

เซมิคอนดักเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ ฉบับที่ 383 มีนาคม

SEMICONDUCTOR ELECTRONICS PLUS 2556

ตรวจ ซ่อม เร็ว

ชุดมิเตอร์ไร้สาย CNX 3000 Series

นวัตกรรมใหม่ที่พลิกระบบงานซ่อมบำรุง



ฟลูค..มันใจทุกค่าที่วัด

CNX t3000
 มิเตอร์วัดอุณหภูมิ
 ด้วยโพรบ K-type



CNX a3000
 มิเตอร์แคลมป์
 วัดกระแส AC



CNX i3000
 มิเตอร์วัดกระแส AC
 ด้วยแคลมป์ iFlex™



CNX 3000
 มัลติมิเตอร์ไร้สาย

CNX v3000
 มิเตอร์วัดแรงดัน AC



เชื่อมต่อไร้สาย
 ระยะไกล
20 เมตร



CNX pc3000
 PC Adapter



วัดได้หลายจุดพร้อมกันด้วยโมดูลอิสระ
 เชื่อมต่อกันระยะไกลด้วยระบบไร้สาย
 เพื่อแสดงผลค่าวัดทุกจุดที่จอยมิตเตอร์หลัก
 พร้อมบันทึกค่าวัดและเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์

สนใจติดต่อ..
 คุณสิทธิโชค 08-4710-7667, คุณพลธร 08-1834-0034

บริษัท เมซอร์โทรนิคส์ จำกัด
www.measuretronix.com



- เทปวงจรแบบ Class-A Single End 20+20W
- ส่งข้อมูลไร้สายระยะไกล ด้วยโมดูล MRF24J4OMB
- สำรวจโลก Mobile Broadband ก่อนยุค 4G ตอนที่ 3

- พื้นฐานการควบคุมกระบวนการในภาคการผลิต ตอนที่ 1
- เครื่องเชื่อมอาร์คไฟทรงและเครื่องเชื่อมแบบอินเวอร์เตอร์
- การชาร์จแบตเตอรี่แบบลิเทียมไอออน สำหรับการใช้งานเต็มประสิทธิภาพ

ISSN 1906-0475

9 771906 047017

http://electronics.se-ed.com

FLUKE®

ฟลูค...มันใจทุกค่าที่วัด

ชุดมัลติมิเตอร์ไร้สาย Fluke CNX 3000 Series นวัตกรรมใหม่ที่พลิกระบบงานซ่อมบำรุง

บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด



ชุดเครื่องมือวัดไร้สายที่ช่วยให้งานซ่อมบำรุงง่ายขึ้น ด้วยการวัดค่าทางไฟฟ้าและอุณหภูมิได้พร้อมกันจากระยะไกล

- วัดได้หลายจุดพร้อมกันด้วยโมดูลอิสระ
- เชื่อมต่อกันระยะไกลด้วยระบบไร้สาย
- แสดงผลค่าวัดจากทุกจุดที่จอมอนิเตอร์หลัก
- พร้อมบันทึกค่าวัดและเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์



Fluke CNX 3000 Series

ชุดเครื่องมือวัดไร้สายที่ช่วยให้งานซ่อมบำรุงง่ายขึ้น

สนใจติดต่อ :
คุณสิทธิโชค 08-4710-7667
คุณพลธร 08-1834-0034



www.measuretronix.com/wireless

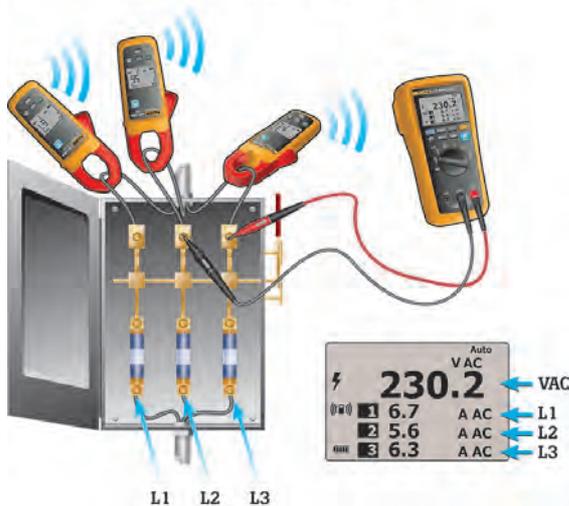
Fluke ขอแนะนำชุดเครื่องมือวัดไร้สายระบบแรกในวงการ ที่เชื่อมต่อโมดูลตัววัดแบบไร้สายแล้วส่งค่ามาแสดงผลยังมิเตอร์ตัวหลักที่ระยะห่างได้ไกลถึง 20 เมตร ช่วยให้วิศวกรตรวจสอบปัญหาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ตัวโมดูลมีความแข็งแรงทนทาน สามารถเลือกโมดูลการวัดเป็นชุดต่างๆ ให้สอดคล้องเหมาะสมกับงานได้ตามต้องการ



แสดงค่าวัดบนจอคอมพิวเตอร์ได้พร้อมกัน 10 จุดวัด

ตัวโมดูลวัดประกอบด้วย โมดูลวัดแรงดัน AC, โมดูลแคลมป์วัดกระแส AC, โมดูลวัดกระแส AC ด้วยแคลมป์ iFlex, โมดูลวัดอุณหภูมิด้วยโพรบ K-Type แต่ละโมดูลใช้วัดค่าสวดและเก็บบันทึกค่าวัดได้ 65,000 ชุดข้อมูล ค่าที่บันทึกสามารถเซฟไปยังคอมพิวเตอร์ได้ด้วยฟอร์แมต .csv

Measure incoming voltage



อ่านค่าวัดในตัวและจากอีก 3 โมดูลพร้อมกัน ในงานไฟฟ้า 3 เฟส ได้อย่างปลอดภัย

ระบบการวัดแบบไร้สายของ Fluke CNX 3000 Series ช่วยให้คุณสามารถวัดค่าไว้ในจุดที่คับแคบหรืออันตราย แล้วค่อย ฝ้าดูค่าวัดที่ระยะปลอดภัย ช่างเทคนิคสามารถตัดไฟเปิดหน้าปิดแผงสวิตช์ แล้วทำการต่อโมดูลวัดแรงดันและกระแสทั้ง 3 เฟส จากนั้นปิดหน้าปิดแผงสวิตช์แล้วต่อกระแสไฟฟ้า แล้วอ่านค่าวัดได้อย่างสะดวกที่ด้านนอกพ้นจากระยะฮาร์ตของไฟฟ้า



ใหม่ Fluke CNX 3000 Series

ชุดเครื่องมือวัดไร้สายที่ช่วยให้งานซ่อมบำรุงง่ายขึ้น ด้วยการวัดค่าทางไฟฟ้าและอุณหภูมิที่ระยะไกลได้พร้อมหลายจุด

สมาชิกของ **Fluke CNX 3000 Series Wireless System** ประกอบด้วย

- CNX 3000 Wireless Multimeter
- CNX v3000 AC Voltage Module
- CNX t3000 K-type Temperature Module
- CNX i3000 iFlex™ AC Current Clamp Module
- CNX a3000 AC Current Clamp Module
- CNX pc3000 PC Adapter

ดิจิทัลมัลติมิเตอร์ตัวหลัก

- แสดงค่าวัดสดจาก 3 โมดูลและค่าวัดของตัวเอง พร้อมกันในจอเดียว
- สื่อสารกับโมดูลได้ที่ระยะไกลถึง 20 เมตร
- ทำงานเป็นดิจิทัลมัลติมิเตอร์ทั่วๆ ไปได้

โมดูลวัดค่าไร้สาย

- ประกอบด้วย: โมดูลวัดแรงดัน AC, โมดูลวัดกระแส AC และโมดูลวัดอุณหภูมิ
- บันทึกข้อมูล (min, max, avg)
- ออกแบบมาสำหรับวัดและบันทึกค่าโดยต่อทั้งเอาไว้ได้ (ระยะสั้น)
- ใช้งานเป็นมิเตอร์วัดค่าด้วยตัวเองได้

อะแดปเตอร์ไร้สายต่อกับ PC

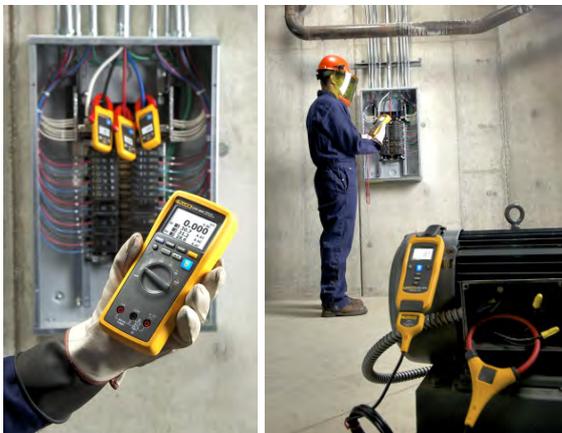
- เปลี่ยนคอมพิวเตอร์ให้เป็นตัวแสดงผลค่าวัดจากโมดูลได้ 10 ตัวพร้อมกันในครั้งเดียว
- ค่าวัดที่แสดงสามารถเก็บบันทึกได้

ตรวจ-ซ่อม-เร็ว

ชุดมิเตอร์ไร้สายผู้พลิกโฉมงานซ่อมบำรุง



Fluke CNX 3000 Series Wireless System ช่วยให้การ
ทำงานง่ายขึ้น โดยการวัดค่าหลายจุดวัดที่อยู่ห่างกันในเวลาเดียว
กันจากที่แห่งเดียว เป็นเครื่องมือวัดที่สามารถวัดระยะไกล, ได้
พร้อมกัน, และบันทึกค่าในตัว



ไม่ต้องเดินวนหลายรอบอีกต่อไป

- ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ตัวหลักแสดงค่าวัดบนจอได้
พร้อมกัน 4 ค่า ในเวลาเดียวกัน
- อ่านค่าวัดได้จาก 10 โมดูลพร้อมกัน เพื่อวิเคราะห์บน
คอมพิวเตอร์ ในการทำความเข้าใจสภาวะการณ์ต่างๆ ได้อย่าง
สมบูรณ์
- แต่ละโมดูลสามารถทำการวัดและอ่านค่าที่ระยะห่าง
ได้ถึง 20 เมตร
- มีไฟ Backlit ช่วยอ่านค่าได้ง่ายในที่แสงน้อย



ไม่ต้องจดค่าวัดด้วยตัวเองอีกต่อไป

- เก็บบันทึกค่าวัดในตัวได้ 65,000 ชุดข้อมูล พร้อม
min/max/avg ตลอดช่วงเวลาที่กำหนด ได้ทั้งแบบ single หรือ
multiple logging sessions
- ดาวน์โหลดข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์ด้วยฟอร์แมต .csv
ที่ดูง่าย
- ตั้งช่วงห่างเวลาบันทึกได้ตั้งแต่ 1 วินาที - 1 ชั่วโมง



ไม่ต้องเสียเวลานั่งรออีกต่อไป

- ประหยัดเงินและเวลา ด้วยการเก็บบันทึกค่าวัดได้หลาย
จุดวัดพร้อมๆ กัน
- ใช้ในการแยกเหตุการณ์ที่เกิดไม่แน่นอน หรือบันทึก
สัญญาณกระเพื่อม โดยไม่ต้องนั่งรอเหตุการณ์ด้วยตัวเอง



ไม่ต้องอยู่ในจุดเสี่ยงอีกต่อไป

- เมื่อติดตั้งชุดมิเตอร์เครื่องวัดเสร็จ ก็จากออกมา แล้วอ่านค่าวัดได้ทุกเมื่อเท่าที่ต้องการ
- เพิ่มความปลอดภัยมากขึ้น โดยการอ่านค่าวัดในพื้นที่ที่แยกออกมาจากจุดที่วัดค่า
- มาตรฐานความปลอดภัยสูงที่ระดับ 1000 V CAT III และ 600 V CAT IV

ซอฟต์แวร์บน PC เพิ่มความสะดวกใช้งาน

- มีไอคอนเป็นสัญลักษณ์แทนโมดูล
- ตั้งชื่อโมดูลแต่ละตัวได้ตามต้องการ
- ดูค่าที่วัดสดได้ทันที หรือบันทึกไว้ดูภายหลัง
- แสดงค่าวัดได้พร้อมกัน 10 โมดูล ในครั้งเดียว
- แสดงค่าวัดเป็นตัวเลขหรือเป็นกราฟได้



ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน

ตัวอย่างต่อไปนี้เป็นส่วนหนึ่งของการใช้งานชุดมิเตอร์ไร้สาย CNX 3000 Series ในงานซ่อมบำรุงไฟฟ้าและอุตสาหกรรมต่างๆ

ตรวจศึกษาโหลด

(Load Study)

ลักษณะปัญหา:

เครื่องล้างรถอัตโนมัติทำงานไม่มีประสิทธิภาพ ล้างไม่สะอาด

การตรวจสอบ:

วัดกระแสมอเตอร์แต่ละตัวเพื่อตรวจทานว่าภาระโหลดที่เป็นจริงเกินค่าที่กำหนดในเนมเพลตหรือไม่

วัดแรงดันที่ขั้วต่อสายของมอเตอร์เพื่อตรวจสอบแรงดันจากแหล่งจ่าย

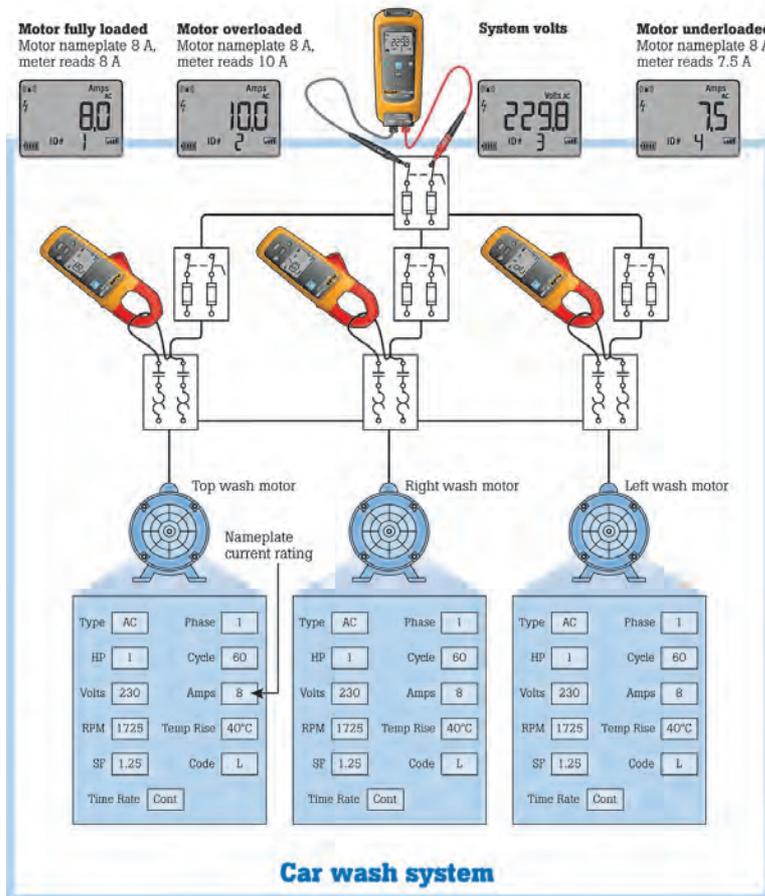
ประโยชน์จากชุดมิเตอร์ไร้สาย:

- ตรวจวัดกระแสที่มอเตอร์พร้อมกันทั้ง 3 ตัว พร้อมวัดแรงดันในขณะเดียวกัน ช่วยในการระบุตัวมอเตอร์ที่ทำงานไม่สอดคล้องเหมาะสมได้ชัดเจนโดยง่าย

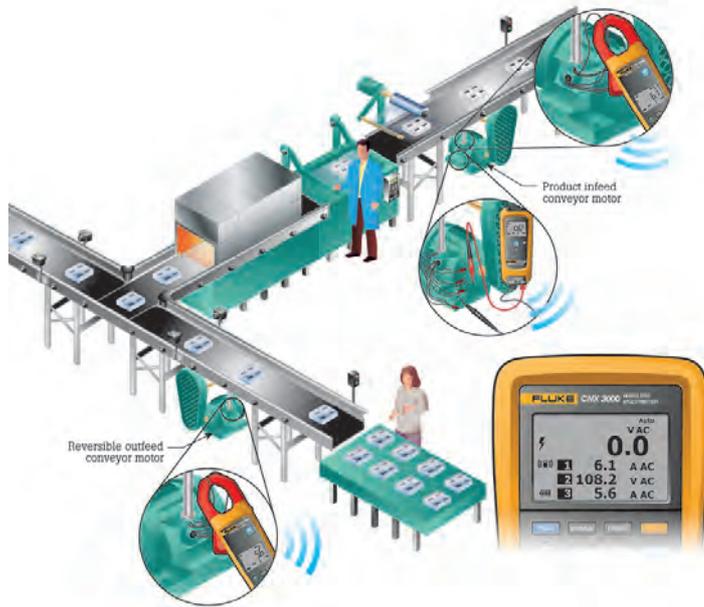
- การเก็บค่าวัดต่อเนื่องแบบ logging พร้อมวันเวลา ช่วยให้เข้าใจปัญหาประเภทที่เกิดไม่แน่นอน โดยไม่ต้องเฝ้ารอให้เกิดเหตุกาณ์

- การอ่านค่าวัดจากระยะไกลจากจุดวัด ช่วยให้ปลอดภัยจากไฟฟ้าชอร์ต, หรือหลีกเลี่ยงสภาพแวดล้อมที่เปียกแฉะ

Load study



Production Test



ตรวจสอบไลน์ผลิต (Production Test)

ลักษณะปัญหา:

สายพานลำเลียงทำงานไม่ปกติ

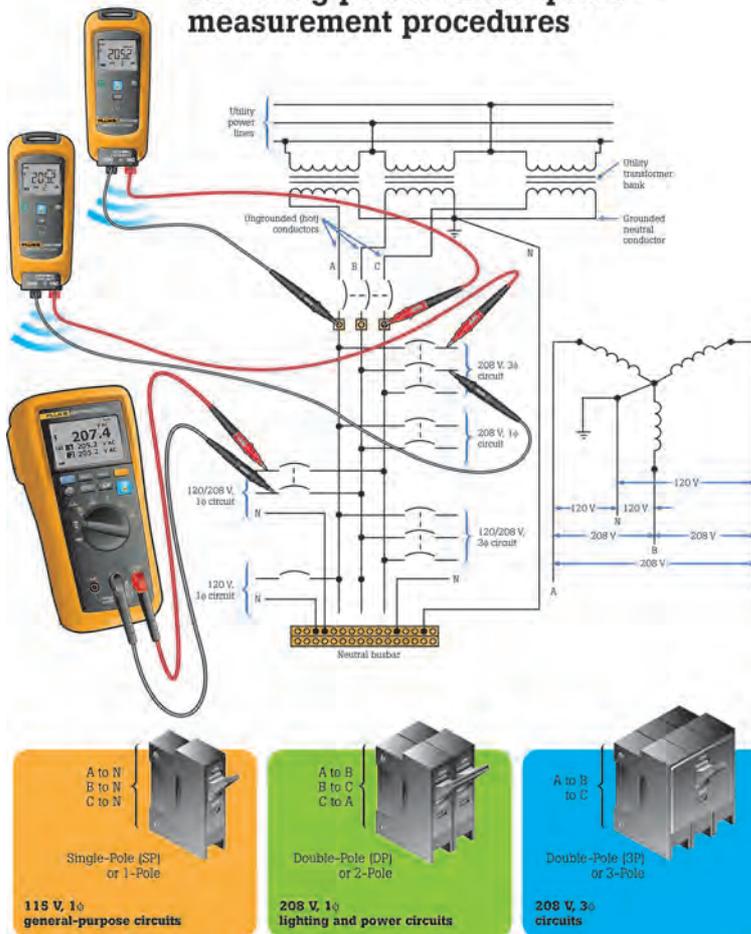
การตรวจสอบ:

ใช้โมดูลแคลมป์วัดกระแสและโมดูลวัดแรงดัน ตรวจสอบที่มอเตอร์ด้านขาเข้าและที่มอเตอร์ด้านขาออกของสายพานลำเลียง เพื่อทดสอบระดับแรงดันและกระแส

ประโยชน์จากชุดมิเตอร์ไร้สาย:

- สังเกตแรงดันและกระแสของมอเตอร์ทั้งคู่ได้พร้อมกัน ช่วยแยกปัญหาได้รวดเร็ว
- อ่านค่าวัดได้ทีละโกล หลีกเลี่ยงอันตรายจากเครื่องจักรที่กำลังหมุน

Detecting power interruption – measurement procedures



ปัญหาไฟฟ้าขาดหาย (Power Interruption)

ลักษณะปัญหา:

ไฟฟ้าที่จ่ายให้เครื่องจักรไม่แน่นอน ฆ่าหาย

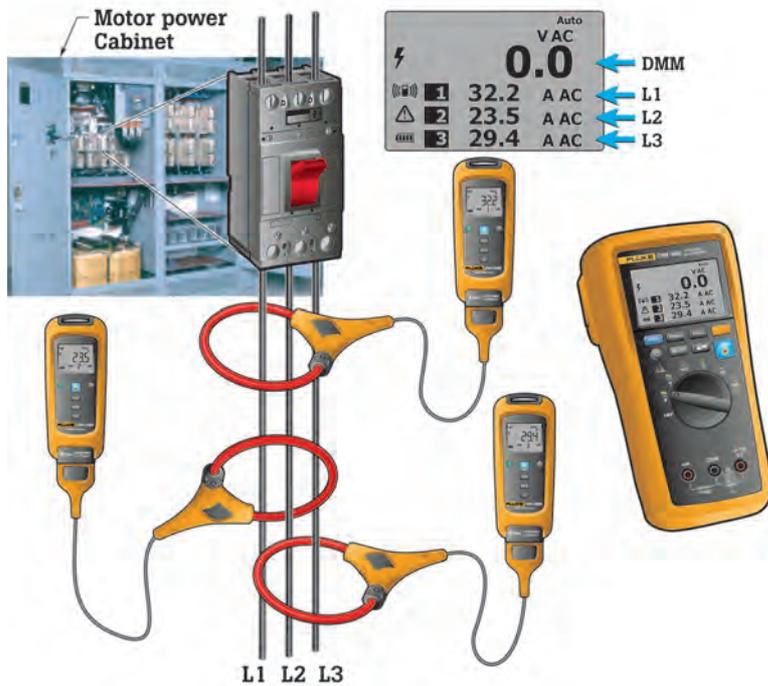
การตรวจสอบ:

ตรวจวัดแรงดันระหว่างเฟสที่ด้านจ่ายและที่โหลด ให้แน่ใจว่าอยู่ในค่าที่กำหนด

ประโยชน์จากชุดมิเตอร์ไร้สาย:

- การวัดแรงดันระหว่างเฟสพร้อมกันทั้งด้านโหลดและด้านซัพพลาย ช่วยแยกปัญหาได้เร็วขึ้น
- การเก็บค่าวัดต่อเนื่องแบบ logging พร้อมวันเวลา ช่วยให้เข้าใจปัญหาประเภทที่เกิดไม่แน่นอน โดยไม่ต้องฝืนรอให้เกิดเหตุกาณ์
- การอ่านค่าวัดจากระยะไกลจากจุดวัด ช่วยให้ปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้า, หลีกเลี่ยงสภาพแวดล้อมที่ไม่สะดวกสบาย

Determining current imbalance



ภาวะกระแสไม่บาลานซ์ (Current Imbalance)

ลักษณะปัญหา:

เกิดความผิดปกติในระบบที่โหลดเครื่องจักรที่ต่อกับวงจร

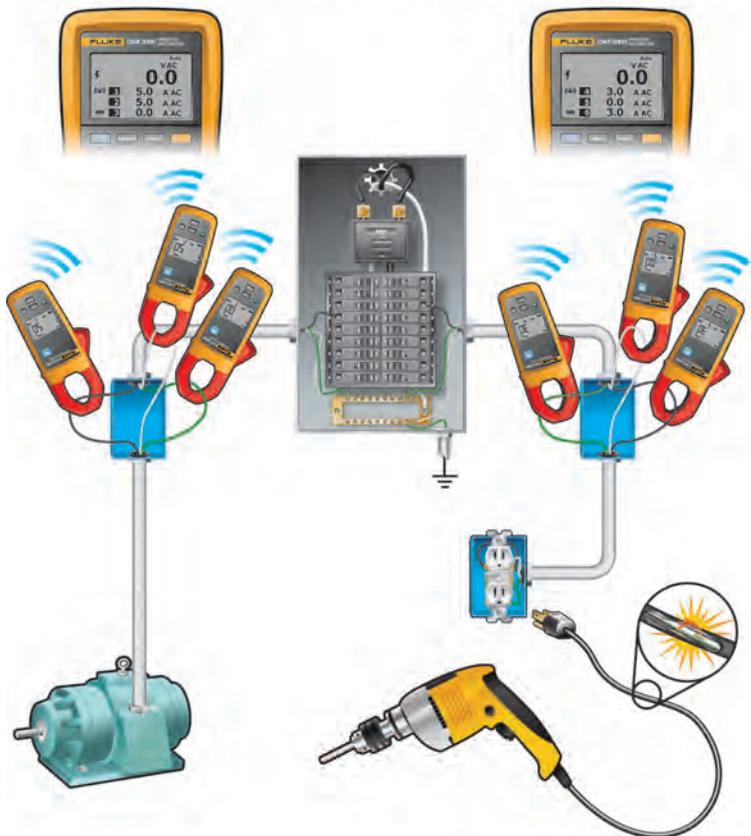
การตรวจซ่อม:

ตรวจสอบกระแสทั้ง 3 เฟสที่แหล่งจ่ายกำลังที่ต่อไปยังโหลด เพื่อดูว่าแต่ละเฟสบาลานซ์กันหรือไม่

ประโยชน์จากชุดมิเตอร์ไร้สาย:

- การตรวจวัดค่าได้หลายจุดพร้อมกัน ช่วยแยกปัญหาเฟสไม่สมดุลได้อย่างรวดเร็ว
- การเก็บค่าวัดแบบ logging ช่วยประหยัดเวลา ช่วยชี้ปัญหาโหลดบาลานซ์ได้ก่อนที่จะเกิดความขัดข้องขึ้น
- สามารถทำการตรวจวัดค่าได้โดยที่แผงหน้าปัดตู้ควบคุมปิดอยู่เพิ่ม ความปลอดภัย ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันเฉพาะตัว และช่วยลดความเสี่ยง

Measuring Ground Fault Currents



ปัญหากระแสรั่วลงกราวด์ (Ground Fault Currents)

ลักษณะปัญหา:

สว่านไฟฟ้าเสียบปลั๊กแล้วไม่ทำงาน ใช้ปลั๊กร่วมกับมอเตอร์ไฟฟ้า

การตรวจซ่อม:

วัดเปรียบเทียบกระแสที่สายฮอต, นิวทรัล และกราวด์ ที่ด้านขั้วพลาและที่โหลด

ประโยชน์จากชุดมิเตอร์ไร้สาย:

- การวัดกระแสในสายฮอต, นิวทรัล และกราวด์ พร้อมกันทั้งด้านขั้วพลาและด้านโหลด ช่วยแยกปัญหากระแสกราวด์ได้โดยง่าย สายไฟของสว่านฉีกขาดทำให้เกิดกระแสรั่ว

Single phase measurement procedures



การวัดไฟฟ้า 1 เฟสและ 3 เฟส (Single Phase or Multi-Phase Measurements)

ลักษณะปัญหา:

ต้องการวัดทั้งแรงและกระแส ในระบบไฟฟ้า 1 เฟส และ 3 เฟส

การตรวจซ่อม:

วัดกระแสในที่คับแคบด้วยโมดูล วัดกระแส iFlex

วัดแรงดันที่โหลดหรือในตู้ควบคุมด้วยโมดูลวัดแรงดัน

ประโยชน์จากชุดมิเตอร์ไร้สาย:

- การวัดแรงดันและกระแสของมอเตอร์ในครั้งเดียว ทั้งที่ตู้ควบคุมและที่โหลด ช่วยแยกปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว
- การอ่านค่าห่างจากจุดที่วัด ช่วยให้หลีกเลี่ยงจากโอกาสเกิดอันตรายได้

แรงดันไม่บาลานซ์

(Voltage Imbalance)

ลักษณะปัญหา:

ระบบทำงานผิดปกติที่โหลดเครื่องจักรที่ต่อกับวงจร

การตรวจซ่อม:

วัดแรงดันขาเข้าในแต่ละเฟส ด้วยโมดูลวัดแรงดัน

ประโยชน์จากชุดมิเตอร์ไร้สาย:

- การเฝ้าวัดแรงดันหลายจุดพร้อมกันในครั้งเดียว ช่วยแยกปัญหาแรงดันไม่บาลานซ์ได้รวดเร็ว
- ใช้ฟังก์ชันเก็บค่า min/max/average และ imbalances เป็นช่วงเวลา ยาวๆ ช่วยให้ทำงานง่ายขึ้น
- การตรวจวัดค่าได้โดยที่แผงหน้าปัดตู้ควบคุมปิดอยู่ เพิ่มความปลอดภัย ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันเฉพาะตัว และช่วยลดความเสี่ยง

Measure voltage imbalance



รายละเอียดทางเทคนิคของ **CNX 3000** และโมดูลแต่ละตัว

**Fluke CNX 3000 Wireless
Multimeter**



AC voltage

Range 600.0 mV, 6.000 V, 60.00 V, 600.0 V, 1000 V
Accuracy 1.0 % + 3 (45 Hz to 500 Hz), 2.0 % + 3 (500 Hz to 1 kHz)

DC voltage

Range 600.0 mV, 6.000 V, 60.00 V, 600.0 V, 1000 V
Accuracy 0.09 % + 2

AC and DC current

mA AC (45 Hz to 1 kHz) Range 60.00 mA, 400.0 mA
Accuracy 1.5 % + 3
mA DC Range 60.00 mA, 400.0 mA
Accuracy 0.5 % + 3

Frequency

Range 99.99 Hz, 999.9 Hz, 9.999 kHz, 99.99 kHz

Resistance

Range 600.0Ω, 6.000kΩ, 60.00kΩ, 600.0kΩ, 50.00 MΩ

Capacitance

Range 1000 nF, 10.00 μF, 100.0 μF, 9999 μF

Diode test

Continuity

MIN/MAX recording

**Fluke CNX v3000 AC
Voltage Module**



AC Voltage

Range 6.000 V, 60.00 V, 600.0 V, 1000 V
Accuracy 1.0 % + 3 (45 Hz to 500 Hz), 2.0 % + 3 (500 Hz to 1 kHz)

**Fluke CNX a3000 True-rms
AC Current Clamp Module**



AC Current

Range 0.5 A to 400.0 A
Accuracy 400.0 A: 2 % ± 5 digits (10 Hz to 100 Hz), 2.5 % ± 5 digits (100 Hz to 500 Hz)

Inrush Max

displayed reading: 999.9A

Crest factor

(50 Hz/60 Hz) 3 at 500 A, 2.5 at 600 A, 1.42 at 1000 A, add 2 % for C.F. > 2

**Fluke CNX i3000 iFlex
True-rms AC Current
Clamp Module**



AC Current

Range 0.5 A to 2500 A AC
Accuracy 3 % ± 5 digits

Crest factor

(50 Hz/60 Hz) 3.0 at 1100 A, 2.5 at 1400 A, 1.42 at 2500 A, add 2 % for C.F. > 2

**Fluke CNX t3000 K-Type
Temperature Module**



Temperature

Range K-type: -200 °C to 1372 °C
Accuracy ± [0.5 % + 0.3 °C] counts

Input terminals

K-type mini

ด้วยการใช้ประโยชน์จากเครื่องมือวัดพื้นฐานทางไฟฟ้า ชุดมัลติมิเตอร์ไร้สาย Fluke CNX 3000 Series ช่วยให้ช่างเทคนิคขยายขีดความสามารถและทักษะ เพื่อทำงานกับระบบไฟฟ้า 3 เฟส ได้ตามความต้องการในงานที่เพิ่มขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องอบรมการใช้เครื่องมือวัดที่ซับซ้อนใหม่ๆ เพิ่มเติมแต่อย่างใด

สนใจโปรดติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่



บริษัท เมASUREทรอนิกซ์ จำกัด

2425/2 ถนนลาดพร้าว ระหว่างซอย 67/2-69 แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ ๑ 10310 โทรศัพท์ 0-2514-1000; 0-2514-1234 โทรสาร 0-2514-0001; 0-2514-0003

Internet: <http://www.measuretronix.com> E-Mail: info@measuretronix.com