

เจาะลึกข้อมูลเทคนิค

มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ เอเอ็มอาร์ (AMR)

สิงหาคม 2558

นัฐพล ค่อยประเสริฐ

วิศวกร ทีมประยุกต์ใช้งานสินค้า / ฝ่ายวิศวกรรมระบบเครื่องวัดและควบคุม

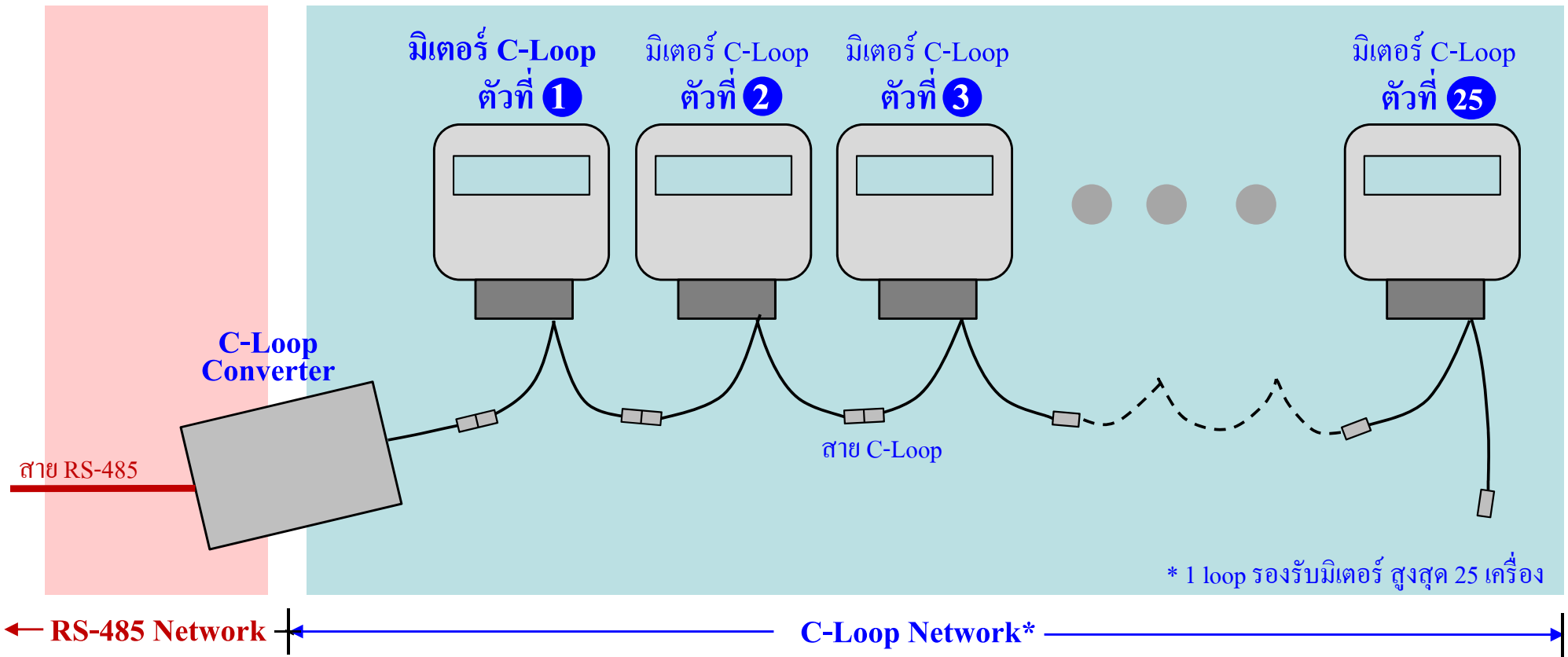
บริษัท มิตซูบิชิ อิเล็กทริก ออโตเมชัน (ประเทศไทย) จำกัด

- 1. มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ รุ่น C-Loop**
สำหรับงาน ติดตั้งรวมในตัว / ติดเป็นกลุ่ม
- 2. มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ รุ่น RS-485**
สำหรับงาน ติดตั้งนอกอาคาร / ติดหน้าห้อง
- 3. มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ แบบต่อประกอบ CT**
สำหรับ โหลดกระแสสูง
- 4. สรุปรมิเตอร์เอเอ็มอาร์ รุ่นต่างๆ และข้อมูลเพิ่มเติม**

1. มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ รุ่น C-Loop

สำหรับงาน ติดตั้งรวมในตัว / ติดเป็นกลุ่ม

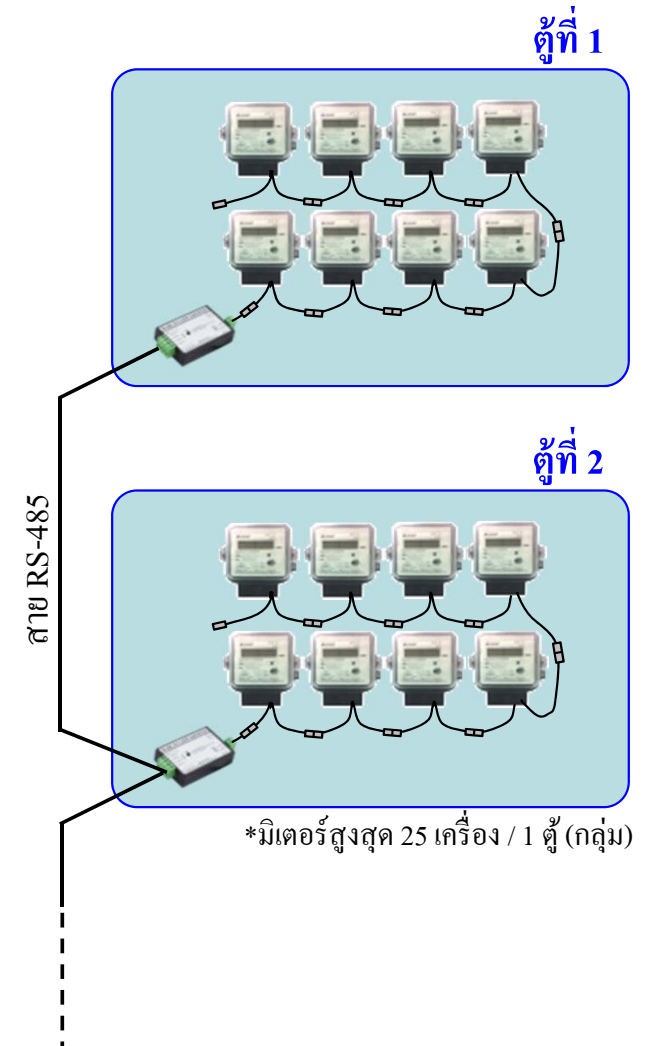
ระบบการสื่อสารแบบ C-Loop



* 1 loop รองรับมิเตอร์ สูงสุด 25 เครื่อง

- รองรับมิเตอร์ สูงสุด 25 เครื่อง ต่อ 1 loop
- แต่ละ loop ต้องมี C-Loop Converter 1 ตัว

ติดตั้งรวมในตู้ / ติดเป็นกลุ่ม



มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับงาน ติดตั้งรวมในตัว / ติดเป็นกลุ่ม (มี 2 รุ่น)



มิเตอร์ SX1: 1 เฟส รุ่น C-Loop

รหัสรุ่น: SX1-A35N

ขนาด: 5(45)A

ระบบไฟ: 1 เฟส 220-230 โวลต์

ความแม่นยำ: Class 1



มิเตอร์ SX2: 1 เฟส รุ่น C-Loop

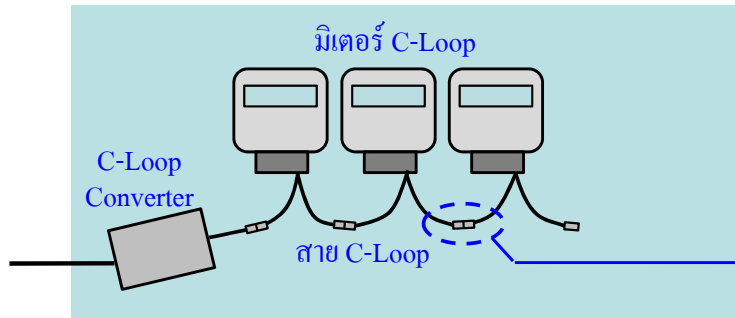
รหัสรุ่น: SX2-A35N

ขนาด: 5(100)A

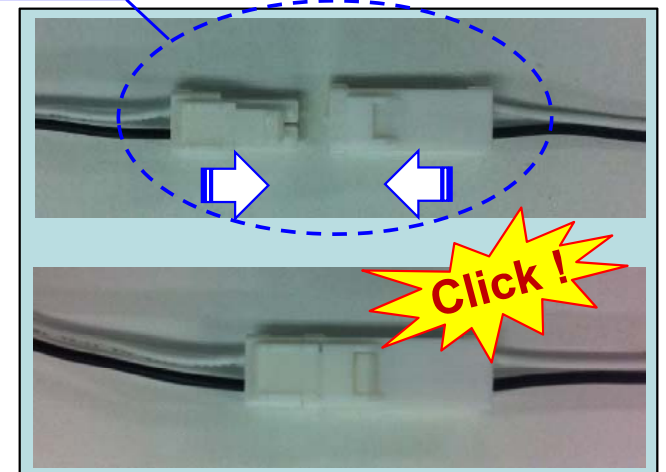
ระบบไฟ: 1 เฟส 220-230 โวลต์

ความแม่นยำ: Class 1

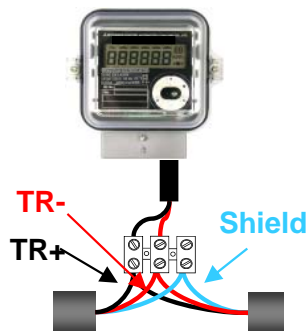
สายสื่อสารเอเอ็มอาร์ แบบ C-Loop ต่อระบบง่าย



- สายสื่อสารเอเอ็มอาร์ แบบ C-Loop ต่อระบบง่าย ไม่ผิดพลาด ไม่กลับขั้ว

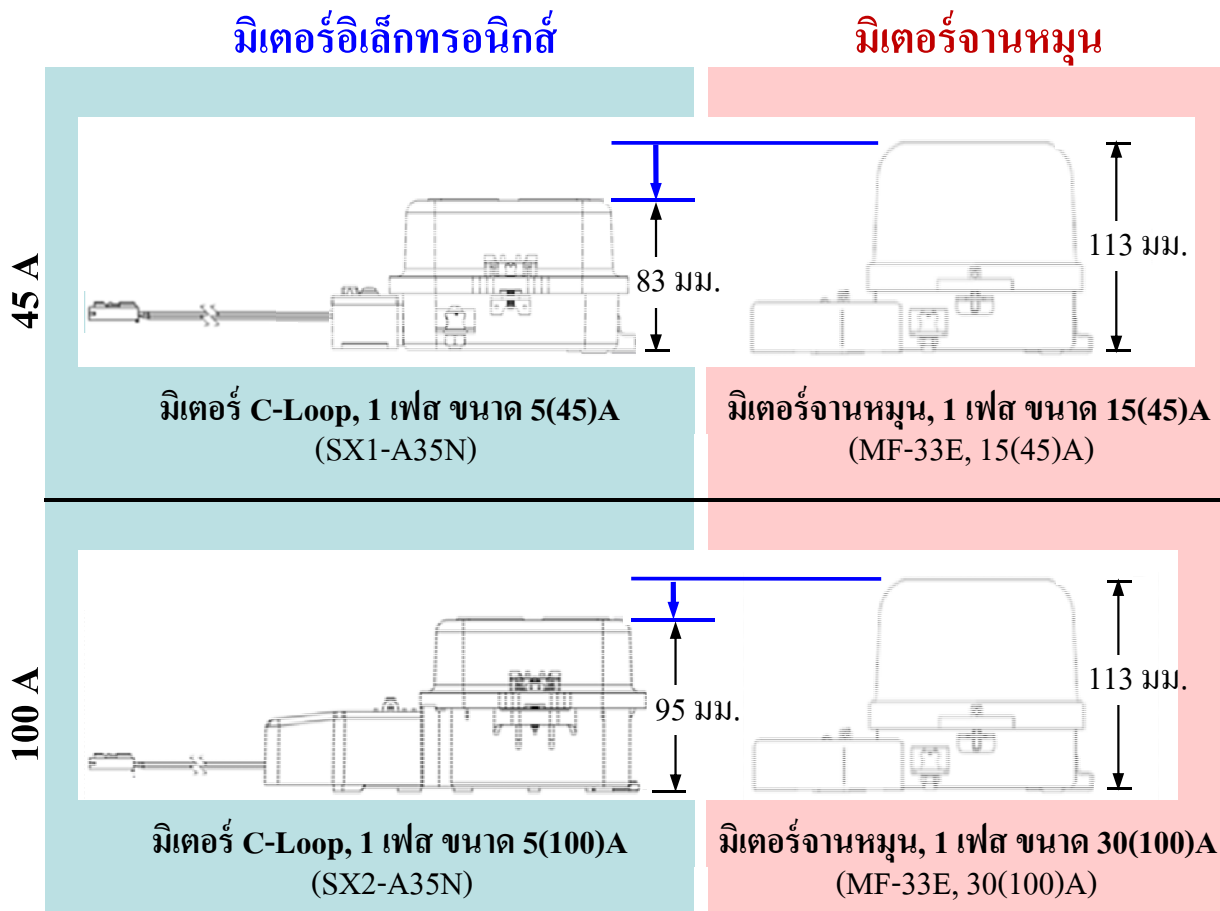


สายสื่อสารเอเอ็มอาร์ทั่วไป (RS-485) ติดตั้งยากกว่า
จึงเหมาะสำหรับช่างที่มีความชำนาญเป็นพิเศษ



เปลี่ยนแทนงานหมุนได้

- เปลี่ยนแทนมิเตอร์ในตู้มิเตอร์เดิมได้ทันที ไม่จำเป็นต้อง



วัดได้หลายค่า

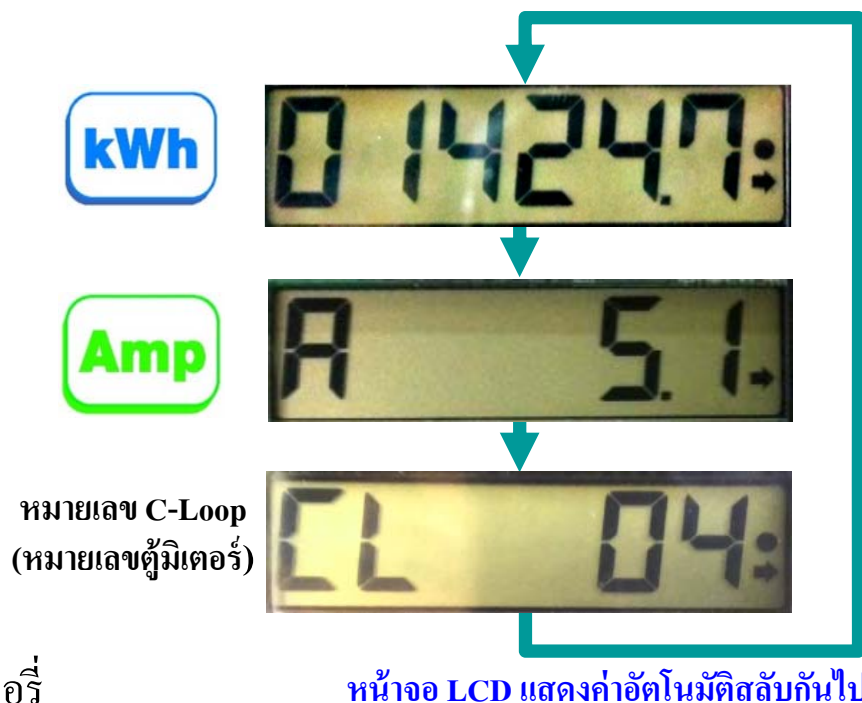
- ค่าหน่วยพลังงานทั้งหมด (kWh)
แม่นยำถึง Class 1 (มิเตอร์งานหมุนทั่วไป Class 2)
- ค่ากระแสไฟฟ้า (Amp)
ตรวจสอบการกินไฟขณะนั้นได้ทันที

ค่าหน่วยไม่หายเมื่อไฟดับ

มีหน่วยความจำถาวร (Non-volatile) ที่ไม่ใช่แบตเตอรี่

ไม่ต้องกังวลว่ามิเตอร์จะวิ่งกลับทาง

มีระบบป้องกัน ตัวเลขไม่ถอยหลังแน่นอน



ทนต่อแรงดันไฟตก ไฟเกิน ไฟกระชาก

- ทนแรงดันไฟตก ไฟเกิน ช่วงแรงดันใช้งาน 165 – 264 โวลต์
- ทนต่อแรงดันอิมพัลส์ถึง 6 kV

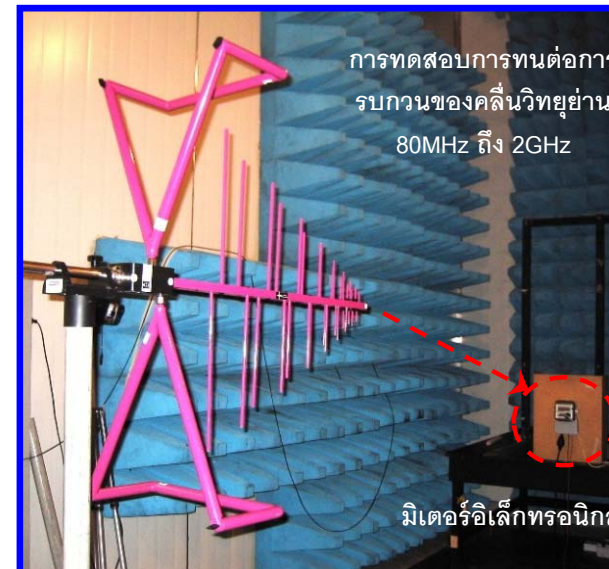
ทนกระแสไฟเกิน

- ทนต่อกระแสไฟเกินได้ **120%** นาน 30 นาที

	SX1-A35N	SX2-A35N
พิกัดกระแสสูงสุด	45 แอมป์	100 แอมป์
ทนกระแสเกิน (ต่อเนื่องนาน 30 นาที)	54 แอมป์	120 แอมป์

ทนการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า

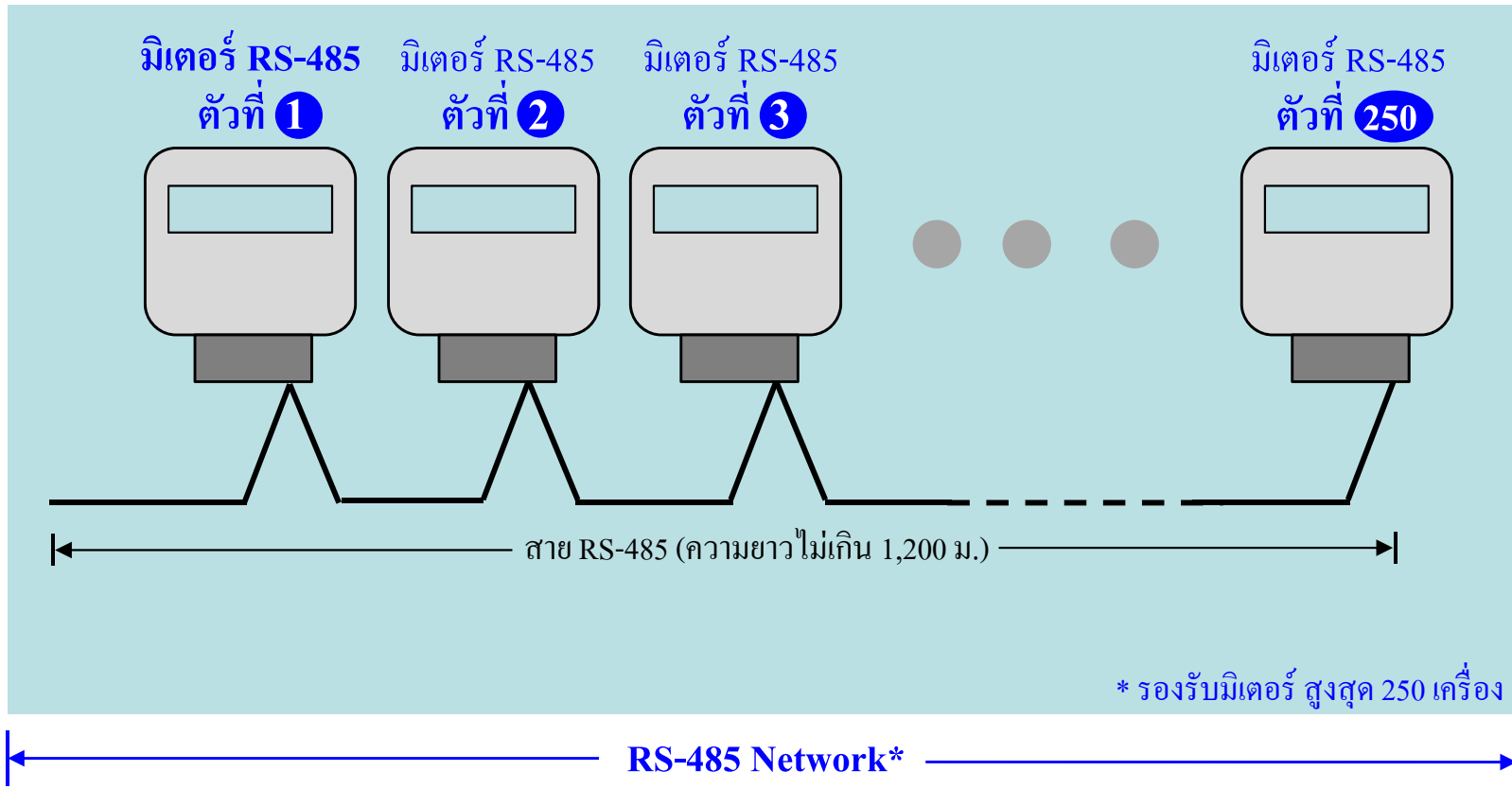
- ผ่านการทดสอบ EMC เช่น ทดสอบการทนต่อการรบกวนของคลื่นวิทยุความถี่สูง การทนต่อสัญญาณรบกวนที่เข้ามาทางสายไฟฟ้า และการทนต่อแรงดันเล็รจที่มาจากฟ้าผ่า



2. มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ รุ่น RS-485

สำหรับงาน ติดตั้งนอกอาคาร / ติดหน้าห้อง

ระบบการสื่อสารแบบ RS-485



- รองรับมิเตอร์ สูงสุด 250 เครื่อง
- ความยาวสาย RS-485 ไม่เกิน 1,200 ม.

ติดตั้งนอกอาคาร / ติดหน้าห้อง



มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับงาน ติดตั้งนอกอาคาร / ติดหน้าห้อง (มี 3 รุ่น)



มิเตอร์ SX1: 1 เฟส รุ่น RS-485

รหัสรุ่น: SX1-A31E

ขนาด: 5(45)A

ระบบไฟ: 1 เฟส 220-230 โวลต์

ความแม่นยำ: Class 1



มิเตอร์ MX2: 1 เฟส รุ่น RS-485

รหัสรุ่น: MX2-A01E

ขนาด: 10(100)A (ต่อตรง)

ระบบไฟ: 1 เฟส 220-240 โวลต์

ความแม่นยำ: Class 1



มิเตอร์ MX2: 3 เฟส รุ่น RS-485

รหัสรุ่น: MX2-C01E

ขนาด: 10(100)A (ต่อตรง)

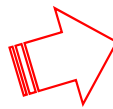
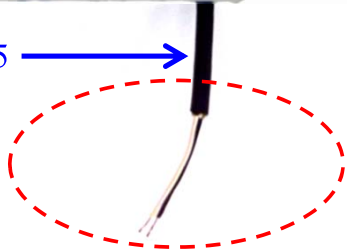
ระบบไฟ: 3 เฟส 4 สาย 3x220/380-240/415 โวลต์

ความแม่นยำ: Class 1

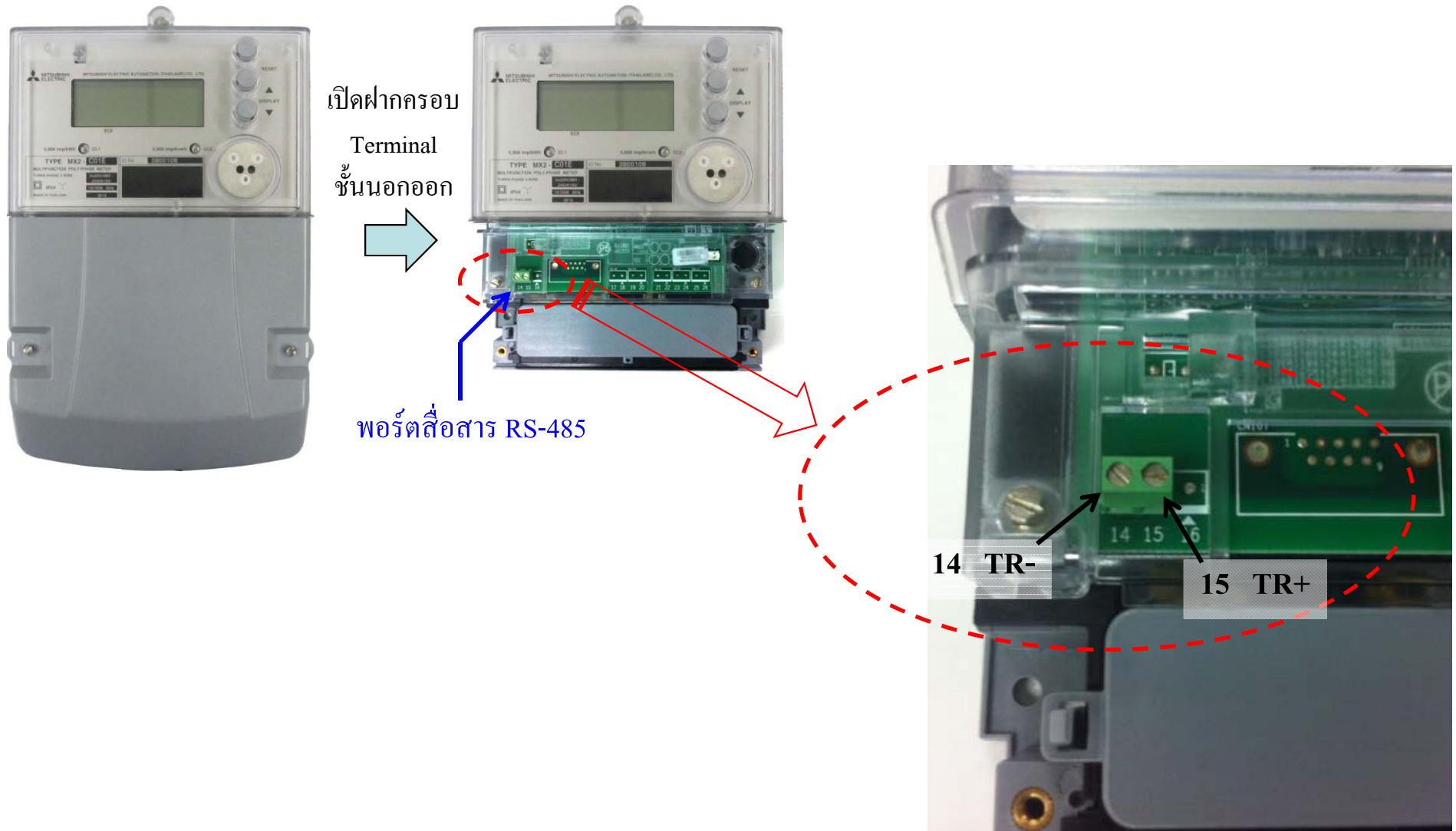
การต่อสายสื่อสารเอเอ็มอาร์ ของมิเตอร์ SX1 รุ่น RS-485



พอร์ตสื่อสารRS-485










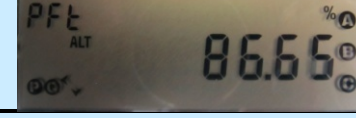



การต่อสายสื่อสารเอเอ็มอาร์ ของมิเตอร์ MX2 รุ่น RS-485



วัดได้หลายค่า



Display Item	SX1: 1 เฟส รุ่น RS-485* 5(45)A	MX2: 1 เฟส และ 3 เฟส รุ่น RS-485 10(100)A	
		โหมด Auto (ไม่ต้องกดปุ่ม)*	โหมด Manual (กดปุ่ม Display)
kWh ค่าหน่วยพลังงานทั้งหมด			ไม่แสดงค่า
Volt ค่าแรงดันไฟฟ้า (V)		ไม่แสดงค่า	
Amp ค่ากระแสไฟฟ้า (A)			
kW ค่ากำลังไฟฟ้า (P)		ไม่แสดงค่า	
PF ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ (%)	ไม่แสดงค่า	ไม่แสดงค่า	
Phase angle ค่ามุมเฟส (°)	ไม่แสดงค่า	ไม่แสดงค่า	

* หมายเหตุ หน้าจอแสดงค่าอัตโนมัติสลับกันไป

ทนต่อแรงดันไฟตก ไฟเกิน ไฟกระชาก

- ทนแรงดันไฟตก ไฟเกิน
 - SX1-A31E : ช่วงแรงดันใช้งาน 176 – 264 โวลต์
 - MX2-A01E : ช่วงแรงดันใช้งาน 154 – 264 โวลต์
 - MX2-C01E : ช่วงแรงดันใช้งาน 154/266 – 264/456 โวลต์
- ทนต่อแรงดันอิมพัลส์ถึง 6 kV

ทนกระแสไฟเกิน

- ทนต่อกระแสไฟเกินได้ 120% นาน 30 นาที

	SX1-A31E	MX2-A01E	MX2-C01E
พิกัดกระแสสูงสุด	45 แอมป์	100 แอมป์	100 แอมป์
ทนกระแสเกิน (ต่อเนื่องนาน 30 นาที)	54 แอมป์	120 แอมป์	120 แอมป์

ทนการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า

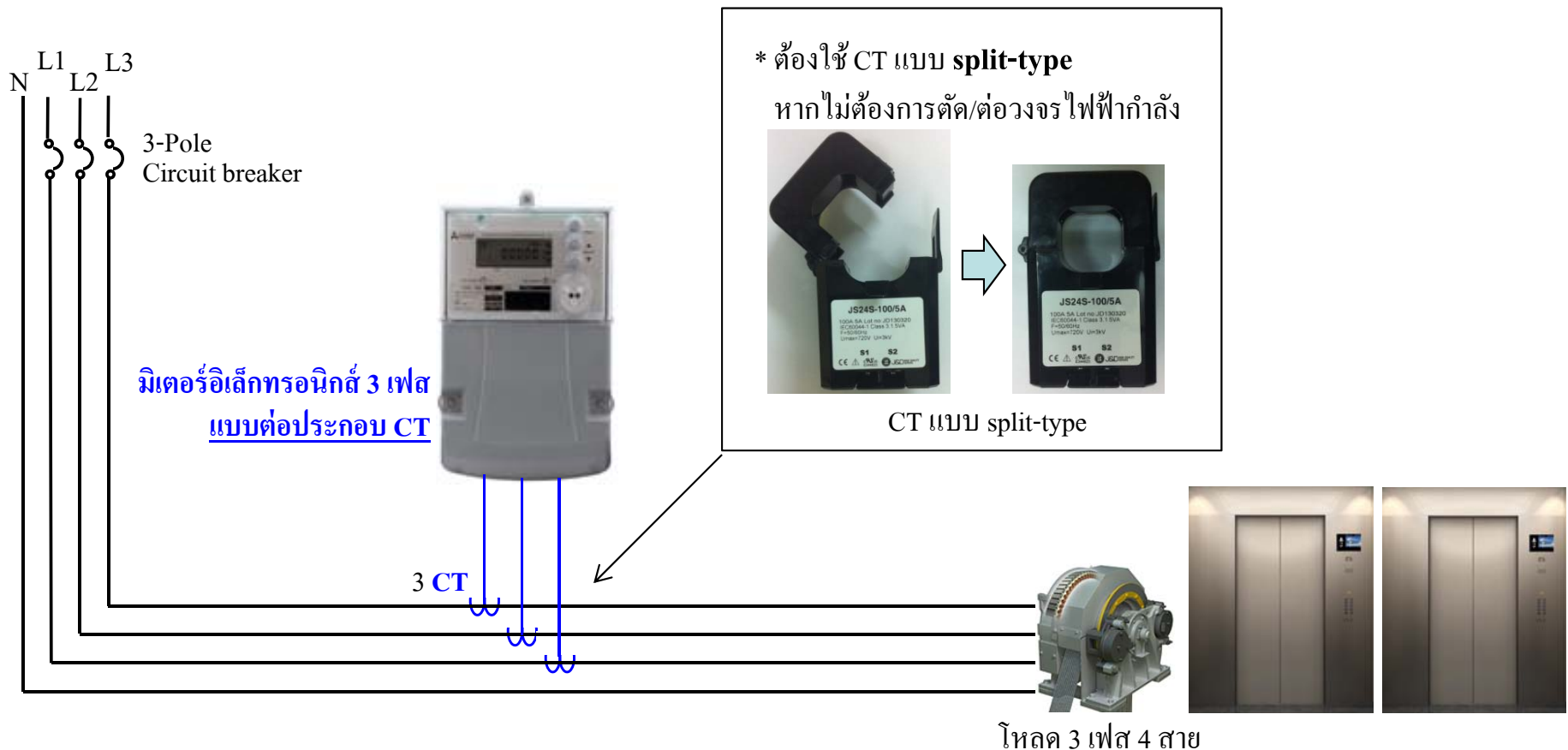
- ผ่านการทดสอบ EMC เช่น ทดสอบการทนต่อ การรบกวนของคลื่นวิทยุความถี่สูง การทนต่อสัญญาณรบกวนที่เข้ามาทางสายไฟฟ้า และการทนต่อแรงดันลึร์จที่มาจากฟ้าผ่า

ป้องกันฝุ่น และน้ำ IP54 ติดตั้งกลางแจ้งกลางแจ้งได้ (weather proof)

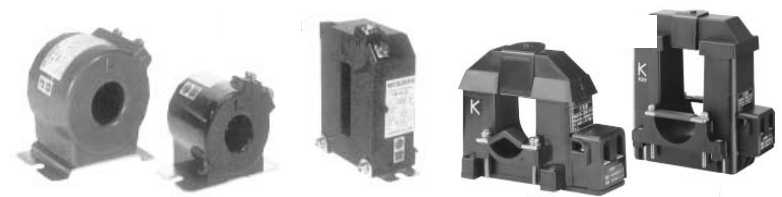
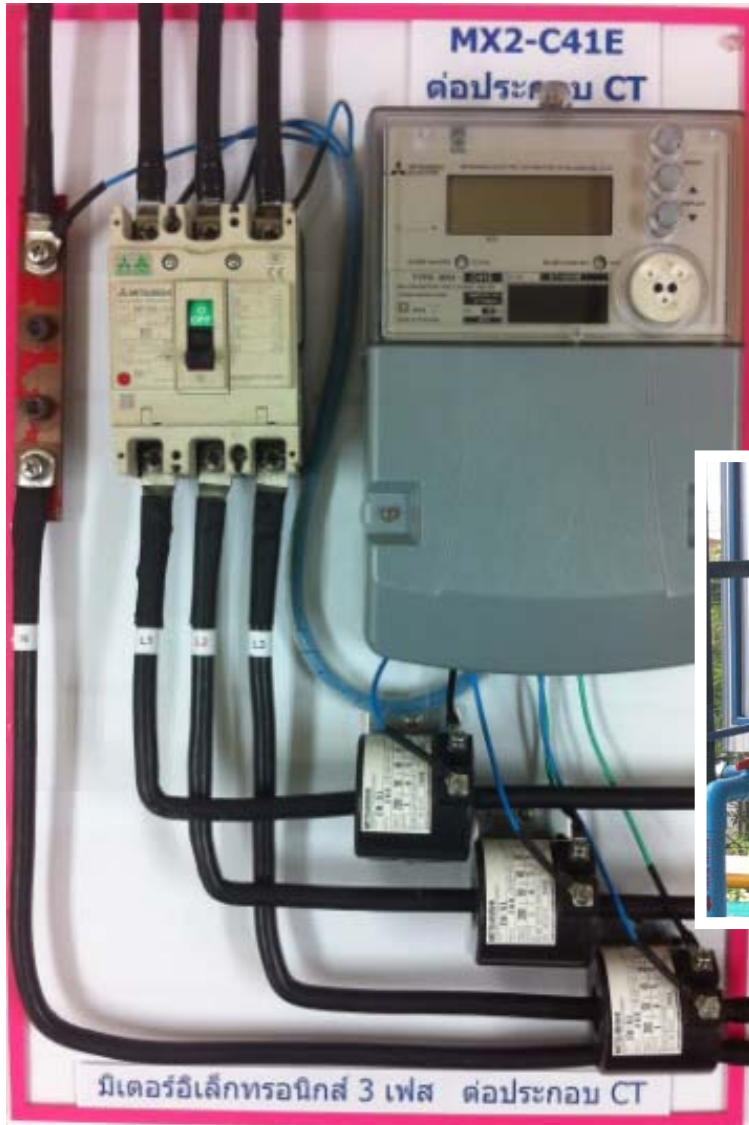
3. มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ แบบต่อประกอบ CT สำหรับ โหลดกระแสสูง (CT Type)

มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ แบบต่อประกอบ CT

- สำหรับงาน โหลดกระแสสูง (เกิน 100A)
- สำหรับงาน ติดตั้งมิเตอร์เพิ่มภายหลัง (ไม่ต้องตัด/ต่อวงจร*)

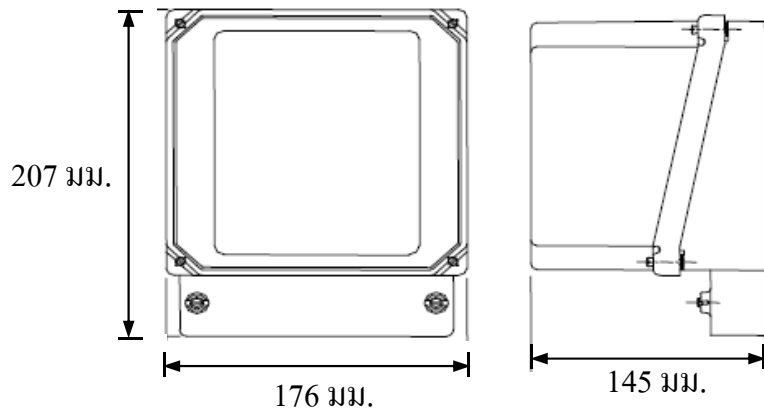


ติดตั้งมิเตอร์ แบบต่อประกอบ CT

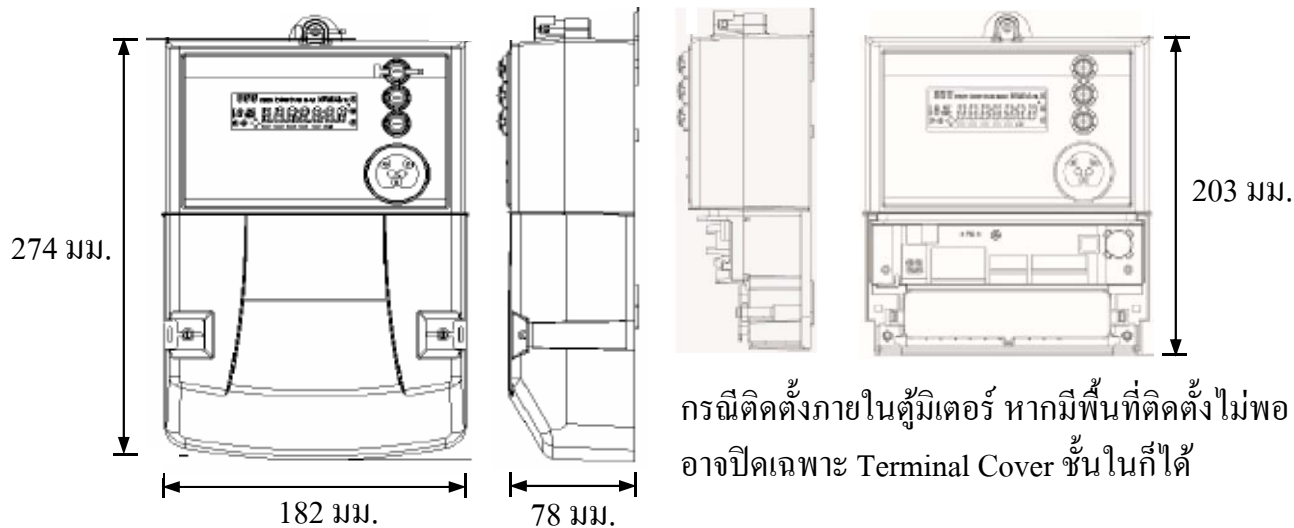


เปลี่ยนแทนงานหมุนได้

มิเตอร์งานหมุน 3 เฟส ขนาด 5(6)A ต่อประกอบ CT (MH-96H)



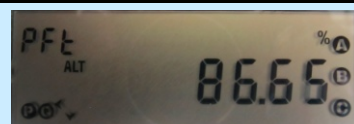
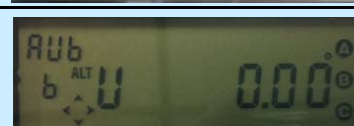


มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ 3 เฟส ขนาด 5(10)A ต่อประกอบ CT (MX2-C41E)



วัดได้หลายค่า

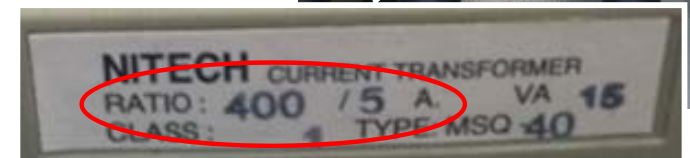


Display Item	MX2: 3 เฟส รุ่น RS-485 5(10)A ต่อประกอบ CT		การอ่านค่า
	โหมด Auto (ไม่ต้องกดปุ่ม)*	โหมด Manual (กดปุ่ม Display)	
kWh ค่าหน่วยพลังงานทั้งหมด		ไม่แสดงค่า	ต้องคูณ CT Ratio
Volt ค่าแรงดันไฟฟ้า (V)	ไม่แสดงค่า		ไม่ต้องคูณ CT Ratio
Amp ค่ากระแสไฟฟ้า (A)			ต้องคูณ CT Ratio
kW ค่ากำลังไฟฟ้า (P)	ไม่แสดงค่า		ต้องคูณ CT Ratio
PF ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ (%)	ไม่แสดงค่า		ไม่ต้องคูณ CT Ratio
Phase angle ค่ามุมเฟส (°)	ไม่แสดงค่า		ไม่ต้องคูณ CT Ratio

* หมายเหตุ หน้าจอแสดงค่าอัตโนมัติสลับกันไป

ตัวอย่าง

มิเตอร์ 3 เฟสต่อประกอบ CT ขนาด 400/5 A ถ้าอ่านค่า kWh, A และ kW จากหน้าจอมิเตอร์ ณ เวลาหนึ่งๆ ได้ดังรูปด้านล่าง จะคำนวณเป็นค่าจริงได้ดังนี้



ค่า kWh ที่ใช้จริง = ค่า kWh ที่อ่านได้จากมิเตอร์ x ค่า CT Ratio
 ค่า kWh ที่ใช้จริง = 200.0 x (400/5)
ค่า kWh ที่ใช้จริง = 16,000 kWh



ค่า A ที่ใช้จริง = ค่า A ที่อ่านได้จากมิเตอร์ x ค่า CT Ratio
 ค่า A ที่ใช้จริง = 2.00 x (400/5)
ค่า kWh ที่ใช้จริง = 160 A



ค่า kW ที่ใช้จริง = ค่า kW ที่อ่านได้จากมิเตอร์ x ค่า CT Ratio
 ค่า kW ที่ใช้จริง = 2.020 x (400/5)
ค่า kW ที่ใช้จริง = 161.6 kW

คำถามที่พบบ่อย เกี่ยวกับมิเตอร์ต่อประกอบ CT

Q: สาย CT ต่อได้ยาวแค่ไหน

A: ขึ้นอยู่กับค่า Burden ของ CT และขนาดของสายไฟที่ใช้

ตัวอย่าง ระยะเดินสายจาก CT ไปยังมิเตอร์ เท่ากับ 5 เมตร (สายไป-กลับ 10 เมตร)
จากตารางของผู้ผลิต CT (คู่มือรายด้านล่าง) หากใช้สายขนาด 2 ตร.มม.
จะต้องเลือกใช้ CT ที่มีค่า burden มากกว่า 2.31 VA (เช่น เลือก CT 5 VA)

Connection wire load (VA)

Lead-wire nominal cross-sectional area (mm ²)	Wire length (m)		
	5	10	15
2.0	1.16	2.31	3.47
3.5	0.65	1.30	1.95
5.5	0.42	0.83	1.25

จาก Mitsubishi Electric Instrument Transformer Rev.11A



Q: เลขหน่วยมิเตอร์ ขึ้นซ้ำผิดปกติ

A: เลขหน่วย (kWh) ที่อ่านได้จากมิเตอร์ ต้องนำไปคูณกับค่า CT Ratio ก่อนจึงจะเป็นหน่วยที่ใช้จริง

Q: ถ้าต่อ CT กลับด้าน (สลับด้าน K กับ L หรือ k กับ l) จะได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้จะเกิดผลอย่างไร

A: การต่อ CT ต้องต่อให้ถูกขั้ว ทั้งการร้อยสาย (K, L) และการต่อไฟออก (k, l)
หากต่อไม่ถูกต้อง ค่าที่มิเตอร์วัดได้ก็จะไม่ถูกต้อง

4. สรุปรูปร่างมอเตอร์เอเอ็มอาร์ รุ่นต่างๆ และข้อมูลเพิ่มเติม

4. สรุปรมิเตอร์เอเอ็มอาร์ รุ่นต่างๆ และข้อมูลเพิ่มเติม



แบบ/ Type : SX1, SX2

ระบบไฟ: 1 เฟส 220-230 V

ความแม่นยำ: Class 1

สายสื่อสาร: RS-485 หรือ

C-Loop

แบบ/ Type : MX2

ระบบไฟ: 1 เฟส 220-240 V

3 เฟส 4 สาย และ 3 สาย

ความแม่นยำ: Class 0.5S, Class 1

สายสื่อสาร: RS-485



SX1-A35N
5(45)A
C-Loop



SX1-A31E
5(45)A
RS-485



SX2-A35E
5(100)A
C-Loop



MX2-A01E
10(100)A
RS-485



MX2-C01E
10(100)A
RS-485



MX2-C41E
5(10)A
RS-485



MX2-B41E
5(10)A
RS-485

***3เฟส 3 สาย**

ระบบ 1 เฟส สูงสุด 45A

ระบบ 1 เฟส สูงสุด 100A

ระบบ 3 เฟส สูงสุด 100A

ระบบ 3 เฟส ต่อ CT

www.meath-co.com/meter



MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

มิตซูบิชิ อิเล็กทริก ออโตเมชัน (ประเทศไทย) จำกัด
กลุ่มผลิตภัณฑ์มิเตอร์ไฟฟ้า

หน้าแรก | เกี่ยวกับบริษัท | ผลิตภัณฑ์ | ข้อมูลเทคนิค | สารน่ารู้

มิเตอร์ SX1 : 1 เฟส รุ่น C-Loop

รหัสรุ่น: SX1-A35N
ขนาด: 5(45)A
ระบบไฟ: 1 เฟส 220-230 โวลต์
ความแม่นยำ: Class 1

[ดูรายละเอียดเพิ่มเติม](#)

Indoor

Click เข้าไปก็เจอข้อมูลสรุปได้ง่าย

และไปรับชมตอนใคร!

พิสูจน์มิเตอร์ของแท้ ด้วย ID code

ชมวีดีโอทาง YouTube

มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ SX1 รุ่น

0:00 / 0:26 YouTube

>> ดูทั้งหมด

มิเตอร์ สำหรับ อพาร์ทเมนต์
Meter for Apartments

มิเตอร์ สำหรับ การไฟฟ้า
Meter for Utilities

มิเตอร์ สำหรับ อพาร์ทเมนท์
Meter for Apartments

มิเตอร์ สำหรับ ธุรกิจอื่นๆ
Meter for Other business

คู่มือ/เอกสาร Download ได้

สำหรับ ผู้รับเหมา, วิศวกร, ตัวแทน-ร้านค้าต่างๆ

หน้าแรก | เกี่ยวกับบริษัท | ผลิตภัณฑ์ | **ข้อมูลเทคนิค** | สารบัญ | ติดต่อเรา |

| แผนผังเว็บไซต์ |



สเปคมิเตอร์ METER SPECIFICATIONS

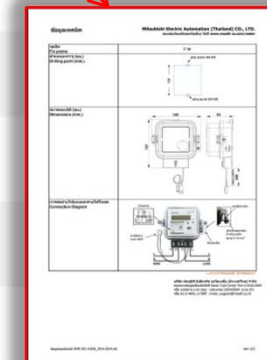
มิเตอร์ SX1 : 1พัส รุ่น C-Loop
มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ เอเอ็มอาร์

ดาวน์โหลด/Download

- >> คู่มือมิเตอร์/Meter Manual
- >> โปสเตอร์มิเตอร์/Meter Brochure
- >> **สเปคมิเตอร์/Meter Specifications**
- >> ระบบและซอฟต์แวร์/System and Software

เอกสารสเปค PDF นำไปใช้ประกอบ
งานยื่นประมูลโครงการต่างๆได้เลย !

รหัสรุ่น Model Code	SX1-A35N
มาตรฐาน Standard	มอก. 2543-2555
การแสดงผล Display	LCD
ค่าพลังงานไฟฟ้า (หน่วย) Energy (kWh)	5 หลักจำนวนเต็ม + 1 หลักทศนิยม
ค่าแสดงบนหน้าจอ Item Display	kWh, Amp
พอร์ตสื่อสาร Communication port	C-Loop (สำหรับเชื่อมต่อ AMR)



เจาะลึกข้อมูลเทคนิค

มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ เอเอ็มอาร์ (AMR)

ชมผลิตภัณฑ์มิเตอร์รุ่นอื่นๆ ได้ที่ Website
www.meath-co.com/meter



หรือ เพิ่มเราเป็นเพื่อนใน LINE App
LINE ID: [callcenter.025406991](https://line.me/tv/callcenter.025406991)

หรือ ติดตามข่าวสารอัปเดตจากเราผ่านทาง Facebook
www.facebook.com/meter.mitsubishi

