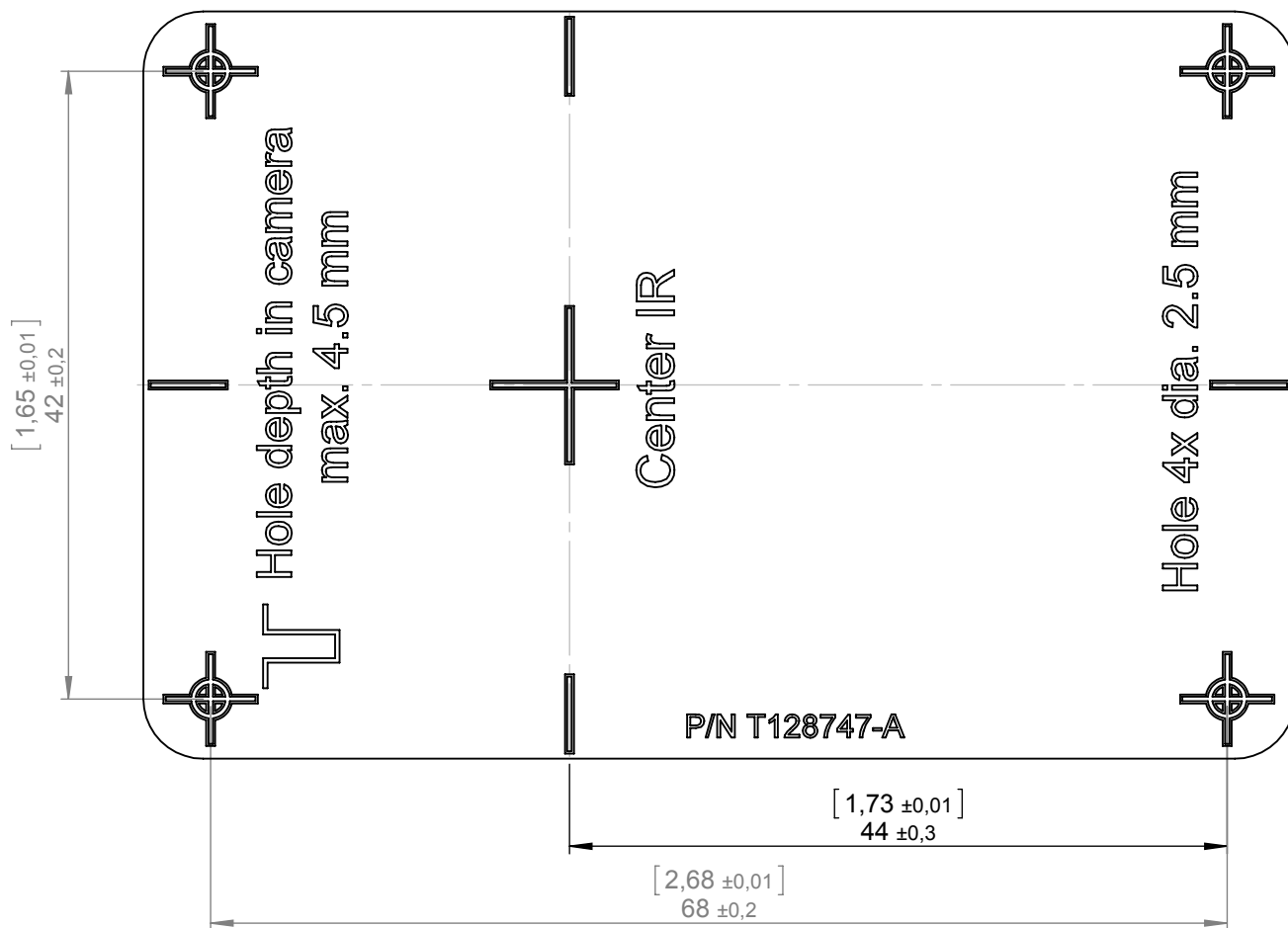


Scale 2:1

Konstr/Drawn <b>P. MARCUS</b>	Datum/Date <b>2014-10-06</b>	Kontr/Check <b>JAMA</b>	Material <b>Note 1</b>			
Ändrad av/Modified by <b>P. MARCUS</b>	Ändrad/Modified <b>2015-03-04</b>	Ytjämnhet/Roughness Ra      μm	Ytbehandling/Surface treatment			
Där ej annat anges/Unless otherwise stated Gen tol <b>ISO 2768-mK</b> Utdrag ur/Excerpt from ISO 2768-m	Benämning/Denomination <b>Drilling template front</b>			Skala/Scale <b>2:1</b>		Blad/Sheet <b>2(2)</b>
0,5-6      ±0,1      Hålkälsradier (6)-30    ±0,2      Fillet radii (30)-120 ±0,3 (120)-400 ±0,5      Kanter brutna (400)-1000 ±0,8      Edges broken				Art.No.		Size <b>A4</b>
				Ritnr nr/Drawing No <b>T128746</b>	Rev <b>A</b>	



Scale 1:1



Scale 2:1

Konstr/Drawn <b>P. MARCUS</b>	Datum/Date <b>2014-10-06</b>	Kontr/Check <b>JAMA</b>	Material <b>Note 1</b>		
Ändrad av/Modified by <b>P. MARCUS</b>	Ändrad/Modified <b>2015-03-04</b>	Ytjämnhet/Roughness Ra      μm	Ytbehandling/Surface treatment		
Där ej annat anges/Unless otherwise stated Gen tol <b>ISO 2768-mK</b> Utdrag ur/Excerpt from ISO 2768-m	Benämning/Denomination <b>Drilling template rear</b>			Skala/Scale <b>2:1</b>	Blad/Sheet <b>2(2)</b>
0,5-6      ±0,1      Hålkälsradier (6)-30    ±0,2      Fillet radii (30)-120 ±0,3 (120)-400 ±0,5      Kanter brutna (400)-1000 ±0,8      Edges broken				Art.No.	Size <b>A4</b>
				Ritnr nr/Drawing No <b>T128747</b>	Rev <b>A</b>



[次のページを参照]



The World's Sixth Sense™

September 29, 2017 Täby, Sweden

AQ320259

### CE Declaration of Conformity – EU Declaration of Conformity

Product: FLIR AX8 -series  
Name and address of the manufacturer:  
FLIR Systems AB  
PO Box 7376  
SE-187 15 Täby, Sweden

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.  
The object of the declaration: FLIR Ax8 -series.  
The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

#### Directives:

Directive	2014/30/EU	Electromagnetic Compatibility
Directive	2012/19/EU	Waste electrical and electric equipment
Directive	2011/65/EU	RoHS

#### Standards:

Emission:	EN 61000-6-3:2007+A1:2011	EMC – Generic standards Emission
	EN 55022:2010/AC:2011	Radio disturbance characteristics - Limits
Immunity:	EN 61000-6-2:2011	Electromagnetic Compatibility Generic
	EN 55024:2010	Immunity characteristics - Limits
RoHS	EN 50581:2012	Technical documentation

**FLIR Systems AB**  
Quality Assurance

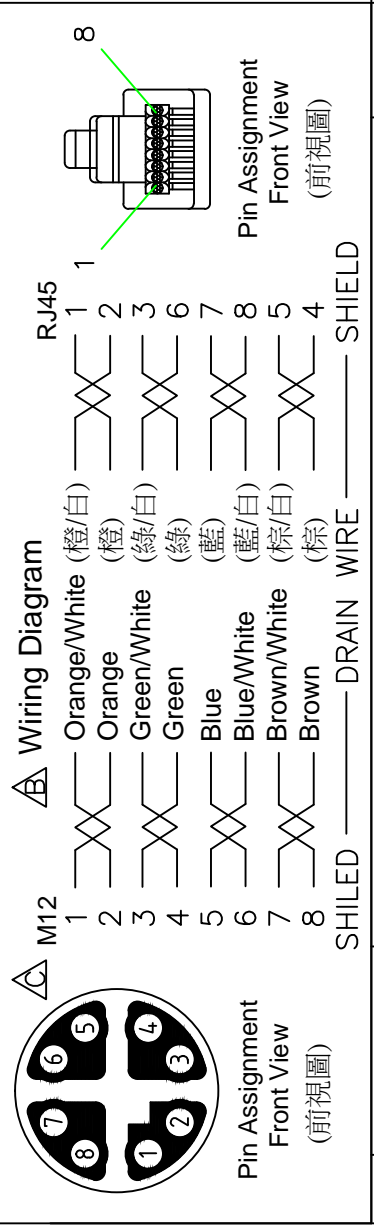
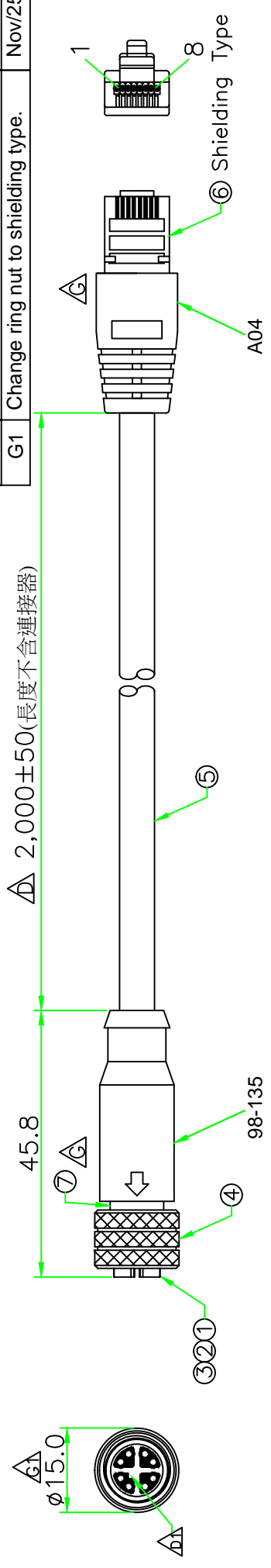
Lea Dabiri  
Quality Manager

---

[次のページを参照]

**RoHS**  
**IP67**

REV.	DESCRIPTION	DATE
A	ISSUE	Dec/23/2013
B	Modify the wire diagram.	Dec/25/2013
C	Modify M12 Pin Assignment.	Dec/25/2013
D	Modify cable length.	Dec/25/2013
D1	Correct key direction.	Jan/22/2014
E	Add note.	Mar/30/2014
F	Modify P/N.	Sep/25/2014
G	Modify connector to shielding type.	Nov/12/2014
G1	Change ring nut to shielding type.	Nov/25/2014



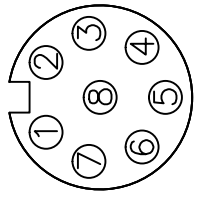
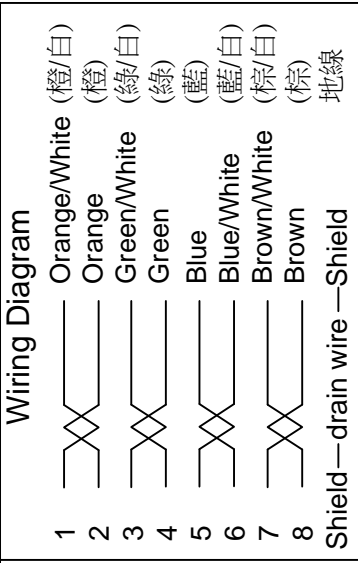
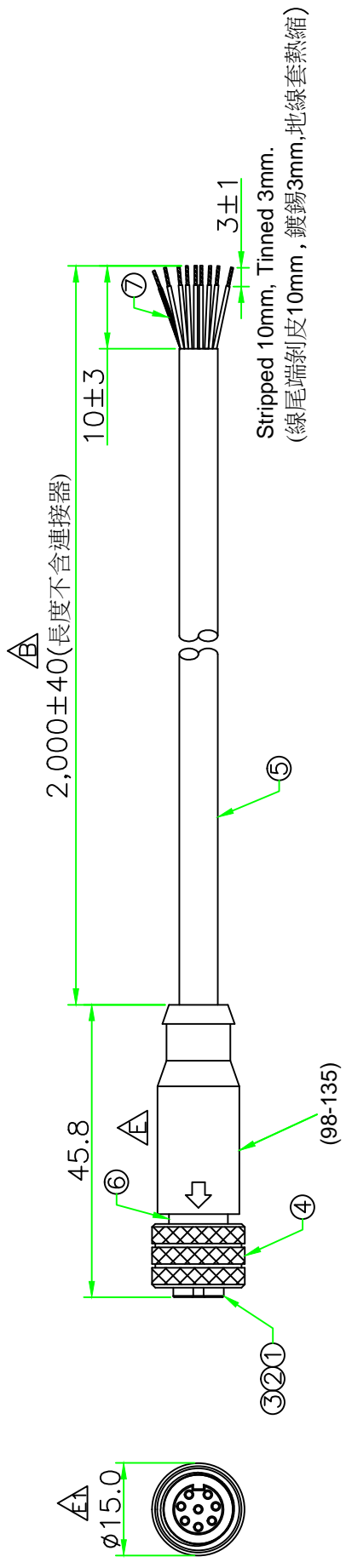
7	SHIELD	Brass, Nickel Plated.	1		
6	RJ45 PLUG	RJ45 8P8C PLUG (shielding type).	1		
5	CABLE	CAT5E FTP 24AWG x 4 PAIR + AL/MY + Drain wire.	1	WAC2B0026	
4	RING NUT	Brass, Nickel Plated.	1	M12S-RN-D985	
3	O-RING	Viton.	1	M12-O-VK	
2	CONTACT	Brass, Female pin, .6 u" Gold plated.	8	AASPF-1008-0.8	
1	CONNECTOR	M12 X-coding Female connector insert. Nylon+GF.	1	M12X-08F	
No.	PART NAME	DESCRIPTION	Q'TY	REMARKS	COLOR

Customer: FLIR	
TITLE	M12 X-Coding Female Molded Cable Assy
UNIT: mm	1:1
SCALE	1:1
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED TOLERANCES:	
x ± 0.25	xx ± 0.1
xxx ± 0.05	ANGLE ± 1°X
REV.	SHEET
G1	1/1
DWG. NO:	T128390
P/N:	K129351004
DR.	Stanley
CH.	ERIC
AP.	



IP67

REV.	DESCRIPTION	DATE
A	ISSUE	Dec/23/2013
B	Modify cable length.	Dec/25/2013
C	Add note.	Mar/20/2014
D	Modify P/N.	Sep/25/2014
E	Modify connector to shielding type.	Nov/12/2014
E1	Change ring nut to shielding type.	Nov/25/2014

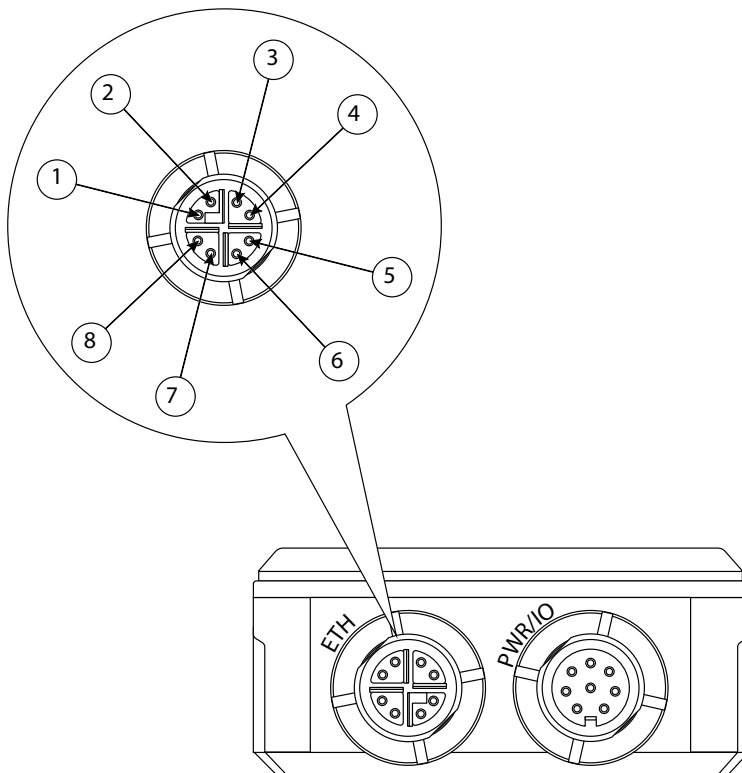


7	TUBE	Heat shrink tube.	BLACK	1		
6	SHIELD	Brass, Nickel Plated. $\Delta$		1		
5	CABLE	CAT5E FTP 24AWG x 4 PAIR + AL/MY + Drain wire.	BLACK	1	WAC2B0026	
4	RING NUT	Brass, Nickel Plated.		1	M12S-RN-D985	
3	O-RING	Viton.	BLACK	1	M12-O-VK	
2	CONTACT	Brass, Female pin, 6 u" Gold plated.		8	AASPF-1008-0.8	
1	CONNECTOR	M12 A-coding Female connector insert. Nylon+GF.	BLACK	1	M12A-08F	
No.	PART NAME	DESCRIPTION	COLOR	Q'TY	REMARKS	

Customer: FLIR

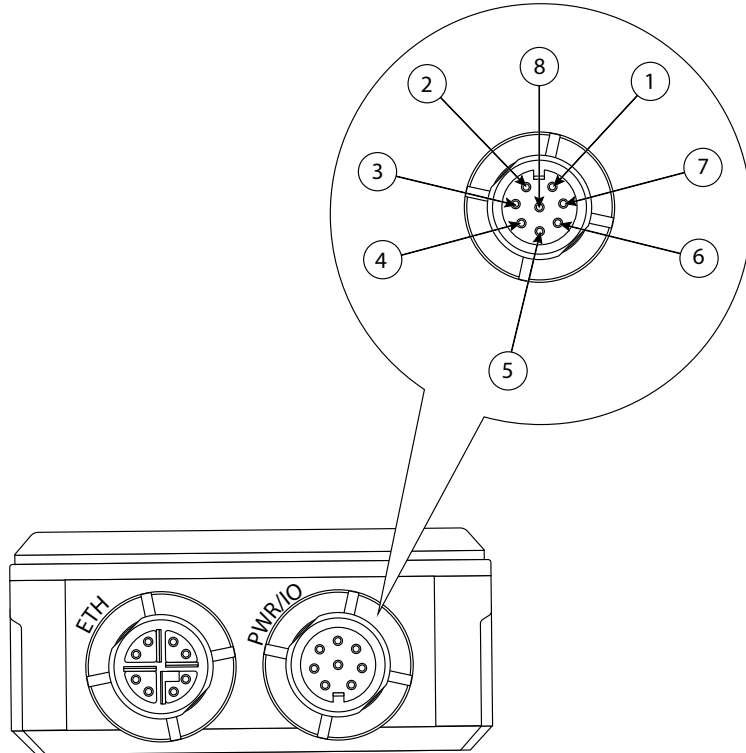
	UNIT: mm	1:1	TITLE	M12 A-Coding 8P Female Molded Cable Assy
	SCALE	1:1	P/N:	K129351003
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED TOLERANCES:			DR.	Stanley
x ± 0.25	xx ± 0.1		CH.	ERJC
xxx ± 0.05	ANGLE ± 1°X		DWG. NO:	AP.
REV.	SHEET	1/1		
E1				T128391 $\Delta$

## 21.1 ピン構成 - イーサネット (Xコード)



ピン	構成
1	TPO+
2	TPO-
3	TPI+
4	TPI-
5	EXT_POE-
6	EXT_POE-
7	EXT_POE+
8	EXT_POE+

## 21.2 ピン構成 - 電源 (A コード)



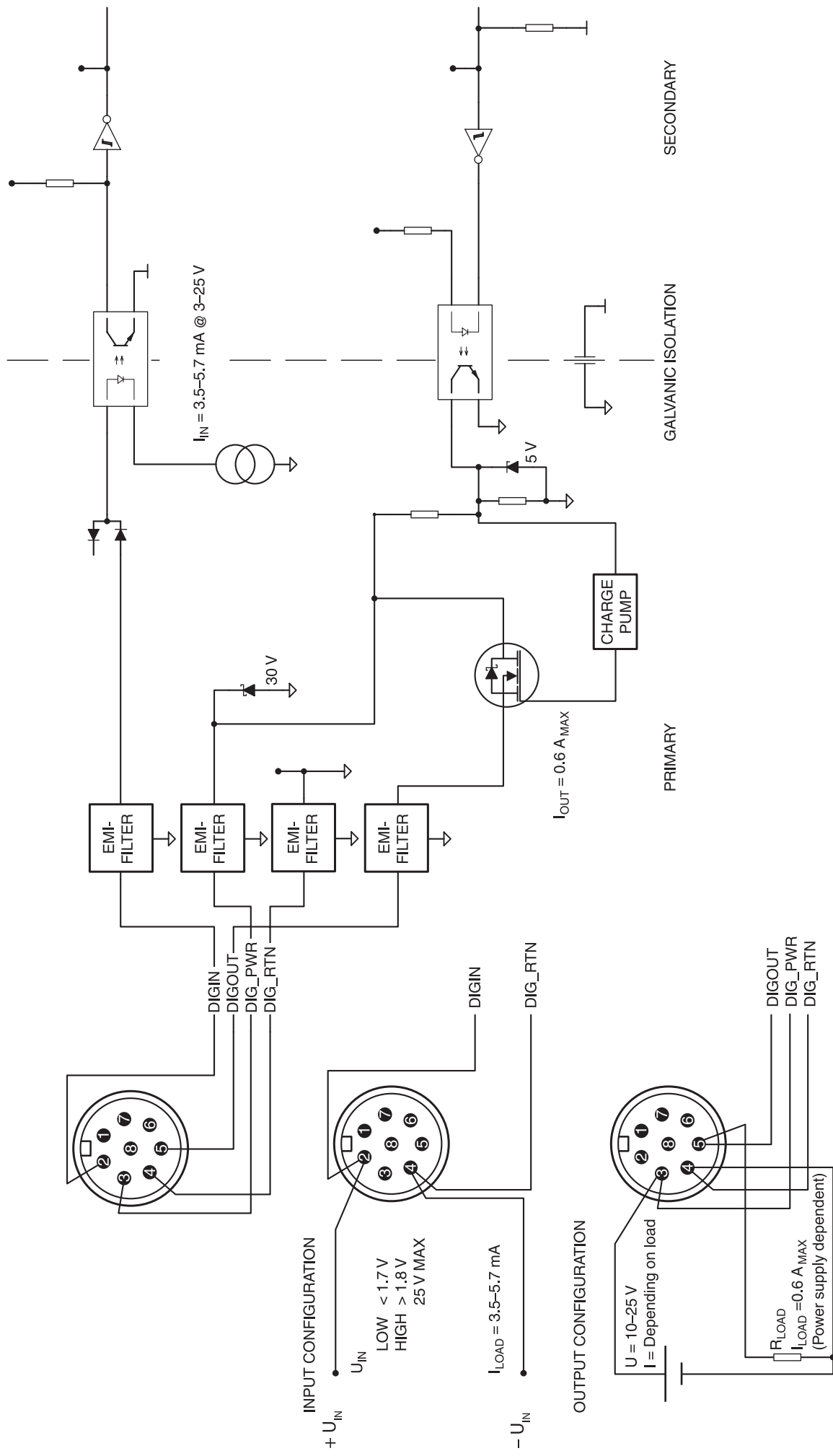
ピン	構成	ケーブル P/N T128391 のケーブル色 (注文 P/N T128391ACC)
1	EXT_POWER	オレンジ/白
2	DIGIN	オレンジ
3	DIG_PWR	緑/白
4	DIG_RTN	緑
5	DIGOUT	青
6	接続されていません	青/白
7	接続されていません	茶/白
8	GND	茶

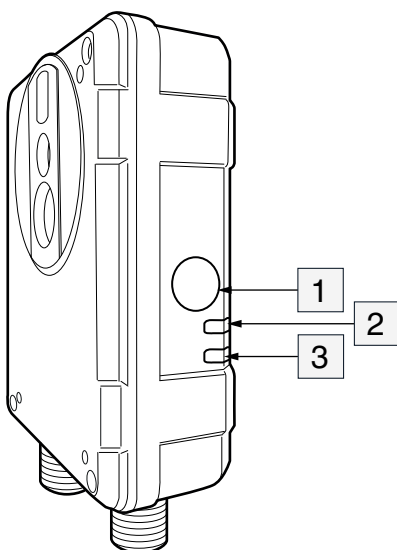
---

[次のページを参照]



# Digital I/O connection diagrams FLIR AX8





1. 出荷時リセット ボタン
2. イーサネット通信インジケータ LED (緑)
3. 電源/エラー インジケータ LED (青/赤)

### 23.1 電源/エラー インジケータ LED と 出荷時リセット ボタン

注 カメラを電源に接続しているときは、出荷時リセット ボタンを押さないでください。

出荷時リセット ボタンの長押し時間	インジケータ LED のステータス	説明
1 秒未満	電源/エラー インジケータ LED が赤色に点灯します。	<p>出荷時リセット ボタンを離すと、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 出荷時の設定値へのリセットが実行されます。</li> <li>• メインカメラアプリケーションが再起動されます。</li> <li>• インジケータ LED のステータスが、ボタンを押す前の状態で再開されます。</li> </ul>
4 秒未満	電源/エラー インジケータ LED が赤色に点滅します。	<p>出荷時リセット ボタンを離すと、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 出荷時の設定値へのリセットが実行されます。</li> <li>• メインカメラアプリケーションが再起動されます。</li> <li>• カメラの IP 設定が出荷時のデフォルト (- DHCP 割り当て) にリセットされます。</li> <li>• インジケータ LED のステータスが、ボタンを押す前の状態で再開されます。</li> </ul>
10 秒未満	電源/エラー インジケータ LED が赤色に素早く点滅します。	<p>出荷時リセット ボタンを離すと、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 出荷時の設定値へのリセットが実行されます。</li> <li>• カメラの IP 設定が出荷時のデフォルト (- DHCP 割り当て) にリセットされます。</li> <li>• 追加されたユーザーがすべて削除されます。</li> <li>• すべてのパスワードが削除されます。</li> <li>• カメラが再起動されます。</li> </ul>

## 23.2 電源/エラー インジケータ LED と電源モード

インジケータ LED のステータス	説明
電源/エラー インジケータ LED が 10 秒間ピンク色に点灯します。	電源が供給されています。
電源/エラー インジケータ LED が青色に点灯します。	正常に動作しています。

## 23.3 イーサネット通信インジケータ LED

インジケータ LED のステータス	説明
イーサネット通信インジケータ LED が緑色に点滅します。	カメラがネットワークに接続されており、ネットワーク活動が示されています。
イーサネット通信インジケータ LED が点灯しません (つまり、オフに切り替えられます)。	カメラがネットワークに接続されていません。

## 24.1 カメラの筐体、ケーブルおよびその他のアイテム

以下のいずれかの液体を使用してください。

- 温水
- 弱洗浄液

備品:

- 柔らかい布

次の手順に従います。

1. 液体に布を浸す。
2. 布を絞って余分の水分を落とす。
3. 布で拭いてきれいにする。



注意

カメラ、ケーブルおよびその他のアイテムに、溶剤や同様の液体を使用しないでください。損傷の原因になることがあります。

## 24.2 赤外線レンズ

以下のいずれかの液体を使用してください。

- 30% 以上のイソプロピルアルコールを使用している市販のレンズ クリーニング液。
- 96% エチルアルコール (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH)。

備品:

- 脱脂綿



注意

レンズ クリーニング クロスを使用する場合は、乾いた状態のものを使用してください。上記で挙げられている液体で湿らせたレンズ クリーニング クロスは使用しないでください。これらの液体を使用すると、レンズ クリーニング クロスの目が粗くなる場合があります。このような生地は、レンズの表面に悪影響を与えることがあります。

次の手順に従います。

1. 液体に脱脂綿を浸す。
2. 脱脂綿を絞って余分の水分を落とす。
3. 一度のみレンズを拭き、脱脂綿を捨てる。



警告

液体を使用される前には、該当する MSDS (製品安全データシート) と容器に記載されている警告ラベルをお読みください。液体は取り扱いによっては危険な場合があります。



注意

- 赤外線レンズは注意してクリーニングしてください。レンズには、反射防止膜が施されています。
- 赤外線レンズをクリーニングするときは、力を入れ過ぎないでください。反射防止膜が損傷を受けることがあります。

## 25.1 はじめに

赤外線カメラのキャリブレーションは、温度測定において必須の作業です。キャリブレーションを行うことにより、入力信号とユーザーが測定する物理量の関係が決まります。しかし、広く普及し頻繁に行われているにもかかわらず、「キャリブレーション」という用語はしばしば誤解、誤用されています。国や地域の違い、また誤訳による問題がさらなる混乱の原因となっています。

不明確な専門用語を使用することにより、意思伝達の問題や誤った翻訳につながるおそれがあります。これにより不正確な測定結果を招き、最悪の場合には訴訟に発展する場合があります。

## 25.2 定義: キャリブレーションとは

国際度量衡局<sup>2</sup>はキャリブレーション<sup>3</sup>を以下のように定義しています。

an operation that, under specified conditions, in a first step, establishes a relation between the quantity values with measurement uncertainties provided by measurement standards and corresponding indications with associated measurement uncertainties and, in a second step, uses this information to establish a relation for obtaining a measurement result from an indication.

キャリブレーションは、報告書、校正関数、校正線図、<sup>4</sup>校正曲線、<sup>5</sup>または校正表などの異なる形式で表されます。

多くの場合、上記の第一段階の定義のみが認識されて「キャリブレーション」と呼ばれていますが、この定義だけでは十分ではありません。

赤外線カメラのキャリブレーション手順では、第一段階において放射される熱(量値)と電気出力信号(指示値)との関係が確立されます。このキャリブレーション手順の第一段階では、持続的に安定した熱源の前にカメラを配置した状態で等質の(または均一な)応答を得る必要があります。

第二段階では、熱を放射する基準の温度がわかっているため、取得した出力信号(指示値)を基準の熱源の温度と関連付けることができます(測定結果)。この第二段階には、ドリフトの測定と補正が含まれます。

正確に言うと、赤外線カメラのキャリブレーションは厳密には温度では表しません。赤外線カメラは赤外線に敏感であるため、最初に放射量の対応関係を取得し、次に放射量と温度を関連付けます。研究開発関連以外のお客様が使用するポロメーターカメラの場合は、放射量は表されず、温度のみが提供されます。

## 25.3 FLIR システムでのカメラ キャリブレーション

キャリブレーションを行わないと、赤外線カメラは放射量も温度も測定することができません。FLIR Systems では、測定機能付き非冷却式マイクロポロメーターカメラのキャリブレーションを、製造時および点検時に行います。光子検出器を搭載した冷却式カメラは、多くの場合、特別なソフトウェアを使用してユーザーがキャリブレーションします。理論的には、このタイプのソフトウェアを使用すれば、一般的なハンドヘルド非冷却式赤外線カメラをユーザーがキャリブレーションすることもできます。ただし、このソフトウェアはレポート用途には適していないため、ほとんどのユーザーは所持していません。また画像形成にのみ使用される非測定装置には、温度のキャリブレーションは不要です。このことは、赤外線カメラや熱画像カメラとサーモ

2. <http://www.bipm.org/en/about-us/> [Retrieved 2017-01-31.]

3. <http://jcg.m.bipm.org/vim/en/2.39.html> [Retrieved 2017-01-31.]

4. <http://jcg.m.bipm.org/vim/en/4.30.html> [Retrieved 2017-01-31.]

5. <http://jcg.m.bipm.org/vim/en/4.31.html> [Retrieved 2017-01-31.]

---

グラフィカメラを対比する場合のカメラ関係の用語定義においても適用され、後者は測定装置とされます。

キャリブレーションが FLIR Systems またはユーザーにより実行されたかどうかにかかわらず、キャリブレーション情報は、数学的な関数で表される校正曲線として保存されます。温度および対象物とカメラ間の距離により放射量の強度が変わると、異なる温度範囲と交換式レンズに対して異なる曲線が生成されます。

## 25.4 ユーザーが実行したキャリブレーションと FLIR Systems で直接実行したキャリブレーションの違い

まず、FLIR Systems が使用する基準熱源はそれ自身がキャリブレーション済みで追跡可能です。つまり、キャリブレーションを実行する FLIR Systems のすべてのサイトでは、熱源が独立した国家機関によって管理されていることを意味します。カメラの校正証明書は、このことを確認したものです。これは、FLIR Systems によりキャリブレーションされたことだけでなく、キャリブレーションされた基準を使用してキャリブレーションされていることを証明しています。認定された基準熱源を所有しているか、使用できるユーザーもいますが、その数はごくわずかです。

次に、技術的な違いがあります。ユーザーがキャリブレーションを実行すると、常にはありませんが、多くの場合ドリフトを補正した結果が得られません。これは、カメラの内部温度が変化する場合に生じるカメラの出力の変化が値に考慮されていないということです。この結果、不確実性が大きくなります。ドリフトの補正では、温度と湿度が調節された室内で取得されたデータを使用します。すべての FLIR Systems 製カメラは、お客様に納品されたとき、および FLIR Systems サービス部門で再キャリブレーションされたときに、ドリフトが補正されます。

## 25.5 キャリブレーション、検証および調整

よくある誤解として、キャリブレーションを検証や調整と混同することがあります。たしかに、キャリブレーションは特定の要件を満たしていることを確認する検証のための必須の作業です。検証は、所定のアイテムが特定の要件を満たしているという客観的な証拠を提供する作業です。検証を行うには、キャリブレーションされ、追跡可能な基準熱源から指定された温度(放射される熱)を測定します。そして偏差を含む測定結果が表に記録されます。検証証明書には、これらの測定結果が特定の要件を満たしていることが明記されます。場合によっては、企業や団体はこの検証証明書を「校正証明書」として提供および販売することがあります。

有効なプロトコルが考慮されている場合のみ、適切な検証(および延長のためのキャリブレーションまたは再キャリブレーション、あるいはその両方)を行うことができます。このプロセスは、カメラを黒体の前に置いて、カメラの出力(例: 温度)が元の校正表と対応するかどうか確認するだけでは不十分です。多くの場合、カメラが温度だけでなく放射量にも敏感であることが忘れられがちです。さらに、カメラは画像化システムであり、単なるセンサーではありません。したがって、カメラによる放射量の「収集」を可能にする光学的配置が不十分であるか位置がずれていると、「検証」(またはキャリブレーションもしくは再キャリブレーション)は無駄になります。

たとえば、迷光放射や熱源の面積効果を低減するために、黒体とカメラの距離、および黒体の空洞の直径を選択する必要があります。

要約すると、有効なプロトコルは、温度の物理法則だけでなく、放射量の物理法則にも従う必要があります。

キャリブレーションは、調整のための必須の作業でもあります。調整は、測定対象の量値(通常、測定標準から取得されます)に対応する規定の指示値が得られるように、測定システムに対して行われる一連の操作です。簡単に言うと、調整とは仕様の範囲内で計器から正確な測定結果を得るための操作です。多くの場合、測定装置の「調整」が「キャリブレーション」という用語で呼ばれています。

---

## 25.6 不均一性補正

赤外線カメラに [キャリブレーション中... (校正中...)] と表示されている場合は、各検出素子 (ピクセル) の応答の偏差を調整しています。サーモグラフィーでは、これを「不均一性補正」(NUC) と呼びます。これはオフセットの更新であり、ゲインは変更されません。

欧州規格 EN 16714-3 Non-destructive Testing—Thermographic Testing—Part 3: Terms and Definitions では、NUC を「検出素子の感度の変動や他の光学および幾何学的な障害を補正するためにカメラのソフトウェアによって行われる画像の補正」と定義しています。

NUC (オフセットの更新) の実行中、シャッター (内部フラグ) が光学経路に配置され、すべての検出素子がシャッターから発生する等しい放射量に曝されます。これにより、理想的な状況では、すべての検出素子から同じ出力信号が得られます。しかし、各検出素子の応答が異なるため、出力は均一にはなりません。そこで、理想的な結果からの偏差が計算され、これにより画像補正が数学的に実行されます。つまりこの画像補正により、放射量信号の表示補正が行われるということになります。カメラによっては、内部フラグがない場合があります。この場合、特別なソフトウェアと外部からの均一な熱源を使用してオフセットの更新を手動で行う必要があります。

NUC は、たとえば起動時や、測定範囲を変更した場合、または環境温度が変化した場合に実行されます。ユーザーが NUC を手動で開始できるカメラもあります。このような機能は、画像の障害をできるだけ抑えたい重要な測定を行う場合に役立ちます。

## 25.7 熱画像調整 (温度同調)

より詳しく調べるために画像の温度コントラストと輝度を調整することを「画像のキャリブレーション」と呼ぶ人もいます。この操作では、関心がある温度のみを (または主にその温度を) すべての使用可能な色を用いて表示するように温度の間隔を設定します。この操作は正確には「熱画像調整」または「温度同調」と呼ばれます (もしくは「熱画像の最適化」と呼ぶ場合もあります)。この操作は手動モードで実行する必要があります。手動モードにしないと、カメラにより温度の表示間隔の下限と上限が視野の最低温度と最高温度に自動的に設定されます。

FLIR Systems は、高性能の赤外線イメージングシステム開発のパイオニアとして 1978 年に設立され、商用、産業用、官庁用のさまざまな用途に応じたサーマルイメージングシステムの設計、製造、販売で世界をリードしています。現在、FLIR Systems には、1958 年以来赤外線技術で優れた業績をあげている 5 つの主要企業 - スウェーデンの AGEMA Infrared Systems (旧社名 AGA Infrared Systems)、米国の 3 企業 Indigo Systems、FSI、Inframetrics、およびフランスの Cedip - が統合されています。

2007 年以降、世界トップクラスの専門知識を有する以下の企業が FLIR Systems により買収されました。

- NEOS (2019年)
- Endeavor Robotics (2019年)
- Aeryon Labs (2019年)
- Seapilot (2018年)
- Acyclica (2018年)
- Prox Dynamics (2016年)
- Point Grey Research (2016年)
- DVTel (2015年)
- DigitalOptics マイクロ オプティクス事業 (2013年)
- MARSS (2013年)
- Traficon (2012年)
- Aerius Photonics (2011年)
- TackTick Marine Digital Instruments (2011年)
- ICx Technologies (2010年)
- Raymarine (2010年)
- Directed Perception (2009年)
- OmniTech Partners (2009年)
- Salvador Imaging (2009年)
- Ifara Tecnologías (2008年)
- Extech Instruments (2007年)

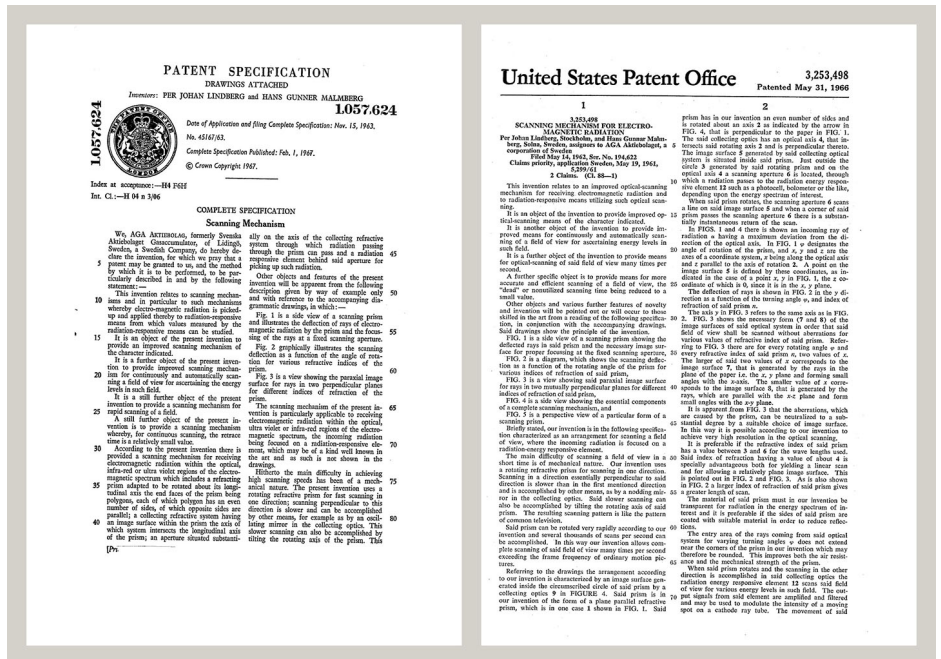


図 26.1 1960 年代前半からの特許文書

FLIR Systems は、米国に 3 か所 (オレゴン州ポートランド、マサチューセッツ州ボストン、カリフォルニア州サンタバーバラ)、スウェーデンに 1 か所 (ストックホルム) 製造工場を保有しています。2007 年には、エストニアのタリンにも製造工場が建設されました。ベルギー、ブラジル、中国、フランス、ドイツ、英国、香港、イタリア、日



本、韓国、スウェーデン、米国に直轄の営業所を置き、世界中に張り巡らされた代理店や販売店のネットワークとともに国際的なお客様をサポートしています。

FLIR Systems は赤外線カメラ産業の革新を牽引する存在として、既存のカメラの向上、新しいカメラの開発を継続的に続けることにより、市場需要を先取りしています。例を挙げると、産業検査用の初めてのバッテリー駆動のポータブルカメラ、初めての非冷却式赤外線カメラなどです。



1969年: Thermovision モデル 661。カメラの重量は約 25 kg、オシロスコープは 20 kg、三脚は 15 kg です。操作するには、220 VAC ジェネレーター式と 10 L の液体窒素が必要でした。オシロスコープの左にはポラロイドカメラ (6 kg) が取り付けられているのが見えます。



2015年: FLIR One、iPhone および Android 携帯電話のアクセサリ。重量: 36 g。

FLIR Systems は、カメラシステムの重要機構および電子部品をすべて自社製造しています。検出素子設計、レンズおよび電子システムの製造から、最終検査およびキャリブレーションまで、すべての生産プロセスは当社の技術者が実行し、指揮しています。これらの赤外線専門家の豊富な経験により、赤外線カメラを構成するすべての部品の正確さと信頼性が確認されています。

## 26.1 赤外線カメラを超える機能

FLIR Systems は、高性能の赤外線カメラシステムを生産する以上が求められていることを認識しています。当社の使命は、最高のカメラとソフトウェアを提供することにより、当社の赤外線カメラシステムを利用するすべてのユーザーの生産性を向上することです。予測メンテナンス用のカスタムソフトウェアについては、研究開発およびプロセス監視を社内で行っています。ほとんどのソフトウェアは、多数の言語で使用可能です。

すべての赤外線カメラに付属品を提供し、サポートしており、必要な赤外線用途に応じて機器を適合させることができます。

## 26.2 知識の共有

当社のカメラは使いやすく設計されていますが、使い方に加えて、サーモグラフィについての知識を得ることも重要です。そのため、FLIR Systems は、独立した事業部門である Infrared Training Center (ITC) を設立し、認定トレーニングコースを提供しています。ITC のコースに参加することにより、実践に基づいた専門知識を学ぶことができます。

ITC のスタッフは、赤外線理論を実行するために必要な適用サポートの提供も行っております。

## 26.3 カスタマー サポート

FLIR Systems は、世界的なサービス ネットワークを運営し、お客様のカメラがいつでも動作できるようにサポートしています。カメラに問題がある場合は、お近くのサービス センターにある機器やノウハウを活用して、できる限り短い時間で問題を解決します。そのため、カメラを海外の遠方に郵送したり、言葉の通じない担当者に問い合わせる必要はありません。



# **FLIR Systems**

## **EtherNet/IP and Modbus TCP Object Models**

Object Model revision: 1.22

Real Time Automation, Inc.  
150 S. Sunnyslope Rd. Suite 130  
Brookfield, WI 53005  
262.439.4999 (V) 262.439.4989 (F)  
[www.rtaaautomation.com](http://www.rtaaautomation.com)

## Chapter 1 Introduction to EtherNet/IP

EtherNet/IP™ (EIP) is a high-level industrial application layer protocol for industrial automation applications. Built on the standard TCP/IP protocol suite, EIP uses all the traditional Ethernet hardware and software to define an application layer protocol that structures the task of configuring, accessing and controlling industrial automation devices. Ethernet/IP classifies Ethernet nodes as predefined device types with specific behaviors. The set of device types and the EIP application layer protocol is based on the Control and Information Protocol (CIP) layer used in both DeviceNet™ and ControlNet™. Building on these widely used protocol suites, EtherNet/IP for the first time provides a seamless integrated system from the sensor-actuator network to the controller and enterprise networks. EIP provides a wide-ranging, comprehensive, certifiable standard suitable to a wide variety of automation devices.

### ***EtherNet/IP uses the tools and technologies of traditional Ethernet***

EtherNet/IP uses all the transport and control protocols used in traditional Ethernet, including the Transport Control Protocol (TCP), the Internet Protocol (IP), and the media access and signaling technologies found in off-the-shelf Ethernet interface cards. Building on these standard PC technologies means that EIP works transparently with all the standard off-the-shelf Ethernet devices found in today's marketplace. It also means that EIP can be easily supported on standard PCs and all their derivatives. Even more importantly, basing EIP on a standard technology platform ensures that EIP will move forward as the base technologies evolve.

### ***EtherNet/IP is a certifiable standard***

EtherNet/IP ensures a comprehensive, consistent standard by careful, multi-vendor attention to the specification and through certified test labs as is used for other well-known communication standards like DeviceNet and ControlNet. The EtherNet/IP Certification program ensures the consistency and quality of field devices.

### ***EIP is built on a widely accepted protocol layer***

EIP is constructed from a very widely implemented standard used in DeviceNet and ControlNet called the Control and Information Protocol (CIP). This standard organizes networked devices as a collection of objects. It defines the access, object behavior and extensions which allow widely disparate devices to be accessed using a common mechanism. Over 500 vendors now support the CIP protocol in present day products. Using this technology in EIP means that EIP is based on a widely understood, widely implemented standard that does not require a new technology shakedown period.

## ***CIP – The Core of EtherNet/IP***

The Communications and Information Protocol (CIP) is a communications protocol for transferring automation data between two devices. In the CIP Protocol, every network device represents itself as a series of objects. Each object is simply a grouping of the related data values in a device. For example, every CIP device is required to make an Identity object available to the network. The identity object contains related identity data values called attributes. Attributes for the identity object include the vendor ID, date of manufacture, device serial number, and other identity data. CIP does not specify at all how this object data is implemented, only what data values or attributes must be supported and that these attributes must be available to other CIP devices.

The Identity object is an example of a required object. There are three types of objects defined by the CIP protocol; Required Object, Application Objects and Vendor Specific Objects. The collection of specific object for a particular device is known as the device's **Object Model**.

## **REQUIRED OBJECTS**

Required objects are required by the specification to be included in every CIP device. These objects include the Identity object, a Message Router object and a Network object.

The identity object contains related identity data values called attributes. Attributes for the identity object include the vendor ID, date of manufacturer, device serial number, and other identity data.

The Message Router object is an object which routes explicit request messages from object to object in a device.

A Network object contains the physical connection data for the object. For a CIP device on DeviceNet, the network object contains the MacID and other data describing the interface to the CAN network. For EIP devices, the network object contains the IP address and other data describing the interface to the Ethernet port on the device.

## **APPLICATION OBJECTS**

Application objects are the objects that define the data encapsulated by the device. These objects are specific to the device type and function. For example, a Motor object on a Drive System has attributes describing the frequency, current rating and motor size. An Analog Input object on an I/O device has attributes that define the type, resolution and current value for the analog input.

These application layer objects are predefined for a large number of common device types. All CIP devices with the same device type (Drive Systems, Motion Control, Valve Transducer...etc) must contain the identical series of application objects. The series of application objects for a particular device type is known as the device profile. A large number of profiles for many device types have been defined. Supporting a device profile allows a user to easily understand and switch from a vendor of one device type to another vendor with that same device type.

A device vendor can also group Application Layer Objects into assembly objects. These super objects contain attributes of one or more Application Layer Objects. Assembly objects form a convenient package for transporting data between devices. For example, a vendor of a

Temperature Controller with multiple temperature loops may define assemblies for each of the temperature loops and an assembly with data from all temperature loops. The user can then pick the assembly that is most suited for the application and how often to access each assembly. For example, one temperature assembly may be configured to report every time it changes state while the second may be configured to report every one-second regardless of a change in state.

Assemblies are usually predefined by the vendor, but CIP also defines a mechanism in which the user can dynamically create an assembly from application layer object attributes.

## **VENDOR SPECIFIC OBJECTS**

Objects not found in the profile for a device class are termed Vendor Specific. The vendor includes these objects as additional features of the device. The CIP protocol provides access to these vendor extension objects in exactly the same method as either application or required objects. This data is strictly of the vendor's choosing and is organized in whatever method makes sense to the device vendor.

In addition to specifying how device data is represented to the network, the CIP protocol specifies a number of different ways in which that data can be accessed such as cyclic, polled and change-of-state.

## **ADVANTAGES TO EIP**

The advantages of the CIP protocol layer over EtherNet/IP are numerous. The consistent device access means that a single configuration tool can configure CIP devices on different networks from a single access point without using vendor specific software. The classification of all devices as objects decreases the training and startup required when new devices are brought online. EIP provides improved response time and greater data throughput than DeviceNet and ControlNet. EIP links devices from the sensor bus level to the control level to the enterprise level with a consistent application layer interface.

## **PLC COMMUNICATION OVER ETHERNET/IP**

Two types of devices communicate over EtherNet/IP. One type, Adapters, are the devices that move I/O between the physical world and the EtherNet/IP network. Adapter devices are "end" devices in a network. Valves, Drives, I/O Devices and Cameras are typically Adapter devices. The Flir camera is an Adapter device. The other device is a Scanners device. Scanners open connections and send outputs to one or more Adapter devices. A Programmable Controller is a typically a Scanner device in an EtherNet/IP network.

Scanner devices send outputs to one or more Adapter devices. Adapter devices send inputs to a Scanner. The Output Assembly Instances defined later in this document defines the outputs sent from the Scanner device to the FLIR Camera. The Input Assembly Instance defined later in this document defines the inputs sent from the Camera to the Scanner device.

## ***EtherNet/IP Electronic Data Sheets Files***

Electronic Data Sheets (EDS) are simply ASCII files that describe how a device can be used on an EtherNet/IP network. It describes the objects, attributes and services available in the device.

At the minimum, an EDS file conveys the identity information required for a network tool to recognize the device. For EtherNet/IP Scanners, the EDS File conveys information on the EtherNet/IP Adapters I/O messages. It details the specifics of the Input Message produced by the EtherNet/IP Adapter and the Output message consumed by the Adapter.

The amount of information stored in an EDS file varies from device to device. Some manufacturers store the minimum amount of information in the EDS file while other devices store all the details of every object and attribute in the device.

EDS files are sometimes shipped with a device in some media format like a CD or made available on the device manufacturers website. Some devices with extended data storage contain the EDS file internally within the device.

## ***EDS File Structure***

- File Section – Administers the EDS file. Sometimes the URL keyword provides a link to a website where the latest version of the EDS can be found.
- Device Section – Provides keying information that matches the EDS to a particular revision of a device. The first three attributes of the Identity Object (Object #1) are used by network tools to verify that this EDS file (Vendor, Model,...etc) plus the device revision matches the information found in the device. The network tool will not connect to a device unless all four Identity Object Parameters match. Some people mistakenly believe that the Minor Revision number is included in this match but that is not true.
- Device Classification Section – Classifies the EDS for an EtherNet/IP network. The Device Classification Section is required for all EtherNet/IP devices.
- Connection Manager Section – Identifies the CIP connections that are available in the device. This section indicates to the EtherNet/IP Scanner the Triggers and Transports available in the device. If a device supports multiple connections then every connection must be detailed in this section. Only connections that are specified in this section can be used in an EDS-based configuration tool.
- Assembly, Params and ParamClass section – These sections are filled in as needed. For values that are limited to a limited to a defined set of values, Enumeration can be used to specify those values. Value ranges can be specified here also for Configurable parameters.
- Capacity Section – This section indicates the number of connections available in the device and the connection speeds
- Port Section – This section describes the Ethernet port. It is only applicable to devices that perform CIP routing. It is unnecessary for devices containing a single CIP port.



### ***EtherNet/IP Add-on Profiles***

The RSLogix5000 Programming Tool from Rockwell Automation uses EtherNet/IP EDS files to understand the Object Model of an EtherNet/IP device. The EDS file describes what data is contained in the messages received from the EtherNet/IP device and what data it should send to the EtherNet/IP device. The addition of an EDS file to the standard RSLogix5000 device library is called an Add-on Profile by Rockwell Automation.

EDS files can be loaded into the RSLogix5000 programming tool in one of two ways. EDS files from vendors which are not highly integrated with Rockwell Automation are loaded manually. EDS files from vendors which are highly integrated with Rockwell Automation, like Flir, are automatically loaded and available with the more recent versions of RSLogix5000.

## Chapter 2 EtherNet/IP Object Model

Table 2-1 describes data types used in this Object Model.

**Table 2-1** Data types

<b>Data Type</b>	<b>Description</b>
USINT	Unsigned Short Integer (8-bit)
UINT	Unsigned Integer (16-bit)
UDINT	Unsigned Double Integer (32-bit)
DINT	Signed Double Integer (32-bit)
INT	Signed Integer (16-bit)
STRING	Character String (1 byte per character)
SHORT STRING $mn$	Character String (1 <sup>st</sup> byte is length; up to $mn$ characters)
BYTE	Bit String (8-bits)
WORD	Bit String (16-bits)
DWORD	Bit String (32-bits)
REAL	IEEE 32-bit Single Precision Floating Point

The following sections list each object's required attributes and services, if any.

### IMPORTANT NOTES:

- All Double Precision Floating Point Values in the camera will be converted to Single Precision Floating Point Values over EtherNet/IP.
- We are assuming that every call to the camera is a blocking call. Verify that the I/O RPI is large enough so no connections are dropped.
- EtherNet/IP is a Little-Endian protocol, meaning that the data order is least significant byte to most significant byte.

## Objects included in Model

Chapter 1	Introduction to EtherNet/IP .....	2
	Ethernet/IP uses the tools and technologies of traditional Ethernet .....	2
	Ethernet/IP is a certifiable standard .....	2
	EIP is built on a widely accepted protocol layer .....	2
	CIP – The Core of EtherNet/IP .....	3
	REQUIRED OBJECTS .....	3
	APPLICATION OBJECTS .....	3
	VENDOR SPECIFIC OBJECTS .....	4
	ADVANTAGES TO EIP .....	4
	PLC COMMUNICATION OVER ETHERNET/IP .....	4
	EtherNet/IP Electronic Data Sheets Files .....	5
	EDS File Structure .....	5
	EtherNet/IP Add-on Profiles .....	6
Chapter 2	EtherNet/IP Object Model .....	7
1.1	Identity Object (01 <sub>HEX</sub> - 1 Instance) .....	9
1.2	Message Router Object (02 <sub>HEX</sub> - 0 Instances) .....	10
1.3	Assembly Object (04 <sub>HEX</sub> - 8 Instances) .....	10
1.4	Connection Manager Object (06 <sub>HEX</sub> : 0 Instances) .....	18
1.5	PCCC Object (67 <sub>HEX</sub> - 1 Instance) .....	19
1.6	TCP Object (F5hex- 1 instance) .....	27
1.7	Ethernet Link Object (F6 <sub>HEX</sub> - 1 Instance) .....	28
1.8	System Command Object (64 <sub>HEX</sub> - 1 Instance) .....	29
1.9	Camera Control Command Object (65 <sub>HEX</sub> - 1 Instance) .....	30
1.10	Temperature Control Object (66 <sub>HEX</sub> : n Instances) .....	34
1.11	Image Control Commands Object (67 <sub>HEX</sub> - 1 Instance) .....	37
1.12	Isotherm Control Commands Object (68 <sub>HEX</sub> - 1 Instance) .....	40
1.13	Image File Storage Object (69 <sub>HEX</sub> - 1 Instance) .....	42
1.14	Alarm Settings Object (6A <sub>HEX</sub> : 9 Instances) .....	43
1.15	Object Parameters Object (6B <sub>HEX</sub> - 1 Instance) .....	45
1.16	Spot Meter Object (6C <sub>HEX</sub> - 20 Instances) .....	47

1.17 Box Object (6D<sub>HEX</sub>- 20 Instances) ..... 50

1.18 Temperature Difference Object (6E<sub>HEX</sub>- 6 Instances) ..... 56

1.19 Physical I/O Object (6F<sub>HEX</sub>- 1 Instance) ..... 58

1.20 Pass Through Object (70<sub>HEX</sub>- 1 Instance) ..... 60

Appendix A – Additional PCCC Mappings ..... 63

    Additional Integer (N) mappings ..... 63

    Additional Float (F) mappings ..... 64

Appendix B – Modbus TCP Assembly Mappings ..... 65

    Mapping 1 - Write Assembly Mapping ..... 65

    Mapping 2 - Read Assembly Values ..... 66

    Mapping 3 - Read Assembly Values ..... 69

Appendix C – Additional Modbus TCP Mappings ..... 72

    Additional Modbus mappings ..... 72

**1.1 Identity Object (01<sub>HEX</sub>- 1 Instance)**

The following tables contain the attribute, status, and common services information for the Identity Object.

Table 2-2 Identity Object (01<sub>HEX</sub>- 1 Instance)

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data value	Access rule
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	1	Get
Instance 1	1	Vendor number	UINT	1161	Get
	2	Device type	UINT	43	Get
	3	Product code number	UINT	320 = "FLIR A310" 321 = "FLIR Ax8"	Get
	4	Product major revision Product minor revision	USINT USINT	02 40	Get
	5	Status	WORD	Always 0	Get

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data value	Access rule
	6	Serial number	UDINT	Unique 32 bit value	Get
	7	Product name	SHORT STRING32	Depends on camera model.	Get

Table 2-3 Identity Object's common services

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
05 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Reset <sup>1</sup>
0E <sub>Hex</sub>	Yes	Yes	Get_Attribute_Single

### 1.2 Message Router Object (02<sub>HEX</sub> - 0 Instances)

\*\*\*No supported services or attributes\*\*\*

### 1.3 Assembly Object (04<sub>HEX</sub> - 8 Instances)

The following tables contain the attribute, instance, data mapping, and common services information for the Assembly Object.

Table 2-4 Assembly Object (04<sub>HEX</sub> - 2 Instances)

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	2	Get
	2	Max instance	UINT	0x81	Get

<sup>1</sup> If the Reset Service Code is sent with just a Class ID of 0x01 and Instance ID of 0x01, then a Normal Reset will occur. If the Reset Service Code is sent with a Class ID of 0x01, Instance ID of 0x01, and an additional value of 1, then the camera will resume with Factory Default settings.

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule									
Output 0x70	3	Output Data				Get/Set								
		Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5		Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0			
		0	Reserved	Force Image One Shot	Save Image		One Time Image Auto Adjust	Auto Focus Fast	Auto Focus Full	Force NUC	Auto NUC			
		1	Reserved	Reserved	Image Live		Image Freeze	Reserved	Reserved	DO 2	DO 1			
		2	Atmospheric Temp. Graphic	Reflected Temp. Graphic	Distance Graphic		Emissivity Graphic	Date/Time Graphic	Scale Graphic	Camera Label Graphic	Enable Overlay Graphics			
		3	Reserved	Reserved	Reserved		Reserved	Reserved	Measurement Mark Graphic	Lens Graphic	Relative Humidity Graphic			
		Output 0x71	3	Output Data				Get/Set						
				Byte	Bit 7		Bit 6		Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				0	Reserved		Force Image One Shot		Save Image	One Time Image Auto Adjust	Auto Focus Fast	Auto Focus Full	Force NUC	Auto NUC
				1	Reserved		Reserved		Image Live	Image Freeze	Reserved	Reserved	DO 2	DO 1
2	Atmospheric Temp. Graphic			Reflected Temp. Graphic	Distance Graphic	Emissivity Graphic	Date/Time Graphic		Scale Graphic	Camera Label Graphic	Enable Overlay Graphics			
3	Reserved			Reserved	Reserved	Reserved	Reserved		Measurement Mark Graphic	Lens Graphic	Relative Humidity Graphic			
4	Reserved			Reserved	Reserved	Reserved	Reserved		Reserved	Reserved	Reserved			
5	Set Configuration Preset (RESERVED FOR FUTURE USE)													
6	Reserved			Reserved	Reserved	Reserved	Reserved		Reserved	Reserved	Reserved			
7	Reserved			Reserved	Reserved	Reserved	Reserved		Reserved	Reserved	Reserved			

FLIR Systems Object Model version 1.22

Input		Input Data										Get
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0				
0x64	Reserved	Force Image One Shot	Save Image	One Time Image Auto Adjust	Auto Focus Fast	Auto Focus Full	Force NUC	Auto NUC				
1	Disable Alarms <sup>1</sup>	Reserved	Image Live	Image Freeze	DI 2	DI 1	DO 2	DO 1				
2	Atmospheric Temp. Graphic	Reflected Temp. Graphic	Distance Graphic	Emissivity Graphic	Date/Time Graphic	Scale Graphic	Camera Label Graphic	Enable Overlay Graphics				
3	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Measurement Mark Graphic	Lens Graphic	Relative Humidity Graphic				
4	Alarm 8	Alarm 7	Alarm 6	Alarm 5	Alarm 4	Alarm 3	Alarm 2	Alarm 1				
5	Set Configuration Preset (RESERVED FOR FUTURE USE)											
6	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved				
7	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved				
8-11	Delta Temperature 1											
12-15	Delta Temperature 2											
16-19	Delta Temperature 3											
20-23	Delta Temperature 4											
24-27	Delta Temperature 5											
28-31	Delta Temperature 6											
32-35	Internal Camera Temperature											
36-39	Spot 1 Temperature											
40-43	Box 1 Min Temperature											
44-47	Box 1 Max Temperature											
48-51	Box 1 Average Temperature											
52	Spot 1 Temperature Valid State											
53	Box 1 Min Temperature Valid State											
54	Box 1 Max Temperature Valid State											
55	Box 1 Avg Temperature Valid State											
56-59	Spot 2 Temperature											
60-63	Box 2 Min Temperature											
64-67	Box 2 Max Temperature											
68-71	Box 2 Average Temperature											
72	Spot 2 Temperature Valid State											
73	Box 2 Min Temperature Valid State											
74	Box 2 Max Temperature Valid State											
75	Box 2 Avg Temperature Valid State											
76-79	Spot 3 Temperature											
80-83	Box 3 Min Temperature											
84-87	Box 3 Max Temperature											
88-91	Box 3 Average Temperature											

<sup>1</sup> This alarm is the BATCH alarm. It has the ability to enable or disable all the other 8 alarms.

FLIR Systems Object Model version 1.22

Input 0x64 (cont)	3	92	Spot 3 Temperature Valid State									Get	
		93	Box 3 Min Temperature Valid State										
		94	Box 3 Max Temperature Valid State										
		95	Box 3 Avg Temperature Valid State										
		96-99	Spot 4 Temperature										
		100-103	Box 4 Min Temperature										
		104-107	Box 4 Max Temperature										
		108-111	Box 4 Average Temperature										
		112	Spot 4 Temperature Valid State										
		113	Box 4 Min Temperature Valid State										
		114	Box 4 Max Temperature Valid State										
		115	Box 4 Avg Temperature Valid State										
	Input 0x65	3	Input Data										Get
			Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
			0	Reserved	Force Image One Shot	Save Image	One Time Image Auto Adjust	Auto Focus Fast	Auto Focus Full	Force NUC	Auto NUC		
		1	Disable Alarm <sup>1</sup>	Reserved	Image Live	Image Freeze	DI 2	DI 1	DO 2	DO 1			
		2	Atmospheric Temp. Graphic	Reflected Temp. Graphic	Distance Graphic	Emissivity Graphic	Date/Time Graphic	Scale Graphic	Camera Label Graphic	Enable Overlay Graphics			
		3	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Measurement Mark Graphic	Lens Graphic	Relative Humidity Graphic			
		4	Alarm 8	Alarm 7	Alarm 6	Alarm 5	Alarm 4	Alarm 3	Alarm 2	Alarm 1			
		5	Set Configuration Preset (RESERVED FOR FUTURE USE)										
		6	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved			
		7	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved			
		8-11	Delta Temperature 1										
		12-15	Delta Temperature 2										
		16-19	Delta Temperature 3										
		20-23	Delta Temperature 4										
		24-27	Delta Temperature 5										
		28-31	Delta Temperature 6										
		32-35	Internal Camera Temperature										
		36-39	Spot 1 Temperature										
		40-43	Box 1 Min Temperature										
		44-47	Box 1 Max Temperature										
		48-51	Box 1 Average Temperature										
		52	Spot 1 Temperature Valid State										
		53	Box 1 Min Temperature Valid State										
		54	Box 1 Max Temperature Valid State										

<sup>1</sup> This alarm is the BATCH alarm. It has the ability to enable or disable all the other 8 alarms.



FLIR Systems Object Model version 1.22

Input		Get
0x65	3	
(cont.)		
55	Box 1 Avg Temperature Valid State	
56-59	Spot 2 Temperature	
60-63	Box 2 Min Temperature	
64-67	Box 2 Max Temperature	
68-71	Box 2 Average Temperature	
72	Spot 2 Temperature Valid State	
73	Box 2 Min Temperature Valid State	
74	Box 2 Max Temperature Valid State	
75	Box 2 Avg Temperature Valid State	
76-79	Spot 3 Temperature	
80-83	Box 3 Min Temperature	
84-87	Box 3 Max Temperature	
88-91	Box 3 Average Temperature	
92	Spot 3 Temperature Valid State	
93	Box 3 Min Temperature Valid State	
94	Box 3 Max Temperature Valid State	
95	Box 3 Avg Temperature Valid State	
96-99	Spot 4 Temperature	
100-103	Box 4 Min Temperature	
104-107	Box 4 Max Temperature	
108-111	Box 4 Average Temperature	
112	Spot 4 Temperature Valid State	
113	Box 4 Min Temperature Valid State	
114	Box 4 Max Temperature Valid State	
115	Box 4 Avg Temperature Valid State	
116-135	.....Spot 5/ Box 5.....	
136-155	.....Spot 6/ Box 6.....	
156-175	.....Spot 7/ Box 7.....	
176-195	.....Spot 8/ Box 8.....	
196-215	.....Spot 9/ Box 9.....	
216-235	.....Spot 10/ Box 10.....	
236-255	.....Spot 11/ Box 11.....	
256-275	.....Spot 12/ Box 12.....	
276-295	.....Spot 13/ Box 13.....	
296-315	.....Spot 14/ Box 14.....	
316-335	.....Spot 15/ Box 15.....	
336-355	.....Spot 16/ Box 16.....	
356-375	.....Spot 17/ Box 17.....	
376-395	.....Spot 18/ Box 18.....	
396-415	.....Spot 19/ Box 19.....	

FLIR Systems Object Model version 1.22

Input 0x65 (cont.)	3	416-435	.....Spot 20/ Box 20.....							Get
Input 0x66	3	Input Data								Get
		Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
		0-3	Delta Temperature 1							
		4-7	Delta Temperature 2							
		8-11	Delta Temperature 3							
		12-15	Delta Temperature 4							
		16-19	Delta Temperature 5							
		20-23	Delta Temperature 6							
		24-27	Internal Camera Temperature							
		28-31	Spot 1 Temperature							
		32-35	Box 1 Min Temperature							
		36-39	Box 1 Max Temperature							
		40-43	Box 1 Average Temperature							
		44	Spot 1 Temperature Valid State							
		45	Box 1 Min Temperature Valid State							
		46	Box 1 Max Temperature Valid State							
		47	Box 1 Avg Temperature Valid State							
		48-51	Spot 2 Temperature							
		52-55	Box 2 Min Temperature							
		56-59	Box 2 Max Temperature							
		60-63	Box 2 Average Temperature							
		64	Spot 2 Temperature Valid State							
		65	Box 2 Min Temperature Valid State							
		66	Box 2 Max Temperature Valid State							
		67	Box 2 Avg Temperature Valid State							
		68-71	Spot 3 Temperature							
		72-75	Box 3 Min Temperature							
		76-79	Box 3 Max Temperature							
		80-83	Box 3 Average Temperature							
		84	Spot 3 Temperature Valid State							
		85	Box 3 Min Temperature Valid State							
		86	Box 3 Max Temperature Valid State							
		87	Box 3 Avg Temperature Valid State							
		88-91	Spot 4 Temperature							
		92-95	Box 4 Min Temperature							
		96-99	Box 4 Max Temperature							
		100-103	Box 4 Average Temperature							

FLIR Systems Object Model version 1.22

Input <i>0x66</i> (cont.)	3	104	Spot 4 Temperature Valid State	Get								
		105	Box 4 Min Temperature Valid State									
		106	Box 4 Max Temperature Valid State									
		107	Box 4 Avg Temperature Valid State									
		Input Data										
Input <i>0x67</i>	3	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Get	
		0-3				Delta Temperature 1						
		4-7				Delta Temperature 2						
		8-11				Delta Temperature 3						
		12-15				Delta Temperature 4						
		16-19				Delta Temperature 5						
		20-23				Delta Temperature 6						
		24-27				Internal Camera Temperature						
		28-31				Spot 1 Temperature						
		32-35				Box 1 Min Temperature						
		36-39				Box 1 Max Temperature						
		40-43				Box 1 Average Temperature						
		44				Spot 1 Temperature Valid State						
		45				Box 1 Min Temperature Valid State						
		46				Box 1 Max Temperature Valid State						
		47				Box 1 Avg Temperature Valid State						
		48-51				Spot 2 Temperature						
		52-55				Box 2 Min Temperature						
		56-59				Box 2 Max Temperature						
		60-63				Box 2 Average Temperature						
		64				Spot 2 Temperature Valid State						
		65				Box 2 Min Temperature Valid State						
		66				Box 2 Max Temperature Valid State						
		67				Box 2 Avg Temperature Valid State						
		68-71				Spot 3 Temperature						
		72-75				Box 3 Min Temperature						
		76-79				Box 3 Max Temperature						
		80-83				Box 3 Average Temperature						
		84				Spot 3 Temperature Valid State						
		85				Box 3 Min Temperature Valid State						
		86				Box 3 Max Temperature Valid State						
		87				Box 3 Avg Temperature Valid State						
		88-91				Spot 4 Temperature						

FLIR Systems Object Model version 1.22

Input	3	Get								
<i>0x67</i> (cont.)	92-95	Box 4 Min Temperature								
	96-99	Box 4 Max Temperature								
	100-103	Box 4 Average Temperature								
	104	Spot 4 Temperature Valid State								
	105	Box 4 Min Temperature Valid State								
	106	Box 4 Max Temperature Valid State								
	107	Box 4 Avg Temperature Valid State								
	108-127	.....Spot 5/ Box 5.....								
	128-147	.....Spot 6/ Box 6.....								
	148-167	.....Spot 7/ Box 7.....								
	168-187	.....Spot 8/ Box 8.....								
	188-207	.....Spot 9/ Box 9.....								
	208-227	.....Spot 10/ Box 10.....								
	228-247	.....Spot 11/ Box 11.....								
	248-267	.....Spot 12/ Box 12.....								
	268-287	.....Spot 13/ Box 13.....								
	288-307	.....Spot 14/ Box 14.....								
	308-327	.....Spot 15/ Box 15.....								
	328-347	.....Spot 16/ Box 16.....								
	348-367	.....Spot 17/ Box 17.....								
368-387	.....Spot 18/ Box 18.....									
388-407	.....Spot 19/ Box 19.....									
408-427	.....Spot 20/ Box 20.....									
<b>Input</b>	<b>3</b>	<b>Get</b>								
<i>0x68</i>	<b>Input Data</b>									
	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
	0	Reserved	Force Image One Shot	Save Image	One Time Image Auto Adjust	Auto Focus Fast	Auto Focus Full	Auto Focus Full	Force NUC	Auto NUC
	1	Disable Alarm <sup>1</sup>	Reserved	Image Live	Image Freeze	DI 2	DI 1	DI 1	DO 2	DO 1
	2	Atmospheric Temp. Graphic	Reflected Temp. Graphic	Distance Graphic	Emissivity Graphic	Date/Time Graphic	Scale Graphic	Scale Graphic	Camera Label Graphic	Enable Overlay Graphics
	3	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Measurement Mark Graphic	Measurement Mark Graphic	Lens Graphic	Relative Humidity Graphic
	4	Alarm 8	Alarm 7	Alarm 6	Alarm 5	Alarm 4	Alarm 3	Alarm 3	Alarm 2	Alarm 1
	5	Set Configuration Preset (RESERVED FOR FUTURE USE)								
6	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	
7	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	

<sup>1</sup> This alarm is the BATCH alarm. It has the ability to enable or disable all the other 8 alarms.

**Heartbeat and Configuration Instances**

**Input Only Heartbeat (Instance 128 (0x80))**

This instance allows clients to monitor input data without providing output data.

**Listen Only Heartbeat (Instance 129 (0x81))**

This instance allows clients to monitor input data without providing output data. To utilize this connection type, an owning connection must exist from a second client and the configuration of the connection must match exactly.

**Configuration Instance (Unused)**

Since some PLC’s require a configuration instance, enter 1.

Table 2-5 Assembly Object’s common services

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
0E <sub>Hex</sub>	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
10 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Set_Attribute_Single

**1.4 Connection Manager Object (06<sub>HEX</sub>- 0 Instances)**

\*\*\*No supported services or attributes\*\*\*

**1.5 PCCC Object (67<sub>HEX</sub> - 1 Instance)**

The PCCC Object has no class or instance attributes. The following tables contain common services information and PCCC Mapping parameters for the PCCC Object.

**Table 1-6 PCCC Object's common services**

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
4B <sub>Hex</sub> *	No	Yes	Execute PCCC Request

\* EtherNet/IP devices use the "Execute PCCC Request" service code (4B<sub>Hex</sub>) to communicate with older controllers like the PLC5E and the SLC 5/05.

**Table 1-7 PCCC Object (67<sub>HEX</sub>) Output Integers-- Read/Write**

PCCC Register	Data												Description				
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12		Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
N10:0	Reserved	Force Image One Shot	Save Image	One Time Image Auto Adjust	Auto Focus Fast	Auto Focus Full	Force NUC	Auto NUC	Reserved	Reserved	Reserved	Image Freeze	Reserved	Reserved	DO 2	DO 1	
	Reserved	Reserved	Image Live	Image Freeze	Reserved	Reserved	DO 2	DO 1									
	Reserved	Reserved	Image Live	Image Freeze	Reserved	Reserved	DO 2	DO 1									
N10:1	Atmospheric Temp. Graphic	Reflected Temp. Graphic	Distance Graphic	Emissivity Graphic	Date/Time Graphic	Scale Graphic	Camera Label Graphic	Enable Overlay Graphics	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
N10:2	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
N10:3	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved

Table 1-8 PCCC Object (67<sub>HEX</sub>) Input Integers Little Endian– Read Only

PCCC Register	Data											Description
N11:0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0				
	Reserved	Force Image One Shot	Save Image	One Time Image Auto Adjust	Auto Focus Fast	Auto Focus Full	Force NUC	Auto NUC				
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8				
N11:1	Disable Alarm <sup>1</sup>	Reserved	Image Live	Image Freeze	DI 2	DI 1	DO 2	DO 1				
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0				
	Atmospheric Temp. Graphic	Reflected Temp. Graphic	Distance Graphic	Emissivity Graphic	Date/Time Graphic	Scale Graphic	Camera Label Graphic	Enable Overlay Graphics				
N11:2	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8				
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Measurement Mark Graphic	Lens Graphic	Relative Humidity Graphic				
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0				
N11:3	Alarm 8	Alarm 7	Alarm 6	Alarm 5	Alarm 4	Alarm 3	Alarm 2	Alarm 1				
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8				
	Set Configuration Preset (RESERVED FOR FUTURE USE)											
N11:4-5	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0				
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved				
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8				
N11:6-7	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved				
	Delta Temperature 1											
	Delta Temperature 2											
N11:8-9	Delta Temperature 3											
	Delta Temperature 4											
	Delta Temperature 5											
N11:10-11	Delta Temperature 6											
	Internal Camera Temperature											
	Spot 1 Temperature											
N11:12-13	Box 1 Min Temperature											
	Box 1 Max Temperature											
	Box 1 Average Temperature											
N11:14-15	Reserved											
	Reserved											
	Reserved											
N11:16-17	Reserved											
	Reserved											
	Reserved											
N11:18-19	Reserved											
	Reserved											
	Reserved											
N11:20-21	Reserved											
	Reserved											
	Reserved											
N11:22-23	Reserved											
	Reserved											
	Reserved											
N11:24-25	Reserved											
	Reserved											
	Reserved											

Input Integers Little-Endian (READ ONLY)

<sup>1</sup> This alarm is the BATCH alarm. It has the ability to enable or disable all the other 8 alarms.

PCCC Register	Data	Description
N11:26	Spot 1 Temperature Valid State	Input Integers Little-Endian (continued)
N11:27	Box 1 Min Temperature Valid State	
N11:28	Box 1 Max Temperature Valid State	
N11:29	Box 1 Avg Temperature Valid State	
N11:30-31	Spot 2 Temperature	
N11:32-33	Box 2 Min Temperature	
N11:34-35	Box 2 Max Temperature	
N11:36-37	Box 2 Average Temperature	
N11:38	Spot 2 Temperature Valid State	
N11:39	Box 2 Min Temperature Valid State	
N11:40	Box 2 Max Temperature Valid State	
N11:41	Box 2 Avg Temperature Valid State	
N11:42-43	Spot 3 Temperature	
N11:44-45	Box 3 Min Temperature	
N11:46-47	Box 3 Max Temperature	
N11:48-49	Box 3 Average Temperature	
N11:50	Spot 3 Temperature Valid State	
N11:51	Box 3 Min Temperature Valid State	
N11:52	Box 3 Max Temperature Valid State	
N11:53	Box 3 Avg Temperature Valid State	
N11:54-55	Spot 4 Temperature	
N11:56-57	Box 4 Min Temperature	
N11:58-59	Box 4 Max Temperature	
N11:60-61	Box 4 Average Temperature	
N11:62	Spot 4 Temperature Valid State	
N11:63	Box 4 Min Temperature Valid State	
N11:64	Box 4 Max Temperature Valid State	
N11:65	Box 4 Avg Temperature Valid State	
N11:66-77	.....Spot 5/ Box 5.....	



PCCC Register	Data	Description
N11:78-89	.....Spot 6/ Box 6.....	Input Integers Little-Endian (continued)
N11:90-101	.....Spot 7/ Box 7.....	
N11:102-113	.....Spot 8/ Box 8.....	
N11:114-125	.....Spot 9/ Box 9.....	
N11:126-137	.....Spot 10/ Box 10.....	
N11:138-149	.....Spot 11/ Box 11.....	
N11:150-161	.....Spot 12/ Box 12.....	
N11:162-173	.....Spot 13/ Box 13.....	
N11:174-185	.....Spot 14/ Box 14.....	
N11:186-197	.....Spot 15/ Box 15.....	
N11:198-209	.....Spot 16/ Box 16.....	
N11:210-221	.....Spot 17/ Box 17.....	
N11:222-233	.....Spot 18/ Box 18.....	
N11:234-245	.....Spot 19/ Box 19.....	
N11:246-257	.....Spot 20/ Box 20.....	

Table 1-9 PCCC Object (67<sub>HEX</sub>) Input Integers Big Endian— Read Only

PCCC Register	Data	Description			
N12:0	Bit 7	Reserved	Input Integers Big-Endian		
	Bit 6	Force Image One Shot			
	Bit 5	Save Image			
	Bit 4	One Time Image Auto Adjust			
	Bit 3	Auto Focus Fast			
	Bit 2	Auto Focus Full			
	Bit 1	Force NUC			
	Bit 0	Auto NUC			
	Bit 15	Disable Alarm <sup>1</sup>		Bit 8	DO 1
		Reserved		Bit 9	DO 2
	Image Live	Bit 10	DI 1		
	Image Freeze	Bit 11	DI 2		

<sup>1</sup> This alarm is the BATCH alarm. It has the ability to enable or disable all the other 8 alarms.

PCCC Register	Data											Description
N12:1	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 0	Bit 8	Bit 8	Enable Overlay Graphics
	Atmospheric Temp. Graphic	Reflected Temp. Graphic	Distance Graphic	Emissivity Graphic	Date/Time Graphic	Scale Graphic	Camera Label Graphic	Camera Label Graphic	Camera Label Graphic	Measurement Mark Graphic	Lens Graphic	Relative Humidity Graphic
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4
N12:2	Alarm 8	Alarm 7	Alarm 6	Alarm 5	Alarm 4	Alarm 3	Alarm 2	Alarm 1	Alarm 1	Alarm 1	Alarm 1	Alarm 1
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 0	Bit 8	Bit 8	Bit 8
N12:3	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
N12:4-5	Delta Temperature 1											Input Integers Big-Endian (continued)
N12:6-7	Delta Temperature 2											
N12:8-9	Delta Temperature 3											
N12:10-11	Delta Temperature 4											
N12:12-13	Delta Temperature 5											
N12:14-15	Delta Temperature 6											
N12:16-17	Internal Camera Temperature											
N12:18-19	Spot 1 Temperature											
N12:20-21	Box 1 Min Temperature											
N12:22-23	Box 1 Max Temperature											
N12:24-25	Box 1 Average Temperature											
N12:26	Spot 1 Temperature Valid State											
N12:27	Box 1 Min Temperature Valid State											
N12:28	Box 1 Max Temperature Valid State											
N12:29	Box 1 Avg Temperature Valid State											
N12:30-31	Spot 2 Temperature											
N12:32-33	Box 2 Min Temperature											
N12:34-35	Box 2 Max Temperature											
N12:36-37	Box 2 Average Temperature											

PCCC Register	Data	Description
N12:38	Spot 2 Temperature Valid State	Input Integers Big-Endian (continued)
N12:39	Box 2 Min Temperature Valid State	
N12:40	Box 2 Max Temperature Valid State	
N12:41	Box 2 Avg Temperature Valid State	
N12:42-43	Spot 3 Temperature	
N12:44-45	Box 3 Min Temperature	
N12:46-47	Box 3 Max Temperature	
N12:48-49	Box 3 Average Temperature	
N12:50	Spot 3 Temperature Valid State	
N12:51	Box 3 Min Temperature Valid State	
N12:52	Box 3 Max Temperature Valid State	
N12:53	Box 3 Avg Temperature Valid State	
N12:54-55	Spot 4 Temperature	
N12:56-57	Box 4 Min Temperature	
N12:58-59	Box 4 Max Temperature	
N12:60-61	Box 4 Average Temperature	
N12:62	Spot 4 Temperature Valid State	
N12:63	Box 4 Min Temperature Valid State	
N12:64	Box 4 Max Temperature Valid State	
N12:65	Box 4 Avg Temperature Valid State	
N12:66-77	.....Spot 5/Box 5.....	
N12:78-89	.....Spot 6/Box 6.....	
N12:90-101	.....Spot 7/Box 7.....	
N12:102-113	.....Spot 8/Box 8.....	
N12:114-125	.....Spot 9/Box 9.....	
N12:126-137	.....Spot 10/Box 10.....	
N12:138-149	.....Spot 11/Box 11.....	
N12:150-161	.....Spot 12/Box 12.....	
N12:162-173	.....Spot 13/Box 13.....	

<b>PCCC Register</b>	<b>Data</b>	<b>Description</b>
N12:174-185	.....Spot 14/ Box 14.....	Input Integers Big-Endian (continued)
N12:186-197	.....Spot 15/ Box 15.....	
N12:198-209	.....Spot 16/ Box 16.....	
N12:210-221	.....Spot 17/ Box 17.....	
N12:222-233	.....Spot 18/ Box 18.....	
N12:234-245	.....Spot 19/ Box 19.....	
N12:246-257	.....Spot 20/ Box 20.....	

**Table 1-10 PCCC Object (67<sub>HEX</sub>) Input Floats– Read Only**

<b>PCCC Register</b>	<b>Data</b>	<b>Description</b>
F13:0	Delta Temperature 1	Input Floats (READ ONLY)
F13:1	Delta Temperature 2	
F13:2	Delta Temperature 3	
F13:3	Delta Temperature 4	
F13:4	Delta Temperature 5	
F13:5	Delta Temperature 6	
F13:6	Internal Camera Temperature	
F13:7	Spot 1 Temperature	
F13:8	Box 1 Min Temperature	
F13:9	Box 1 Max Temperature	
F13:10	Box 1 Average Temperature	
F13:11	Spot 2 Temperature	
F13:12	Box 2 Min Temperature	
F13:13	Box 2 Max Temperature	
F13:14	Box 2 Average Temperature	
F13:15	Spot 3 Temperature	
F13:16	Box 3 Min Temperature	

PCCC Register	Data	Description
F13:17	Box 3 Max Temperature	Input Floats (continued)
F13:18	Box 3 Average Temperature	
F13:19	Spot 4 Temperature	
F13:20	Box 4 Min Temperature	
F13:21	Box 4 Max Temperature	
F13:22	Box 4 Average Temperature	
F13:23-26	.....Spot 5/ Box 5.....	
F13:27-30	.....Spot 6/ Box 6.....	
F13:31-34	.....Spot 7/ Box 7.....	
F13:35-38	.....Spot 8/ Box 8.....	
F13:39-42	.....Spot 9/ Box 9.....	
F13:43-46	.....Spot 10/ Box 10.....	
F13:47-50	.....Spot 11/ Box 11.....	
F13:51-54	.....Spot 12/ Box 12.....	
F13:55-58	.....Spot 13/ Box 13.....	
F13:59-62	.....Spot 14/ Box 14.....	
F13:63-66	.....Spot 15/ Box 15.....	
F13:67-70	.....Spot 16/ Box 16.....	
F13:71-74	.....Spot 17/ Box 17.....	
F13:75-78	.....Spot 18/ Box 18.....	
F13:79-82	.....Spot 19/ Box 19.....	
F13:83-86	.....Spot 20/ Box 20.....	

**For additional PCCC mappings, refer to Appendix A**

### 1.6TCP Object (F5hex- 1 instance)

The following tables contain the attribute and common services information for the TCP Object.

**Table 2-11 TCP Object (F5<sub>HEX</sub>- 1 Instance)**

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	4	Get
	1	Status*	DWORD	1	Get
	2	Configuration capability*	DWORD	0	Get
	3	Configuration control*	DWORD	0	Get
Instance 1	4	Physical Link Object * Structure of Path Size Path	UINT Array of Word	2 0x20F6 0x2401	Get
	5	Interface configuration * Structure of IP Address Network Mask Gateway Address Name Server Name Server 2 Domain Name Size Domain Name	UDINT UDINT UDINT UDINT UDINT UDINT UDINT STRING	0 0 0 0 0 0 0 0	Get
	6	Host name* Structure of Host Name Size Host Name	UINT STRING	0 0	Get

\* For more details on these attributes, see *Volume 2: EtherNet/IP Adaptation of CIP*, Section 5-3.2 from ODVA.

Table 2-12 TCP Object's common services

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
0E <sub>Hex</sub>	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
10 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Set_Attribute_Single

### 1.7 Ethernet Link Object (F6<sub>HEX</sub> - 1 Instance)

The following tables contain the attribute and common services information for the Ethernet Link Object.

Table 2-13 Ethernet Link Object (F6<sub>HEX</sub> - 1 Instance)

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	3	Get
Instance 1	1	Interface speed*	UDINT	100	Get
	2	Interface flags*	DWORD	3	Get
	3	Physical address	USINT Array (6)	0	Get

\* For more details on these attributes, see *Volume 2: EtherNet/IP Adaptation of CIP*, Section 5-4.2 from ODVA.

Table 2-14 Ethernet Link Object's common services

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
0E <sub>Hex</sub>	Yes	Yes	Get_Attribute_Single

**1.8 System Command Object (64<sub>HEX</sub>- 1 Instance)**

**1.8.1 Class and Instance Attributes**

The following tables contain the attribute and common services information for System Command Object.

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	1	Get	
Instance 1	1	Camera Distance Units	SHORT STRING32	“feet”, “meter”	Get/Set	
	2	Camera Temperature Units	SHORT STRING32	“C”: Celsius “F”: Fahrenheit	Get/Set	
	3	Current Preset Profile	USINT		Get/Set	For now will always return Error Code

**1.8.2 Class and Instance Services**

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
0E <sub>Hex</sub>	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
10 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Set_Attribute_Single

**1.8.3 Description of Instance Attributes**

**1.8.3-1 Camera Distance Units**

This attribute sets the display units for measuring distance within IR Monitor ONLY. Acceptable unit values are “Feet” and “Meter”.

**1.8.3-2 Camera Temperature Units**

This attribute sets the display units for measuring temperature within IR Monitor ONLY. Acceptable unit values are “C” for Celsius and “F” for Fahrenheit.

**1.8.3-3 Current Preset Profile**

The attribute is reserved for future expansion and has no effect on the camera.



**1.9 Camera Control Command Object (65<sub>HEX</sub>- 1 Instance)**

**1.9.1 Class and Instance Attributes**

The following tables contain the attribute and common services information for Camera Control Command Object.

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	1	Get	
Instance 1						
	1	Auto NUC	BOOL	0: Disable 1: Enable	Get/Set	
	2	Force NUC *	BOOL	0: Do Nothing 1: Execute	Get/Set	
	3	Full Auto Focus *	BOOL	0: Do Nothing 1: Full Auto Focus	Get/Set	N/A for FLIR Ax8
	4	Fast Auto Focus *	BOOL	0: Do Nothing 1: Fast Auto Focus	Get/Set	N/A for FLIR Ax8
	5	Focus Control Speed	USINT	0-100	Get/Set	N/A for FLIR Ax8
	6	Focus Control	USINT	0: Do Nothing 1: Near (-) 2: Far (+)	Get/Set	N/A for FLIR Ax8
	7	Focus Position	DINT	0-max	Get/Set	N/A for FLIR Ax8
	8	Digital Zoom	REAL	1.0-8.0	Get/Set	
	9	Enable Overlay Graphics	BOOL	0: Disable 1: Enable	Get/Set	
	10	Overlay Graphic Camera Label	BOOL	0: Off 1: On	Get/Set	
	11	Overlay Graphic Scale	BOOL	0: Off 1: On	Get/Set	

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
	12	Overlay Graphic Date/Time	BOOL	0: Off 1: On	Get/Set	N/A for FLIR Ax8
	13	Overlay Graphic Emissivity	BOOL	0: Off 1: On	Get/Set	N/A for FLIR Ax8
	14	Overlay Graphic Distance	BOOL	0: Off 1: On	Get/Set	N/A for FLIR Ax8
	15	Overlay Graphic Reflected Temp.	BOOL	0: Off 1: On	Get/Set	N/A for FLIR Ax8
	16	Overlay Graphic Atmospheric Temp.	BOOL	0: Off 1: On	Get/Set	N/A for FLIR Ax8
	17	Overlay Graphic Relative Humidity	BOOL	0: Off 1: On	Get/Set	N/A for FLIR Ax8
	18	Overlay Graphic Lens	BOOL	0: Off 1: On	Get/Set	N/A for FLIR Ax8
	19	Overlay Graphic Measurement Mask	BOOL	0: Off 1: On	Get/Set	N/A for FLIR Ax8

\*Momentary Toggle- Read will always return 0

1.9.2 Class and Instance Services

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
0E <sub>Hex</sub>	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
10 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Set_Attribute_Single

### 1.9.3

#### **Description of Instance Attributes**

##### **1.9.3-1 Auto NUC**

This attribute either enables or disables the Auto NUC functionality in the camera. NUC stands for non-uniformity correction. If this attribute is enabled, the camera will auto-correct whenever necessary. If disabled, the camera will rely on the user to force an Auto NUC when needed, see 1.9.3-2.

##### **1.9.3-2 Force NUC**

This attribute forces a NUC to execute. Since this is a momentary toggle, the read will always return 0.

##### **1.9.3-3 Full Auto Focus**

This attribute forces a coarse autofocus to execute using the entire focus range. Since this is a momentary toggle, the read will always return 0.

##### **1.9.3-4 Fast Auto Focus**

This attribute forces a fine autofocus to execute using the nearby focus range. Since this is a momentary toggle, the read will always return 0.

##### **1.9.3-5 Focus Control Speed**

This attribute sets the step value for a focus. The acceptable range for this attribute is 0-100. A value of 0 indicates no change, 1 is the smallest focus step change possible, and 100 is the largest focus step change possible. Once the step change is set here, the Focus command is executed by Attribute 6, see 1.9.3-6 for more details.

##### **1.9.3-6 Focus Control**

This attribute depends on the values of Attribute 5. If a 0 is written, no change will occur. If a 1 is written, the refocus will move towards near focus for the amount given in Attribute 5. If a 2 is written, the refocus will move towards far focus for the amount given in Attribute 5. All other the values are not accepted.

##### **1.9.3-7 Focus Position**

This attribute forces the camera to refocus to the absolute position provided. The range of values depends on the camera.

##### **1.9.3-8 Digital Zoom**

This attribute controls the digital zoom factor in the camera. The acceptable range of values is 1.0-8.0, where 1.0 is the lowest zoom factor and 8.0 is the highest zoom factor.

##### **1.9.3-9 Enable Overlay Graphics**

This attribute either shows or hides the enabled overlay graphic options (Attributes 10-19) in IR Monitor. If this is disabled, it will also hide any spot or box temperature information as well.

##### **1.9.3-10 Overlay Graphic Camera Label**

This attribute either enables or disables the overlay camera label graphic in IR Monitor.

##### **1.9.3-11 Overlay Graphic Scale**

This attribute either enables or disables the overlay camera scale graphic in IR Monitor.

**1.9.3-12 Overlay Graphic Date/Time**

This attribute either enables or disables the overlay camera date and time graphic in IR Monitor.

**1.9.3-13 Overlay Graphic Emissivity**

This attribute either enables or disables the overlay camera emissivity graphic in IR Monitor.

**1.9.3-14 Overlay Graphic Distance**

This attribute either enables or disables the overlay camera distance graphic in IR Monitor.

**1.9.3-15 Overlay Graphic Reflected Temp.**

This attribute either enables or disables the overlay camera reflected temperature graphic in IR Monitor.

**1.9.3-16 Overlay Graphic Atmospheric Temp.**

This attribute either enables or disables the overlay camera atmospheric temperature graphic in IR Monitor.

**1.9.3-17 Overlay Graphic Relative Humidity**

This attribute either enables or disables the overlay camera relative humidity graphic in IR Monitor.

**1.9.3-18 Overlay Graphic Lens**

This attribute either enables or disables the overlay camera lens graphic in IR Monitor.

**1.9.3-19 Overlay Graphic Measurement Mask**

This attribute either enables or disables the overlay camera measurement mask graphic in IR Monitor.

**1.10 Temperature Control Object (66<sub>HEX-n</sub> Instances)**

**1.10.1 Class and Instance Attributes**

The following tables contain the attribute and common services information for the Temperature Control Object.

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	1	Get	
	2	Max Instance	UINT		Get	
	100	Lens name	SHORT STRING32		Get	
	101	Write Lens ID to ".le"	SHORT STRING32		Get/Set	
	102	Write "ds" to ".image.ccase.query.ds"	SHORT STRING32		Get/Set	
	103	Write "ap" to ".image.ccase.query.ap"	SHORT STRING32		Get/Set	
	104	Write "f" to ".image.ccase.query.f"	SHORT STRING32		Get/Set	
	105	Case Query	SHORT STRING32		Get	
	106	Current Temp. Range Case	SHORT STRING32		Get/Set	
	107	Change Temperature Case *	BOOL	0: Do Nothing 1: Execute	Get/Set	
Instance 1-n						
	1	Current Upper Limit Temp.	REAL	Kelvin	Get	
	2	Current Lower Limit Temp.	REAL	Kelvin	Get	
	3	Case Enabled	BOOL	0: No 1: Yes	Get	

\*Momentary Toggle- Read will always return 0

**1.10.2 Class and Instance Services**

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
0E <sub>Hex</sub>	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
10 <sub>Hex</sub>	Yes	No	Set_Attribute_Single

**1.10.3 Description of Class Attributes**

**In order for the lens query, get current lens case, or change current lens case to work properly, follow these steps:**

- Read Class Attribute 100
  - Note:** The string from the Class 100 Attribute consists of a resource path and the Lens id. The path should not be a part of the Lens id when used in Class Attribute 101. The Lens id is the suffix string from the last dot, ie: ".node1.node2.<LensID>"
- Write the lens id received from Class Attribute 100 to Class Attribute 101
- Write the string "ds" to Class Attribute 102
- Write the string "ap" to Class Attribute 103
- Write the string "ff" to Class Attribute 104
- Read Class Attribute 105 to query the lens cases
- To change the current lens, write the desired lens case to Class Attribute 106 and then write a 1 to Class Attribute 107 to execute the change
- To read the current lens case, read Class Attribute 106

**1.10.3-1 Max Instance**

This attribute will show the number of temperature cases that are configured in the camera. This value will only be calculated after Attribute 105 is called for the first time (see 1.10.3-7 for more information), otherwise the value will stay at 0.

**1.10.3-2 Lens Name**

This attribute will output the name of the lens configured in the camera in a string.

**1.10.3-3 Write Lens Id to ".le"**

Take the response from Attribute 100 (Lens Name), and write this string into this attribute. For example, if the Lens Name returned "leE" or 0x6C 0x65 0x45, then you must write 0x03 0x6C 0x65 0x45 into this attribute (with the length of the string as the first byte).

**1.10.3-4 Write “ds” to “.image.ccase.query.ds”**

Write the string “ds” into this attribute. Write 0x02 0x64 0x73 (the length of the string is in the first byte).

**1.10.3-5 Write “ap” to “.image.ccase.query.ap”**

Write the string “ap” into this attribute. Write 0x02 0x61 0x70 (the length of the string is in the first byte).

**1.10.3-6 Write “fi” to “.image.ccase.query.fi”**

Write the string “fi” into this attribute. Write 0x02 0x66 0x69 (the length of the string is in the first byte).

**1.10.3-7 Case Query**

This attribute will display the lens cases currently configured in the camera. For example, a response of 0x04 0x20 0x30 0x20 0x31 means that cases 0 and 1 have been found.

**1.10.3-8 Current Temperature Range Case**

This attribute will display the current temperature range case selected in the camera. To change the temperature range case, you must first write the new temperature case in this attribute and then execute Attribute 107 (see 1.10.3-9).

**1.10.3-9 Change Temperature Case**

If a 0 is written, no change will occur. If a 1 is written, the current temperature range case will be overwritten by the case assigned to Attribute 106 (see 1.10.3-8). Since this is a momentary toggle, the read will always return 0.

**1.10.4 Description of Instance Attributes**

Instance 1 corresponds to Case 0, Instance 2 corresponds to Case 1, etc....

**1.10.4-1 Current Upper Limit Temperature**

This attribute returns the upper limit temperature for a particular lens case in Kelvin.

**1.10.4-2 Current Lower Limit Temperature**

This attribute returns the lower limit temperature for a particular lens case in Kelvin.

**1.10.4-3 Case Enabled**

This attribute returns a value of 1 if this lens case has been calibrated for the camera, and returns a value of 0 if this lens case does not exist in the camera.

### 1.11 Image Control Commands Object (67<sub>HEX</sub>- 1 Instance)

#### 1.11.1 Class and Instance Attributes

The following tables contain the attribute and common services information for Image Control Commands

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	1	Get	
Instance 1						
	1	Palette	SHORT STRING32	“bw.pal” “iron.pal” “rainbox.pal”	Get/Set	
	2	Palette Invert	BOOL	0: Normal 1: Reverse	Get/Set	
	3	Quality	USINT	0: High (7) 1: Normal (20) 2: Low (31)	Get/Set	
	4	Image Automatic Adjust	SHORT STRING32	“Auto”, “Manual”	Get/Set	
	5	Scale Min	REAL	Kelvin	Get/Set	
	6	Scale Max	REAL	Kelvin	Get/Set	
	7	Span	REAL	Kelvin	Get/Set	
	8	Level	REAL	Kelvin	Get/Set	
	9	One Time Image Auto Adjust *	BOOL	0: Do Nothing 1: Execute	Get/Set	
	10	Image Adjust Method	SHORT STRING32	“Linear”, “Histogram”	Get/Set	
	11	Image Freeze	BOOL	0: Off 1: On	Get/Set	
	12	Image Live	BOOL	0: Off 1: On	Get/Set	



Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
	13	Image State	SHORT STRING32	“LIVE”, “FREEZE”	Get	
	14	Image Measure Mode	BOOL	0:Normal 1:High Prio One Shot	Get/Set	
	15	Image Measurement One Shot *	BOOL	0: Do Nothing 1:Execute	Get/Set	

\*Momentary Toggle- Read will always return 0

**1.11.2 Class and Instance Services**

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
0E <sub>Hex</sub>	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
10 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Set_Attribute_Single

**1.11.3 Description of Instance Attributes**

**1.11.3-1 Palette**

This attribute sets the current color palette setting for the camera. The default palette choices set up in the camera are “bw.pal”, “iron.pal”, and “rainbow.pal”.

**1.11.3-2 Palette Invert**

This attribute either enables or disables the invert palette option in the camera. A value of 1 indicates that the palette colors will be inverted.

**1.11.3-3 Quality**

This attribute controls the quality of the image resolution in IR Monitor. A value of 0 indicates a high video quality. A value of 1 indicates a normal video quality. A value of 2 indicates a low video quality.

**1.11.3-4 Image Automatic Adjust**

This attribute controls whether the overall scale temperature range will be automatically updated around the temperatures being read, or the range will only be updated if the user has to send a manual request in Attribute 9 to update.

**1.11.3-5 Scale Min**

This attribute sets the value of the minimum temperature scale setting in Kelvin. This setting is used in conjunction with Attribute 6 and is only effective if Attribute 4 is set to Manual.

**1.11.3-6 Scale Max**

This attribute sets the value of the maximum temperature scale setting in Kelvin. This setting is used in conjunction with Attribute 5 and is only effective if Attribute 4 is set to Manual.

**1.11.3-7 Span**

This attribute sets the value of the temperature scale span setting in Kelvin. This setting is used in conjunction with Attribute 8 and is only effective if Attribute 4 is set to Manual.

**1.11.3-8 Level**

This attribute sets the center of the temperature scale span setting in Kelvin. This setting is used in conjunction with Attribute 7 and is only effective if Attribute 4 is set to Manual.

**1.11.3-9 One Time Image Auto Adjust**

This attribute forces the scale temperature ranges to be updated. This setting is only effective if Attribute 4 is set to Manual.

**1.11.3-10 Image Adjust Method**

This attribute sets the method used to distribute the image colors. Acceptable values are “Linear” and “Histogram”. This setting is only effective if Attribute 4 is set to Manual.

**1.11.3-11 Image Freeze**

This attribute sets the image stream to freeze or stop continuous streaming.

**1.11.3-12 Image Live**

This attribute sets the image stream to start continuous streaming.

**1.11.3-13 Image State**

This attribute displays whether the image stream state is set to “Freeze” or “Live”.

**1.11.3-14 Image Measure Mode**

This attribute controls when the temperature values are to be updated. Set to 1 if you want to control when the temperatures are updated only when Attribute 15 is executed. Set to 0 if temperatures are to be read and updated continuously.

**1.11.3-15 Image Measurement One Shot**

This attribute executes a command to update the temperature value readings. This setting is only effective if Attribute 14 is set to 1.

**1.12 Isotherm Control Commands Object (68<sub>HEX</sub>- 1 Instance)**

**1.12.1 Class and Instance Attributes**

The following tables contain the attribute and common services information for Isotherm Control Commands

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	1	Get	
	2	Max Instance	UINT		Get	
Instance 1	1	Isotherm Enable	BOOL	0: Off 1: On	Get/Set	
	2	Isotherm Type	SHORT STRING32	“Above” “Below”	Get/Set	
	3	Isotherm Level	REAL	Kelvin	Get/Set	
	4	Isotherm Color	SHORT STRING32	“palette1” “palette2” “red” “green” “blue” “yellow” “cyan” “magenta” “gray”	Get/Set	

**1.12.2 Class and Instance Services**

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
0E <sub>Hex</sub>	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
10 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Set_Attribute_Single

**1.12.3 Description of Class Attributes**

Currently the camera is only enabled for one isotherm. In the future, there may be future instances for additional isotherms.

**1.12.3-1 Max Instance**

This attribute indicates how many isotherms are enabled in the camera and can be used.

**1.12.4 Description of Instance Attributes**

Currently the camera is only enabled for one isotherm. In the future, there may be future instances for additional isotherms.

**1.12.4.1 Isotherm Enable**

This attribute enables the isotherm control.

**1.12.4.2 Isotherm Type**

This attribute sets the type of the isotherm control. As of now, the acceptable values are “Below” and “Above”.

**1.12.4.3 Isotherm Level**

This attribute sets the value of the isotherm low temperature limit in Kelvin.

**1.12.4.4 Isotherm Color**

This attribute sets the color of the isotherm. Acceptable values are “palette1”, “palette2”, “red”, “green”, “blue”, “yellow”, “cyan”, “magenta”, and “gray”.

**1.13 Image File Storage Object (69<sub>HEX</sub>- 1 Instance)**

**1.13.1 Class and Instance Attributes**

The following tables contain the attribute and common services information for Image File Storage.

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	1	Get	
Instance 1	1	Store Image to Camera Memory *	BOOL	0: Do Nothing 1: Execute	Get/Set	Ax8: Saves images to directory /FLIR/images

\*Momentary Toggle- Read will always return 0

**1.13.2 Class and Instance Services**

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
0E <sub>Hex</sub>	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
10 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Set_Attribute_Single

**1.13.3 Description of Instance Attributes**

**1.13.3-1 Store Image to Camera Memory**

The image will be stored under the \Temp\images\ directory in the FLIR A310 camera and under the /FLIR/images/ directory for FLIR Ax8. The image file name will be automatically created and is made up of the date and time to ensure a unique name with each image store. Since this is a momentary toggle, the read will always return 0. When power is cycled to the camera, the images in this folder will be deleted (A310). You may copy these files out of the camera by using ftp (A310) or sftp (Ax8).

**1.14 Alarm Settings Object (6A<sub>HEX</sub>- 9 Instances)**

**1.14.1 Class and Instance Attributes**

The following tables contain the attribute and common services information for Alarm Settings

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	1	Get	
	2	Max Instance	UINT		Get	
Instance 1 - 8	1	Alarm Status	BOOL	0: Off 1: On	Get	
Instance 9	1	Alarm Status	BOOL	0: Off 1: On	Get	

**1.14.2 Class and Instance Services**

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
0E <sub>Hex</sub>	Yes	Yes	Get_Attribute_Single

**1.14.3 Description of Class Attributes**

Currently the camera is enabled for nine alarms. In the future, there may be more.

**1.14.3-1 Max Instance**

This attribute indicates how many alarms are enabled in the camera and can be used.

**1.14.4 Description of Instance Attributes**

Each instance corresponds to a different Alarm within the camera. Instance 1 is Alarm 1, Instance 2 is Alarm 2, etc.... Instance 9 is the Batch Alarm. The Batch Alarm is used to enable and disable the output of the other active alarms.

**1.14.4-1 Alarm Status**

This attribute displays whether an alarm condition state is active or not.

**1.15 Object Parameters Object (6B<sub>HEX</sub>: 1 Instance)**

**1.15.1 Class and Instance Attributes**

The following tables contain the attribute and common services information for Object Parameters.

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	1	Get	
Instance 1						
	1	Atmosphere Temperature	REAL	Kelvin	Get/Set	
	2	Emissivity	REAL	0.001-1.0	Get/Set	
	3	Distance	REAL	Meters	Get/Set	
	4	Reflected Temp	REAL	Kelvin	Get/Set	
	5	Relative Humidity	REAL	0.0-1.0	Get/Set	
	6	Window Transmission Rate	REAL	0.001-1.0	Get/Set	
	7	Window Temperature	REAL	Kelvin	Get/Set	

**1.15.2 Class and Instance Services**

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
0E <sub>Hex</sub>	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
10 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Set_Attribute_Single



### **1.15.3 Description of Instance Attributes**

#### **1.15.3-1 Atmosphere Temperature**

This attribute sets the value of atmospheric temperature in Kelvin.

#### **1.15.3-2 Emissivity**

This attribute sets the value of object emissivity. Accepted range is from 0.001 to 1.0.

#### **1.15.3-3 Distance**

This attribute sets the value of the distance to the object in Meters.

#### **1.15.3-4 Reflected Temperature**

This attribute sets the value of the object temperature surroundings in Kelvin.

#### **1.15.3-5 Relative Humidity**

This attribute sets the relative humidity value of the air. Accepted range is from 0.0 to 1.0. A value of 0.30 represents 30% humidity.

#### **1.15.3-6 Window Transmission Rate**

This attribute sets the value of the External Optics transmission. Accepted range is from 0.001 to 1.0. Set to 1.0 if no external optics is present.

#### **1.15.3-7 Window Temperature**

This attribute sets the value of the External Optics temperature in Kelvin. Commonly used for heat shields, close-up lenses, etc.

**1.16 Spot Meter Object (6C<sub>HEX</sub>-20 Instances)**

**1.16.1 Class and Instance Attributes**

The following tables contain the attribute and common services information for Spot Meter.

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	1	Get	
	2	Max Instance	UINT		Get	
Instance 1 - 20	1	Enable Local Object Parameter Values	BOOL	0: Disabled 1: Enabled	Get/Set	
	2	Reflected Temp.	REAL	Kelvin	Get/Set	
	3	Emissivity	REAL	0.001-1.0	Get/Set	
	4	Distance	REAL	Meters	Get/Set	
	5	Enable Spotmeter	BOOL	0:Disable 1:Enable	Get/Set	
	6	Spotmeter Pixel X-Position	DINT		Get/Set	
	7	Spotmeter Pixel Y-Position	DINT		Get/Set	
	8	Spotmeter Temp.	REAL	Kelvin	Get	

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
	9	Spotmeter Temp. State	USINT	0: Undefined(U) 1: Valid (=) 2: Less Than(>) 3: More Than(<) 4: Outside(O) 5: Outside calib.(*) 6: Unstable(~) 7: Compensated with delta correction(d)	Get	

**1.16.2 Class and Instance Services**

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
0E <sub>Hex</sub>	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
10 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Set_Attribute_Single

**1.16.3 Description of Class Attributes**

Currently the camera is enabled for 10 spotmeters (A310) or 5 spotmeters (Ax8).

**1.16.3-1 Max Instance**

This attribute indicates how many spotmeter objects are enabled in the camera and can be used.

**1.16.4 Description of Instance Attributes**

**1.16.4-1 Enable Local Object Parameter Values**

When this attribute is set to enabled (1), that spot uses the Reflected Temperature, Emissivity, and Distance values in Attributes 2, 3 and 4 rather than the global object parameter values in Object 0x6B.

**1.16.4-2 Reflected Temperature**

This attribute sets the value of a particular spot's temperature surroundings in Kelvin. Only used when Attribute 1 is set to 1.

**1.16.4-3 Emissivity**

This attribute sets the value of a particular spot's emissivity. Accepted range is from 0.001 to 1.0. Only used when Attribute 1 is set to 1.

**1.16.4-4 Distance**

This attribute sets the value of the distance to a particular spot object in Meters. Only used when Attribute 1 is set to 1.

**1.16.4-5 Enable Spotmeter**

This attribute either enables (1) or disables (0) a particular spotmeter.

**1.16.4-6 Spotmeter Pixel X-Position**

This attribute sets the value of a particular spot's position on the X-axis. The X-axis is horizontal. As this number increases from 0, the spotmeter will move from left to right.

**1.16.4-7 Spotmeter Pixel Y-Position**

This attribute sets the value of a particular spot's position on the Y-axis. The Y-axis is vertical. As this number increases from 0, the spotmeter will move from top to bottom.

**1.16.4-8 Spotmeter Temperature**

This attribute displays the spotmeter's temperature value in Kelvin.

**1.16.4-9 Spotmeter Temperature State**

This attribute displays the spotmeter's temperature state. The following table shows the different values and their meanings:

Value	Meaning
0	Undefined
1	In the acceptable range
2	Less than the acceptable range
3	More than the acceptable range
4	Outside the acceptable range
5	Outside calibration
6	Unstable temperature
7	Temperature is compensated with delta correction

**1.17 Box Object (6D<sub>HEX</sub>- 20 Instances)**

**1.17.1 Class and Instance Attributes**

The following tables contain the attribute and common services information for Box.

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	1	Get	
	2	Max Instance	UINT		Get	
Instance 1 - 20	1	Enable Local Object Parameter Values	BOOL	0: Disabled 1: Enabled	Get/Set	
	2	Reflected Temp.	REAL	Kelvin	Get/Set	
	3	Emissivity	REAL	0.001-1.0	Get/Set	
	4	Distance	REAL	Meters	Get/Set	
	5	Enable Box	BOOL	0:Disable 1:Enable	Get/Set	
	6	Box Min Temp.	REAL	Kelvin	Get	

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
	7	Box Min Temp. State	USINT	0: Undefined(U) 1: Valid (=) 2: Less Than(>) 3: More Than(<) 4: Outside(O) 5: Outside calib.(*) 6: Unstable(~) 7: Compenstated with delta correction(d)	Get	
	8	Box Max Temp.	REAL	Kelvin	Get	
	9	Box Max Temp. State	USINT	0: Undefined(U) 1: Valid (=) 2: Less Than(>) 3: More Than(<) 4: Outside(O) 5: Outside calib.(*) 6: Unstable(~) 7: Compenstated with delta correction(d)	Get	
	10	Box Avg. Temp.	REAL	Kelvin	Get	

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
	11	Box Avg. Temp. State	USINT	0: Undefined(U) 1: Valid (=) 2: Less Than(>) 3: More Than(<) 4: Outside(O) 5: Outside calib.(*) 6: Unstable(~) 7: Compenstated with delta correction(d)	Get	
	12	Box Position X	DINT		Get/Set	
	13	Box Position Y	DINT		Get/Set	
	14	Box Min Temp. Position X	DINT		Get	
	15	Box Min Temp. Position Y	DINT		Get	
	16	Box Max Temp. Position X	DINT		Get	
	17	Box Max Temp. Position Y	DINT		Get	
	18	Box Width	DINT		Get/Set	
	19	Box Height	DINT		Get/Set	
	20	Temp. Display Options	USINT	Bit 0: Display Max Temp. Bit 1: Display Min Temp. Bit 2: Display Avg Temp.	Get/Set	

**1.17.2 Class and Instance Services**

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
0E <sub>Hex</sub>	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
10 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Set_Attribute_Single

**1.17.3 Description of Class Attributes**

Currently the camera is enabled for 10 boxes. In the future, there may be more.

**1.17.3-1 Max Instance**

This attribute indicates how many box objects are enabled in the camera and can be used.

**1.17.4 Description of Instance Attributes**

**1.17.4-1 Enable Local Object Parameter Values**

When this attribute is set to enabled (1), that box uses the Reflected Temperature, Emissivity, and Distance values in Attributes 2, 3 and 4 rather than the global object parameter values in Object 0x6B.

**1.17.4-2 Reflected Temperature**

This attribute sets the value of a particular box's temperature surroundings in Kelvin. Only used when Attribute 1 is set to 1.

**1.17.4-3 Emissivity**

This attribute sets the value of a particular box's emissivity. Accepted range is from 0.001 to 1.0. Only used when Attribute 1 is set to 1.

**1.17.4-4 Distance**

This attribute sets the value of the distance to a particular box object in Meters. Only used when Attribute 1 is set to 1.

**1.17.4-5 Enable Box**

This attribute either enables (1) or disables (0) a particular box.

**1.17.4-6 Box Min Temperature**

This attribute displays the lowest temperature value in a particular box in Kelvin.

**1.17.4-7 Box Min Temperature State**

This attribute displays the temperature state of a box's minimum value. The following table shows the different values and their meanings:



Value	Meaning
0	Undefined
1	In the acceptable range
2	Less than the acceptable range
3	More than the acceptable range
4	Outside the acceptable range
5	Outside calibration
6	Unstable temperature
7	Temperature is compensated with delta correction

**1.17.4-8 Box Max Temperature**

This attribute displays the highest temperature value in a particular box in Kelvin.

**1.17.4-9 Box Max Temperature State**

This attribute displays the temperature state of a box's maximum value. The following table shows the different values and their meanings:

Value	Meaning
0	Undefined
1	In the acceptable range
2	Less than the acceptable range
3	More than the acceptable range
4	Outside the acceptable range
5	Outside calibration
6	Unstable temperature
7	Temperature is compensated with delta correction

**1.17.4-10 Box Average Temperature**

This attribute displays the average temperature value in a particular box in Kelvin.

**1.17.4-11 Box Average Temperature State**

This attribute displays the temperature state of a box's average value. The following table shows the different values and their meanings:

Value	Meaning
0	Undefined
1	In the acceptable range
2	Less than the acceptable range
3	More than the acceptable range
4	Outside the acceptable range
5	Outside calibration
6	Unstable temperature
7	Temperature is compensated with delta correction

**1.17.4-12 Box Position X**

This attribute sets the value of a particular box’s position on the X-axis. The X-axis is horizontal. As this number increases from 0, the box will move from left to right.

**1.17.4-13 Box Position Y**

This attribute sets the value of a particular box’s position on the Y-axis. The Y-axis is vertical. As this number increases from 0, the box will move from top to bottom.

**1.17.4-14 Box Min Temperature Position X**

This attribute indicates where on the horizontal X-axis the minimum box temperature is located.

**1.17.4-15 Box Min Temperature Position Y**

This attribute indicates where on the vertical Y-axis the minimum box temperature is located.

**1.17.4-16 Box Max Temperature Position X**

This attribute indicates where on the horizontal X-axis the maximum box temperature is located.

**1.17.4-17 Box Max Temperature Position Y**

This attribute indicates where on the vertical Y-axis the maximum box temperature is located.

**1.17.4-18 Box Width**

This attribute sets the value of a particular box’s width.

**1.17.4-19 Box Height**

This attribute sets the value of a particular box’s height.

**1.17.4-20 Temperature Display Options**

This attribute controls which temperatures will be shown on IR Monitor for a particular box. When a particular bit is set to 1, then that assigned temperature display value will be shown on IR Monitor. Acceptable range is 0 (none shown) - 7 (all shown).

**1.18 Temperature Difference Object (6E<sub>HEX</sub>- 6 Instances)**

**1.18.1 Class and Instance Attributes**

The following tables contain the attribute and common services information for Temperature Difference.

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	1	Get	
	2	Max Instance	UINT		Get	
	100	Internal Camera Temp.	REAL		Get	
Instance 1-6	1	Enable Temp. Difference	BOOL	0: Disable 1: Enable	Get/Set	
	2	Value of Temp. Difference	REAL	Kelvin	Get	
	3	Difference Temp. Valid State	USINT	0: Undefined(U) 1: Valid (=) 2: Less Than(>) 3: More Than(<=) 4: Outside(O) 5: Outside calib.(*) 6: Unstable(~) 7: Compensated w/ delta correction(d)	Get	

**1.18.2 Class and Instance Services**

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
0E <sub>Hex</sub>	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
10 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Set_Attribute_Single

**1.18.3 Description of Class Attributes**

Currently the camera is enabled for six boxes. In the future, there may be more.

**1.18.3-1 Max Instance**

This attribute indicates how many box objects are enabled in the camera and can be used.

**1.18.3-2 Internal Camera Temperature**

This attribute indicates the internal temperature of the camera in Kelvin.

**1.18.4 Description of Instance Attributes**

**1.18.4-1 Enable Temperature Difference**

This attribute either enables (1) or disables (0) a particular temperature difference instance.

**1.18.4-2 Value of Temperature Difference**

This attribute indicates the temperature difference of a particular temperature difference value set up in the camera in Kelvin.

**1.18.4-3 Difference Temperature Valid State**

This attribute displays the difference temperature's state. The following table shows the different values and their meanings:

Value	Meaning
0	Undefined
1	In the acceptable range
2	Less than the acceptable range
3	More than the acceptable range
4	Outside the acceptable range
5	Outside calibration
6	Unstable temperature
7	Temperature is compensated with delta correction

**1.19 Physical I/O Object (6F<sub>HEX</sub>- 1 Instance)**

**1.19.1 Class and Instance Attributes**

The following tables contain the attribute and common services information for Temperature Difference.

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	1	Get	
Instance 1						
	1	DI 1	BOOL	0:Off 1:On	Get	
	2	DI 2	BOOL	0:Off 1:On	Get	N/A for FLIR Ax8
	101	DO 1	BOOL	0:Low 1:High	Get/Set	
	102	DO 2	BOOL	0:Low 1:High	Get/Set	N/A for FLIR Ax8

**1.19.2 Class and Instance Services**

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
0E <sub>Hex</sub>	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
10 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Set_Attribute_Single

**1.19.3 Description of Instance Attributes**

**1.19.3-1 DI 1**

This attribute indicates if Digital Input 1 is active (1) or inactive (0).

**1.19.3-2 DI 2**

This attribute indicates if Digital Input 2 is active (1) or inactive (0).

**1.19.3-3 DO 1**

This attribute either sets the Digital Output 1 to an active (1) or inactive (0) state.

**1.19.3-4 DO 2**

This attribute either sets the Digital Output 2 to an active (1) or inactive (0) state.

**1.20 Pass Through Object (70<sub>HEX</sub>- 1 Instance)**

**1.20.1 Class and Instance Attributes**

The following tables contain the attribute and common services information for Temperature Difference.

Instance	Attribute ID	Name	Data Type	Data Value	Access Rule	Comment
Class (Instance 0)	1	Revision	UINT	1	Get	

**1.20.2 Class and Instance Services**

Service code	Implemented for		Service name
	Class level	Instance level	
32 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Read_BOOL
33 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Write_BOOL
34 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Read_INT32
35 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Write_INT32
36 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Read_DOUBLE
37 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Write_DOUBLE
38 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Read_ASCII
39 <sub>Hex</sub>	No	Yes	Write_ASCII

**Example using Service Code 0x32:**

Goal: Read Status of Digital Input

Explanation: Data field is filled with the length of the camera variable “.power.states.digin1” followed by the ASCII representation of it.

Service Code	Class	Instance	Attribute	Data
0x32	0x70	0x01		14 2E 70 6F 77 65 72 2E 73 74 61 74 65 73 2E 64 69 67 69 6E 31

**Example using Service Code 0x33:**

Goal: Force an Auto Nuc on the camera

Explanation: Data field is filled with the length of the camera variable “.image.services.nuc.commit” followed by the ASCII representation of it, plus an additional byte of data (in this case 0x01) for the new BOOLEAN value.

Service Code	Class	Instance	Attribute	Data
0x33	0x70	0x01		1A 2E 69 6D 61 67 65 2E 73 65 72 76 69 63 65 73 2E 6E 75 63 2E 63 6F 6D 6D 69 74 01

**Example using Service Code 0x34:**

Goal: Read Focus Position Value

Explanation: Data field is filled with the length of the camera variable “.system.focus.position” followed by the ASCII representation of it.

Service Code	Class	Instance	Attribute	Data
0x34	0x70	0x01		16 2E 73 79 73 74 65 6D 2E 66 6F 63 75 73 2E 70 6F 73 69 74 69 6F 6E

**Example using Service Code 0x35:**

Goal: Write Focus Position Value to 125

Explanation: Data field is filled with the length of the camera variable “.system.focus.position” followed by the ASCII representation of it, plus 4 additional bytes of data (in this case 0x7D 0x00 0x00 0x00) for the new INT32 value. The new value should be passed in Little-Endian to match EtherNet/IP. This means that the bytes are placed in order from least significant to most significant.

Service Code	Class	Instance	Attribute	Data
0x35	0x70	0x01		16 2E 73 79 73 74 65 6D 2E 66 6F 63 75 73 2E 70 6F 73 69 74 69 6F 6E 7D 00 00 00

**Example using Service Code 0x36:**

Goal: Read Zoom Factor Value

Explanation: Data field is filled with the length of the camera variable “.image.zoom.zoomFactor” followed by the ASCII representation of it.



Service Code	Class	Instance	Attribute	Data
0x36	0x70	0x01		16 2E 69 6D 61 67 65 2E 7A 6F 6F 6D 2E 7A 6F 6F 6D 46 61 63 74 6F 72

**Example using Service Code 0x37:**

Goal: Write Focus Position Value to 8.0

Explanation: Data field is filled with the length of the camera variable “.image.zoom.zoomFactor” followed by the ASCII representation of it, plus 4 additional bytes of data (in this case 0x00 0x00 0x41) for the new REAL value. The new value should be passed in Little-Endian to match EtherNet/IP. This means that the bytes are placed in order from least significant to most significant.

Service Code	Class	Instance	Attribute	Data
0x37	0x70	0x01		16 2E 69 6D 61 67 65 2E 7A 6F 6F 6D 2E 7A 6F 6F 6D 46 61 63 74 6F 72 00 00 00 41

**Example using Service Code 0x38:**

Goal: Read Image Automatic Adjust Setting

Explanation: Data field is filled with the length of the camera variable “.image.contadj.adjMode” followed by the ASCII representation of it.

Service Code	Class	Instance	Attribute	Data
0x38	0x70	0x01		16 2E 69 6D 61 67 65 2E 63 6F 6E 74 61 64 6A 2E 61 64 6A 4D 6F 64 65

**Example using Service Code 0x39:**

Goal: Write Image Automatic Adjust Setting to “Auto”

Explanation: Data field is filled with the length of the camera variable “.image.contadj.adjMode” followed by the ASCII representation of it. The next byte of data is the size of the new ASCII string value to follow (in this case 0x04). Then, attach the new ASCII value (in this case “0x41 0x75 0x74 0x6F”).

Service Code	Class	Instance	Attribute	Data
0x39	0x70	0x01		16 2E 69 6D 61 67 65 2E 63 6F 6E 74 61 64 6A 2E 61 64 6A 4D 6F 64 65 04 41 75 74 6F

## Appendix A – Additional PCCC Mappings

EtherNet/IP Objects 0x64 through 0x6F are also available to access using PCCC.

### Additional Integer (N) mappings

To access integer (N) mappings of Objects 0x64-0x6F use the following information:

1. The file number is the same as the decimal value of the EtherNet/IP Object number.
2. The file offset can be calculated using the following formula:  

$$\text{Beginning File Offset} = ((\text{Instance\#} * 4000) + ((\text{Attribute\#} - 1) * 20) + 1)$$
3. Each attribute is allocated a length of 20 for the value. You can read/write a maximum length of 20 at a time if the read or write begins from **Beginning File Offset**.
4. The first value of the length is reserved for the length (in bytes) for the data value.
5. If a value is writeable, then the new value will be displayed when read next, else there was an error.
6. If value is a DINT or REAL data type, then the following will happen:
  - a. Number of bytes will be in (**Beginning File Offset**)
  - b. Value in Little-Endian format will be in (**Beginning File Offset +1**) and (**Beginning File Offset +2**)
  - c. Number of bytes again will be in (**Beginning File Offset +3**)
  - d. Value in Big-Endian format will be in (**Beginning File Offset +4**) and (**Beginning File Offset +5**)
7. If a value is writeable and you are starting from **Beginning File Offset**, the length field is ONLY REQUIRED when changing a STRING data type.

Example reading Box 2 Min Temperature:

- File Number = 109
- Beginning File Offset = 8101
- Example Min Temperature is 302.25 Kelvin

```
N109:8101 = 4
N109:8102 = 0x2000
N109:8103 = 0x4397
N109:8104 = 4
N109:8105 = 0x4397
N109:8106 = 0x2000
```

## ***Additional Float (F) mappings***

To access **Float (F)** mappings of Objects **0x64-0x6F** use the following information:

1. The file number can be calculated using the following formula:  
File Number = (Object# + 100)
2. The file offset can be calculated using the following formula:  
**Beginning File Offset** = ((Instance# \* 4000) + ((Attribute# - 1) \* 20) + 1)
3. Each attribute is allocated a length of 1 for the value. You will read/write the **Beginning File Offset** for a length of 1.
4. If a value is writeable, then the new value will be displayed when read next, else there was an error.
5. If the attribute is not a REAL or DINT value, then an error will appear.

Example reading Box 2 Min Temperature:

- File Number = 209
- Beginning File Offset = 8101
- Example Min Temperature is 302.25 Kelvin

F209:8101 = 302.25

## Appendix B – Modbus TCP Assembly Mappings

The EtherNet/IP assemblies are also available to access using Modbus TCP.

### Mapping 1 - Write Assembly Mapping

You must use Unit ID 1 to access.

This mapping gives you write access to some parameters over Modbus TCP.

Register 400XX	Data											Data Access				
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5		Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
1	Reserved	Force Image One Shot	Save Image	One Time Image Auto Adjust	Auto Focus Fast	Auto Focus Full	Force NUC	Auto NUC	Reserved	Image Freeze	Image Live	Image Mode	Bit 13	Bit 14	Bit 15	DO 1
	Reserved	Image Mode	Image Live	Image Freeze	Reserved	Reserved	DO 2	DO 1	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Reserved	Image Mode	Image Live	Image Freeze	Reserved	Reserved	DO 2	DO 1	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
2	Atmospheric Temp. Graphic	Reflected Temp. Graphic	Distance Graphic	Emissivity Graphic	Date/Time Graphic	Scale Graphic	Camera Label Graphic	Enable Overlay Graphics	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Measurement Mark Graphic	Lens Graphic	Relative Humidity Graphic	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Measurement Mark Graphic	Lens Graphic	Relative Humidity Graphic	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
3	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
4	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved

### Mapping 2 - Read Assembly Values

You must use Unit ID 1 to access.

The Temperature values are mapped as a floating point value with the least significant word stored in the first register and the most significant word store in the second register. Registers 1001-1004 will be mapped in the same order as Mapping 3.

*Example:* Spot 1 temperature value of 302.25 will be mapped as follows:

Register 401019: 0x2000

Register 401020: 0x4397

Register 40XXXX	Data											Data Access	
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0					
1001	Reserved	Force Image One Shot	Save Image	One Time Image Auto Adjust	Auto Focus Fast	Auto Focus Full	Force NUC	Auto NUC					
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8					
	Disable Alarm	Image Mode	Image Live	Image Freeze	DI 2	DI 1	DO 2	DO 1					
1002	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0					
	Atmospheric Temp. Graphic	Reflected Temp. Graphic	Distance Graphic	Emissivity Graphic	Date/Time Graphic	Scale Graphic	Camera Label Graphic	Enable Overlay Graphics					
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8					
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Measurement Mark Graphic	Lens Graphic	Relative Humidity Graphic					
1003	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0					
	Alarm 8	Alarm 7	Alarm 6	Alarm 5	Alarm 4	Alarm 3	Alarm 2	Alarm 1					
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8					
	Set Configuration Preset (RESERVED FOR FUTURE USE)												
1004	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0					
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved					
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8					
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved					
1005-1006	Delta Temperature 1											Read Only	
1007-1008	Delta Temperature 2											Read Only	
1009-1010	Delta Temperature 3											Read Only	

FLIR Systems Object Model version 1.22

Register 40XXXX	Data	Data Access
1011-1012	Delta Temperature 4	Read Only
1013-1014	Delta Temperature 5	Read Only
1015-1016	Delta Temperature 6	Read Only
1017-1018	Internal Camera Temperature	Read Only
1019-1020	Spot 1 Temperature	Read Only
1021-1022	Box 1 Min Temperature	Read Only
1023-1024	Box 1 Max Temperature	Read Only
1025-1026	Box 1 Average Temperature	Read Only
1027	Spot 1 Temperature Valid State	Read Only
1028	Box 1 Min Temperature Valid State	Read Only
1029	Box 1 Max Temperature Valid State	Read Only
1030	Box 1 Avg Temperature Valid State	Read Only
1031-1032	Spot 2 Temperature	Read Only
1033-1034	Box 2 Min Temperature	Read Only
1035-1036	Box 2 Max Temperature	Read Only
1037-1038	Box 2 Average Temperature	Read Only
1039	Spot 2 Temperature Valid State	Read Only
1040	Box 2 Min Temperature Valid State	Read Only
1041	Box 2 Max Temperature Valid State	Read Only
1042	Box 2 Avg Temperature Valid State	Read Only
1043-1044	Spot 3 Temperature	Read Only
1045-1046	Box 3 Min Temperature	Read Only
1047-1048	Box 3 Max Temperature	Read Only
1049-1050	Box 3 Average Temperature	Read Only
1051	Spot 3 Temperature Valid State	Read Only
1052	Box 3 Min Temperature Valid State	Read Only
1053	Box 3 Max Temperature Valid State	Read Only
1054	Box 3 Avg Temperature Valid State	Read Only

FLIR Systems Object Model version 1.22

Register 40XXXX	Data	Data Access
1055-1056	Spot 4 Temperature	Read Only
1057-1058	Box 4 Min Temperature	Read Only
1059-1060	Box 4 Max Temperature	Read Only
1061-1062	Box 4 Average Temperature	Read Only
1063	Spot 4 Temperature Valid State	Read Only
1064	Box 4 Min Temperature Valid State	Read Only
1065	Box 4 Max Temperature Valid State	Read Only
1066	Box 4 Avg Temperature Valid State	Read Only
1067-1078	.....Spot 5/ Box 5.....	Read Only
1079-1090	.....Spot 6/ Box 6.....	Read Only
1091-1102	.....Spot 7/ Box 7.....	Read Only
1103-1114	.....Spot 8/ Box 8.....	Read Only
1115-1126	.....Spot 9/ Box 9.....	Read Only
1127-1138	.....Spot 10/ Box 10.....	Read Only
1139-1150	.....Spot 11/ Box 11.....	Read Only
1151-1162	.....Spot 12/ Box 12.....	Read Only
1163-1174	.....Spot 13/ Box 13.....	Read Only
1175-1186	.....Spot 14/ Box 14.....	Read Only
1187-1198	.....Spot 15/ Box 15.....	Read Only
1199-1210	.....Spot 16/ Box 16.....	Read Only
1211-1222	.....Spot 17/ Box 17.....	Read Only
1223-1234	.....Spot 18/ Box 18.....	Read Only
1235-1246	.....Spot 19/ Box 19.....	Read Only
1247-1258	.....Spot 20/ Box 20.....	Read Only

### Mapping 3 - Read Assembly Values

You must use Unit ID 1 to access.

The Temperature values are mapped as a floating point value with the most significant word stored in the first register and the least significant word store in the second register. Registers 2001-2004 will be mapped in the same order as Mapping 2.

*Example:* Spot 1 temperature value of 302.25 will be mapped as follows:

Register 402019: 0x4397  
 Register 402020: 0x2000

Register 40XXX	Data											Data Access	
2001	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0					Read Only
	Reserved	Force Image One Shot	Save Image	One Time Image Auto Adjust	Auto Focus Fast	Auto Focus Full	Force NUC	Auto NUC					
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8					
	Disable Alarm	Image Mode	Image Live	Image Freeze	DI 1	DI 2	DO 1	DO 2	DO 1				
2002	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0					Read Only
	Atmospheric Temp. Graphic	Reflected Temp. Graphic	Distance Graphic	Emissivity Graphic	Date/Time Graphic	Scale Graphic	Camera Label Graphic	Enable Overlay Graphics					
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8					
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Measurement Mark Graphic	Lens Graphic	Relative Humidity Graphic					
2003	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0					Read Only
	Alarm 8	Alarm 7	Alarm 6	Alarm 5	Alarm 4	Alarm 3	Alarm 2	Alarm 1					
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8					
									Set Configuration Preset (RESERVED FOR FUTURE USE)				
2004	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0					Read Only
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved					
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8					
	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved					
2005-2006	Delta Temperature 1											Read Only	
2007-2008	Delta Temperature 2											Read Only	
2009-2010	Delta Temperature 3											Read Only	



FLIR Systems Object Model version 1.22

<b>Register 40XXXX</b>	<b>Data</b>	<b>Data Access</b>
2011-2012	Delta Temperature 4	Read Only
2013-2014	Delta Temperature 5	Read Only
2015-2016	Delta Temperature 6	Read Only
2017-2018	Internal Camera Temperature	Read Only
2019-2020	Spot 1 Temperature	Read Only
2021-2022	Box 1 Min Temperature	Read Only
2023-2024	Box 1 Max Temperature	Read Only
2025-2026	Box 1 Average Temperature	Read Only
2027	Spot 1 Temperature Valid State	Read Only
2028	Box 1 Min Temperature Valid State	Read Only
2029	Box 1 Max Temperature Valid State	Read Only
2030	Box 1 Avg Temperature Valid State	Read Only
2031-2032	Spot 2 Temperature	Read Only
2033-2034	Box 2 Min Temperature	Read Only
2035-2036	Box 2 Max Temperature	Read Only
2037-2038	Box 2 Average Temperature	Read Only
2039	Spot 2 Temperature Valid State	Read Only
2040	Box 2 Min Temperature Valid State	Read Only
2041	Box 2 Max Temperature Valid State	Read Only
2042	Box 2 Avg Temperature Valid State	Read Only
2043-2044	Spot 3 Temperature	Read Only
2045-2046	Box 3 Min Temperature	Read Only
2047-2048	Box 3 Max Temperature	Read Only
2049-2050	Box 3 Average Temperature	Read Only
2051	Spot 3 Temperature Valid State	Read Only
2052	Box 3 Min Temperature Valid State	Read Only
2053	Box 3 Max Temperature Valid State	Read Only
2054	Box 3 Avg Temperature Valid State	Read Only

FLIR Systems Object Model version 1.22

<b>Register 40XXXX</b>	<b>Data</b>	<b>Data Access</b>
2055-2056	Spot 4 Temperature	Read Only
2057-2058	Box 4 Min Temperature	Read Only
2059-2060	Box 4 Max Temperature	Read Only
2061-2062	Box 4 Average Temperature	Read Only
2063	Spot 4 Temperature Valid State	Read Only
2064	Box 4 Min Temperature Valid State	Read Only
2065	Box 4 Max Temperature Valid State	Read Only
2066	Box 4 Avg Temperature Valid State	Read Only
2067-2078	.....Spot 5/ Box 5.....	Read Only
2079-2090	.....Spot 6/ Box 6.....	Read Only
2091-2102	.....Spot 7/ Box 7.....	Read Only
2103-2114	.....Spot 8/ Box 8.....	Read Only
2115-2126	.....Spot 9/ Box 9.....	Read Only
2127-2138	.....Spot 10/ Box 10.....	Read Only
2139-2150	.....Spot 11/ Box 11.....	Read Only
2151-2162	.....Spot 12/ Box 12.....	Read Only
2163-2174	.....Spot 13/ Box 13.....	Read Only
2175-2186	.....Spot 14/ Box 14.....	Read Only
2187-2198	.....Spot 15/ Box 15.....	Read Only
2199-2210	.....Spot 16/ Box 16.....	Read Only
2211-2222	.....Spot 17/ Box 17.....	Read Only
2223-2234	.....Spot 18/ Box 18.....	Read Only
2235-2246	.....Spot 19/ Box 19.....	Read Only
2247-2258	.....Spot 20/ Box 20.....	Read Only

## Appendix C – Additional Modbus TCP Mappings

EtherNet/IP Objects 0x64 through 0x6F are also available to access using Modbus TCP.

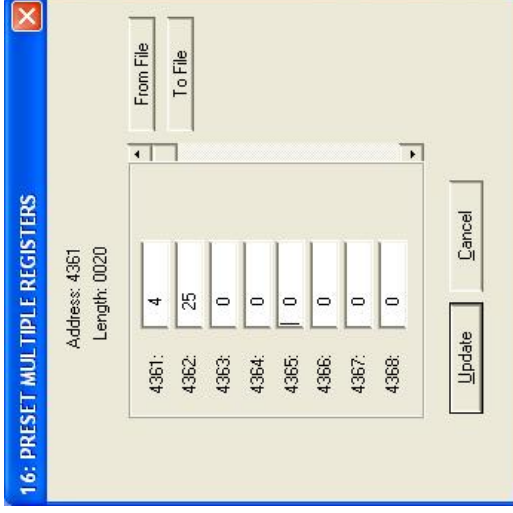
### *Additional Modbus mappings*

To access attributes in Objects 0x64-0x6F over Modbus TCP use the following information:

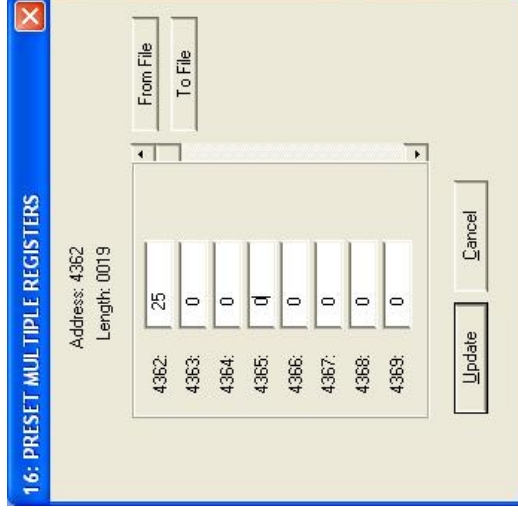
1. The Modbus Unit ID is the same as the decimal value of the EtherNet/IP Object number.
2. The starting register can be calculated using the following formula:  

$$\text{Starting Register} = ((\text{Instance\#} * 4000) + ((\text{Attribute\#} - 1) * 20) + 1)$$
3. Each attribute is allocated a 20 registers for the value. You can read/write a maximum length of 20 at a time if the read or write begins from **Starting Register**.
4. The first register of the 20 register range is reserved for the length (in bytes) of the data value. If the attribute is a REAL/DINT value, the size will be 4 bytes, BOOL is 1 byte, UINT is 2 bytes, and the STRING size is the number of characters in the string.
5. If a value is writeable, then the new value will be displayed when read next, else there was an error.
6. If value is a DINT or REAL data type, then the following will happen:
  - a. Number of bytes will be in (**Starting Register**)
  - b. Value in Little-Endian format will be in (**Starting Register +1**) and (**Starting Register +2**)
  - c. Number of bytes again will be in (**Starting Register +3**)
  - d. Value in Big-Endian format will be in (**Starting Register +4**) and (**Starting Register +5**)
7. If a value is writeable and you are starting from **Starting Register**, the length field is ONLY REQUIRED when changing a STRING data type.
8. Only these Modbus Function Codes are supported for these mappings:
  - o 4 Read Holding Registers
  - o 16 Write Multiple Holding Registers
  - o 23 Read/ Write Multiple Holding Registers
9. If the data type is STRING, two characters make up a single register.
10. When you perform a write, if the starting address of the write is the size register, DO write the size in bytes of the value in the first register followed by the actual value starting at the second register. If the starting address of the write is not the size register, DO NOT write the size, just write the new attribute value.
  - o Example: Execute a write of 25 to Box 1 Height.
    - Modbus Unit ID = 109
    - Modbus Range = 4361 – 4380

If you write the full 20 registers starting at 4361, then you must send the size of the data type in bytes in the first register then the data:



If you write every register but the first in the group, then there is no need to send the size in the request. You can just write the new values:



Example reading Box 2 Min Temperature:

- Modbus Unit ID (Slave ID) = 109
- Starting Register = Holding Register 8101
- Example Min Temperature is 302.25 Kelvin

8101 = 4

8102 = 0x2000

8103 = 0x4397

8104 = 4

8105 = 0x4397

8106 = 0x2000



---

**Website**

<http://www.flir.com>

**Customer support**

<http://support.flir.com>

**Copyright**

© 2021, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

**Disclaimer**

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to [exportquestions@flir.com](mailto:exportquestions@flir.com) with any questions.

Publ. No.: T559913  
Release: AL  
Commit: 79322  
Head: 79327  
Language: ja-JP  
Modified: 2021-09-13  
Formatted: 2021-09-13