

# Q M

For Quality Management



March-April 2017 Vol.24 No.220

Magazine for Executive Management

## ใช้ไฟฟ้าอย่างไรให้คุ้มค่า และลดค่าไฟฟ้า

### เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพไฟฟ้า ราคาประหยัด

### ไม่ว่าหน่วยงานไหนก็เป็นเจ้าของได้



แมนย่า พลอดกัย มั่นใจเมิตเรส

ทำประหยัดพลังงานให้ประสบผลสำเร็จ ด้วยการตรวจวัดพลังงานและคุณภาพไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ

- สำหรับผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน ประสิทธิภาพของระบบ
- ช่างไฟฟ้าผู้ดูแลระบบไฟฟ้า ช่างบำรุง และ Facility
- ผู้ดูแลระบบไฟฟ้า ช่างผู้ชำนาญการ



**Class A**

### Metrel MI 2892 Power Master

เครื่องวิเคราะห์การใช้พลังงานและแก้ไขคุณภาพไฟฟ้า 3 เฟสสำหรับงาน Energy Saving และงานซ่อมบำรุงตามมาตรฐาน EN50160 และ IEC61000-4-30 Class A Standard



ทุกรุ่น

**แกมฟรี**

ถุงมือป้องกันไฟฟ้าแรงสูง หมดเขต 30 มิถุนายน 2017

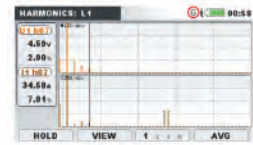
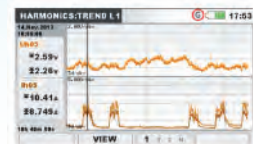


**Class S**

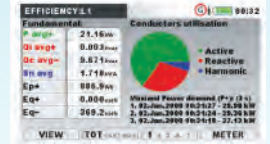
### Metrel MI 2885 Master Q4, Metrel MI 2883 Energy Master

รุ่นใหม่ ราคาสุดคุ้ม บันทึกและวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้า 3 เฟส สำหรับงานอนุรักษ์พลังงานและงานซ่อมบำรุง

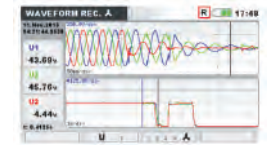
### ด้วย Feature สุดเด่น



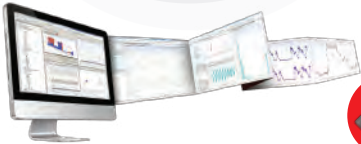
วัด Harmonics พร้อม Curve ดูแรงดันและกระแส



วิเคราะห์ปัญหาตัวประกอบกำลัง (PF & DPF) ได้ทั้งแบบ Fundamental และ Harmonics



ตรวจจับแรงดันไฟฟ้าผิดปกติ Dip Swell Interruption



พร้อม Software วิเคราะห์และรายงานผลใช้งานง่าย Export ข้อมูลได้ทั้งเป็นภาพและตาราง Excel



Memory 1100 SD Card 8 GB เพิ่มได้สูงสุด 32 GB บันทึกได้ทันทีถึง 1 ปี



Record ค่าพร้อมๆ กัน ในารกดบันทึกเพียงครั้งเดียว

สนใจติดต่อ

คุณจิรายุ 083-823-7933  
คุณสิริโชค 084-710-7667



บริษัท เมซอร์โทรนิคส์ จำกัด  
www.measuretronix.com



www.metrelthailand.com

## Quality System

- การประยุกต์ใช้ระบบ ISO 9001:2015 ร่วมกับระบบ ISO 13485:2016
- การออกแบบการทดลอง (Design of Experiment) ตอนที่ 4 General Full Factorial Design

## Quality Management

- ปฏิสัมพันธ์ระหว่างญี่ปุ่นและสหรัฐ ภายใต้ "Donald Trump"
- เทคโนโลยีพลิกธุรกิจ...ซึ่งะตาโลก



9 770859 099005

# ใช้ไฟฟ้าอย่างไรให้คุ้มค่า และลดค่าไฟฟ้า เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพไฟฟ้า **ราคาประหยัด** ไม่ว่าหน่วยงานไหนก็เป็นเจ้าของได้



แม่นยำ ปลอดภัย มั่นใจเม็ตเทรล

เครื่องวิเคราะห์คุณภาพไฟฟ้าคุณภาพสูงจากยุโรป ซึ่งถูกใช้อย่างแพร่หลายในประเทศอังกฤษและเยอรมัน พร้อมให้คุณเชื่อมั่นในคุณภาพและการรับประกันโดยเมเซอร์โทรนิคส์

Metrel มั่นใจทุกค่าที่วัดด้วยมาตรฐานระดับ IEC61000-4-30 Class A



Metrel MI 2892 Power Master วัดและวิเคราะห์ค่าทางไฟฟ้าที่จำเป็นทุกค่าตามมาตรฐาน EN50160

IEC61000-4-30 Class S

ทำประหยัดพลังงานได้ประสบผลสำเร็จ ด้วยการตรวจวัดพลังงานและคุณภาพไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ

- สำหรับผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน ประจำโรงงานควบคุม
- ช่างไฟฟ้าผู้ดูแลระบบไฟฟ้า ช่อมบำรุง และ Facility
- ผู้ดูแลระบบไฟฟ้า ช่างผู้ชำนาญการ



ทุกรุ่น **แถมฟรี**  
ถุงมือป้องกันไฟฟ้าแรงสูง  
หมดเขต 30 มิถุนายน 2017



ตรวจวัดค่าและบันทึกผลเพื่อนำมาวิเคราะห์ผล และทำรายงานผ่าน Software



Metrel MI 2885

Metrel MI 2883

มีหลากหลายรุ่นให้เลือกตามความเหมาะสมด้านการใช้งานและงบประมาณในการจัดซื้อ



ติดต่อกับระบบ Internet ผ่าน WIFI Router



บันทึกผลการวัดใส่ USB Flash Drive ได้

สนใจติดต่อ : คุณจิรายุ 083-823-7933  
คุณสิริโชค 084-710-7667



บริษัท เมเซอร์โทรนิคส์ จำกัด  
www.measuretronix.com



www.metrelthailand.com

ปัจจุบันพลังงานเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการดำรงชีวิต ระบบองค์กรไม่ว่าจะเล็กหรือใหญ่ก็ล้วนแต่ใช้พลังงานทั้งสิ้น พลังงานที่สำคัญที่สุดคงหนีไม่พ้นพลังงานทางไฟฟ้า หลาย ๆ องค์กรตระหนักในเรื่องนี้ดี และมีมาตรการในการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามากมาย ไม่ว่าจะเป็นการลดปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้า เปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้าที่สิ้นเปลืองพลังงานน้อยลง รวมไปถึงการหาพลังงานทดแทนมาใช้



มาตรการต่าง ๆ จะสำเร็จลุล่วงได้ สิ่งจำเป็นที่สุดก็คือ การวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงาน เพื่อประมวลผลผ่านค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้า เครื่องมือวิเคราะห์ค่าพลังงานไฟฟ้าจึงมีความจำเป็นในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ในระหว่างดำเนินการได้อย่างตรงจุด รวมถึงประเมินผลความสำเร็จหลังจากทำมาตรการต่าง ๆ ตามนโยบาย

ไม่ว่าจะเป็นปัญหาทางวิศวกรรมที่เกิดขึ้นในระบบ การเฝ้าระวังการใช้กระแสไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดใหญ่ เครื่องใช้ไฟฟ้าเก่าและกินไฟมากขึ้น รวมไปถึงการวิเคราะห์คุณภาพไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานก็ล้วนแล้วแต่มีความจำเป็นที่ต้องใช้เครื่องมือวัดและวิเคราะห์ให้เหมาะสมทั้งสิ้น

ทางบริษัท เมเทรลโทรนิคส์ จำกัด มีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่จะนำเสนอสินค้าเครื่องมือวัดยี่ห้อ Metrel ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดคุณภาพสูงจากยุโรป การันตีคุณภาพโดยบริษัท เมเทรลโทรนิคส์ จำกัด ที่สำคัญ **“ราคาไม่เป็นอุปสรรค”** อีกต่อไป

**MI 2892 Power Master**  
**เครื่องมือวัดและวิเคราะห์ค่าพลังงานไฟฟ้า 3 เฟส**



เครื่อง MI 2892 จะทำการวิเคราะห์ปัญหาคุณภาพไฟฟ้าตาม IEEE1459 เนื่องจากว่า Load เครื่องใช้ไฟฟ้าในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็น Non-Linear Load เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งทำให้เกิดผลเสีย คือ มี Harmonics มากมายเกิดขึ้นในสถานประกอบการ แต่อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ปัญหาคุณภาพไฟฟ้าตามแบบ Basic Fundamental ที่มีการแก้ไขแล้วหรืออาจเกิดขึ้นใหม่ไม่ว่าจะเป็น Unbalance หรือ Reactive Power



ดังนั้น การวิเคราะห์ปัญหาคุณภาพไฟฟ้าควรมีความเข้าใจปัญหาและแยกแยะปัญหาที่เกิดขึ้นให้ได้อย่างชัดเจน

**ปัญหาคุณภาพไฟฟ้าเบื้องต้น (Fundamental Power)**

- P : Power Active
- Q : Power Reactive
- S : Appearant Power

- DPF : Fundamental Power Factor

**แยกปัญหาเฉพาะกำลังไฟฟ้าสูญเสียด้าน Harmonics**

- SN : Harmonics Appearant Power
- Di and Dv : Voltage and Current Distortion Power (VAR)

- PH : Harmonics Power (KW)

**รวมปัญหาทั้งหมดเข้าด้วยกันเพื่อให้เห็นภาพรวม**

- P : Active Power
- N : Non-Active Power (ผลรวมค่าสูญเสีย KVAR ของสัญญาณไฟฟ้า ทั้ง Fundamental และ Harmonics)
- PF : ค่าผลรวม Power Factor (ทั้ง Fundamental และ Harmonics)



### คุณสมบัติที่โดดเด่นของ MI2892

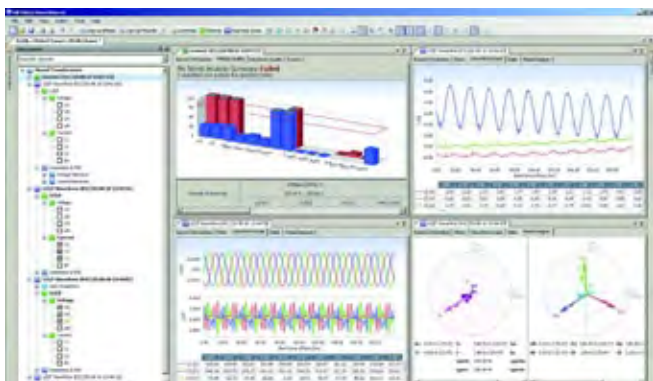
- ตัวเครื่องมาพร้อมสายวัดกระแสแบบ Flex วัดกระแสสูงสุด 6000A จำนวน 4 เส้น (วัดกระแสในสาย Neutral จริง)
- หน้าจอแบบสี พร้อมปุ่มลูกศรเข้าถึงเมนูโดยง่าย
- วัดและบันทึกค่ากำลังไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า ฮาร์มอนิกส์ (50<sup>th</sup>) Flicker รวมไปถึงความผิดปกติทางแรงดันไฟฟ้า (Dip, Swell) ในเวลาเดียวกัน
- ค่าที่วัดมีความแม่นยำตามมาตรฐานเครื่องมือวัด IEC61000-4-30 Class A
- ตัวเครื่องเป็นแบบมือถือและน้ำหนักเบา
- ได้มาตรฐานความปลอดภัยตาม EN61010 : CAT IV, 600V
- วิเคราะห์พลังงานไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEEE1459 เพื่อนำไปคำนวณหาค่าสูญเสียในระบบไฟฟ้าได้ทั้งแบบ Fundamental, Harmonics, Unbalance
- ตัวเครื่องสามารถ Monitor ผ่านระบบ Network ได้



สามารถมอนิเตอร์และดาวน์โหลดข้อมูลผ่านระบบ Networks และใช้ร่วมกับ Metrel Server เพื่อรีโมทผ่านอินเทอร์เน็ตได้จากทุกที่ ด้วยซอฟต์แวร์ Power View

### วิเคราะห์ปัญหาด้านการประหยัดพลังงานผ่านตัวแปรคุณภาพไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEEE1459

ตัวเครื่องสามารถแสดงผลรวมของค่ากำลังไฟฟ้าได้ทั้งแบบ Fundamental (เฉพาะสัญญาณความถี่มูลฐาน 50Hz), Combined (ค่ากำลังไฟฟ้าที่รวมผลของ Harmonics และ Fundamental)



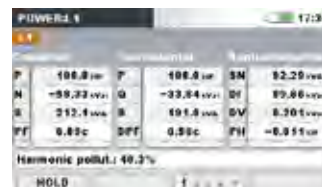
Harmonics : แสดงค่าความสูญเสียของ Distortion Power บ่งบอกค่าสูญเสียที่เกิดขึ้นจากสาเหตุของ Harmonics โดยเฉพาะซึ่งสามารถแสดงผลได้ทั้งในหน่วยวัด KVAR และ KW ทำให้ผู้ใช้งานสามารถนำไปคำนวณหาค่าสูญเสียเป็นหน่วยวัดทางไฟฟ้า (Units) ต่อไปได้



Power measurements summary (combined)



Power measurements summary (fundamental)

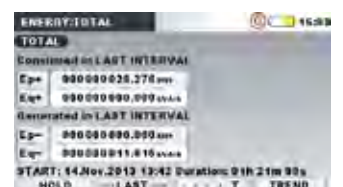


Detailed Power Measurements at Phase L1



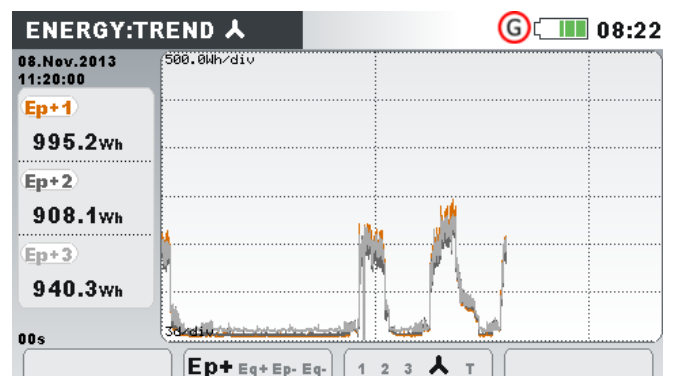
Detailed Power Measurements at Phase L1

แสดงเครื่องหมายหน้าตัวแปร + และ - เพื่อให้สามารถแยกแยะปัญหาทางขึ้นว่าปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นมีผลต่อแหล่งจ่าย (Generated Power) หรือเกิดจากการกินกระแสผิดปกติจากฝั่ง Load (Consumed)



หน้าจอแสดงการวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้า

วัดและบันทึกพลังงานได้ทั้งแบบแยกเฟสและแสดงค่าผลรวมซึ่งผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์ค่าพลังงานที่ Load ใช้งานจริง (Generate Power) ได้ทันที



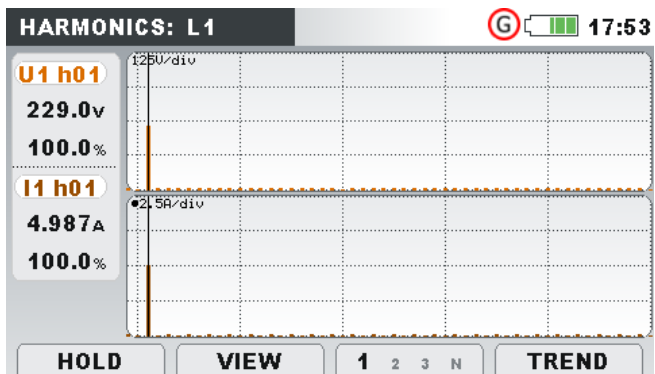
หน้าจอแสดงผลรวมของพลังงานไฟฟ้า

แสดงผลค่าพลังงานไฟฟ้าในหน่วย Wh ได้ทั้งแบบผลรวมและแยกเฟส พร้อมแสดงกราฟแนวโน้มประกอบ (Energy Trend Graph)



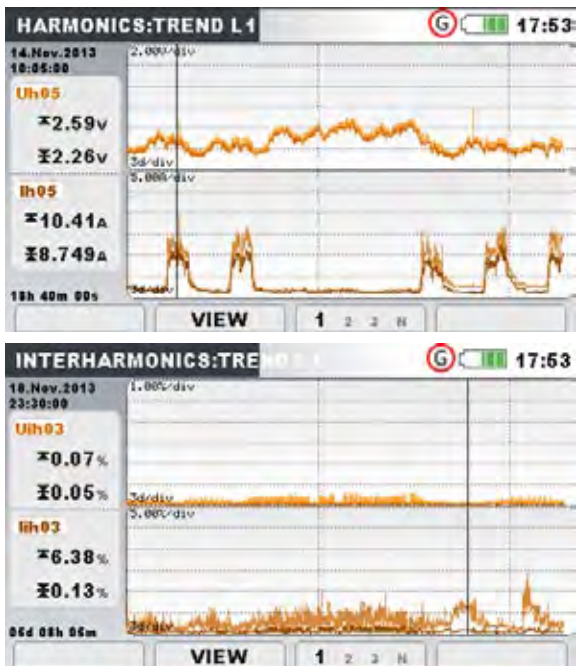
Harmonics and Interharmonics (METER) Screens

วิเคราะห์ปัญหาสัญญาณรบกวนทางไฟฟ้าได้ทั้ง : Harmonics และ Inter Harmonics สูงสุดถึงลำดับที่ 50



Harmonics Histogram Screen

โดย Harmonics และ Inter Harmonics สามารถแสดงผลได้ทั้งแบบตัวเลขและ Bargraph เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ผลทั้งแรงดันและกระแส



Harmonics and Interharmonics Trend Screen

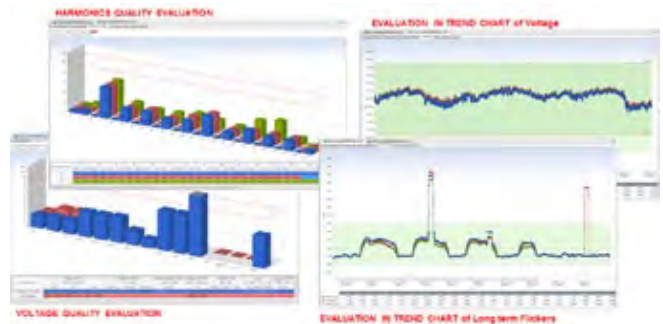
เมื่อเราทำการบันทึกค่า ค่าทางไฟฟ้าทั้งหมด Harmonics ทุกลำดับจะถูกเก็บบันทึกไปพร้อม ๆ กัน เพื่อลดความยุ่งยากที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานที่จะต้องมาเลือกบันทึกค่าต่าง ๆ ไปทีละค่า

### EN50160 Electrical Standard Compliance

สามารถวิเคราะห์ปัญหาคุณภาพไฟฟ้าตามมาตรฐานสากล EN50160 โดยเมื่อทำการปรับตั้งค่าในส่วนของ Interval ให้ตรงตามมาตรฐานที่ต้องการ ตัวเครื่องจะทำการบันทึกค่าพารามิเตอร์เพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐาน EN50160 โดยอัตโนมัติโดยตัวเครื่องสามารถบันทึกผลและ Load ลง Computer PC เพื่อวิเคราะห์ปัญหา

วิเคราะห์ปัญหาคุณภาพไฟฟ้าด้าน Harmonic

แสดงกราฟแนวโน้ม (Trend) ในทุก ๆ Parameter ที่ทำการวัด

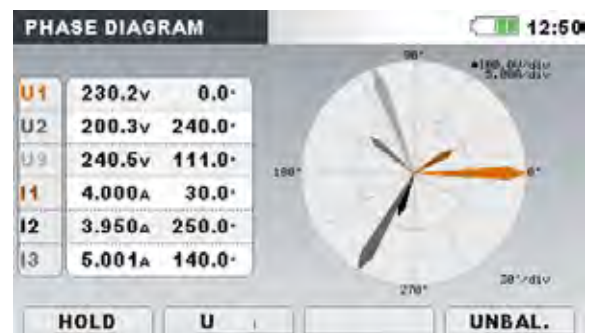


วิเคราะห์ปัญหาคุณภาพแรงดันผ่านกราฟ แสดงสถิติหรือกราฟมาตรฐาน CBMA/ITIC

วิเคราะห์ปัญหาคุณภาพไฟฟ้าในรูปแบบของ Flicker

### วิเคราะห์ปัญหา Unbalance

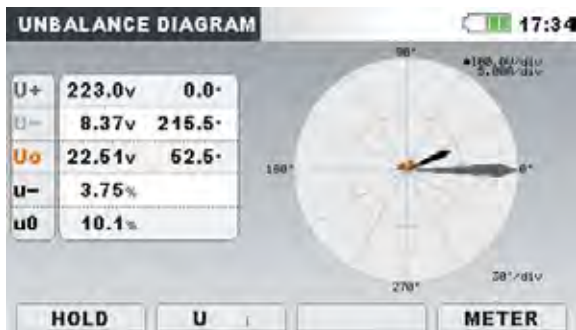
#### UBU Phase Diagram ทั้งแรงดันและกระแส



Phase Diagram Screen

แสดงมุมเฟสของปริมาณแรงดันและกระแสในแต่ละเฟส โดยแยกให้เห็นอย่างชัดเจนทั้งตัวเลขและ Graphic Phaser Diagram

วิเคราะห์ Unbalance แบบ IEC คือ Unbalance ที่เกิดจากรวมผลของ Harmonics

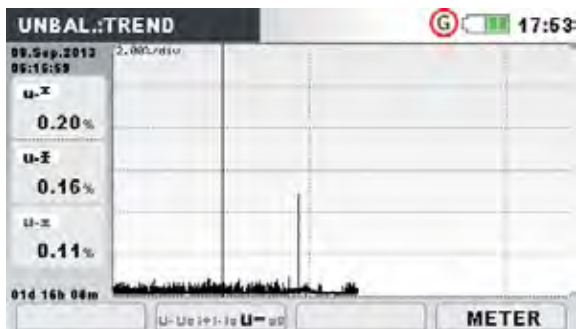


Unbalance Diagram Screen

U+, I+ : Voltage and Current Positive Sequence Harmonics Component

Uo, Io : VAI Zero Sequence Harmonics

U-, I- : V&I Negative Sequence Harmonics



Symmetry Trend Screen

Unbalance Trend วิเคราะห์ผลของ Unbalance System ในช่วงเวลาต่าง ๆ ผ่าน Trend Graph

	L1	L2	L3
Urms	229.0	230.5	230.6 v
Pinst,max	1.04	0.34	0.94
Pst(1min)	1.02	0.54	0.97
Pst	1.07	0.25	0.90
Plt	0.78	1.21	0.60

Flickers Table Screen

วิเคราะห์ปัญหา Flicker (ไฟกระพริบ) ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน IEC-61000-4-15

Pinst : ค่าไฟกระพริบที่เกิดขึ้นในขณะนั้น (ทุก ๆ 10 วินาที)

Pst (1 min) : ค่าไฟกระพริบในช่วงเวลา 1 นาที

Pst : ค่าไฟกระพริบในช่วงเวลาสั้น (10 นาที)

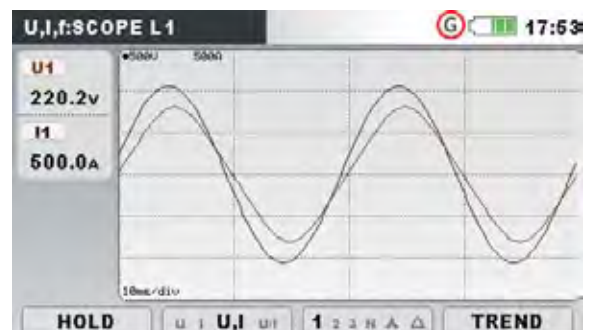
Plt : ค่าไฟกระพริบในช่วงเวลายาว (2 ชั่วโมง)

การบันทึกและแสดงผลสัญญาณทางไฟฟ้า Waveform

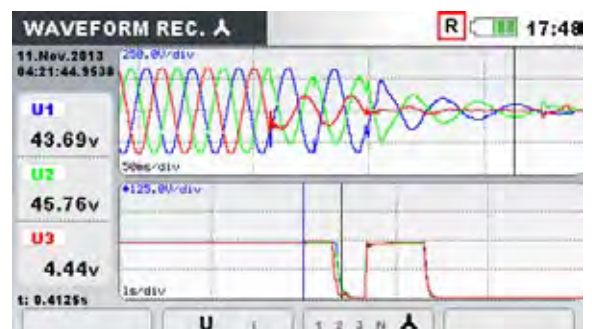


Waveform Recorder Capture Screen

แสดงผลรูปสัญญาณแบบ Real Time ทั้งแรงดันและกระแสแบบรวมและแยกเฟส

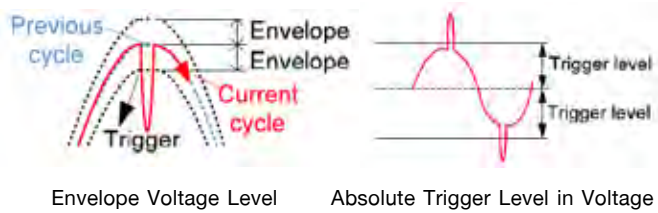


Real Time Waveform V&I Screen



Captured Waveform Recorder Screen

ตรวจจับสัญญาณแรงดันและกระแสที่ผิดปกติ ทั้ง Transient, Dip, Swell, Interruption และ Inrush Current โดยสามารถบันทึกได้สูงสุดต่อเนื่อง 50 คาบเวลา ทำให้ผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์สาเหตุการเกิดและผลหลังจากเกิดปัญหาคุณภาพแรงดันและกระแสผิดปกติชั่วคราวได้อย่างแม่นยำ ด้วยความถี่ในการตรวจจับสูงสุด 51.2KHz Sampling Rate โดยสามารถตรวจจับสัญญาณ Transient ได้ทั้งแบบ Envelop และ Level



**กรบันทึกค่าการวัด (General Recorder)**



General recorder setup screen

ตัวเครื่องสามารถทำการบันทึกค่าทางไฟฟ้าทั้งหมด เช่น V, A, Hz, Power, Event และ Harmonics ทุกลำดับ รวมไปถึงเหตุการณ์ผิดปกติของแรงดันไฟฟ้า เช่น ไฟตก ไฟเกิน ไฟกระพริบ ไปพร้อม ๆ กัน ต่อการ Record ค่าใน 1 ครั้ง



**จุดเด่น :** ระหว่างผู้ใช้ทำการบันทึกค่า ผู้ใช้สามารถที่จะย้อนไปวัดค่าหรือดูพารามิเตอร์อื่น ๆ ได้ โดยไม่ขัดจังหวะการบันทึกค่าที่ถูกบันทึกลงใน SD Card ขนาด 8GB แบบ Micro SD และผู้ใช้งานสามารถเพิ่มได้เองสูงสุด 32GB ซึ่งจะสามารถ Download ผลการวัดลงไปที่ Computer PC และนำค่ามาใช้เพื่อทำการวิเคราะห์และทำรายงานผลผ่าน Software PowerView 3

**เครื่องบันทึกและวิเคราะห์ปัญหาทางไฟฟ้ารุ่นอื่น ๆ**

**Metrel MI 2885 Master Q4**

**เครื่องวิเคราะห์คุณภาพไฟฟ้า 4 แชนแนล**



ใหม่ล่าสุด Metrel MI 2885 Master Q4 เป็นเครื่องวิเคราะห์พลังงานและคุณภาพไฟฟ้าจอสี่รุ่นใหม่ของ Metrel ที่เน้นราคาที่ย่อมเยากว่า MI2892 ที่เป็นรุ่น Top โดยเน้นไปที่งานบันทึกเหตุผิดปกติของระบบไฟฟ้าเพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหา สามารถตั้ง Trigger เพื่อจับความผิดปกติที่ต้องการบันทึกได้มากถึง 7 รูปแบบพร้อมกัน ข้อมูลที่บันทึกได้ในหน่วยความจำขนาดใหญ่พร้อมรูปคลื่นที่ผิดปกติ เช่น ไฟตก ไฟเกินต่าง ๆ (Sag & Swell)

การปรับปรุงที่สำคัญในรุ่นใหม่นี้ คือ การแสดงผลด้วยจอสีที่ทำให้การอ่านค่าต่าง ๆ ง่ายขึ้น เช่น ตรวจสอบค่าเฟส ฮาร์โมนิกส์ และรูปคลื่นผิดปกติแบบต่าง ๆ รวมทั้งการปรับปรุงส่วนของเมนูต่าง ๆ ให้ใช้งานง่ายขึ้น เช่นปุ่ม Quick Sets และ Function Keys ต่าง ๆ ทำให้การปรับตั้งต่าง ๆ และเรียกดูผลลัพธ์ง่ายและรวดเร็ว

ยิ่งไปกว่านั้น ยังปรับปรุงให้รับงานบันทึกที่ยาวนานขึ้น เพิ่มหน่วยความจำ Micro SD ได้เองโดยผู้ใช้มากถึง 32GB ตัวเครื่องครบชุดมาพร้อมซอฟต์แวร์ Power View3 บน PC สำหรับวิเคราะห์/ค้นหาสิ่งผิดปกติต่าง ๆ ที่บันทึกได้ พิมพ์เอกสารรายงานอย่างมืออาชีพ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นต่าง ๆ ครบครันในกระเป๋าสะพาย

อย่างดี มีให้เลือกทั้งรุ่นที่มาพร้อมกับ Flex Clamp 3000A จำนวน 4 ตัวในชุด Euro Set และแบบไม่รวม Flex Clamp ในชุด Standard Set ที่ราคาถูกลงกว่า

#### คุณสมบัติเด่น

- แสดงผลหน้าจอ LCD แบบสี
- เครื่องวิเคราะห์คุณภาพไฟฟ้า 3 เฟส ระดับ Class S (IEC61000-4-30)
- บันทึกค่ากำลังไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า Harmonics Flicker แรงดันไฟตกไฟเกินได้พร้อม ๆ กันในการบันทึกครั้งเดียวสูงสุดถึง 7 Parameters
- สามารถ Monitor ระบบผ่านระบบ Ethernet ได้ผ่าน Port RJ45 และมีอัปเดต Time Sync กับ GPS Receiver (A1355) ได้
- มาพร้อม Software เพื่อวิเคราะห์ผลและทำรายงาน เชื่อมต่อ PC ผ่าน USB
- คำนวณค่ากำลังไฟฟ้าตามมาตรฐานการวิเคราะห์ IEEE1459
- วิเคราะห์ปัญหาคุณภาพไฟฟ้าตามมาตรฐาน EN50160
- บันทึกผลวิเคราะห์ ทำรายงานผลผ่าน Software Power View 3
- มีช่องต่อ Micro SD และให้ 8GB Micro SD มาพร้อมเครื่อง

### Metrel MI 2883 Energy Master

เครื่องวัดบันทึกผลและวิเคราะห์ค่าพลังงานไฟฟ้า 3 เฟส



เครื่องมือสำหรับตรวจวัดบันทึกผลและวิเคราะห์ค่าพลังงานไฟฟ้าแบบ 3 เฟส ราคาสุดคุ้ม แสนประหยัด ครอบคลุมงานด้านอนุรักษ์พลังงานและซ่อมบำรุง

#### คุณสมบัติเด่น

- วัดแรงดันไฟฟ้า 3 เฟส ได้สูงสุด 1000V (rms) พร้อมทั้งแสดงลำดับเฟส
- วัดกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด 3000A ด้วย Flexible Clamp ได้ 4 เฟส ทั้ง Line1 Line2 Line3 รวมถึงสาย Neutral
- วัด Harmonics ได้ 50 ลำดับ
- วิเคราะห์ค่าสูญเสียพลังงานตามมาตรฐาน IEEE1459 (Active, Reactive, Apperant Power & Energy, Power Factor, Harmonics)
- ตรวจวัดกำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า (KW, KVAR, KVA, Kwh, KVARh, PF, DPF) Unbalance
- บันทึกผลการวัดตามมาตรฐานระบบไฟฟ้า EN50160
- บันทึกข้อมูลได้ต่อเนื่องมากกว่า 1 ปี ด้วยหน่วยความจำแบบ Micro SD Card ขนาด 8GB (สามารถเพิ่มได้ถึง 32GB)
- พร้อม Software สำหรับวิเคราะห์และทำรายงานผลด้านพลังงาน

#### คุณสมบัติใหม่





บันทึกผลการวัดใส่ USB Flash Drive ได้



ติดต่อกับระบบ Internet ผ่าน WIFI Router



ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของแต่ละรุ่น

FEATURES/Description	MI 2892 Power Master	MI 2885 Master Q4	MI 2883 Energy Master
			
<b>CLASS</b>			
IEC 61000-4-30 Class A / Class S / Class B	Class A 0.1% (Independent certificate)	Class S	Class S
<b>INPUTS</b>			
Number of current measuring inputs	4	4	4
Number of voltage measuring inputs	4	4	3
<b>PERIODICS</b>			
TRMS Voltage measurement (Min., Max., Avg.)	•	•	•
TRMS Current measurement (Min., Max., Avg.)	•	•	•
Current in neutral conductor	•	•	•
Power Factor and cos j	•	•	•
Power measurement (W, VA, VAR)	•	•	•
Energy measurement	•	•	•
THD and harmonics analysis	•	•	•
Frequency measurement	•	•	•
Flicker measurement	•	•	•
Voltage events (sags, swells, interruptions)	•	•	•
Unbalance	•	•	•
EN 50160 Analysis	•	•	•
<b>ON LINE</b>			
Scope function	•	•	•
Phase diagram	•	•	•
Harmonics measurement	•	•	•
<b>SPECIAL TOOLS</b>			
Transients measurement	•		
Waveform recording	•	•	
Inrush currents	•	•	
<b>OTHER</b>			
Interharmonics analysis	•	•	•
Signalling	•	•	•
Temperature measurement	•	With optional sensor	With optional sensor
<b>PC SW</b>			
PC SW PowerView3 (free of charge)	•	•	•
<b>COMMUNICATION PORTS</b>			
MicroSD memory card	•	•	•
RS232	GPS receiver only	GPS receiver only	
USB	•	•	•
Ethernet	•	•	
GPS time synchronisation	•	•	
Remote instruments control (3G/WiFi)	Optional	Optional	

บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด ยังมีสินค้า Metrel ที่เป็นเครื่องมือวัดและทดสอบสำหรับงานอื่น ๆ อีก อาทิ ดิจิทัลมัลติมิเตอร์ แคลมป์มิเตอร์ เครื่องวัดกราวด์ เครื่องวัดฉนวนไฟฟ้า เครื่องทดสอบในงานติดตั้งไฟฟ้า เครื่องทดสอบความปลอดภัยเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องทดสอบในงานไฟฟ้าแรงสูง เป็นต้น

สนใจสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม ติดต่อได้ที่: คุณจิรายุ 083-823-7933 คุณสิทธิโชค 084-710-7667



**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

Internet: <http://www.measuretronix.com> E-Mail: [info@measuretronix.com](mailto:info@measuretronix.com)