

INDUSTRIAL

TECHNOLOGY REVIEW

ปีที่ 22 ฉบับที่ 285 สิงหาคม 2559

ครบเครื่องทุกพารามิเตอร์ สำหรับงาน Maintenance เครื่องจักรอุตสาหกรรม



FLUKE

ฟลูค..โดยเมเซอร์โทรนิคซ์ มั่นใจบริการหลังการขาย

REED



Fluke 830
ตั้งศูนย์เฟลาด้วยเลเซอร์

ความเร็วรอบ



Reed R7100
Tachometer

Fluke 820-2
Stroboscope

ตั้งศูนย์เฟลา



TPI 9080
วัดความสั่น



Fluke 805
วัดความสั่น

ความสั่นสะเทือน



Fluke 810
วิเคราะห์ความสั่นสะเทือน

พลังงานไฟฟ้า



Fluke 438-II
วิเคราะห์กำลังไฟฟ้า/มอเตอร์

ความร้อน



Fluke Ti Series
วิเคราะห์ภาพถ่ายความร้อน

อัลตราซาวด์



CTRL UL101
วัดและวิเคราะห์อัลตราซาวด์

Reed R2000 Series
วิเคราะห์ภาพถ่ายความร้อน



สนใจติดต่อ

: คุณสารกิจ 08-1641-8438

sarakit@measuretronix.com Line ID : @measuretronix.ltd



บริษัท เมเซอร์โทรนิคซ์ จำกัด



www.measuretronix.com
/maintenance

- ภาพถ่ายความร้อน สำหรับงานอุตสาหกรรม
- ปัญหาและการป้องกันสุขภาวะของพนักงาน ที่ยืนปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม
- คลยุทธ์ การปรับเรียบสายการผลิตด้วยแนวคิดสิน
- อุตสาหกรรมไทยกับทักษะแรงงาน ในศตวรรษที่ 21
- โลจิสติกส์และซัพพลายเชนของ การขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบ

- พนักงานพิเศษ ซูเปอร์ฮีโร่ที่มาช่วยงานให้ลุล่วง
- อากอุตสาหกรรม ปัญหาที่รอการร่วมมือจากทุกภาคส่วน
- ไมโครซอฟท์ ร่วมกับพันธมิตร จัดกิจกรรมสำหรับเยาวชน ปลูกฝังความเข้าใจในปัญหาการด้านมนุษย์
- ชไนเดอร์ อิเล็กทริก จัดงาน Life Is On Innovation Summit 2016 ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส พลิกโฉมนวัตกรรม สู่โลกของพลังงานใหม่

ISSN 0859-0095



9 770859 009004

08



ซีอีดี
50 บาท

http://www.thailandindustry.com

ครบเครื่องทุกพารามิเตอร์ สำหรับงาน Maintenance เครื่องจักรอุตสาหกรรม

เราคือผู้เชี่ยวชาญงานบำรุงรักษาเครื่องจักรอุตสาหกรรม มีเครื่องมือวัด, ทดสอบ และวิเคราะห์ ครบทุกความต้องการ

FLUKE®

REED

7pi

CTRL

ความสั่นสะเทือน

ความเร็วรอบ

ตั้งศูนย์เพลลา



Fluke 810 วิเคราะห์
ความสั่นสะเทือน



Fluke 805
วัดความสั่น



TPI 9080
วัดความสั่น



Reed R7100
Tachometer



Fluke 820-2
Stroboscope



Fluke 830 ตั้งศูนย์
เพลลาด้วยเลเซอร์

พลังงานไฟฟ้า

ความร้อน

อัลตราซาวด์



Fluke 438-II วิเคราะห์
กำลังไฟฟ้า/มอเตอร์



Fluke Ti Series วิเคราะห์
ภาพถ่ายความร้อน



Reed R2050 วิเคราะห์
ภาพถ่ายความร้อน



CTRL UL101
วัดและวิเคราะห์อัลตราซาวด์

สนใจติดต่อ : คุณสารกิต 08-1641-8438

E-mail: sarakit@measuretronix.com

Line ID: @measuretronix.ltd



บริษัท เมเจอร์โรนิกซ์ จำกัด



www.measuretronix.com/maintenance

ปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทยส่วนใหญ่ที่มีลักษณะการผลิตแบบต่อเนื่อง นิยมนำเครื่องจักรเข้ามาใช้มาเพื่อเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้น และเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสม่ำเสมอเท่าเทียมกัน ดังนั้นเครื่องจักรจึงเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการผลิตเป็นอย่างมาก จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดูแลรักษาเครื่องจักรไม่ให้หยุดชะงักการทำงานและเกิดการชำรุดให้น้อยที่สุด

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้ใช้งาน จึงพยายามจะหาวิธีในการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร โดยการแบ่งตามความสำคัญของเครื่องจักรแต่ละ

ประเภท เพื่อจัดหมวดหมู่และวิธีการในการบำรุงรักษา

ในการบำรุงรักษาเครื่องจักรแต่ละประเภทมีสภาวะการทำงานที่แตกต่างกัน เราจึงจัดลำดับและวิธีการตรวจประมาณซ่อมบำรุงให้เหมาะสมและสอดคล้องกันเพื่อรักษาเสถียรภาพ ความน่าเชื่อถือของการทำงานของเครื่องจักรขณะผลิต โดยมีรายละเอียดของการบำรุงรักษาที่สำคัญต่าง ๆ ดังนี้

1. การบำรุงรักษาแบบซ่อมเมื่อเสีย (Breakdown Maintenance)

เป็นวิธีการบำรุงรักษาแบบเก่าที่ใช้กับเครื่องจักรที่ไม่มีมูลค่าสำคัญต่อการผลิต และเป็นเครื่องจักรที่ไม่มีชิ้นส่วนอะไหล่ที่ซับซ้อนและหาอะไหล่เปลี่ยนได้ทั่วไปโดยไม่ต้องรอเวลาในการสั่งซื้อ เช่น หลอดไฟโรงงาน, ปั๊มน้ำในห้องน้ำ, แสงสว่างทางเดิน, พัดลมระบายอากาศ

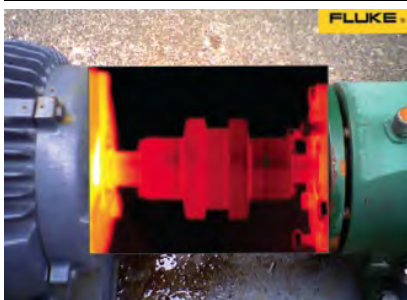
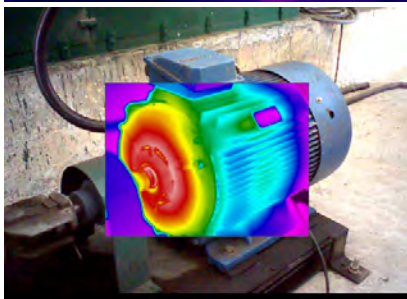
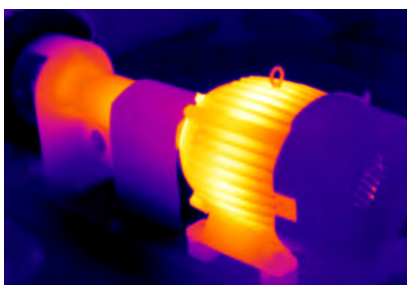
2. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

เป็นการบำรุงรักษาแบบการดูแลตามระยะเวลา โดยการตรวจซ่อมหรือเปลี่ยนอะไหล่ตามระยะเวลา ตามแผนงานที่กำหนดไว้ ซึ่งมีข้อดีคือ ทำให้เครื่องทำงานได้ตามระยะเวลาการบำรุงรักษา แต่ก็มีข้อเสียคือ ในบางครั้งชิ้นส่วนอะไหล่ยังไม่หมดอายุหรือยังไม่สึกหรอก็ต้องถูกเปลี่ยนไปตามระยะเวลา ทำให้เสียค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น หรือบางครั้งเครื่องจักรนั้นอาจมีการใช้งานหนัก และเสียหายก่อนเวลา ก็อาจเป็นไปได้

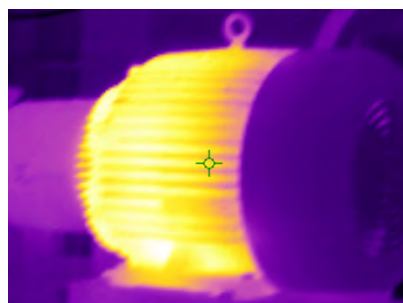
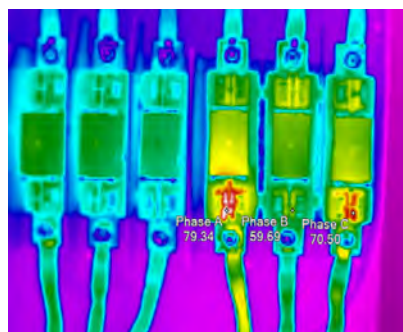
3. การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ (Predictive Maintenance)

เป็นการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรและแนวโน้มของการสึกหรอ เพื่อประเมินชิ้นส่วนอะไหล่ในการซ่อมบำรุง โดยอาจจะใช้วิธีการวิเคราะห์ผลการบำรุงรักษาจากประวัติเครื่องจักร, ประวัติการซ่อมบำรุง, ตรวจวัดสภาพเครื่องจักร, บันทึกผลการตรวจวัด, วิเคราะห์ผลการตรวจวัดและแก้ไขปัญหา ซึ่งในการตรวจ Parameter เครื่องจักรมีดังนี้

3.1 การตรวจสอบความร้อนด้วยกล้องเทอร์โมสแกน (Thermoscan)



เพื่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากการทำงานที่ผิดปกติของชิ้นส่วน ซึ่งการใช้การถ่ายภาพความร้อนยังสามารถใช้ร่วมกับการวิเคราะห์กับการวัด Vibration ในการตรวจสอบความเสียหายจากเบี่ยง, การเกิดการเยื้องศูนย์อย่างรุนแรงของเครื่องที่มีการส่งถ่ายกำลังแบบ Coupling หรือความไม่สมดุล (Unbalance) ที่ทำให้ชิ้นส่วนและจุดหมุนเกิดความร้อนเพิ่มขึ้นส่วนที่ถูกกระทำ



นอกจากนี้การถ่ายภาพความร้อนยังใช้ในการตรวจสอบจุดต่อไฟฟ้าของเครื่องจักรที่มีการหลวม และส่งผลให้เกิดความร้อนสะสมได้ หรือความร้อนที่มาจากกระแสของมอเตอร์ในแต่ละเฟสที่ไม่เท่ากัน แสดงผลจากความร้อนของสายไฟหรือขดลวดที่มีอุณหภูมิที่ต่างกันมาก

3.2 การตรวจวัดความถี่ด้วยอัลตราซาวด์ (Ultra-sound)

คือคลื่นเสียงที่มีความถี่สูงกว่าย่านความถี่ที่มนุษย์ได้ยิน นั่นคือ สูงกว่า 20,000 Hz อัลตราซาวด์เกิดขึ้นได้จากการเสียดสี (Friction), การกระทบกระแทก (Impact) เมื่อเบี่ยงหรือเกียร์มีการหมุน เกิดการเสียดสีหรือการกระทบ จะส่งผลทำให้เกิดสัญญาณอัลตราซาวด์ที่กระจายออกมา

ในความเป็นจริงแล้วชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลที่มีการเคลื่อนไหวล้วนก่อให้เกิดอัลตราซาวด์ เช่น เสียงตลับลูกปืนภายในเครื่องจักรที่มี



ความเสียหายอย่างรุนแรง จนเราสามารถได้ยินเสียงออกมาโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือใด ๆ ซึ่งลักษณะแบบนี้หมายถึงเครื่องจักรพร้อมที่จะหยุดหมุนเนื่องจากเม็ดลูกปืนแตกได้ในไม่ช้า

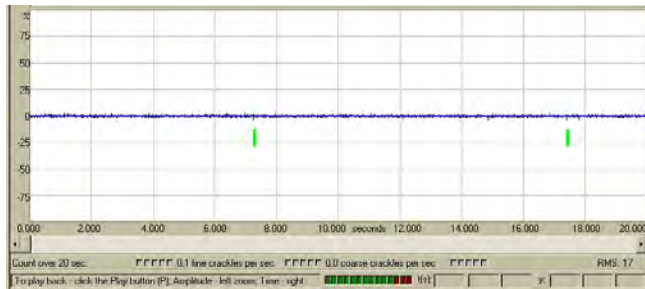
แต่การวัดเสียง Ultrasound จากเครื่องจักรสามารถบอกความเสียหายได้ตั้งแต่เริ่มต้น และยังใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อสังเกตแนวโน้มความเสียหายที่เพิ่มขึ้น และยังใช้ในการวิเคราะห์การขาดสารหล่อลื่น เป็นการวัดแบบไม่ทำลาย (NDT: Non-destructive Testing)



ประโยชน์ของการวัดอัลตราซาวด์ ยังใช้ในการตรวจสอบหลุมร้าว/ ก๊าซรั่วของเครื่องจักรได้อีก เนื่องจากเวลาเกิดการรั่วไหลของลมหรือ ก๊าซจะเกิด Turbulence และก่อให้เกิดเสียง Ultrasound ซึ่งจุดที่เกิด รุรั่วมีขนาดเล็กมาก ๆ การใช้เครื่องวัดประเภทนี้ยังถูกบรรจุอยู่ในแผน อนุรักษ์พลังงานของโรงงาน ในการหาจุดสูญเสียจากลมรั่วที่ใช้ คอมเพรสเซอร์อีกด้วย



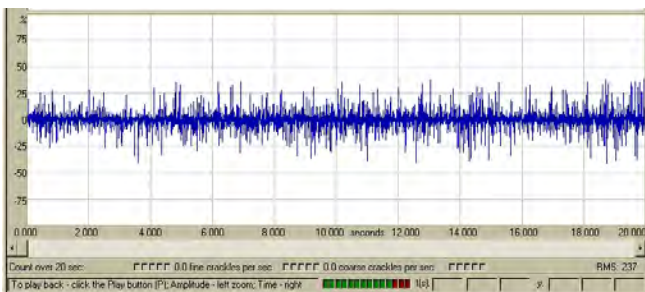
ในชิ้นส่วนของเครื่องส่วนใหญ่จะมีแบริ่งเป็นส่วนประกอบ และมากกว่า 60% เราจะพบปัญหาที่มากจากการสึกหรอของแบริ่ง จะเกิดเป็นอันดับแรก ๆ หน่วยงานซ่อมบำรุงจึงพยายามหาวิธีที่จะเฝ้าระวังความเสียหายจากชิ้นส่วนนี้ ด้วยการวัดแบบเชิงคาดการณ์ และตรวจสภาพการเปลี่ยนแปลงเพื่อสังเกตแนวโน้มความเสียหายที่เพิ่มขึ้น ด้วยการตรวจสอบ Ultrasound ที่มาจากเครื่องจักร



แบริ่งที่มีการเคลื่อนไหวแบบปกติ นั้น รับรู้ได้จากเสียงอัลตราซาวด์ที่เครื่องมือสามารถตรวจจับได้ เสียงจะมีความเรียบใสและสามารถดูได้จากโปรแกรมวิเคราะห์ดังกราฟ



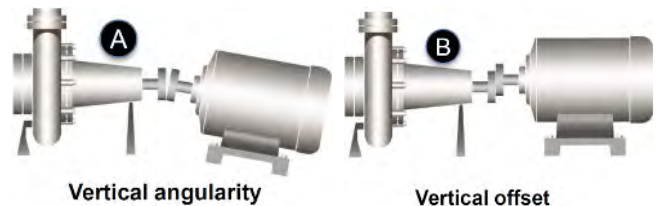
แบริ่งที่มีความเสียหายหรือสึกหรอ สามารถรับรู้ได้จากเสียงอัลตราซาวด์ที่เครื่องมือตรวจจับได้ เสียงจะมีลักษณะที่ดังเป็นจังหวะ ไม่เรียบใส ซึ่งเสียงที่สามารถตรวจจับได้นั้น ยังขึ้นอยู่กับลักษณะการหมุนและความเสียหายของแบริ่ง หากดูจากโปรแกรมวิเคราะห์แล้วจะเห็นรูปคลื่นที่ออกมา จะมียอดคลื่นที่สูงตามตำแหน่งของลูกปืนที่เสียหาย และภาพรวมของรูปคลื่นจะมียอดแหลมที่ผิดปกติ



แบริ่งที่ขาดการหล่อลื่น ไม่ว่าจะเป็นน้ำมันหล่อลื่นหรือจาระบีนั้น ก็สามารถรับรู้ได้จากเสียงอัลตราซาวด์ที่เครื่องมือตรวจจับได้ โดยเสียงที่ได้ยินนั้นมาจากการเสียดสีของลูกปืนภายใน ลักษณะของเสียงสามารถรับรู้ได้จากความดังของเสียงที่เพิ่มขึ้น และรูปคลื่นที่ได้จากโปรแกรมวิเคราะห์นั้น สามารถสังเกตได้อย่างชัดเจนว่า ระดับของสัญญาณ (RMS) จะเพิ่มสูงขึ้นทั้งรูปคลื่น

3.3 การปรับตั้งแนวเพลลา

ในการเกิดปัญหาของเครื่องจักรที่กำลังที่มีการส่งถ่ายแรงด้วยเพลลา Coupling และถ่ายแรงไปหา Load ส่วนใหญ่ส่งผลให้เกิดการสั่นที่มาจากปัญหาแนวเพลลาไม่เป็นเส้นตรง และส่งผลไปยังอุปกรณ์ต่อพ่วงกับเพลลาเกิดความเสียหาย เช่น Coupling, แบริ่ง, ซีล



ซึ่งความจำเป็นในการตรวจสอบแนวเพลลาจึงช่วยลดปัญหาเครื่องจักรเสียก่อนเวลา ลดการสึกหรอ และการปรับตั้งแนวเพลลาด้วย Laser Alignment เป็นการปรับตั้งที่มีความละเอียดแม่นยำสูง

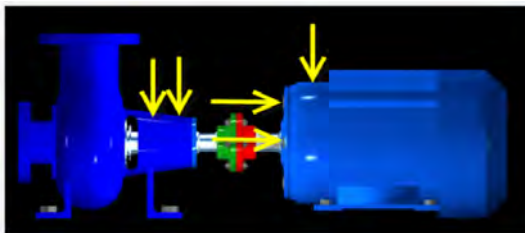
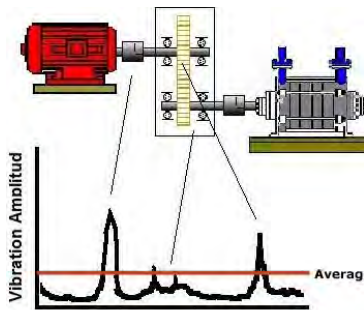
Fluke 830 เป็นเครื่องตั้งศูนย์เพลลาด้วยเลเซอร์ที่ใช้งานง่าย, ให้คำตอบที่รวดเร็ว, แม่นยำ และสามารถปฏิบัติได้ ช่วยให้สายการผลิตในโรงงานดำเนินไปด้วยความราบรื่น วัสดุความคลาดเคลื่อนและให้คำแนะนำการแก้ไขปัญหานั้นในตัว



3.4 การวัด Vibration

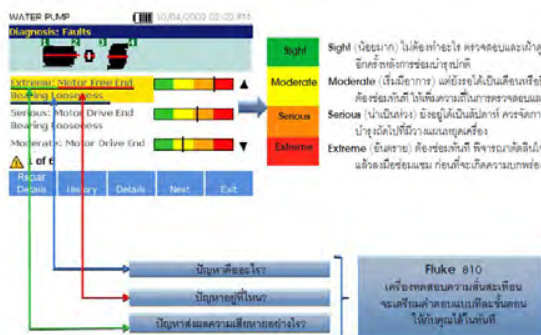
อาจกล่าวได้ในงานบำรุงรักษาเครื่องจักรการวัดวิเคราะห์การสั่นเป็นหัวใจหลักในการตรวจสอบ และยังมีการวัดแบ่งย่อยออกเป็น 2 ประเภทคือ

3.4.1 การวัด Vibration วิเคราะห์ความถี่ (FFT) โดยการสอกลับไปหาความถี่ของการหมุนในแต่ละชิ้นส่วน และนำมาพิจารณาดำเนินการที่การวัด ลักษณะประเภทการทำงานของเครื่องจักร โดยการวัดแบบนี้ผู้วิเคราะห์จะต้องมีประสบการณ์ในการวิเคราะห์



ในการวัดแบบวิเคราะห์ความถี่ FFT นี้ ผู้วัดจะต้องรู้โครงสร้างของเครื่องจักรทำงานแบบใด เพื่อที่จะมองหาจุดติดตั้ง Sensor ในการวัดที่เหมาะสม และกำหนดจุดวัดในการอ้างอิงในการวัดครั้งต่อไป โดยการสังเกตแนวโน้มของการสั่นที่เพิ่มขึ้น

ปัจจุบันเครื่องจักรในการผลิตมีจำนวนมากขึ้น แต่ผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์มีจำนวนจำกัด ส่งผลให้การวัดวิเคราะห์ แบบ FFT จึงจำกัดอยู่ในกลุ่มคนที่มีความชำนาญและประสบการณ์สูง และการใช้เครื่องวัดสมัยใหม่ เช่น Fluke 810 ซึ่งถูกออกแบบมาให้ทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ปัญหาเครื่องจักรพื้นฐานในวงการอุตสาหกรรม และบอกปัญหาของความเสียหายที่เกิดขึ้น โดยลำดับความรุนแรงของปัญหาและความสำคัญก่อนหลังในการแก้ไข

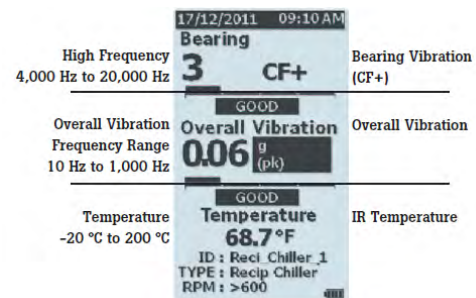


- ช่วยลดช่องว่างของการขาดช่องทางการวิเคราะห์ในขณะที่ผู้เชี่ยวชาญมีงานล้นมือ
- ช่วยในการเก็บประวัติเครื่องจักรและดูแนวโน้มความเสียหายที่เกิดขึ้น
- วางแผนในการจัดการงานซ่อมและอะไหล่ได้ล่วงหน้าจากข้อมูลการวัดและวิเคราะห์ปัญหา
- พร้อมกับได้ศึกษาการอ่านผล FFT และการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องวัด

3.4.2 การวัด Vibration Overall เป็นการวัดแบบภาพรวมของการสั่น โดยการแสดงผลเป็นตัวเลข และนำไปเปรียบเทียบกับ ISO 10816 เพื่อประเมินระดับความรุนแรงของการสั่น

Vibration Severity Per ISO 10816-1

	Machine		Class I Small Machines	Class II Medium Machines	Class II Large Rigid Foundation	Class III Large Soft Foundation
	In/s	mm/s				
Vibration Velocity Vrms	0.01	0.25				
	0.02	0.45				
	0.03	0.71			GOOD	
	0.04	1.12				
	0.07	1.80				
	0.11	2.80		SATISFACTORY		
	0.18	4.50				
	0.28	7.10		UNSATISFACTORY		
	0.44	11.20				
	0.70	18.00				
Vibration Acceleration g	1.10	28.00		UNACCEPTABLE		
	1.77	45.90				



ในการวัดแบบนี้เป็นการตรวจเช็คเครื่องจักรโดยภาพรวมโดยการวัดแบบสม่ำเสมอ เพื่อคัดกรองสภาพของเครื่องจักรได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเครื่องมือประเภทนี้สามารถวัดความถี่ต่ำและความถี่สูงที่บ่งบอกภาพรวมของการสั่นและสภาพเบี่ยง และอุณหภูมิ ณ จุดวัด ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน และไม่ต้องมีทักษะในการวิเคราะห์ FFT

3.5 การวัดรอบการหมุนของเครื่องจักร

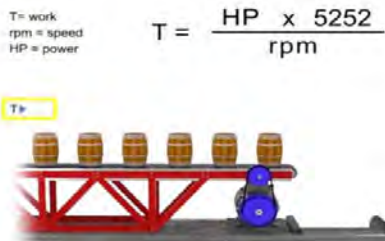


ในการประเมินการทำงานของเครื่องจักรที่สั่น รอบการหมุนก็เป็นปัจจัยหลักในการที่จะนำมาสอบกลับหาความถี่ของการทำงานของชิ้นส่วนนั้น และในงานที่มีการประหยัดพลังงานด้วยการติด Inverter เพื่อลดความเร็วรอบ การวัดรอบที่ทำงานจริงก็มีผลกับประสิทธิภาพ



3.6 การวัด Parameter ทางไฟฟ้า

โดยทั่วไปลักษณะทางกายภาพของเครื่องจักรจะมีต้นกำลังที่เป็นมอเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล เราจึงมีการวัดค่าทางไฟฟ้าเพื่อประเมินการทำงานของเครื่องจักรได้ เช่น การวัดแรงบิด, การวัดกระแส Amp, การวัดแรงดัน Voltage, การวัดกำลังงาน Watt, การวัดความถี่ไฟฟ้า Hz เหล่านี้นำมาเปรียบเทียบกับ Name Plate หรือพิกัดของเครื่องจักรนั้น



MOTOR ANALYZER				MOTOR ANALYZER			
Mechanical		% of rated		Electrical		% of rated	
hp mech.	2.013	98%		kW electr.	2.083	93%	
lb.ft. torque	4.09	89%		PF full	0.86	95%	
rpm speed	3471	99%		% Unbalance	2	95%	
% efficiency	82			Harmonics	0.04	97%	
02/12/16 15:07:35 208V 60Hz 3B DELTA EN50160				02/12/16 15:10:08 208V 60Hz 3B DELTA EN50160			
ANALYZER LIMITS		METER		ANALYZER LIMITS		METER	
		MOTOR DEPARTING				MOTOR DEPARTING	
		MOTOR SETUP				MOTOR SETUP	
		STOP				STOP	
		START				START	

ในการวัดประสิทธิภาพของมอเตอร์ การตรวจสอบกระแสขณะที่มี Load และ RPM ก็เป็นสิ่งที่สามารถใช้เป็นการเปรียบเทียบ IEC หรือ NEMA Standard Design ได้ โดยสังเกตค่า Torque ที่แปรผันตาม RPM หรือใช้เครื่องวัดที่มีฟังก์ชัน คำนวณประสิทธิภาพอย่าง Fluke 438

3.7 การวิเคราะห์สารถล่ออื่น

เป็นการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพ เช่น ความชื้น, ความเป็นกรด-ด่าง, จุดวาบไฟ และความถี่จำเพาะ เนื่องจากเมื่อน้ำมันหล่อลื่นถูกใช้งานไป คุณสมบัติเหล่านี้จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย และการหาสิ่งสกปรกปนเปื้อนที่มาจากสิ่งแวดล้อมหรือถูกสร้างขึ้นภายในระบบหล่อลื่น

เป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจหาน้ำมันเชื้อเพลิง, น้ำ, ผุ่น, คราบเขม่า, สิ่งสกปรก ซึ่งมีผลในการเร่งปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพ ทำให้น้ำมันหล่อลื่นขาดคุณสมบัติที่เหมาะสมในการใช้งาน

รายละเอียดของเครื่องมือเพื่อการซ่อมบำรุงเครื่องจักร

บริษัท เมเซอร์โทรนิค จำกัด มีเครื่องมือเพื่อการตรวจวัดในทุกพารามิเตอร์ สำหรับงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในอุตสาหกรรมให้ทำงานได้อย่างราบรื่น มีประสิทธิภาพ และประหยัดเวลาในการปฏิบัติงานของผู้รับผิดชอบงานซ่อมบำรุง

Fluke Ti450, Ti400, Ti300, Ti200

กล้องอินฟราเรดถ่ายภาพความร้อนรุ่นใหม่ พัฒนาการที่ล้ำหน้า



เชื่อถือได้มากกว่า ให้ภาพชัดเจนกว่า สมรรถนะสูงกว่า

- **Fluke Ti450*** ช่วงวัด -20 °C to +1200 °C ขนาดเซนเซอร์ 320 x 240 pixels (640 x 480 SuperResolution)* ความไว ≤ 0.05 °C (≤ 0.03 °C Filter Mode)
- **Fluke Ti400** ช่วงวัด -20 °C to +1200 °C ขนาดเซนเซอร์ 320 x 240 pixels ความไว ≤ 0.05 °C
- **Fluke Ti300** ช่วงวัด -20 °C to +650 °C ขนาดเซนเซอร์ 240 X 180 pixels ความไว ≤ 0.05 °C

- **Fluke Ti200** ช่วงวัด -20 °C to +650 °C ขนาดเซนเซอร์ 200 X 150 pixel ความไว ≤ 0.075 °C
- * ในโหมด SuperResolution

4 รุ่นใหม่ล่าสุดจาก Fluke Corporation กล้องอินฟราเรดถ่ายภาพความร้อนที่มาพร้อมระบบอัตโนมัติโฟกัสใหม่ LaserSharp™ โดยระบบอัตโนมัติโฟกัสที่ใช้กันทั่วไปนั้น มักจับโฟกัสที่วัตถุที่อยู่หน้าสุด ซึ่งอาจไม่ใช่วัตถุที่ต้องการวัดอุณหภูมิ ทำให้ระยะโฟกัสผิดพลาด ภาพที่ได้จึงผิดเพี้ยนไป แต่ระบบโฟกัส LaserSharp™ ของ Fluke ใช้แสงเลเซอร์วัดระยะตรงไปยังวัตถุที่ต้องการวัด แล้วทำการปรับระยะโฟกัสที่ระยะดังกล่าวอย่างแม่นยำ จึงให้ภาพความร้อนที่คมชัดทุกรายละเอียด มองเห็นและวิเคราะห์ปัญหาได้ชัดเจนกว่า เหมาะกับงานทั้งด้านอุตสาหกรรม และงานประหยัดพลังงาน

คุณสมบัติเด่น

- LaserSharp™ Auto Focus ระบบโฟกัสที่แม่นยำด้วยการใช้เลเซอร์วัดระยะจริงของวัตถุ แก้ปัญหาโฟกัสผิดระยะให้ภาพความร้อนที่ถูกต้องคมชัดกว่า
- SmartView® Mobile App ส่งภาพความร้อนและรายงานจากหน้างานได้ทันที ผ่าน iPhone® หรือ iPad® ไม่ต้องรอกลับไปที่ทำงาน
- CNX™ Wireless System เชื่อมต่อกับชุดเครื่องมือวัดไร้สายได้ 5 ตัว ที่ระยะไกล 20 เมตร แสดงค่าที่หน้าจอและออกรายงานได้
- จอแสดงผลความละเอียดสูง 640x480 จุด ระบบสัมผัสควบคุมสั่งงานได้สะดวกยิ่งขึ้น
- ใช้งานสะดวกด้วยมือเดียว มียูสเซอร์อินเตอร์เฟซที่ใช้งานง่าย
- Multi-mode Video Recording บันทึกวิดีโอภาพอินฟราเรดและภาพแสงปกติ พร้อมโหมดซ้อนภาพ IR-Fusion® ตรวจวิเคราะห์ได้ละเอียดเฟรมต่อเฟรม
- สตรีมวิดีโอผ่าน USB และ HDMI ได้
- บันทึกข้อมูลภูมิศาสตร์ด้วยเข็มทิศในตัว และตำแหน่งจาก GPS
- IR-PhotoNotes™ บันทึกภาพถ่ายประกอบและเสียงบรรยายเพิ่มเติม ไม่ต้องใช้กระดาษและปากกาจดให้ยุ่งยาก
- มีเลนส์ Wide Angle และ Telephoto ต่อเพิ่มเติมได้สำหรับถ่ายภาพกว้างและระยะไกล
- ออกแบบอย่างแข็งแรง ทนทานเป็นพิเศษ ทนต่อแรงตกกระแทกได้สูง 2 เมตร
- วัดอุณหภูมิได้สูงถึง 1,200 °C ในรุ่น Ti400
- แดมฟรีซอฟต์แวร์วิเคราะห์และทำรายงาน SmartView® และ SmartView® Mobile App
- ใช้งานร่วมกับ Fluke Connect® ชุดเครื่องมือวัดที่ต่อใช้งานร่วมกันได้แบบไร้สาย ผ่านสมาร์ตโฟน และอินเทอร์เน็ตคลาวด์

Reed R2050

กล้องถ่ายภาพความร้อน รุ่นเล็ก คุณภาพเยี่ยม ราคาเยา



Reed R2050 เป็นกล้องถ่ายภาพความร้อนที่มีราคาย่อมเยา ขนาดเซนเซอร์รับภาพความร้อน 80 x 80 (6,400 พิกเซล) ตรวจวัดอุณหภูมิได้ -20 ถึง 350°C แสดงภาพถ่ายจริงและภาพความร้อนที่ชัดเจนบนจอ LCD ขนาด 2.8 นิ้ว บันทึกภาพลงใน Micro SD Card ได้ มีระบบซูมดิจิทัล 32X และความสามารถบันทึกวิดีโอพร้อมเสียง

คุณสมบัติเด่น

- ความละเอียดเซนเซอร์อินฟราเรด 80 x 80 (6,400 พิกเซล)
- ความไวตรวจจับความร้อน (NETD) $<0.1^{\circ}\text{C}$ @ $+30^{\circ}\text{C}$ / 100mK
- จอแสดงผล LCD สี ขนาด 2.8 นิ้ว ความละเอียด 240 x 320 พิกเซล
- มีตัวชี้ด้วยเลเซอร์ และไฟฉาย LED ในตัว
- มีกล้องถ่ายภาพด้วยแสงที่ตาเห็น ความละเอียด 5 ล้านพิกเซล ในตัว
- ซูมดิจิทัลแบบต่อเนื่อง 32X
- แสดงภาพจริงและภาพความร้อน ได้ทั้งแบบ Picture-in-picture และแบบ Overlay
- แสดงจุดร้อนสุดและเย็นสุดได้อัตโนมัติ
- มีฟังก์ชันปรับ Level/Span อัตโนมัติ
- ปิดเครื่องเองอัตโนมัติ
- มีพาเลตส์ให้เลือกใช้ 4 แบบ และแบบตั้งค่าเอง
- บันทึกวิดีโอและเสียงบรรยายกำกับ
- หน่วยความจำ SD Card ถอดเปลี่ยน เพิ่มขนาดได้

CTRL UL101 เครื่องตรวจจับเสียงอัลตราซาวด์

เครื่องตรวจจับเสียงอัลตราซาวด์ เป็นเครื่องมือตรวจสอบแบบไม่ทำลาย (Non-destructive) ตัวเครื่องรับสัญญาณของ UL101 จะทำหน้าที่ตรวจจับคลื่นอัลตราซาวด์ ที่ความถี่ 40kHz แล้วแปลงความถี่ให้ต่ำลงมาอยู่ในย่านที่หูได้ยินโดยวิธีการ Heterodyne ส่งไปยังหูฟังพร้อมกับมิเตอร์วัดความแรงของสัญญาณแบบ Analog

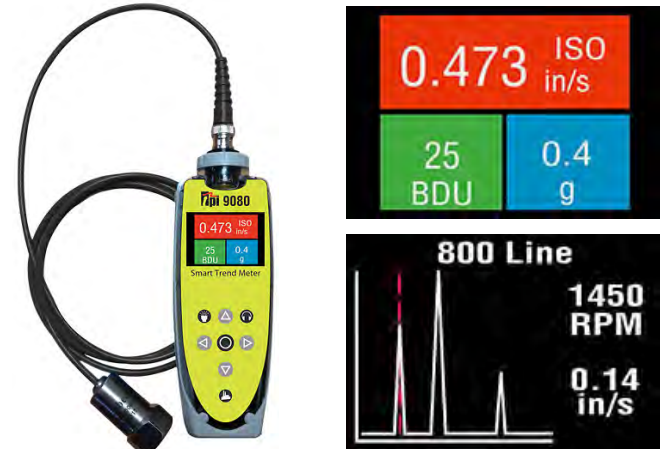


ผู้ใช้สามารถทำการกวาดค้นหาสัญญาณอัลตราซาวด์ตามจุดต่าง ๆ ได้ แม้ในที่ที่มีเสียงรบกวนสูงจากสภาพแวดล้อม เนื่องจากเครื่องรับสัญญาณจะรับเฉพาะความถี่ในย่านอัลตราซาวด์เท่านั้น เสียงรบกวนส่วนใหญ่จะอยู่ในย่านความถี่เสียงที่มนุษย์ได้ยิน สิ่งผิดปกติและความบกพร่องที่เพิ่งเกิดแรกเริ่มจะตรวจพบได้ก่อนทันที ช่วยหลีกเลี่ยงค่าใช้จ่ายซ่อมแซมราคาแพง, อันตรายที่อาจเกิดขึ้น และการหยุดการผลิต

คุณลักษณะเด่นของ CTRL UL101

- ความไวสูง ในขณะที่มีค่าอัตราส่วน S/N และค่าซีเล็กติวิตี ดีเยี่ยม
- ออกแบบมาสำหรับประยุกต์ใช้งานได้อย่างหลากหลาย
- ขนาดเหมาะมือ สะดวกต่อการใช้งาน
- ปุ่มควบคุมใช้งานง่าย
- มีอะนาล็อกมิเตอร์วัดความแรงสัญญาณ
- บอกสถานะแบตเตอรี่
- ตัวเครื่องเป็นอะลูมิเนียมที่แข็งแรง
- พร้อมหูฟังแบบครอบ คุณภาพสูงสมบุกสมบันในงานอุตสาหกรรม

TPI 9080 Smart Trend Vibration Meter



วัดความสั่นสะเทือนของตัวมอเตอร์ บันทึกลง และวิเคราะห์ เพื่อประเมินความเสียหายทางกล

- บันทึกผลการวิเคราะห์ และออกรายงานได้
- แสดงค่าผลการวัดความสั่นสะเทือนเป็นระดับสี
- มีหัววัดความเร่งภายใน
- มีการเตือนตามมาตรฐาน ISO
- แสดงปัญหาของเบร็กในรูปแบบ BDU ที่ง่ายต่อการดู
- แสดงปัญหา Balance, Alignment ในภาพรวม
- แสดง Spectrum ในจอ FFT

Fluke 805 Vibration Meter

เพื่อการตัดสินใจ GO/NO-GO ในงานซ่อมบำรุงอย่างมั่นใจ



Fluke 805 Vibration Meter เป็นเครื่องวัดความสั่นสะเทือนขนาดพกพา สำหรับงานตรวจสอบคัดกรองความผิดปกติของเบร็ก, สภาพมอเตอร์และเครื่องจักรหมุนต่างๆ อย่างรวดเร็ว เหมาะสำหรับช่างเทคนิคที่อยู่หน้างานที่ต้องการเครื่องมือที่เชื่อถือได้ วัดซ้ำได้เพื่อการตัดสินใจว่าเครื่องจักรหมุนยังสามารถทำงานต่อไปได้ หรือจำเป็นต้องซ่อมบำรุงแล้ว

คุณสมบัติเด่นของ Fluke 805

- เซนเซอร์และปลายหัววัดออกแบบพิเศษ ให้ค่าวัดพร้อมกัน อย่างเที่ยงตรงและรวดเร็ว
- บอกระดับความรุนแรงของสภาพเครื่องจักรและเบี่ยง 4 ระดับ
- บันทึกผลการวัดและดูค่าย้อนหลังได้ ส่งออกผลการวัดไปยังโปรแกรม Excel เพื่อดูกราฟความเปลี่ยนแปลงได้
- ประเมินความเสียหายของมอเตอร์, ซีลเลอร์ (เครื่องทำความเย็น), พัดลม, มอเตอร์ขับเคลื่อนกังหัน, ปั๊มไฮดรอลิก, ปั๊มลูกสูบ, คอมเพรสเซอร์, โบลเวอร์, เกียร์บ็อกซ์, สปินเดิล
- เป็นเครื่องมือฉลาด ออกแบบให้สกรีนความสั่นสะเทือนได้ง่ายและไม่ผิดพลาด
- มีอัลกอริทึม Crest Factor+ สำหรับตรวจวัดสภาพเบี่ยงที่เชื่อถือได้จากหัววัดโดยตรง
- มีออดิโอเอาต์พุตสำหรับต่อฟังเสียงจากเบี่ยง เพื่อช่วยในงานหล่อลื่น
- ต่อหัววัดความเร่งภายนอกได้ สำหรับการวัดในจุดเข้าถึงยาก

หัววัดออกแบบพิเศษ



ไฟเขียวติด

สัมผัสหัววัดกับตัวเครื่องจักรให้ใกล้แบร่งที่สุด ออกแรงกดจนไฟเขียวดับ

ไฟเขียวดับ

การวัดค่าเสร็จสิ้น สมบูรณ์

ไฟแดงติด

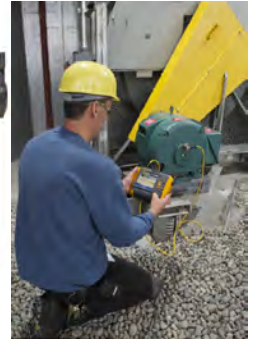
เกิดข้อผิดพลาดแรงกดไม่พอหรือเวลาสั้นไป ไม่มีการวัดค่า



Fluke 805 มีปลายหัววัดความสั่นสะเทือนที่ออกแบบเฉพาะ มีไฟแจ้งความพร้อมการวัด ช่วยลดข้อผิดพลาดจากมุมกดและแรงกดในขณะวัด จึงให้ค่าที่แม่นยำ และวัดซ้ำได้ ไม่ขึ้นกับคนที่ตรวจวัด ใช้ตรวจสอบแกนความสั่นสะเทือนได้อย่างรวดเร็ว

Fluke 810 Vibration Tester

ไม่ต้องพึ่งผู้เชี่ยวชาญอีกต่อไป ทีมซ่อมบำรุงของคุณก็ทำได้

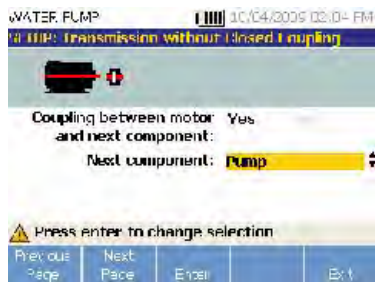


Fluke 810 เป็นเครื่องทดสอบและวิเคราะห์ความสั่นสะเทือนขั้นสูง สำหรับทีมซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่ต้องการคำตอบของปัญหาในทันที ด้วยเทคโนโลยีการวินิจฉัยเฉพาะ ที่บรรจุความเชี่ยวชาญด้านวิเคราะห์ความสั่นสะเทือนไว้ในมือคุณ ช่วยให้ทีมช่างและวินิจฉัยปัญหาทางกลหลัก ๆ ได้อย่างรวดเร็ว โดยการทำตามขั้นตอนง่าย ๆ ตามลำดับที่บอกในเครื่อง ก็สามารถรายงานผลลัพธ์หรือการเสียได้เลย โดยไม่ต้องมีประวัติการวัดค่าก่อนหน้าของเครื่องจักรแต่อย่างใด

- ออกแบบมาเฉพาะเพื่อตรวจหาความผิดปกติทางกลหลัก ๆ ของเครื่องจักรหมุนพื้นฐานที่มีมอเตอร์เป็นต้นกำลัง เช่น ปั๊มน้ำ, พัดลมขนาดใหญ่, เครื่องอัดอากาศ ฯลฯ ซึ่งมีการชำรุดหลักอยู่ 4 สาเหตุ (เบี่ยงชำรุดและสึกหรอ, การหลวม, การเยื้องศูนย์, เสียสมดุล) เพื่อแก้ไขปัญหาที่ต้นเหตุ หลีกเลี่ยงความจำเป็นที่ต้องหยุดสายพานการผลิต
- แสดงระดับความรุนแรงของสิ่งผิดปกติเป็น 4 ระดับ (เขียว/เหลือง/ส้ม/แดง) ช่วยในการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา
- ให้คำแนะนำในการซ่อมแซมช่างเทคนิคเพื่อแก้ไขปัญหา
- มีการแสดงข้อความช่วยเหลือเพื่อเป็นแนวปฏิบัติให้แก่ผู้ที่ยังไม่ชำนาญ
- มีโพรบเลเซอร์วัดความเร็วรอบ สำหรับวินิจฉัยเครื่องจักรที่ความเร็วทำงานอย่างแม่นยำ
- ใช้หัววัดความเร่งแบบ 3 แกน ตรวจวัดได้รวดเร็วและง่ายกว่าแบบแกนเดียวถึง 3 เท่า
- หน่วยความจำในตัว 4 GB เก็บบันทึกข้อมูลผลการวัดเครื่องจักรไว้เป็นประวัติได้เหลือเฟือ
- มีฟังก์ชัน Self-test ตรวจสอบความพร้อมพร้อมของเครื่องด้วยตัวเอง
- ซอฟต์แวร์ Viewer PC เพิ่มพื้นที่เก็บข้อมูลและความสามารถในการสืบค้นติดตามประวัติในอดีตของแต่ละเครื่องจักร พร้อมทั้งออกรายงานเป็นไฟล์ PDF เพื่อแนบอีเมลได้ทันที

3 ขั้นตอนง่าย ๆ

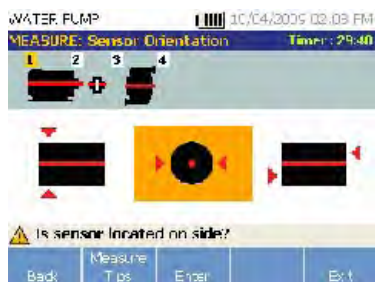
Fluke 810 ช่วยคุณระบุตำแหน่งและตรวจวินิจฉัยปัญหาทางกล เพื่อจัดความสำคัญในปฏิบัติการซ่อมบำรุง ด้วย 3 ขั้นตอนง่าย ๆ ดังนี้



1

1. ตั้งค่า (Setup)

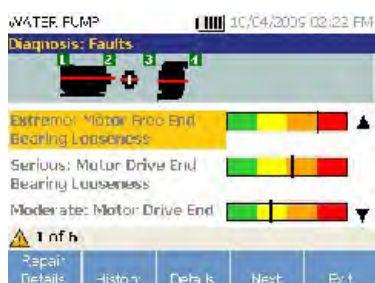
การตรวจสอบความสั่นสะเทือนทำได้ง่ายอย่างที่ไม่เคยมีมาก่อน Fluke 810 จะสอบถามข้อมูลทางกายภาพเบื้องต้นของเครื่องจักรที่คุณรู้ดีอยู่แล้ว จากนั้น Fluke 810 จะบอกการตั้งค่าต่าง ๆ และตำแหน่งการวัดที่เหมาะสมให้ เพื่อทำการตรวจวัดได้เช่นเดียวกับมืออาชีพ



2

2. ตรวจวัด (Measure)

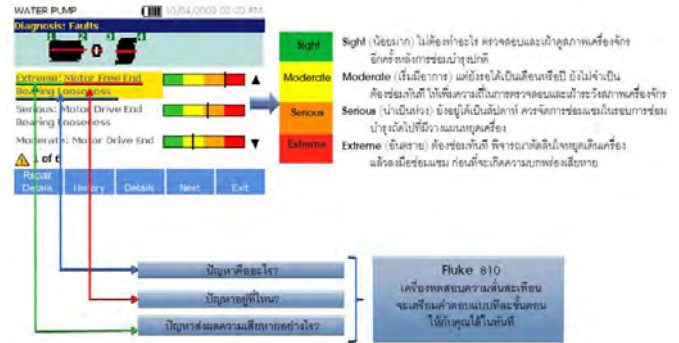
ใช้งานเหมือนใช้เครื่องตรวจวัดในงานซ่อมบำรุงทั่วไป Fluke 810 ออกแบบมาให้เหมาะกับงานบำรุงรักษาประจำวันของช่างโดยทั่วไปอยู่แล้ว การใช้งานใกล้เคียงกับการใช้เครื่องวัดอุณหภูมิธรรมดาแต่ให้คำตอบของปัญหาหรือตรวจสภาพเครื่องจักรได้อย่างรวดเร็วแม่นยำ



3

3. วินิจฉัย (Diagnose)

ไม่ต้องคาดเดาสภาพเครื่องจักรอีกต่อไป เพียงกดปุ่มเดียว Fluke 810 ก็จะระบุสาเหตุของปัญหา, ตำแหน่งที่เกิดปัญหานั้น ๆ, และระดับความรุนแรง เพื่อทำการแก้ไขเสียตั้งแต่ต้น



Fluke 810 ก็จะให้ผลลัพธ์เป็นข้อความผลการวินิจฉัยเครื่องจักร พร้อมคำแนะนำในการแก้ไขปัญหาได้ทันที

Fluke 820-2 สโตรโบสโคปชนิด LED ความสว่างสูง



Fluke 820-2 สโตรโบสโคปพัฒนาการใหม่ที่ใช้หลอด LED ความสว่างสูง แทนหลอดซีนอนที่อายุสั้นและเปราะบาง ทำให้มีขนาดกะทัดรัดเหมาะสมมือ ทนทานสูง และใช้งานได้สะดวกกว่า นอกจากใช้วัดความเร็วรอบของเครื่องจักรหรือใบพัดโดยไม่ต้องสัมผัสแล้ว ยังใช้ในการตรวจการทำงานของชิ้นส่วนหมุนในงานอุตสาหกรรมได้อย่างกว้างขวาง ด้วยการสังเกตเครื่องจักรขณะทำงาน โดยเราสามารถมองเห็นเครื่องจักรเสมือนว่าหมุนช้าลงหรือแม้แต่หยุดนิ่งได้ เพื่อมองหาความผิดปกติขณะเคลื่อนที่, ดูสมรรถนะการทำงาน, ดูความเคลื่อนไหวต่าง ๆ และสามารถถ่ายรูปหรือวิดีโอเอาไว้ได้

Fluke 820-2 มีความโดดเด่นเหนือกว่าทั้งฟังก์ชันใช้งานที่หลากหลาย, ขนาดเครื่องที่สะดวกใช้ และแบรนด์สินค้า Fluke ที่มั่นใจได้ สามารถใช้วัดความเร็วรอบแทนแทคโคมิเตอร์แบบเลเซอร์ ด้วยความแม่นยำที่สูงถึง 0.02 % ให้ความสว่างสูงถึง 4,800 ลักซ์ ปรับความถี่การกะพริบได้ 30-300,000 ครั้งต่อนาที

คุณสมบัติเด่น

- ใช้หลอด LED ความเข้มสูง 7 หลอด ให้ความสว่าง 4,800 ลักซ์ ที่ความเร็ว 6,000 ครั้งต่อนาที ระยะห่าง 30 เซนติเมตร
- หลอด LED ประสิทธิภาพสูง ให้แสงแฟรชที่สม่ำเสมอ ที่ความเร็ว 30-300,000 ครั้งต่อนาที
- ระบบ Digital Pulse Width Modulation ทำให้ได้ภาพคมชัดที่ความเร็วสูง ๆ

- แข็งแรง ทนทาน ไม่มีไส้หลอดหรือหลอดแก้วที่เปราะบาง ทนตกกระแทกได้สูง 1 เมตร
- ความคุมความถี่ด้วย Quartz ให้ความแม่นยำสูงถึง 0.02 % ($\pm$ 1 Digit)
- จอแสดงผลข้อมูลได้หลายบรรทัด
- วัดความเร็วรอบโดยไม่ต้องสัมผัสหรือติดเทปสะท้อนแสง
- ระบบปรับแสงขึ้นสูงแบบหน่วงเวลา สำหรับสังเกตฟันเกียร์, การกัดผิว, อุปกรณ์ที่มีการดริฟต์
- มีปุ่มปรับความเร็วแบบ 2x หรือ $\div 2$ ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

Reed R7100 เครื่องวัดความเร็วรอบทั้งแบบสัมผัสและไม่สัมผัส



เครื่องวัดความเร็วรอบ (Tachometer) ที่สามารถทำงานได้ทั้งแบบสัมผัสและไม่สัมผัสในตัวเดียวกัน โดยมีอะแดปเตอร์สำหรับการวัด mpm (เมตรต่อนาที) และ rpm (รอบต่อนาที)

คุณสมบัติเด่น

- มีฟังก์ชันทำงานได้แบบสัมผัสและไม่สัมผัส
- แบบไม่สัมผัสใช้ลำแสงเลเซอร์ในการวัด ให้ความแม่นยำสูง
- ปลายวัดแบบสัมผัสถอดเปลี่ยนได้
- มีอะแดปเตอร์สำหรับการวัดความเร็วรอบ และความเร็วพื้นผิว

- บันทึกค่า Max/Min เรียกดูค่าวัดล่าสุดได้
- จอแสดงผลใหญ่ ชัดเจน
- ปรับย่านวัดอัตโนมัติ ความแม่นยำ 0.05%

Fluke 830 เครื่องตั้งศูนย์เพลสด้วยเลเซอร์ระบบดิจิทัล ความละเอียดสูง



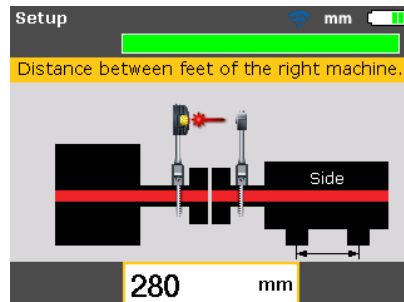
Fluke 830 ใช้การวัดด้วยเลเซอร์ที่แม่นยำและการคำนวณที่ซับซ้อนเพื่อให้ได้คำตอบที่นำไปใช้ในการปรับตั้งเครื่องจักรให้แกนเพลสดูศูนย์ที่ถูกต้องอย่างรวดเร็ว ตัวเครื่องมีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่เข้าใจง่ายโดยไม่ต้องมีความรู้เชี่ยวชาญในการปรับตั้งศูนย์เพลสมาก่อน หน้าจอแสดงผลให้ข้อมูลผลลัพธ์ที่ครบทุกอย่างในทีเดียว ทั้งการเอียงของคัปปลิงเพลสและค่าที่ต้องปรับตั้งฐานเครื่องจักร (ในแนวตั้งและแนวนอน) ด้วยค่าตัวเลขจริง ช่วยให้ง่ายต่อการนำไปลงมือปรับแก้

คุณสมบัติเด่น

- ใช้เทคโนโลยีการวัดด้วยเลเซอร์เดียว ช่วยลดความคลาดเคลื่อนจากการสะท้อนของเลเซอร์คู่ ให้ข้อมูลแม่นยำกว่า
- มีคำแนะนำขั้นตอนการใช้ที่เข้าใจง่าย ช่วยให้งานปรับตั้งศูนย์เพลสทำได้ง่าย และรวดเร็ว
- มีโหมดวัดแบบ Compass ช่วยให้การวัดซ้ำทำได้อย่างยืดหยุ่นเชื่อถือได้ โดยการเปิดใช้ระบบวัดความเอียงอิเล็กทรอนิกส์
- มีระบบตรวจสอบความคลาดเคลื่อนแบบไดนามิก ช่วยประเมินค่าเอียงศูนย์เพลสอย่างต่อเนื่อง ว่าเข้าสู่ช่วงค่าที่ยอมรับได้หรือยัง
- Extend Mode ที่ไม่มีใครเหมือน สำหรับเพิ่มค่า Tolerance ในช่วงเริ่มต้นให้โตขึ้น สำหรับปรับตั้งเครื่องจักรที่เอียงศูนย์รุนแรง
- ระบบบันทึกและเรียกคืนอัตโนมัติ เพื่อให้คุณมั่นใจว่ามีข้อมูลเมื่อต้องการใช้

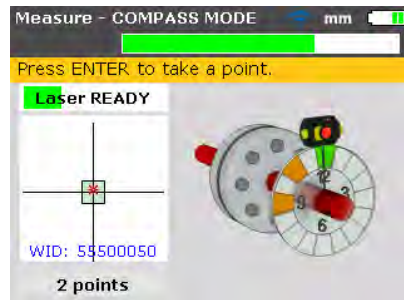
ง่ายกว่าและมีประสิทธิภาพกว่า

Fluke 830 ช่วยให้งานปรับตั้งศูนย์เพลสทำได้สำเร็จลุล่วงอย่างง่ายได้ภายใน 3 ขั้นตอน



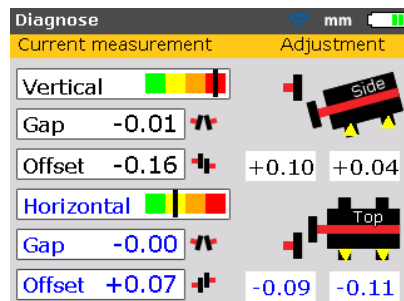
1. ตั้งค่า

ป้อนขนาดระยะต่างๆ ของเครื่องจักร ตามขั้นตอนที่เข้าใจได้ง่าย (เก็บบันทึกเป็นโปรไฟล์ของเครื่องจักรแต่ละตัวเพื่อเรียกใช้ทีหลังได้)



2. ทำการวัด

การสแกนวัดค่าจะเริ่มทันทีเมื่อเริ่มหมุนเพลส เพื่อทำการอ่านค่าจากทั้ง 3 เซ็กเตอร์ และเมื่อแถบสีเขียวปรากฏที่จอ แสดงว่าการเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว



3. รายงานผลวินิจฉัย

การเอียงศูนย์แสดงด้วยแถบสี 4 ระดับ เพื่อให้เห็นภาพชัดเจน พร้อมตัวเลขสำหรับปรับแต่งขायึดด้วยขมอมอย่างละเอียดในแนวตั้งและแนวนอน



การปรับตั้งฐานยึดเครื่องจักรด้วยเข็ม ตามระยะที่ระบุบนหน้าจอ

Fluke 438-II เครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพพลังงานไฟฟ้าและมอเตอร์



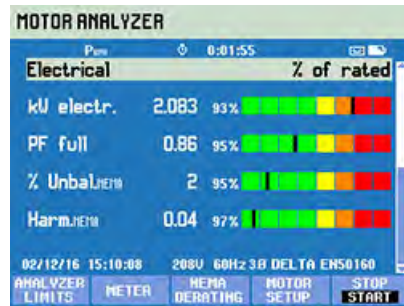
เครื่องวิเคราะห์มอเตอร์และคุณภาพพลังงานไฟฟ้า Fluke 438-II ใหม่ เพิ่มความสามารถการวัดด้านเครื่องกลที่สำคัญสำหรับมอเตอร์ไฟฟ้าให้กับฟังก์ชันการวิเคราะห์คุณภาพพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง

Fluke 430 Series II วัดและวิเคราะห์พารามิเตอร์สมรรถนะด้านไฟฟ้าและเครื่องกลที่สำคัญ เช่น พลังงานไฟฟ้า ฮาร์โมนิก ความไม่สมดุล ความเร็วของมอเตอร์ ทอร์ก และพลังงานเครื่องกลอย่างรวดเร็วและง่ายดาย โดยไม่จำเป็นต้องมีเซนเซอร์เครื่องกล

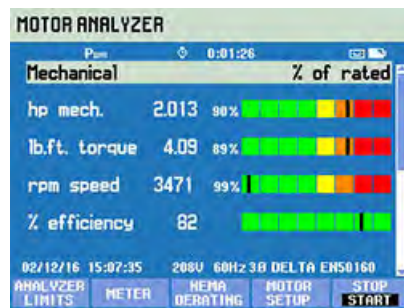
- วัดพารามิเตอร์หลักบนมอเตอร์ที่สตาร์ทแบบต่อเนื่อง รวมถึงทอร์ก RPM พลังงานเครื่องกล และประสิทธิภาพของมอเตอร์
- ทำการวิเคราะห์มอเตอร์แบบไดนามิก โดยการพล็อตตัวคูณลดพิสัยของมอเตอร์เทียบกับโหลดตามคู่มือของ NEMA/IEC
- คำนวณประสิทธิภาพและพลังงานเครื่องกล โดยไม่จำเป็นต้องมีเซนเซอร์เครื่องกล สามารถใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับตัวนำอินพุต
- วัดพารามิเตอร์พลังงานไฟฟ้า เช่น แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า พลังงาน ค่ากำลังปรากฏ ตัวประกอบกำลัง ความผิดพลาดฮาร์โมนิก และความไม่สมดุลเพื่อระบุลักษณะที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของมอเตอร์
- ระบุปัญหาคุณภาพพลังงานไฟฟ้า เช่น แรงดันตก แรงดันเพิ่ม แรงดันเกิน ฮาร์โมนิก และความไม่สมดุล
- เทคโนโลยีข้อมูล PowerWave บันทึกข้อมูล RMS ได้อย่างรวดเร็ว และแสดงค่าเฉลี่ยครึ่งรอบและรูปแบบคลื่นเพื่อกำหนดลักษณะไดนามิกของระบบไฟฟ้า (การเริ่มต้นของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, การสลับ UPS เป็นต้น)

- ฟังก์ชันตรวจจ็บบรูปแบบคลื่นจะตรวจจับเหตุการณ์ที่ตรวจพบในทุกโหมด 100/120 รอบ (50/60 Hz) โดยไม่ต้องตั้งค่า
- โหมดแรงดันเกินอัตโนมัติจะตรวจจับข้อมูลรูปแบบคลื่นที่ 200 kS/s ในทุกเฟสในเวลาเดียวกันสูงสุด 6 kV

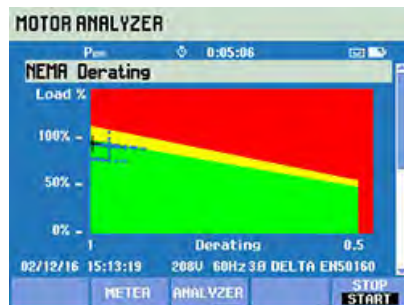
การวิเคราะห์มอเตอร์ไฟฟ้า Fluke 438-II



แจ็กแฉงพารามิเตอร์ไฟฟ้าออกมาอย่างละเอียดสมบูรณ์ เพื่อประเมินสถานะฮาร์โมนิกและความไม่สมดุลของระบบจ่ายไฟฟ้าขาออก



สามารถดูพลังงานกลขาออกพร้อมกับทอร์กและความเร็วของมอเตอร์ได้ทันทีที่สามารถวัดสมรรถนะเครื่องจักรในระหว่างแต่ละรอบการทำงานได้อย่างง่ายดาย



หน้าจอการปรับลดกระแส NEMA จะได้รับการอัปเดตเมื่อโหลดและสภาวะไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงไป และทุกค่าวัดใหม่จะได้รับการบันทึกลงบนกราฟค่าความคลาดเคลื่อนเป็น “+”

บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด ยังมีสินค้ารุ่นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุตสาหกรรม และงานซ่อมบำรุงทั่วไป รวมทั้งเครื่องมือในงานไฟฟ้า เครื่องมือสอบเทียบ และอื่น ๆ อีกมากมาย



สนใจรายละเอียดเพิ่มเติมติดต่อได้ที่:

คุณสารกิต 08-1641-8438

E-mail: sarakit@measuretronix.com

Line ID: @measuretronix.ltd



บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด

2425/2 ถนนลาดพร้าว ระหว่างซอย 67/2-69
แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

โทรศัพท์ 0-2514-1000, 0-2514-1234

โทรสาร 0-2514-0001, 0-2514-0003

http://www.measuretronix.com

E-Mail: info@measuretronix.com