ข่าวสารเพื่อการปรับตัวก้าวทันเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ISSN 0859-0095

INDUSTRIAL TECHNOLOGY REVIEW

ปีที่ 23 ฉบับที่ 291 กุมภาพันธ์ 2560

Fluke Infrared Camera
กล้องอินฟราเรดถ่ายภาพความร้อน

MEASURETRONIX LTD. PASSED VERIFICATION

FLUKE®

ฟลุค..โดยเมเชอร์โทรนิกซ์ มั่นใจบริการหลังการขาย

FLUKE CONNECT®

กล้องถ่ายภาพความร้อน ที่สร้างขึ้นสำหรับสภาพแวดล้อมในอุตสาหกรรม ที่ต้องการความทนทาน ประสิทธิภาพที่ใช้งานง่าย และความมั่นใจ

- **รุ่น Performance Series** ที่มีราคาประหยัด และความสามารถรอบตัว
- **รุ่น Professional Series** ที่ให้คุณภาพของภาพเหนือกว่า
- **รุ่น Expert Series** ที่ให้ความละเอียดสูงสุด ถึง 1024x768 ในหน้าจอที่ใหญ่ที่สุดในวงการ

บริษัท เมเชอร์โทรนิกซ์ จำกัด

www.measuretronix.com
/infrared-camera

สนใจติดต่อ

: คุณธีระวัฒน์ 08-1555-3877, คุณเนตรนภางค์ 089-895-4866

- **การควบคุมการใช้พลังงานอย่างเหมาะสม** ด้วยเทคโนโลยีญี่ปุ่น
- เข้าใจวิธีการ **ต่อขนานหม้อแปลงไฟฟ้า และวิธีคำนวณการแบ่งจ่ายโหลด**
- มาตรวัดประสิทธิผล **การจัดการบำรุงรักษา**
- **การบำรุงรักษาด้วยตนเอง** เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
- มองรอบทิศคิดอย่างซัพพลายเชน **ธุรกรรมโลจิสติกส์ กับไอซีที 4.0**
- **เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารซัพพลายเชน** ด้วยระบบ EDI
- **พลังงานสะอาด** อีกทางรอดของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- NI เสริมนวัตกรรมใหม่ **ด้วยผลิตภัณฑ์ประสิทธิภาพสูง ในงาน NIDays 2016**
- **บี.กริม เพาเวอร์ ลุยโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์** เดินหน้าผลิตไฟฟ้าเข้าระบบ หนุนนโยบายพลังงานหมุนเวียนของประเทศ

ISSN 0859-0095
9 770859 009004 02
ซีเอ็ด
50 บาท
http://www.thailandindustry.com

Fluke Infrared Camera
กล้องอินฟราเรดถ่ายภาพความร้อน

ฟลุค..โดยเมเชอร์โทรนิกซ์ มั่นใจบริการหลังการขาย

กล้องถ่ายภาพความร้อนที่สร้างขึ้นสำหรับสภาพแวดล้อมในอุตสาหกรรมที่ต้องการความทนทาน ประสิทธิภาพที่ใช้งานง่าย และความมั่นใจ

- รุ่น Performance Series ที่มีราคาประหยัดและความสามารถรอบตัว
- รุ่น Professional Series ที่ให้คุณภาพของภาพเหนือกว่า
- รุ่น Expert Series ที่ให้ความละเอียดสูงสุดถึง 1024x 768 ในหน้าจอที่ใหญ่ที่สุดในวงการ

FLUKE CONNECT

บริษัท เมเชอร์โทรนิกซ์ จำกัด

www.measuretronix.com/infrared-camera

สนใจติดต่อ :

คุณธีระวัฒน์: 081-555-3877

คุณสิทธิโชค: 084-710-7667

คุณเนตรนภางค์: 089-895-4866

เจาะลึกกล้องถ่ายภาพความร้อน Fluke

จากดิจิตอลมัลติมิเตอร์ตัวแรก จนถึงกล้องถ่ายภาพความร้อนที่ยอดเยี่ยมในทุกวันนี้ ตลอด 65 ปี ที่ผ่านมา ทีมออกแบบของ Fluke ได้ทุ่มเท และคลุกคลีกับผู้ใช้งานในภาคสนามอย่างไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย เพื่อให้ได้ความเข้าใจถึงวิธีทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ในการประยุกต์ใช้เครื่องมือในงานต่าง ๆ เพื่อนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องมือวัดและทดสอบที่มีคุณสมบัติตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานอย่างตรงจุด จนได้รับความยอมรับและโดดเด่นเหนือคู่แข่ง

ที่ Fluke เราพุ่งความสนใจไปที่ 4 เรื่องสำคัญ ที่ทำให้กล้องถ่ายภาพความร้อน Fluke ประสบความสำเร็จ คือ

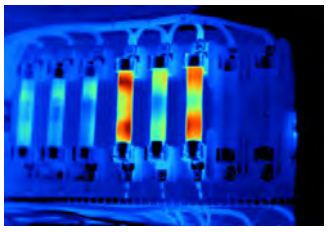
- **คุณภาพของภาพความร้อน (Image Quality)**
  ภาพความร้อนจำเป็นต้องโฟกัสคมชัด ให้รายละเอียดภาพที่ชัดเจนเป็นองค์ประกอบที่ทำให้ค่าอุณหภูมิถูกต้องแม่นยำ ซึ่งจำเป็นสำหรับการระบุปัญหาจากความร้อนผิดปกติ และระดับความรุนแรงของปัญหาที่กำลังเกิดขึ้น
- **ความสามารถในการจัดการข้อมูล (Managing Data)**
  มีความสามารถในการวัดค่าหลายอย่างพร้อมกันในครั้งเดียว เข้าถึงข้อมูลการวัดย้อนหลังได้อย่างทันที วิเคราะห์ข้อมูลได้โดยง่าย จัดเก็บและออกรายการผลการวัดและวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว
- **ความสะดวกในสภาพแวดล้อมการทำงาน (Work Environment)**
  กล้องถ่ายภาพความร้อน Fluke มีคุณลักษณะเฉพาะที่ช่วยให้การตรวจสอบภาพความร้อนในที่ยากลำบาก ทำได้สะดวกง่ายขึ้น เช่น มีเลนส์ที่หมุนก้มเงยได้ 240 องศา, จอแสดงภาพใหญ่ขนาด Tablet และช่องมองภาพ IR นิรภัย ที่ใช้ตรวจสอบการอาร์กของไฟสูงได้ถึง 63 kA
- **ผลตอบแทนการลงทุนกับกล้องความร้อน (ROI and Thermal Imaging)**
  การใช้กล้องถ่ายภาพความร้อนช่วยหลีกเลี่ยงการหยุดกระบวนการผลิต, เพิ่มประสิทธิภาพ, เพิ่มผลผลิต และความพึงพอใจของลูกค้าอันเนื่องมาจากผลลัพธ์โดยรวมทั้งหมด

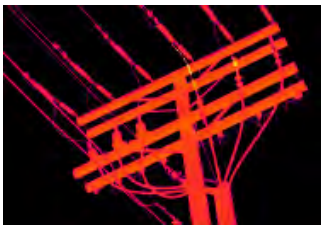
เราลองมาดูในรายละเอียดของหัวข้อต่าง ๆ เหล่านี้กัน

คุณภาพของภาพความร้อน

- คุณต้องใช้เวลาเกินกว่า 5 วินาที ในการปรับภาพให้ได้โฟกัสหรือไม่ ?
- มีวัตถุอื่นบดบังกล้องของคุณ เช่น รั้วตะแกรง อยู่หรือไม่ ?
- คุณต้องการถ่ายภาพความร้อนของเป้าหมายพร้อมกันหลายจุด หรือมีระยะห่างต่างกัน ใช่ไหม ?

ในการตรวจสอบด้วยภาพอินฟราเรดแสดงความร้อน เราต้องการภาพที่มีคุณภาพสูง เพื่อให้สามารถวิเคราะห์รายละเอียดได้ดี, นำเสนอได้ชัดเจน และทำงานอย่างมืออาชีพ **ภาพที่โฟกัสไม่ดีพอ ไม่สามารถมองเห็นรายละเอียด และมีผลต่อความแม่นยำของการอ่านค่าอุณหภูมิ**





ด้วยภาพที่โฟกัสอย่างคมชัด จะช่วยให้เห็นความแตกต่างของพื้นที่เล็ก ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้ แต่ละจุดของตัวรับภาพหรือ Pixel สามารถรายงานความเข้มของพลังงานที่โฟกัสลงมาได้อย่างชัดเจน

เมื่อการโฟกัสไม่ดี พลังงานจะไม่ตกลงที่ตัวรับภาพพอดีในแต่ละจุด ทำให้การตอบสนองผิดเพี้ยน อ่านค่าอุณหภูมิไม่ถูกต้อง การตรวจวิเคราะห์ผิดพลาดจนต้องหยุดการผลิต และอาจเกิดอันตรายขึ้นได้ Fluke มีความเข้าใจดีเรื่องความวิกฤติของคุณภาพภาพความร้อนและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่ทำให้ได้คุณภาพภาพความร้อนทำได้ยาก กล้องถ่ายภาพความร้อน Fluke ออกแบบโดยคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ จึงสามารถตรวจค้นปัญหาได้รวดเร็ว, ปลอดภัย และง่ายกว่า

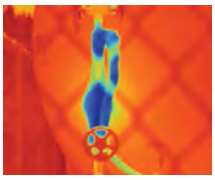
Fluke ใช้เลนส์ที่เคลือบผิวด้วย 100 % Diamond-turned Germanium เท่านั้น จึงให้ภาพที่มีคุณภาพระดับพรีเมี่ยม

เลือกวัตถุเป้าหมายที่ต้องการ

ระบบ LaserSharp® Auto Focus ที่มีเฉพาะในกล้องความร้อนของ Fluke จะใช้ตัววัดระยะด้วยเลเซอร์ที่มีในตัวกล้อง ในการชี้ไปยังเป้าหมายที่ต้องการในขณะโฟกัส จึงได้ระยะโฟกัสที่ถูกต้องแม่นยำ ด้วยความรวดเร็ว ให้ภาพความร้อนที่คมชัด คุณภาพสูงสุด

เมื่อมีรั้วตาข่ายบดบังยากแก่การโฟกัส

ระบบพาสซีฟออโต้โฟกัสทั่วไป จะโฟกัสที่วัตถุที่อยู่ใกล้

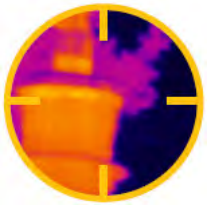


ระบบ LaserSharp® Auto Focus ของ Fluke สามารถโฟกัสวัตถุที่ต้องการได้ในทันที ทุกเมื่อ

- ออกแบบมาเพื่อให้โฟกัสได้ทันทีในทุกสภาพเงื่อนไข ใคร ๆ ก็ใช้งานได้ ให้ภาพที่โฟกัสคมชัดเสมอ
- วัตถุที่ถูกปิดล้อมด้วยรั้วตาข่าย หรืออื่น ๆ จะไม่เป็นปัญหาอีกต่อไป ด้วยเลเซอร์ชี้เป้าวัดที่สะดวก
- เมื่อต้องการภาพความร้อนของอุปกรณ์หลายตัวที่อยู่คนละระยะในพื้นที่เดียวกัน เราต้องการโฟกัสที่วัตถุที่ต้องการด้วยตัวเอง ไม่ใช่ที่ระยะใดระยะหนึ่ง หรือระบบออโต้โฟกัสเลือกให้
- วัดซ้ำได้ง่าย ด้วยเลเซอร์วัดระยะในตัวที่แสดงระยะห่างไปยังเป้าหมายให้ทราบ

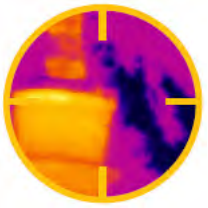
เลือกหลายวัตถุเป้าหมายที่ระยะห่างต่างกัน

ขอแนะนำระบบ MultiSharp™ Focus ที่ทำการถ่ายภาพความร้อนที่ระยะโฟกัสต่างกันหลาย ๆ ภาพ แล้วนำมารวมกันเป็นภาพเดียวที่ชัดเจนทุกระยะ เราสามารถถ่ายภาพตั้งแต่หลุดโฟกัสเลย จนถึงโฟกัสได้อย่างแม่นยำ และโฟกัสในช่วงที่เห็นได้ทั้งสิ้น เพียงแค่เล็งแล้วกดถ่ายเท่านั้น

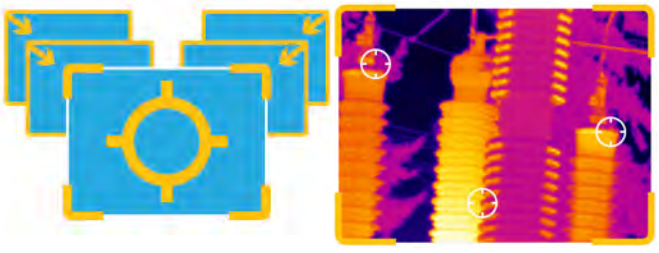


โฟกัสที่ระยะตรงกลาง

โฟกัสที่ระยะด้านหน้า



โฟกัสที่ระยะพื้นหลัง



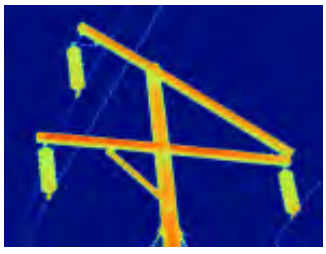
นำภาพทุกระยะโฟกัสมารวมกันเป็นภาพเดียวที่ชัดเจนตลอดช่วง

- ไม่ต้องแยกถ่ายเป้าหมายที่ต้องการทีละภาพ เพียงแค่โฟกัสที่ที่ใดก็ได้ในภาพ ที่เหลือกล้องจะจัดการให้
- ทำงานได้รวดเร็วขึ้น เพราะจำนวนภาพที่ต้องถ่ายน้อยลง
- ไม่ต้องสนใจระยะโฟกัสที่แสงตอนกลางวัน ให้ภาพคมชัดได้โฟกัสภายใต้แสงอาทิตย์โดยตรง

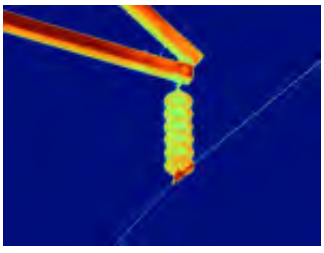
ถ่ายภาพจากระยะไกล

การตรวจสอบด้วยภาพถ่ายความร้อนมักต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่าง และกับอุปกรณ์ที่หลากหลาย ทั้งระยะใกล้และระยะไกล เลนส์ที่ถอดเปลี่ยนได้ช่วยเพิ่มความสะดวกในการทำงาน และให้ภาพความร้อนคุณภาพสูงในทุก ๆ สภาพแวดล้อมการทำงาน

เสาไฟฟ้าแรงสูง ถ่ายด้วยกล้อง Fluke TiX560 เลนส์มาตรฐาน



เสาไฟฟ้าแรงสูงต้นเดียวกัน ถ่ายที่ระยะเดียวกัน ด้วยเลนส์ 2x Telephoto



เสาไฟฟ้าแรงสูงต้นเดียวกัน ถ่ายที่ระยะเดียวกัน ด้วยเลนส์ 4x Telephoto

เลนส์ถอดเปลี่ยนได้ ให้ภาพความร้อนคุณภาพสูงในทุกๆ สภาพแวดล้อม

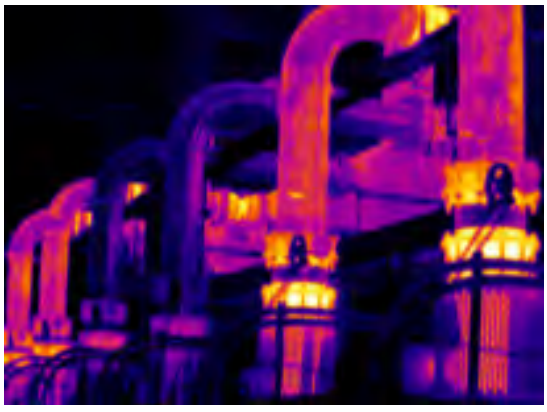
- ไม่จำเป็นต้องเสี่ยงอันตรายเข้าไปในพื้นที่อันตราย เพียงใช้เลนส์ 2x Telephoto
- ตรวจค้นหาความเสี่ยงของปัญหาจุดเล็ก ๆ ได้จากระยะไกล ๆ เช่น การอาร์กของไฟฟ้าแรงสูง ได้จากพื้นดินที่ระยะห่าง ด้วยเลนส์ 4x Telephoto
- ประหยัดเวลาในการตรวจสอบหลังคาและอาคาร ด้วยการมองภาพความร้อนมุมกว้างในครั้งเดียว ด้วยเลนส์ Wide Angle

การได้ภาพที่โฟกัสคมชัดมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสแกนตรวจสอบด้วยภาพความร้อนทุกสถานการณ์ ภาพที่ไม่ได้โฟกัสสังเกตรายละเอียดเล็ก ๆ ได้ยาก ไม่สามารถวิเคราะห์ปัญหาความผิดปกติได้ กล้องถ่ายภาพความร้อน Fluke จึงมีระบบโฟกัสหลายแบบเพื่อรองรับการใช้งานทุกเงื่อนไข ช่วยให้การตรวจแก้ไขปัญหาทำได้รวดเร็ว ปลอดภัย และง่ายดาย

ทำงานสะดวกในทุกสภาพแวดล้อม

- คุณต้องการตรวจสอบด้วยภาพความร้อนในพื้นที่เข้าถึงได้ยาก หรือลำบาก ใช่ไหม ?
- คุณต้องการตรวจสอบด้วยภาพความร้อนในตำแหน่งที่ไม่สะดวกสบายหรือเป็นระยะเวลานาน หรือไม่ ?
- คุณมีความเสี่ยงจากประกายของอาร์กไฟฟ้าไหม ? คุณต้องทำตามข้อกำหนด NFPA 70E หรือไม่ ?

การทำงานด้วยกล้องถ่ายภาพความร้อนอาจพบเจอเงื่อนไขการทำงานที่แตกต่างกันหลากหลาย เช่น เมื่ออยู่ในโรงงานที่ต้องตรวจสอบสายพานลำเลียง หรือตรวจสอบสถานีย่อยนอกอาคาร หรือการตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคาร ไม่ว่าคุณจะอยู่ที่ไหน คุณต้องการตรวจค้นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว, หลีกเลี่ยงการหยุดการผลิตโดยไม่ได้วางแผนล่วงหน้า และหลีกเลี่ยงอันตรายหรือความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น



ในสภาพแวดล้อมที่สกปรก, เปียกชื้น และมีฝุ่นมาก Fluke มีกล้องที่ทนทานสูงสำหรับคุณ เพื่อการตรวจสอบที่รวดเร็ว ปลอดภัย และง่ายดาย

จอแสดงภาพขนาดใหญ่ ชัดเจนกว่า ด้วยขนาด Tablet 5.7 นิ้ว ความละเอียด 640 x 480 จุด

Fluke ทำให้เรื่องยากกลายเป็นเรื่องง่าย

ในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่เข้าถึงยาก หรือมีมุมที่จำกัด กล้องความร้อน Fluke สามารถโฟกัสจุดที่ต้องการได้ง่าย ด้วยเลนส์ที่ปรับก้มเงยได้ 240 องศา

เทียบกับกล้องที่มีเลนส์ยึดตายตัวโดยทั่วไป การที่มีเลนส์ปรับมุมก้มเงยได้ 240 องศา ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการถ่ายภาพในตำแหน่งที่สะดวกในการทำงาน แล้วค่อยปรับเลนส์หมุนขึ้น, ลง, หรือหันไปยังตำแหน่งเป้าหมายที่ต้องการได้โดยง่าย

คุณต้องยุ่งเกี่ยวประกายอาร์กไฟฟ้าหรือไม่ ?

ประกายอาร์กไฟฟ้าเกิดขึ้นได้เป็นปกติในระบบไฟฟ้าแรงสูง และก่อให้เกิดการบาดเจ็บกับผู้ปฏิบัติงานได้ Fluke IR Windows เป็นอุปกรณ์สำหรับติดตั้งเป็น “ช่องส่อง” ในตู้ไฟฟ้า สำหรับกล้องถ่ายภาพความร้อน โดยเป็นตัวป้องกันไม่ให้เข้าใกล้หรือสัมผัสกับตัวนำไฟฟ้าแรงสูง ลดความเสี่ยงในการกระตุ้นให้เกิดการอาร์กไฟฟ้า และเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ปฏิบัติงาน

- **ปลอดภัย** สามารถตรวจสอบด้วยภาพความร้อนโดยไม่ต้องเปิดตู้ไฟฟ้า หลีกเลี่ยงความเสี่ยงในการเกิดประกายอาร์กไฟฟ้า
- **รวดเร็ว** ตรวจสอบภาพความร้อนได้ทันที เสร็จงานได้รวดเร็วกว่า
- **ประหยัด** ลดความจำเป็นในการใช้ชุดป้องกันส่วนตัว (PPE) แบบเต็ม สามารถตรวจวัดซ้ำได้บ่อยกว่า

การจัดการข้อมูล

คุณกำลังต้องการ

- รวบรวมหลายค่าวัดที่เกี่ยวข้อง (ค่าทางกล, ค่าทางไฟฟ้า และอุณหภูมิ) แยกตามเครื่องจักรแต่ละตัว ?
- สืบค้นข้อมูลย้อนหลังทางโทรศัพท์ ?
- หลีกเลี่ยงการใช้ปากกาและกระดาษในการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับภาพความร้อน ?
- หลีกเลี่ยงการใช้กล้องแสงปกติเพื่อถ่ายภาพกำกับภาพความร้อนทุกภาพ ?

ไม่ว่าคุณกำลังตรวจค้นปัญหาหรือกำลังตรวจสอบในงานซ่อมบำรุง ข้อมูลที่มากกว่าย่อมเป็นประโยชน์เพิ่มขึ้น สำหรับงานตรวจสอบด้วยภาพถ่ายความร้อน เครื่องมือที่เหมาะสม จะช่วยให้ทำงานได้รวดเร็วกว่า ปลอดภัยกว่า และประหยัดกว่า

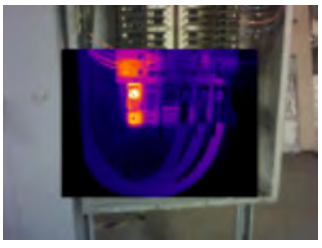
กำลังมองหาวิธีป้องกันเครื่องจักรล้มเหลวอยู่ใช่ไหม ?

ระบบ Fluke Connect® เป็นซอฟต์แวร์ในงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ที่เชื่อมต่อเครื่องทดสอบของ Fluke แบบไร้สาย ไปยังสมาร์ตโฟน และเก็บข้อมูลบนคลาวด์ ซึ่งข้อมูลค่าวัดต่าง ๆ สามารถเปิดดู, ทำกราฟ, แบ่งปัน และรวบรวม เพื่อดูแนวโน้มและการวิเคราะห์ต่อไป

- ชี้จุดปัญหาได้รวดเร็ว โดยการดึงค่าวัดอื่น ๆ เช่น ค่าวัดทางไฟฟ้า และความสั่นสะเทือน ใช้ร่วมกับภาพถ่ายความร้อน
- เข้าถึงข้อมูลย้อนหลังจากภาคสนาม ข้อมูลการวัดจะถูกอัพโหลดไปยังคลาวด์โดยอัตโนมัติผ่าน Fluke Connect® App
- ส่งข้อความหรืออีเมล์ ค่าวัดหรือภาพถ่าย เพื่อขอการอนุมัติ หรือขอคำตอบ

ต้องการดูภาพถ่ายแสงปกติทุกครั้งที่ถ่ายภาพความร้อนด้วยใช่ไหม ?

Fluke มีเทคโนโลยี IR-Fusion® ในการรวมภาพแสงปกติเข้ากับภาพแสงอินฟราเรดความร้อน ในแบบต่าง ๆ เพื่อการตรวจวิเคราะห์ได้ชัดเจนขึ้น



PIP Mode: Ironbow

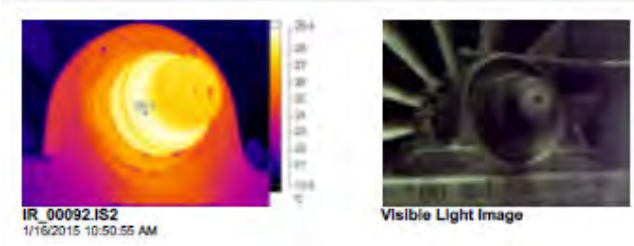
PIP Mode: AutoBlend

PIP Mode: Color Alarm

- โหมดภาพความร้อนซ้อนบนภาพจริง (Picture-in-picture Mode) แสดงภาพอินฟราเรดในพื้นที่ตรงกลางมีภาพแสงปกติล้อมรอบ
- ปรับระดับความโปร่งใสของภาพอินฟราเรดได้ ในโหมด AutoBlend
- แยกจุดที่เป็นปัญหาได้ง่าย โดยการตั้งค่าการแสดงช่วงอุณหภูมิที่กำหนด และแจ้งเตือนด้วยสีเฉพาะ

ต้องการค้นหาปัญหาจากตำแหน่งของภาพความร้อน ?

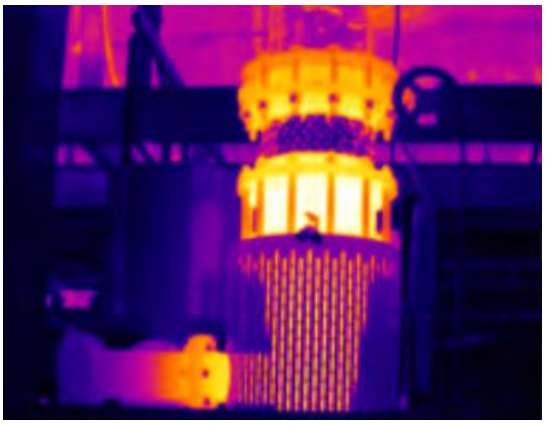
ด้วยระบบบันทึกทั้งข้อความและเสียงกำกับภาพความร้อนในแต่ละภาพ ทำให้ลดเวลาที่ใช้ในการถ่ายภาพลงได้มาก ด้วย IR PhotoNotes™ คุณสามารถบันทึกรายละเอียดเพิ่มเติมของเครื่องจักรแต่ละตัวและแต่ละสถานที่ บันทึกกำกับนี้จะอยู่คู่กับภาพถ่ายความร้อน ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องค้นหาบันทึกของแต่ละภาพให้ยุ่งยากในภายหลัง

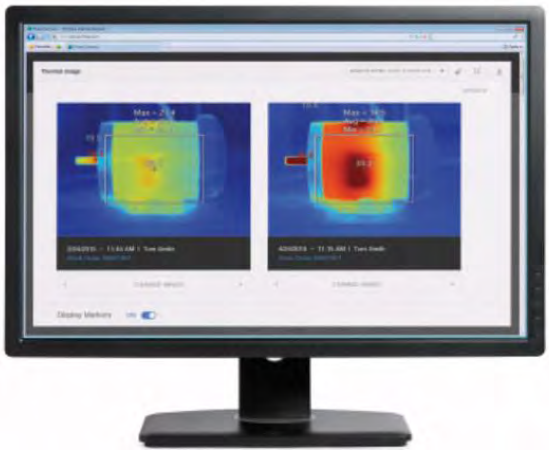


- มีบันทึกข้อมูลสำคัญกำกับทุกภาพถ่ายความร้อน
- บันทึกข้อมูลแวดล้อม เช่น สภาพแวดล้อม และวัน-เวลา
- ระบุตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องจักร

ผลตอบแทนการลงทุน

คำถามที่มักได้ยินคือ “อะไรคือผลตอบแทนที่คาดหวังได้จากการลงทุนนำกล้องถ่ายภาพความร้อนมาใช้เพิ่มเติมในงานตรวจสอบเพื่อซ่อมบำรุง” ซึ่งคำตอบล้วนเป็นไปในทิศทางบวก





การเปรียบเทียบภาพถ่ายความร้อนแบบภาพต่อภาพ ระหว่างปัจจุบันกับภาพที่เคยถ่ายไว้ในอดีต ช่วยให้เห็นความเปลี่ยนแปลงและสามารถคาดการณ์แนวโน้มได้

การตรวจสอบหน้างานด้วยกล้องความร้อน

- **ลดปัญหาการหยุดเครื่อง**
  สามารถทำการตรวจสอบได้ทันทีโดยที่เครื่องจักรยังคงทำงานตามปกติ ไม่ต้องหยุดขบวนการผลิต
- **ปกป้องชีวิต ทำงานได้มากกว่า**
  เนื่องจากเป็นการตรวจสอบโดยไม่ต้องสัมผัส ผู้ปฏิบัติงานเพียงสแกนเครื่องไปยังพื้นที่บริเวณกว้างอย่างรวดเร็ว ในระยะที่ปลอดภัย จึงตรวจสอบเครื่องจักรได้รวดเร็วกว่า
- **เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต**
  ปัญหาต่าง ๆ จะถูกตรวจพบเนิ่นๆ และได้รับการแก้ไขก่อนจะมีผลกระทบต่อกระบวนการผลิต

- **จัดทำเอกสารทั้งก่อนและหลัง**
  เพื่อตรวจทานว่างานตรวจสอบและซ่อมบำรุงเป็นไปอย่างถูกต้องและสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้
- **ลดงบประมาณค่าใช้จ่าย**
  การตรวจค้นและแก้ไขปัญหาตั้งแต่ช่วงต้น ช่วยเพิ่มอายุใช้งานของเครื่องจักร ยืดเวลาการยกเปลี่ยนเครื่องจักรใหม่
- **ทำงานได้มากกว่า**
  การสแกนอย่างรวดเร็วเพื่อตรวจหาการรั่วไหลของอากาศอัด, ฉนวนความร้อนที่ฉีกขาด, ความชื้น และชิ้นไฟฟ้าที่ความร้อนสูงเกิน ทำได้เสร็จสิ้นในเวลาน้อยลง
- **เห็นปัญหาชัดเจนร่วมกันในทีม** มองเห็นปัญหาได้ชัดเจนจากภาพของกล้องความร้อน ไม่ต้องคาดเดา ช่วยให้ทุกคนเห็นร่วมกันในสิ่งที่ต้องแก้ไข

กล้องถ่ายภาพความร้อน Fluke ที่สร้างขึ้นสำหรับสภาพแวดล้อมในอุตสาหกรรมที่ต้องการความทนทาน

กล้องถ่ายภาพความร้อนทุกตัวสร้างขึ้นด้วยมาตรฐานของ Fluke ในด้าน “ความทนทาน ความเชื่อถือได้ และความแม่นยำ” ออกแบบมาสำหรับการใช้งานประจำวันในทุกสภาพแวดล้อม สำหรับการตรวจสอบที่ละเอียดและแม่นยำ สามารถเลือกได้จาก Performance Series ที่มีราคาประหยัดและความสามารถรอบตัว รุ่น Professional Series ที่ให้คุณภาพของภาพเหนือกว่า หรือรุ่น Expert Series ที่ให้ความละเอียดสูงสุดถึง 1024 x 768 ในหน้าจอที่ใหญ่ที่สุดในวงการ

Performance Series รุ่นสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป

Fluke TiS75/65/60/55/50/45/40/20/10

- คุณภาพของภาพที่ดี
- ราคาประหยัด
- Fluke Connect Enabled
- ใช้งานง่าย

กล้องอินฟราเรดรุ่นสำหรับผู้ใช้งานทั่วไปให้คุณภาพของภาพถ่ายที่ดีในราคาประหยัด ด้วยความละเอียดสูงถึง 320 x 240 ทำให้คุณเห็นรายละเอียดในแต่ละภาพมากขึ้น แม้จากระยะไกล ซึ่งเป็นสัญญาณบอกถึงกรณีที่อาจเป็นปัญหา การออกแบบที่ทนทานและส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ใช้งานง่าย ทำให้กล้องเหล่านี้เหมาะสำหรับงานการแก้ไขปัญหา

ทุกรุ่นมาพร้อมอุปกรณ์มาตรฐานที่ประกอบด้วยแบตเตอรี่แบบสมาร์ท พร้อมสัญญาณบอกประจุ LED และรุ่นส่วนใหญ่มีการ์ด SD ที่ถอดเข้าออกได้และสายคล้องมือที่ทนทานและปรับขนาดได้

ตารางเปรียบเทียบสเปก Fluke Performance Series

Fluke TiS75/65/60/55/50/45/40/20/10

	TiS75	TiS65/60	TiS55/50	TiS45/40	TiS20	TiS10
Detector resolution	320 x 240	260 x 195	220 x 165	160 x 120	120 x 90	80 x 60
Spatial resolution	2.0 mRad	2.4 mRad	2.8 mRad	3.9 mRad	5.2 mRad	7.8 mRad
Field of view	35.7° x 26.8°	35.7° x 26.8°	35.7° x 26.8°	35.7° x 26.8°	35.7° x 26.8°	35.7° x 26.8°
Distance to spot	504:1	409:1	346:1	252:1	189:1	126:1
Thermal sensitivity*	80 mK	80 mK	80 mk	90 mK	100 mK	150 mK
Temperature range	-20°C to +550°C (–4°F to +1022°F)	20°C to +550°C (–4°F to +1022°F)	-20°C to +450°C (–4°F to +842°F)	-20°C to +350°C (–4°F to +662°F)	20°C to +350°C (–4°F to +662°F)	-20°C to +250°C (–4°F to +482°F)
Focus systems	MF	MF (TiS65), FF (TiS60)	MF (TiS55), FF (TiS50)	MF (TiS45), FF (TiS40)	FF	FF
Laser distance meter	—	—	—	—	—	—
Image enhancement	IRF, PIP	IRF, PIP	IRF, PIP	IRF, PIP	IRF	—
Annotation	IRPN, VA	IRPN, VA	IRPN, VA	VA	—	—
Standard video rec.	Yes	Yes	—	—	—	—
Radiometric video rec.	Yes	Yes	—	—	—	—
Optional lenses	—	—	—	—	—	—

Professional Series รุ่นสำหรับมืออาชีพ

Fluke Ti480/450/400/300

- ความละเอียดสูงสุดถึง 640 x 480 (Ti480)
- ระบบโฟกัส MultiSharp™ (Ti480 และ Ti450)
- ระบบโฟกัสอัตโนมัติ LaserSharp®
- ความละเอียด 1280 x 960 ด้วย SuperResolution (Ti480)
- เลนส์ IR เป็นอุปกรณ์เสริม

กล้องถ่ายภาพความร้อน Professional Series จะให้ภาพที่อยู่ในโฟกัส คมชัด และมีรายละเอียดเต็มที่ โฟกัสได้อย่างชัดเจนและแม่นยำทั่วทั้งภาพด้วยระบบโฟกัส MultiSharp™ (Ti480 และ Ti450) หรือโฟกัสเป้าหมายที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำระดับเลเซอร์ด้วยระบบโฟกัสอัตโนมัติ LaserSharp®

ทุกรุ่นจะมาพร้อมอุปกรณ์มาตรฐานสำหรับการเก็บบันทึกและการมองเห็นขั้นสูง และจอ LCD แบบสัมผัสหน้าจอที่มีความละเอียดสูง ดังนั้นคุณจึงสามารถดูวัตถุที่คุณวัดได้อย่างชัดเจน และเลื่อนไปตามเมนูได้อย่างรวดเร็ว วัดอุณหภูมิสูงได้ถึง 1200 °C (2192 °F)[1] เพิ่มอุปกรณ์เสริม เลนส์เทเลโฟโต้หรือเลนส์มุมกว้าง เพื่อดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ทั้งระยะใกล้และไกล

ตารางเปรียบเทียบสเปก Fluke Professional Series

Fluke Ti480/450/400/300

	Ti480	Ti450	Ti400	Ti300
Detector resolution	640 x 480, 1280 x 960 SuperRes.	320 x 240, 640 x 480 SuperRes.	320 x 240	240 x 180
Spatial resolution	0.93 mRad	1.31 mRad	1.31 mRad	1.75 mRad
Field of view	34° x 24°	24° x 17°	24° x 17°	24° x 17°
Distance to spot	1065:1	753:1	753:1	565:1
Thermal sensitivity*	50 mK	30 mK	50 mK	50 mK
Temperature range	≤-20°C to +800°C (-4°F to 1472°F)	-20°C to +1200°C (-4°F to +2192°F)	-20°C to +1200°C (-4°F to +2192°F)	-20°C to +650°C (-4°F to +1202°F)
Focus systems	MSF, LS, AMF	MSF, LS, AMF	LS, AMF	LS, AMF
Laser distance meter	Yes	Yes	Yes	Yes
Image enhancement	IRF, PIP, SR	IRF, PIP, SR	IRF, PIP	IRF, PIP
Annotation	IRPN, VA, TA	IRPN, VA, TA	IRPN, VA, TA	IRPN, VA, TA
Standard video rec.	Yes	Yes	Yes	Yes
Radiometric video rec.	Yes	Yes	Yes	Yes
Optional lenses	3	3	3	3

Expert Series รุ่นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

Fluke TiX580/560/520/500

- จอแสดงผล LCD ขนาดใหญ่ 5.7 นิ้ว
- ทำงานสะดวกทั้งด้านบน ด้านล่าง และรอบ ๆ วัตถุ ด้วยเลนส์ที่หมุนได้ 240 องศา
- การวิเคราะห์ภายในกล้อง
- อุปกรณ์เสริมเลนส์ IR ถ่ายระยะใกล้และระยะไกล

Fluke TiX1000/660/640/620

- จอ LCD ขนาดใหญ่ 5.6 นิ้ว ที่พลิกเปลี่ยนมุมมองได้
- ช่องมองภาพที่ลดแสงสะท้อนกลางแจ้ง
- ตัวเลือกอุณหภูมิสูงรองรับได้ถึง 2000 °C
- อุปกรณ์เสริมเลนส์ IR ถ่ายระยะใกล้และระยะไกล

กล้องถ่ายภาพความร้อน Expert Series ให้ภาพที่มีความละเอียดสูงสุด และด้วยจอแสดงผล LCD ขนาดใหญ่ (สูงสุด 5.7") คุณจะได้สัมผัสกับประสบการณ์การดูภาพระดับพรีเมียม เลนส์ที่คมชัดช่วยให้คุณใช้งานได้ทั้งด้านบน ด้านล่าง และรอบๆ วัตถุ เพื่อการจับภาพที่ยากลำบากได้อย่างง่ายดาย วัดอุณหภูมิได้สูงถึง 1200 °C (2192 °F) ในโหมดมาตรฐาน และสูงได้ถึง 2000 °C (3632 °F) เมื่อใช้ตัวเลือกอุณหภูมิสูง (มีเฉพาะบางรุ่น)

ตารางเปรียบเทียบสเปก Fluke Expert Series

Fluke TiX580/560/520/500

	TiX580	TiX560	TiX520	TiX500
Detector resolution	640 x 480, 1280 x 960 SuperRes.	320 x 240, 640 x 480 SuperRes.	320 x 240, 640 x 480 SuperRes.	320 x 240, 640 x 480 SuperRes.
Spatial resolution	0.93 mRad	1.31 mRad	1.31 mRad	1.31 mRad
Field of view	34° x 24°	24° x 17°	24° x 17°	24° x 17°
Distance to spot	1065:1	753:1	753:1	753:1
Thermal sensitivity*	50 mK	30 mK	40 mk	50 mK
Temperature range	-20°C to +800°C (-4°F to +1472°F)	-20°C to +1200°C (-4°F to +2192°F)	-20°C to +850°C (-4°F to +1562°F)	-20°C to +650°C (-4°F to +1202°F)
Focus systems	MSF, LS, AMF	MSF, LS, AMF	MSF, LS, AMF	MSF, LS, AMF
Laser distance meter	Yes	Yes	Yes	Yes
Image enhancement	IRF, PIP, SR	IRF, PIP, SR	IRF, PIP, SR	IRF, PIP, SR
Annotation	IRPN, VA, TA	IRPN, VA, TA	IRPN, VA, TA	IRPN, VA, TA
Standard video rec.	Yes	Yes	Yes	Yes
Radiometric video rec.	Yes	Yes	Yes	Yes
Optional lenses	4	4	4	4

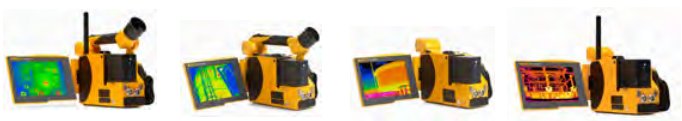
ใช้ประโยชน์จากตัวเลือกการโฟกัสขั้นสูงที่มีให้เพื่อให้ได้ภาพที่อยู่ในโฟกัสทั้งภาพ รวมถึงระบบโฟกัส MultiSharp™ ที่ทำให้ทั้งภาพอยู่ในโฟกัส ระบบโฟกัสอัตโนมัติ LaserSharp® ที่โฟกัสเป้าหมายของคุณได้ทันใจ และการโฟกัสด้วยตนเอง (คุณลักษณะจะแตกต่างกันไปในแต่ละรุ่น) เพิ่ม เลนส์ IR เป็นอุปกรณ์เสริม เพื่อดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ทั้งระยะใกล้และไกล

ความหมายตัวย่อ

AF: Auto focus | AMF: Advanced manual focus | ES: EverSharp multifocal recording | FF: Fixed Focus | IRF: IR Fusion® Auto Blend | IRPN: IR-PhotoNotesTM | LS: LaserSharp® Auto Focus System | MF: Manual focus | MSF: MultiSharpTM Focus | PIP: Picture-in-Picture | SR: SuperResolution | TA: Text Annotation | VA: Voice

ตารางเปรียบเทียบสเปก Fluke Expert Series

Fluke TiX580/560/520/500



	TiX1000	TiX660	TiX640	TiX620
Detector resolution	1024 x 768, 2048 x 1536 SuperRes.	640 x 480, 1280 x 960 SuperRes.	640 x 480, 1280 x 960 SuperRes.	640 x 480, 1280 x 960 SuperRes.
Spatial resolution	0.6 mRad	0.8 mRad	0.8 mRad	0.85 mRad
Field of view	32.4° x 24.7°	30.9° x 23.1°	30.9° x 23.1°	32.7° x 24.0°
Distance to spot	1765:1	1200:1	1200:1	1100:1
Thermal sensitivity*	50 mK	30 mK	30 mK	40 mK
Temperature range	-40°C to +1200°C (-40°F to +2192°F)	-40°C to +1200°C (-40°F to +2192°F)	-40°C to +1200°C (-40°F to +2192°F)	-40°C to +600°C (-40°F to +1112°F)
Focus systems	LS, AF, AMF, ES	LS, AF, AMF, ES	AF, AMF, ES	AF, AMF, ES
Laser distance meter	Yes	Yes	No	No
Image enhancement	IRF, PIP, SR	IRF, PIP, SR	IRF, PIP, SR	IRF, PIP, SR
Annotation	VA, TA	VA, TA	VA, TA	VA, TA
Standard video rec.	Yes	Yes	Yes	Yes
Radiometric video rec.	Yes	Yes	Yes	Yes
Optional lenses	7	7	7	2

INDUSTRIAL

สนใจรายละเอียดเพิ่มเติมติดต่อได้ที่:

คุณธีระวัฒน์: 081-555-3877

คุณสิทธิโชค: 084-710-7667

คุณเนตรนภางค์: 089-895-4866

บริษัท เมเชอร์โทรนิกซ์ จำกัด

2425/2 ถนนลาดพร้าว ระหว่างซอย 67/2-69 แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง กรุงเทพ ฯ 10310

โทรศัพท์ 0-2514-1000, 0-2514-1234

โทรสาร 0-2514-0001, 0-2514-0003

http://www.measuretronix.com

E-Mail: info@measuretronix.com