

อิเล็กทรอนิกส์

เซมิคอนดักเตอร์

SEMICONDUCTOR ELECTRONICS PLUS

ฉบับที่
418
กันยายน
2558

Fluke ScopeMeter®

ออสซิลโลสโคปแบบพกพา

สำหรับงานไฟฟ้าและอุตสาหกรรม

ทนทรหด ทุกความรุนแรงทางไฟฟ้า

ทุกสภาพแวดล้อมการทำงาน

มีแบนด์วิดท์ให้เลือก ตั้งแต่

20MHz - 500MHz อินพุต 2

และ 4 แชนเนล พังค์ชั่น

ช่วยงานที่หลากหลาย

มาตรฐานความปลอดภัยสูงสุด

CAT III 1000V/CAT IV 600V



FLUKE®

พลัค..โดยเมเชอร์โทรนิคซ์ มั่นใจบริการหลังการขาย



สนใจติดต่อ : คุณพลธร 081-834-0034, คุณจิรายุ 083-823-7933, คุณสิริโชค 084-710-7667

บริษัท เมเชอร์โทรนิคซ์ จำกัด
www.measuretronix.com

www.measuretronix.com/scopemeter

■ เพาเวอร์แอมป์คลาสดี TPA3122D2 **HOT Project**

■ ปิดเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า 8 ช่องผ่านเครือข่าย WIFI ควบคุมด้วยโทรศัพท์ Android

■ การประเมินการตั้งค่าและรูปแบบตัวกลางเบิกฮอลล์

■ การพัฒนาไมโครอินเวอร์เตอร์ สำหรับใช้งานระบบกริดคอนเนคอินเวอร์เตอร์

■ Basic Circuits ตอน วงจรรีไฟด้วย ไตรแอกสำหรับโหลดขนาด 1000 วัตต์

■ การระบุพลาต้อตโนเมต

ISSN 1906-0475



9 771906 047017

07



ซีอีอี

90 บาท

http://electronics.se-ed.com



FLUKE®

Fluke 190 Series II และ Fluke 120 Series ScopeMeter® ออสซิลโลสโคปแบบพกพา สำหรับงานไฟฟ้าและอุตสาหกรรม

ฟลูค...โดยเมเชอร์โทรนิคซ์ มั่นใจบริการหลังการขาย



- ทนทรหด ทุกความรุนแรงทางไฟฟ้า
ทุกสภาพแวดล้อมการทำงาน
- มีแบนด์วิดท์ให้เลือก ตั้งแต่
20MHz - 500MHz
- อินพุต 2 และ 4 แชนเนล
- ฟังก์ชันช่วยงานที่หลากหลาย
- มาตรฐานความปลอดภัยสูงสุด
CAT III 1000V/CAT IV 600V



บริษัท เมเชอร์โทรนิคซ์ จำกัด



www.measuretronix.com/scopemeter

สนใจติดต่อ : คุณพลธร 081-834-0034, คุณจิรายุ 083-823-7933,
คุณสิทธิโชค 084-710-7667

Fluke 190 Series II สโคปมิเตอร์พกพาที่ปลอดภัย CAT IV พร้อมช่องทดสอบมากที่สุด 4 แชนเนล สโคปรุ่นทนทรหดที่สุดเท่าที่เคยสร้าง

Fluke ขอแนะนำออสซิลโลสโคปแบบพกพา (Portable Oscilloscope) จอสี สมรรถนะสูง รุ่นใหม่ล่าสุด ที่มีอินพุต 2 และ 4 แชนเนล แยกขาดจากกันทางไฟฟ้า, กันน้ำกันฝุ่นระดับ IP51, มาตรฐานความปลอดภัย CAT III 1000V/CAT IV 600V มีให้เลือกแบนด์วิดท์สูงสุดถึง 500MHz เป็นสโคปแบบพกพาที่มีอินพุตให้ใช้งานอิสระพร้อมกันมากถึง 4 ช่อง สำหรับงานซ่อมบำรุงที่ปลอดภัยและสมบูรณ์ในโลกของอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

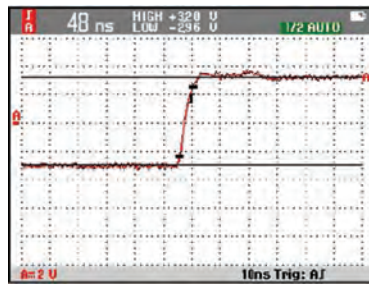
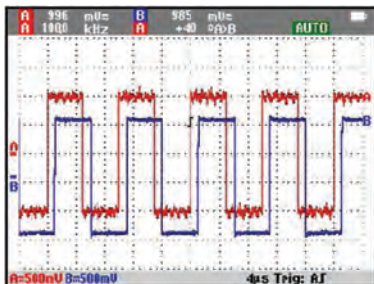
Fluke 190 Series II ScopeMeter® เป็นออสซิลโลสโคปที่มีอินพุตแยกขาดจากกันทางไฟฟ้า มีฟังก์ชันความปลอดภัยเพื่องานอุตสาหกรรม เป็นสโคปที่รวมความแข็งแรงทนทานและสะดวกพกพาเข้ากับสมรรถนะขั้นสูงของสโคปตั้งโต๊ะ เหมาะสำหรับงานตรวจสอบตั้งแต่ระดับไมโครอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นไปจนถึงงานเพาเวอร์อิเล็กทรอนิกส์





Fluke 190 Series II มีให้เลือกทั้ง 2 แชนเนลและ 4 แชนเนล หลายขนาดแบนด์วิดธ์ตั้งแต่ 60MHz ถึง 500MHz มีอัตราสุ่มสูงถึง 5GS/s ความละเอียด 200ps และ deep memory ขนาด 10,000 แซมเปิ้ลต่อแชนเนล จึงสามารถจับสัญญาณและแสดงผลด้วยความแม่นยำสูง ในรายละเอียดรูปคลื่น, น้อยสแควร์และการรบกวนอื่นๆ ได้ชัดเจน

รุ่นใหม่ Fluke 190-502, Fluke 190-504 ออสซิลโลสโคปพกพา ขนาด 500MHz 2 และ 4 แชนเนล



ด้วยแบนด์วิดธ์ 500MHz อัตราสุ่ม 5GS/s สามารถจับรายละเอียด noise และ distortion รวมทั้งขอบสัญญาณ dV/dt ได้
อย่างชัดเจนที่เครื่องทั่วไปไม่สามารถทำได้

ออสซิลโลสโคปพกพาสมรรถนะสูงรุ่นใหม่ล่าสุด เพิ่มแบนด์วิดธ์สูงถึง 500MHz มองเห็นสัญญาณได้มากกว่า แก้ปัญหาได้มากกว่า เหมาะสำหรับงานตรวจแก้ไขปัญหาตั้งแต่ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ไปจนถึงงานเพาเวอร์อิเล็กทรอนิกส์ และงานอุตสาหกรรม ที่ต้องเปรียบเทียบสัญญาณหลายแชนเนลที่แยกอิสระจากกันทางไฟฟ้า มาตรฐานความปลอดภัยสูงระดับ CAT III 1000V/CAT IV 600V กันฝุ่นและกันน้ำระดับ IP 51

คุณสมบัติและความสามารถของ

Fluke 190 Series II

- ช่องสัญญาณอินพุต 2 และ 4 แชนเนล แยกอิสระทางไฟฟ้าอย่างเด็ดขาด ทนแรงดันได้สูงถึง 1000V
- อัตราสุ่มสัญญาณสูงถึง 5GS/s real time ในรุ่น 500MHz
- หน่วยความจำเก็บสัญญาณละเอียดถึง 10,000 จุดต่อเส้นเทรซ
- ปลอดภัยสูงสำหรับงานอุตสาหกรรม ระดับ CAT III 1000V/CAT IV 600V
- ใช้งานต่อเนื่องได้นาน 7 ชั่วโมง ในรุ่น 4 แชนเนล และ 4 ชั่วโมง ในรุ่น 2 แชนเนล
- มีพอร์ต USB ที่อิสระทางไฟฟ้า สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เก็บข้อมูล USB ได้อย่างปลอดภัย
- ถอดเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้สะดวกง่ายดาย ในงานภาคสนาม
- น้ำหนักเบาเพียง 2.2kg (4.8lb)
- มีที่ล็อก Kensington® ป้องกันสูญหาย
- ทนฝุ่นทนน้ำที่ระดับ IP 51
- ฟังก์ชันชาญฉลาด Connect-and-View™ จับเหตุการณ์ที่เร็ว, ช้า หรือสัญญาณซับซ้อนได้อัตโนมัติ
- มีฟังก์ชันวิเคราะห์สเปกตรัมความถี่ด้วย FFT
- จับสัญญาณแล้วแสดงอัตโนมัติทันทีได้ 100 หน้าจอ
- โหมดบันทึก ScopeRecord™ ที่ความละเอียด

30,000 จุดต่อช่อง สำหรับวิเคราะห์สัญญาณความถี่ต่ำ

• โหมด TrendPlot™ สำหรับบันทึกสัญญาณยาวนานอัตโนมัติ แทนเรคอร์ดเดอร์แบบกระดาษ

• มีอินพุตดิจิตอลมัลติมิเตอร์เฉพาะ ที่ความเที่ยงตรง 5,000 count ในรุ่น 2 แชนเนล

• โหมดวัดมิติเตอร์ผ่านอินพุต BNC 4 ช่อง ในรุ่น 4 แชนเนล

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคุณสมบัติของ Fluke 190 Series II

Features	Fluke 190 Series II ScopeMeter®						
	2 Channel				4 Channel		
	190-062	190-102	190-202	190-502	190-104	190-204	190-504
Bandwidth (MHz)	60	100	200	500	100	200	500
Scope Inputs	2	2	2	2	4	4	4
Dedicated DMM	1	1	1	1	-	-	-
Dual Input Trendplot™	•	•	•	•	-	-	-
Four Input Trendplot™	-	-	-	-	•	•	•
ScopeRecord Mode	•	•	•	•	•	•	•
Automatic Capture & Replay Mode	•	•	•	•	•	•	•
Cursors	•	•	•	•	•	•	•
Zoom	•	•	•	•	•	•	•
Bus Health Test Mode	-	-	-	-	-	-	-
Advanced Power Measurements	•	•	•	•	•	•	•
EN61010-1 CAT III Safety Rating	1000V	1000V	1000V	1000V	1000V	1000V	1000V
EN61010-1 CAT IV Safety Rating	600V	600V	600V	600V	600V	600V	600V
Battery	4hr Li-Ion (8hr Opt)	4hr Li-Ion (8hr Opt)	7hr Li-Ion	7hr Li-Ion	7hr Li-Ion	7hr Li-Ion	7hr Li-Ion
Optical RS-232	-	-	-	-	-	-	-
Isolated USB	•	•	•	•	•	•	•
Isolated USB Memory	•	•	•	•	•	•	•

สร้างมาสำหรับงานในสภาพ
แวดล้อมรุนแรง ด้วยพิกัด
ความปลอดภัยสูงสุดที่ CAT IV
ทุกชิ้นส่วน

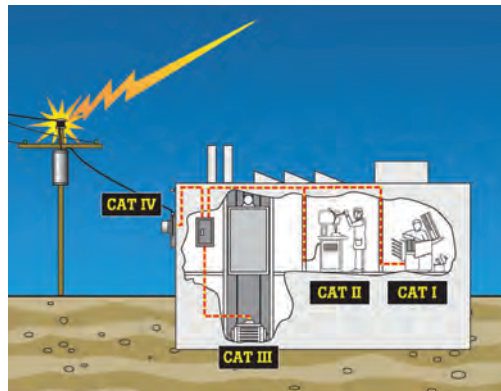
สโคปมิเตอร์เป็นเครื่องมือทดสอบ
ที่ทนทาน ออกแบบมาสำหรับงานตรวจ
ซ่อมในอุตสาหกรรม ในรุ่นใหม่ Fluke
190 Series II เป็นออสซิลโลสโคปแบบ

double-insulated floating ที่มีพิกัด
ความปลอดภัยสำหรับการตรวจวัดใน
สภาพแวดล้อม CAT III 1000V/CAT
IV 600V

วัดได้ตั้งแต่ mV จนถึง kV
อย่างปลอดภัย

อินพุตที่แยกขาดจากกันทาง
ไฟฟ้า ช่วยให้ทำการวัดในวงจรร่วมที่อาจ

อิงกราวด์ต่างกันได้ และลดความเสี่ยงต่อ
อุบัติเหตุลัดวงจร ซึ่งในออสซิลโลสโคป
ตั้งโต๊ะทั่วไปที่ไม่มีโปรบพิเศษแบบ dif-
ferential และ isolation transformers
จะอ้างอิงได้เพียงกราวด์ดินของเพาเวอร์
ไลน์เท่านั้น





ด้วยโพรบมาตรฐานที่ครอบคลุมการใช้งานกว้าง สามารถวัดได้ตั้งแต่ mV ถึง kV ในตัวเดียว จึงพร้อมสำหรับทุกงานตั้งแต่งานละเอียดอ่อนระดับไมโครอิเล็กทรอนิกส์จนถึงงานหนักอย่างไฟฟ้ากำลังแรงดันปานกลาง

สโคปรุ่นเดียวในตลาดที่ทนน้ำทนฝุ่นระดับ IP-51



สโคปมิเตอร์เป็นออสซิลโลสโคปพกพาที่แข็งแรงทนทาน ถูกสร้างขึ้นสำหรับสภาพแวดล้อมที่รุนแรงสมบุกสมบัน ตัวเครื่องผนึกสนิทกันน้ำกันฝุ่น กันความชื้นและมลภาวะในอากาศได้ดี คุณสามารถนำสโคปมิเตอร์ไปใช้งานได้อย่างมั่นใจ ทุกเวลาทุกสถานที่

สู่ความท้าทายใหม่ในงานเครื่องจักรอุตสาหกรรม, งานอัตโนมัติขั้นและควบคุมกระบวนการผลิต, งานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง



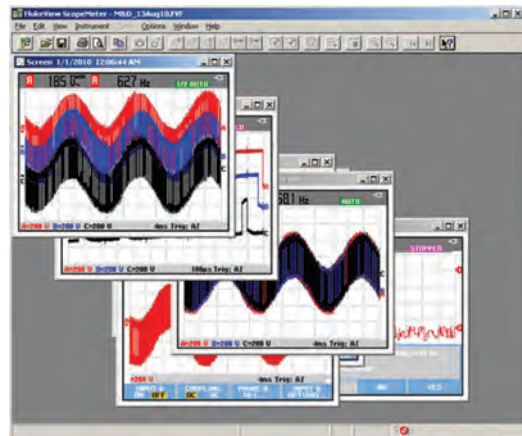
สามารถวิเคราะห์หลายๆ สัญญาณพร้อมกัน ทำการเปรียบเทียบและเปรียบเทียบรูปร่างคลื่นเพื่อหาความผิดปกติได้อย่างง่ายดาย

- ในงานเพาเวอร์ 3 เฟส เช่น มอเตอร์และไดรฟ์อุตสาหกรรม, UPS และอินเวอร์เตอร์สำหรับพลังงานจากลม, ระบบควบคุมเครื่องยนต์ในงานขนส่ง เป็นต้น
- ในงานทดสอบแบบ 3 แกน เมื่อต้องการตรวจวัดอินพุต, เอาต์พุตและสัญญาณควบคุมพร้อมๆ กัน



สะดวกในการพกพาใช้งานอย่างยิ่ง

ด้วยแบตเตอรี่ชนิด Li-ion ประสิทธิภาพสูง ช่วยยืดเวลาทำงานยาวนานขึ้นได้เต็มกะงาน พร้อมช่องเปิดเพื่อเปลี่ยนแบตเตอรี่ที่สะดวกและรวดเร็ว

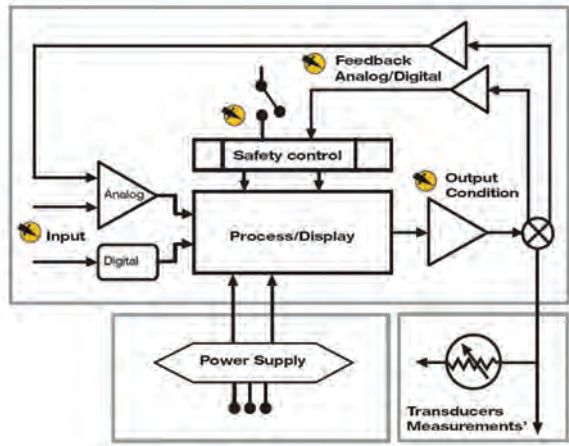


ช่องเชื่อมต่อ USB ใหม่ ง่ายต่อการเก็บและแจกจ่ายรูปคลื่น

Fluke 190 Series II มีช่องเชื่อมต่อใหม่แบบ USB ให้ 2 พอร์ต ที่แยกขาดทางไฟฟ้าจากด้านอินพุต ง่ายต่อการโอนย้ายข้อมูลไปยัง PC ในการเก็บรวบรวมรูปคลื่นหรือแจกจ่ายไปยังทีมสนับสนุน สามารถเก็บบันทึกรูปคลื่น, จับภาพหน้าจอ และการตั้งค่าต่างๆ ไปยังอุปกรณ์หน่วยความจำ USB ได้อย่างไม่จำกัด

ทำอะไรได้บ้างกับอินพุต 4 แชนเนล?

ทำการวัดหลายๆ จุดได้พร้อมกัน เพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหา ความท้าทายในการตรวจสอบที่ยากซับซ้อน



วัดสัญญาณ 3 แชน อินพุต, เอาต์พุตและปิดแบบ พร้อมกัน ในบานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

วินิจฉัยเหตุการณ์อันสัมพันธ์กับเวลาด้วยการวัดหลายสัญญาณได้โดยง่าย

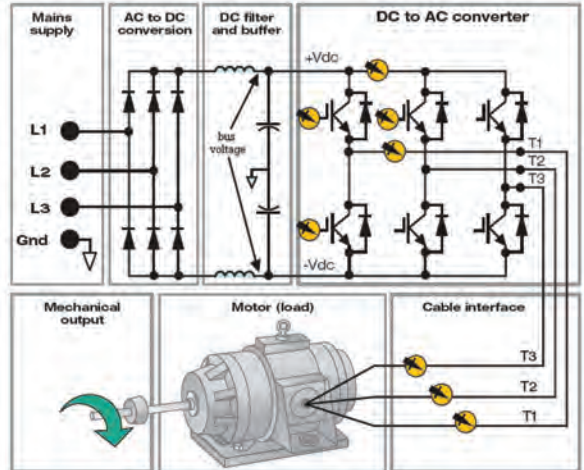
- ตรวจสอบหลายจุดสัญญาณที่สัมพันธ์กันพร้อมๆ กันในเวลาจริง
- ตรวจวัดความสัมพันธ์กันของสัญญาณอินพุต, เอาต์พุต, ฟีดแบ็กและสัญญาณ safety interlocks

ค้นหาปัญหาในระบบอุตสาหกรรมเหล่านี้

- แรงดันเกิน/กระแสเกิน ในวงจร
- การมีสแมตซ์ฮิมพีแดนซ์ด้านอินพุต
- สัญญาณที่ผันผวนหรือเคลื่อนตำแหน่ง
- ความถูกต้องของสัญญาณในวงจร
- จุดทดสอบวงจรของสัญญาณในจุดสำคัญ
- ปัญหาเวลาของอินพุต/เอาต์พุต/ฟีดแบ็ก
- การเกิด نویส์และการรบกวน
- ระบบหยุดเองหรือรีเซ็ตตัวเองบ่อยๆ

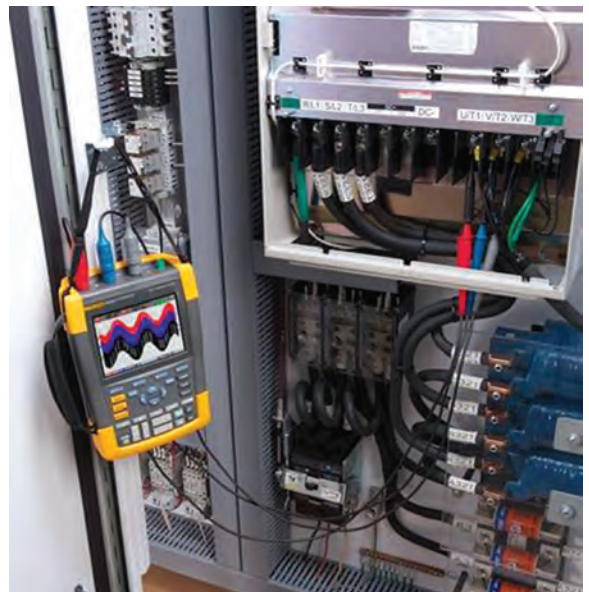
ตรวจวินิจฉัยเพาเวอร์อินเวอร์เตอร์และคอนเวอร์เตอร์ และ VSD

- วัดฮาร์โมนิก, ทรานเซียนต์และโหลด ที่อินพุตวงจรกำลัง 3 เฟส
- ตรวจสอบวงจรควบคุมหรือเอาต์พุต IGBT ใน dc to ac converters
- ตรวจสอบสายเคเบิลเชื่อมต่อ หากการผันผวนและทรานเซียนต์ที่เอาต์พุต PWM



ตรวจวัดสัญญาณในวงจร 3 เฟส แชน ตัวขับแบบปรับความเร็ว (VSD - variable speed drives), UPS หรือเบรกอินเวอร์เตอร์ ทั้งในส่วน power input, dc to ac converters, หรือ cable interface

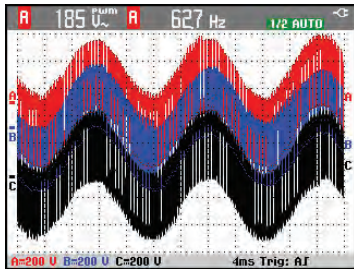
Fluke ScopeMeter® ช่วยให้งานของคุณง่ายขึ้น



สโคปมิเตอร์ของ Fluke มีอัตราสุ่มสูงถึง 5GS/s และความละเอียดสูง 200ps ด้วยอัตราการสุ่มแบบ real-time ที่เร็วและละเอียดสูงนี้ จึงสามารถจับรายละเอียด noise และ distortion รวมทั้งขอบสัญญาณ dV/dt ได้อย่างชัดเจน ที่เครื่องทั่วไปไม่สามารถทำได้ พร้อมกับความสามารถที่เหนือชั้นเหล่านี้



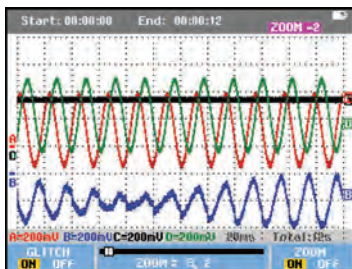
Connect-and-View™ ระบบการทริกสัญญาณที่แสดงผลในทันทีและได้ภาพที่นิ่ง



Connect-and-View™ จับสัญญาณที่ซับซ้อนบนมอเตอร์ไดรฟ์

ถ้าใช้สโคปทั่วๆ ไป คุณจะรู้ว่าเป็นเรื่องยากในการปรับการทริกที่เหมาะสมให้ได้ภาพที่นิ่ง แต่ด้วย Connect-and-View™ ที่ทำการตั้งค่าให้อย่างอัตโนมัติตามลักษณะรูปแบบสัญญาณ โดยไม่ต้องแตะปุ่มใดๆเลย คุณก็สามารถได้ภาพที่นิ่งสนิทเชื่อถือได้บนหน้าจอของสัญญาณ ไม่ว่าจะเป็นสัญญาณมอเตอร์ไดรฟ์และสัญญาณควบคุม ช่วยให้การตรวจวัดสัญญาณทดสอบจำนวนมากทำได้ง่ายสะดวกและรวดเร็ว

ScopeRecord™ โหมดการบันทึกรูปคลื่นที่ความละเอียดสูง ได้นานถึง 8 ชั่วโมง



ScopeRecord™ เก็บข้อมูลในหน่วยความจำได้ 27,000 จุด ชุมดูรายละเอียดเล็กๆ ได้

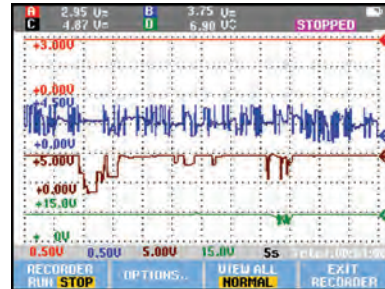
ในโหมด ScopeRecord™ หน่วยความจำจะเก็บข้อมูลได้ถึง 27,000 จุดต่อแชนเนล สามารถจับสัญญาณมาแล้วหาย (intermittents) และกลิตช์ (glitches) ได้แคบถึง 8ns เก็บบันทึกข้อมูลไว้วิเคราะห์ภายหลังได้

- เก็บบันทึกเหตุการณ์ เช่น รูปแบบการสตาร์ทอัพของ UPS, เพาเวอร์ซัพพลายและมอเตอร์

- ด้วยโหมด Stop on Trigger สโคปมิเตอร์จะตรวจเหตุการณ์ไฟฟ้าดับแล้วบันทึกข้อมูลรูปคลื่นที่อยู่ก่อนหน้าโดยอัตโนมัติ

- ชุมภาพรูปคลื่นได้ถึง 100 เท่า สามารถดูรายละเอียดเล็กๆ ได้ในแต่ละลูกคลื่นของสัญญาณ

TrendPlot™ เครื่องเรคอร์ดเดอร์แบบไร้กระดาษบันทึกได้ยาวนาน 16 วัน ช่วยตรวจหาความผิดปกติที่เกิดเป็นพักๆ (intermittent)



Cursors and zoom และ TrendPlot™ ช่วยในการวิเคราะห์สัญญาณโดยละเอียด

ความผิดปกติที่ค้นหายากที่สุดคือ อาการที่นานๆ เป็นครั้งแล้วหายไปที่เราเรียกว่า intermittents ซึ่งอาจเกิดได้จากขั้วต่อไม่ดี, มีฝุ่น, สกปรก, ลีกร่อนหรือแค่เพียงสายหักหรือขั้วต่อหลวม ไฟตกหรือไฟกระชาก หรือการเปิดปิดมอเตอร์ ก็อาจเป็นสาเหตุให้เครื่องจักรหยุดทำงานได้ ซึ่งไม่มีใครอยู่ในบริเวณขณะเกิดเหตุ แต่สโคปมิเตอร์เฝ้ารบบันทึกเหตุการณ์แทนได้

- ค่าพิกต่ำสุดและสูงสุด และค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาที่ยาวถึง 16 วัน

- พล็อตค่าที่สัมพันธ์กันของ แรงดัน, กระแส, อุณหภูมิ, ความถี่และมุมเฟส ของอินพุตทั้ง 4 แชนเนล พร้อมระบุวันเวลาเพื่อชี้จุดปัญหาได้อย่างแม่นยำ

FlukeView® ScopeMeter®

ซอฟต์แวร์เพื่อรวบรวม, วิเคราะห์และจัดทำเอกสาร



ซอฟต์แวร์ FlukeView® ScopeMeter® SW90W สำหรับ Windows ช่วยเพิ่มความสามารถและประโยชน์ใช้สอยมากขึ้นในงานเหล่านี้

- งานเอกสาร - ถ่ายโอนรูปคลื่น, ภาพหน้าจอ, และข้อมูล ไปยัง PC เพื่อจัดทำรายงาน
- เพิ่มคำอธิบายสำหรับการตั้งค่าสโคปมิเตอร์ - เพื่อแนะนำผู้ปฏิบัติงานเมื่อมีการนำการตั้งค่ากลับมาใช้ใหม่
- เก็บรวบรวม - สร้างเป็นห้องสมุดรูปคลื่นเพื่อสะดวกในการอ้างอิง, เปรียบเทียบหรือตรวจสอบ pass/fail
- วิเคราะห์ - ใช้คอร์เซอร์ในการวิเคราะห์สเปกตรัมหรือส่งออกข้อมูลไปยังโปรแกรมวิเคราะห์อื่นๆ
- เชื่อมต่อกับ PC ด้วยพอร์ต USB ชนิด optical isolated

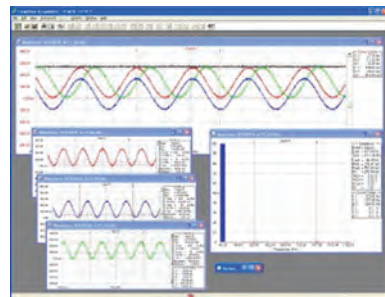
ดูเหตุการณ์ย้อนหลังด้วยการจับภาพอัตโนมัติ และแสดง 100 ภาพล่าสุด



คงเป็นการยากในการสังเกตหาสัญญาณผิดปกติที่แวบมาแล้วหายไป สโคปมิเตอร์ของ Fluke แก้ปัญหาให้คุณด้วยปุ่ม Replay เพื่อดูภาพเหตุการณ์ย้อนหลังได้

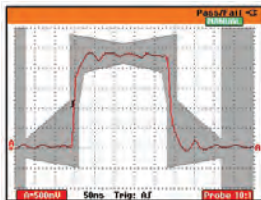
- ขณะใช้งานปกติ เครื่องจะทำการบันทึกภาพหน้าจออย่างต่อเนื่อง 100 ภาพล่าสุด ภาพที่เก่ากว่าจะถูกลบทิ้งไป
- ณ ขณะเวลาใด คุณสามารถกดปุ่ม “หยุด (freeze)” 100 ภาพสุดท้าย และเรียกดูย้อนหลังได้ภาพต่อภาพ หรือให้แสดงเป็นภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่องตามจริงก็ได้
- แล้วใช้คอร์เซอร์ในการวิเคราะห์ต่อไป
- ด้วยระบบการทริกซ์สูง คุณสามารถจับเหตุการณ์เฉพาะได้ 100 เหตุการณ์ (เก็บบันทึกได้ 100 ภาพ 2 ชุด พร้อมวันเวลา สำหรับเรียกดูภายหลัง หรือดาวน์โหลดไปยัง PC)

วัดค่าจากรูปคลื่นด้วยคอร์เซอร์ และวัดค่าอัตโนมัติ

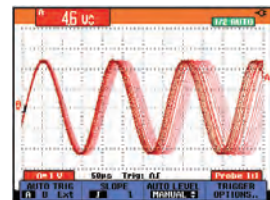


วัดค่าจากรูปคลื่นได้อัตโนมัติ 30 อย่าง, วัดด้วยคอร์เซอร์, ชุมภาพ และมี real-time clock วัดค่าเพาเวอร์และแรงดัน rms อัตโนมัติ ในช่วงของรูปคลื่นที่เรากำหนด

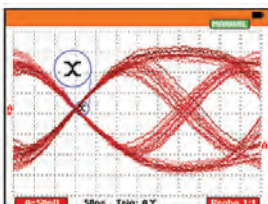
Persistence, FFT, คำนวณทางคณิตศาสตร์ และตรวจสอบรูปคลื่นแบบ pass fail



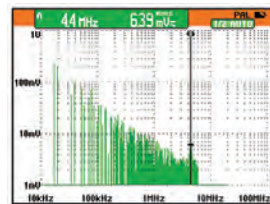
ตรวจสอบ Pass/Fail ของสัญญาณอริบเทียบ กับกรอบสัญญาณอ้างอิง



โหมด Digital Persistence แสดงสัญญาณมอดูเลตที่ซับซ้อน เลียนแบบลักษณะนาฬิกา



การทริกแบบ Dual-slope ใช้ในการจับ eye-pattern ของสัญญาณดิจิทัล



Frequency Spectrum แสดงองค์ประกอบทางความถี่ของสัญญาณ



ทำความรู้จัก Fluke 120 Series ScopeMeter®



Fluke 120 Series สโคปมิเตอร์ เป็นเครื่องมือที่รวมเอาความสามารถของ ออสซิลโลสโคป, มัลติมิเตอร์และเครื่องบันทึกรูปแบบคลื่นหรือเรคคอร์ดเดอร์ไว้ในตัวเดียวกัน ด้วยขนาดที่กะทัดรัด แข็งแรง ทนทาน ใช้งานง่าย เหมาะกับงานตรวจค้นจุดเสียและงานติดตั้งในอุตสาหกรรม เช่น เครื่องจักร, เครื่องมือต่างๆ, ระบบควบคุมและระบบกำลัง, มอเตอร์และตัวขับในงาน adjustable speed drive เป็นต้น

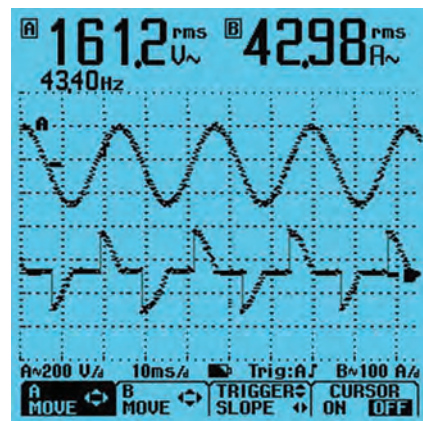
ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคุณสมบัติของ Fluke 120 Series

Features	Fluke 120 Series		
	123	124	125
Bandwidth (MHz)	20	40	40
Scope Inputs	2	2	2
Dedicated DMM	2	2	2
Dual Input Trendplot™	•	•	•
Four Input Trendplot™	-	-	-
ScopeRecord Mode	-	-	-
Automatic Capture & Replay Mode	-	-	-
Cursors	-	•	•
Zoom	-	-	-
Bus Health Test Mode	-	-	•
Advanced Power Measurements	-	-	•
EN61010-1 CAT III Safety Rating	600V	600V	600V
EN61010-1 CAT IV Safety Rating	-	-	-
Battery	7hr NiMH	7hr NiMH	7hr NiMH
Optical RS-232	•	•	•
Isolated USB	Opt	Opt	Opt
Isolate USB Memory	-	-	-

คุณสมบัติโดยรวมของ Fluke 120 Series

- เป็นดิจิตอลออสซิลโลสโคป 2 อินพุต มีให้เลือกทั้งขนาด 20MHz (Fluke 123) และ 40MHz (Fluke 124 และ Fluke 125)
- เป็นดิจิตอลมัลติมิเตอร์ 2 ตัว ขนาด 5,000 จำนวนนับแบบ True-RMS
- เป็นเรคคอร์ดเดอร์แบบ 2 อินพุต (TrendPlot™)
- ปรับตั้งค่าการทริกโดยอัตโนมัติ (Connect-and-View™)
- สายวัดได้รับการชิลด์อย่างดี
- โพรบวัด 10:1 สำหรับงานความถี่สูง (เฉพาะ Fluke 124)
- ทำงานด้วยแบตเตอรี่ ใช้งานต่อเนื่องได้นาน 7 ชั่วโมง
- ระดับความปลอดภัย 600V CAT III
- เชื่อมต่อกับ RS-232 แบบ Optically Isolated และ USB

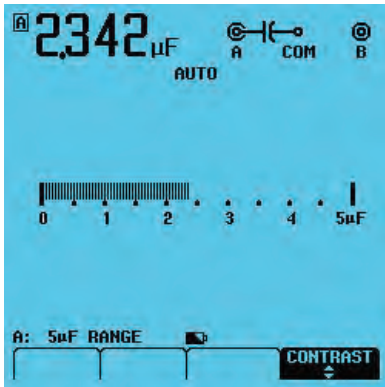
3 เครื่องมือใน 1 เดียว



วัดได้ 2 อินพุตร่วมกัน อ่านค่าแบบมิเตอร์ และดูรูปคลื่นแบบออสซิลโลสโคปในเวลาเดียวกัน

ScopeMeter® 120 Series เป็นการรวมความสามารถของดิจิตอลสโตเรจออสซิลโลสโคป 20MHz หรือ 40MHz ขนาด 2 แชนเนล กับดิจิตอลมัลติมิเตอร์แบบ True-RMS 2 ตัว และเรคคอร์ดเดอร์ TrendPlot™ 2 อินพุตอีก 1 ตัว ภายในเครื่องมือขนาดกะทัดรัดและทำงานด้วยแบตเตอรี่ ไม่ต้องพึ่งเครื่องมือหลายๆ ตัว

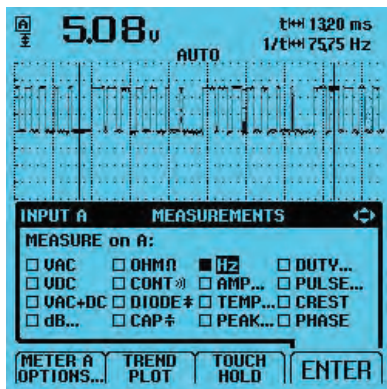
สายวัดชุดเดียว วัดได้ทุกอย่าง



ตัวอย่างการตรวจสอบตัวเก็บประจุอิเล็กตรอน
บนมอเตอร์ ด้วยสโคปมิเตอร์ 120 Series

สายวัดมีการเชื่อมต่ออย่างดี สามารถวัดรูปคลื่นความถี่สูง, วัดไมเตอร์, วัดค่าความจุ, ค่าความต้านทาน, วัดความต่อเนื่อง ได้อย่างครอบคลุม โดยไม่ต้องเปลี่ยนสายวัด

ความมั่นใจในผลลัพธ์งานที่ดีกว่า



มีเมนูให้ใช้ในการวัด 26 อย่าง
กับโหมดบนสโคปและโหมดมิเตอร์

ในงานที่เร่งรีบ มีสิ่งกีดขวาง หรือพื้นที่แคบๆ ที่จำเป็นต้องทำงานด้วยมือข้างเดียว หรือเครื่องมือทดสอบไม่ได้อยู่กับมือ ด้วยการทริกอัตโนมัติ Connect-and-View™ ก็สามารถวัดสัญญาณดูรูปคลื่นได้ โดยไม่ต้องตั้งค่าใดๆให้ยุ่งยาก

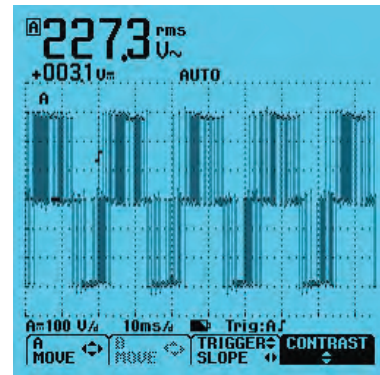
ทำงานด้วยแบตเตอรี่ คล่องตัวกว่า

ใช้งานต่อเนื่องได้นาน 7 ชั่วโมง น้ำหนักเบาเพียง 1.2 กิโลกรัม สะดวกพกพาและนำไปใช้งานในทุกที่ แข็งแรง ทนทาน ใช้งานสำนุกสมบั้นในพื้นที่ทุรกันดารได้อย่างสบาย

อินพุตแยกขาดทางไฟฟ้า รับประกันความปลอดภัย

สโคปทั่วไปจะอ้างอิงกราวด์ร่วม แต่ Fluke 120 Series มีอินพุตที่อิสระจากกันทางไฟฟ้าอย่างสมบูรณ์ ไม่ต้องเสี่ยงกับอันตรายจากการลัดวงจรที่กราวด์ ระดับความปลอดภัย 600V CAT III โพรบวัดทนแรงดันได้ 1000V CAT II เชื่อมต่อกับ PC ด้วย RS-232 แบบ optically isolated และ USB

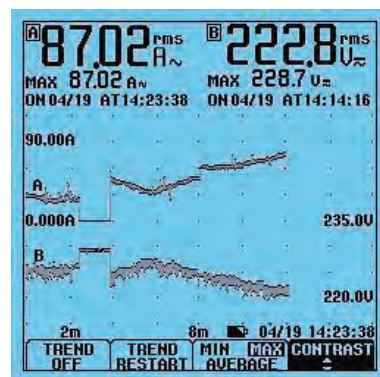
การทริกอัตโนมัติ Connect-and-View™ จับและแสดงรูปคลื่นที่นิ่งได้ทันที



ความสามารถในการแคปเจอร์สัญญาณซับซ้อน
บน มอเตอร์ไดรฟ์ ด้วย Connect-and-View™

ด้วยความสามารถของ Connect-and-View™ ระบบจะทำการเข้ารูปแบบของสัญญาณ แล้วทำการตั้งค่าต่างๆ ที่จำเป็นให้เหมาะสม เพื่อให้ได้ภาพรูปคลื่นที่นิ่งบนหน้าจอโดยอัตโนมัติ โดยไม่ต้องปรับปุ่มใดๆ เมื่อสัญญาณที่เปลี่ยนไป ระบบจะปรับค่าให้สอดคล้องตาม ช่วยให้ทำงานทดสอบจำนวนมากทำได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว

TrendPlot™ ตรวจหาสัญญาณแบบ มาแล้วหาย (intermittents) ได้รวดเร็ว

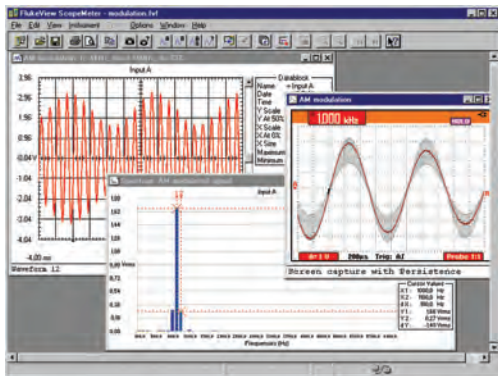


วิเคราะห์สัญญาณที่แคปเจอร์ด้วย TrendPlot™
โดยใช้เคอร์เซอร์และซูม



อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นครั้งเดียวแล้วหายไป (intermittents) ซึ่งเป็นการยากที่จะตรวจพบ เราสามารถใช้ฟังก์ชัน “เรคอร์ดเดอร์แบบไร้กระดาษ” เพื่อพล็อตค่าต่ำสุดและสูงสุด หรือค่าเฉลี่ยของสัญญาณในช่วงเวลาที่กำหนด ได้นานสูงสุดถึง 16 วัน โดยอินพุตทั้งสองสามารถพล็อตค่าที่ต่างกันได้ ช่วยในการหาสาเหตุของปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

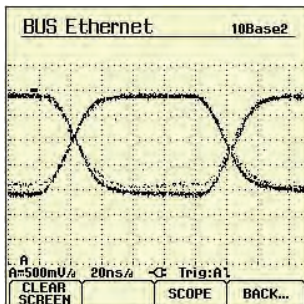
FlukeView® ซอฟต์แวร์สำหรับสโคปมิเตอร์



เพิ่มความยืดหยุ่นของสโคปมิเตอร์บน PC ด้วยซอฟต์แวร์ FlukeView®

FlukeView® เป็นซอฟต์แวร์สำหรับสโคปมิเตอร์ ช่วยเพิ่มเติมขีดความสามารถของสโคปมิเตอร์ในด้านงานเอกสาร เช่น โอนย้ายภาพหน้าจอ, รูปคลื่น, และข้อมูลในการวัดต่างๆ จากสโคปมิเตอร์ ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ PC เพื่อการพิมพ์หรือส่งข้อมูลไปยังโปรแกรมอื่น

Fluke 125 สโคปมิเตอร์อุตสาหกรรม 40MHz เพิ่มความสามารถในงานระบบเครือข่าย (Fieldbus)



Fluke 125 สโคปมิเตอร์รุ่นใหม่ล่าสุดในตระกูล Fluke 120 Series ที่มีความสามารถในการตรวจสอบ Electrical Integrity ของระบบเครือข่ายอุตสาหกรรม (Fieldbus) โดยตรวจทานค่าพารามิเตอร์ของสัญญาณหลักที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรม ใช้วัดค่ากำลังไฟฟ้าได้ครอบคลุมช่วงความถี่ที่กว้าง และแสดงฮาร์โมนิกของสัญญาณ เพื่อใช้ในการตรวจค้นปัญหาของเครื่องจักรกลไฟฟ้างานหนักสมัยใหม่

คุณสมบัติใหม่ที่เพิ่มขึ้น

- มีโหมดตรวจสอบระบบบัสในเน็ตเวิร์กอุตสาหกรรม (Industrial Network Bus Health)
- วัดกำลังไฟฟ้าในระบบเฟสเดียว และ 3 เฟส
- ตรวจวัดฮาร์โมนิกได้ถึงลำดับที่ 33
- ความสามารถในการวัดแบบอิมพีแดนซ์ต่ำ ความละเอียดสูง
- อ่านความถี่ (Hz) และความเร็วยก (RPM) ในงานเครื่องจักรกลที่ใช้ไฟฟ้าและแบบขับเคลื่อนเฟือง
- วัดแรงดันพัลส์วidth (Vpwm) ที่เอาต์พุตของมอเตอร์
- โดรฟ์
- บันทึกค่าที่วัดและเรียกใช้ภายหลัง โดยผู้ใช้ตั้งชื่อได้เอง
- มีแคลมป์วัดกระแส i400s แดมมาพร้อมใช้งาน
- ซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ FlukeView® ScopeMeter®

โหมดตรวจสอบระบบบัสอุตสาหกรรม

ระบบบัสอุตสาหกรรม (หรือที่เรียกกันว่า Field Bus) เป็นการเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างเครื่องจักรในโรงงานที่อยู่คนละบริเวณ หรือเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เซนเซอร์ แอคชูเอเตอร์ หรือกับระบบควบคุมและคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง

Fluke 125 ได้เพิ่มเติมความสามารถในการตรวจสอบระบบเน็ตเวิร์กที่สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับระบบบัสที่ต้องการได้ทีเดียว โดยการวิเคราะห์สัญญาณไฟฟ้าในเน็ตเวิร์ก

BUS RS-232		EIA-232	
Activity: ●●○		LIMIT	
		LOW	HIGH
U-Level High	✓	7.1	30 150V
U-Level Low	✓	-6.8	-150 -30V
Data Baud	✗	19200 bps	
Rise	✗	45	N/A 40%
Fall	!	38	N/A 40%
Distortion Jitter	✓	23	N/A 50%
A= 5 U/A 10us/A < Trig: A1			
SETUP LIMITS...		Baud Jitter Amplitude	

สนับสนุน巴士อุตสาหกรรมทุกระบบ

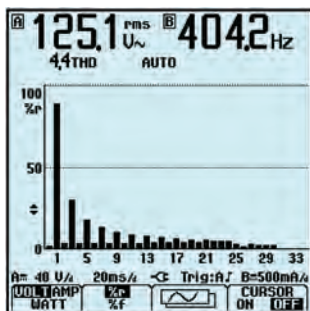
- AS-i bus,
- CAN-bus
- Interbus
- ControlNet
- MOD-Bus
- Foundation Fieldbus
- Profibus
- Ethernet (coax and TP, 10 Mb/s)
- RS-232
- RS-485
- และสามารถกำหนดชนิดของ Network ได้เองโดยผู้ใช้

หมายเหตุ ฟังก์ชันทดสอบคุณภาพของ巴士 (Bus Health) ไม่ใช้การตรวจวิเคราะห์โปรโตคอลของการติดต่อสื่อสาร แต่เป็นการตรวจสอบคุณภาพในระดับของสัญญาณไฟฟ้า โดยแสดงผลพรีในแต่ละพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าในระบบนั้นว่า “ดี” หรือ “ไม่ดี” เพียงใด (คุณภาพสัญญาณ)

วัดกำลังไฟฟ้าของระบบไฟ 1 เฟส และ 3 เฟส บาลานซ์

- วัตต์ (Watts)
- วีเอ (VA)
- วาร์ (VAR)
- เพาเวอร์แฟกเตอร์ (PF)

มีโหมดวัดฮาร์โมนิกได้ถึงลำดับที่ 33



ในโหมดนี้มีความสามารถในการวัดฮาร์โมนิกของความถี่พื้นฐานได้หลากหลาย ทั้งในระบบ 50Hz, 60Hz และ 400Hz

การวัดอิมพีแดนซ์ต่ำ ที่มีความละเอียดสูง

มีย่านวัดอิมพีแดนซ์ต่ำ 50.00Ω เต็มสเกล สำหรับการวัดขดลวดมอเตอร์ หรือสายไฟความต้านทานต่ำอื่นๆ

อ่านค่าความถี่ (Hz), ความเร็วรอบต่อนาที (RPM)

ทั้งในเครื่องยนต์ไฟฟ้า และในเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมัน โดยอินพุตเป็นได้ทั้งแบบ

- 2 รอบ ต่อ 1 พัลส์
- 1 รอบ ต่อ 1 พัลส์
- 1 รอบ ต่อ 2 พัลส์
- 1 รอบ ต่อ 4 พัลส์



วัดแรงดันพัลส์วอร์ด์ (Vpwm) ที่เอาต์พุตของวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์

เช่นเดียวกับในรุ่น Fluke 190 Series ที่มีฟังก์ชัน “Save and Recall” โดยการตั้งชื่อชุดข้อมูลที่เก็บไว้ ซึ่งในแต่ละชุดข้อมูลประกอบด้วย รูปสัญญาณ + การตั้งค่า + ข้อมูล และสามารถเรียกกลับมาใช้ได้อ้างอิงทุกเมื่อ

ตัวอย่างการใช้งาน

Fluke ScopeMeter® เหมาะกับงานติดตั้ง ซ่อมบำรุง และงานตรวจซ่อมทั่วไปในโรงงาน เป็นเครื่องมือตรวจวัดคู่กายของวิศวกรหรือช่างเทคนิค ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมหนัก, ขบวนการผลิตแบบอุตสาหกรรม, การผลิตเครื่องจักร และในทุกๆ ที่ที่ต้องมีการใช้พวกอุปกรณ์เช่น เซอร์, มอเตอร์, PLC, ASD (Adjustable Speed Drive) และระบบ巴士อุตสาหกรรม



งานตรวจซ่อมไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์ทั่วไปในโรงงาน ก็เช่น

- Power system controls
- Motor drives
- Sensors
- Control systems
- Standby power generators



งานตรวจซ่อมเครื่องจักรกลไฟฟ้า เช่น

- Actuators & relays
- Transducers
- Interlocks and switches
- Flow sensors
- Linear motors
- Rotary encoders

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ คุณพลธร 08-1834-0034, คุณจิรายุ 08-3823-7933, คุณสิทธิโชค 084-710-7667



บริษัท เมซอร์โทรนิค จำกัด

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