

## THREE-PHASE WATT-HOUR METER

Model: MH-96H, MH-96

คู่มือการติดตั้งและใช้งานมิเตอร์

มิเตอร์ไฟฟ้า ชนิดจนวนหมุน 3 เฟส

### คำแนะนำ

เพื่อความปลอดภัยและเที่ยงตรงตลอดอายุการใช้งาน

โปรดอ่านคู่มือฉบับนี้ให้เข้าใจโดยละเอียด และ ไม่ควรใช้มิเตอร์นี้ในสภาวะอื่นใดนอกเหนือจากที่ระบุไว้ เพราะอาจทำให้เกิดความเสียหายขึ้นได้ กรุณาส่งคู่มือการใช้งานฉบับนี้ให้ถึงผู้ใช้คนสุดท้าย

## 1. ตรวจสอบก่อนการใช้งาน

### 1.1 สภาพแวดล้อมและเงื่อนไขการทำงาน

มิเตอร์สามารถติดตั้งได้ภายในหรือภายนอกอาคาร โดยจะต้องเป็นไปตามสภาพแวดล้อมและเงื่อนไขการทำงาน มิฉะนั้นอาจทำให้เกิดผลเสียต่อการทำงานของมิเตอร์

สภาพแวดล้อมและเงื่อนไขการทำงานมีดังนี้

- (1) ความสูงเหนือระดับน้ำทะเล : ไม่เกิน 1000 เมตร
- (2) อุณหภูมิโดยรอบเฉลี่ย : 40 องศาเซลเซียส
- (3) ควรติดตั้งมิเตอร์ในสถานที่ซึ่งไม่มีการกระแทกและ การสั่นจากเครื่องจักร
- (4) ควรติดตั้งมิเตอร์ในสถานที่ซึ่งปราศจากผลกระทบจากสนามแม่เหล็ก, สนามไฟฟ้า และ คลื่นฮาร์โมนิก
- (5) ควรติดตั้งมิเตอร์ในสถานที่ซึ่งไม่มีสารเคมีเก็บอยู่หรือกระจัดกระจาย
- (6) ควรติดตั้งมิเตอร์ในที่ที่ไม่มีเครื่องมือที่ทำให้เกิด surge
- (7) เพื่อป้องกันความเสียหายจากแสงแดดและน้ำฝนหรือหยดน้ำ กรณีใช้ภายนอกอาคาร ควรติดตั้งมิเตอร์ไว้ในอุปกรณ์กำบัง(Meter Box)

### 1.2 ก่อนใช้งาน

- (1) ควรตรวจสอบข้อมูลทางไฟฟ้า (แรงดัน, กระแส, ความถี่, เฟส, อื่นๆ) ของมิเตอร์ให้ถูกต้องตามข้อมูลที่แสดงบน name plate

⚠ คำเตือน

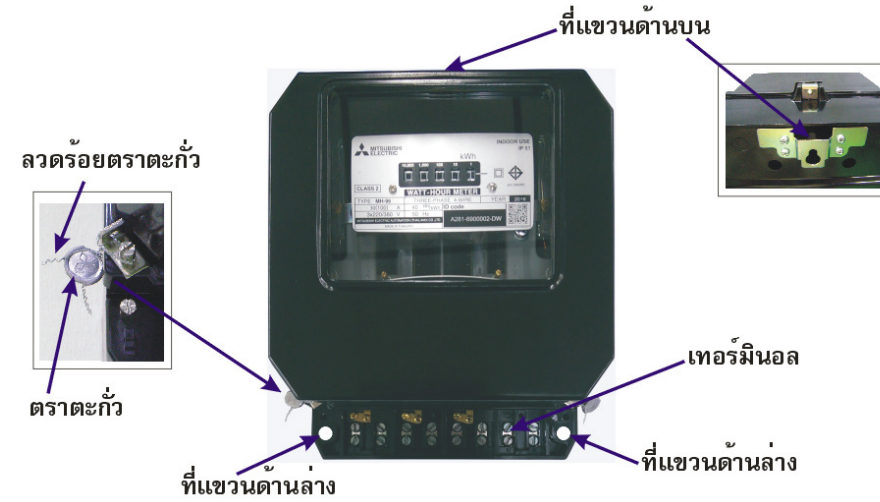
กรุณาใช้ภายในขอบเขตข้อมูลทางไฟฟ้าที่กำหนด มิฉะนั้นอาจเป็นสาเหตุให้เกิดความเสียหายหรือวัดค่าไฟผิดพลาด, ไฟไหม้ได้

- (2) โปรดระวังอย่าให้ トラตะกั่ว หรือ ลวดร้อยตราตะกั่ว ที่แสดงว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านมาตรฐานหรือผ่านการตรวจสอบแล้ว เกิดความเสียหาย เพราะหากชำรุดหรือขาดแม้เพียงจุดเดียว ก็ถือว่าใช้ไม่ได้

⚠ คำเตือน

ห้ามแยกส่วนประกอบ หรือตัดแปลงแก้ไขส่วนหนึ่งส่วนใดของมิเตอร์ อาจทำให้มิเตอร์ทำงานผิดพลาด, เกิดไฟฟ้าลัดวงจร, ไฟไหม้ได้

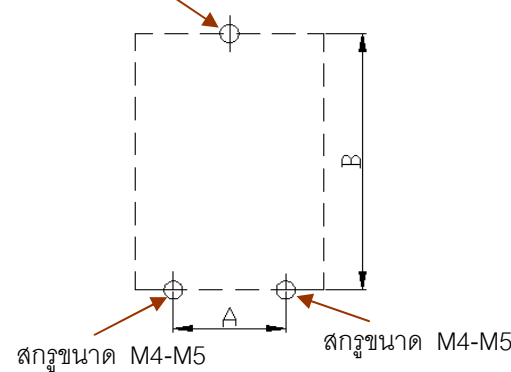
## 2. ส่วนประกอบของมิเตอร์ไฟฟ้า



## 3. ติดตั้งมิเตอร์

### (1) ตำแหน่งและขนาดสกรูสำหรับติดตั้งมิเตอร์

สกรูขนาด M4-M5



สกรูขนาด M4-M5

สกรูขนาด M4-M5

รหัสรุ่น	ขนาดและมิติ (mm.)		ขนาดเจาะหน้าตู้ (mm.)	
	A	B	C	D
MH-96H	145	170	170	170
MH-96 15(45)A, 30(100)A	162	162	175	165
MH-96 50(150)A	159	228	180	195

### (2) การแขวนติดตั้งมิเตอร์

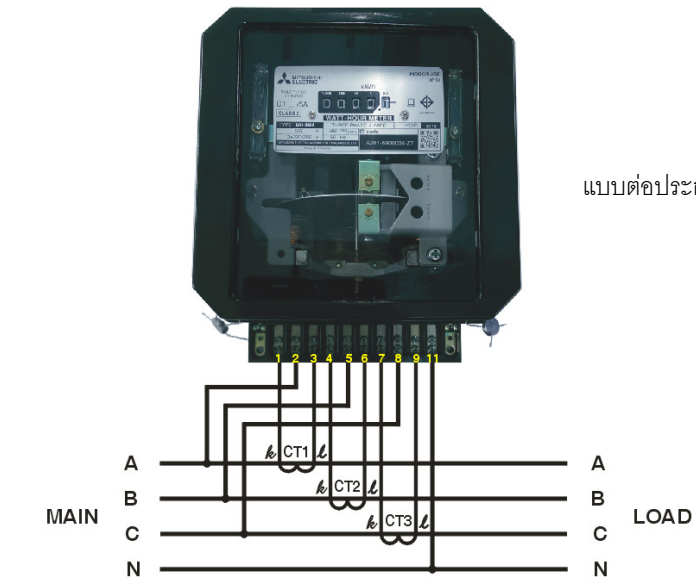
ควรตั้งมิเตอร์ให้ตั้งฉากกับแนวระนาบพื้น หรือถ้าจำเป็นต้องติดตั้งมิเตอร์เอียงไม่ควรให้มิเตอร์เอียงเกิน 4 องศาจากแนวดิ่ง

นำมิเตอร์แขวน โดยใช้ที่แขวนที่ด้านบนของมิเตอร์ด้วยสกรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 5 มิลลิเมตร แล้วเลื่อนตัวมิเตอร์ลงเล็กน้อยเพื่อให้หัวสกรูสอดยึดเข้ากับที่แขวนด้านบนและที่แขวนด้านล่าง

⚠ คำเตือน

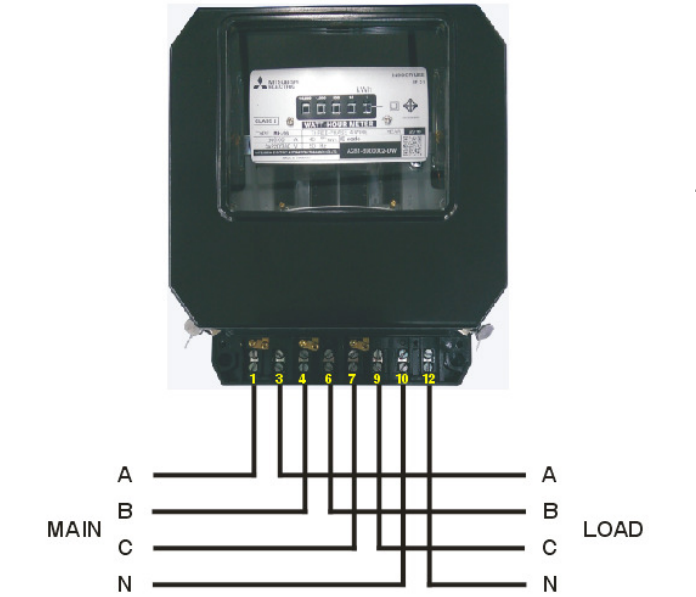
ระวังถ้าหัวสกรูไม่สอดยึดด้านบนของที่แขวน มิเตอร์อาจตกจากตำแหน่งและเสียหายได้

## (3) การต่อสายไฟเมนและสายไฟโหลด



แบบต่อประกอบ Current Transformer (CT)

รหัสรุ่น: MH-96H



แบบต่อตรง

รหัสรุ่น: MH-96

กระแสฟัด	5(6)A	15(45)A	30(100)A	50(150)A
ขนาดสายไฟ (mm <sup>2</sup> )	2.5-10	10-16	25-50	35-70

**แบบต่อประกอบ Current Transformer (CT)** การต่อสายเข้ามิเตอร์และการต่อ CT เข้ามิเตอร์(ทำที่ละเฟส) โดยสายเมนเฟส A, B, C และ N ต่อเข้าที่ขั้วต่อหมายเลข 2, 5, 8 และ 11 ตามลำดับและการต่อ CT เข้ามิเตอร์ โดย ด้านปฐมภูมิต่อสายไฟเมนเข้าทางด้าน K และออกทางด้าน L โดยต่อ CT เช่นเดียวกันทั้ง 3 เฟส (A,B,C) เฟสละ 1 เครื่อง ด้านทุติยภูมิ ต่อสายไฟที่ขั้ว k ไปยังขั้วต่อขาเข้ามิเตอร์(ขั้วหมายเลข 1,4,7) และต่อสายไฟที่ขั้ว l ไปยังขั้วต่อขาออกจากมิเตอร์ (ขั้วหมายเลข 3,6 และ 9)

**แบบต่อตรง** การต่อสายเข้ามิเตอร์และการต่อสายออกจากมิเตอร์ไปยังโหลด (ทำที่ละเฟส) โดยสายเมนเฟส A, B, C และ N ต่อเข้าที่ขั้วต่อหมายเลข 1, 4, 7 และ 10 ตามลำดับและการต่อสายออกจากมิเตอร์ไปยังโหลด โดยสายที่ออกจากขั้วต่อหมายเลข 3, 6, 9 และ 12 ไปยังโหลด เฟส A,B,C และ N ตามลำดับ

### ข้อสังเกต

- หลังจากติดตั้งเสร็จให้ตรวจสอบการหมุนของจานหมุนในตัวมิเตอร์ หากติดตั้งถูกต้องจานหมุนจะต้องหมุนจากซ้ายไปขวา
- หากพบว่าจานหมุน หมุนกลับทาง (ขวาไปซ้าย) อาจเกิดจากการต่อสายผิด ให้ตรวจสอบดูว่ามี การต่อสลับสายระหว่างสายไฟเมนและสายไฟโหลดของมิเตอร์หรือไม่
- หากทำการตรวจสอบการหมุน หลังทำการติดตั้งที่ละเฟส จากเฟส A ไป B และ C เมื่อมีการเพิ่ม เฟสเข้าไปและตรวจสอบ จะพบว่าความเร็วของจานหมุนจะเร็วขึ้นจากเดิม หากพบว่าความเร็ว จานหมุนช้าลงแสดงว่าอาจมีการต่อผิด

⚠ คำเตือน	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ตรวจสอบการต่อสาย ชนิดของสาย การต่อสายผิดอาจทำให้มิเตอร์เสียหาย อุปกรณ์ภายนอกเสียหาย, เกิดไฟฟ้าลัดวงจร, ไฟไหม้ได้</li> <li>▪ การต่อสายไฟเมนและสายไฟโหลด ควรต่อด้วยความระมัดระวังและต่อในขณะที่ยังไม่จ่ายไฟ ให้กับมิเตอร์</li> <li>▪ เลือกใช้สายไฟที่มีขนาดเหมาะสมกับกระแสฟัด หากใช้ขนาดไม่เหมาะสมอาจเป็นสาเหตุให้ เกิดไฟไหม้</li> <li>▪ การต่อสายไฟผ่าน CT ต้องแน่ใจเสมอว่า ได้ต่อสายทางด้านทุติยภูมิของ CT เข้ากับมิเตอร์เรียบร้อยแล้ว หากมีการจ่ายไฟผ่าน CT โดยที่วงจรทางด้านทุติยภูมิของ CT มีการเปิดอยู่ อาจทำให้ CT เกิดความเสียหายได้ (เฉพาะมิเตอร์ที่ต่อประกอบ CT เท่านั้น)</li> </ul>	

### (4) การขันสกรูเทอร์มินอลควรขันอยู่ระดับความตึงที่กำหนดตามรายละเอียดตาราง

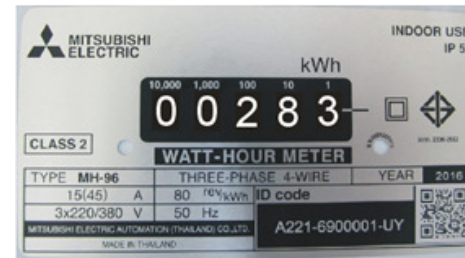
รหัสรุ่น	MH-96H	MH-96 15(45)A	MH-96 30(100)A	MH-96 50(150)A	
ขนาดเทอร์มินอลสกรู	M4	M6	M6	M8	
ค่าทอร์ก	หน่วย: N.m	1.176-1.470	1.470-1.764	1.470-1.764	1.764-2.156
	หน่วย: kgf.cm	12-15	15-18	15-18	18-22

⚠ คำเตือน	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ถ้าขันสกรูหลวมอาจทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจร, ไฟไหม้</li> <li>▪ ถ้าขันสกรูแน่นเกินไปอาจทำให้สกรูเสียหายได้</li> <li>▪ การถอดสายไฟจะต้องถอดในขณะที่ไม่จ่ายไฟให้กับมิเตอร์ และ ห้ามดึงสายขณะที่ยังไม่ ได้คลายสกรูจนหลวม</li> <li>▪ การดึงสายขณะที่ยังไม่ได้คลายสกรูจนหลวม อาจทำให้สายไฟ หรือเทอร์มินอลเสียหาย</li> <li>▪ ห้ามสัมผัสเทอร์มินอลส่วนที่เป็นตัวนำ อาจทำให้มิเตอร์ทำงานผิดปกติ, เกิดไฟฟ้าลัดวงจร, เกิดไฟดูดซึ่งทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงหรือเสียชีวิตได้</li> <li>▪ ระวังสิ่งสกปรกหรือสายไฟที่ตกค้างอยู่บริเวณเทอร์มินอล อาจทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจร, ไฟไหม้ได้</li> <li>▪ เมื่อติดตั้งมิเตอร์เสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องครอบฝาปิดเทอร์มินอลด้วยฝาปิดเทอร์มินอลที่มา กับ มิเตอร์ มิฉะนั้นอาจทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจรจากเทอร์มินอล ส่วนที่เป็นตัวนำได้</li> </ul>	

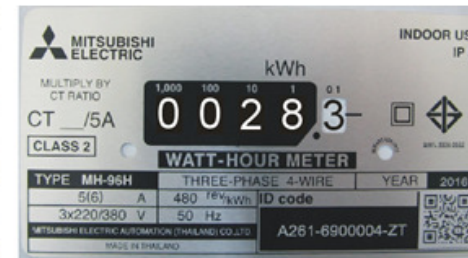
## 4. การอ่านค่าหน่วยพลังงานไฟฟ้า

ค่าหน่วยพลังงานไฟฟ้าที่แสดงบน Register ของมิเตอร์ไฟฟ้า จะมี 2 แบบ

- (1) แสดง 5 หลักจำนวนเต็ม (ไม่มีทศนิยม) สำหรับมิเตอร์ 3 เฟส แบบต่อตรง (รูปที่ 4.1) ได้แก่ รุ่นที่มีกระแสฟัด 15(45)A, 30(100)A และ 50(150)A
- (2) แสดง 4 หลักจำนวนเต็ม และ 1 หลักทศนิยม สำหรับมิเตอร์ 3 เฟส แบบต่อประกอบ Current Transformer(CT) (รูปที่ 4.2) ได้แก่ รุ่นที่มีกระแสฟัด 5(6)A



รูปที่ 4.1



รูปที่ 4.2

รูปที่ 4.1 ค่าหน่วยพลังงานไฟฟ้าสามารถอ่านได้โดยตรงจากมิเตอร์ไฟฟ้า จากรูป อ่านค่า หน่วยพลังงานไฟฟ้าได้ 283 kWh หรือ 283 หน่วย

รูปที่ 4.2 ค่าหน่วยพลังงานไฟฟ้าที่อ่านได้จากมิเตอร์ไฟฟ้านั้นยังไม่ใช่ค่า พลังงานไฟฟ้าที่ใช้จริง ซึ่งค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้จริงหาได้จาก ค่าหน่วยพลังงานไฟฟ้าที่อ่านได้ จากมิเตอร์ไฟฟ้า คูณกับ ค่า CT Ratio เช่น ใช้ CT ขนาด 200/5 จากรูป ค่าหน่วยไฟฟ้าที่อ่านได้ คือ 28.3 kWh (28.3 หน่วย) แต่ค่าพลังงานที่ใช้จริง ไม่ใช่ 28.3 หน่วย ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้จริง เป็น  $28.3 \times CT \text{ Ratio} = 28.3 \times 40 = 1132 \text{ หน่วย}$

## 5. การตรวจสอบและบำรุงรักษา

โปรดดำเนินการตรวจสอบและบำรุงรักษาโดยผู้ที่มีความชำนาญทางไฟฟ้า ตรวจสอบว่าการต่อสายไฟตรงเทอร์มินอลหลวมหรือไม่ หากพบว่าหลวมให้ขันยึดให้แน่น

⚠ คำเตือน	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ตรวจสอบก่อนว่าไม่มีการจ่ายไฟให้กับมิเตอร์</li> <li>▪ ในการตรวจสอบดังกล่าว ห้ามสัมผัสเทอร์มินอลส่วนที่เป็นตัวนำเด็ดขาด</li> </ul>	

## 6. การเก็บรักษา

โปรดเก็บในสภาพแวดล้อมดังต่อไปนี้

- (1) หลีกเลี่ยงบริเวณที่มีฝุ่น, ก๊าซที่ทำให้เกิดการสึกกร่อน, ไขมัน, ไขมันมาก
- (2) หลีกเลี่ยงบริเวณที่มีการกระแทก, สั่นสะเทือนมาก
- (3) หลีกเลี่ยงบริเวณที่ น้ำฝน, หยดน้ำ, แสงแดดกระทบโดยตรง
- (4) หลีกเลี่ยงบริเวณที่เกิด สนามแม่เหล็ก, สนามไฟฟ้า สูง

## 7. ข้อมูลด้านเทคนิค

รหัสรุ่น	MH-96H	MH-96 15(45)A	MH-96 30(100)A	MH-96 50(150)A
มาตรฐาน	มอก. 2336-2552, IEC 62052-11, IEC 62053-11			
ความแม่นยำการวัด	Class 2			
ระบบไฟ	3 เฟส 4 สาย 3x220/380 โวลต์			
ช่วงแรงดันใช้งาน	198/342 – 242/419 โวลต์			
การทนต่อกระแสเกิน (ต่อเนื่อง 30 นาที)	7.2A	54A	120A	180A
ความถี่อ้างอิง	50 Hz			
ช่วงอุณหภูมิ / ความชื้น	0-55 °C / 0-95 %RH			
ค่าความเร็วรอบ	480 รอบต่อหน่วย	80 รอบต่อหน่วย	40 รอบต่อหน่วย	20 รอบต่อหน่วย
ระดับการป้องกันน้ำและฝุ่น	IP51			
วัสดุตัวถัง	วัสดุทนทานป้องกันประเภท 2 (ไม่ต้องมีขั้วต่อลงดิน)			

## 8. ขนาดและมิติ (mm.)

MH-96H 5(6)A	MH-96 15(45)A	MH-96 30(100)A

มิเตอร์เทคนิคคอลซ์พอร์ท



0-2540-6992 (สายตรง)



support.025406992 (Line ID)

เวลาทำการ จันทร์ – ศุกร์ / 8.00-17.00 น.