MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ เอเอ็มอาร์
และโปรแกรม **e-Smart Energy**

เอเอ็มอาร์ GEN3 ระบบอ่านมิเตอร์อัตโนมัติ

สำหรับ อาคารเช่า ห้างสรรพสินค้า อาคารจัดการพลังงาน

โปรแกรม
e-Smart Energy

กล่องเอดีซี (ADC)

มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ 3 เฟส
รุ่นใหม่ SMW110 (Basic)

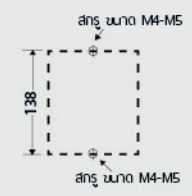
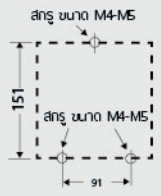
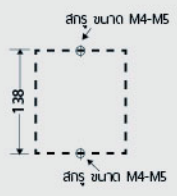
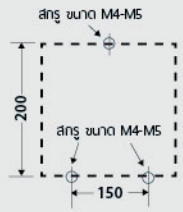
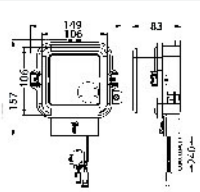
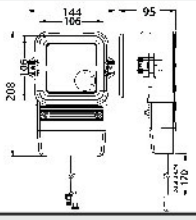
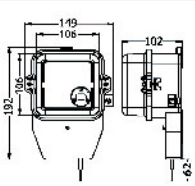
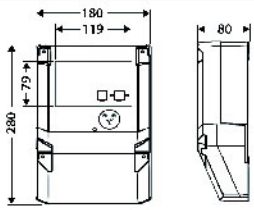
ฟังก์ชั่นพิเศษของโปรแกรม e-Smart Energy

- เรียกดูกราฟรายงานการใช้ไฟ ได้ละเอียดถึง 15 นาที และดูแบบ Real time
- บันทึกค่าการใช้ไฟฟ้า และ Export File ไปใช้ร่วมกับโปรแกรมอื่น
- มีฐานข้อมูล MySQL รองรับการใช้งานเพิ่มเติม
- ตั้งค่าการแจ้งเตือนต่างๆอัตโนมัติ เช่น แจ้งเตือนกระแสไฟเกินกำหนด

คุณสมบัติเด่นของมิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์มิตซูบิชิ

- มั่นใจและเชื่อถือได้ เพราะ เป็นมิเตอร์แบบเดียวกับการไฟฟ้า
- ได้รับการรับรอง ทั้งความเที่ยงตรง และปลอดภัยตามมาตราฐาน มอก.

ข้อมูลเทคนิค

	รุ่น C-Loop (ติดตั้งเป็นกลุ่มในตู้มิเตอร์)		รุ่น RS-485 (ติดตั้งหน้าห้องและติดตั้งแยกเดี่ยว)		
MODEL CODE	SX1-A35N	SX2-A35E	SX1-A31E	SMW110-C01E (BASIC)	SMW110-C41E (BASIC)
มาตรฐาน Standard	มอก. 2543-2555, IEC 62052-11, IEC 62053-21				มอก. 2544-2555, IEC 62052-11, IEC 62053-22
การแสดงผล Display	ตัวเลขดิจิตอล (LCD)				
ค่าพลังงานไฟฟ้า (หน่วย) Energy (kWh)	5 หลักจำนวนเต็ม + 1 หลักทศนิยม				
ค่าแสดงบนหน้าจอ Display Item	kWh (imp+exp), Amp		kWh (imp+exp), Volt, Amp, kW	โหมด Auto (ไม่ต้องกดปุ่ม) : kWh (imp+exp) โหมด Manual (กดปุ่ม Manual Display) : Display test, kW, Volt, Amp, Phase angle, Baud rate	
ค่าแสดงบนหน้าจอเมื่อไฟดับ Backup Display Item	-			โหมด Backup (กดปุ่ม Backup Display ค้าง 1 วินาที เมื่อไฟดับ) : kWh (imp+exp), Baud rate, ID code	
พอร์ตสื่อสาร Communication Port	C-Loop (สำหรับเชื่อมต่อ C-Loop Converter)		RS-485 (สำหรับเชื่อมต่อกล่องเอดีซีโดยตรง)		
OPERATING CONDITION					
ระบบไฟ Power System	1 เฟส 220 - 230 โวลต์			3 เฟส 4 สาย: 3x220/380-230/400 โวลต์ 1 เฟส 2 สาย: 220-230 โวลต์	3 เฟส 4 สาย: 3x220/380-230/400 โวลต์
ช่วงแรงดันใช้งาน Operating Voltage	176 - 264 โวลต์			3 เฟส 4 สาย: 165/285 - 264/457 โวลต์ 1 เฟส 2 สาย: 165-264 โวลต์	3 เฟส 4 สาย: 165/285 - 264/457 โวลต์
กระแสพิกัด Rate Current	5(45) A	5(100) A	5(45) A	5(100) A	5(10) A ต่อประกอบ CT
ความถี่อ้างอิง Reference Frequency	50 Hz				
ช่วงอุณหภูมิ / ความชื้น Temperature / Humidity	0-55 °C / 0-95 % RH (non-condensing)		0-70 °C / 0-98 % RH (non-condensing)	0-70 °C / 0-95 % RH (non-condensing)	
ELECTRICAL CHARACTERISTICS					
ความแม่นยำการวัด Accuracy	Class 1				Class 0.5S
ค่าการกระพริบตัวอินดิเคเตอร์ LCD Pulse / LED Pulse	LCD Pulse 3000 ครั้ง/หน่วย (LCD Pulse 3000 imp/kWh)	LCD Pulse 1500 ครั้ง/หน่วย (LCD Pulse 1500 imp/kWh)	LCD Pulse 3000 ครั้ง/หน่วย (LCD Pulse 3000 imp/kWh)	LED Pulse 1000 ครั้ง/หน่วย (LED Pulse 1000 imp/kWh)	LED Pulse 5000 ครั้ง/หน่วย (LED Pulse 5000 imp/kWh)
การสิ้นเปลืองกำลังไฟฟ้า Power Burden	น้อยกว่า 2 W / 10 VA				
ค่ากระแสเริ่มต้นทำงาน Starting Current	20 mA			20 mA	5 mA
การทนต่อกระแสเกิน Over Current	54 A (ต่อเนื่อง 30 นาที)	120 A (ต่อเนื่อง 30 นาที)	54 A (ต่อเนื่อง 30 นาที)	120 A (ต่อเนื่อง 30 นาที)	12 A (ต่อเนื่อง 30 นาที)
การทนต่อแรงดันอิมพัลส์ Impulse Voltage	6 kV			8 kV	
MECHANICAL CONSTRUCTION					
วัสดุตัวถัง Base	วัสดุฉนวนป้องกันประเภท 1 (มีขั้วต่อลงดิน)	วัสดุฉนวนป้องกันประเภท 2 (ไม่ต้องมีขั้วต่อลงดิน)	วัสดุฉนวนป้องกันประเภท 1 (มีขั้วต่อลงดิน)	วัสดุฉนวนป้องกันประเภท 2 (ไม่ต้องมีขั้วต่อลงดิน)	
ระดับการป้องกันน้ำและฝุ่น Enclosure Protection	IP51 Indoor use (ติดตั้งภายในอาคาร)		IP54 Outdoor use (ติดตั้งได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร)		
ขนาดรูของขั้วต่อสายไฟ Terminal Bore Diameter	5.5 mm	9.2 mm	5.5 mm	9.3 mm	4.5 mm
ขนาดของสายไฟ Applicable Conductors	10-16 mm^2	25-50 mm^2	10-16 mm^2	25-50 mm^2	2.5-10 mm^2
จุดยึด Fix Point	2 จุด	3 จุด	2 จุด	3 จุด	
ตำแหน่งเจาะรู (มม.) Drilling Point (mm)					
ขนาดและมิติ (มม.) Dimension (mm)					
น้ำหนัก Weight	0.50 kg	0.64 kg	0.86 kg	1.48 kg	1.32 kg

รองรับการใช้งานสำหรับธุรกิจขนาดใหญ่

อาคารเช่า | ห้างสรรพสินค้า | อาคารจัดการพลังงาน

อาคารเช่า

ติดตั้งมิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อวัดการใช้ไฟของพื้นที่ในแต่ละโซนหรือแต่ละแผนกได้ ค่าหน่วยไฟที่ได้มีความแม่นยำ อีกทั้งยังสามารถตรวจสอบการใช้ไฟของแต่ละพื้นที่ได้จากโปรแกรม e-Smart Energy นอกจากนั้นโปรแกรมยังสามารถ Export file เพื่อนำไปใช้กับโปรแกรมออกบิลหรือนำไปประยุกต์ใช้งานกับโปรแกรมบริหารจัดการอื่นๆต่อได้ เช่น โปรแกรม ERP

ห้างสรรพสินค้า

ติดตั้งมิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่ออ่านค่าหน่วยไฟอัตโนมัติ ช่วยลดเวลาจากการเดินจดและลดปัญหาจดหน่วยผิดพลาด ระบบสามารถ Export หน่วยการใช้ไฟของมิเตอร์แต่ละเครื่องออกมาในรูปแบบไฟล์ .csv, .xls, .xlsx เป็นต้น สามารถนำไป Import เข้าโปรแกรม ERP หรือโปรแกรมออกบิลของแต่ละห้าง ช่วยให้เก็บเงินผู้เช่าได้รวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ

อาคารจัดการพลังงานและโรงงาน

1. กลุ่มอาคารจัดการพลังงานที่ต้องการวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อบริหารจัดการการใช้ไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ เช่น กลุ่มองค์กร, สถานศึกษา, หน่วยงานราชการ เป็นต้น

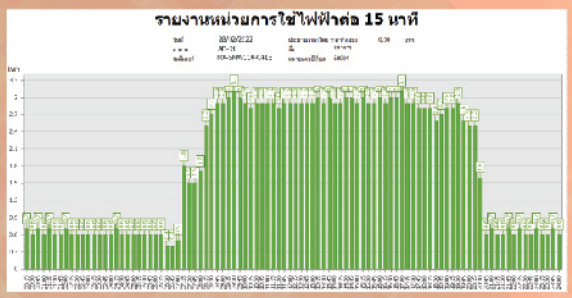
2. ธุรกิจโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องการวัดการใช้ไฟของเครื่องจักรแต่ละเครื่องและวัดการใช้พลังงานในแต่ละโซน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์และบริหารการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ฟังก์ชั่นพิเศษของโปรแกรม

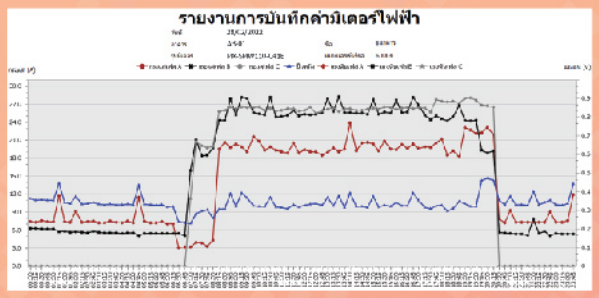
e-Smart Energy คือ โปรแกรมอ่านค่ามิเตอร์สำหรับธุรกิจขนาดใหญ่ เช่น อาคารเช่า, ห้างสรรพสินค้า อาคารจัดการพลังงานและโรงงาน เพื่อนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ เช่น ออกบิล, พิมพ์รายงานการใช้ไฟ หรือนำไปประยุกต์ใช้กับซอร์ฟแวร์เฉพาะขององค์กรได้ ซึ่งฟังก์ชั่นพิเศษของโปรแกรม มีดังนี้

เรียกดูกราฟรายงานการใช้ไฟได้ละเอียดถึง 15 นาที และดูแบบ Real time

ด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะของกล่องเอดีซี (ADC) ที่สามารถบันทึกค่าการใช้ไฟได้ละเอียดถึง 15 นาที ทำให้สามารถดูรายงานการใช้ไฟพร้อมกราฟ, รายงานค่ากระแสไฟ รวมไปถึงการพิมพ์รายงานการใช้ไฟที่นำไปใช้ประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังสามารถเรียกดูค่าหน่วยไฟจากมิเตอร์ ณ เวลานั้นได้ทันที



ตัวอย่างรายงานการใช้ไฟ

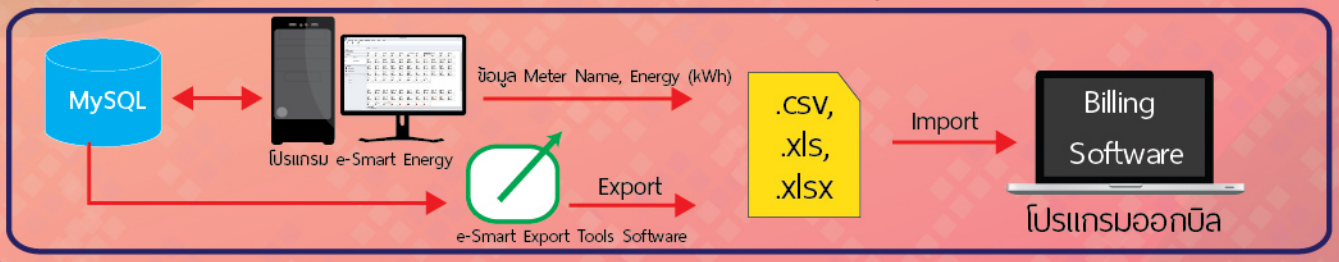


ตัวอย่างรายงานค่ากระแสไฟฟ้าและแรงดัน

เรียกดูค่าหน่วยไฟแบบ Real Time

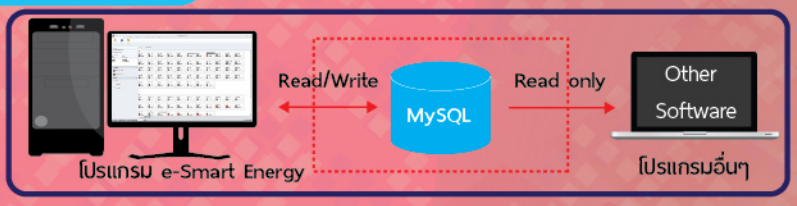
บันทึกค่าการใช้ไฟฟ้า และ Export File ไปใช้ร่วมกับโปรแกรมอื่น

ช่วยให้การทำงานง่ายยิ่งขึ้น เพราะโปรแกรมสามารถ Export file เป็น Format .csv, .xls, .xlsx เพื่อนำไปใช้งานกับโปรแกรมอื่น เช่นโปรแกรม ERP, โปรแกรม BAS ได้สะดวกรวดเร็วและสามารถตั้งค่าวันที่ เวลาให้ Export file อัตโนมัติได้อีกด้วย



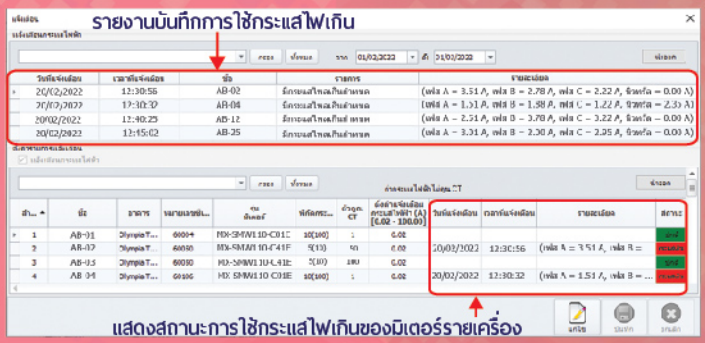
มีฐานข้อมูล MySQL รองรับการนำไปใช้งานเพิ่มเติม

รองรับการเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูล เพื่อดึงข้อมูลการใช้ไฟ กระแสไฟฟ้าไปพัฒนาต่อเพิ่มเติมได้ เช่น เว็บไซต์, โครงการประหยัดพลังงาน ฯลฯ



แจ้งเตือนกระแสไฟฟ้าเกินกำหนด

แจ้งเตือนอัตโนมัติ หากมีกระแสไฟฟ้าไหลเกินค่าที่กำหนด ซึ่งมิเตอร์แต่ละเครื่องสามารถตั้งค่าแตกต่างกันได้ตามต้องการ และสามารถ Export รายงานบันทึกการใช้กระแสไฟ เป็นไฟล์ .xlsx



แสดงสถานะการใช้กระแสไฟเกินของมิเตอร์รายเครื่อง

ฟังก์ชั่นพิเศษอื่นๆ ในโปรแกรม

1. ดูโปรแกรมระยะไกลผ่าน Remote VPN และดูข้อมูลการใช้ไฟฟ้าได้
2. สามารถทำงานซ่อนโดยไม่แสดงหน้าจอ (Background mode)
3. ไอคอนมิเตอร์แยกตามโซน, แผนก หรือหน่วยงาน ทำให้เข้าใจง่าย
4. กระดานช่วยจำ (Memo Pad) สำหรับบันทึกข้อความสำคัญ เช่น การส่งต่องานระหว่างกะ เป็นต้น

รูปแบบการติดตั้งมิเตอร์และอุปกรณ์

e-Smart Building

ติดตั้งแยกเดี่ยว

เหมาะกับพื้นที่ที่มีปริมาณการใช้ไฟน้อย

SX1 รุ่น RS-485
รหัสรุ่น: SX1-A31E
กระแสพิกัด: 5(45)A
ระบบไฟ: 1 เฟส

ติดตั้งรวมในตู้

เหมาะกับพื้นที่ที่มีปริมาณการใช้ไฟน้อย

SX1 รุ่น C-Loop
รหัสรุ่น: SX1-A35N
กระแสพิกัด: 5(45)A
ระบบไฟ: 1 เฟส

SX2 รุ่น C-Loop
รหัสรุ่น: SX2-A35E
กระแสพิกัด: 5(100)A
ระบบไฟ: 1 เฟส

ติดตั้งแยกเดี่ยวหรือติดตั้งรวมในตู้

เหมาะกับพื้นที่ที่มีปริมาณการใช้ไฟมาก

SMW110 (BASIC)
รหัสรุ่น: SMW110-C01E
กระแสพิกัด: 5(100)A
ระบบไฟ: 3 เฟส 4 สาย
1 เฟส 2 สาย

SMW110 (BASIC)
รหัสรุ่น: SMW110-C41E
กระแสพิกัด: 5(10)A ต่อประกอบ CT
ระบบไฟ: 3 เฟส 4 สาย

มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์

ติดตั้งในตู้มิเตอร์ได้สูงสุด 25 เครื่อง/ 1 C-Loop Converter

C-Loop Converter

จำนวน 1 ตัว/ 1 ชั้น (1 ตู้มิเตอร์) Converter 1 ตัว รองรับมิเตอร์ได้สูงสุด 25 เครื่อง

RS-485 Surge Protector

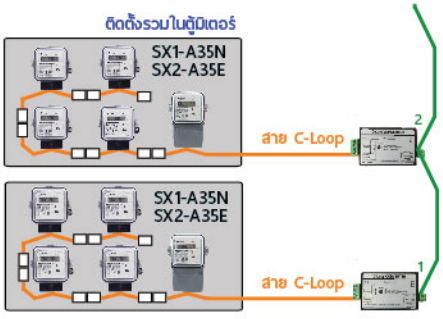
จำนวน 1 ตัว/ 1 กล่องเอดีซี

กล่องเอดีซี (ADC)

จำนวน 1 ชุด/ 1 อาคาร (โซน) 1 ชุด เชื่อมต่อ C-Loop Converter ได้ 20 ตัว รองรับมิเตอร์ 250 เครื่อง

e-Smart Energy

โปรแกรมออกบิล 1 ชุดเชื่อมต่อ ADC ได้ 100 ชุด(100 โซน) รองรับมิเตอร์ 3,000 เครื่อง



ข้อมูลเพิ่มเติม

1. สาย RS-485 สำหรับเชื่อมต่อระหว่างมิเตอร์รุ่น RS-485 หรือ C-Loop Converter ไปยังกล่องเอดีซี เลือกใช้ได้ 2 แบบ
   - LIYCY 2x0.25 มม.^{2} [23 AWG] (สายคอนโทรล) ระยะทางไม่เกิน 1,200 เมตร
   - CAT5/6 STP cable 22-24 AWG (สาย LAN) ระยะทางไม่เกิน 400 เมตร

   หมายเหตุ ห้ามเดินสาย RS-485 ข้ามระหว่างอาคาร มิฉะนั้นอาจทำให้อุปกรณ์ในระบบสื่อสารเสียหายได้
2. สาย C-Loop (มาพร้อมมิเตอร์) เชื่อมต่อกันระหว่างมิเตอร์รุ่น C-Loop แต่ละเครื่อง

   หมายเหตุ ห้ามตัดต่อเพิ่มหรือลดความยาวสายสัญญาณ C-Loop มิฉะนั้นอาจทำให้อุปกรณ์ในระบบสื่อสารเสียหายได้

อุปกรณ์ในระบบ เอเอ็มอาร์ GEN3

เลือกรุ่นมิเตอร์ได้จาก ข้อมูลเทคนิค หน้า 3

	1.มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ เอเอ็มอาร์				
	รุ่น C-Loop (ติดตั้งเป็นกลุ่มในตู้มิเตอร์)		รุ่น RS-485 (ติดตั้งหน้าห้องและติดตั้งแยกเดี่ยว)		
	SX1-A35N	SX2-A35E	SX1-A31E	SMW110-C01E (BASIC)	SMW110-C41E (BASIC)
	กระแสพิกัด: 5(45) A ระบบไฟ: 1 เฟส	กระแสพิกัด: 5(100) A ระบบไฟ: 1 เฟส	กระแสพิกัด: 5(45) A ระบบไฟ: 1 เฟส	กระแสพิกัด: 5(100) A ระบบไฟ: 3 เฟส 4 สาย ระบบไฟ: 1 เฟส 2 สาย	กระแสพิกัด: 5(10) A ระบบไฟ: 3 เฟส 4 สาย ต่อประกอบ CT

2. C-Loop Converter	**ทำหน้าที่แปลงสัญญาณและจัดกลุ่มมิเตอร์ในแต่ละตู้ไฟ**		**รุ่น RS-485 ไม่ใช้ C-Loop Converter**		
	ช่วงแรงดันใช้งาน Operating Voltage		90 - 264 โวลต์ ต่อผ่าน AC adapter		
	การเชื่อมต่อกับมิเตอร์ไฟฟ้า Electricity Meter Interface		สาย C-Loop		
	การเชื่อมต่อกับกล่องเอดีซี ADC Interface		RS-485		
สำหรับ 1 ตู้มิเตอร์ (รองรับมิเตอร์ได้สูงสุด 25 เครื่อง)	ขนาด (กว้าง x สูง x หนา) Dimensions (W x H x D)		50 x 76 x 20 มม.		
3. กล่องเอดีซี (ADC)	**ทำหน้าที่บันทึกข้อมูลมิเตอร์ทุก 15 นาทีแล้วให้โปรแกรม e-Smart Energy ดึงไปใช้งาน**				
	ช่วงแรงดันใช้งาน Operating Voltage		100 - 240 โวลต์ ต่อผ่าน AC adapter		
	การสิ้นเปลืองกำลังไฟฟ้า Power Burden		น้อยกว่า 3W		
	การเชื่อมต่อกับมิเตอร์ไฟฟ้า Electricity Meter Interface		Port P1 : RS-485 *เอดีซีรองรับ C-Loop Converter ได้สูงสุด 20 ชุด (หรือจำนวนมิเตอร์ 250 เครื่อง)		
	การเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ Computer Interface		Port LAN : Ethernet		
กล่องเอดีซี (ADC) 1 ชุด สำหรับ 1 อาคาร	ขนาด (กว้าง x สูง x หนา) Dimensions (W x H x D)		78 x 108 x 24 มม.		
4. RS-485 Surge Protector	**ทำหน้าที่ป้องกันอุปกรณ์กล่องเอดีซี (ADC) จากไฟกระชากบนสายสื่อสาร RS-485**				
	ป้องกันไฟกระชาก Surge Protection		4,500 โวลต์		
	ขนาด (กว้าง x สูง x หนา) Dimensions (W x H x D)		74 x 25 x 25 มม.		
5. VPN Router	**ทำหน้าที่เชื่อมต่อระบบ e-Smart Energy ระยะไกลและใช้ดูโปรแกรม Online**				
	ช่วงแรงดันใช้งาน Operating Voltage		100-240 โวลต์ ต่อผ่าน AC adapter		
	พอร์ทสื่อสาร 10/100 10/100 Ethernet Ports		5		
	ระบบเครือข่าย VPN VPN Server		PPTP, L2TP		
	ระบบ DDNS DDNS		รองรับ		
	ขนาด (กว้าง x สูง x หนา) Dimensions (W x H x D)		113 x 89 x 28 มม.		
6. โปรแกรม e-Smart Energy	**ทำหน้าที่บริหารจัดการข้อมูล**				
	รองรับมิเตอร์ไฟฟ้าสูงสุด Maximum No. of Electricity Meters		3,000 เครื่อง *โปรแกรมรองรับกล่องเอดีซีได้สูงสุด 100 ชุด (หรือ 100 โซน)		
	สเปคคอมพิวเตอร์		จำนวนมิเตอร์ไม่เกิน 500 เครื่อง	จำนวนมิเตอร์ตั้งแต่ 501 ถึง 3,000 เครื่อง	
	ระบบปฏิบัติการที่แนะนำ Recommended OS		Windows 7 Pro (แบบ 32, 64 bit) หรือ Windows 8.1 Pro (แบบ 64 bit) หรือ Windows 10 Home (แบบ 64 bit) หรือ Windows 11 Home (แบบ 64 bit)		Windows 10 Pro (แบบ 64 bit), Windows 11 Pro (แบบ 64 bit)
	หน่วยประมวลผลที่แนะนำ Recommended CPU		Intel®Core™i3 1.9 GHz ขึ้นไป	Intel®Core™i5 2.53 GHz ขึ้นไป	Intel®Core™i7 3.1 GHz ขึ้นไป
	พื้นที่ว่างฮาร์ดดิสก์ Hard Disk Space		จำนวนกล่องเอดีซี (ADC) ≤ 5 ชุด : Hard Disk Drive, จำนวนกล่องเอดีซี (ADC) > 5 ชุด ถึง 50 ชุด : Solid State Drive		จำนวนกล่องเอดีซี (ADC) > 50 ชุด ถึง 100 ชุด : Solid State Drive
			500 MB สำหรับติดตั้งโปรแกรม 150 GB สำหรับเก็บข้อมูลการอ่านค่ามิเตอร์ไฟฟ้า 3,000 เครื่อง/13 เดือน		
	หน่วยความจำ RAM		4 GB ขึ้นไป	8 GB ขึ้นไป	16 GB ขึ้นไป
	ความละเอียดจอแสดงผล Monitor Resolution		1366 x 768 ขึ้นไป		
	การเชื่อมต่อเครือข่ายที่ระบบต้องการ Required Network Interface		ต้องมี LAN 2 พอร์ต (หรือ LAN 1 พอร์ต + Wireless LAN 1 พอร์ต) *กรณีคอมพิวเตอร์มี LAN 1 พอร์ต ต้องทำการติดตั้ง การ์ดแลนเพิ่ม		

บริษัท มิตซูบิชิ อีเล็คทริค ออโตเมชั่น (ประเทศไทย) จำกัด
นิคมอุตสาหกรรมบางชัน เลขที่111 ซอยเสรีไทย54 แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพฯ10230
ชมผลิตภัณฑ์มิเตอร์รุ่นอื่นๆได้ที่ **www.mitsubishi-meath.com/meter**

Specification subject to change without notice