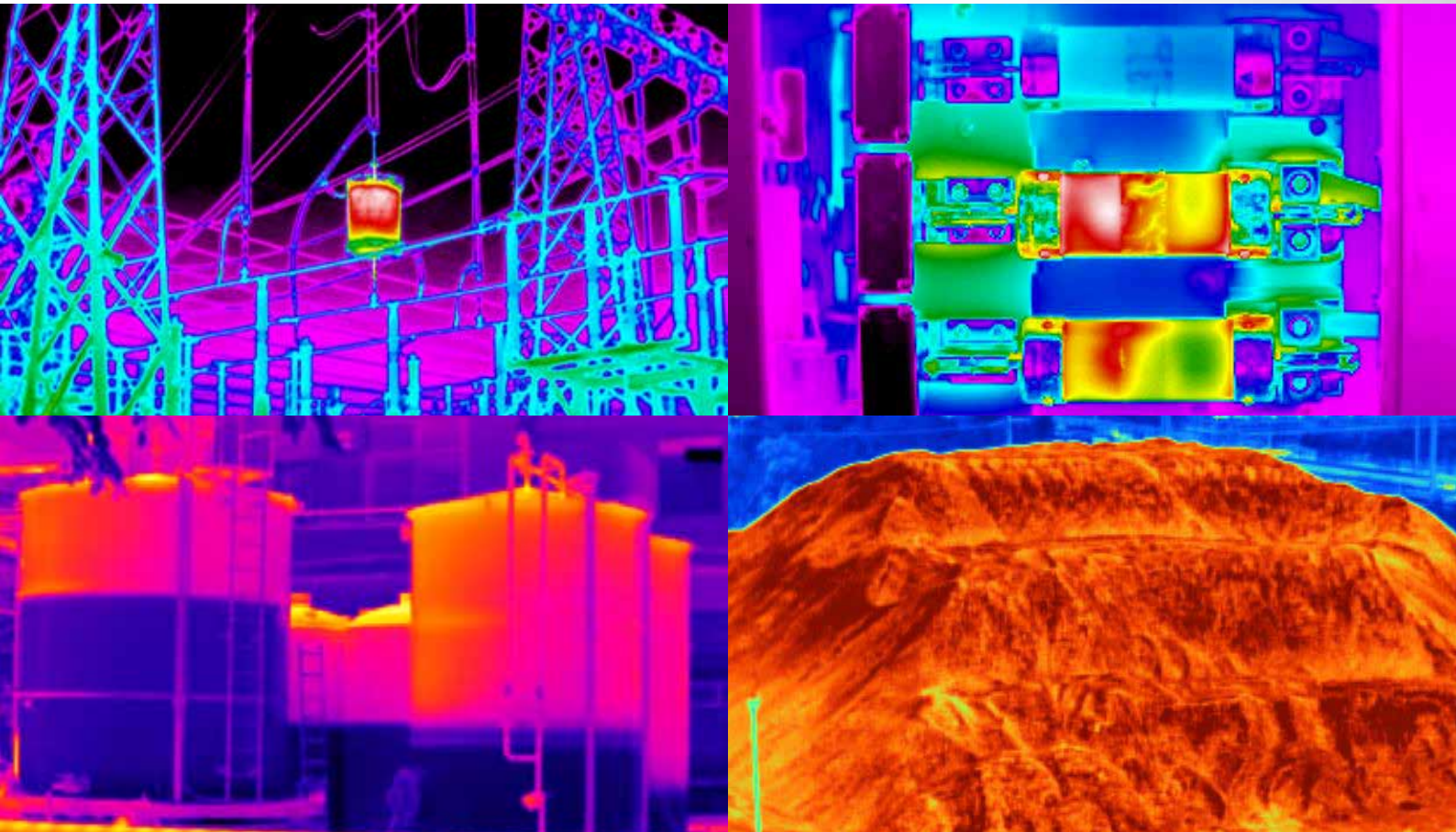




**SYSTRONICS CO.,LTD.**  
บริษัท ซิสทรอนิกส์ จำกัด

การประยุกต์ใช้งานภาพความร้อนขั้นสูง

# Advance Thermography Application



**FLUKE**®

**T4 GROUP** SECURITY SOLUTIONS

**CorDEX**

 **WORKSWELL**

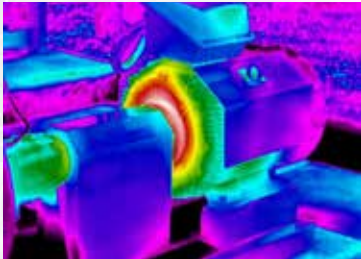


# การประยุกต์ใช้งานภาพความร้อนด้านต่างๆ THERMOGRAPHY APPLICATION

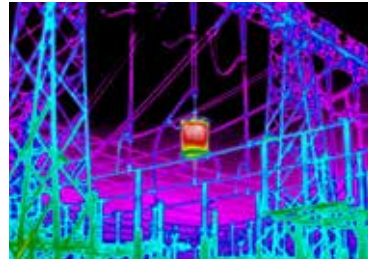
**กล้องถ่ายภาพความร้อน (Thermal Cameras)** หรือบางท่านอาจเรียกว่า **กล้องอินฟราเรด (Infrared Cameras)** นั้น ได้มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายในประเทศไทยและทั่วโลกมาแล้วกว่า 30 ปี โดยเฉพาะในช่วง 10 ปีหลังที่ผ่านมา เทคโนโลยีทางด้านนี้ได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ชนิดก้าวกระโดด ทำให้กล้องมีความละเอียดของภาพมากขึ้น ประยุกต์การใช้งานได้หลากหลาย

ปัจจุบัน กล้องถ่ายภาพความร้อนนั้นมีราคาลดลง ทำให้สามารถจัดซื้อมาใช้งานกันได้ง่ายกว่าเดิม ทั้งหน่วยงานราชการ, ผู้รับเหมา, โรงงานและ บุคคลทั่วไป ประกอบกับสินค้ากล้องถ่ายภาพความร้อนหลายๆ ยี่ห้อ ได้มีการพัฒนาสินค้าให้ใช้งานได้ง่ายและตรงกับการประยุกต์การใช้งานแต่ละประเภท ได้เป็นอย่างดี โดยขอยกตัวอย่าง การประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ ดังนี้

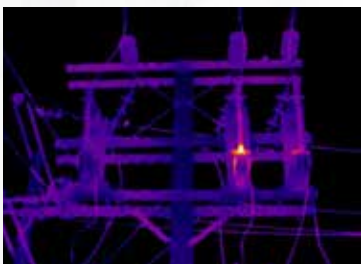
## งานตรวจสอบมอเตอร์และอุปกรณ์ทางด้านไฟฟ้า Motor and Electrical Inspection



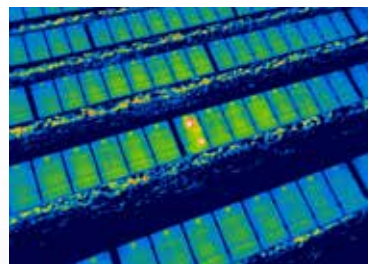
## งานตรวจสอบหม้อแปลงไฟฟ้าและสถานีย่อย Transformer and Substation Inspection



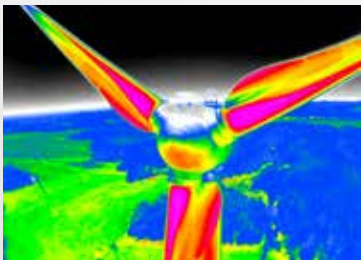
## งานตรวจสอบระบบสายส่งไฟฟ้า Thermodiagnosics in the Power Line



## งานตรวจสอบความร้อนของแผงโซลาร์ Thermo diagnosis of PV Power Plants



## งานตรวจสอบกังหันลมผลิตไฟฟ้า Wind Turbine inspection

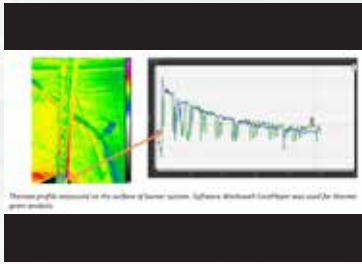


## งานสำรวจและตรวจสอบ แนวท่อ ต่างๆ Pipeline Inspection with Thermal Diagnostics

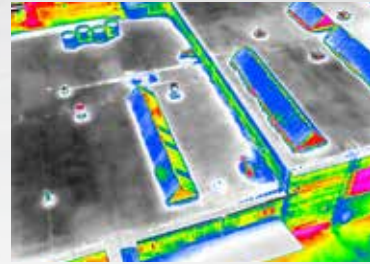




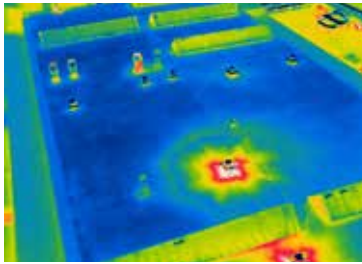
งานตรวจสอบ Fakel Burner  
Fakel Burner Inspection



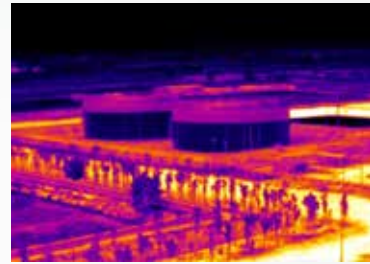
งานตรวจสอบความร้อนของตัวอาคาร  
Thermodiagnosics of Building



งานตรวจสอบความร้อนของหลังคา  
Thermodiagnosics of Flat Roofs



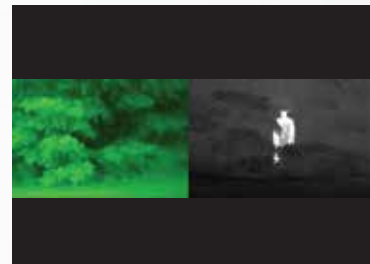
งานตรวจสอบโครงสร้างขนาดใหญ่  
Construction Site Inspection



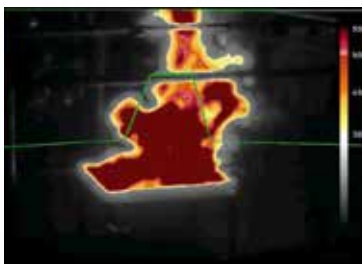
งานค้นหาบุคคลสูญหายและส่งอุปกรณ์ชีพ  
Search and Rescue using Thermal Imager



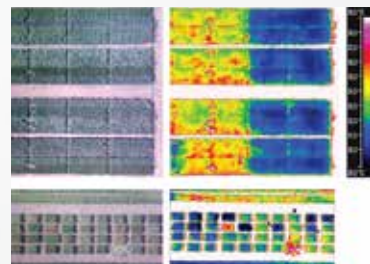
งานสำรวจป้องกันด้านเชิงยุทธวิธี  
Security and defencing



งานสำรวจตรวจสอบเพลิงระงับไฟฟ้า  
Fire fighting using Thermal cameras



งานสำรวจแหล่งน้ำด้านการเกษตร  
Detection of Water Stress in Cereals



งานวิเคราะห์ทางด้านการเกษตร  
Thermography for Cultivation and Agriculture



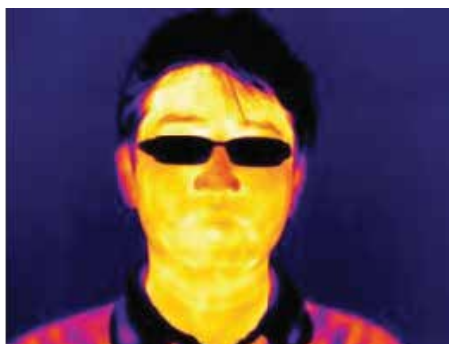
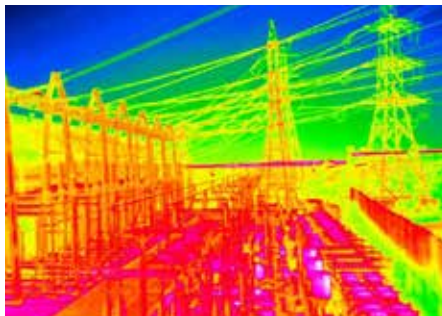
# ผู้เชี่ยวชาญการถ่ายภาพความร้อน

# Certified Infrared Thermographer

**หลักสูตรผู้เชี่ยวชาญการถ่ายภาพความร้อน (Thermographer)** มีทั้งหมด 3 ระดับ ได้แก่ **ระดับ I (Level I)**, **ระดับ II (Level II)** และ **ระดับ III (Level III)** โดยเริ่มจากระดับเบื้องต้น จนถึงขั้นสูง เป็นหลักสูตรสากลที่สอนให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความชำนาญในการใช้กล้องถ่ายภาพความร้อน ชนิดอินฟราเรด และการใช้งานซอฟต์แวร์ได้อย่างชำนาญและมีทักษะในการวิเคราะห์ภาพความร้อนได้ดีขึ้น

หลักสูตรนี้มีเนื้อหาตามมาตรฐานของ **ASNT SNT-TC-1A** ของสมาคมทดสอบแบบไม่ทำลายแห่งประเทศไทย (The American Society for Non destructive Testing) ซึ่งเป็นหลักสูตรมาตรฐานที่ใช้กันทั่วโลก พร้อมนำเสนอมาตรฐานอื่น ๆ เช่น **BINDT CM / IRT**, **The European-Standard (EN473)** และ **ISO**. เป็นต้น

โดยทางบริษัท **ซิสทรอนิกส์** จำกัด มีผู้เชี่ยวชาญการถ่ายภาพความร้อนระดับ **Level III (03)** เพื่อให้ความรู้ทางด้านการถ่ายภาพความร้อน ให้คำปรึกษากับลูกค้า วิเคราะห์ภาพถ่ายความร้อน และรับรองภาพถ่ายความร้อน เพื่อใช้ในการจัดทำรายงานต่างๆ โดยข้อมูลจากสถาบัน **Institute of Infrared Thermography (IRT), USA** ณ วันที่ 31 กรกฎาคม 2560 มีคนไทย ที่ได้รับรองเป็นผู้เชี่ยวชาญการถ่ายภาพความร้อนระดับ **Level III (03)** เพียงคนเดียวเท่านั้น คือ **คุณจักรกฤษณ์ อุปยโส บริษัท ซิสทรอนิกส์ จำกัด**



## คุณจักรกฤษณ์ อุปยโส

Mobile : +66 8 1834 0122

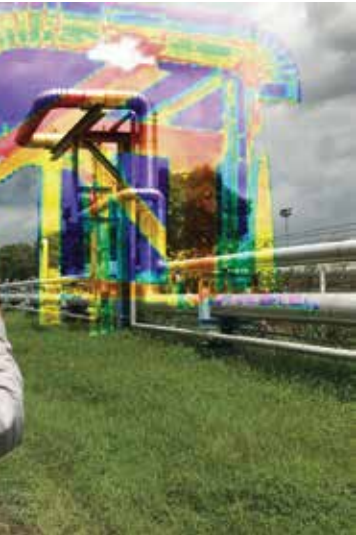
E-mail : jakkrit@systronics.co.th

- ผู้เชี่ยวชาญด้าน Infrared Thermographer Level III (03) จากสถาบัน Institute of Infrared Thermography (IRT), USA
- ผู้ตรวจสอบและรับรองรายงานผลการทดสอบแบบไม่ทำลาย โดยใช้ Infrared Camera มากกว่า 12 ปี
- ผู้ก่อตั้งเว็บไซต์ [www.thailandthermography.com](http://www.thailandthermography.com)
- ที่ปรึกษาศูนย์ปฏิบัติการสอบเทียบสาขาอุณหภูมิ ด้านการสอบเทียบอินฟราเรดเทอร์โมมิเตอร์





# หลักสูตรผู้เชี่ยวชาญการถ่ายภาพความร้อน ระดับ 1 Level I Certified Infrared Thermographer



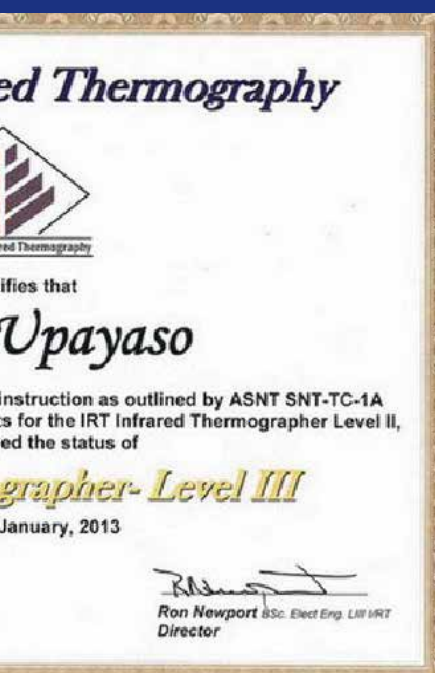
หลักสูตรผู้เชี่ยวชาญการถ่ายภาพความร้อน ระดับ 1 เป็นหลักสูตรที่สอนให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความชำนาญในการใช้กล้องถ่ายภาพความร้อนชนิดอินฟราเรด และการใช้งานซอฟต์แวร์ได้อย่างชำนาญ และมีทักษะในการวิเคราะห์ภาพความร้อนได้ดีขึ้น

หลักสูตรนี้มีเนื้อหาตามมาตรฐานของ ASNT SNT-TC-1A ของสมาคมทดสอบแบบไม่ทำลายแห่งประเทศไทย สหราชอาณาจักร (The American Society for Non destructive Testing) ซึ่งเป็นหลักสูตรมาตรฐานที่ใช้กันทั่วโลก พร้อมนำเสนอมาตรฐานอื่น ๆ เช่น BINDT CM / IRT, the European Standard (EN473) และ ISO. เป็นต้น

ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมผู้เชี่ยวชาญอินฟราเรดระดับ 1 จะเข้าใจปัญหาที่แท้จริงของระบบและสามารถใช้กล้องถ่ายภาพความร้อนอย่างถูกต้องในสภาวะปัจจุบัน ซึ่งการฝึกอบรมในครั้งนี้ได้ปรับปรุงแนวทางการอบรมให้เหมาะสมไม่เพียงแต่ในระบบพื้นฐานการทำงาน แต่รวมถึงประเด็นสำคัญของคุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์ให้ใช้งานได้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดของเครื่องมือวัดอินฟราเรด ได้เรียนรู้เกี่ยวกับหลักการที่แฝงอยู่เบื้องหลังการใช้งาน และได้เรียนรู้เทคนิคการใช้งานและขั้นตอนการทำรายงานที่จำเป็นที่จะนำไปใช้ร่วมกับแผนการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสูตรนี้มุ่งเน้นทางเทคนิคและความเป็นกลางโดยไม่โน้มเอียงต่อผลิตภัณฑ์ใด ๆ ดังนั้น จึงขอแนะนำให้ผู้เข้าอบรมที่มีกล้องถ่ายภาพความร้อนหรือมีใช้ในหน่วยงานให้นำกล้องถ่ายภาพความร้อนเข้าไปใช้ในระหว่างการฝึกอบรมได้ โดยไม่จำกัดรุ่นและผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ : ผู้ที่เข้าอบรมครบ 4 วัน และผ่านเกณฑ์การทดสอบข้อเขียนมากกว่า 80% พร้อมส่งรายงานภาคปฏิบัติในสนาม ให้พิจารณาจนครบถ้วนสมบูรณ์ จะได้รับวุฒินิตราเพื่อรับรองว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญอินฟราเรด ระดับ 1 (Level I Certified Infrared Thermographer)



SF6 หรือ ซัลเฟอร์ เฮกซา ฟลูออไรด์ (Sulfur hexafluoride) เป็นก๊าซที่ทำหน้าที่เป็นฉนวนไฟฟ้าแรงดันปานกลางและแรงดันสูงในเซอร์กิตเบรกเกอร์, สวิตช์เกียร์, ในสถานีไฟฟ้าย่อย และสถานีจ่ายไฟฟ้า การรั่วไหลของก๊าซ SF6 หมายถึงการสูญเสียฉนวนไฟฟ้าภายในสวิตช์และอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ SF6 จะทำให้เกิดการอาร์คของไฟฟ้าแรงสูง ซึ่งจะสร้างความเสียหายร้ายแรงและเกิดความเสียหายอันตรายต่อคนและอุปกรณ์ต่างๆ เป็นมูลค่าที่คาดการณ์ไม่ได้

## Ti450 SF6 Gas Leak Detector and Infrared Camera



### New Product

#### SUPERIOR IMAGE QUALITY

เพิ่มความสามารถในการตรวจจับการรั่วไหลของก๊าซ SF6 เข้ากับกล้องถ่ายภาพความร้อนสมรรถนะสูง

- ตรวจหาและชี้ตำแหน่งที่ชัดเจนของการรั่วไหลของก๊าซ SF6 โดยไม่ต้องชดดาวระบบ
- เปลี่ยนโหมดระหว่างการตรวจจับก๊าซ SF6 กับโหมดถ่ายภาพความร้อนด้วยปุ่มกดที่สะดวกรวดเร็ว
- ความไวความร้อน (NETD)  $\leq 0.025$  °C (25 mK) ที่อุณหภูมิวัตถุ 30 °C
- ความละเอียดภาพ 320 x 240 ในโหมดตรวจจับก๊าซและโหมดถ่ายภาพความร้อนปกติ และ โหมด SuperResolution 640 x 480 เฉพาะถ่ายภาพความร้อน
- เพิ่มความคมชัดด้วยระบบ **LaserSharp® Auto Focus** เพียงกดปุ่มกึ่งการตรวจจับก๊าซ SF6 และถ่ายภาพความร้อน
- ไม่ต้องใช้ปากกาจาด และไม้ตีมึก
- ระบบบันทึก **IR PhotoNotes™** เก็บภาพถ่ายดิจิทัลพร้อมรายละเอียดอุปกรณ์ที่ถ่าย เช่น serial numbers และสภาพแวดล้อมขณะนั้น

- บันทึกหมายเหตุเพิ่มเติมด้วยเสียงบรรยาย แล้วเซฟพร้อมกับการถ่ายภาพดิจิทัล
- มองเห็นรายละเอียดเพิ่มขึ้นด้วย **smart lenses** ที่กดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องสลับเทียบใหม่
- ปรับรูปแบบภาพความร้อน, ทำการวิเคราะห์ และออกรายงานในรูปแบบที่ต้องการ ด้วยซอฟต์แวร์ **SmartView®** บน PC
- ให้ภาพถ่ายความร้อนที่ชัดเจนทุกระยะความลึกด้วยระบบ **MultiSharp™ Focus**
- ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา พอเหมาะพอดีกับกล้องเครื่องมือ

### SOFTWARE for Fluke infrared cameras

In the field or the office, get the software solutions that make it easy for you to optimize, analyze and share infrared images, and create reports.



Download the free app by searching "Fluke Connect" in the **Apple** or **Android** app store

#### Smartview® desktop software

Desktop analysis and reporting

#### Fluke Connect® Mobile App

Mobile analysis and reporting

#### Fluke Connect® Assets

Web-based asset management; adds features to the Fluke Connect Mobile App

### Expert Series

TiX500, TiX520, TiX560, TiX580, TiX620, TiX640, TiX660, TiX1000

กล้องถ่ายภาพความร้อนระดับผู้เชี่ยวชาญ ใช้ในสถานการณ์ที่พลาดไม่ได้ ให้ภาพที่มีรายละเอียดสูง เพื่อการวิเคราะห์ภาพขั้นสูง จอแสดงผลคมชัดขนาดใหญ่ถึง 5.7 นิ้ว

### Professional Series

Ti300, Ti400, Ti450, Ti480

กล้องถ่ายภาพความร้อนระดับมืออาชีพ โฟกัสเร็วและแม่นยำ มีเลเซอร์สำหรับชี้เป้าหมาย **LaserSharp®** และระบบ **AutoFocus** ใช้งานได้ต่อเนื่องสมบุกสมบัน

### Performance Series

TiS10, TiS20, TiS40, TiS45, TiS50, TiS55, TiS0, TiS65, TiS75

กล้องถ่ายภาพความร้อนราคาประหยัด ทนทาน และเชื่อถือได้ เหมาะสำหรับการค้นหาปัญหาเบื้องต้น ได้อย่างรวดเร็ว





# CorDEX

## INFRARED CAMERAS



กล้องถ่ายภาพความร้อน  
สำหรับพื้นที่เสี่ยงประกายไฟ  
และการระเบิด

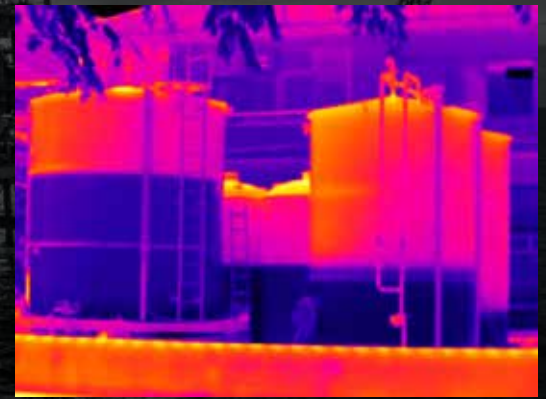
## TC7000

ATEX & IECEx Certified Infrared Camera

## TC7150

NRTL Listed Infrared Camera

Tough, safe and accurate, **TC7000** is the thermal imaging camera of choice for oil, gas mining, marine and dust environments.



**CONNECT**



### FEATURES TC7000

- ใช้งานในพื้นที่ไวไฟและป้องกันการเกิดประกายไฟตามมาตรฐาน ATEX และ IECEx

### FEATURES TC7150

- ใช้งานในพื้นที่ไวไฟและป้องกันการเกิดประกายไฟตามมาตรฐาน MET

- ช่วงวัดอุณหภูมิ -20°C ถึง 600°C
- ความละเอียดเซ็นเซอร์ 320 x 240 Pixels.
- มีการออกแบบให้แข็งแรงทนทานเป็นพิเศษ กันน้ำได้, กันฝุ่นได้ และทนต่อการกระแทกจากที่สูงได้
- เลนส์มีความเร็วสูงในการจับภาพและให้ภาพที่มีความคมชัดคุณภาพสูงในทุกๆพื้นที่
- ทำรายงานผ่าน Software CorDEX CONNECT™ enabled

TC7000 Certificate Information		TC7150 Certificate Information	
ATEX / IECEx Certificate No	TRAC12ATEX0037X / IECEx TRC 12.0019X	MET Listing No	E113607
ATEX / IECEx Certificate Types	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ex ib IIC T4 Gb Tamb -10°C to +40°C (Vapor)</li> <li>• Ex ib IIIC T200°C Db Tamb -10°C to +40°C (Dust)</li> <li>• Ex ib I Mb (Mining)</li> </ul>	MET (North American) Certificate Type	Class I, Division 2 Class II, Division 2 Class III
<b>Imaging</b>			
Image Frequency	9Hz		
Detector	320 x 240 uncooled microbolometer		
Thermal Sensitivity/NETD	50mK		
Spectral Range	8µm to 14µm		
Field of View (FOV)	25° x 20.5°		
Spatial resolution (IFOV)	1.38 mrad		
Minimum focus distance	≈4" (10cm)		
Lens	F 1.2		

Temperature Information	
Measurement Range	-4°F to 1112°F (-20°C to +600°C)
Accuracy	± 2°C or 2% of reading
<b>Image Capture</b>	
File Storage	8GB
File Formats	CDX (Radiometric) JPEG (Non-radiometric)
Voice Annotation	YES
RFID Tag Reader	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operates with 13.54MHz passive tags</li> <li>• Detection range up to 5cm (1.9in)</li> <li>• Supports ISO/IEC 15693-2, ISO/IEC 18000-3 tag formats</li> </ul>
<b>General</b>	
Operating Temperature	-4°F to 104°F (-20°C to +40°C)
Storage Temperature	-40°F to +158°F (-40°C to +70°C)
Display	3.2" Backlit LCD
Software	CorDEX CONNECT (Included)
Batteries	Rechargeable Lithium-ion



#### Tested for toughness

Passed our ToughTEST including water, dust and repeated drops.



#### Articulating head

See over, under and around obstacles without moving the display!



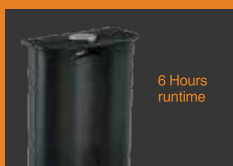
#### High speed, manual focus lens

Resolve minute detail with highly sensitive manual focus lens.



#### Built in 13.5Mhz RFID reader

Assign RFID data to images for automatic collation and reporting with CorDEX CONNECT software.



#### Long life Lithium ion battery

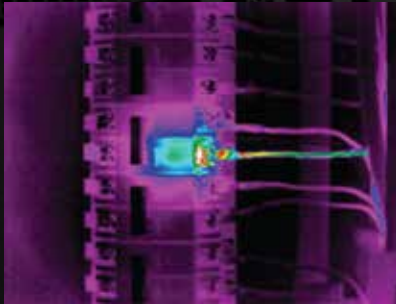
Up to six hours continuous runtime with rechargeable Lithium Ion battery pack.



#### Large, glove friendly controls

Designed to operate in virtually any environment, with or without gloves.





หน้าปิดภาพความร้อนออนไลน์

กล้องบันทึกภาพความร้อนออนไลน์

## CorDEX MN4000

### Panel Mounted Thermal Imagers

หน้าปิดภาพความร้อนออนไลน์ (Made in UK)

ด้วยหน้าปิดที่ติดตั้ง พร้อมกล้องทั้งแบบภาพความร้อนและภาพปกติ ทำให้เราสามารถเฝ้าระวังระบบไฟฟ้าภายในตู้ควบคุมต่างๆ ได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยไม่จำเป็นต้องให้เจ้าหน้าที่เดินเข้าไปตรวจสอบแต่อย่างใด คุณสามารถเก็บบันทึกภาพทุกวินาที ได้จากห้องควบคุมแบบออนไลน์ ผ่านหน้าเว็บเบราว์เซอร์อย่างง่าย หรือผ่านซอฟต์แวร์ MONITIR และยังสามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเครือข่ายมาตรฐานต่างๆ ได้ เช่น MODBUS หรือ TCP เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้งานร่วมกับระบบอัตโนมัติของระบบ PLC และ SCADA ได้โดยไม่ต้องมีการเพิ่มเติมอุปกรณ์หรือดัดแปลงใดๆ

#### คุณสมบัติ

- ความละเอียดภาพความร้อน 80x60 pixels
- องศาการมองเห็น (Field of View) 63 องศา
- วัดอุณหภูมิได้ -10 ถึง 120 องศาเซลเซียส
- เลือกหน่วยวัดได้ทั้ง เซลเซียส และ ฟาเรนไฮต์
- ค่าความแม่นยำ +/- 2%
- ความละเอียดภาพจริง 640x480 pixels
- เชื่อมต่อผ่านทาง เว็บเบราว์เซอร์ หรือ MODBUS/TCP
- มีพอร์ต Ethernet 10/100Mbps แบบ RJ45
- ใช้ไฟกระแสตรงได้ตั้งแต่ 11 ถึง 30 โวลท์ หรือ ต่อระบบ 2W, 3Wpeak (12/24VDC) ได้

## CorDEX MN4100

### Automation Thermal Imagers

กล้องบันทึกภาพความร้อนออนไลน์ (Made in UK)

ด้วยขนาดเล็กและน้ำหนักเบา ของกล้อง MN4100 ที่มาพร้อมกล้องทั้งแบบภาพความร้อนและภาพปกติ ทำให้เราสามารถติดตั้งกล้องชนิดนี้ที่ใดก็ได้ตามต้องการ เพื่อเฝ้าระวังระบบไฟฟ้าหรือจุดเสี่ยงต่างๆ ได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยไม่จำเป็นต้องให้เจ้าหน้าที่เดินเข้าไปตรวจสอบแต่อย่างใด คุณสามารถเก็บบันทึกภาพทุกวินาที ได้จากห้องควบคุมแบบออนไลน์ ผ่านหน้าเว็บเบราว์เซอร์อย่างง่าย หรือผ่านซอฟต์แวร์ MONITIR และยังสามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเครือข่ายมาตรฐานต่างๆ ได้ เช่น MODBUS หรือ TCP เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้งานร่วมกับระบบอัตโนมัติของระบบ PLC และ SCADA ได้โดยไม่ต้องมีการเพิ่มเติมอุปกรณ์หรือดัดแปลงใดๆ สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งในระบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม, ระบบรักษาความปลอดภัย และ ในระบบการเดินเรือ เป็นต้น

#### คุณสมบัติ

- ความละเอียดภาพความร้อน 80x60 pixels
- องศาการมองเห็น (Field of View) 63 องศา
- วัดอุณหภูมิได้ -10 ถึง 120 องศาเซลเซียส
- เลือกหน่วยวัดได้ทั้ง เซลเซียส และ ฟาเรนไฮต์
- ค่าความแม่นยำ +/- 2%
- ความละเอียดภาพจริง 640x480 pixels
- เชื่อมต่อผ่านทาง เว็บเบราว์เซอร์ หรือ MODBUS/TCP
- มีพอร์ต Ethernet 10/100Mbps แบบ RJ45
- ใช้ไฟกระแสตรงได้ตั้งแต่ 11 ถึง 30 โวลท์ หรือ ต่อระบบ 2W, 3Wpeak (12/24VDC) ได้

Measurement	
Range	-10 °C to 120 °C (14 °F to 248 °F)
Units	Celsius, Fahrenheit
Accuracy	+/- 2 °C or +/- 2 %
Emissivity Correction	Fixed to 1.0
Image Access and Display	
Access	Web if/ or via MODBUS/TCP
LCD Display	QVGA(320x240), 2.4 inch
Automatic update	Continuous (1Hz)
IR-Image format	BMP file and spot access
Visible-image format	JPEG

Imaging performance (Thermal)	
IR Resolution	80X60 pixels (4800 measuring points)
Focus	Fixed
Field of View (FOV)	63° Diagonal
IR Operation	8-14um, <50mk (NETD)
Imaging performance (Visual)	
Visible Resolution	640X480
Low Light Illumination	LED Flash (800 Lumens)
Field of View (FOV)	63° Diagonal
Sensitivity	1.0 LUX without Illuminator

## INFRARED IR WINDOWS

### หน้าต่างส่องผ่านกล้องอินฟราเรด

The latest generation of SMART Infrared Windows operate with any thermal imager, helping take electrical inspection and predictive maintenance to a new level of safety, efficiency and accuracy.



### FEATURES IR SERIES

- ใช้งานในพื้นที่ไวไฟและป้องกันการเกิดประกายไฟตามมาตรฐาน ATEX และ IECEx
- ผ่านการทดสอบมาตรฐานและได้รับการรับรอง UL50, UL50V, และ UL1558
- ขนาดของ IR WINDOW 4", 3", 2" ตามลำดับ
- ผลิตจากวัสดุอุตสาหกรรมที่มีความแข็งแรงสูงทนต่อการเกิด Electric Arcs ขณะลัดวงจร 50kA ใน 1 วินาทีที่ 11 kV.
- ระบบเปิด 1/4 ล็อก
- CorDEX CONNECT™ รองรับค่าการทะลุผ่านของอินฟราเรดอัตโนมัติทำให้ค่าที่วัดได้มีความถูกต้องสูง
- เลนส์เคลือบ HYDROGARD ทนต่อความชื้นและสภาพอากาศที่เลวร้าย

### CorDEX IW Series SMART Infrared Windows.

Are you concerned about Arc-Flash but understand the benefit of Infrared Inspections? Then you need IR Windows. Protect your equipment, your plant and your personnel using the next generation of IR Windows from CorDEX.

### Intelligent IR Window

Incorporating an embedded RFID tag, each UL and CSA Recognised SMART IR Window can communicate wirelessly with any suitably RFID enabled device providing a unique serial number wirelessly.



General Specification	
Maximum Temperature	Gaskets: 250°C (482°F) Body: 659°C (1218°F) Optic: 1400°C (2552°F)
Gaskets	Low smoke and fume (LSF) compliant silicone
NEMA rating	Type 4/12 (UL Third Party Certified)
Vibration rating	IEC60068-2-6
Humidity rating	IEC60068-2-3
Warranty	Lifetime replacement against manufacturing defects

Optic/Crystal Data	IW2000	IW3000	IW4000
Crystal Insert Diameter	50mm (2in)	80mm (3.2in)	100mm (3.9in)
Viewing aperture diameter	45mm (1.8in)	73mm (2.9in)	93mm (3.7in)
Viewing aperture area	1591mm <sup>2</sup> (2.5in <sup>2</sup> )	4186mm <sup>2</sup> (5.6in <sup>2</sup> )	6794mm <sup>2</sup> (9.79in <sup>2</sup> )
Thickness	2mm (0.08in)	2mm (0.08in)	4mm (0.16in)
HYDROGARD Coating		Yes	
Shortwave IR capable		Yes	
Midwave IR capable		Yes	
Longwave IR capable		Yes	
Ultraviolet (UV) capable		Yes	
Visual capable		Yes	
Fusion capable		Yes	



Certification			
Underwriters laboratories (UL) recognised		Yes	
UL50		Type 4/12	
UL746C, UL94, UL50V, UL1558		Yes	
Sira IP65		Yes	
	Window Aperture	Diameter	Depth
IW2000	45mm (1.8in)	77mm (3.0in)	19.5mm (0.8in)
IW3000	73mm (2.9in)	103mm (4.1in)	19.5mm (0.8in)
IW4000	92mm (3.7in)	123mm (4.9in)	21.5mm (0.85in)







# Workswell Infrared Camera

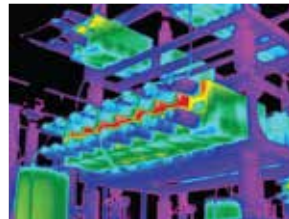
## กล้องถ่ายภาพความร้อน ความละเอียดสูง ชนิดติดตั้ง แสดงผลแบบออนไลน์

## Workswell InfraRed Camera (WIC)

**Workswell WIC** are stationary LWIR thermal cameras for precise non-contact temperature measurements in **laboratory and industrial environments**. Thermal camera can be connected by a USB3 interface (perfect for laboratory usage and PCB analysis) and GigE (suitable for industrial applications and integration with manufacturing processes).

### Key Features

- USB3 or 1Gb/s Ethernet interface
- LWIR 640 px, 336 px or 160 px detector
- Different types of SDKs and Plugins
- Powerful analyzing software
- Hybrid metal industry enclosure
- 4-side tripod and metric threads
- IP65 plugin back cover
- Temperature range up to 550°C
- Different types of palletes
- Fast 30 Hz camera versions



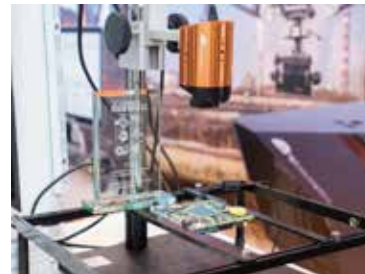
- 640 px, 336 px or 160 px IR detectors
- USB3 and GIGE Vision camera interface
- Interchangeable and focusable lenses

### คุณสมบัติ

- ภาพความร้อนมีความละเอียดสูง 640 x 512 pixels
- เปลี่ยนเลนส์ได้ถึง 7 ระยะ ตั้งแต่ 7.5 mm. จนถึง 100 mm.
- วัดอุณหภูมิสูงสุดถึง + 1,500 °C เมื่อใส่ไฟลเตอร์ (Option)
- ค่าความไวในการวัด (Sensitivity) สูงถึง 0.03 °C (30mK)
- สามารถเลือกการเชื่อมต่อได้ทั้งแบบ USB3 หรือ GigEthernet
- มาพร้อมซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ภาพความร้อน CorePlayer
- มีใบรายงานผลการสอบเทียบ (Calibration Certificate)
- สามารถสอบเทียบค่าการวัดได้ โดยทางบริษัทฯ เอง
- มีการฝึกอบรมการวิเคราะห์ภาพความร้อนจากผู้เชี่ยวชาญ ระดับ Level III (03)

### Workswell Infrared Camera Specification

Thermal and optical data	
Resolution	640 x 512 pixels, 336 x 256 pixels, 160 x 128 pixels
Framerate	30 Hz (or 9 Hz available on request for non-ITAR delivery)
Temperature ranges	-25°C to +150°C -40°C to +550°C (optional up to 1.500°C with special filter)
Accuracy	±2% or ±2°C
Temperature sensitivity	≤ 0.03°C (30mK) @ 30°C
Spectral Range	7.5
Dynamic range	14bit radiometric temperature data, 14bit RAW data
Calibration	Yes, calibrated both temperature ranges
Detector Type	Uncooled VOx microbolometer
Lenses	Interchangeable and focusable, various field of view
Available Lenses	6.8mm, 9mm, 13mm, 19mm, 25mm, 35mm, 60mm, 100mm (See IFOV and FOV details in the table on page 6)
Focus	Manual continuous (Min. focus distance depends on lens)
Communication and Power Supply Interface	
Ethernet version	Gigabit Ethernet, GigE Vision standard, RJ-45 connector
USB3 version	USB3, USB3 Vision Standard, Thumbscrews lock micro USB connector
Analog video output	PAL/NTSC video format (only for USB3 version)
Input Supply Voltage	5 V DC for USB3, Power over Ethernet 48V type
Power Dissipation	< 1.3 W (max. 3 W during NUC calibration time)
Mechanical data	
Dimensions for USB3 version	97 x 65 x 63 mm for IP40 for WFOV, 186 x 65 x 63 mm for IP65 for WFOV,
Dimensions for GIGE version	106 x 65 x 63 mm for IP40 for WFOV, 179 x 65 x 63 mm for IP65 for WFOV,
Weight	360 g for GIGE WFOV model (without back IP65 cover)
Mounting and tripod	4 x 1/4-20 UNC thread and 10 x M4
Internal Protection	IP 65 with plugin back cover (IP 40 without)





# WORKSWELL SMARTIS

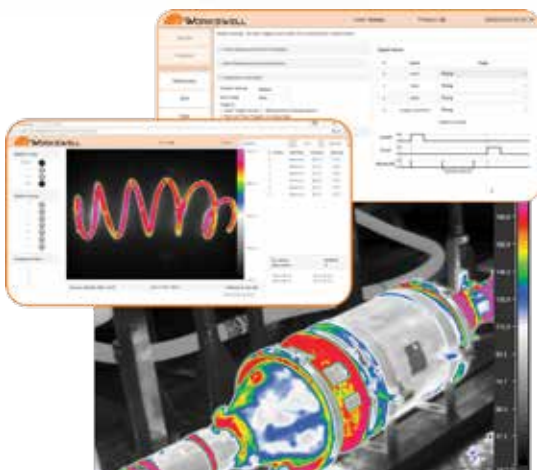
## SMART THERMAL IMAGING SYSTEM

กล้องถ่ายภาพความร้อน สำหรับงานระบบอัตโนมัติ  
เหมาะกับการควบคุมระบบ หรือ I/O ครบทุกแบบใน  
งานอุตสาหกรรม

## SMARTIS Smart Thermal Imaging System

### คุณสมบัติ

- ภาพความร้อนมีความละเอียดสูง 640 x 512 pixels
- เปลี่ยนเลนส์ได้ถึง 4 ระยะ ตั้งแต่ 9 mm. จนถึง 19 mm.
- วัดอุณหภูมิสูงสุดถึง + 1,500 °C เมื่อใส่ฟิวเตอร์ (Option)
- ค่าความไวในการวัด (Sensitivity) สูงถึง 0.05 °C (50mK)
- มีสัญญาณสื่อสารในระบบอัตโนมัติ ได้ดังนี้
  - 4x current output (0-24 mA/12 V current loop)
  - 7x digital output (with an open collector)
  - 4x digital input/output for trigger
  - 1x Ethernet TCP/IP with a RJ-45 connector
- สามารถเข้าไปดูภาพและตั้งค่าผ่าน WEB BROWSER
- มีใบรายงานผลการสอบเทียบ (Calibration Certificate)
- สามารถสอบเทียบค่าการวัดได้ โดยทางบริษัท เอง
- มีการฝึกอบรมการวิเคราะห์ภาพความร้อนจากผู้เชี่ยวชาญ ระดับ Level III (03)



The Workswell **SMARTIS** thermal camera is designed for **process automation, machine vision, but also for continuous measurements of temperatures in metrological and research applications.** All-in-one solution featuring a thermal camera, control unit, I/O card, as well as a TPC/IP interface integrated within a single casing including an in-built Webserver allowing for communication with a superior system, including any PLC with this interface.

### Webserver Key Points

- No external Software needed and Windows, Linux or Mac OS fully compatible
- Full camera control and image streaming via standard Web-Browser/Client
- User-friendly configuration wizard with multiple user access mode
- Integrated operator visualization with indicator panel
- Available via Ethernet cable or Wireless connectivity
- Camera Updates
- Multilanguage

### Industrial SMARTIS Infrared Camera

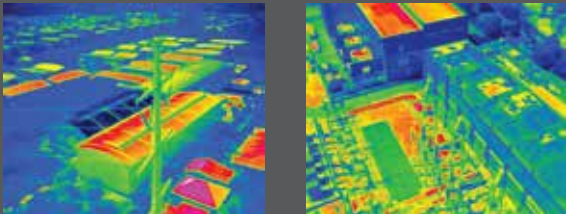
	SMARTIS 160	SMARTIS 336	SMARTIS 640
<b>SMARTIS Thermal Sensor</b>			
Resolution	160 x 128 pixels	336 x 256 pixels	640 x 512 pixels
Image Frequency	9Hz, 30Hz or 60Hz	9Hz, 30Hz or 60Hz	9Hz
Temperature ranges	-25°C to +150°C, -40°C to +550°C optional extended temperature range +400°C to +1 500°C (filter)		
Temperature sensitivity	0.05°C (50mK)		
Accuracy	±2% or ±2°C		
Calibration	Yes, the system includes the calibration certificate		
Detector Type	Uncooled VOx microbolometer		
Optics (FOV)	12°, 17°, 25°, 30°	17°, 25°, 35°, 45°	32°, 45°, 69°
Focus	Continuous Manual (fixed focusable, min focus distance depends on lens)		
Spectral Range	7.5 – 13.5 μm		

<b>SMARTIS Communication and Power supply</b>	
Networking	Ethernet 100Mb/sec, RJ45, Metal cable gland protection
Analog output	4-channel isolated Current loop (0 -24mA) / Voltage (±12VDC, M12 circular thread )
Digital output	7 x Isolated open collector output (max 40 VDC) , M12 circular thread
Digital inputs	4 x isolated high-voltage trigger inputs (max 36 VDC), M12 circular thread
Supply input	18 to 32 VDC, < 4 W (max. 5 W during NUC calibration), M12 circular thread

<b>SMARTIS Built in Functions</b>	
Camera configuration	Built-in WEB server for easy and fast sensor configuration, Google Chrome or Firefox browser compatible, no external software required
Monitoring and Alarming	Extreme detections, MAX/MIN evaluations, Dynamic/Static measurements User Control Table (Logical rules and PLC features) Selectable digital output for specific ROI result (OR/AND operators)
Synchronization	Continuous (periodical or full-speed) or Triggered (Start/Stop, Latching)
Visualization	Real-time video streaming, Pallet settings, Overlay elements, Digital zooming, Numeric and statistical indicators, Input and Output overview panel
Security	Administrator/Operator password, locking functions
Image Correction	Non-Uniformity Correction asynchronous/synchronous/triggerable
ROI	User definable measurement area (Point, Line, Polyline, Rect., Polygon, Circle) Multiple product selection for ROI presets (Manual or via Ethernet)
Others	Real-time Clock, Emissivity correction, Multiple languages



# WORKSWELL WIRIS 2ND GEN



Thermal profile measured on the surface of burner system. Software Workswell CorePlayer was used for thermogram analysis.

### Features

- Radiometric (temperature) data
- Calibrated temperature data
- Resolution up to 640 x 512 pixels
- Sensitivity up to < 30 mK (0.03 °C)
- Continuous 1- 16x digital zoom
- PWM, SBus and CAN bus connectivity
- Real-time temperature analysis
- Alarm (security) mode
- Image recording (radiometric)
- Video recording (radiometric)
- Free Workswell CorePlayer software
- Input voltage 6 – 36 V DC
- Low power consumption < 6 W
- Weight <400 g



	Workswell WIRIS 2nd 640	Workswell WIRIS 2nd 336
<b>Thermal Imaging Camera</b>		
Resolution	640 x 512 pixels	336 x 256 pixels
FPA active sensor size	1.088 x 0.8705 cm	0.5712 x 0.4351 cm
Temperature ranges	-25 °C to +150 °C -40 °C to +550 °C, optional temperature range 400 °C to 1 500 °C (filter)	
Temperature sensitivity	0.05 °C (50 mK) 0.03 °C (30 mK) available on request	
Accuracy	±2 % or ±2 °C (in high temperature range 0 °C to +550°C)	
Spectral range	7.5 – 13.5 μm	
Calibration	Yes, the package includes the calibration certificate	
Detector type	Uncooled VOx microbolometer	
Lenses	Interchangeable and focusable, various field of view	
Available lenses	18°, 32°, 45°, 69°	17°, 25°, 35°, 45°
Focus	Manual (focused on infinity, Min focus distance depends on lens)	
Digital zoom	1 – 14x continuous	1 – 11x continuous

## UAV Drone Professional and Professional Aerial Gimbal



**Acecore**  
UAV Drone Professional



**Gremsy**  
Professional Aerial Gimbal



## กล้องภาพความร้อน ชนิดติดตั้ง สำหรับงานไฟระว่ง TC840R1 Intelligent Thermal Camera



The TC840R1 is a thermal IP camera build in a rugged aluminium dye cast housing designed for use in harsh environments. Based on Siquira's own video analytics, the TC840R1 is a fully integrated solution for (industrial) hot-spot detection, fire detection, monitoring flares stacks, coal piles, etc. The TC840R1 is fitted with a highly sensitive uncooled micro-bolometer. It detects temperature differences as small as 50 mK. It can spot heat sources invisible to the naked eye, such as burning butane, hot spots in mechanical equipment or smouldering coal piles. The thermal image can be shown in 10 different colour pallets. The thermal imager is "plug-and-play" and configuration is made easy by its self-explaining web-interface.

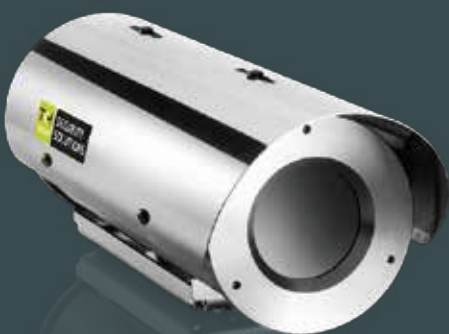


Automatic start water pump system after transformer heat up or fire.

### TC840R1 Features

- VGA Thermal IP camera
- Digital Thermal Imaging
- Built-in image analysis
- Hot spot presence detection
- Flare on/off monitoring
- Flare too small/too large detection
- Custom defined thermal graph
- Resolution 640x512
- Robust aluminium housing (IP66)
- ONVIF Profile S conformant

## EX-TC620-PID F - explosion proof thermal IP camera



The EX-TC620-PID F is a thermal IP camera built into a fixed housing designed for use in hazardous areas in onshore, offshore, marine and heavy industrial environments (Atex and IECEx Zone 1). The camera housing is constructed from electro-polished 316L stainless steel for maximum corrosion protection and is fitted as standard with sunshield and a thermostatically controlled heater element.





# Infrared Cameras (Automatic Detector System)

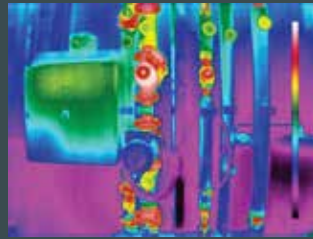
## EX-BC820V2H3-TC620 D - explosion proof dual PTZ with IP and thermal camera



The EX-BC820V2H3-TC620 D is a 1080p HD IP camera and thermal IP camera built into a dual PTZ camera station designed for use in hazardous areas in onshore, offshore, marine and heavy industrial environments (Atex and IECEx Zone 1). The camera housing is constructed from electro-polished 316L stainless steel for maximum corrosion protection and is fitted as standard with sunshield, wiper, and a thermostatically controlled heater element. The camera can be optionally fitted with a washer system with manually pressurisable washer tank.



Hotspot detection



Colour palette



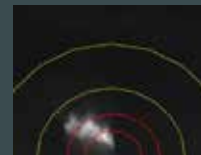
Flame detection



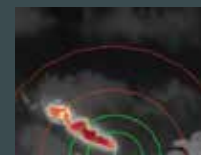
Smouldering detection (coal pile)

### EX-BC820V2H3-TC620 D Features

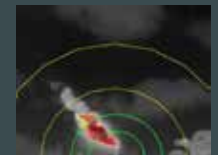
- Explosion-protected, Atex and IECEx Zone 1, for use in onshore, offshore, marine, and heavy industrial applications
- Dual camera station
- 1080p HD, 18x optical zoom camera
- Thermal IP imager
- Variable speed: up to 40°/sec pan and 20°/sec tilt speeds peak
- Electro-polished 316L stainless steel construction
- Integral multiprotocol telemetry receiver
- ONVIF Profile S conformant
- IP66/IP67 Ingress rating



Flare too small



Flare too large



Flare ok

### EX-TC620-PID F Features

- Explosion-protected, Atex and IECEx Zone 1, for use in onshore, offshore, marine, and heavy industrial applications
- Integrated Thermal IP camera
- Based on analytics certified by i-LIDS® for primary sensor in sterile zone
- Wall or pole mount options
- Electro-polished 316L stainless steel construction
- Integral multiprotocol telemetry receiver
- ONVIF Profile S conformant
- IP66/IP67 Ingress rating



**VDG Sense**  
Video Management Software





Systronics  
Calibration Laboratory

ห้องปฏิบัติการ สอบเทียบมาตรฐาน

# Systronics Calibration Laboratory On-Site Calibration Services



นอกจากสินค้าคุณภาพและได้มาตรฐานแล้ว บริการหลังการขายก็เป็นสิ่งที่สำคัญมากเช่นกัน ทางบริษัท ซิสทรอนิกส์ จำกัด จึงได้ลงทุนสร้างอาคารปฏิบัติการสอบเทียบมาตรฐาน เพื่อรองรับสินค้าที่จำหน่ายออกไปสามารถสอบเทียบค่าได้ และมีบริการหลังการขายที่ได้มาตรฐาน โดยเฉพาะการสอบเทียบกล้องความร้อน หรือ กล้องอินฟราเรด เรามี Black Body ขนาดใหญ่ จำนวน 4 ชุด ไว้บริการ เพื่อรองรับกล้องถ่ายภาพความร้อนชนิดต่างๆ ที่ทางบริษัทฯ จำหน่ายออกไป

และเนื่องจากกล้องถ่ายภาพความร้อนหลายๆ รุ่น ที่เป็นชนิดติดตั้งถาวร และไม่สามารถถอดออกมาเพื่อส่งเข้ามาสอบเทียบได้นั้น ทางบริษัทฯ ก็มีบริการนำเครื่องสอบเทียบมาตรฐาน ไปสอบเทียบนอกสถานที่ (**Onsite Calibration Services**) ให้กับลูกค้าอีกด้วย