

取扱説明書

optris[®] Xi

80/ 320 MT/ 400/ 410/ 640/ 05M /1M



スポットファインダー IRカメラ

Optris GmbH & Co. KG

Ferdinand-Buisson-Str. 14

13127 ベルリン

ドイツ

電話：+49 30 500 197-0

ファックス: +49 30 500 197-10

Email: info@optris.com インタ

ーネット: www.optris.com



目次

目次	3
1 一般注意事項	8
1.1 使用目的	8
1.2 保証	10
1.3 付属品	11
1.4 メンテナンス	12
1.4.1 清掃	12
1.4.2 取扱	12
1.4.3 保管	12

1.5	モデル概要.....	13
2	技術データ.....	15
2.1	一般仕様.....	15
2.2	電気仕様.....	19
2.3	LTカメラの測定仕様.....	20
2.4	MTおよびHTカメラの測定仕様.....	22
2.5	光学仕様.....	24
3	機械的設置.....	34
3.1	寸法.....	34
3.2	付属品.....	40
3.2.1	空気パーズラミナー.....	40

3.2.2	水冷.....	46
3.2.3	冷却ラミナーエアパージフランジ.....	49
3.2.4	シャッター.....	50
3.2.5	エアパージ、水冷、シャッターの組み合わせ.....	54
3.2.6	屋外用保護ハウ.....	60
4	電気設備.....	61
4.1	プロセスインターフェース.....	62
4.1.1	プロセスインターフェース Xi ETHシリーズ.....	62
4.1.2	プロセスインターフェース Xi USB シリーズ.....	65
4.1.3	ピン配置 Xi ETHシリーズ.....	68
4.1.4	ピン配置 Xi USBシリーズ.....	69

4.1.5	Xi ETHシリーズ用産業用プロセスインターフェース（オプション）	71
4.1.6	Xi USBシリーズ用（オプション）	76
4.2	XiのPLCによるフェイルセーフ監視の例	80
4.3	Xi USBシリーズ用USBケーブル延長	81
5	機能	82
5.1	Ethernet– Xi ETHシリーズ	82
5.1.1	イーサネット設定（ポイント・ツー・ポイント接続）	84
5.2	自律運転 Xi 80/410/xM	90
5.2.1	ホット/自律動作時のコールドスポット機能	96
5.3	シャッターの使用	97
5.3.1	PIX Connectソフトウェアの設定	100

6	IRmobileアプリ	101
7	ソフトウェア PIX Connect	103
7.1	インストールと初期起動	104
7.2	ソフトウェアウィンドウ	106
7.3	ソフトウェア PIX Connect の基本機能	108
8	赤外線温度測定の基本	111
9	放射率	116
9.1	定義	116
9.2	未知の放射率の決定	118
9.3	特性放射率	120
付録A-	金属の放射率表	121

付録 B- 非金属の放射率表	123
付録 C- シリアル通信のクイックスタート	124
付録 D- プロセス間(IPC)	127
付録E- PIX Connect リソース変換ツール.....	128
付録 F- Xi USB シリーズ用 PIF 配線図	129
付録 G- 適合宣言	133

1 一般注意事項

1.1 使用目的

optris®Xi スポットファインダー赤外線カメラをお選びいただき、ありがとうございます。

optris Xi は、物体から放出される赤外線エネルギーに基づいて表面温度を計算します [▶ 8 赤外線温度測定の基本]。2 次元検出器 (FPA - 焦点面アレイ) により、領域の測定が可能となり、標準化されたパレットを使用して熱画像として表示されます。画像データの放射測定処理により、ユーザーはソフトウェア PIX Connect を使用して、快適かつ詳細な分析を行うことができます。

optris XiシリーズのIRカメラは精密機器であり、極めて高感度の赤外線検出器と高品質レンズを搭載しています。



カメラを**強力なエネルギー源**（例：レーザー放射を放出する装置、またはそのような装置の反射光）に曝露すると、**赤外線検出器に修復不可能な損傷**が生じる可能性があります。これはカメラの電源がオフの場合にも適用されます。

このような損傷は保証の対象外となります。



2つのシリーズがあります：

- **Xi USBシリーズ**：Xi 400、Xi 640
- **Xi ETHシリーズ**：Xi 80、Xi 320 MT、Xi 410、Xi 05M、Xi 1M



初期起動前に取扱説明書を必ずお読みください。製品の技術的進歩に伴い、本説明書に記載された仕様を変更する権利を製造元は留保します。



- 周囲温度の急激な変化を避けてください。
- 静電気、アーク溶接機、誘導加熱装置を避けてください。非常に強い電磁界から遠ざけてください。
- 赤外線カメラの使用中に問題や疑問が生じた場合は、弊社サービス部門までご連絡ください。



- ▶ すべての付属品は、括弧[]内の指定部品番号に基づきご注文いただけます。

1.2 保証

各製品は品質管理プロセスを経ています。ただし、不具合が発生した場合は直ちにカスタマーサービスまでご連絡ください。保証期間は納品日から24ヶ月間です。保証期間終了後、修理または交換された製品部品については、製造元が追加で6ヶ月の保証を適用します。誤った使用や手入れ不足による損傷は保証対象外となります。製品を開封した場合も保証は無効となります。製造元は、製品の意図しない使用による間接損害について責任を負いません。

保証期間中に不具合が発生した場合、製品は追加費用なしで交換、校正、または修理されます。送料は発送者負担となります。メーカーは修理に代えて製品部品を交換する権利を留保します。不具合が誤用または過失による場合、修理費用はユーザーが負担します。その場合、事前に見積もりを依頼できます。

Optrisの全赤外線測定システムは、出荷前に徹底的な最終検査を実施します。この最終品質管理により、各製品が当社の厳格な性能・信頼性基準を満たすことを保証します。各ユニットを厳密にテストすることで、Optrisの仕様に基づく正確かつ信頼性の高い動作を保証します。

1.3 納入範囲

- Xi 80、Xi 320 MT、Xi 400、Xi 410、Xi 640、または Xi xM
- USBケーブル：1 m（標準）、3 m、5 m、10 m、20 m*（オプション）
- イーサネット PoE ケーブル：1 m（Xi 320 MT、Xi 410、または Xi xM 専用）
- 取り付けナットと取り付けブラケット（1軸調整可能、三脚ネジ付き）
- プロセスインターフェースケーブル（端子台付き）（1 m）
- ソフトウェアパッケージ PIX Connect
- クイックスタートガイド

* 10 m および 20 m バージョンは Xi 400 および Xi 640 専用

1.4 メンテナンス



溶剤を含む洗浄剤は絶対に使用しないでください（レンズにもハウジングにも）。

1.4.1 清掃

ほこりや汚れは、清潔な圧縮空気で吹き飛ばしてください。レンズ表面は、柔らかい湿ったティッシュ（水で湿らせたもの）またはレンズクリーナー（例：Purosol、B+W Lens Cleaner）で清掃できます。

1.4.2 取り扱い

赤外線カメラの光学系を清掃する際は、レンズ素材を扱う間、常に手袋を着用してください。IGガラスは有毒であり、皮膚から吸収される可能性があります。すべてのIG素材は柔らかく傷つきやすいため、取り扱いには注意が必要です。

赤外線カメラレンズ材料を飲み込んだり、吸入したり、摂取したりしないでください。火災や爆発が発生した場合、煙を吸い込まないでください。高温で加熱すると有毒なセレン酸化物およびヒ素化合物の煙を放出します。酸と接触すると有毒なセレン化水素ガスを放出します。

1.4.3 保管

赤外線カメラ、特に光学系は、低湿度の環境で保管し、光学系の表面に曇りが発生するのを防ぐため、紫外線への長時間の曝露を避けてください。高温、強酸、強アルカリとの接触は避けてください。

1.5 モデル概要

Xiシリーズのカメラは、以下の基本バージョンで提供されています：

モデル	温度範囲	スペクトル範囲	フレームレート	代表的な用途
Xi 80	-20~900 °C	8 ~ 14 μm	USB / イーサネット: 50 Hz	産業用リアルタイム熱画像 アプリケーションにおけるリアルタイム熱画像、自動スポットファインダーによる自律動作
Xi 400	-20 ~ 900 °C	8 ~ 14 μm	USB: 80 Hz/ 27 Hz	高速リアルタイム熱画像; 微小な温度差の検出
Xi 410	200 ~ 1500 °C (オプション) -20 ~ 900 °C	8 - 14 μm	イーサネット: 25 Hz USB: 4 Hz 自律運転: 1.5 Hz	産業用途におけるリアルタイム熱画像、自動スポットファインダーによる自律動作
Xi 640	200 ~ 1500 °C (オプション) -20~900 °C	8~14 μm	USB : 32 Hz	高速かつVGA解像度でのリアルタイム熱画像; 最小の温度差検出 差の検出

表 1: LT バージョンの概要

モデル	温度範囲	スペクトル範囲	フレームレート	代表的な用途
Xi 320 MT	475~1700 °C	3.9 μm	イーサネット: 30 Hz USB: 5 Hz	炎を通した温度測定、炉内でのワークピースの監視、化学反応器での測定、あるいは炉内のレンガの温度監視
Xi 05M	25mm - 光学系: 950 ~ 2450°C (20 Hz モード) 1050 ... 2450°C (500 Hzモード)	0.50 ~ 0.54 μm	イーサネット: 20 Hz @ 396 x 300 ピクセル 500 Hz @ 396 x 5445 ピクセル USB: 20 Hz @ 132 x 100 ピクセル 自律 動作: 20 Hz @ 132 x 100 ピクセル 500 Hz @ 396 x 1 ピクセル	高速かつVGA解像度でのリアルタイム熱画像、最小温度差の検出
Xi 1M	12mmおよび25mm光学系: 450 ~ 1800°C (20 Hzモード) 550 ... 1800°C (500 Hzモード) 50 mm 光学系: 525 ... 1800°C (20 Hz モード) 575 ... 1800° (500 Hz モード)	0.85~1.1 μm	イーサネット: 20 Hz @ 396 x 300 ピクセル 500 Hz @ 396 x 8 ピクセル USB: 20 Hz @ 132 x 100 ピクセル 自律 動作: 20 Hz @ 132 x 100 ピクセル 500 Hz @ 396 x 1 ピクセル	高速かつVGA解像度でのリアルタイム熱画像、最小の温度差の検出

表2: MT版とHT版の仕様概要

2 技術データ

2.1 一般仕様

環境規格：	IP67 (NEMA-4)
周囲温度：	0...50 °C
保管温度：	-40...70 °C
相対湿度：	10...95%、結露なき状態
材質（筐体）：	ステンレス鋼
寸法：	Xi 80: 36 x 90 mm / M30 Xi 320 MT/400/410/640: 36 x 100 mm / M30 Xi xM: 36 x 112 (7°光学系付きは126.5) mm / M30
重量（取付ブラケット除く）：	Xi 80: 201-210 g (光学系により異なる) Xi 320 MT/400/410/640: 216-220 g (光学系により異なる)Xi xM: 270 g (光学系により異なる)
ケーブル長：	USB：1 m（標準）、3 m、5 m、10 m、20 m（10 mおよび20 mバージョンはXi 400およびXi 640のみ対応）イーサネット/RS485（Xi 80/320 MT/410/xM）：1 m ¹⁾
振動 ²⁾ ：	IEC 60068-2-6（正弦波） IEC 60068-2-64（広帯域ノイズ）
Shock ²⁾ ：	IEC 60068-2-27 (25G および 50G)

1) イーサネットケーブルの長さは最大100mまで延長可能、RS485ケーブルの長さは最大1000mまで延長可能

持続時間	600 衝撃	(各方向100回)	
衝撃、半正弦波 50 G – 試験値 50 G (IEC 60068-2-27 準拠)			
加速度	490 m/s^2	(50 G)	
パルス持続時間	11ミリ秒		
方向数	6	(3軸、各軸2方向)	
持続時間	18回の衝撃	(各方向につき3回の衝撃)	
振動、正弦波形状 – 試験Fc (IEC60068-2-6に準拠)			
周波数範囲	10~500 Hz		
加速度	29.42 m/s^2	(3 G)	
周波数変化	1 オクターブ分		
軸数	3		
持続時間	1時間30分	(3回×30分)	
振動、広帯域ノイズ – 試験周波数 Fh (IEC60068-2-64 準拠)			

周波数範囲	10~2000 Hz		
加速度	39.3 ms^{-2}	(4.01 GRMS)	
周波数スペクトル	10~106 Hz	0.9610 (ms^{-2})/Hz	(0.010 G^2/Hz)
	106~150 Hz	+6 dB/オクターブ	
	150 - 500 Hz	1.9230 (ms^{-2})/Hz	(0.020 G^2/Hz)
軸数	500 - 2000 Hz	-6 dB/オクターブ	
	2000 Hz	0.1245 (ms^{-2})/Hz	(0.00126 G^2/Hz)
	3		
持続時間	3時間	(3 x 1 時間)	

2.2 電気仕様

電源:	Xi 80/320 MT/410: USB/ PoE/ 5-30 VDC Xi 400/640: USB Xi xM: USB/ PoE/ 8-30 VDC
消費電流:	最大 500 mA
アナログ出力:出力規格/内部プロセスインターフェース出力 (PIF出力)	0~10 V (Xi 400/640) 、0/4~20 mA (Xi 80/320 MT/410/xM) (主測定領域、測定領域、内部温度、フラグ状態、記録状態、ラインスキャン状態、アラーム、フレーム同期、フェイルセーフ、外部通信) ▶付録F – 配線図 PIF]
AI: 入力標準/内部プロセスインターフェース (PIF入力)	0 - 10 V (放射率、周囲温度、基準温度、未割り当て値、フラグ制御、トリガー記録、トリガースナップショット、トリガーラインスキャナー、トリガーイベントグラバー、ピーク/バレーホールドリセット、温度範囲切り替え) ▶付録F – 配線図 PIF]
DI: デジタル入力標準プロセスインターフェース (Xi 400)	フラグ制御、トリガー記録、トリガースナップショット、トリガーラインスキャナー、トリガーイベントグラバー、ピーク/谷値ホールド、温度範囲切り替え ▶付録F – 配線図 PIF]
デジタルインターフェース:	Xi 80/410/xM: USB 2.0/ イーサネット/ RS485 Xi 320 MT: USB 2.0/ イーサネット Xi 400/640: USB 2.0/ オプションの USB から GigE (PoE) への変換
産業用イーサネットインターフェース	Xi 80/410/xM : EtherNet/IP、イーサネット TCP/IP、Modbus TCP、Profinet

2.3 LT カメラの測定仕様

	<u>Xi 80</u>	<u>Xi 400</u>	<u>Xi 410</u>	<u>Xi 640</u>
温度範囲	-20...100 °C; 0...250 °C; (20) 150...900 °C ¹⁾	-20...100 °C; 0...250 °C; (20) 150...900 °C ¹⁾ オプション：200...1500 °C	-20...100 °C; 0...250 °C; (20) 150...900 °C ¹⁾ オプション：200...1500 °C	-20 ... 100 °C; 0 ... 250 °C; (20) 150 ... 900 °C ¹⁾
スペクトル範囲	8~14 μm	8~14 μm	8~14 μm	8~14 μm
検出器	UFPA, 80 x 80 ピクセル @ 50 Hz 自律 動作: 80 x 80 ピクセル @ 50 Hz	UFPA, 382 x 288ピクセル @ 80 Hz/ 27 Hz	UFPA, イーサネット: 384 x 240 ピクセル @ 25 Hz USB: 384 x 240 ピクセル @ 4 Hz 自律動作: 384 x 240 ピクセル @ 1.5 Hz	UFPA, 640 x 480 ピクセル @ 32 Hz
レンズ (視野角)	12° x 12° (f=13 mm) 30° x 30° (焦点距離=5 mm) 55° x 55° (焦点距離=3 mm) 80° x 80° (焦点距離=2 mm)	18° x 14° (f=20 mm) 29° x 22° (f=13 mm) 53° x 38° (f=8 mm) 80° x 54° (f=6 mm)	18° x 12° (f=20 mm) 29° x 18° (f=13 mm) 53° x 31° (f=8 mm) 80° x 44° (f=6 mm)	22° x 17° (焦点距離 = 20 mm) 36° x 26° (焦点距離 = 13mm) 65° x 45° (f = 8 mm)

顕微鏡レンズ (視野角)	-	18° x 14° (f=20 mm) 最小測定スポット : 81 µm @ 90 mm	-	-
光学分解能	190:1 (12° 光学系)	390:1 (18° 光学系)	390:1 (18° 光学系)	550:1 (22° 光学系)
システム精度 ¹⁾	±2 °C または ±2 %			
熱感度 (NETD) :	100 mK	50 mK	60 mK	80 mK
ウォームアップ時間	10 分			
放射率	0, 100 ... 1, 100			
ソフトウェア/アプリ	PIX Connect / IRmobile アプリ			

¹⁾ 精度保証は150°C以上で有効

²⁾ 周囲温度23±5°Cにおいて、いずれが大きいか

³⁾ LT(Xi80/400/410/640): VDI 5585、方法 B に基づくノイズ等価温度差 (NETD) の測定。25 °C の黒体温度 (-20 ... 100 °C 範囲)、フレームレート 20 Hz、平均化。

2.4 MT および HT カメラの測定仕様

	<u>Xi 320 MT</u>	<u>Xi 05M</u>	<u>Xi 1M</u>
温度範囲	475 ... 1700 °C	950°C ... 2450 °C (20 Hz モード)	450°C ... 1800 °C (20 Hz モード)
		1050°C ... 2450 °C (500 Hz モード)	550°C ... 1800 °C (500 Hz モード)
スペクトル範囲	3.9 μm	0.50 – 0.54 μm	0.85 ~ 1.1 μm
検出器	UFPA イーサネット: 320 x 240 ピクセル @ 30 Hz USB: 320 x 240 ピクセル @ 5 Hz	CMOS イーサネット: 396 x 300 ピクセル @ 20 Hz 396 x 8 ピクセル @ 500 Hz USB: 132 x 100 ピクセル @ 20 Hz 自律 動作時: 132 x 100 ピクセル @ 20 Hz 396 x 1 ピクセル @ 500 Hz 14° x 10° (f=25 mm)	CMOS イーサネット: 396 x 300 ピクセル @ 20 Hz 396 x 8 ピクセル @ 500 Hz USB: 132 x 100 ピクセル @ 20 Hz 自律 動作時: 132 x 100 ピクセル @ 20 Hz 396 x 1 ピクセル @ 500 Hz 7° x 5° (f=50 mm) 14° x 10° (f=25 mm) 28° x 21° (f=12 mm)
レンズ (視野角)	11° x 8° (f=20 mm) 17° x 13° (f=13 mm) 29° x 21° (f=8 mm) 41° x 30° (f=6 mm)		

光学分解能	390:1 (18° 光学系)	1080:1 (7° 光学系)	1080:1 (7° 光学系)
システム精度 ²⁾	< 1400 °C: ±1 % v. MW @ 20 Hz 1600 °C未満: ±2 % v. MW @ 20 Hz	対象物温度 < 2000 °C の場合: ±1 % (20 Hz、500Hz) 対象物温度が2000 °Cを超える場合: ±2 % (20 Hz、500Hz)	< 1400 °C: ±1 % v. MW @ 20 Hz/ 1600 °C未満: ±2 % v. MW @ 20 Hz
熱感度 (NETD) :	600°Cで1K	< 2 K (< 900 °C) < 4 K (< 1400 °C)	< 2 K (< 900 °C) < 4 K (< 1400 °C)
ウォームアップ時間		10 分	
放射率		0, 100 ... 1, 100	
ソフトウェア/アプリ		PIX Connect / IRmobile アプリ	

2.5 光学仕様



サーマルチャンネルの焦点が正しく調整されていることを確認してください。カメラは**電動フォーカス**機能を備えており、PIX Connectソフトウェア（メニュー **表示/ウィンドウ/距離** または **アイコン** ）で調整可能です。左方向への調整は焦点設定「近距離」、右方向への調整は焦点設定「無限遠」となります。

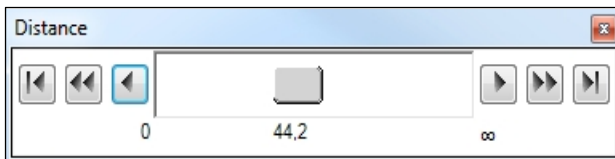
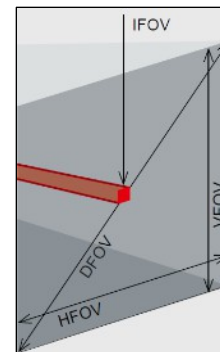


図1: PIX Connectにおける電動フォーカス設定

様々なレンズの種類により、異なる距離にある対象物を精密に測定することが可能です。近距離用、標準距離用、長距離用のレンズをご用意しています。なお、Xiは固定光学系を採用しており、光学系の交換はできません。赤外線カメラを使用する場合、異なるパラメータが重要となります。これらは測定対象物の距離と画素サイズの関係を示しています（表2-8）。

- **HFOV**: 対象物レベルにおける測定範囲全体の水平方向拡大率
- **VFOV**: 対象物レベルにおける測定領域全体の垂直方向拡大率
- **IFOV**: 対象物レベルにおける単一ピクセルサイズ
- **DFOV**: 対象物レベルにおける測定領域全体の対角線寸法
- **MFOV**: 推奨最小測定対象サイズ 3 x 3 ピクセル
(Xi 320MT/400/410)、2x2 ピクセル (Xi 80 および Xi xM @ 132x100 px)、4x4 ピクセル
(Xi 640 および Xi xM @ 396x300 px)



理想的な温度測定のための幾何学的分解能

赤外線カメラの光学系設計においては、対象物を画像に再現する細部コントラストの品質に特に注意を払う必要がある。これは変調伝達関数 (MTF) によって記述される。可視光カメラとは異なり、赤外線カメラでは熱コントラストがより重要であるため、スリット応答関数 (SRF) と組み合わせて使用される。測定結果の精度は、対象物の温度を正確に測定するために必要な画素数によって決まります。Optris社のような高性能赤外線光学システムでは、この画素数は**4x4、3x3、または2x2画素**です。一方、低品質な光学システムでは、状況によっては

エネルギーの90%を受光するには、最大10×10ピクセルが必要となる場合がある。高性能カメラレンズは、検出器の画素数を維持したまま測定距離を拡大したり、より微細な構造物や物体の精密な温度測定を可能にする。4×4、3×3、または2×2ピクセルの幾何形状はMFOV（測定視野角）として記述され、対象物表面上の単一ピクセルはIFOV（瞬間視野角）として記述されます。MFOVは赤外線温度計の測定スポット定義と比較可能です。

以下の表は、距離に応じたスポットサイズと画素サイズの例を示しています。個別構成には異なるレンズが用意されています。広角レンズは開口角が大きいため放射状歪みを生じますが、ソフトウェアPIX Connectにはこの歪みを補正するアルゴリズムが搭載されています。下記の表の代替手段として、optrisウェブサイトまたは<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.optris.calculator&hl=en> optris calculatorアプリ上で光学計算ツールを利用可能です。アプリはGoogle Playストアから無料でダウンロードできます（QRコード参照）。

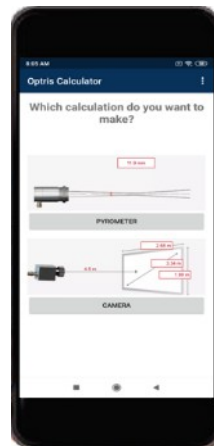


表2: Xi 80用光学テーブル

Xi 80	Focal length [mm]	Minimum measurement distance*	Angle	Distance to measurement object [m]													
					0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	4	6	10	30	100	
80 x80 px																	
F05 Super Telephoto lens	5	0,2 m	30°	HFOV [m]	0,03	0,06	0,11	0,17	0,28	0,56	1,11	2,23	3,35	5,58	16,7	55,8	
			30°	VFOV [m]	0,03	0,06	0,11	0,17	0,28	0,56	1,11	2,23	3,35	5,58	16,7	55,8	
			43°	DFOV [m]	0,04	0,08	0,16	0,24	0,39	0,79	1,58	3,15	4,73	7,89	23,7	78,9	
			7 mrad	IFOV [mm]	0,35	0,70	1,39	2,09	3,48	6,97	13,9	27,9	41,8	69,7	209	697	
F13 Telephoto lens	13	0,3 m	12°	HFOV [m]		0,02	0,04	0,06	0,11	0,21	0,43	0,85	1,28	2,13	6,38	21,3	
			12°	VFOV [m]		0,02	0,04	0,06	0,11	0,21	0,43	0,85	1,28	2,13	6,38	21,3	
			17°	DFOV [m]		0,03	0,06	0,09	0,15	0,30	0,60	1,20	1,81	3,01	9,03	30,1	
			2,7 mrad	IFOV [mm]		0,28	0,54	0,81	1,34	2,67	5,33	10,6	16,0	26,6	79,8	266	
F03 Standard lens	3	0,2 m	55°	HFOV [m]	0,06	0,11	0,21	0,32	0,52	1,04	2,07	4,14	6,23	10,4	31,1	104	
			55°	VFOV [m]	0,06	0,11	0,21	0,32	0,52	1,04	2,07	4,14	6,23	10,4	31,1	104	
			77°	DFOV [m]	0,08	0,15	0,30	0,45	0,74	1,47	2,93	5,85	8,81	14,7	44,0	147	
			13 mrad	IFOV [mm]	0,71	1,37	2,66	3,95	6,52	13,0	25,9	51,7	77,8	130	389	1300	
F02 Wide angle lens	2	0,2 m	80°	HFOV [m]	0,09	0,17	0,34	0,51	0,85	1,69	3,38	6,75	10,1	16,9	50,7	169	
			80°	VFOV [m]	0,09	0,17	0,34	0,51	0,85	1,69	3,38	6,75	10,1	16,9	50,7	169	
			113°	DFOV [m]	0,13	0,24	0,49	0,72	1,20	2,39	4,78	9,54	14,3	23,9	71,7	239	
			21 mrad	IFOV [mm]	1,12	2,17	4,29	6,40	10,6	21,2	42,2	84,3	126	211	634	2113	

* 注記：定義された最小距離未満の距離では、測定精度が仕様範囲外となる場合があります。

表3: Xi 320 MT用光学テーブル

Xi 320 MT	Focal length [mm]	Minimum measurement distance*	Angle	Distance to measurement object [m]												
					0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	4	6	10	30	100
320 x 240 px O11 Super tele optics	20	0,35 m	11°	HFOV [m]			0,04	0,06	0,10	0,19	0,39	0,77	1,16	1,93	5,78	19,3
			8°	VFOV [m]			0,03	0,04	0,07	0,14	0,29	0,57	0,86	1,44	4,30	14,3
			14°	DFOV [m]			0,05	0,07	0,12	0,24	0,48	0,96	1,44	2,40	7,20	24,0
			0,5 mrad	IFOV [mm]			0,10	0,20	0,30	0,50	1,00	2,00	3,00	5,00	15,1	50,2
O17 Tele optics	13	0,35 m	17°	HFOV [m]		0,03	0,06	0,09	0,15	0,30	0,60	1,20	1,79	2,98	8,97	29,9
			13°	VFOV [m]		0,02	0,05	0,07	0,11	0,23	0,45	0,90	1,34	2,23	6,68	22,3
			21°	DFOV [m]		0,04	0,08	0,12	0,19	0,38	0,75	1,49	2,24	3,72	11,2	37,3
			0,8 mrad	IFOV [mm]		0,10	0,20	0,20	0,40	0,80	1,60	3,10	4,70	7,80	23,4	77,9
O29 Standard optics	8	0,25 m	29°	HFOV [m]		0,05	0,10	0,16	0,26	0,51	1,03	2,05	3,07	5,10	15,3	51,2
			21°	VFOV [m]		0,04	0,08	0,11	0,19	0,38	0,75	1,49	2,24	3,73	11,2	37,4
			36°	DFOV [m]		0,07	0,13	0,19	0,32	0,64	1,27	2,53	3,80	6,32	19,0	63,4
			1,3 mrad	IFOV [mm]		0,10	0,30	0,40	0,70	1,30	2,70	5,30	8,00	13,3	39,8	133
O41 Wide angle optics	6	0,2 m	41°	HFOV [m]	0,04	0,08	0,15	0,23	0,38	0,75	1,49	3,00	4,49	7,48	22,4	74,8
			30°	VFOV [m]	0,03	0,06	0,11	0,16	0,27	0,54	1,08	2,10	3,22	5,36	16,1	53,6
			51°	DFOV [m]	0,05	0,10	0,19	0,28	0,47	0,92	1,84	3,66	5,53	9,21	27,6	92,0
			2,0 mrad	IFOV [mm]	0,10	0,20	0,40	0,60	1,00	2,00	3,90	9,40	11,7	19,5	58,4	195

* 注記：測定精度は、定義された最小距離未満の距離では仕様範囲外となる場合があります。

表4: Xi400用光学テーブル

Xi 400	Focal length [mm]	Minimum measurement distance*	Angle	Distance to measurement object [m]												
					0.05	0.1	0.2	0.3	0.5	1	2	4	6	10	30	100
382 x 288 px F13 Standard lens	13	0.35 m	29°	HFOV [m]		0.059	0.111	0.16	0.27	0.53	1.06	2.1	3.2	5.3	15.8	52.5
			22°	VFOV [m]		0.043	0.082	0.12	0.20	0.39	0.78	1.5	2.3	3.9	11.6	38.5
			37°	DFOV [m]		0.073	0.138	0.20	0.34	0.66	1.31	2.6	3.9	6.5	19.5	65.1
			1.5 mrad	IFOV [mm]		0.2	0.3	0.4	0.7	1.4	2.8	5.5	8.3	13.8	41.2	137.4
F20 Telephoto lens	20	0.35 m	18°	HFOV [m]			0.069	0.102	0.17	0.33	0.66	1.30	1.9	3.2	9.7	32.4
			14°	VFOV [m]			0.051	0.076	0.12	0.25	0.49	0.98	1.5	2.5	7.4	24.6
			23°	DFOV [m]			0.086	0.127	0.21	0.41	0.82	1.63	2.4	4.1	12.2	40.7
			0.9 mrad	IFOV [mm]			0.2	0.3	0.4	0.9	1.7	3.4	5.1	8.5	25.4	84.8
F08 Wide angle lens	8	0.25 m	53°	HFOV [m]		0.099	0.20	0.30	0.49	0.99	2.0	4.0	5.9	9.9	29.6	98.6
			38°	VFOV [m]		0.071	0.14	0.21	0.34	0.68	1.4	2.7	4.1	6.8	20.4	68.1
			65°	DFOV [m]		0.122	0.25	0.36	0.60	1.20	2.4	4.8	7.2	12.0	36.0	119.9
			2.6 mrad	IFOV [mm]		0.26	0.53	0.78	1.3	2.6	5.2	10.4	15.5	25.9	77.5	258.2
F06 Super wide angle lens	6	0.2 m	80°	HFOV [m]	0.084	0.16	0.32	0.48	0.81	1.6	3.3	6.5	9.8	16.6	49.9	166.4
			54°	VFOV [m]	0.056	0.11	0.21	0.31	0.51	1.0	2.0	4.1	6.1	10.2	30.6	101.9
			96°	DFOV [m]	0.101	0.19	0.38	0.57	0.96	1.9	3.8	7.7	11.6	19.5	58.5	195.1
			4.3 mrad	IFOV [mm]	0.2	0.4	0.8	1.3	2.1	4.2	8.5	17.0	25.7	43.6	130.7	435.5

* 注記：測定精度は、定義された最小距離未満の距離では仕様範囲外となる場合があります。

表 5: 光学テーブル Xi 400 顕微鏡光学系

顕微鏡光学系 Xi 400 382 x 288 px	焦点距離 [mm]	最小測定距離*	角度	測定対象までの距離 [m]			
				0.09	0.1	0.1	
F20 CF	20	0.09 m	18°	HFOV [m]	0.031	0.034	0.037
顕微鏡光学系			14°	VFOV [m]	0.024	0.026	0.028
			23°	DFOV [m]	0.039	0.043	0.047
			0.9 mrad	IFOV [mm]	0.080	0.090	0.100

* 注記：定義された最小距離未満の距離では、測定精度は仕様範囲外となる場合があります。

表6: 光学部品 Xi 410

Xi 410	Focal length [mm]	Minimum measurement distance*	Angle	Distance to measurement object [m]												
					0.05	0.1	0.2	0.3	0.5	1	2	4	6	10	30	100
384 x 240 px F13 Standard lens	13	0.35 m	29°	HFOV [m]		0.059	0.112	0.17	0.27	0.53	1.07	2.1	3.2	5.3	15.9	52.9
			18°	VFOV [m]		0.036	0.068	0.10	0.16	0.32	0.64	1.3	1.9	3.2	9.5	31.7
			35°	DFOV [m]		0.069	0.131	0.19	0.32	0.62	1.24	2.5	3.7	6.2	18.5	61.6
			1.4 mrad	IFOV [mm]		0.2	0.3	0.4	0.7	1.4	2.8	5.5	8.3	13.8	41.3	137.7
F20 Telephoto lens	20	0.35 m	18°	HFOV [m]			0.069	0.102	0.17	0.33	0.66	1.31	2.0	3.3	9.8	32.6
			12°	VFOV [m]		0.043	0.064	0.10	0.21	0.41	0.82	1.2	2.1	6.1	20.5	
			21°	DFOV [m]		0.081	0.120	0.20	0.39	0.78	1.55	2.3	3.9	11.5	38.5	
			0.9 mrad	IFOV [mm]		0.2	0.3	0.4	0.9	1.7	3.4	5.1	8.5	25.5	84.8	
F08 Wide angle lens	8	0.25 m	53°	HFOV [m]		0.100	0.20	0.30	0.49	0.99	2.0	4.0	5.9	9.9	29.7	98.9
			31°	VFOV [m]		0.057	0.11	0.17	0.28	0.55	1.1	2.2	3.3	5.5	16.5	54.9
			61°	DFOV [m]		0.115	0.23	0.34	0.57	1.13	2.3	4.5	6.8	11.3	33.9	113.1
			2.6 mrad	IFOV [mm]		0.3	0.5	0.8	1.3	2.6	5.1	10.3	15.5	25.8	77.2	257.4
F06 Super wide angle lens	6	0.2 m	80°	HFOV [m]	0.084	0.16	0.32	0.48	0.81	1.6	3.3	6.5	9.8	16.6	49.9	166.4
			44°	VFOV [m]	0.044	0.08	0.17	0.25	0.41	0.8	1.6	3.2	4.8	8.0	24.1	80.4
			91°	DFOV [m]	0.095	0.18	0.36	0.54	0.91	1.8	3.6	7.3	10.9	18.5	55.4	184.8
			4.3 mrad	IFOV [mm]	0.2	0.4	0.8	1.3	2.1	4.2	8.5	16.9	25.5	43.4	130.0	433.2

* 注記：定義された最小距離未満の距離では、測定精度が仕様範囲外となる場合があります。

Xi 640	Focal length [mm]	Minimum measurement distance*	Angle	Distance to measurement object [m]													
					0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	4	6	10	30	100	
640 x 480 px																	
O36 Standard lens	13	0,35 m	36 °	HFOV [m]		0,07	0,13	0,20	0,33	0,65	1,30	2,58	3,86	6,42	19,2	64,0	
			26 °	VFOV [m]		0,05	0,10	0,14	0,24	0,47	0,93	1,86	2,78	4,63	13,9	46,2	
			44 °	DFOV [m]		0,09	0,17	0,25	0,41	0,81	1,60	3,18	4,75	7,91	23,7	79,0	
			1,0 mrad	IFOV [mm]		0,11	0,21	0,31	0,52	1,02	2,02	4,02	6,02	10,0	30,0	100	
O22 Telephoto lens	20	0,35 m	22 °	HFOV [m]		0,08	0,12	0,20	0,39	0,78	1,56	2,34	3,89	11,67	38,9		
			17 °	VFOV [m]		0,06	0,09	0,15	0,29	0,59	1,17	1,75	2,92	8,76	29,2		
			28 °	DFOV [m]		0,10	0,15	0,25	0,49	0,98	1,95	2,92	4,87	14,59	48,6		
			0,6 mrad	IFOV [mm]		0,13	0,19	0,31	0,61	1,22	2,44	3,65	6,08	18,2	60,8		
O65 Wide angle lens	8	0,25 m	65 °	HFOV [m]		0,13	0,25	0,38	0,63	1,29	2,56	5,11	7,66	12,8	38,2	127	
			45 °	VFOV [m]		0,09	0,17	0,25	0,41	0,84	1,67	3,32	4,98	8,3	24,9	82,9	
			79 °	DFOV [m]		0,15	0,30	0,45	0,75	1,54	3,06	6,10	9,14	15,2	45,6	152	
			2,0 mrad	IFOV [mm]		0,20	0,39	0,59	0,98	2,02	4,01	7,99	12,0	19,9	59,8	199	

*Please note: Please use the optics calculator on our website in order to calculate measurement fields with shorter measurement distances: <https://www.optris.com/en/optris-calculator/>
The measurement accuracy of the camera may lie outside of the specifications for distances below the defined minimum measurement distance.

表 7: Xi 640 用光学テーブル

表8: Xi xM用光学テーブル

Xi xM 396 x 300 px 132 x 100 px (auto- nomous mode)	Focal length [mm]	Minimum measurement distance*	Angle	Distance to measurement object [m]													
					0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	4	6	10	30	100	
O28 Standard lens	12	0,3 m	28 °	HFOV [m]	0,15	0,20	0,25	0,30	0,41	0,51	1,01	2,01	3,02	5,03	15,1	50,2	
			21 °	VFOV [m]	0,11	0,15	0,19	0,23	0,30	0,37	0,75	1,49	2,24	3,73	11,2	37,3	
			35 °	DFOV [m]	0,19	0,25	0,32	0,38	0,50	0,63	1,25	2,50	3,76	6,26	18,8	62,5	
			1,3 mrad	IFOV [mm]*	0,39	0,52	0,64	0,77	1,02	1,28	2,54	5,07	7,63	12,7	38,1	127	
O14 Telephoto lens	25	0,3 m	14 °	HFOV [m]	0,07	0,10	0,12	0,15	0,20	0,25	0,49	0,98	1,48	2,46	7,37	24,6	
			10 °	VFOV [m]	0,06	0,07	0,09	0,11	0,15	0,18	0,36	0,73	1,09	1,81	5,44	18,1	
			17 °	DFOV [m]	0,09	0,12	0,15	0,18	0,25	0,31	0,61	1,22	1,83	3,06	9,16	30,5	
			0,6 mrad	IFOV [mm]*	0,19	0,25	0,31	0,37	0,50	0,62	1,25	2,49	3,73	6,21	18,6	62,0	
O7 Super telephoto lens	50	0,8 m	7 °	HFOV [m]					0,10	0,12	0,25	0,49	0,73	1,22	3,67	12,2	
			5 °	VFOV [m]					0,07	0,09	0,18	0,37	0,55	0,92	2,75	9,15	
			9 °	DFOV [m]					0,12	0,15	0,31	0,61	0,92	1,53	4,58	15,3	
			0,3 mrad	IFOV [mm]*					0,25	0,31	0,62	1,24	1,85	3,09	9,27	30,9	
O7 CF Super telephoto lens CF	50	0,4 m	7 °	HFOV [m]		0,05	0,06	0,07	0,10								
			5 °	VFOV [m]		0,04	0,05	0,06	0,07								
			9 °	DFOV [m]		0,06	0,08	0,09	0,12								
			0,3 mrad	IFOV [mm]*		0,12	0,15	0,18	0,25								

* 注記：測定精度は、定義された最小距離未満の距離において仕様範囲外となる場合があります。132×100ピクセル解像度の自律モードでは、IFOV（視野角）と放射角が3倍になります。

3 機械的設置

3.1 寸法

Xiにはメートル法M30x1ネジが装備されており、センサーネジを介して直接取り付け可能、または付属の取り付けナット（標準）と調整可能な取り付けブラケット（標準）を使用して既存の取り付け装置に取り付けることができます。



図2:Xi(取付)ブラケット

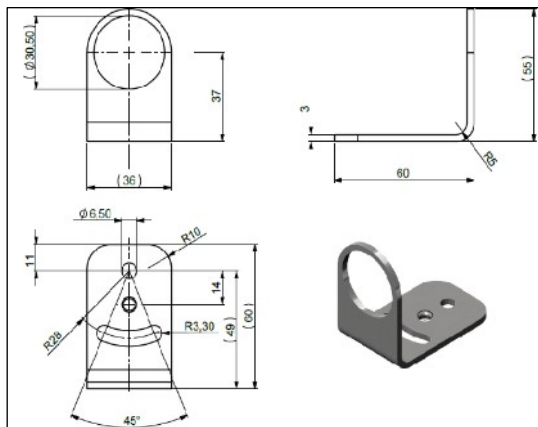


図3：三脚付き一軸調整可能取付ブラケット
ネジ [注文番号 - ACXIFB] – 標準付属品

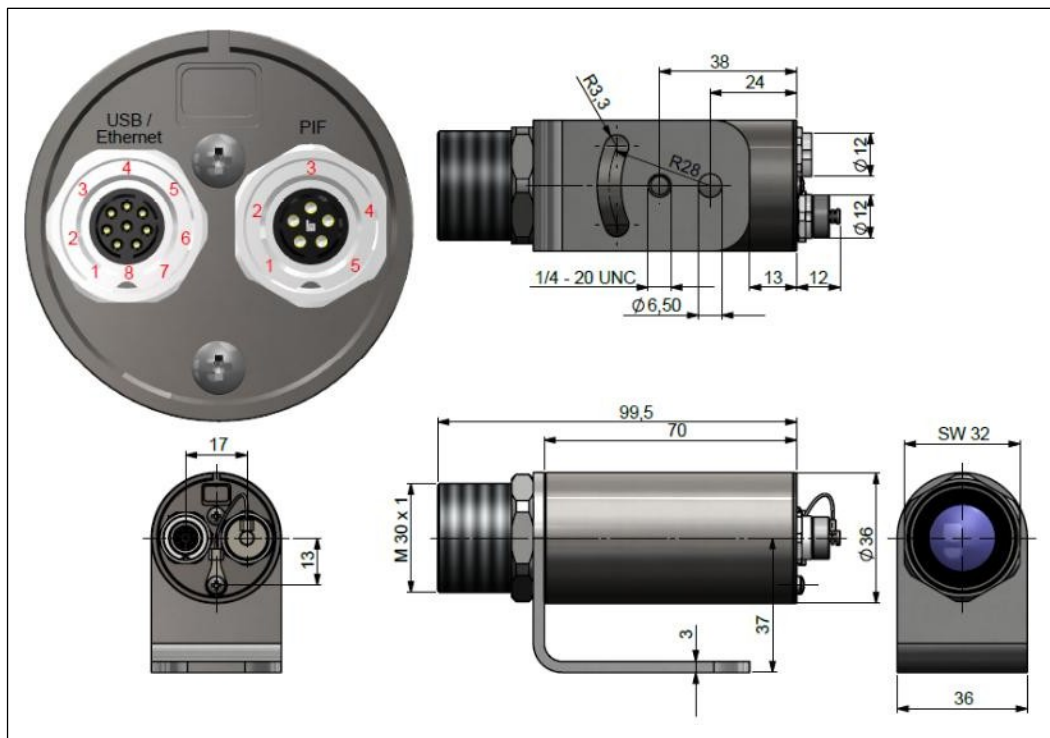


図6 : Xi 320 MT/410、寸法[mm]

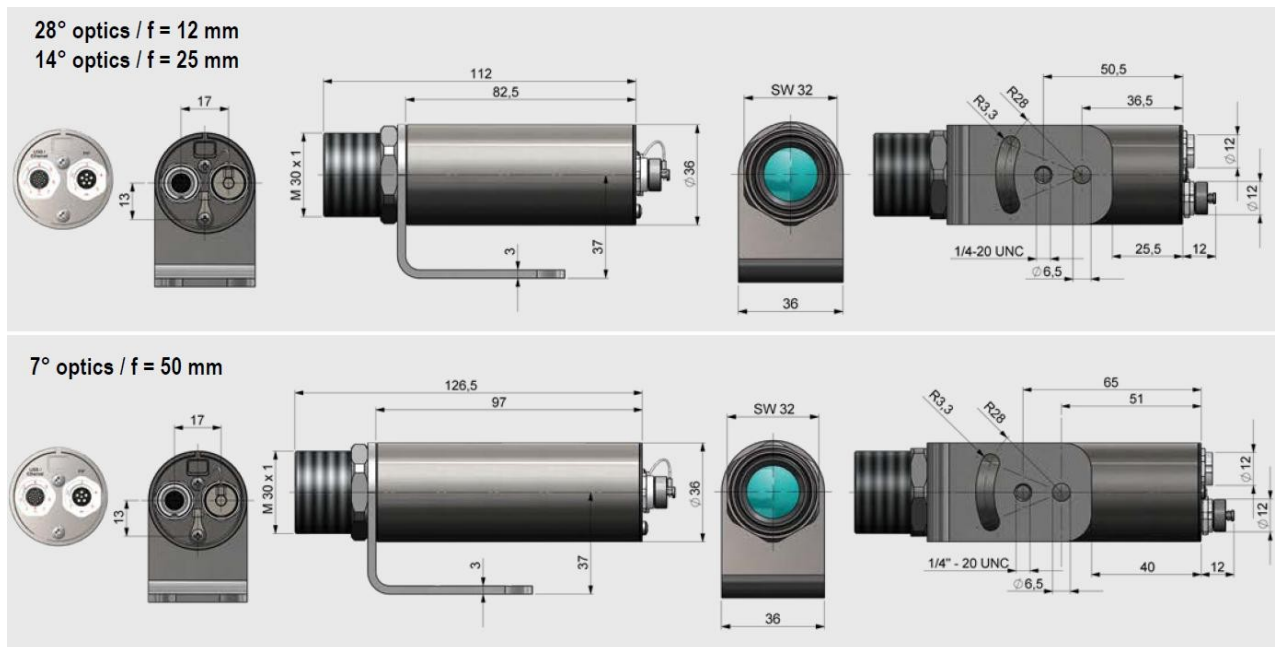


图7：Xi xM、寸法[mm]

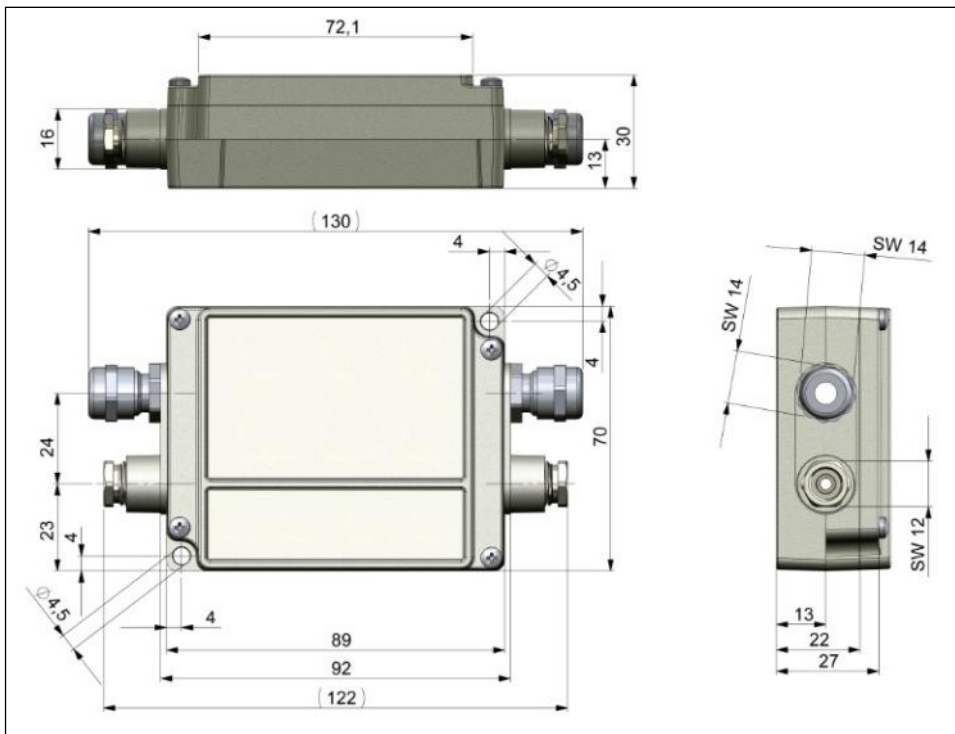


図8：産業用/積み重ね可能なPIF（プロセスインターフェース）－電子ボックス、制御ボックスシャッター、寸法[mm]

3.2 付属品

3.2.1 エアパーズラミナー

レンズは、読み取りエラーを避けるため、常に塵、煙、ガス、その他の汚染物質から清潔に保たなければなりません。これらの影響は、エアパーズを使用することで軽減できます。（部品番号：ACXIAPL）

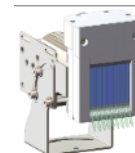
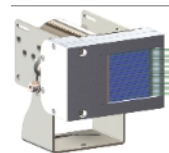
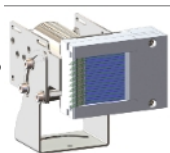


- 必ずオイルフリーで技術的に清浄な空気のみを使用してください。
- 必要な空気量（約2～10 l/min、最大8 bar）は、用途および現場の設置条件によって異なります。
- 対応する取付ブラケット（部品番号：ACXIAPLAB）の使用が必須です。
- 材質：陽極酸化アルミニウム、重量：218 g / 取付ブラケット付き 494 g
- 周囲温度：0～80 °C（ T_{Amb} カメラ：0～50 °C）、水冷ハウジング付きの場合は 250 °C まで

エアフロー

エアパーズは4種類の異なる位置に取り付けることができます。

気流の方向は常に明確でなければなりません。



以下の表は、エアパーズおよび対応する交換用ウィンドウの品番を示しています：

カメラ	エアパーズ	交換用窓
Xi 80	ACXIAPL	ACXIAPLWSI
Xi 320 MT	ACXIMTAPL	ACXIMTAPLPWSI
Xi 400	ACXIAPL	ACXIAPLPWSI
Xi 410	ACXIAPL	ACXIAPLPWSI
Xi 640	ACXIAPL	ACXIAPLPWSI
Xi 05M	ACXI05MAPL	ACXI05MAPLPWB33
Xi 1M	ACXI1MAPL	ACXI1MAPLPWB33



ハウツー動画シリ
コン保護窓の交換方
法

<https://www.optris.global/replacement-of-the-si-protective-window-of-the-laminar-air-purge-attachment>

図9: シリコン保護窓付き層流空気パージ装置 [ACXIAPL および ACXIMTAPL]、寸法 [mm]

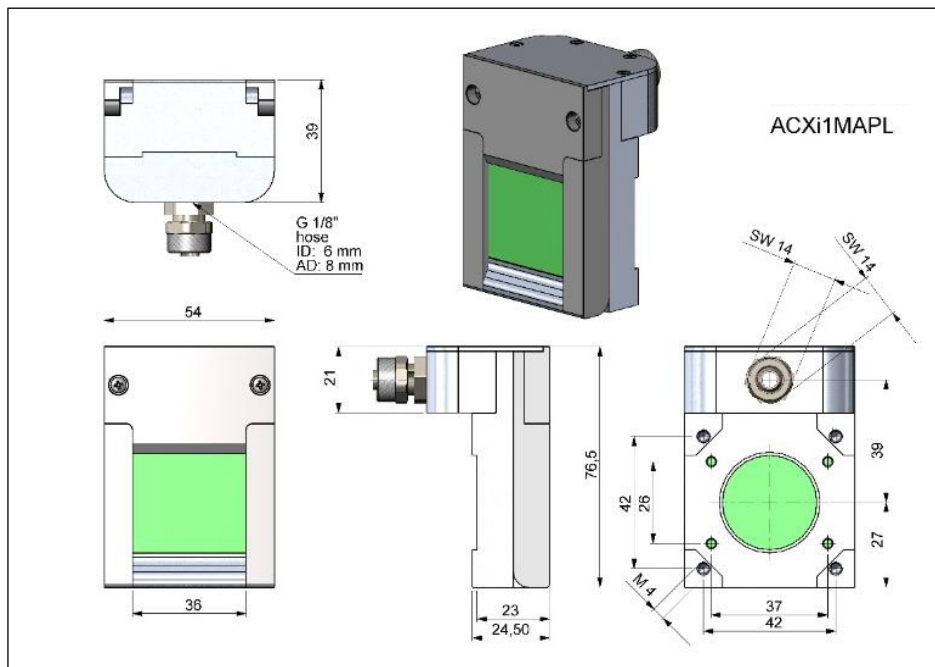


図10：保護窓付き層流空気パーツ、寸法 [mm]

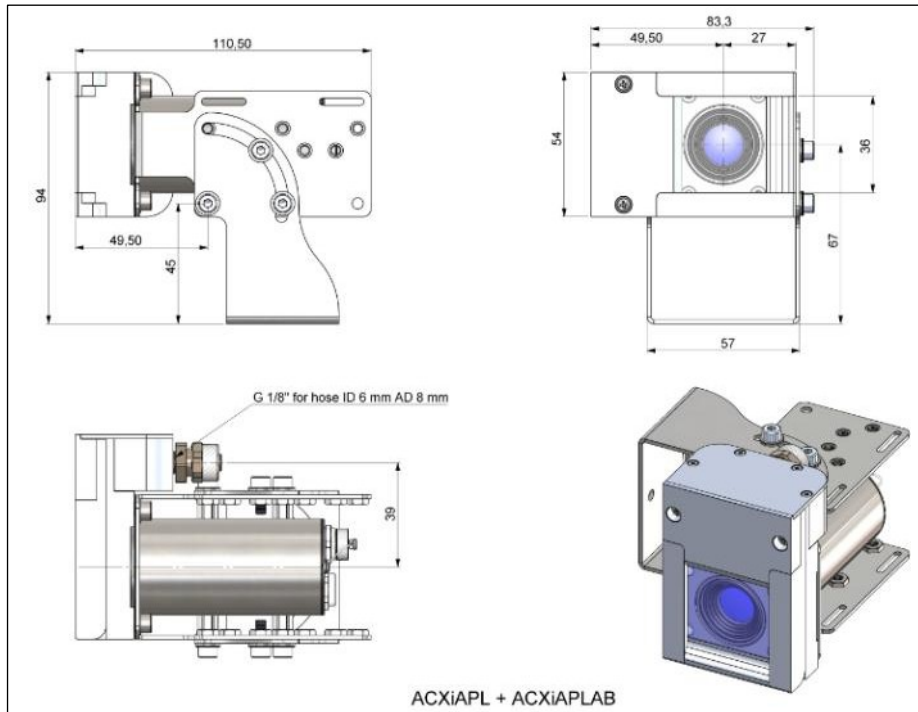


図11：Si保護窓（ACXiAPL）および取付ブラケット（ACXiAPLAB）付き層流空気パージ、寸法 [mm]

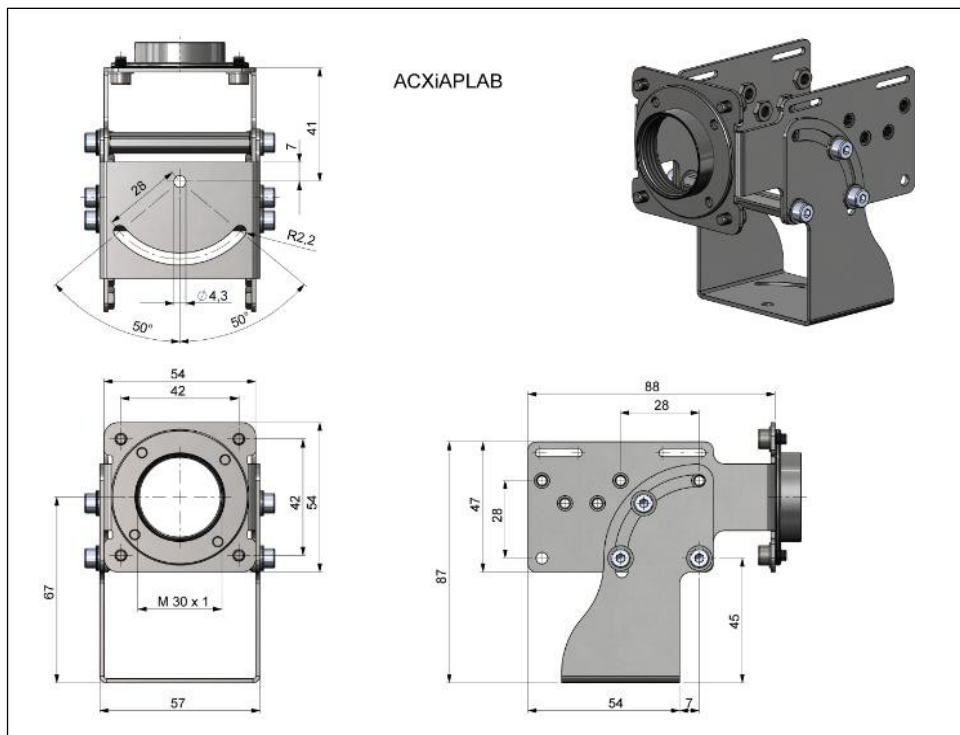


図12：取付ブラケット（ACXIAPLAB）、寸法 [mm]、重量：276 g

3.2.2 水冷式

IRカメラは周囲温度50°Cまでの環境での使用を想定しています。より高い周囲温度での使用には、オプションの水冷ハウジングの使用をお勧めします（動作温度上限250°C）。

°C）およびオプションの高温ケーブル（動作温度範囲：最大250 °C）。



- 水冷を使用する場合は、対応する取り付けキット（部品番号：ACXIxxWAKx）が必要です（WAK1：エアパージなしでの使用、WAK2：エアパージ付きでの使用）。
- 水流量：約1~5 l/min、最大8 bar（冷却水温度は30 °Cを超えないこと）
- 水冷を使用する場合、結露を防ぐためエアパージ（部品番号：ACXIAPL、ACXIxxAPL）の使用を推奨します
- 材質：ステンレス鋼
- 重量：1480 g

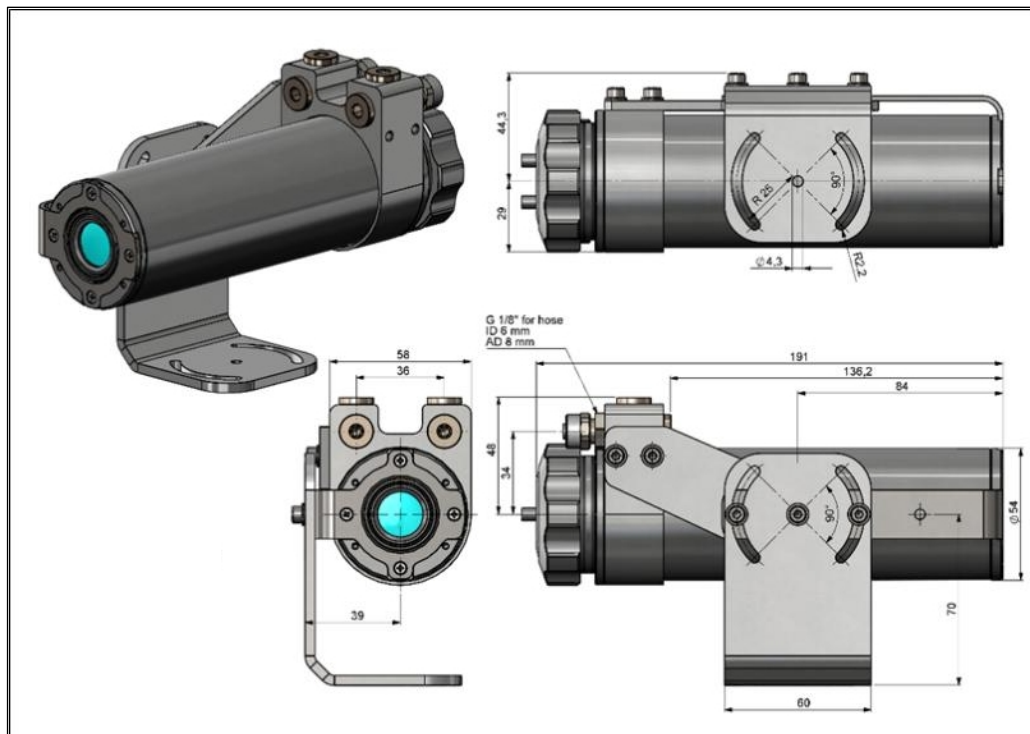


図 13 : 水冷 (ACXIMW) および取り付けキット (ACXlxxxWAK1)、寸法 [mm]、重量 : 1710 g

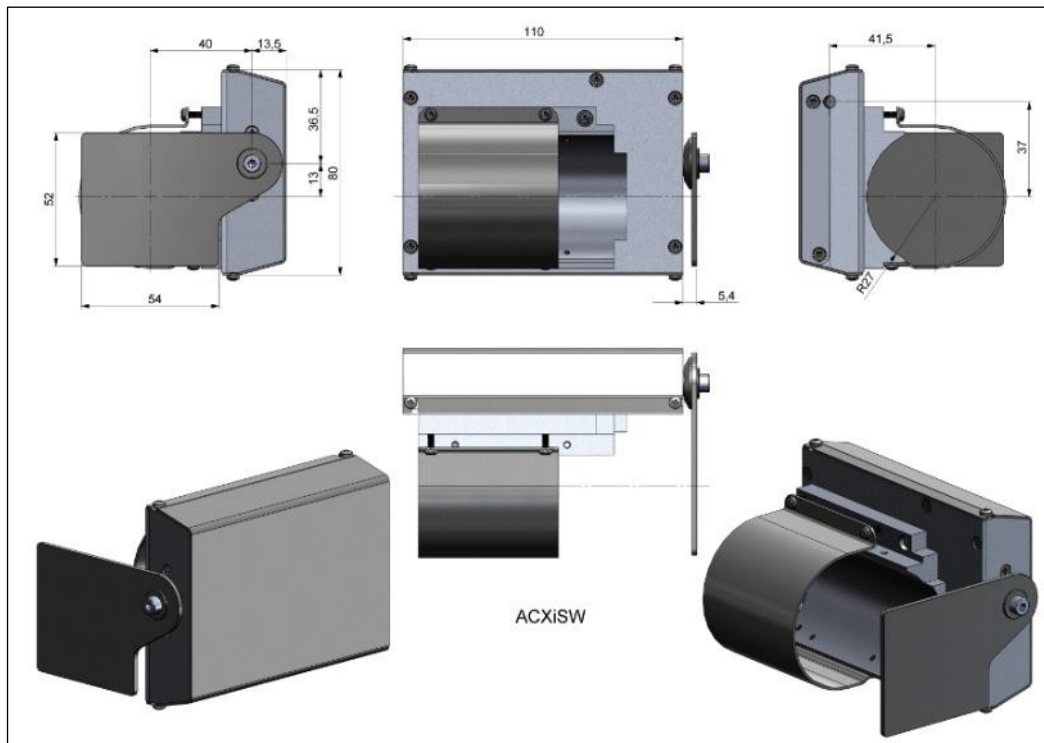


図14：水冷用シャッター（ACXiSW）、寸法 [mm]、重量：600 g

3.2.3 冷却ラミナル空気パージ用フランジ

周囲温度が80°Cを超える場合、冷却ラミナルエアパージの使用を推奨します。このブローオフフランジは、炉などへの取り付けが容易です。光学安全性を高めるため、この部品にはボロフロート製安全窓が装備されています [部品番号: Xi 1M 用

ACXIPWBF1M38X2、Xi 05M 用 **ACXIPWBF05M38X2**] またはゲルマニウム製 [部品番号: Xi xM 用 **ACXIPWGE7141M38X2**] または ZnS (Xi 80、Xi 320 MT、Xi 400、Xi 640 用)。



図 15: 冷却された層流エアパージフランジ

3.2.4 シャッター

カメラの光学系を保護するため、オプションのシャッター（閉鎖機構）を購入できます。これはサーボモーターを搭載しており、必要に応じて機械式ロックを開閉できます。シャッターの特長は開閉機能だけでなく、閉じた状態での完全な密閉性です。これによりシャッターが完全に閉じられ、光学系に汚れが付着するのを防ぎます。



- シャッターは100ミリ秒の高速閉鎖モードを備えています。
- 閉じた状態では完全な密閉性を実現。
- 接続用コントロールボックス付属。
- シャッターはプロセスインターフェース（PIF）と組み合わせて使用できます。
- 対応する取付ブラケット（部品番号：ACXIAPLAB）は必須です。
- 材質：ステンレス鋼
- 重量：550 g / 826 g取り付けブラケット付きシャッター
- 複数のシャッターを使用し、シャッターの開閉を同時に行う場合は、1つの制御ボックスのスイッチ S4 を mA に設定し、他のスイッチを mV に設定する必要があります（図 18 を参照）。
- 周囲温度：0～60 °C (t_{Amb} カメラ：0～50 °C)、水冷ハウジング付きの場合は 250 °C まで

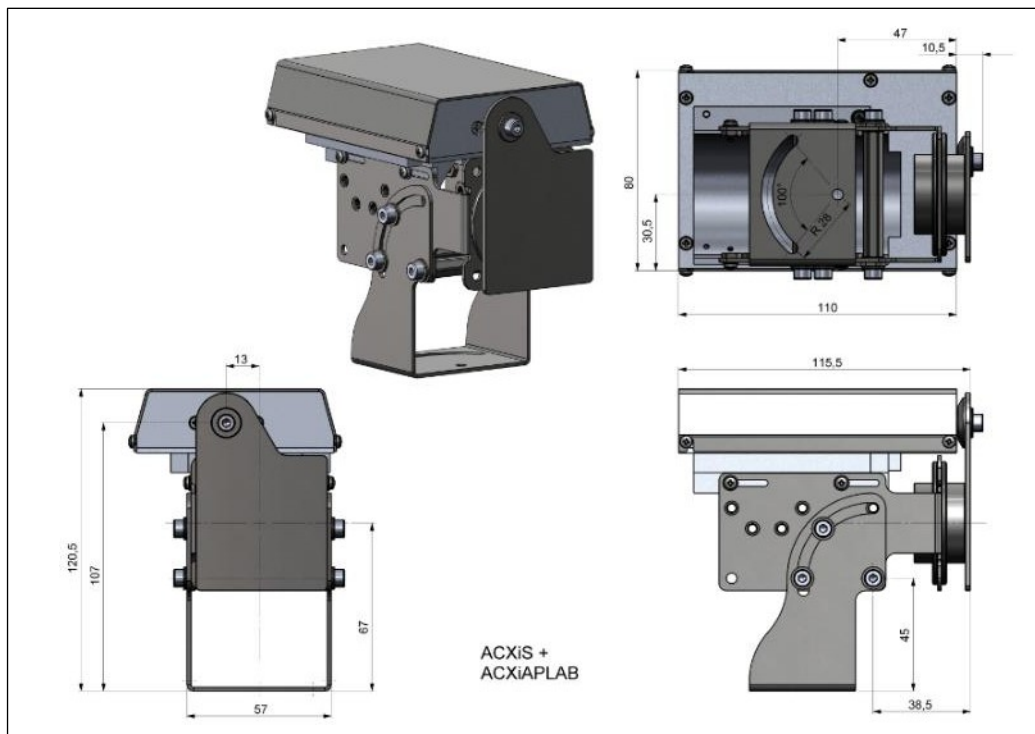


図 16: 取り付けブラケット (ACXIPLAB) 付きシャッター (ACXIS)、寸法 [mm]、重量: 826 g

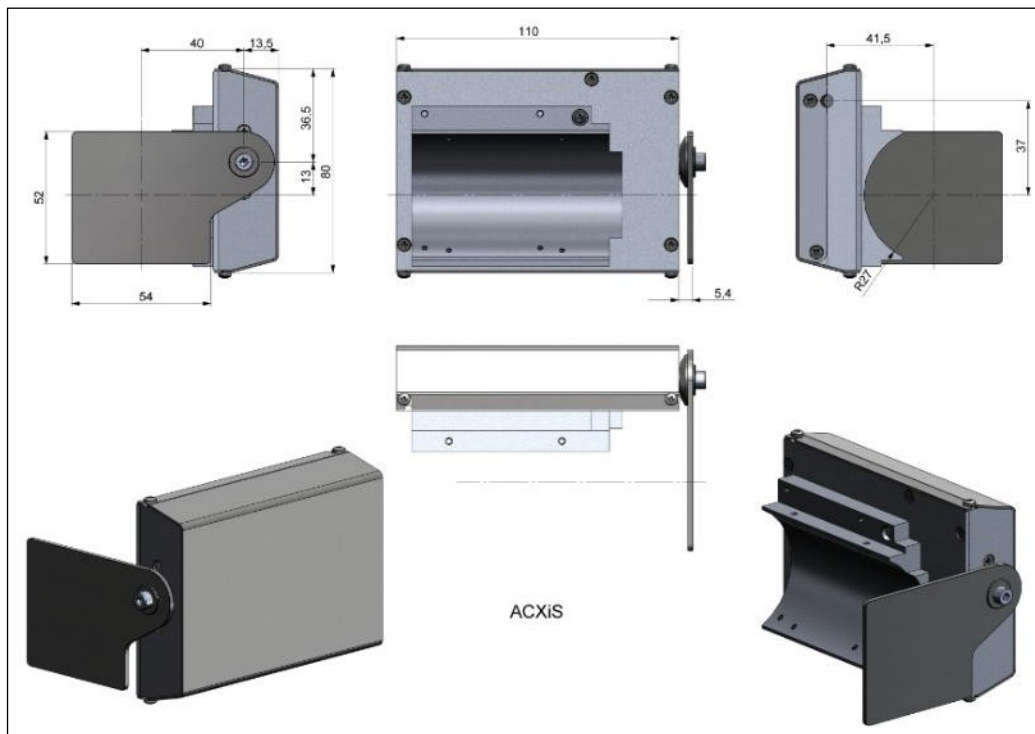


図17: シャッター (ACXIS)、寸法 [mm]、重量: 550 g

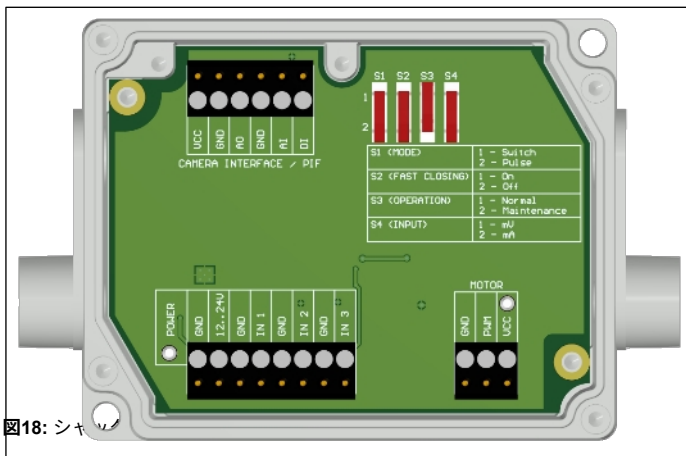


図18: シャシ

下部ネジ端子：電源、入力（スタート/ストップ信号）、モーターの接続

電源：12-24 V

上部端子ネジプロセスインターフェース (PIF) 接続

各種動作モード切替スイッチ：

S1：スイッチ動作とパルス動作の切り替え

S2：高速閉鎖モードの有効/無効

S3：工場校正専用（スイッチは通常位置に設定）

S4：mV入力とmA入力の切り替え

入力（スタート/ストップ信号、最小3V、最大24V、入力はアクティブロー（入力開放時=ハイ））：

IN 1：通常動作トリガー入力（S1） **IN 2**：高速閉動作後の開動作トリガー入力。

IN 3：高速閉モード用トリガー入力（S2）

3.2.5 エアパージ、水冷、シャッターの組み合わせ

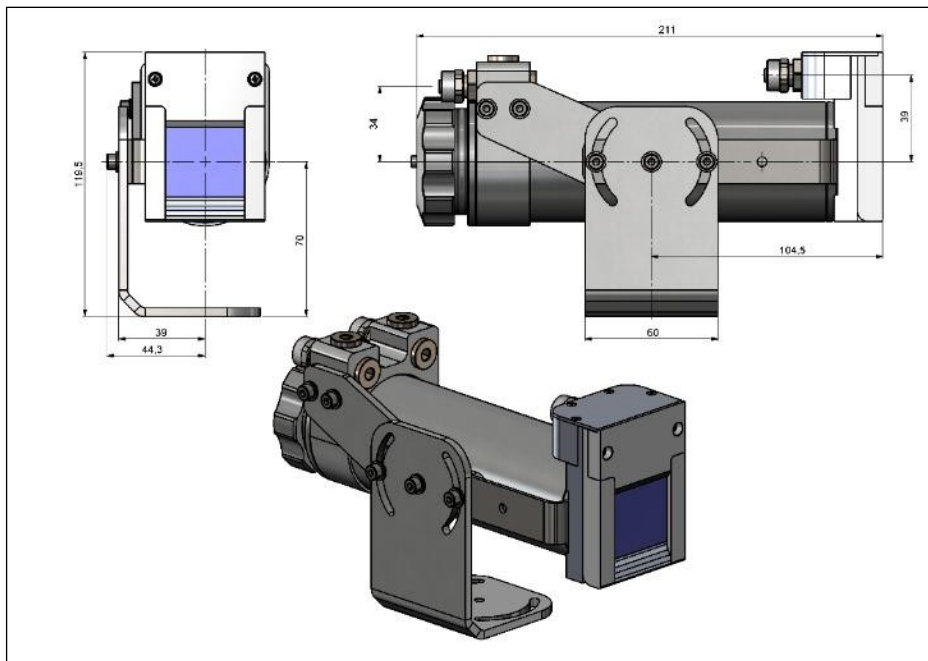
3つのコンポーネント（エアパージ、水冷、シャッター）を相互に組み合わせることが可能です。Xi 80とXi 320 MT/400/410/640/xMの間には違いがあることに注意してください。

水冷との組み合わせでは、各種取付キット（ACXIxxxWAKx）が利用可能です。

取り付けブラケット（ACXIAPLAB）は、エアパージおよびシャッターに常に必要です。水冷式（ACXIMW）の場合、取り付けブラケットは付属品であり、別途注文する必要はありません。

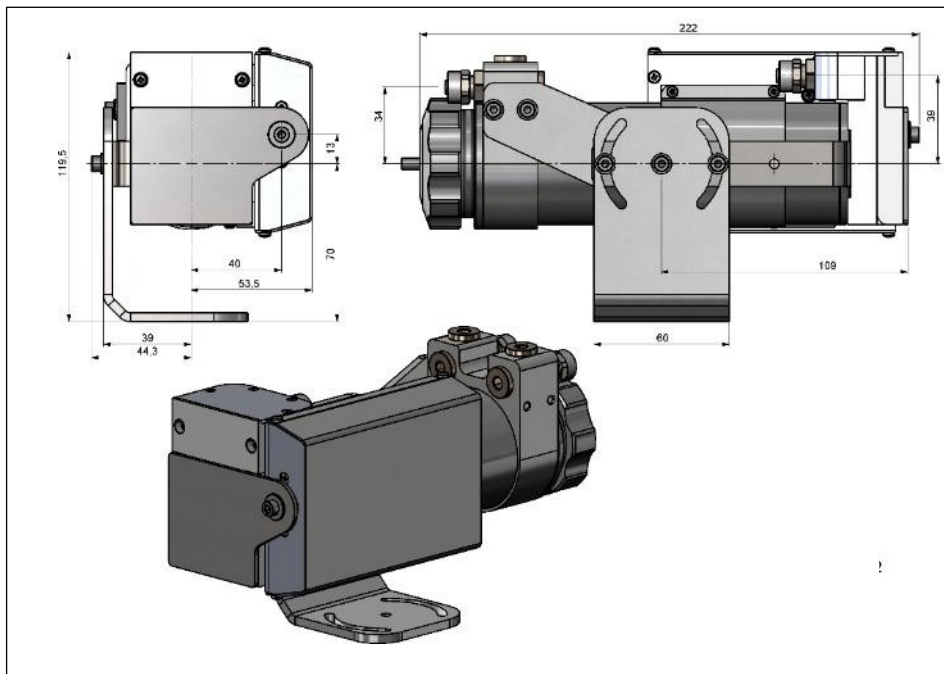
部品番号： 対応機種： Xi 80/400/410/410 MT/640	ACXIAPL	ACXIMTAPL	ACXIAPLAB	ACXIS	ACXISW	ACXIMW	ACXI80MWAK1	ACXI80MWAK2	ACXI400MWAK1	ACXI400MWAK2
Xi 80/400/410/640用エアパージ	✓		✓							
Xi 320 MT用エアパージ		✓	✓							
Xi 80 用水冷システム						✓	✓			
Xi 320 MT/400/410/640 用水冷システム						✓		✓		
シャッター Xi 80/320 MT/400/410/640用			✓	✓						
Xi 80用エアパージおよび水冷システム	✓					✓	✓			
Xi 400/410/640用 エアパージおよび水冷システム	✓					✓				✓
Xi 320 MT用エアパージおよび水冷		✓				✓				✓
エアパージとシャッター Xi 80/400/410/640	✓		✓	✓						
エアパージとシャッター Xi 320 MT		✓	✓	✓						
水冷式およびシャッター Xi 80					✓	✓	✓			
水冷式およびシャッター Xi 320 MT/400/410/640					✓	✓		✓		
エアパージ、水冷、シャッター Xi 80	✓				✓	✓	✓			
エアパージ、水冷、シャッター Xi 400/410/640	✓				✓	✓				✓
エアパージ、水冷、シャッター Xi 320 MT		✓			✓	✓				✓

部品番号： 対応車種: Xi xM	ACX105MAPL	ACX11MAPL	ACXIAPLAB	ACXIS	ACXISW	ACXIMW	ACXIM25WAK1	ACXIM25WAK2	ACXIM50WAK1	ACXIM50WAK2
Xi 05M用エアパージ	✓		✓							
Xi 1M用エアパージ		✓	✓							
Xi xM F25用ウォータークーリング						✓	✓			
Xi xM F50 用水冷システム						✓			✓	
Xi xM用シャッター			✓	✓						
エアパージおよび水冷 Xi 05M	✓					✓		✓		
エアパージおよび水冷 Xi 1M F25		✓				✓		✓		
エアパージと水冷 Xi 1M F50		✓				✓				✓
エアパージとシャッター Xi 05M	✓		✓	✓						
エアパージとシャッター Xi 1M		✓	✓	✓						
水冷式シャッター Xi xM F25					✓	✓	✓			
水冷式シャッター Xi M F50					✓	✓			✓	
エアパージ、水冷、シャッター Xi 05M F25	✓				✓	✓		✓		
エアパージ、水冷、シャッター Xi 1M F25		✓			✓	✓		✓		
エアパージ、水冷、シャッター Xi 1M F50		✓			✓	✓				✓

**構成部品:**

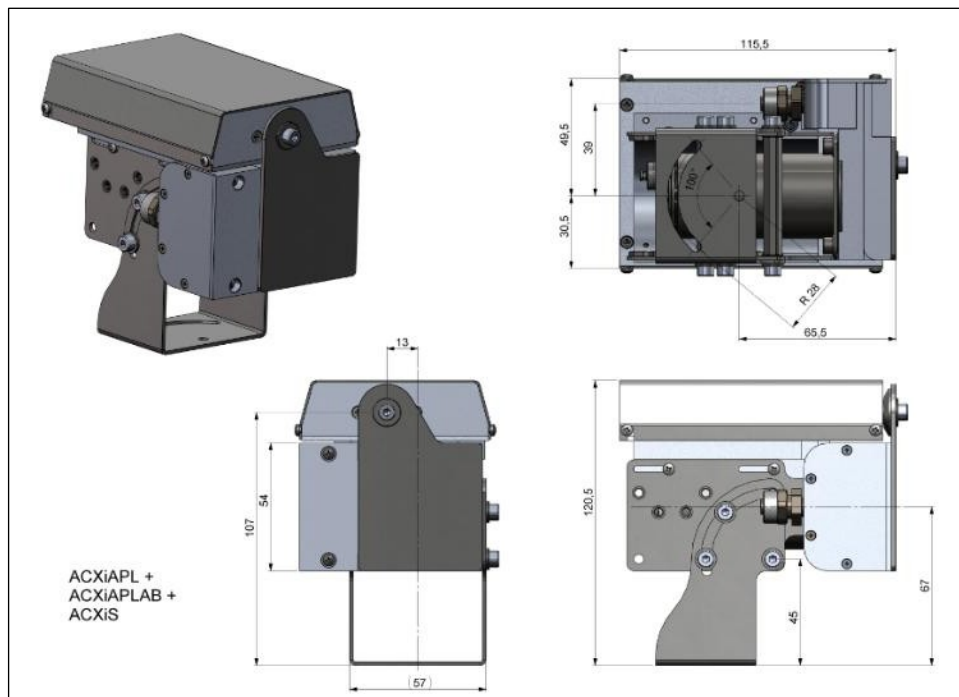
- エアパーズ
- 水冷ハウジング
- 組立キット

図19: エアパーズ (ACXIAPL)、水冷ハウジング (ACXIMW)、組立キット (ACXlxxxWAKx)、寸法 [mm]

**構成部品:**

- エアパージ
- 水冷ハウジング
- シャッター
- 組立キット

図20: エアパージ (ACXi1MAPL)、水冷ハウジング (ACXIMW)、シャッター (ACXISW)、および取付キット (ACXixxxWAKx)、寸法 [mm]

**構成部品：**

- エアパージ
- 取付ブラケット
- シャッター

図21：エアパージ（ACXiAPL）と取付ブラケット（ACXiAPLAB）、シャッター（ACXiS）、寸法 [mm]

3.2.6 屋外用保護ハウジング



- 赤外線カメラ Xi は、屋外用保護ハウジング（部品番号：ACXIOPH24）を使用することで屋外用途にも使用可能であり、オプションで可視光 HD ビデオカメラを装備できます。
- さらに、産業用または積み重ね可能な PIF（部品番号：ACCJAPIPIFMA（Xi 400/640）または ACOPHXIPIF（Xi 80/320 MT/410/xM））は、ハウジングおよび USB サーバー（部品番号：ACPIUSBSGB）なしでアクセサリとして取り付けることができます。
- 詳細については、設置マニュアルを参照してください。



図 22: Xi カメラ用屋外保護ハウジング

4 電気的设置

Xi の背面には、2 つのコネクタプラグがあります（図 23 および図 24 を参照）。



図23: Xi 80/320 MT/410 および xM の背面（コネクタ付き）

- 1 USB / イーサネット¹⁾ / PoE ケーブル用ソケット
- 2 入力・出力用ソケットまたはRS485用ソケット



図24: Xi 400/640の背面（コネクタ付き）

- 1 USBケーブル用プラグ
- 2 PIFケーブル用プラグ

¹イーサネットコネクタを使用する場合、端子台を介して5～30 V DCの電源供給を確保する必要があります

4.1 プロセスインターフェース

4.1.1 プロセスインターフェース Xi ETHシリーズ

Xi 80/320 MT/410/xM (ETH シリーズ) には、ソフトウェアを介して、直接アナログ入力 (AI)、プロセス制御用の直接アナログ出力 (AO)、または RS485¹⁾ インターフェース¹⁾ としてプログラムできる、統合プロセスインターフェース (ターミナルブロック付きケーブルは付属) が装備されています。信号レベルは、AI では 0~10 V、AO では 0/4~20 mA です。



プロセスインターフェースは、ソフトウェアで以下のオプションを選択することで有効化できます：

アナログ入力 (AI) :	放射率、周囲温度、基準温度、未割り当て値、フラグ制御、トリガー記録、トリガースナップショット、トリガーラインスキャン、トリガーイベントグラバー、ピーク/バレーホールドリセット、温度範囲切り替え
アナログ出力 (AO) :	メイン測定領域、測定領域、内部温度、フラグ状態、記録状態、ラインスキャン状態、アラーム、フレーム同期、フェイルセーフ、外部通信

¹⁾RS485インターフェース使用中は、ダイレクト出力および入力は利用できません。Xi 320 MTカメラにはRS485インターフェースが搭載されていません。

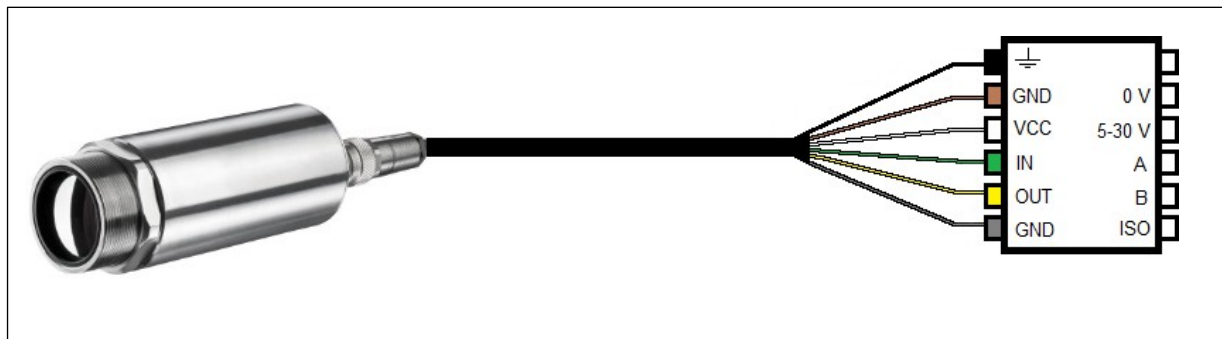



図25: 設定用端子台 Xi ETHシリーズ

		シールド	黒
GND	0 V	接地	茶
VCC	5-30 V²⁾	電源 ¹⁾	白
IN	A	アナログ/デジタル入力または RS485 (A)	緑
OUT	B	アナログ出力またはRS485 (B)	黄色
GND	ISO	IN および OUT の絶縁接地	灰色

¹⁾ イーサネット接続 (PoEなし) または自立動作時のみ電源供給が必要

²⁾ Xi xM用 : 8-30 V

Xi ETHシリーズは、以下の直接入出力を提供します：

名称	説明	最大範囲 / 状態
AI	アナログ入力	0-10 V ¹⁾
ま た	デジタル入力 (アクティブロー = 0...0.6 V)	24 V
は DI		
AO	アナログ出力アラーム 出力	0/4-20 mA 0/4-20 mA

¹⁾AIは最大24Vで設計されており、10Vを超える電圧レベルは解釈されません

上記の直接入出力に加え、Xi ETHシリーズ（Xi 320 MTを除く）はRS485インターフェースを備えています。このインターフェースは外部産業用PIFの制御に使用できます。



Xiシリーズのカメラは2線式デバイスではないため、出力に電圧を印加してはなりません。

4.1.2 プロセスインターフェース Xi USB シリーズ



プロセスインターフェース（ケーブル内蔵電子機器および産業用インターフェース）は別途電源供給が必要です（5-24 VDC）。電源投入前にPIFケーブルをカメラに接続してください。

Xi USBシリーズ（Xi 400およびXi 640）は、ソフトウェア経由でアナログ入力（AI）およびデジタル入力（DI）としてカメラ制御用、またはアナログ出力（AO）としてプロセス制御用にプログラム可能なプロセスインターフェース（電子回路内蔵ケーブルと端子台）を搭載しています。信号レベルは常に0-10 V（DI = 24 V）です。



プロセスインターフェースは、ソフトウェアで以下のオプションを選択することで有効化できます：

アナログ入力 (AI):	放射率、周囲温度、基準温度、未割り当て値、フラグ制御、トリガー記録、トリガースナップショット、トリガーラインスキャナー、トリガーイベントグラバー、ピーク/バレーホールドリセット、温度範囲切り替え
アナログ出力 (AO):	メイン測定領域、測定領域、内部温度、フラグ状態、記録状態、ラインスキャン状態、アラーム、フレーム同期、フェイルセーフ、外部通信
デジタル入力 (DI) :	フラグ制御、トリガ記録、トリガースナップショット、トリガーラインスキャナ、トリガーイベントグラバー、ピーク/バレーホールド、スイッチ温度範囲

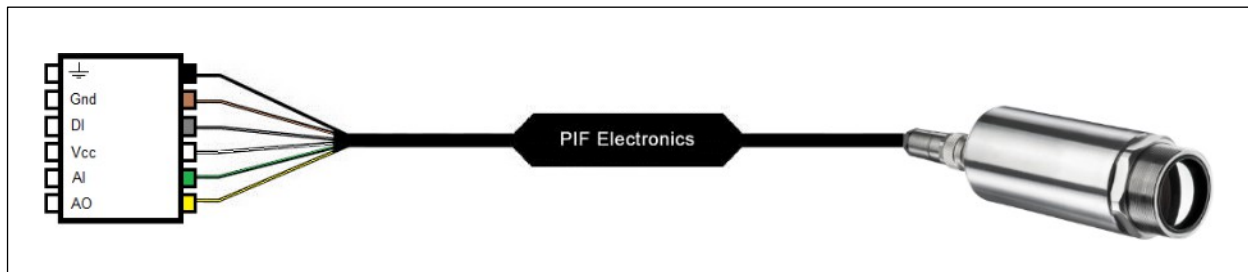



図26: 構成標準プロセスインターフェース (PIF) Xi USBシリーズ

	シールド	黒
Gnd	接地	茶
DI	デジタル入力	灰色
Vcc	電源、5...24 V DC	白色
AI	アナログ入力	緑
AO	アナログ出力	黄色

標準プロセスインターフェースは、以下の入力と出力を提供します：

名前	説明	最大 ¹⁾ / ステータス
AI	アナログ入力	0-10 V ²⁾
DI	デジタル入力 (アクティブロー = 0...0.6 V)	24 V
AO	アナログ出力アラーム 出力	0-10 V 0/ 10 V

¹⁾ 供給電圧に依存します。AO で 0-10 V を使用する場合、PIF は最低 12 V で駆動する必要があります。

²⁾ AI は最大 24 V まで対応しており、10 V を超える電圧レベルは解釈されません。

4.1.3 PIN割り当て Xi ETHシリーズ



図27: Xi ETHシリーズ背面

USB	イーサネット	PIF
1 VCC		1 VCC
2 D +		2 RS485 または AO
3 D -		3 RS485 または AI
4	Tx +	4 GND
5	Tx -	5 GND-ISO
6	受信 +	
7	受信 -	
8 GND		

4.1.4 PIN割り当て Xi USBシリーズ



USB	PIF
1 VCC	1 INT
2 GND	2 SDA (I ² C)
4 D -	3 SCL (I ² C)
5 D +	4 DGND
	5 3.3V (出力)

図28: Xi USBシリーズの背面

カメラのプロセスインターフェースが（付属の PIF ケーブルを使用せずに）^{外部ハードウェア¹⁾}に直接接続されている場合は、PIX Connect ソフトウェアの「ツール/設定/デバイス (PIF)」メニューで「専用 PIF ケーブルをサポート」フィールドを有効にする必要があります。



図 29: 専用 PIF ケーブルのサポート



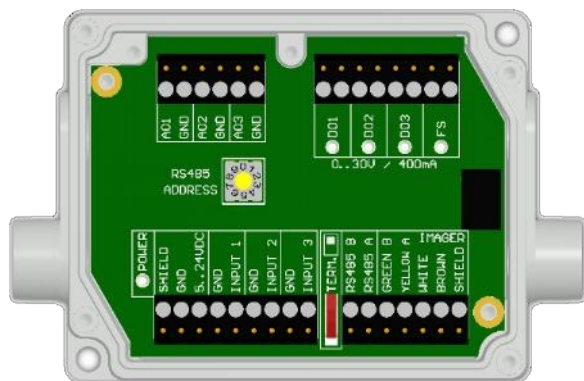
PIFへの直接接続がある場合、PIFの入力は保護されていないことに注意してください！INTピンに3Vを超える電圧がかかるとデバイスが破壊されます！

¹ 外部ハードウェア（ボタン、リレー）としてINTとDGND間にスイッチング接点のみを使用することを推奨します。

4.1.5 Xi ETHシリーズ用産業プロセスインターフェース（オプション）

産業環境での使用には、Xiとプロセス間で500 V ACRMS絶縁電圧を備えた産業用プロセスインターフェースが利用可能です（接続ボックス：IP65、5 m/10 m/20 m標準ケーブルまたは高温ケーブル、カメラ接続用、プロセス統合用端子）。[▶付録F – PIF配線図]

PIFケーブル（産業用プロセスインターフェース）のピン配置



GREEN	RS485 B
イエロー	RS485 A
ホワイト	12 V
BROWN	GND
シールド	GND

図30: Xi ETHシリーズ用産業用プロセスインターフェースの接続

プロセスインターフェースは、ソフトウェアで以下のオプションを選択することで有効化できます：

アナログ入力 (AI):	放射率、周囲温度、基準温度、未割り当て値、フラグ制御、トリガー記録、トリガースナップショット、トリガーラインスキャナー、トリガーイベントグラバー、ピーク/バレーホールドリセット、温度範囲切り替え
アナログ出力 (AO):	主測定領域、測定領域、内部温度、フラグ状態、記録状態、ラインスキャン状態、アラーム、フレーム同期、フェイルセーフ、外部通信、自律状態
デジタル出力 (DO) :	フラグ状態、記録状態、ラインスキャン状態、アラーム、フレーム同期、フェイルセーフ、外部通信、自律状態

産業用プロセスインターフェースは以下の入出力を提供します：

名称	説明	最大 ¹⁾ ステータス
入力 1 / 2 / 3	アナログまたはデジタル入力	0-10 V ²⁾
アナログ出力 1, 2, 3	アナログ出力 1、2、3 アラーム出力 1、2、3	0-10 V 0/4-20 mA
DO1 / 2 / 3	リレー出力 1、2、3	開放/閉路 (赤色LED点灯) / 0~30 V、400 mA
FS	フェイルセーフリレー	開放/閉路 (緑色LED点灯) / 0...30 V、400 mA

¹⁾ 供給電圧に依存します。AOで0-10 Vを使用する場合、PIFには最低12 Vの電源が必要です。

²⁾ AIは最大24Vまで設計されており、10Vを超える電圧レベルは解釈されません



産業用PIFは最大3つのアナログ出力を備えています。より多くの出力を使用するには、最大3台のPIFをカスケード接続でき、合計で最大9つのアナログ出力またはアラーム出力を使用できます。

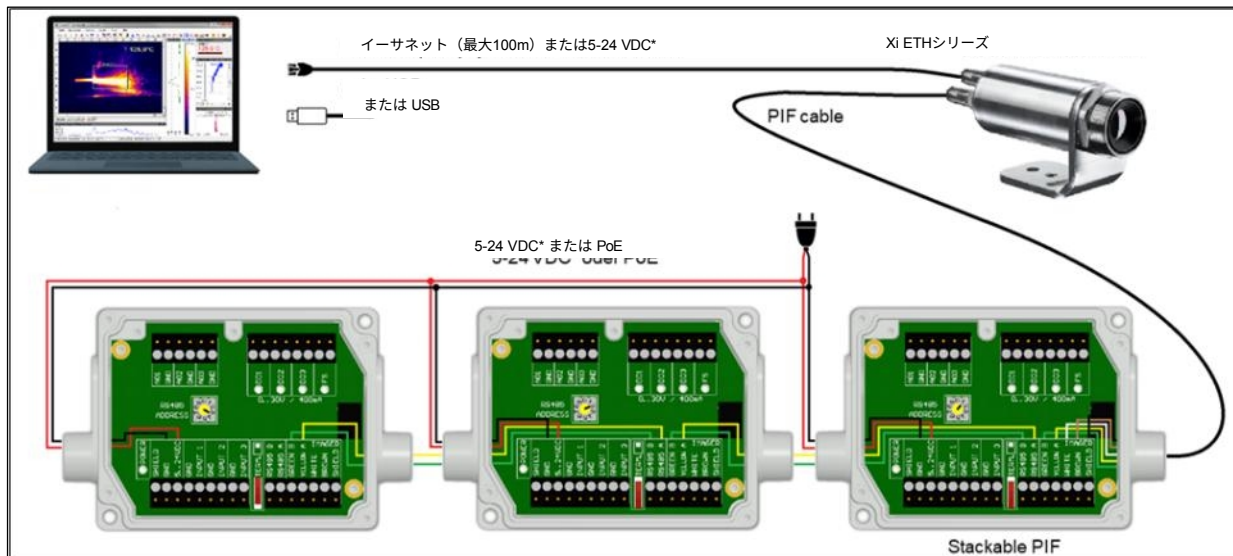


図 31: RS485 経由の 3 つの産業用 PIF の接続

* 8-24 VDC für Xi xM



各スタック可能な産業用PIFには固有のRS485アドレスが必要です。アドレスは基板上で直接設定する必要があります。最初のアドレスは1、2番目は2、以下同様に設定します。最も離れた位置にあるPIFについては、**120Rスイッチ (TERM. - 終端)**を設定する必要があります。

RS485ネットワークの総ケーブル長は最大1000mまで延長可能です。

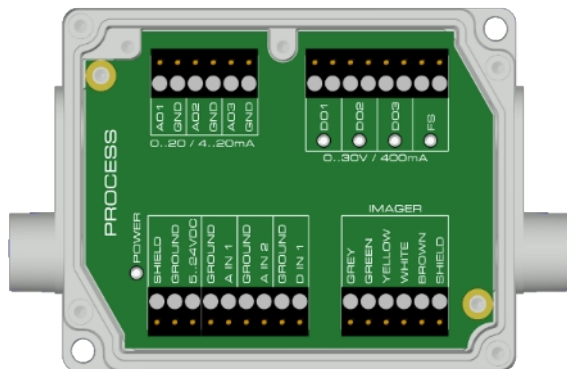
プロセスインターフェースにはフェイルセーフモードが内蔵されています。これによりケーブル断線やソフトウェアシャットダウンなどの状態を検知し、アラームとして出力できます。フェイルセーフの時間定数は1.5秒です。

制御対象条件	標準PIF ACXIIOCB1	産業用PIF ACXIPIFCBxx
カメラへのUSBケーブルの切断	✓	✓
カメラ用割り込みデータケーブル - PIF	✓	✓
遮断電源装置 PIF	✓	✓
PIX Connectのシャットダウン ソフトウェア	✓	✓
PIX Connectソフトウェアのクラッシュ	-	✓
フェイルセーフ出力	アナログ出力 (AO) で0 mA	開放接点 (フェイルセーフリレー) / 緑色LED消灯

4.1.6 Xi USBシリーズ用産業プロセスインターフェース（オプション）

産業環境での使用向けに、Xiとプロセス間の絶縁電圧500 V_{ACRMS}を備えた産業用プロセスインターフェースが利用可能です（接続ボックス：IP65、5 m、10 m、または20 m標準ケーブルまたは高温ケーブル（カメラ接続用）、プロセス統合用端子）。[▶ 付録F – 配線図 PIF]

PIFケーブル（産業用プロセスインターフェース）のピン配置



グレー	割り込み
GREEN	SCL (I ² C)
黄色	SDA (I ² C)
白	3.3 V
茶	GND
シールド	GND

図32: Xi USBシリーズ用産業用プロセスインターフェースの接続

プロセスインターフェースは、ソフトウェアで以下のオプションを選択することで有効化できます：

アナログ入力 (AI)：	放射率、周囲温度、基準温度、未割り当て値、フラグ制御、トリガー記録、トリガースナップショット、トリガーラインスキャナー、トリガーイベントグラバー、ピークバレーホールドリセット、温度範囲切り替え
アナログ出力 (AO)：	メイン計測エリア、計測エリア、内部温度、フラグ状態、記録状態、ラインスキャン状態、アラーム、フレイム同期、フェイルセーフ、外部通信
デジタル入力 (DI)：	フラグ制御、トリガー記録、トリガースナップショット、トリガーラインスキャナー、トリガーイベントグラバー、ピーク/バレーホールド、温度範囲切替

産業用プロセスインターフェースは以下の入出力を提供します:

名称	説明	最大 ¹⁾ / ステータス
A IN 1/2	アナログ入力 1 および 2	0-10 V ²⁾
D IN 1	デジタル入力 (アクティブ・ロー = 0...0.6 V)	24 V
AO1 / 2 / 3	アナログ出力 1、2、3 アラーム出力 1、2、3	0/4-20 mA
DO1 / 2 / 3	リレー出力 1、2、3 ³⁾	開/閉 (赤色 LED 点灯) / 0~30 V、400 mA
FS	フェイルセーフリレー	開/閉 (緑色 LED 点灯) / 0~30 V、400 mA

¹⁾ 供給電圧に依存する; AO で 0-20mA を得るには、PIF は最小 5V < $(1.5 + \text{動作抵抗値} * 0.021) < 24V$ で駆動する必要がある; 例: $R_{Load} = 500 \Omega \rightarrow U_{min} = 1.5 + 500 * 0.021 = 12 V$,

$R_{Load} = 100 \Omega \rightarrow U_{min} = 1.5 + 100 * 0.021 = 3.6 V \rightarrow$ 最小 5 V

²⁾ AI は最大 24 V で設計されており、10 V を超える電圧レベルは解釈されない

³⁾ AO1、2、または 3 がアラーム出力としてプログラムされている場合に有効



警報出力は、**警報なしを 0~4mA、警報を 10~20mA**とするしきい値として設定可能です。各範囲外の値では、リレーはデジタル出力 (DO) をオンにしません。

プロセスインターフェースにはフェイルセーフモードが内蔵されています。これにより、ケーブル断線やソフトウェア停止などの状態を監視し、アラームとして出力することが可能です。フェイルセーフの時間定数は1.5秒です。

カメラおよびソフトウェアで制御可能な条件	標準プロセスインターフェース ACPIPIF	産業用プロセスインターフェース ACPIPIFMACBxx
カメラへのUSBケーブル切断	✓	✓
カメラ用データケーブル（PIF接続）	✓	✓
遮断電源 PIF	✓	✓
PIX Connectソフトウェアの終了	✓	✓
PIX Connectソフトウェアのクラッシュ	-	✓
フェイルセーフ出力	アナログ出力（AO）で0V	開放接点（フェイルセーフリレー） / 緑色LED消灯

4.2 XiのPLCによるフェイルセーフ監視の例

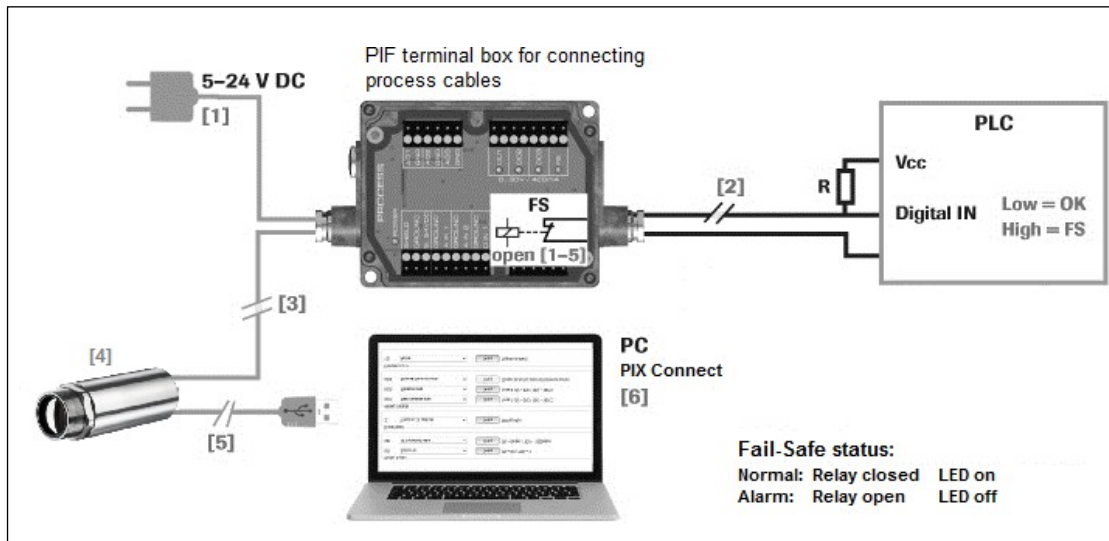


図33: フェイルセーフ監視状態

フェイルセーフ監視状態

- | | | | |
|-----|----------------|-----|-----------------------|
| [1] | PIF電源の故障 | [4] | Xiの故障 |
| [2] | フェイルセーフケーブルの断線 | [5] | Xi電源装置の故障/USBケーブルの断線 |
| [3] | ケーブルXi-PIFの中断 | [6] | PIX Connectソフトウェアの不具合 |

4.3 Xi USBシリーズ用USBケーブル延長

USBケーブルの最大長は20mです。Xi USBシリーズとコンピュータ間の距離がこれを超える場合、またはスタンドアロンソリューションには、オプションのUSB Server Gigabit（部品番号：ACPIUSBSGB）が提供されます：

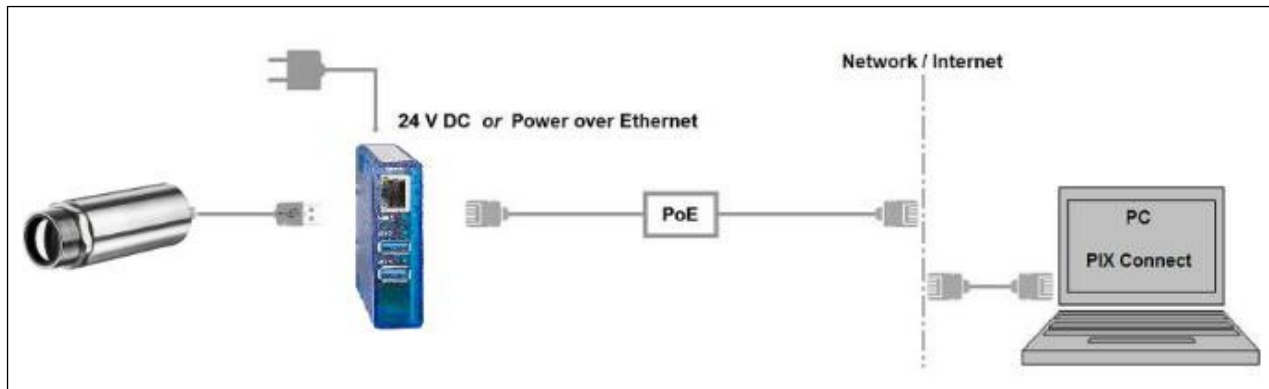


図34: USBサーバーギガビット

5 機能

5.1 イーサネット – Xi ETHシリーズ

Xi ETHシリーズは直接イーサネットインターフェースを備えています。最大100mのケーブル長が利点です。例えばスイッチを使用して距離を延長できます。関連するイーサネットケーブル（**注文番号：ACXIETCBx**）は別途注文が必要です。イーサネットはソフトウェアバージョンRel. 3.2.3020.0およびファームウェア3008以降でサポートされます。

イーサネット接続を使用する場合、デバイスには電源を供給する必要があります。電源供給は次のいずれかの方法で行えます：

- ターミナルブロック経由の内部PIFケーブル（5-30 V）
- スタック可能なPIF（5-24 V、**注文番号：ACXIPIFCBx**）
- PoE（Power over Ethernet）

¹⁾ 8-30 V Xi xM用

²⁾ 8-24 V Xi xM用



PoE バージョンには、PoE アダプタ（**注文番号：ACXIETPOECB1**）と PoE インジェクタ（**注文番号：ACPIPOE**）または PoE スイッチ（例：Netgear GS510TLP）も必要です。

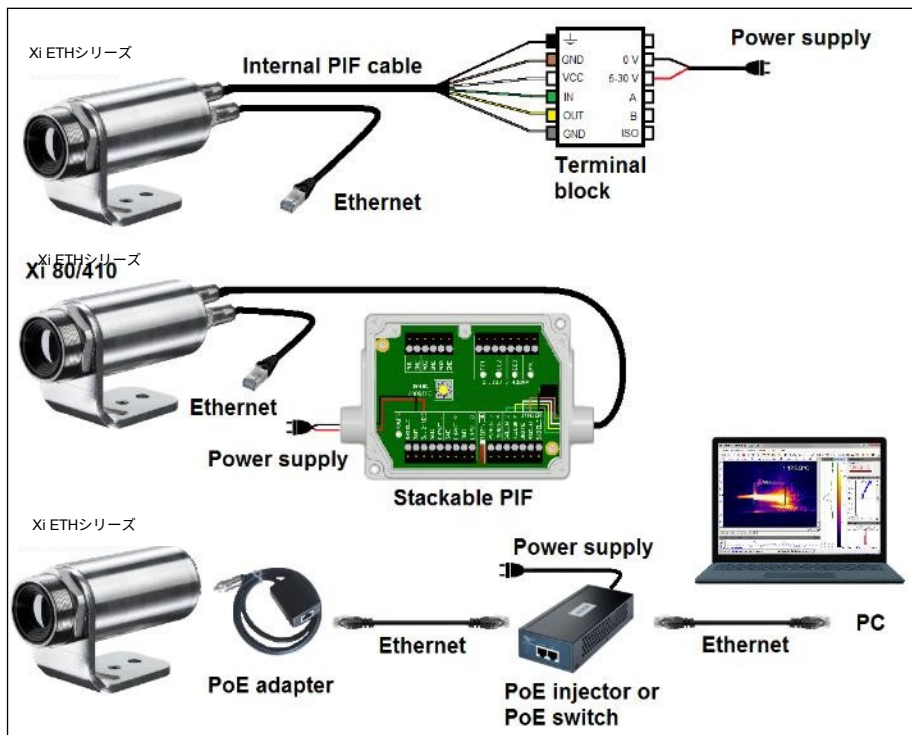


図35: Xi ETHシリーズへのイーサネット接続による電源供給の可能性

5.1.1 イーサネット設定 (ポイントツーポイント接続)

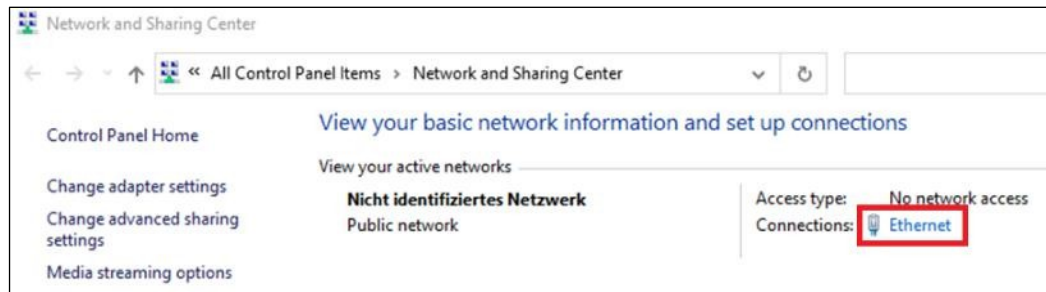
カメラとPCにイーサネットケーブルを接続した後、最初にPCでネットワーク設定を行う必要があります。

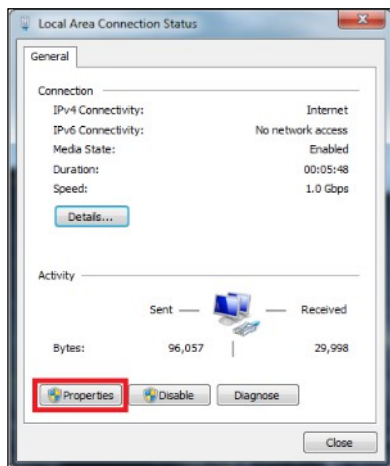
出荷時のデフォルト設定は以下の通りです：



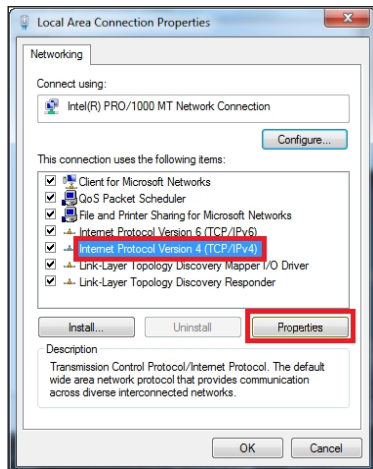
- カメラのIPアドレス: 192.168.0.101
- PCのIPアドレス: 192.168.0.100
- ポート番号: 50101

これを行うには、コントロールパネルを開き、ネットワークと共有センターを開きます。LAN接続を選択します。

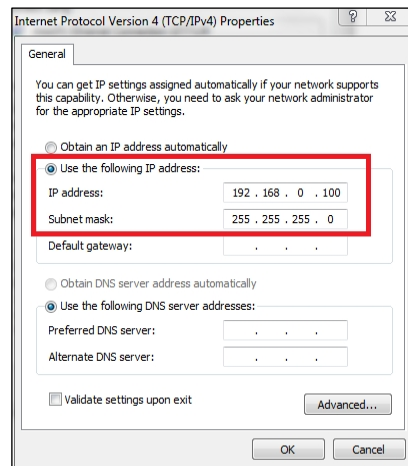




プロパティをクリックします。



「インターネット プロトコルバージョン 4 (TCP/IPv4)」を選択し、再度「プロパティ」を開きます。



「全般」タブで「次のIPアドレスを使う」チェックボックスを有効にします。ここでPC用のユーザー定義IPアドレス（例：192.168.0.100）を入力します。このアドレスはPIX Connectソフトウェアで設定したアドレスと一致している必要があります。

すべてのウィンドウを[OK]で閉じます。PCのネットワーク設定は完了です。PIX Connectソフト

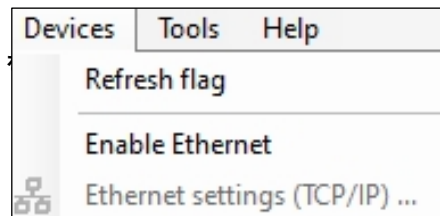
ウェアを起動し、イーサネット

機能。これを行うには、メニュー

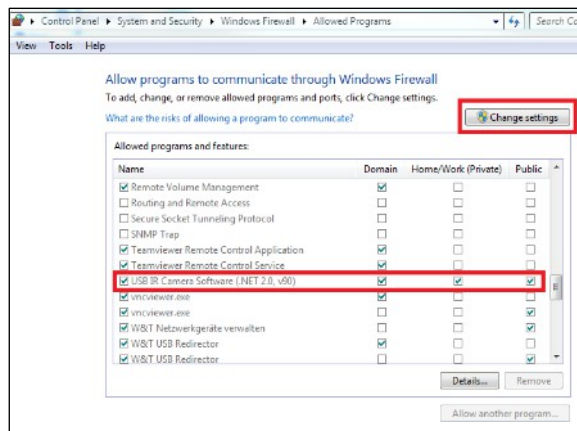
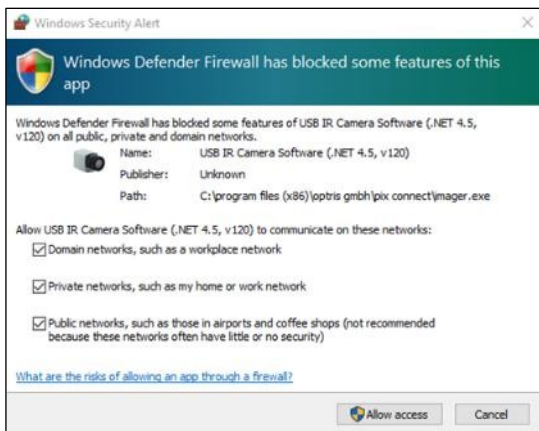
イーサネット

デバイス

を選択し、[有効化]

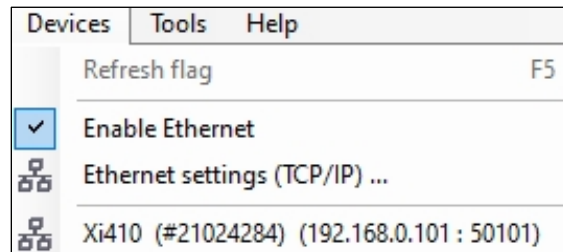


Windows ファイアウォールのウィンドウが表示されたら、デバイスとの通信を許可するために、3つのネットワーク部分（ドメイン、プライベート、パブリック）すべてを許可するように選択してください。

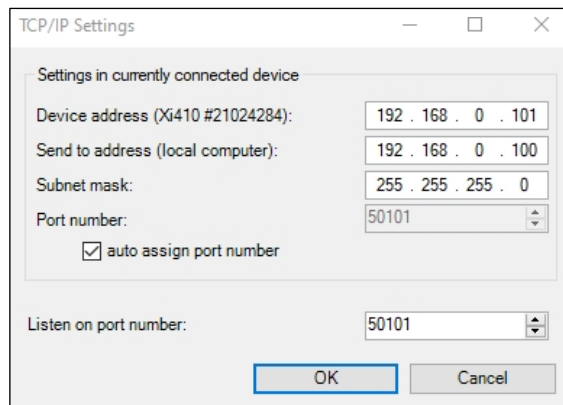


プログラムの許可は、PCのWindowsファイアウォール設定 ([Windows ファイアウォール]→[プログラムまたは機能の許可]) で後から有効化することも可能です。

これでデバイスはイーサネット接続の準備が整い、メニューの「**デバイス**」に表示されます。カメラはネットワークアイコンとネットワークアドレス、ポート番号で識別されます。デバイスを選択してください。デバイスへの接続が確立され、温度測定を開始できます。



アドレス設定を変更するには、**デバイス** および **イーサネット設定 (TCP/IP)**。デバイスのアドレスは「**デバイスアドレス**」で割り当てられます。これは他の参加者（例：PC）（**送信先アドレス (ローカルコンピュータ)**）とは異なるアドレス（最後のブロック）である必要があります。重要な点として、ネットワーク部分（最初の3つのブロック）は両方のアドレスで同一でなければなりません。個々のブロックのアドレス範囲は0から255の間で設定可能です。



さらに、個別の**ポート番号**を設定する必要があります。選択可能な番号は1から65535の範囲です。

異なるポート番号を持つ複数のカメラが接続されており、特定のカメラと通信する場合、対応するカメラは「**ポート番号でリスン**」で特定できます。



使用するポート範囲は、既に予約済みまたは割り当て済みのポートを含まない範囲である必要があります。

49152.....65535。他のポートを使用する場合、



複数のカメラを使用する場合、順次接続してください。まず1台のカメラを接続・設定した後、次のカメラを接続しません。



ネットワーク内で複数のXiカメラを使用する場合、データレートと最大帯域幅を考慮する必要があります。

さらに、使用されるネットワークコンポーネント（イーサネットスイッチや使用されるPCなど）の性能も重要な役割を果たします。

カメラごとに、PIXConnect ソフトウェアの個別のインスタンスが必要です。

5.2 自律動作 Xi 80/410/xM

Xi 80/410/xM (Xi 320 MTを除くETHシリーズ) の特長は自律動作です。PIX Connectソフトウェアへの常時接続は不要です。ソフトウェアで事前に設定すべき項目はわずかです。

これを行うには、PIFケーブルとイーサネットまたはUSBケーブルをデバイスに接続します。次にXiをPCに接続し、PIX Connectソフトウェアを起動します (7. ソフトウェア PIX Connect 参照)。

測定対象が画像内で完全に視認できるよう、カメラの位置と焦点 (2.5 光学仕様を参照) を調整します。出力したいモードに対応する、目的の測定領域を最初に定義します

。

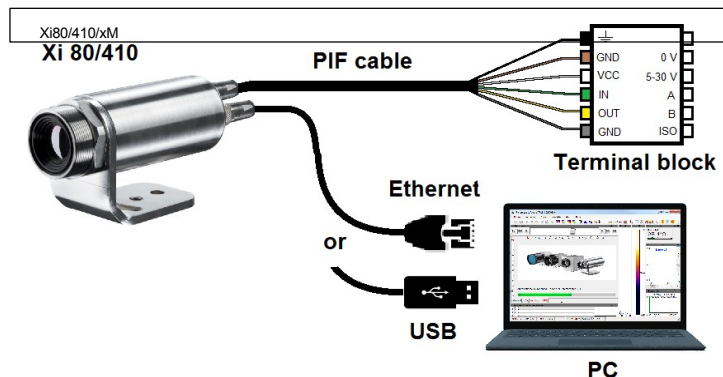


図36: Xi 80/410/xMをイーサネット/USB経由でPCに接続

次に、**デバイス (PIF)** の設定メニューに移動します。そこでまず**PIFタイプ** (この場合：**内部PIF**) を選択します。次に、**アナログ出力 (AO)** の下で、自律的に出力する機能を選択します。その後、

設定を行い、チェックボックスが「**デバイスによる自律使用**」に設定されていることを確認します。OKボタンを押すと、設定メニュー「デバイス (PIF)」内に自律動作を示す@記号が表示されます。



- 自律モードでは、PIX Connectソフトウェアからすべての機能を転送できるわけではありません。画像の回転およびズームは自律モードでは適用されません。
モードでは
- 自律モード（ダイレクト温度モード）表示時には、放射率E=1の値のみが表示されます。温度出力は放射率によって補正されます。

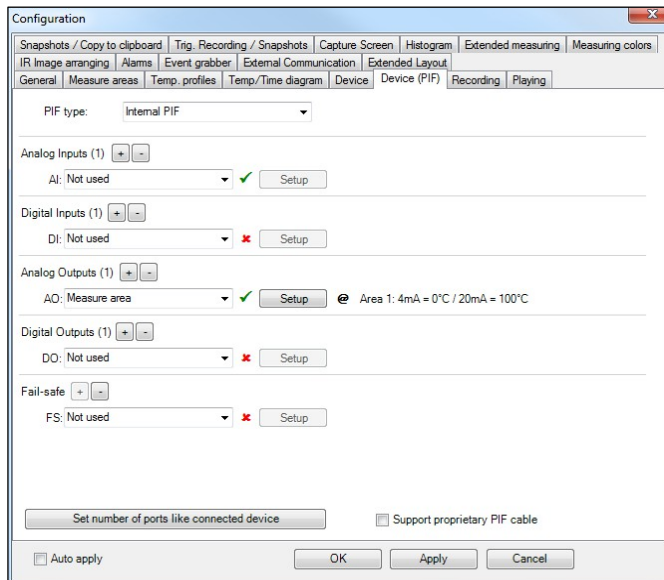


図37: 設定メニュー デバイス (PIF)

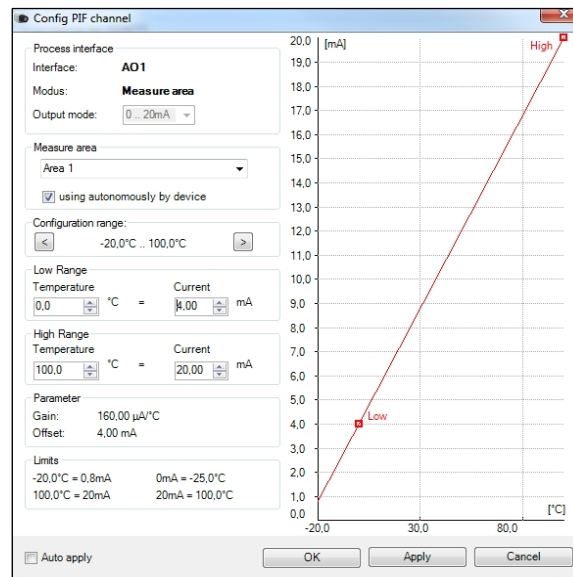


図38: セットアップ

Xi 410/xM専用

Xi 410/xMカメラを使用する場合、自律動作のために重要な追加設定が必要です。すべての設定が完了したら、それらをデバイスに書き込むことが重要です。これは、[デバイス]メニュー内の[設定をデバイスに設定]で行います。

自律動作後にデバイスをPCに再接続し、設定をデバイスからソフトウェアに転送する場合は、メニューの「デバイス」→「デバイスから設定を取得」で行います。

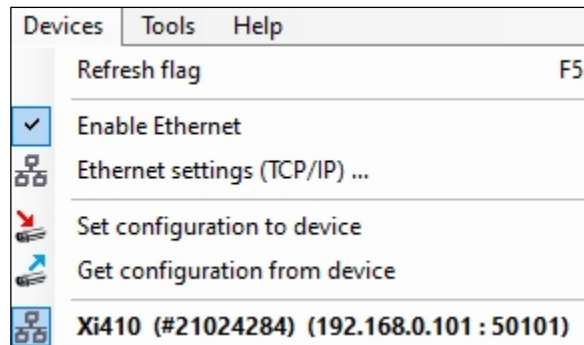


図39: デバイスへの設定書き込み



赤色で表示された矢印は、カメラとソフトウェアの設定が異なることを示します。設定がデバイスに読み込まれると、矢印は青色に変わります。

カメラ設定には自律動作に関連する機能と設定のみが保存されます

一般的に、これらはデバイスを自律的に動作させるためにPIX Connectソフトウェアで設定する必要があるすべての設定です。ソフトウェアを閉じ、イーサネットまたはUSBケーブルを接続解除できます。デバイスを自律的に起動するには、端子台に5-30 V（Xi xMの場合は8-30 V）の電源を接続する必要があります。次に、使用する入出力を接続します。得られた値は、例えばマルチメーターで表示できます（[図40](#)参照）。

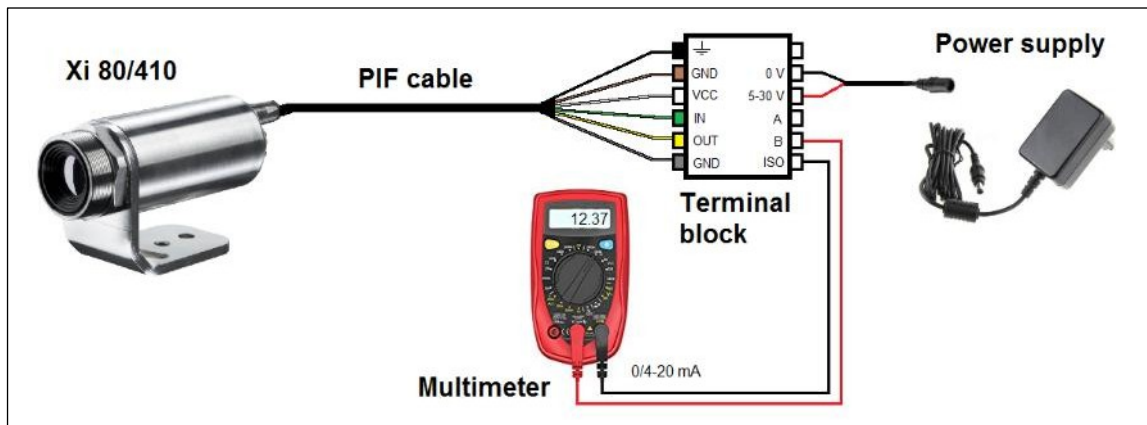
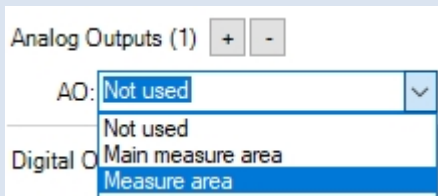


図40: 独立動作用電気配線 Xi 80/410/xM



- 自律動作は、Xi ETHシリーズの産業用/スタック可能なPIFを介しても機能します。本装置はPIFの電源供給により動作します。
- 自律動作モードでは、Xi xMを**132×100ピクセル**に設定する必要があります。
- Xi80およびXi xMでは**最大9つの測定領域**を自律的に出力可能です。3つのスタック可能なPIFの使用が必要です。スタック可能なPIF1台あたり3つのアナログ出力が可能です。
- Xi 410では最大**3つの測定領域**を自律的に出力可能。
- 応答時間は、Xi 80で20ミリ秒、Xi xMで50ミリ秒、Xi 410で640ミリ秒です。
- 注記：複数の測定領域は、いわゆるスーパー領域を介して1つの測定領域に統合できます。
- 自律モードは、メイン測定エリア機能（設定メニュー-デバイス（PIF））では設定できません。測定エリアを自律的に出力するには、測定エリア機能を使用する必要があります。



5.2.1 自律動作時のホットスポット／コールドスポット機能

自律モードにおけるホットスポットまたはコールドスポットの設定は、一般的な手順とは異なります。測定領域をホットスポットまたはコールドスポットとしてマークする方法は機能しません。代わりに、設定ダイアログの「測定領域」タブでユーザー定義の矩形を選択する必要があります。さらに、「モード」では、**最大値**（ホットスポット用）または**最小値**（コールドスポット用）を出力するかを設定する必要があります。

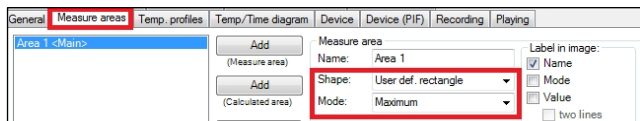


図41: 自動運転用ホットスポットの設定

カメラの全視野におけるホットスポットまたはコールドスポット出力を得るには、ユーザー定義矩形もこのサイズを満たす必要があります。

注記: ソフトウェアの「ツール」→「レイアウト」で利用可能な事前定義レイアウト: **Xi 80 ホットスポット自律型** または **Xi 410 ホットスポット自律型**。

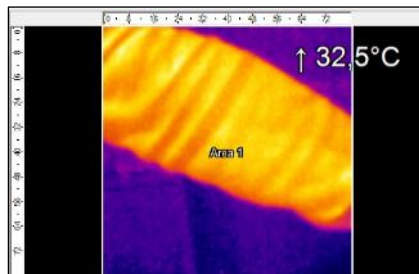


図 42: 視野全体にわたる測定領域

5.3 シャッターの使用

シャッターシステムには制御ボックスが付属する（ピン配置については図18も参照）。シャッターのサーボモーターはこの制御ボックスに接続される。制御ボックスの操作方法は複数存在する。記載されている全オプションにおいて、入力信号（IN 1）の接続が必須である。この入力信号は、例えばPLC、光電バリア、センサーなどから供給可能である。この信号によりシャッターの開閉が行われる。第二の入力信号（IN 3）を使用することで、高速閉鎖モードを実現できます。このモードでの閉鎖時間はわずか100ミリ秒です。

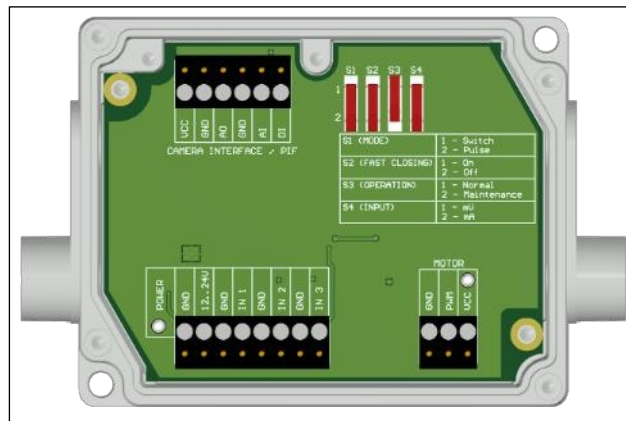


図43: シャッター制御ボックス

プロセスインターフェース（PIF）を使用することで、ソフトウェアへの入力信号を転送し、ソフトウェア内でトリガー信号として使用できます。例えば、シャッターが開いたときに自動記録を実行できます。

カメラに付属のプロセスインターフェースケーブルは、制御ボックス（上部端子台：CAMERA INTERFACE / PIF）に直接接続できます。あるいは、別途入手した産業用またはスタック可能なPIFも制御ボックスに接続できます（複数の出力と入力を使用する場合）。この場合、使用する出力と入力（例：制御ボックスのAOとPIFのAO）は互いに接続する必要があります。



複数のシャッターを使用し、シャッターの開閉を同時に行う必要がある場合、1台の制御ボックス上のスイッチS4をmAに設定し、他の制御ボックスのスイッチS4をmVに設定する必要があります（**図43**参照）。

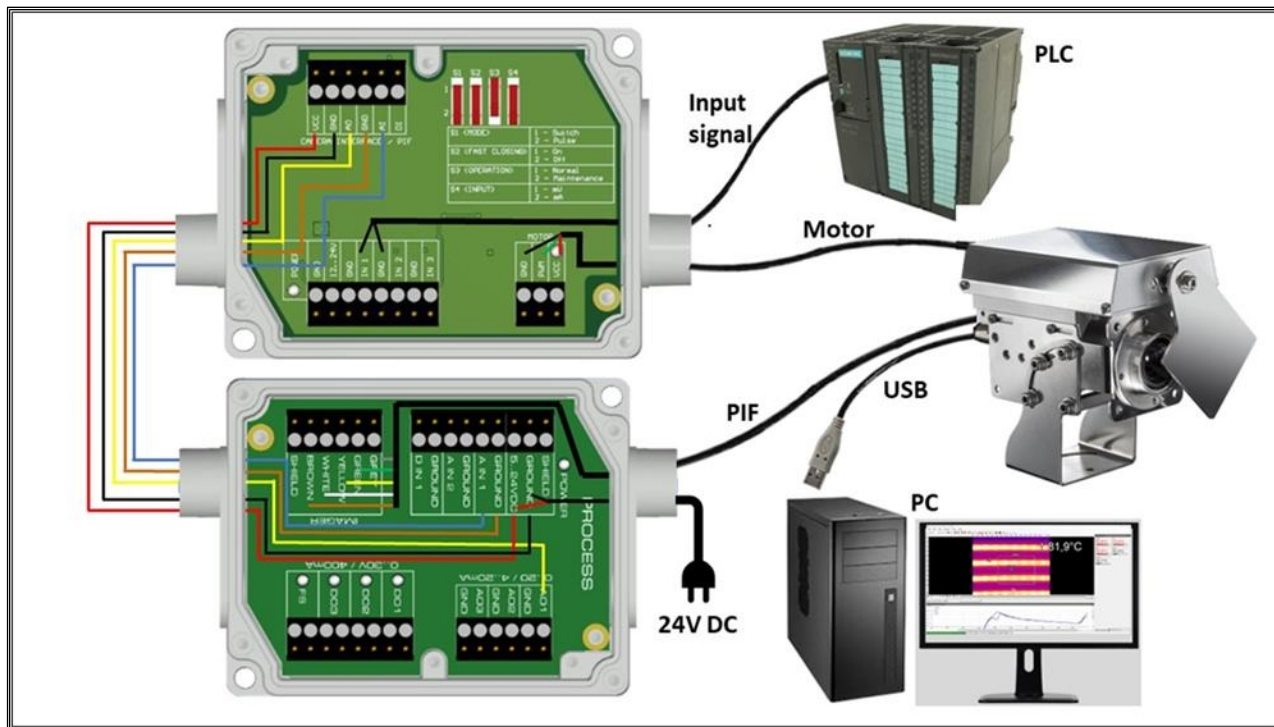


図44：制御ボックス、シャッター、産業用PIFの接続（ここではXi 400の例）

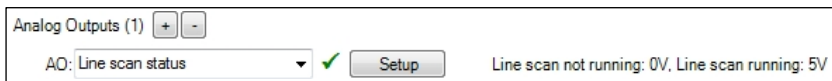
5.3.1 PIX Connectソフトウェアの設定

ハードウェアの設置（制御ボックス、シャッター、PIFの接続）後、ソフトウェアで以下の設定が可能です：

- **自動記録**：入力信号IN 1によるシャッター開放で自動記録を開始できます。このため、ソフトウェアの**デバイス設定メニュー**（PIF）でAIを「トリガー記録」に設定する必要があります。



- **記録/ラインスキャン後のシャッター閉鎖**：記録終了後、アナログ信号でシャッターを閉鎖できます。ソフトウェアの「デバイス（PIF）」設定メニューで、AOを「記録状態」用に設定する必要があります。ラインスキャン後にシャッターを閉鎖する場合は、「ラインスキャン状態」を選択してください。



6 IRmobile アプリ

イメージャはAndroidスマートフォンまたはタブレットに直接接続できます。Google PlayストアからIRmobileアプリを無料でダウンロードするだけです。QRコード経由でも可能です。Xi ETHシリーズ接続にはIRmobileアプリコネクタが推奨されます：**ACXI80IACC**（USB-C）、Xi USBシリーズ：**ACPIIACC**（USB-C）。



IRmobileを使用すれば、接続したスマートフォンやタブレット上で直接、赤外線温度測定のモニタリングと分析が可能です。必要なのはOptris製赤外線カメラのみ。本アプリは、USB OTG（On The Go）対応のマイクロUSBポートまたはUSB-Cポートを備えたほとんどのAndroid（5以降）端末で動作します。アプリの操作は簡単です：カメラをスマートフォンまたはタブレットのマイクロUSBポートまたはUSB-Cポートに接続すると、アプリが自動的に起動します。キャリブレーションファイルはインターネットから自動的にダウンロードされます。デバイスの電源はスマートフォンから供給されます。ホットスポットは画像内で最も高温のピクセルを示し、コールドスポットは最も低温のピクセルを示します。

IRmobileアプリの機能：

- 自動ホットスポット/コールドスポット検索機能付きライブ赤外線画像
- カラーパレット、スケーリング、温度範囲の変更
- 温度単位の変更：摂氏または華氏
- 温度範囲スケーリングの設定（手動、最小/最大、3シグマ）
- スナップショットの作成
- 統合シミュレータ

IRmobile対応機種：

- Optris IRカメラ：XiシリーズおよびPIシリーズ
- Optris パイロメーター：コンパクトシリーズ、高性能シリーズ、ビデオサーモメーター
- Android 5（またはそれ以降）搭載デバイスで、マイクロUSBポートまたはUSB OTG（On The Go）対応USB Cポートを備えたもの



7 ソフトウェア PIX Connect

最小システム要件:



- Windows 7、Windows 8、Windows 10、Windows 11
- USBインターフェース
- ハードディスクの空き容量が350MB以上
- 128MB以上のRAM



詳細な説明は、PIX Connectソフトウェア内のソフトウェアマニュアル（ヘルプ → ドキュメント）に記載されています。

USBメモリ。ヘルプメニューも参照



または、Optris ウェブサイトから以下のリンクでソフトウェアをダウンロードすることもできます：
<https://www.optris.global/pix>

7.1 インストールと初期起動



- すべてのドライバーはWindows OSによって自動的に起動されます。ドライバーのインストールは不要です。
- デフォルトでは、プログラムはインストールされた言語で自動的に起動します。

1. 付属のUSBメモリをコンピュータの対応するポートに挿入してください。
2. **Setup.exe**を起動してください。ウィザードの指示に従い、インストールが完了するまで操作を進めてください。

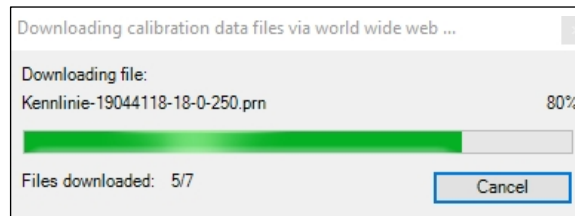
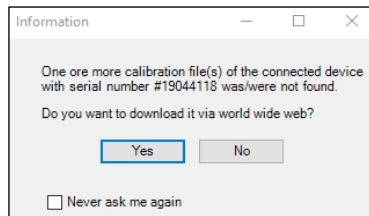
インストールウィザードにより、デスクトップとスタートメニューに起動アイコンが配置されます：

スタート\プログラム\Optris GmbH\PIX Connect


3. カメラをPCに接続するには、まずUSBケーブルをカメラに接続してください。その後、PCに接続します（カメラとコンピュータを切り離す際は、まずコンピュータ側のUSBケーブルを外し、次にカメラ側を外してください）。
4. ソフトウェアを起動してください。

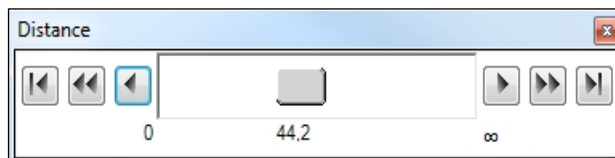
ソフトウェアの初回起動時、インターネット経由またはUSBメモリ（Xi 400/640のみ）で入手可能なキャリブレーションファイルの入力を求めます。Xi 80/320 MT/410/xMでは、キャリブレーションファイルは既にデバイスに組み込まれています。

5. ソフトウェア初回起動時にキャリブレーションファイルをインストールしてください (Xi USBシリーズのみ必要)。



キャリブレーションファイルのインストール後、カメラからのライブ画像がPC画面のウィンドウ内に表示されます。

6. メニューの「ツール」→「言語」で希望の言語を選択してください。
7. ソフトウェアの距離機能を使用して画像の焦点を調整します (メニュー **表示/ ウィンドウ/ 距離**、またはアイコン  をクリック) :



7.2 ソフトウェアウィンドウ

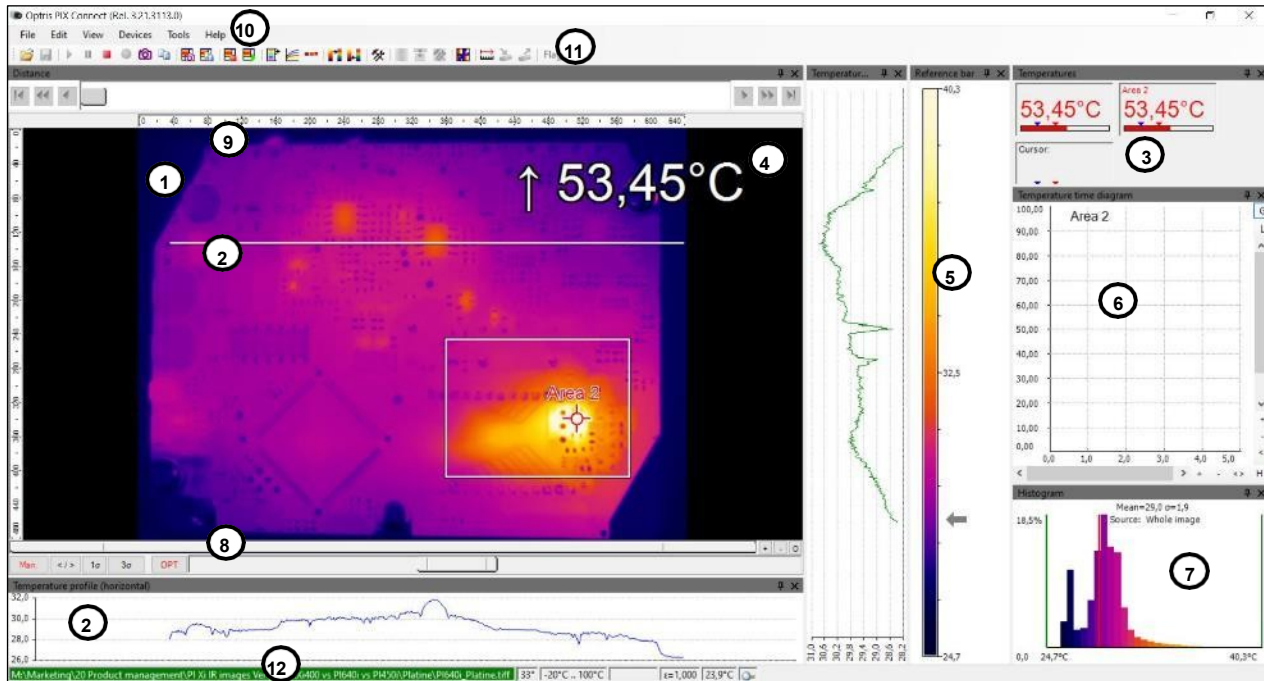


図45: ソフトウェアウィンドウ

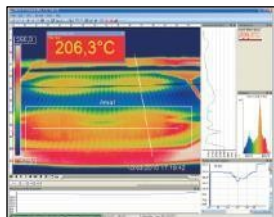
- 1 カメラからのIR画像
- 2 温度プロファイル：画像内の任意のサイズと位置で最大2本の線に沿った温度を表示します。
- 3 制御表示：定義された測定領域（コールドスポット、ホットスポット、カーソル位置の温度、内部温度、チップ温度など）の全温度値を表示します。
アラーム設定：低アラーム値（青矢印）と高アラーム値（赤矢印）の定義済み温度閾値を示すバー。制御表示内の数値の色は、温度が高アラーム値を超えると赤に、低アラーム値を下回ると青に変化します。
- 4 測定領域の温度：選択した形状（例：長方形の平均温度）に基づいて温度を分析します。値はIR画像内および制御表示に表示されます。
- 5 参照バー：カラーパレット内の温度スケールを表示します。
- 6 温度時間図：選択可能な関心領域（ROI）における時間経過に伴う温度曲線を表示します
- 7 ヒストグラム：個々の温度値の統計的分布を表示します。
- 8 パレット（表示温度範囲）の自動/手動スケール：手動、</>（最小、最大）、 1σ ：1シグマ、 3σ ：3シグマ、OPT：パレット最適化
- 9 距離関数：IR画像に焦点を合わせるためのモーターフォーカスの調整
- 10 メニューとツールバー（アイコン）
- 11 カラーパレットの切り替えを可能にするアイコン
- 12 ステータスバー：シリアル番号、光学系、温度範囲、カーソル位置、デバイスフレームレート/ディスプレイフレームレート、放射率、周囲温度、フラグ状態

7.3 ソフトウェア PIX Connect の基本機能



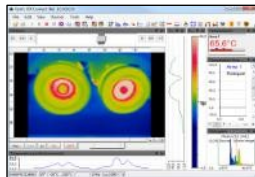
広範な赤外線カメラソフトウェア

- ライセンス制限なし
- 直感的なユーザーインターフェースを備えた最新ソフトウェア
- ソフトウェアによるカメラのリモート制御
- 複数カメラ画像を別々のウィンドウで表示
- Windows 7、8、10、11に対応



顧客固有の表示設定のための高度なカスタマイズ性

- 翻訳ツールを含む多言語オプション
- 温度表示（摂氏または華氏）
- 個別設定用の異なるレイアウトオプション（ウィンドウ配置、ツールバー）
- 各アプリケーションに合わせた個別測定パラメータの調整範囲
- 熱画像の調整（反転、回転）
- 個別起動オプション（全画面表示、非表示など）



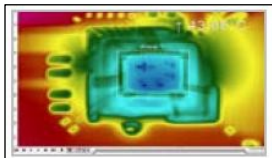
動画録画およびスナップショット機能 (IR)

- 詳細なフレームを含む動画シーケンスの記録 (分析・文書化用)
- データ量を削減するための録画頻度の調整
- スナップショット履歴の表示による即時分析



オンラインおよびオフラインでの包括的なデータ分析

- 測定フィールドによる分析、ホットスポット・コールドスポットの検索、画像減算
- メインウィンドウ内でのリアルタイム温度情報のデジタル表示またはグラフィック表示 (ラインプロファイル、温度時間図)
- カメラ接続なしでの放射測定ファイルのスローモーション再生と分析
- シーケンス編集 (個々の画像の切り取り・保存など)
- 熱的コントラストを強調する各種カラーパレット



自動プロセス制御

- プロセスに応じたアラームレベルの個別設定
- 視覚的または音響的なアラームの定義とアナログデータ出力
- アナログおよびデジタル信号入力（プロセスパラメータ）
- ソフトウェアの外部通信（COMポートおよびDLL経由）
- 基準値による熱画像の調整

温度データの分析と文書化

- トリガーによるデータ収集
- 放射測定ビデオシーケンス (*.ravi) 放射測定スナップショット (*.tiff)
- Excel分析用温度情報付きテキストファイル (*.csv, *.dat)
- PhotoshopやWindows Media Playerなどの標準プログラム用カラー情報付きデータ (*.avi, *.tiff)
- 他のソフトウェアプログラムへのリアルタイムデータ転送DLLまたはCOMポートインターフェース

8 赤外線温度測定の基本

物体は温度に応じて一定量の赤外線を放射する。物体の温度変化は放射強度の変化を伴う。

新しい光学材料を探していたウィリアム・ハーシェルは、1800年に偶然赤外線を発見した。

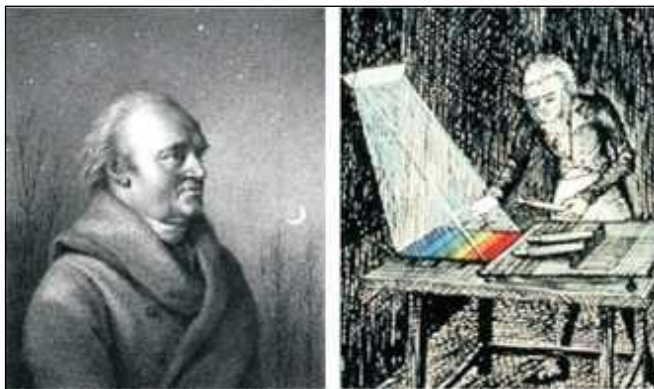


図46：ウィリアム・ハーシェル（1738-1822）

彼は感度の高い水銀温度計の先端を黒く塗った。この温度計と、太陽光線をテーブルに導くガラスプリズムが彼の測定装置であった。これを使って、彼はスペクトルの異なる色の加熱を試験した。黒く塗られた温度計の先端をスペクトルの色の中をゆっくりと移動させながら、彼は

紫から赤にかけて温度が上昇していることに気づいた。赤色スペクトルの端のさらに奥の領域では、温度はさらに上昇した。ついに彼は、赤色領域の遥か彼方に最高温度を発見した。

現在、この領域は「赤外線波長領域」と呼ばれている。

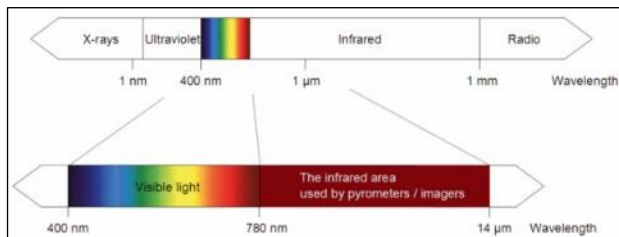


図47: 電磁スペクトルと温度測定に用いられる領域

「熱放射」の測定において、赤外線温度計は1μmから20μmの波長範囲を使用する。放射される放射の強度は物質に依存する。この物質に依存する定数は放射率を用いて記述され、ほとんどの物質で既知の値である（▶9 放射率）。

赤外線温度計は光電子センサーである。対象物から放射される赤外線に基づいて表面温度を算出する。赤外線温度計の最も重要な特徴は、非接触で対象物を測定できる点である。したがって、これらの製品は、アクセス困難な対象物や移動中の対象物の温度を容易に測定するのに役立つ。

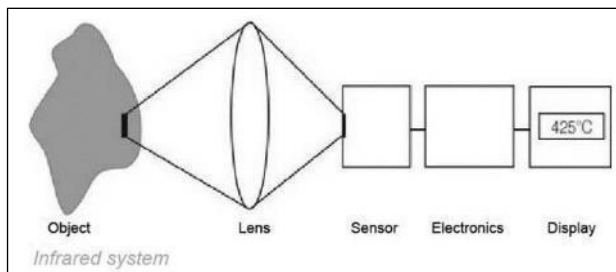


図48: 非接触温度測定的主要原理

赤外線温度計は基本的に以下の構成要素から成る：

- レンズ
- スペクトルフィルター
- 検出器
- 電子回路（増幅器／直線化／信号処理）

レンズの仕様は赤外線温度計の光路を決定的に規定し、これは距離とスポットサイズの比率によって特徴付けられます。スペクトルフィルターは温度測定に関連する波長範囲を選択します。検出器は処理電子回路と連携し、放射される赤外線を変換します。

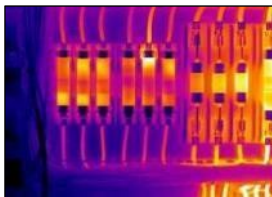
非接触温度測定の利点は明らかである。以下をサポートする：

- 移動中または過熱した物体、危険な環境下にある物体の温度測定
- 非常に速い応答時間と露光時間
- 相互作用なしの測定（被測定物への影響なし）
- 測定対象物への影響なし
- 非破壊測定
- 長期間の測定が可能、機械的摩耗なし

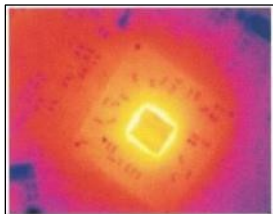


図49: 非接触温度測定

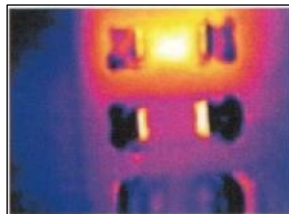
適用分野：



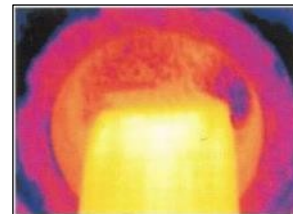
電子キャビネットの監視



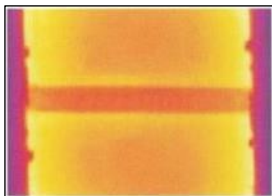
電子機器の研究開発



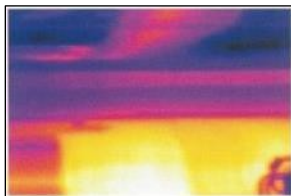
電子部品の研究開発



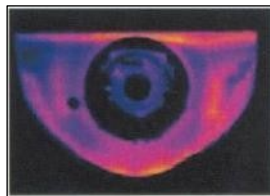
押出成形プロセス制御
プラスチック部品



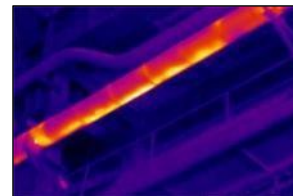
太陽電池モジュールの製
造プロセス制御



カレンダー加工におけ
るプロセス制御



機械部品の研究開発

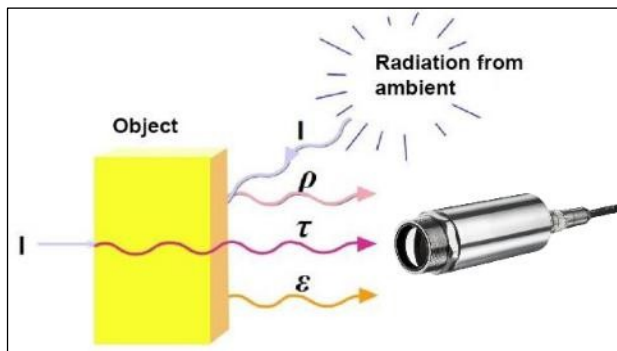


ケーブルの監視

9 放射率

9.1 定義

各物体から放射される赤外線強度は、温度と測定対象物の表面材質の放射特性に依存します。放射率（ ϵ - イブシロン）は、物体が赤外線エネルギーを放射する能力を表す材料定数として用いられます。その値は0～100%の範囲です。放射率1.0の理想的な放射源を「黒体」と呼び、鏡の放射率は0.1である。



I IR放射

ϵ 放射

ρ 反射

τ 透過

$$\epsilon + \rho + \tau = 1$$

図50：赤外線放射の構成

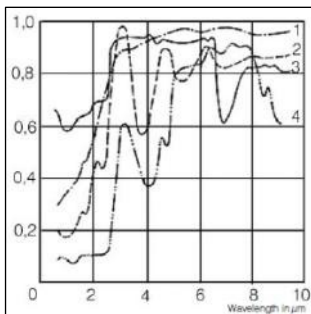


図51：各種材料の分光放射率：1 エナメル、2 漆喰、3 コンクリート、4 シャモット

選択した放射率は高すぎると、測定対象が周囲より高温である場合、赤外線温度計は実際の温度より大幅に低い温度値を表示する可能性があります。放射率の低い（反射性の）表面では、背景物体（炎、加熱装置、シャモット）から放出される赤外線が干渉し、測定結果が不正確になるリスクがあります。このような場合、測定誤差を最小限に抑えるため、取り扱いには細心の注意を払い、反射する放射源から装置を保護する必要があります。

9.2 未知の放射率の決定

- ▶ まず熱電対または接触式センサーで測定対象物の実際の温度を測定します。次に赤外線温度計で温度を測定し、表示結果が実際の温度と一致するまで放射率を調整します。
- ▶ 380℃までの温度を監視する場合、特殊なプラスチック製シール（放射率ドット – 品番：ACLSED）を測定対象物に貼り付け、対象物を完全に覆うようにします。

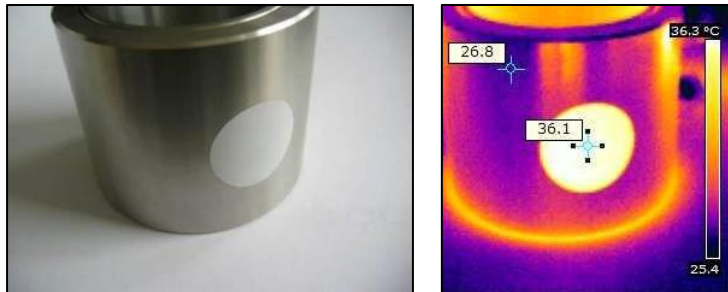


図52：金属表面に貼付したプラスチックシール

放射率を0.95に設定し、ステッカーの温度を測定します。その後、測定対象物上の隣接領域の温度を測定し、ステッカーの温度値に基づいて放射率を調整します。

- ▶ 測定対象物表面の一部を、放射率0.98の黒色平滑塗料で覆う。赤外線温度計の放射率を0.98に調整し、着色面の温度を測定する。その後、直接隣接する領域の温度を測定し、測定値が着色面の温度と一致するまで放射率を修正する。



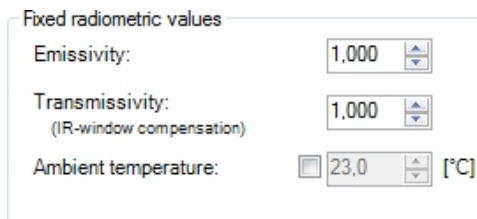
図53：左が光沢金属表面、右が黒化金属表面

注意：いずれの方法においても、対象物の温度は周囲温度と異なる必要があります。

9.3 特性放射率

上記のいずれの方法でも放射率を決定できない場合は、**付録A**および**付録B**の放射率表をご利用ください。これらはあくまで平均値です。材料の実際の放射率は以下の要因に依存します：

- 温度
- 測定角度
- 表面形状
- 材料の厚さ
- 表面状態（研磨、酸化、粗面、サンドブラスト）
- 測定のスเปクトル範囲
- 透過率（例：薄膜の場合）



Fixed radiometric values

Emissivity: 1.000

Transmissivity:
(IR-window compensation) 1.000

Ambient temperature: 23.0 [°C]

図54: ソフトウェアPIX Connectにおける放射率の調整（メニュー Tools/ Configuration/ Device）

付録A – 金属の放射率表

Material		typical Emissivity			
		1.0 μm	1.6 μm	5.1 μm	8-14 μm
Spectral response					
Aluminium	non oxidized	0.1-0.2	0.02-0.2	0.02-0.2	0.02-0.1
	polished	0.1-0.2	0.02-0.1	0.02-0.1	0.02-0.1
	roughened	0.2-0.8	0.2-0.6	0.1-0.4	0.1-0.3
	oxidized	0.4	0.4	0.2-0.4	0.2-0.4
Brass	polished	0.35	0.01-0.05	0.01-0.05	0.01-0.05
	roughened	0.65	0.4	0.3	0.3
	oxidized	0.6	0.6	0.5	0.5
Copper	polished	0.05	0.03	0.03	0.03
	roughened	0.05-0.2	0.05-0.2	0.05-0.15	0.05-0.1
	oxidized	0.2-0.8	0.2-0.9	0.5-0.8	0.4-0.8
Chrome		0.4	0.4	0.03-0.3	0.02-0.2
Gold		0.3	0.01-0.1	0.01-0.1	0.01-0.1
Haynes	alloy	0.5-0.9	0.6-0.9	0.3-0.8	0.3-0.8
Inconel	electro polished	0.2-0.5	0.25	0.15	0.15
	sandblast	0.3-0.4	0.3-0.6	0.3-0.6	0.3-0.6
	oxidized	0.4-0.9	0.6-0.9	0.6-0.9	0.7-0.95
Iron	non oxidized	0.35	0.1-0.3	0.05-0.25	0.05-0.2
	rusted		0.6-0.9	0.5-0.8	0.5-0.7
	oxidized	0.7-0.9	0.5-0.9	0.6-0.9	0.5-0.9
	forged, blunt	0.9	0.9	0.9	0.9
	molten	0.35	0.4-0.6		
Iron, casted	non oxidized	0.35	0.3	0.25	0.2
	oxidized	0.9	0.7-0.9	0.65-0.95	0.6-0.95

Material		typical Emissivity			
		1.0 μm	1.6 μm	5.1 μm	8-14 μm
Lead	polished	0.35	0.05-0.2	0.05-0.2	0.05-0.1
	roughened	0.65	0.6	0.4	0.4
	oxidized		0.3-0.7	0.2-0.7	0.2-0.6
Magnesium		0.3-0.8	0.05-0.3	0.03-0.15	0.02-0.1
Mercury			0.05-0.15	0.05-0.15	0.05-0.15
Molybdenum	non oxidized	0.25-0.35	0.1-0.3	0.1-0.15	0.1
	oxidized	0.5-0.9	0.4-0.9	0.3-0.7	0.2-0.6
Monel (Ni-Cu)		0.3	0.2-0.6	0.1-0.5	0.1-0.14
Nickel	electrolytic	0.2-0.4	0.1-0.3	0.1-0.15	0.05-0.15
	oxidized	0.8-0.9	0.4-0.7	0.3-0.6	0.2-0.5
Platinum	black		0.95	0.9	0.9
Silver		0.04	0.02	0.02	0.02
Steel	polished plate	0.35	0.25	0.1	0.1
	rustless	0.35	0.2-0.9	0.15-0.8	0.1-0.8
	heavy plate			0.5-0.7	0.4-0.6
	cold-rolled	0.8-0.9	0.8-0.9	0.8-0.9	0.7-0.9
	oxidized	0.8-0.9	0.8-0.9	0.7-0.9	0.7-0.9
Tin	non oxidized	0.25	0.1-0.3	0.05	0.05
Titanium	polished	0.5-0.75	0.3-0.5	0.1-0.3	0.05-0.2
	oxidized		0.6-0.8	0.5-0.7	0.5-0.6
Wolfram	polished	0.35-0.4	0.1-0.3	0.05-0.25	0.03-0.1
Zinc	polished	0.5	0.05	0.03	0.02
	oxidized	0.6	0.15	0.1	0.1

付録B – 非金属の放射率表

Material	typical Emissivity			
	1.0 μm	2.2 μm	5.1 μm	8-14 μm
Asbestos	0.9	0.8	0.9	0.95
Asphalt			0.95	0.95
Basalt			0.7	0.7
Carbon	non oxidized graphite	0.8-0.9	0.8-0.9	0.8-0.9
		0.8-0.9	0.7-0.9	0.7-0.8
Carborundum		0.95	0.9	0.9
Ceramic	0.4	0.8-0.95	0.8-0.95	0.95
Concrete	0.65	0.9	0.9	0.95
Glass	plate melt	0.2	0.98	0.85
		0.4-0.9	0.9	
Grit			0.95	0.95
Gypsum			0.4-0.97	0.8-0.95
Ice				0.98
Limestone			0.4-0.98	0.98
Paint	non alkaline			0.9-0.95
Paper	any color		0.95	0.95
Plastic >50 μm	non transparent		0.95	0.95
Rubber			0.9	0.95
Sand			0.9	0.9
Snow				0.9
Soil				0.9-0.98
Textiles			0.95	0.95
Water				0.93
Wood	natural		0.9-0.95	0.9-0.95

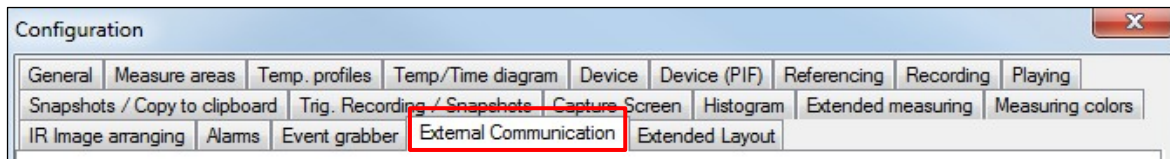
付録 C – シリアル通信のクイックスタート

はじめに

PIX Connectソフトウェアの特別な機能の一つに、シリアルCOMポートインターフェースを介した通信機能があります。これは物理的なCOMポートまたは仮想COMポート（VCP）のいずれかです。PIX Connectソフトウェアがインストールされているコンピュータ上で利用可能である必要があります。

インターフェースの設定

1. オプションダイアログを開き、「**拡張通信**」タブを選択して、ソフトウェアのシリアル通信を有効にします。



2. モード「COMポート」を選択し、適切なポートを選びます。

Mode

Off Connect SDK (IPC) COM-Port

COM-Port

Port:

Baud rate:

Bus address:

3. 相手側の通信機器のボーレートに一致するボーレートを選択します。その他のインターフェースパラメータは、データビット数8、パリティなし、ストップビット1 (8N1) です。

これらのパラメータは他の多くの通信機器でも使用されます。相手側端末は8ビットデータに対応している必要があります。

4. コンピュータと通信機器を接続します。相手側もコンピュータの場合は、ヌルモデムケーブルを使用してください。

コマンド一覧



コマンドリストはUSBメモリおよびPIX Connectソフトウェア ([ヘルプ→SDK](#)) で提供されています。各コマンドはCR/LF (0x0D, 0x0A) で終了する必要があります。

Xi 80/320 MT/410/xM (ETHシリーズ) 向けRS485

Xi ETHシリーズカメラは直接RS485接続をサポートします。RS485インターフェースは長距離高速シリアルデータ伝送および最大32ノードの双方向バスシステムとして設計されています。RS485バスは2線式および4線式システムとして設定可能です。Xi ETHシリーズカメラでは2線式システムに対応しています。最大ケーブル長は500メートルです。通信には少なくともマスターとスレーブが必要です。マスターはPLCシステム、スレーブはカメラとなります。

ハードウェアバージョン3001、ファームウェア3023、かつシリアル番号が1812xxxxで始まるXi 80カメラではRS485がサポートされています。Xi 410については、ファームウェアバージョン3815以降の全カメラで動作します。重要な点として、通信はイーサネット接続または自律モードでのみ機能し、USBでは動作しません。

RS485接続は、カメラの付属品として提供される端子台（AおよびB）に直接接続できます。

コマンド一覧



コマンド一覧および詳細情報は、付属USBメモリの「Documentation and Manuals」フォルダ内にある「Serial Communication Description-RS485-xxxx-xx-x」ファイルに記載されています。各コマンドはCR/LF (0x0D, 0x0A) で終了する必要があります。

付録D – プロセス間通信 (IPC)



初期化手順の説明および必要なコマンドリストは、USBスティックおよびPIX Connectソフトウェア（[ヘルプ](#)）が提供されています。

ループ SDK に記載されています。

2種類のSDKパッケージが利用可能です（USBメモリと同梱）：

1. **Connect SDK**：PIX Connectソフトウェアが必要
2. **ダイレクト SDK**：PIX Connect ソフトウェア不要、Linux および Windows をサポート

プロセスイメージャデバイスとの通信は、PIX Connectソフトウェア（**Imager.exe**）のみが処理します。ダイナミックリンクライブラリ（**ImagerIPC2.dll**）が、他の接続プロセス間のプロセス間通信（IPC）を提供します。このDLLは二次アプリケーションに動的にリンクできます。またはlibファイルによる静的リンクも可能です。**Imager.exe**と**ImagerIPC2.dll**はいずれもWindows 7/8/10専用に設計されています。アプリケーションはコールバック関数とポーリングモードをサポートする必要があります。

ImagerIPC2.dllは、通信の開始、データの取得、制御パラメータの設定を担当する一連の関数をエクスポートします。

以前のバージョン1（**ImagerIPC.dll**）との主な違いは、Optris PIX Connectの複数インスタンスを介して複数のOptris Xiをサポートする点です。

付録E – PIX Connect リソース翻訳ツール



USB メモリに詳細なチュートリアルが収録されています。

PIX Connectは、**.Netアプリケーション**です。したがって、ローカライゼーションに対応しています。Microsoftの用語におけるローカライゼーションとは、リソースを特定の文化圏に完全に適応させることを意味します。国際化に関する詳細については、Microsoftの開発者向けドキュメント

<http://msdn.microsoft.com/en-us/goglobal/bb688096.aspx>

必要に応じてローカライゼーションプロセスを詳細に説明可能です。また、ボタンやその他の可視リソースのサイズ変更、右から左言語のサポートも対応しています。適切なツールを所有する専門家が対応すべきですが、PIX Connectアプリケーションのリソース翻訳を誰でも可能にするため、小型ツール「**リソース翻訳ツール**」を開発しました。

このツールは、PIX Connectアプリケーション内のあらゆる可視テキストの翻訳を支援します。

付録 F – Xi USB シリーズ用 PIF 配線図

アナログ出力:

最大負荷インピーダンスは500オームです。

アナログ出力はデジタル出力としても使用できます。「警報なし」および「警報オン」時の電流値はソフトウェア内で設定されます。

デジタル入力:

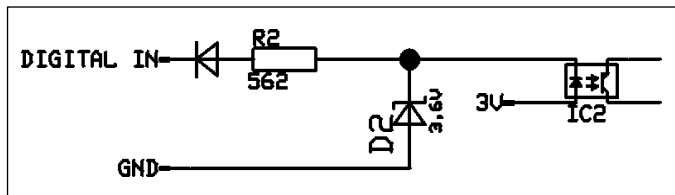


図55: デジタル入力

デジタル入力は、Xi GNDピンへのボタン接続、または低レベルCMOS/TTL信号（低レベル0～0.6V、高レベル2～24V）で有効化できます。
 レベル 0...0.6 V; ハイレベル 2...24 V

ボタン例:

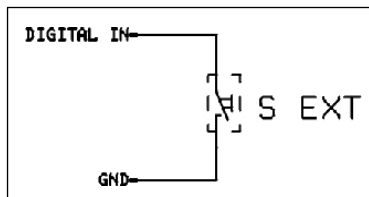


図56: ボタン

アナログ入力（使用可能電圧範囲：0 ... 10 V）：

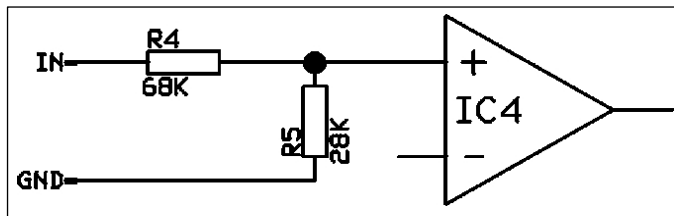


図57: アナログ入力

産業用PIFのリレー出力 [部品番号：ACPIPIFMACBxx]

アナログ出力は「アラーム」に設定する必要があります。AO1～AO3の範囲はソフトウェアで設定可能です（アラームなし：0～4 mA／アラーム：10～20 mA）。

REL1-3 (DO1-DO3):

$U_{max} = 30 \text{ VDC}$

$I_{max} = 400 \text{ mA}$

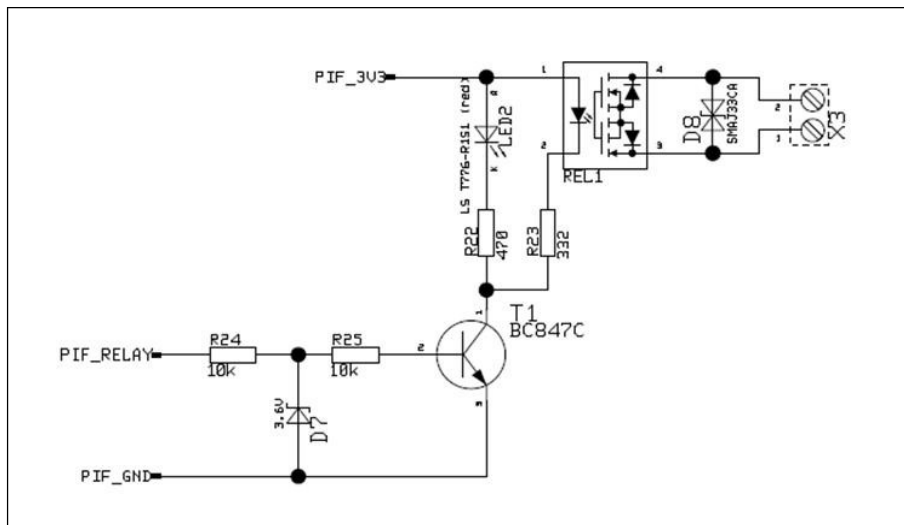


図58: 産業用PIFのリレー出力

付録G – 適合宣言

EG-Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity

Wir / We

Optris GmbH
Ferdinand Buisson Str. 14
D-13127 Berlinerklären in alleiniger Verantwortung, dass
declare on our own responsibility thatdie Produktserie optris Xi
the product group optris Xiden Anforderungen der EMV-Richtlinie 2014/50/EU und der allgemeinen Produktsicherheits-
richtlinie 2007/19/EG entspricht
meets the provisions of the EMC Directive 2014/50/EU and the General Product Safety Directive
2007/19/EC.Angewandte harmonisierte Normen:
Applied harmonized standards:EMV Anforderungen / EMC General Requirements:
EN 61326-1:2013 (Grundlegende Profianforderungen / Basic requirements)
EN 61326-2-3:2013Gerätesicherheit von Messgeräten / Safety of measurement devices:
EN 61010-1:2010
EN 60825-1:2014 (Lasersicherheit / Laser safety)Dieses Produkt erfüllt die Vorschriften der Richtlinie 2015/863/EU (RoHS) des Europäischen
Parlaments und des Rates vom 4. Juni 2015 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter
gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
This product is in conformity with Directive 2015/863/EU (RoHS) of the European Parliament and of
the Council of 4 June 2015 on the restriction of the use of certain hazardous substances in
electrical and electronic equipment.

Berlin, 17.09.2020

Ort, Datum / place, date

Dr. Ulrich Kientz
Geschäftsführer / General Manager

UKCA Declaration of Conformity



We

Optris GmbH
Ferdinand Buisson Str. 14
D-13127 Berlin

declare on our own responsibility that

the product group optris Xi

meets the provisions of the UK Electromagnetic Compatibility Regulation 2016 and the Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016.

Applied harmonized standards:

EMC General Requirements:
EN 61326-1:2021 (Basic requirements)
EN 61326-2-3:2021

Safety of measurement devices:

EN 61010-1:2010
EN 60825-1:2014 + AC:2017 + A11:2021 + A11:2021/AC:2022 (Laser safety)

Restriction of hazardous substances:

EN IEC 63000:2018

This product is in conformity with Directive 2015/863/EU (RoHS) of the European Parliament and of the Council of 4 June 2015 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.

Berlin, 08.11.2022
place, date

Dr. Ulrich Kienitz
General Manager

optris Xi-MA-E2025-09-A