

QM For Quality Management

March 2015 Vol.21 No.208

Magazine for Executive Management

www.tpaemagazine.com



เครื่องมือวิเคราะห์ด้านประหยัดพลังงาน และความเสียหายในระบบไฟฟ้า



FLUKE

ฟลูค..โดยเมเชอร์โทรนิคส์ มั่นใจบริการหลังการขาย



**Power Quality Logger and Analyser สำหรับ
วิเคราะห์ปัญหาและ
ความสูญเสียพลังงาน**

FLUKE 434-II, 435-II

วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น
และแจกแจง ความสูญเสีย
จากสาเหตุต่างๆ พร้อม
คำนวณตัวเลขต้นทุน
ที่สูญเสียได้ทันที



FLUKE 1730

บันทึกและตรวจสอบการใช้พลังงาน ไฟฟ้า
เปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละ ช่วงเวลาเพื่อดูภาพรวม

Thermal Imager สำหรับตรวจสอบความร้อน ที่เป็นสาเหตุของความสูญเสีย และอันตราย

ระบบไฟกัล
EverSharp
คมชัดแม่นยำ
ทุกระยะ



**FLUKE TiX100,
TiX660, TiX640**

สำหรับผู้เชี่ยวชาญพร้อม
โหมด SuperResolution
ให้ภาพความร้อนละเอียด
สูงระดับ HD เปลี่ยนเลนส์
ได้ทั้ง wide และ tele



FLUKE TiX560, TiX520

จอทัชสกรีนใหญ่ 5.7 นิ้ว
หมุนเลนส์ได้ 180 องศา
เพื่อเล็งไปยังมุมที่ต้องการ
ได้อย่างสะดวก

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม ติดต่อ : คุณธีระวัฒน์ 08-1555-3877,
คุณพลธร 08-1834-0034, คุณจิรายุ 08-3823-7933, คุณเนตรนภางค์ 08-9895-4866

Quality System

- ISO 45001 การจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ฉบับร่าง)
- หลักการปฏิบัติที่ดี เพื่อการจัดเก็บและกระจายสินค้าตามแนวทางของ AIB

Quality Management

- อ่องกงหลังกลับสู่การปกครองจีนในปี 1997
- Marketing New Trend update from Japan: แอ็คได้นัล รอยยิ้มที่หายไป

บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด
www.measuretronix.com



www.measuretronix.com/
power-thermal



9 770859 099005

**FLUKE®**

ฟลูค..โดยเมเชอร์โทรนิคส์ มั่นใจบริการหลังการขาย

เครื่องมือวิเคราะห์ด้านประหยัดพลังงาน และความเสียหายในระบบไฟฟ้า

Power Quality Logger and Analyser
สำหรับวิเคราะห์พลังงานและคุณภาพไฟฟ้า

Thermal Imager
สำหรับตรวจสอบความร้อนผิดปกติ



FLUKE 434-II, 435-II



FLUKE 1730

ช่วยให้คุณมองเห็นความผิดปกติ อันเนื่องมาจากปัญหา คุณภาพไฟฟ้า การใช้พลังงานในแต่ละจุด บันทึกและตรวจสอบได้ในระยะยาว รวมถึง การตรวจหาความร้อนผิดปกติ ด้วยการสำรวจด้วยภาพความร้อน อย่างรวดเร็ว เพื่อหาจุดที่เกิดความสูญเสียและจุดบกพร่องที่อาจเกิด ความเสียหายร้ายแรง

ระบบไฟล์
EverSharp คมชัด
แม่นยำทุกกระยะ



FLUKE TIX1000/660/640

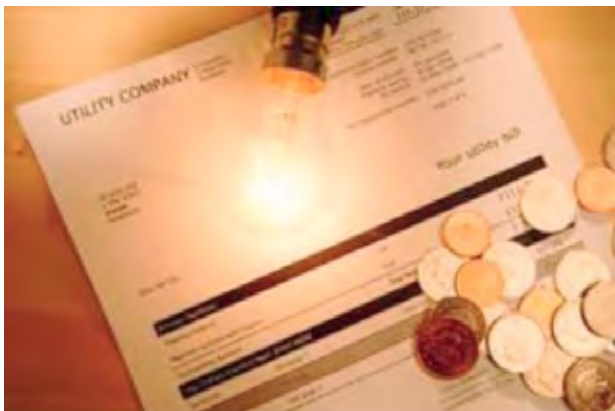


FLUKE TIX560/520

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม ติดต่อ : คุณธีรวัฒน์ 08-1555-3877
คุณพลธร 08-1834-0034 คุณธิราญ 08-3823-7933 คุณเนตรนภาพค์ 08-9895-4866



บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด www.measuretronix.com
www.measuretronix.com /power-thermal



ความสูญเสียจากปัญหาคุณภาพไฟฟ้า

การดำเนินงานของธุรกิจอุตสาหกรรมในปัจจุบัน ต้นทุนด้านพลังงาน โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้า มีสัดส่วนที่สูงมากและไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ดังนั้น โรงงานต่าง ๆ จึงต้องมีการบริหารจัดการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่ง คุณภาพของไฟฟ้าที่ใช้เป็นปัจจัยสำคัญต่อปัญหาอื่น ๆ ที่ตามมาอีกมากมาย

ปัญหาคุณภาพไฟฟ้าส่งผลกระทบต่อ 3 ปัจจัยสำคัญ คือ ค่าไฟแพง (energy costs) เครื่องจักรชำรุด (equipment problems) และหยุดการผลิต (downtime)

ค่าไฟฟ้าสูงเกินจริง

ในการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า จำเป็นต้องบันทึกรูปแบบการใช้กำลังไฟฟ้า ทำการปรับระบบ หรือย้ายช่วงเวลาใช้โหลดสูง เพื่อลดค่าของ

1. กำลังไฟฟ้าที่ใช้จริง (kWh)
2. ค่าชดเชยเพาเวอร์แฟคเตอร์
3. ค่าธรรมเนียมโครงสร้างการใช้กำลัง Peak Load

เครื่องจักรชำรุดเสียหาย

อาจเป็นการยากที่จะคิดมูลค่าออกมา เพราะความเสียหายอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ อาจเพราะฮาร์มอนิกสูงเกินจนเครื่องชำรุด หรือไฟบางเฟสผิดปกติทำให้ประสิทธิภาพตกลง จึงต้องสืบหาสาเหตุให้ชัดเจนก่อน

1. ตรวจสอบปัญหาที่เป็นต้นตอ
2. คิดมูลค่าเสียหายที่แท้จริงของแต่ละสาเหตุ

หยุดการผลิต

ต้นทุนความสูญเสียจากการหยุดการผลิต พิจารณาได้ 2 กรณี

1. ผลตอบแทนจากผลผลิตต่อชั่วโมงที่หายไป
2. ต้นทุนการผลิตที่เสียไปเปล่า ๆ

เครื่องวิเคราะห์คุณภาพและพลังงานไฟฟ้า จาก Fluke

ทำให้เรื่องประหยัดพลังงานเป็นเรื่องง่าย เหมือนมีผู้เชี่ยวชาญอยู่ข้างกาย

Fluke มีเครื่องมือสำหรับงานบันทึกและวิเคราะห์คุณภาพไฟฟ้า เพื่อการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาในทุกลักษณะ ทุกระดับงาน ทั้งเฟสเดียว และ 3 เฟส ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อน ตรวจสอบยาก ที่ไม่อาจค้นพบได้ด้วยเครื่องมือทั่ว ๆ ไป มีซอฟต์แวร์ช่วยในการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ช่วยคุณจัดการปัญหาจากคุณภาพไฟฟ้าได้อย่างมืออาชีพ

รุ่นใหม่ Fluke 434-II และ Fluke 435-II สามารถวิเคราะห์และแจกแจงความสูญเสียจากสาเหตุต่าง ๆ ทั้งหมด พร้อมคำนวณตัวเลขจำนวนเงินที่สูญเสียได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องจ้างผู้เชี่ยวชาญมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลอีกที

Fluke 434, 435 Series II

เครื่องวิเคราะห์การใช้พลังงานและแก้ไขคุณภาพไฟฟ้า 3 เฟส



Fluke 434-II, 435-II ช่วยในการค้นหา คาดการณ์ ป้องกัน และตรวจแก้ไข ปัญหาคุณภาพไฟฟ้าในระบบจำหน่ายไฟฟ้าทั้งชนิด 3 เฟส และ 1 เฟส มีอัลกอริทึมในการหาค่าสูญเสียพลังงานจากฮาร์มอนิกและฮาร์โมนิกส์ เพื่อหาต้นตอของการสูญเสียในระบบได้อย่างแม่นยำ

● **คำนวณการสูญเสียพลังงาน:** ทั้งจากแอมป์และรีแอมป์ที่เพาเวอร์ฮาร์โมนิกส์และฮาร์โมนิก พร้อมคิดเป็นตัวเลขจำนวนเงินที่สูญเสียให้เสร็จ

● **วัดประสิทธิภาพของอินเวอร์เตอร์:** โดยการวัดกำลัง AC เอาต์พุตและ DC อินพุต พร้อมกัน ของระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (ใช้ DC Clamp เป็นอุปกรณ์เสริม)

● **จับสัญญาณด้วย PowerWave:** สามารถบันทึกข้อมูลสัญญาณรูปคลื่น RMS ได้รวดเร็ว ทั้งครั้งรูปคลื่นและเต็มรูปคลื่นเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางไดนามิกของระบบ เช่น การสแตร์ตของมอเตอร์ การสวิตชิงของ UPS

● **บันทึกรูปคลื่นเหตุการณ์:** บันทึก Waveform ของแรงดันและกระแสในแต่ละเหตุการณ์ พร้อมกันทั้ง 3 เฟส โดยอัตโนมัติในทุกโหมดการวัด

● **โหมดวัดทรานส์เซียนต์อัตโนมัติ:** วิเคราะห์ข้อมูลรูปคลื่น 200 kHz ทุกเฟสพร้อมกัน ที่แรงดันสูงสุด 6 kV

● **Fully Class-A Compliant:** มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 61000-4-30 Class-A Standard

● **วิเคราะห์สัญญาณในสายเมน:** วิเคราะห์การรบกวนที่เกิดจากสัญญาณควบคุมแบบรีเลย์ที่ความถี่เฉพาะ ที่ผ่านสายเมนของระบบ

● **ตรวจค้นปัญหาแบบ Real-Time:** โดยการวิเคราะห์กราฟทิศทางความเปลี่ยนแปลงด้วยเครื่องมือเคอร์เซอร์และซูม

● **ปลอดภัยสูงสุดสำหรับอุตสาหกรรม:** มาตรฐานความปลอดภัย 600 V CAT IV/1000 V CAT III

● **วัดได้พร้อมกัน 3 เฟสและนิวทรัล:** ด้วยโพรบวัดกระแสที่มีความยืดหยุ่นสูง ใช้วัดในที่คับแคบได้โดยสะดวก

● **ทำกราฟทิศทางความเปลี่ยนแปลงอัตโนมัติ:** ทุกการวัดจะถูกบันทึกโดยอัตโนมัติสำหรับการตรวจดูกราฟทิศทางความเปลี่ยนแปลงย้อนหลังได้ทันที โดยไม่ต้องตั้งค่า

● **มอนิเตอร์ระบบ:** แสดง 10 พารามิเตอร์ทางคุณภาพไฟฟ้าที่หน้าจอ ตามมาตรฐาน EN50160

● **ฟังก์ชันดาต้าล็อกเกอร์:** กำหนดช่วงเวลาและเงื่อนไขในการเก็บข้อมูลทดสอบตามความต้องการได้ 600 พารามิเตอร์

● **ออกเอกสารรายงานได้:** ดูกราฟ วิเคราะห์ ออกเอกสารรายงาน ด้วยซอฟต์แวร์

● **แบตเตอรี่ใช้งาน:** ใช้งานได้ต่อเนื่อง 7 ชั่วโมงต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง ต่อแบตเตอรี่ 1 ก้อน

UPM ระบบวัดกำลังที่รวมเป็นหนึ่งเดียว

(Unified Power Measurement System)



ระบบการวัดกำลังที่รวมเป็นหนึ่งเดียว หรือ Unified Power Measurement System (UPM) อันเป็นลิขสิทธิ์เฉพาะของ Fluke ที่ให้ภาพรวมของผลการวัดทั้งหมดในที่เดียว ประกอบด้วย

- พารามิเตอร์พื้นฐานทางไฟฟ้าตาม Steinmetz 1897 และ IEEE 1459-2000

- วิเคราะห์การสูญเสียโดยละเอียด
- วิเคราะห์ Unbalance

ระบบ UPM นี้จะแสดงตัวเลขของต้นทุนที่สูญเสียอันมีสาเหตุมาจากปัญหาคุณภาพไฟฟ้าในลักษณะต่าง ๆ

วัตถุประสงค์ของการสูญเสียพลังงาน

Energy Loss Calculator				
	Total	Loss	Cost	
Effective kW	35.9	U 488	W 48.83	/hr
Reactive kvar	21.5	U 175	W 17.49	/hr
Unbalance kW	2.52	U 1.5	W 0.15	/hr
Distortion kW	7.17	U 57.2	W 5.72	/hr
Neutral A	29.3	U 57.7	W 5.77	/hr
Total		k	683	/yr

- ← ค่าสูญเสียจากสายไฟไม่ได้นาน
- ← ค่าสูญเสียจาก Reactive Power
- ← ค่าสูญเสียจาก Unbalance
- ← ค่าสูญเสียจาก Harmonics
- ← ค่าสูญเสียจาก Neutral
- ← รวมเป็นเงินจากกิโลวัตต์ชั่วโมงที่สูญเสียไป

เทคนิคที่ใช้กันทั่วไปในการประหยัดพลังงานนั้น ทำโดยการตรวจเฝ้าระวังและหาเป้าหมาย พูดอีกอย่างก็คือ โดยการค้นหาโหลดหลัก ๆ ในโรงงาน แล้วทำการ Optimizing การทำงานของมัน ซึ่งต้นทุนของคุณภาพไฟฟ้ามักคำนวณได้เพียงจากผลของการหยุดเดินเครื่อง คือ ผลผลิตที่หายไป หรือเครื่องจักรเสียหาย

แต่ในวิธีของ UPM มองการประหยัดพลังที่เบื่องหลังกว่านั้น โดยการค้นหาการสูญเสียที่เกิดจากปัญหาคุณภาพไฟฟ้าลักษณะต่าง ๆ รวมทั้งหมด แล้วคำนวณออกมาเป็นตัวเลขจำนวนเงินที่ต้องหมดไปกับพลังงานที่สูญเสียดังกล่าว

อันบาลานซ์

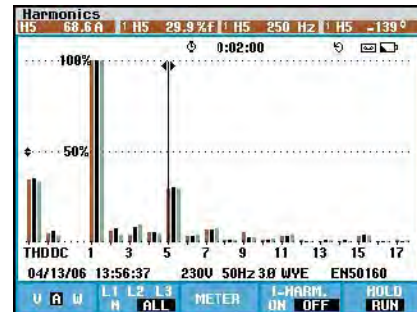


ระบบ UPM จะลึกในรายละเอียดของพลังที่สิ้นเปลืองไปในโรงงาน โดยการวัดเพิ่มเติมค่า Reactive Power (ที่เกิดจากค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ที่แย่) นอกจากนั้นยังวัดค่าพลังงานสูญเสียที่เกิดจากอันบาลานซ์อันเนื่องมาจากโหลดไม่เท่ากันในระบบไฟ 3 เฟส ซึ่งอันบาลานซ์สามารถแก้ไขได้โดยการย้ายโหลดให้กระจายในแต่ละเฟสใกล้เคียงกันมากที่สุด หรือใช้การเพิ่มตัวปรับอันบาลานซ์แบบรีแอคทีฟ (หรือฟิลเตอร์)

การแก้ปัญหาอันบาลานซ์เป็นงานจำเป็นพื้นฐานของผู้ดูแลโรงงาน เพราะอันบาลานซ์สามารถเป็นเหตุให้มอเตอร์ชดข้อหรืออายุ

ทำงานสั้นลง และยังเป็นการสูญเสียพลังงาน การใช้ UPM ช่วยลดหรือหลีกเลี่ยงการสูญเสียพลังงาน ช่วยประหยัดเงิน

ฮาร์โมนิก

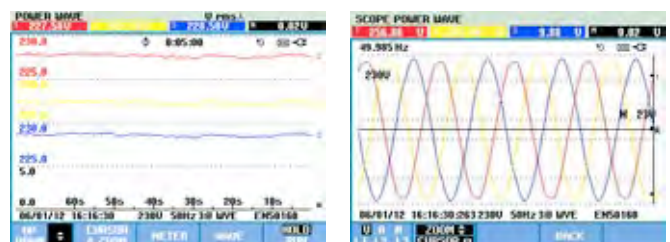


นอกจากนี้ระบบ UPM ยังให้รายละเอียดของการสูญเสียพลังงานในโรงงานที่เกิดจากการปรากฏของฮาร์โมนิก ฮาร์โมนิกอาจเกิดขึ้นได้จากโหลดในโรงงานเอง หรือโหลดของโรงงานข้างเคียงก็ได้ เมื่อปรากฏฮาร์โมนิกขึ้นแล้วจะนำไปสู่ปัญหาต่อเนื่อง คือ

- หม้อแปลงและสายตัวนำร้อนจัด
- เซอร์คิตเบรกเกอร์ดับวงจรบ่อย
- อุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงงานเสียหาย

การหาตัวเลขของการสูญเสียพลังงานจากฮาร์โมนิก ช่วยให้ทราบคำตอบแทนการลงทุนในการสั่งซื้อฮาร์โมนิกฟิลเตอร์ทำได้ง่ายขึ้น ผลของการติดตั้งฮาร์โมนิกฟิลเตอร์จะช่วยลดผลกระทบจากฮาร์โมนิก และช่วยหลีกเลี่ยงการสูญเสียพลังงาน เป็นผลให้ลดค่าใช้จ่ายดำเนินงาน และระบบมีความเชื่อถือได้มากขึ้น

พร้อมเก็บบันทึกข้อมูลด้วย PowerWave

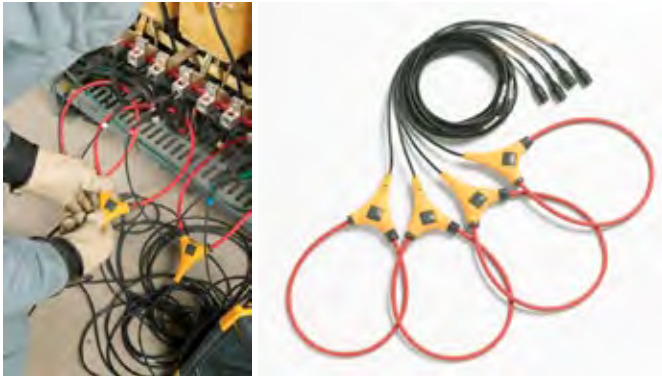


● PowerWave เป็นระบบเก็บบันทึกข้อมูลหลายช่องสัญญาณความเร็วสูง

- ใช้เก็บบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงแรงดัน กระแส และความถี่
- เก็บบันทึกการรายละเอียดเวฟฟอร์มเป็นระยะเวลานาน ๆ ได้
- พร้อมคำนวณค่า Average ทุกครั้งเซเคิล
- เป็นเครื่องมือที่สมบูรณ์แบบในการเก็บบันทึกการรายละเอียดทางไฟฟ้าอย่างครบถ้วน เมื่อสตาร์ทเจเนอเรเตอร์หรือมอเตอร์ขนาดใหญ่
- เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างแรงดัน กระแส และความถี่ทั้ง 3 เฟสได้พร้อมกัน

ไฟรียตหุ่นยนต์กระแสสูง

● Fluke-430 series II มีไฟรียตหุ่นยนต์รุ่น i430-Flexi-TF จำนวน 4 เส้น ให้พร้อมเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน แต่ละเส้นยาว 61 เซนติเมตร (24 นิ้ว)



วัดกระแสได้สูงถึง 6,000A

- ตัวโพรบยืดหยุ่นมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็ก ใช้งานในที่คับแคบได้โดยสะดวก
- ตัวโพรบใช้วัสดุที่มีความยืดหยุ่น สะดวกในการคล้องรอบสายตัวนำได้โดยง่าย
- มีกลไกล็อกสายโพรบ ป้องกันสายหลุดขณะต่อวัดเพื่อเก็บบันทึกข้อมูล

Fluke 1730 Three-Phase Energy Logger เครื่องบันทึกการใช้พลังงานและการสูญเสียไฟฟ้า 3 เฟส

คุณไม่อาจจัดการในสิ่งที่คุณมองไม่เห็นและวัดค่าไม่ได้ เครื่องบันทึกพลังงานไฟฟ้าเป็นตัวเลือกที่รวบรวมข้อมูลค่าวัดที่ใช้สำหรับการตัดสินใจเพื่อลงทุนทำประหยัดพลังงาน Fluke 1730 วัดค่าได้หลายอย่างพร้อมกันตลอดเวลา และทำการคำนวณผลข้อมูลที่รวบรวมได้ ซึ่งเครื่องวัดไฟฟ้าทั่วไปวัดได้ค่าเดียวในแต่ละเวลา คือ แรงดัน หรือกระแส แต่ไม่สามารถคำนวณค่าวัตต์ (W) ที่ต้องจ่ายเป็นค่าไฟฟ้าได้ ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่เพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ การประหยัดพลังงานย่อมมีผลกระทบต่อผลประโยชน์โดยตรง



ความสามารถที่โดดเด่น

- ตัวเครื่องมีการออกแบบเลย์เอาต์อย่างมีประสิทธิภาพ มีจอทัชสกรีนที่ใช้ง่าย จอแสดงผลสั่งการได้โดยไม่ต้องถอดถุงมือป้องกัน
- มีคุณสมบัติสลับสายเชื่อมต่อให้ถูกต้องอัตโนมัติ โดยไม่ต้องถอดสายโพรบเพื่อต่อใหม่ ป้องกันความเสียหายจากการต่อสายผิดพลาด
- ใช้ไฟฟ้าจากระบบที่กำลังวัดแรงดันโดยตรง (ได้ถึง 500 โวลต์) หรือสายไฟเอสซีทีทั่วไปก็ได้
- สามารถเรียกดูข้อมูลที่บันทึกได้ที่หน้าจอทันที เพื่อตรวจสอบ

ก่อนเสร็จสิ้นภารกิจ หรือประกอบการตัดสินใจสำคัญเร่งด่วน

- ความปลอดภัยข้อมูล วิศวกรรม และจัดทำรายงานได้ในฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์

รุ่นใหม่ Fluke 1730 เครื่องบันทึกการใช้พลังงานไฟฟ้า 3 เฟส ช่วยให้การค้นหาจุดที่เกิดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าทำได้ง่ายขึ้น คุณสามารถค้นพบได้ว่าที่ไหน เมื่อไร ที่พลังงานไฟฟ้าถูกใช้ไป ตั้งแต่จุดที่ไฟฟ้าเข้าโรงงาน เรื่อยไปจนถึงแต่ละวงจรไฟฟ้าเลยทีเดียว

โดยการจัดทำรูปแบบการใช้พลังงานไฟฟ้าทั่วทั้งโรงงาน จะช่วยให้คุณมองเห็นช่องทางการประหยัดพลังงาน พร้อมทั้งข้อมูลที่จำเป็นในการดำเนินการ ด้วยซอฟต์แวร์วิเคราะห์การใช้พลังงานใหม่ช่วยให้คุณเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละจุดในช่วงเวลาต่างๆ เพื่อให้เห็นภาพรวมของการใช้พลังงาน ซึ่งเป็นขั้นตอนเริ่มแรกของการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน



คุณสมบัติ

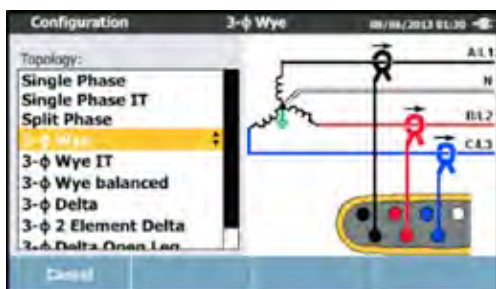
- **วัดค่าตัวแปรสำคัญครบถ้วน:** เพื่องานประหยัดพลังงานโดยเฉพาะ ด้วยการวัดค่า แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า เพาเวอร์แฟกเตอร์ และค่าอื่นที่เกี่ยวข้อง
- **จอแสดงผลสว่างชัดเจนระบบสัมผัส:** ทำการวิเคราะห์ผลที่ภาคสนามได้ทันที พร้อมตรวจสอบข้อมูลด้วยจอแสดงผลกราฟิก
- **เก็บบันทึกข้อมูลได้ครอบคลุม:** เก็บข้อมูลแยกอิสระได้ 20 เซสชั่น ภายในตัวเครื่อง ทุกค่าที่บันทึกอย่างอัตโนมัติ และสามารถเรียกดูได้ทุกเมื่อในขณะที่ทำการบันทึกข้อมูลอยู่ด้วย
- **ยูสเซอร์อินเตอร์เฟซที่ใช้งานง่าย:** เก็บบันทึกข้อมูลได้อย่างถูกต้องทุกครั้ง ด้วยการวิธีตั้งค่าแบบกราฟิกที่มีคำแนะนำประกอบได้อย่างรวดเร็ว พร้อมฟังก์ชันตรวจสอบความถูกต้องการเชื่อมต่อ

- **ตั้งค่าใช้งานผ่านหน้าจออย่างสมบูรณ์ได้ที่หน้างาน:** ไม่ต้องกลับมาที่ห้องทำงานในออฟฟิศเพื่อดาวน์โหลดการตั้งค่า หรือต้องแบกคอมพิวเตอร์ไปที่หน้างาน
- **ใช้กับไฟฟ้าได้ย่านกว้าง:** ตัวเครื่องต่อใช้ไฟจากระบบไฟฟ้าที่กำลังวัดได้โดยตรง ไม่ต้องหาปลั๊กไฟให้วุ่นวาย จึงปลอดภัยในการใช้งานภายในตู้แผงไฟ
- **พอร์ต USB 2 ช่อง:** ช่องหนึ่งสำหรับต่อกับ PC อีกช่องต่อกับแฟลชไดรฟ์ หรืออุปกรณ์ USB อื่น ๆ
- **ขนาดกะทัดรัด:** ออกแบบมาให้เหมาะกับพื้นที่คับแคบ เช่น ในตู้ควบคุมไฟฟ้า
- **ปลอดภัยสูงสุดสำหรับอุตสาหกรรม:** ด้วยมาตรฐานความปลอดภัย 600 V CAT IV/1000 V CAT III สำหรับใช้งานตั้งแต่จุดต่อไฟฟ้าเข้าจนถึงภายในอาคาร
- **มีอุปกรณ์เสริมช่วยการวัดหลากหลาย:** สายแบนวัดแรงดันและโพรบวัดกระแสแบบยืดหยุ่น เพื่อให้ง่ายต่อการติดตั้งในที่คับแคบ
- **แบตเตอรี่สำรองได้นาน:** แบตเตอรี่ Lithium-Ion ใช้แบ็กอัปการทำงานได้ต่อเนื่อง 4 ชั่วโมง ต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง
- **ปลอดภัย:** มีตัวล็อก Kensington ที่แข็งแรง ป้องกันเครื่องถูกโจรกรรม
- **ซอฟต์แวร์วิเคราะห์พลังงานรุ่นใหม่:** สำหรับดาวน์โหลดและวิเคราะห์การประหยัดพลังงานแต่ละจุด พร้อมรายงานอัตโนมัติ

การประยุกต์ใช้งาน

ศึกษาโหลด (load studies)

เปิดเผยปริมาณพลังงานที่ถูกใช้ไปในเครื่องจักรแต่ละตัวขณะทำงานที่กำลังต่ำสุดและสูงสุดว่ามากน้อยเพียงใด ตรวจสอบขีดความสามารถของวงจรก่อนเพิ่มโหลด การศึกษาโหลดยังสามารถบ่งบอกสถานการณ์ที่คุณอาจเพิ่มโหลดเกินกำลังที่รับได้ของวงจร หรือมีต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุดช่วงเวลาใด



เพื่อความสะดวก การศึกษาโหลดในบางครั้งทำได้ง่าย ๆ โดยการวัดกระแส ซึ่งช่วยให้การติดตั้งเครื่องวัดทำได้ง่ายและรวดเร็ว ค่าแนะนำโดยทั่วไปก็คือ ควรทำการศึกษาโหลดเป็นเวลา 30 วัน เพื่อให้พบเงื่อนไขของโหลดทั้งหมดระหว่างการทดสอบ

สำรวจการใช้พลังงาน (energy surveys)

การวัดหลาย ๆ จุดช่วยให้เห็นภาพรวมของการใช้พลังงานทั่วทั้งโรงงาน การสำรวจการใช้พลังงานควรทำเป็นเวลานานเพียงใด เรื่องนี้ขึ้นอยู่กับแต่ละโรงงาน ค่าแนะนำก็คือให้ทำการวัดเป็นช่วงระยะเวลาพอดีกับเวลาทำงานของโรงงาน เช่นถ้าโรงงานทำงาน 5 วันแล้วหยุดวันสุดสัปดาห์ การสำรวจการใช้พลังงานเป็นเวลา 7 วัน ก็สามารถเก็บข้อมูล

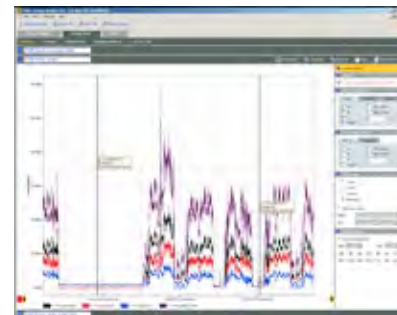


ครอบคลุมเงื่อนไขโดยทั่วไป ถ้าโรงงานทำงาน 24 ชั่วโมง ตลอด 365 วัน ต่อปี การสำรวจวันเดียวก็เพียงพอที่จะเป็นตัวแทนได้ ตรงกับคุณหลักเลี่ยงการหยุดเพื่อซ่อมบำรุงในช่วงดังกล่าวได้

ในการบันทึกภาพรวมทั้งหมดของการใช้พลังงานในโรงงาน ไม่จำเป็นที่จะต้องวัดทุก ๆ จุดที่มีการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เพื่อให้ได้ภาพที่ครอบคลุม เราสามารถวัดการใช้พลังงานช่วงสั้น ๆ แล้วเปรียบเทียบโดยขยายเวลาให้ยาวขึ้น ยกตัวอย่างเช่น การเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่จุดต่อไฟเข้าโรงงานในวันพุธระหว่างเวลา 6.00 น. กับเวลา 24.00 น. ขณะที่มิมีโหลดขนาดใหญ่ในโรงงาน โดยทั่วไปอาจต้องมีการปรับค่าความสัมพันธ์ของแต่ละการวัด

บันทึกกำลังไฟฟ้าและพลังงาน (power and energy logging)

พลังงานคือเงินที่คุณต้องจ่ายให้การใช้ไฟฟ้า มีราคาตามมาตรฐานต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง และมีค่าเรียกเก็บเพิ่มเติมอื่น ๆ เช่น Peak Demand เป็นค่าเผื่อความต้องการพลังงานสูงสุดในช่วงเวลากำหนด มักจะ 15 หรือ 30 นาที หรือค่าเรียกเก็บจาก Power Factor ที่เป็นผลมาจากโหลดที่เป็น Inductive หรือ Capacitive



ในโรงงาน การปรับปรุงประสิทธิภาพของ Peak Demand และ Power Factor จะช่วยลดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าได้ Fluke 1730 มีความสามารถในการวัดและแสดงคุณลักษณะของผลกระทบเหล่านี้ เพื่อช่วยคุณวิเคราะห์ผลลัพธ์และประหยัดเงิน

ศึกษาโหลดแบบง่าย (simplified load studies)

Meter 3-φ Wye 08/01/2012 14:35			
A	B	C	Result
232.5V	230.0V	236.6V	
▲5.7A	▼5.3A	▼5.5A	
1.3kW	-0.8kW	-0.6kW	
Detected phase mapping:			
Voltages: 1-A 2-B 3-C			
Currents: 1-A 2-B 3-C			
Current flow ▲ load ▼ generator			
Correct Digitally	Auto Correct	Generator Phase	Save

ในสถานการณ์ที่ยากหรือเป็นไปไม่ได้ในทางปฏิบัติในการวัดแรงดันไฟฟ้า คุณสมบัติในการศึกษาโหลดแบบง่ายช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถทำการศึกษาโหลดง่ายขึ้น ด้วยการวัดกระแสเพียงอย่างเดียว โดยผู้ทำการระบุค่าแรงดันไฟฟ้าที่คาดว่าจะเป็เพื่อจำลองการศึกษาโหลดในการศึกษาทำงานและพลังงานได้อย่างถูกต้องจำเป็นต้องตรวจวัดทั้งแรงดันและกระแส แต่วิธีศึกษาโหลดแบบง่ายก็มีประโยชน์ในบางกรณี

Thermal Imager (หรือ Infrared Thermography)

ช่วยให้เห็นความร้อนผิดปกติที่เป็นสาเหตุหลักของความสูญเสีย

กล้องถ่ายภาพความร้อนใช้ตรวจสอบโดยการแสดงภาพถ่ายอุณหภูมิของอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องจักร ตลอดจนชิ้นส่วนต่างๆ ในวงกว้าง ช่วยชี้จุดผิดปกติได้ชัดเจน รวดเร็ว ก่อนเกิดปัญหาความล้มเหลวของระบบ

กล้องถ่ายภาพความร้อนรุ่นใหม่ Expert Series ให้ภาพที่มีความละเอียดสูงสุด และด้วยจอแสดงผล LCD ขนาดใหญ่ คุณจะได้สัมผัสกับประสบการณ์การดูภาพระดับพรีเมียม เลนส์ที่คมชัดช่วยให้คุณใช้งานได้ทั้งด้านบน ด้านล่าง และรอบ ๆ วัตถุ เพื่อกำหนดภาพที่ยากลำบากได้อย่างง่ายดาย

Fluke TIX1000, TIX660 และ TIX640

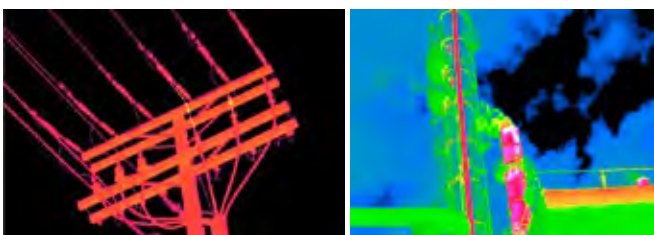
กล้องถ่ายภาพความร้อนความคมชัดระดับ HD



กล้องถ่ายภาพความร้อนจาก Fluke มอบประสบการณ์ประสิทธิภาพ และความมั่นใจอีกระดับ ไม่ต้องใช้การคาดเดาในงานตรวจสอบและวิเคราะห์อีกต่อไป ด้วยการตรวจสอบภาพอินฟราเรดที่มีความละเอียดสูง สำหรับผู้ใช้ที่ต้องการความสามารถในการดูรายละเอียดสูงสุดในงานที่มีความสำคัญ ช่วยให้พิจารณาอุณหภูมิมีความถูกต้องยิ่งขึ้น

มองเห็นสิ่งที่คุณอาจพลาดไป

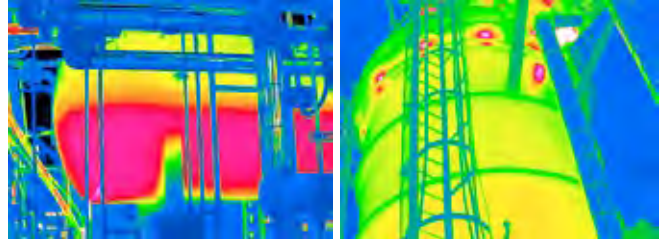
- เพิ่มพิกเซลของ IR ขึ้น 10 เท่า เมื่อเทียบกับรุ่น TI400 ที่มี 320 x 240 กับ TIX1000 1024 x 768 = 786432 และสามารถทำ Super-Resolution ได้ถึง 3,145,728 พิกเซล
- ทำให้มีความสามารถมองเห็นขนาด 15 มิลลิเมตร ได้ไกลถึง 100 เมตร ด้วย SuperTelephoto 4x Lens
- สามารถวิเคราะห์ความร้อนในจุดวัดขนาดเล็กถึง 40 ไมโครเมตร ด้วย Close-up 0.5x Micro Lens



เห็นรายละเอียดได้ง่ายจากระยะไกล

- ทำงานจากระยะห่างที่มีความปลอดภัยมากกว่า ตรวจสอบพื้นที่ซึ่งเดิมคุณไม่สามารถเข้าใกล้ และยังได้ภาพอินฟราเรดที่ไร้รายละเอียดยอดเยี่ยม

- พบการดูภาพในภาคสนามในระดับพรีเมียม เพื่อป้องกันปัญหาได้รวดเร็ว ด้วยจอ LCD ความละเอียดสูงขนาดใหญ่ 5.6 นิ้ว



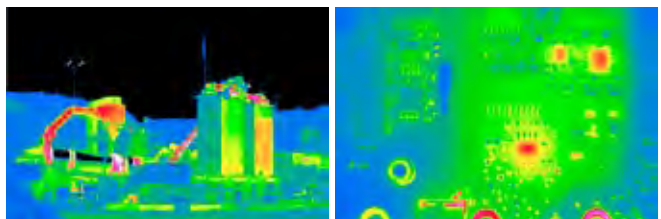
ระบบไฟก๊สอัตโนมัติ LaserSharp® ช่วยให้การไฟก๊สรายละเอียดที่คุณต้องการได้ง่ายๆ แม้ในขณะที่มีอุปกรณ์อื่นๆ

- ประหยัดเวลาในการไฟก๊สด้วยตัวเลือกการไฟก๊สขั้นสูงเพื่อให้ได้ภาพที่อยู่ในไฟก๊สอย่างสม่ำเสมอ ระบบไฟก๊สอัตโนมัติ LaserSharp® (ยกเว้นรุ่น TIX640) ระบบไฟก๊สอัตโนมัติ ระบบไฟก๊สด้วยตนเอง และ EverSharp คุณสมบัติการบันทึกด้วยไฟก๊สหลายระยะ ทั้งหมดนี้มีอยู่ในกล้องตัวเดียวกัน



เลนส์เสริม 8 ชิ้นเพื่อความหลากหลายสูงสุด

- กล้องรุ่นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ Fluke ให้ความยืดหยุ่นสูงสุดในการใช้กล้องอินฟราเรดของ Fluke ทุกรุ่นในการจับภาพทั้งระยะใกล้และระยะไกล TIX 1000/660/640 ใช้งานร่วมกับเลนส์ได้ 8 ชิ้น (เลนส์ถ่ายไกล 2x และ 4x เลนส์มุมกว้าง 2 ชิ้น เลนส์มาโคร 3 ชิ้น และเลนส์มาตรฐาน 1 ชิ้น)



ความร้อนของท่อและถังบรรจุโรงงานผลิตซีเมนต์

การตรวจสอบอุปกรณ์ในแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์

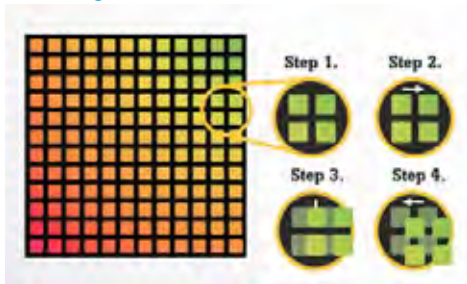
คุณสมบัติ

- ตรวจสอบได้จากระยะไกลเพื่อให้มีความปลอดภัย และยังสามารถดูภาพระยะใกล้ด้วยการซูมดิจิทัล
- เลือกโปรโตคอลการโอนภาพที่สะดวกที่สุดสำหรับแอปพลิเคชันของคุณ: พอร์ตข้อมูลของกล้อง: การโอนรูปภาพ: SD การ์ด USB

2.0 เออร์ทีวีดีโอ DVI-D (HDMI) GigE Vision และ RS232 ซอฟต์แวร์ SmartView®: SD การ์ด USB 2.0, GigE Vision และ RS232

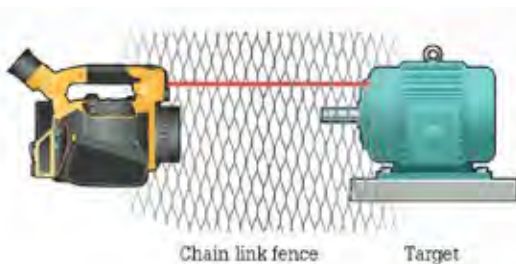
- ภาพ IR-Fusion® ที่ให้ความคมชัดสูงสุดด้วยกล้องจริง 8 MP
- ตัวเลือกการดูที่หลากหลายสำหรับการดูภาพในภาคสนามด้วยช่องมองภาพสำหรับการใช้งานกลางแจ้ง
- ปุ่มที่ผู้ใช้ตั้งโปรแกรมได้เองตามต้องการเพื่อเข้าถึงคุณสมบัติที่ใช้งานที่สุด
- กล้องแบบพกพาเพียงหนึ่งเดียวที่สามารถแสดงหน้าต่างย่อยในอัตราเฟรม 240 Hz สำหรับการใช้งานขั้นสูง (ตัวเลือกอุปกรณ์เสริม)

โหมดความละเอียดสูง SuperResolution



SuperResolution ให้ความละเอียด 4 เท่าของที่ใช้ได้ในกล้องเลือกโหมด SuperResolution ก่อนที่คุณจะถ่ายภาพ จากนั้นถ่ายโอนภาพไปยังซอฟต์แวร์ SmartView® ที่มีให้ และเลือกโหมด SuperResolution เพื่อแสดงผล 3,145,728 พิกเซล และดูภาพอินฟราเรดในลักษณะที่ไม่เคยทำได้มาก่อน

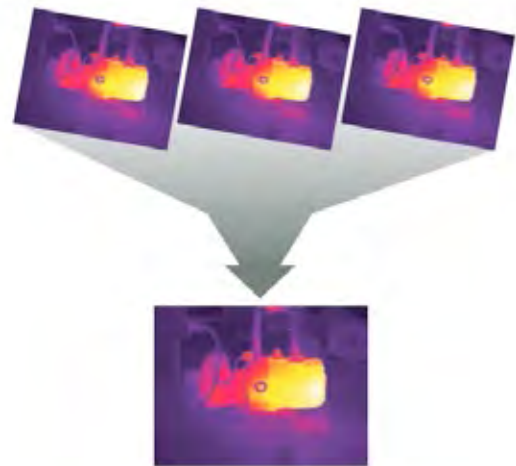
ระบบอโต้โฟกัส LaserSharp®



ระบบอโต้โฟกัสที่เข้กันทั่วไบนั้นมักจับโฟกัสที่วัตถุที่อยู่หน้าสุดซึ่งอาจไม่ใช่วัตถุที่ต้องการวัดอุณหภูมิ ทำให้ระยะโฟกัสผิดพลาด ภาพที่ได้จึงผิดเพี้ยนไป แต่ระบบโฟกัส LaserSharp® ของ Fluke ใช้แสงเลเซอร์วัดระยะตรงไปยังวัตถุที่ต้องการถ่ายภาพ เครื่องจะทำการปรับโฟกัสที่ระยะดังกล่าวอย่างแม่นยำโดยอัตโนมัติ จึงให้ภาพความร้อนที่คมชัดทุกรายละเอียด มองเห็นและวิเคราะห์ปัญหาได้ชัดเจนกว่า เหมาะกับงานทั้งด้านอุตสาหกรรมและงานอาคาร

สเปคโฟกัส EverSharp

โหมด EverSharp ใช้มอเตอร์โฟกัสเพื่อเก็บภาพหลายภาพจากหลายระยะโฟกัส ด้วยการกดปุ่มเพียงครั้งเดียว ซอฟต์แวร์ SmartView® จะใช้อัลกอริทึมพิเศษเพื่อรวมภาพที่ถ่ายจากหลายระยะโฟกัส และสร้างภาพที่สร้างความคมชัดให้รายละเอียดได้ทั้งจุดโฟกัสเริ่มต้น และขององค์ประกอบรอบ ๆ จุดโฟกัส ภาพอินฟราเรดเหล่านี้จะให้ความละเอียดที่น่าประทับใจ เนื่องจากวัตถุทั้งหมดจะปรากฏด้วยคุณภาพของภาพที่เหนือกว่า



Fluke TlX560 และ TlX520

กล้องถ่ายภาพความร้อนที่มีเลนส์หมุนได้ 180 องศา



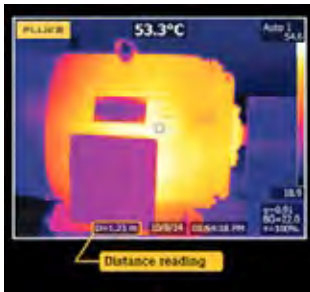
ด้วยจอทัชสกรีนที่ใหญ่กว่าใครถึง 5.7 นิ้ว ให้ความละเอียดภาพความร้อน 320x240 หมุนเลนส์ได้ 180 องศา เพื่อเล็งไปยังมุมที่ต้องการพร้อมระบบอโต้โฟกัส LaserSharp® ที่จับภาพได้อย่างชัดเจนแม่นยำในทันที มุมมองเกี่ยวกับเทคโนโลยีอินฟราเรดของคุณกำลังจะเปลี่ยนไปแบบ 180 องศา คำตอบนั้นได้มาอยู่ตรงหน้าคุณแล้ว แม้คุณจะไม่เห็นชิ้นงาน

ใช้งาน จับภาพ และดำเนินงานภาพถ่ายได้รวดเร็วยิ่งขึ้น



- ใช้งานได้อย่างง่ายดายทั้งด้านบน ด้านล่าง และรอบ ๆ วัตถุด้วยเลนส์ที่คมชัดแบบ 180 องศา และเห็นภาพก่อนจับภาพ
- จับภาพด้วยหน้าจอ LCD ระบบสัมผัสที่มีขนาดเพียง 5.7 นิ้ว พร้อมระบบวิเคราะห์ในกล้องสำหรับการวิเคราะห์ภาพถ่ายในพื้นที่ปฏิบัติงาน'
- ประหยัดเวลาด้วยกระบวนการแก้ไขภาพหลังจากถ่ายภาพ ปรับสภาพแปลงรังสี อุณหภูมิพื้นหลัง การส่งผ่าน ชุดสี การเตือนด้วยสี การซ้อนภาพจริงกับภาพความร้อน และการเปิด/ปิดใช้งานการทำงานเครื่องหมายที่รวมอยู่ในกล้อง

คุณภาพของภาพระดับพรีเมียม ได้อย่างสมบูรณ์แบบ ด้วยการสัมผัสเพียงปุ่มเดียว



- สัมผัสประสบการณ์การถ่ายภาพในพื้นที่ปฏิบัติงานอันยอดเยี่ยมด้วยหน้าจอ LCD ระบบสัมผัสที่มีขนาด 5.7 นิ้ว เมื่อเทียบกับกล้องระดับเดียวกัน¹ ให้พื้นที่การมองเห็นมากกว่าถึง 150%³
- คุณภาพของภาพและความแม่นยำในการวัดอุณหภูมิที่ได้รับการปรับปรุง ทำให้ภาพขนาด 320 x 240 ของคุณกลายเป็นภาพขนาด 640 x 480 ที่มีความละเอียดและพิทเชลสูงกว่า 4 เท่าด้วย SuperResolution (ในกล้อง รุ่น TiX560 ในซอฟต์แวร์สำหรับรุ่น TiX520)
- ระบบไฟกัสอัตโนมัติ LaserSharp[®] ที่มีใน Fluke เท่านั้น ซึ่งใช้เครื่องวัดระยะทางเลเซอร์ในตัวเพื่อคำนวณและแสดงระยะทางไปถึงเป้าหมาย² ที่คุณต้องการด้วยความแม่นยำที่เที่ยงตรง²
- ค้นหาความแตกต่างเพียงเล็กน้อยของอุณหภูมิได้ง่ายยิ่งขึ้นความไวในการตรวจจับอุณหภูมิทันทีที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจาก 45mK เป็น 30mK ในโหมดฟิลเตอร์



- เครื่องวัดระยะทางเลเซอร์ในตัว สามารถคำนวณระยะทางไปถึงเป้าหมายที่คุณต้องการได้สูงสุด 100 ฟุต (30 เมตร) พร้อมแสดงระยะทางบนภาพ
- การวิเคราะห์ในพื้นที่ปฏิบัติงานที่รวดเร็วและง่ายดาย ด้วยเทคโนโลยี IR-Fusion[®] และฟังก์ชันที่ซัสกรีนขึ้นสูง
- เชื่อมต่อกับเครือข่ายเครื่องมือทดสอบและวัดค่าแบบไร้สายด้วย Fluke Connect[™]
- ตัวเลือกการถ่ายภาพและการควบคุมระยะไกล
- วัดอุณหภูมิได้สูงสุด 1200°C (รุ่น TiX 560) และ 850°C (รุ่น TiX 520)
- น้ำหนักเบาและการออกแบบตามหลักสรีรศาสตร์ด้วยสายคล้องคอและแขนสำหรับการใช้งานในทุก ๆ วัน
- เลนส์มุมกว้างและเลนส์เทเลโฟโต้ที่สามารถติดตั้งใช้งานภาคสนาม

¹เปรียบเทียบกับกล้องอินฟราเรดที่มีความละเอียดตัวตรวจจับ 320 x 240 สูงสุด 30 เมตร (100 ฟุต)
²เปรียบเทียบกับหน้าจอขนาด 3.5 นิ้วมาตรฐานทั่วไปในระดับเดียวกัน

ข้อ Fluke กับตัวแทนของ เมเซอร์โทรนิคส์ มันใจกว่า

มีข้อข้อแนะนำในการพิจารณาเลือกซื้อเครื่องมือจากตัวแทนจำหน่าย ควรจะต้องมีความสามารถในการอบรมให้ความรู้ในการใช้งานแก่เราได้ รวมถึงให้คำปรึกษาในกรณีที่เกิดปัญหาในการวัด และประเด็นสำคัญที่สุดคือการรับประกันซ่อมแซมเครื่องเมื่อมีปัญหา



ข้อ Fluke กับตัวแทนจำหน่ายของเมเซอร์โทรนิคส์ อุ่นใจยาวนานตลอดอายุเครื่อง เพราะเรามีแผนกซ่อมและสต็อกอะไหล่ Fluke มากกว่า 30 ปี พร้อมสอบเทียบหลังการซ่อมด้วย Lab ISO17025



- รับซ่อมทุกกรณี ตลอดอายุการใช้งาน
- บริการสอบเทียบให้ความแม่นยำตามสเปก
- ปรึกษาปัญหาการใช้งานเครื่อง
- อะไหล่แท้ และรับประกันหลังการซ่อม

สนใจติดต่อ:

คุณธีระวัฒน์ 08-1555-3877 คุณพลธร 08-1834-0034
 คุณจิรายุ 08-3823-7933 คุณเบญจมาภรณ์ 08-9895-4866



บริษัท เมเซอร์โทรนิคส์ จำกัด

2425/2 ถนนลาดพร้าว ระหว่างซอย 67/2-69 แขวงสมนาทอง
 เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310
 โทร. 0-2514-1000; 0-2514-1234
 โทรสาร 0-2514-0001; 0-2514-0003
 Internet: <http://www.measuretronix.com>
 E-Mail : info@measuretronix.com