คู่มือการใช้งาน

LEONICS®

APOLLO GTP-4000TL(P) series

Grid Connected Inverter

P.LEN.MAN.INV.150 Rev.1.00/2013

สารบัญ

1. คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย **1**

1.1 คำเตือน, ข้อควรระวัง และหมายเหตุ 1

1.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า 2

1.3 ความปลอดภัยในการติดตั้งและใช้งาน 2

1.4 ความปลอดภัยเกี่ยวกับแผลเซลล์แสงอาทิตย์ 3

1.5 ความปลอดภัยในการเคลื่อนย้าย 3

2. แนะนำเบื้องต้น **4**

2.1 ทั่วไป 4

2.2 คุณสมบัติ 5

3. รายละเอียดด้านหน้าและด้านท้ายเครื่อง **5**

3.1 หน้าปัดแสดงผล 5

3.2 รายละเอียดด้านท้ายเครื่อง 6

4. การติดตั้ง **7**

4.1 การเตรียมการติดตั้ง 7

4.2 การยึดเครื่องติดกับผนัง 10

4.3 การติดตั้งเครื่อง 11

5. การใช้งาน **16**

5.1 การเปิดเครื่องครั้งแรก 16

5.2 การปิดเครื่อง 16

6. การแสดงผล **17**

6.1 หน้าจอหลัก 17

6.2 รายละเอียดของหน้าจอหลัก 17

7. เมนูการทำงาน **18**

7.1 ข้อมูลสถานะการทำงานของเครื่อง (Operation Information View) 18

7.2 การกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter Setting) 19

7.3 ข้อมูลการแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติ (Fault Information View) 29

7.4 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ของเครื่อง (Device Information) 31

7.5 การทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัติ (Auto Test) 32

8. การซ่อมบำรุงและทำความสะอาด **34**

9. ปัญหาและแนวทางแก้ไข **35**

คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย

กรุณาอ่านและปฏิบัติตามข้อแนะนำที่มีอยู่ในคู่มือการใช้งานนี้อย่างเคร่งครัด

<u>หมายเหตุ</u>: โปรดเก็บคู่มือนี้ไว้เพื่อประโยชน์ในการใช้งานเครื่องอย่างปลอดภัยและทนทาน โดยในคู่มือนี้จะประกอบไปด้วย คำแนะนำที่ควรปฏิบัติตามในการติดตั้งใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่อง รวมถึงคำอธิบายการทำงานและคุณสมบัติของเครื่อง

เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน ผลิตภัณฑ์นี้ควรได้รับการตรวจเช็คทุก 1 ปี หรือหากพบสิ่งผิดปกตินอกเหนือจากที่กล่าวไว้ในคู่มือนี้ โปรดติดต่อบริษัทฯ หรือร้านค้าที่ท่านซื้อเครื่อง หรือที่ศูนย์บริการลีโอนิคส์ใกล้บ้านท่าน หรือโทร. 0-2746-9500, Hot Line Service 0-2361-7584-5 หรืออีเมล์ support@leonics.com ในเวลาทำการ 8:00 น. – 17:30 น. วันจันทร์ – ศุกร์ หรือติดต่อ 08-1564-0510 หรือ 08-1837-4019

เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการอ้างอิงถึงตัวสินค้า เมื่อมีการติดต่อกับบริษัทฯ หรือศูนย์บริการ กรุณาบันทึก Serial Number และรายละเอียดอื่นๆ ดังต่อไปนี้

ชื่อรุ่นสินค้า: _____

Serial Number: _____

ซื้อเมื่อวันที่: _____

จากบริษัท: _____

1.1 คำเตือน, ข้อควรระวัง และหมายเหตุ

เพื่อลดความเสี่ยงต่ออันตรายจากไฟฟ้าช็อต และเพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องได้ถูกติดตั้งอย่างปลอดภัย สัญลักษณ์ของคำเตือน, ข้อควรระวัง และหมายเหตุ ถูกใช้อยู่ภายในคู่มือฉบับนี้เพื่อเน้นถึงสถานการณ์ที่อาจเป็นอันตรายและข้อมูลความปลอดภัยที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

⚠ <u>คำเตือน</u>: แสดงสถานการณ์ที่อาจเป็นอันตราย หรือข้อมูลความปลอดภัยที่สำคัญต่อความปลอดภัยของมนุษย์ การละเมิดคำเตือนอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงหรือเสียชีวิต และทำให้เครื่องหรืออุปกรณ์อื่นๆ ได้รับความเสียหาย

⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: แสดงสถานการณ์ที่อาจเป็นอันตราย หรือข้อมูลที่สำคัญต่อการป้องกันคุ้มครองทรัพย์สิน การละเมิดข้อควรระวังอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยหรือปานกลาง และทำให้เครื่องหรืออุปกรณ์อื่นๆ ได้รับความเสียหาย

✍ <u>หมายเหตุ</u>: แสดงข้อมูลเพิ่มเติมที่มีประโยชน์เพื่อช่วยให้คุณใช้งานผลิตภัณฑ์และระบบได้ดียิ่งขึ้น

1.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า

⚠ <u>คำเตือน</u>: เพื่อลดความเสี่ยงในการถูกไฟฟ้าช็อต **ห้าม**เปิดฝาครอบเครื่องออก ไม่มีชิ้นส่วนที่ผู้ใช้สามารถซ่อมแซมได้อยู่ภายใน โปรดติดต่อเจ้าหน้าที่บริการที่ชำนาญจากทางบริษัทเพื่อทำการซ่อมแซมเท่านั้น

⚠ <u>คำเตือน</u>: **ห้าม**ทำงานโดยลำพังภายใต้สภาวะที่อันตราย

⚠ <u>คำเตือน</u>: การสัมผัสตัวนำไฟฟ้าอาจทำให้เกิดการไหม้และอันตรายเนื่องจากไฟฟ้าช็อต **ห้าม**แตะต้องหรือสัมผัสจุดเชื่อมต่อทางไฟฟ้า เมื่อเครื่องเปิดทำงานอยู่

- ในการติดตั้งหรือซ่อมบำรุงเครื่อง ต้องใช้ช่างไฟฟ้าที่มีความชำนาญ
- ควรติดตั้งและต่อสายดิน (⏚) เข้ากับเครื่อง
- หมั่นตรวจสอบสภาพของสายไฟ ขั้วต่อสายไฟ แหล่งจ่ายไฟ ให้อยู่ในสภาพดีตลอดเวลา

1.3 ความปลอดภัยในการติดตั้งและใช้งาน

⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: ก่อนการติดตั้งและใช้งานเครื่อง ควรทำความเข้าใจกับข้อแนะนำ, คำเตือน, ข้อควรระวังที่แสดงอยู่บนตัวเครื่อง, แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงคู่มือการใช้งานนี้

⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: ติดตั้งเครื่องในบริเวณที่มีอุณหภูมิ (-20 °C ถึง 60 °C) และความชื้นที่เหมาะสม ในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากฝุ่น สารเคมีหรือวัสดุนำไฟ หลีกเลี่ยงการติดตั้งเครื่องใกล้สถานีส่งวิทยุ, อุปกรณ์ที่แผ่ความร้อนออกมา และไม่ให้เครื่องได้รับแสงแดดโดยตรง ถึงแม้ว่าเครื่องนี้ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนที่ทนทานต่อแสงยูวี (UV Resistant) แต่การได้รับแสงแดดโดยตรง อาจทำให้กำลังไฟฟ้าลดลงเนื่องมาจากความร้อนที่สูงขึ้น
หากอุณหภูมิสูงกว่า 45 °C และต่ำกว่า 60 °C เครื่องจะผลิตกำลังไฟฟ้าได้น้อยลง

⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: อย่าอยู่ใกล้กับเครื่องในระยะ 20 ซม. เป็นเวลานาน เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากรังสีเหนี่ยวนำ (Radiation-induced)

⚠ <u>คำเตือน</u>: เนื่องจากบริเวณพื้นผิวของเครื่องจะมีอุณหภูมิสูงขณะทำงาน ถึงแม้ว่าเครื่องจะไม่ได้ต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ บริเวณพื้นผิวของเครื่องยังคงมีอุณหภูมิสูงอยู่ ผู้ใช้ควรใช้งานด้วยความระมัดระวัง

⚠ <u>คำเตือน</u>: ห้ามติดตั้งเครื่องในบริเวณที่มีวัสดุนำไฟหรือพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้หรือการระเบิด

- เครื่องนี้ถูกออกแบบแบบ IP65 สำหรับการใช้งานภายในอาคาร (Indoor) และภายนอกอาคาร (Outdoor)

- ไม่แนะนำให้ติดตั้งเครื่องภายในห้องหรือบริเวณที่มีการใช้งานเป็นประจำ เช่น ห้องนอน, ห้องนั่งเล่น, ห้องทำงาน เป็นต้น เนื่องจากการทำงานของเครื่องในบางสภาวะอาจก่อให้เกิดเสียงรบกวนได้
- ให้แน่ใจว่าพื้นที่หรือห้องที่ติดตั้งเครื่องมีการระบายอากาศอย่างพอเพียง ติดตั้งเครื่องให้มีพื้นที่ว่างด้านข้างและด้านล่างไม่น้อยกว่า 50 ซม. และด้านบนไม่น้อยกว่า 30 ซม. เพื่อความสะดวกในการติดตั้ง การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่อง
- ปริมาณฝุ่นมากบนตัวเครื่องอาจทำให้สมรรถนะการทำงานของเครื่องลดลง
- เพื่อลดความเสี่ยงในการถูกไฟฟ้าช็อต ควรใช้อุปกรณ์ที่มีฉนวนในการติดตั้ง
- ถอดเครื่องประดับหรือสิ่งของที่เป็นโลหะ เช่น แหวน สร้อยคอ กำไล และนาฬิกาออกก่อนทำการติดตั้ง
- ควรติดตั้งเครื่องในระดับที่ง่ายแก่การมองเห็นจอ LCD และสัญญาณไฟ
- ควรเชื่อมต่อสายไฟกับขั้วต่อ (Terminal) ของเครื่องให้ถูกต้องตามที่ระบุไว้ เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น
- ขั้วต่อ DC และพอร์ตการสื่อสาร ต้องถูกซีลด้วยปลั๊กซีล เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นการป้องกันระดับ IP65 ทั้งระบบ (ตัวเครื่องและสายไฟ)
- การใช้งานเครื่องไม่ถูกต้องหรือใช้ในทางที่ผิด อาจทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและสุขภาพของผู้ใช้หรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์และทรัพย์สินต่างๆ เกิดความเสียหาย รวมถึงประสิทธิภาพและอายุการใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆ ลดลง

1.4 ความปลอดภัยเกี่ยวกับแผลเซลล์แสงอาทิตย์

⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: ก่อนการติดตั้งควรศึกษาระบบ และการต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตามคำแนะนำของผู้ผลิต

⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: เมื่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้รับแสงแดด สายไฟด้านขาออกหรือขั้วต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะเป็นอันตรายต่อการเกิดไฟฟ้าช็อต เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดไฟฟ้าช็อต ก่อนทำการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์เข้ากับระบบ ให้คลุมแผงเซลล์แสงอาทิตย์ด้วยวัสดุหรือผ้าทึบแสงก่อนและขณะทำการติดตั้ง และปลดสายไฟออกจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์

- ระมัดระวังในการต่อขั้วแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้ถูกต้อง

1.5 ความปลอดภัยในการเคลื่อนย้าย

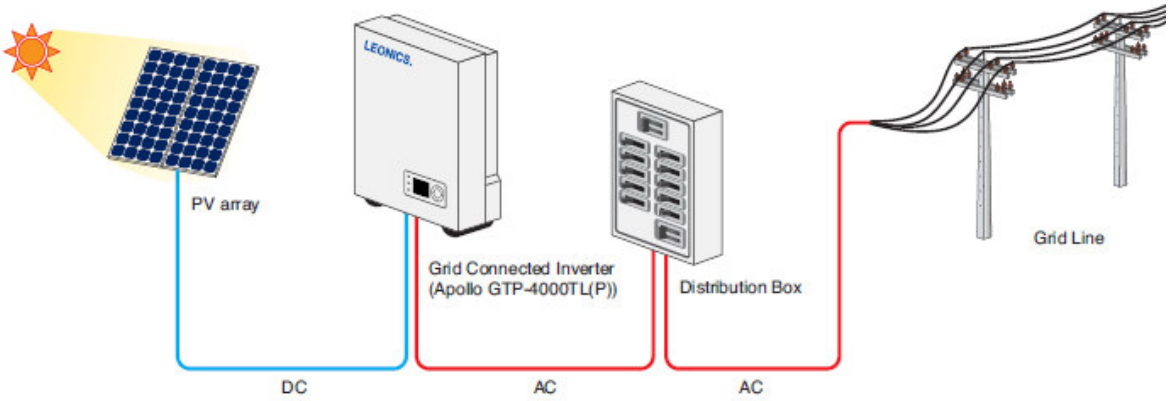
- สามารถเคลื่อนย้ายเครื่องได้โดยใช้คนสองคนยก โปรดระมัดระวังเมื่อทำการยกออกจากกล่องหรือหีบห่อภายนอก
- ต้องเคลื่อนย้ายในลักษณะแนวตั้งหรือแนวปกติของเครื่องเท่านั้น
- ควรเคลื่อนย้ายโดยมีหีบห่อภายนอกห่อหุ้มอยู่จนกระทั่งถึงจุดที่จะติดตั้งใช้งาน เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการเคลื่อนย้าย

แนะนำเบื้องต้น

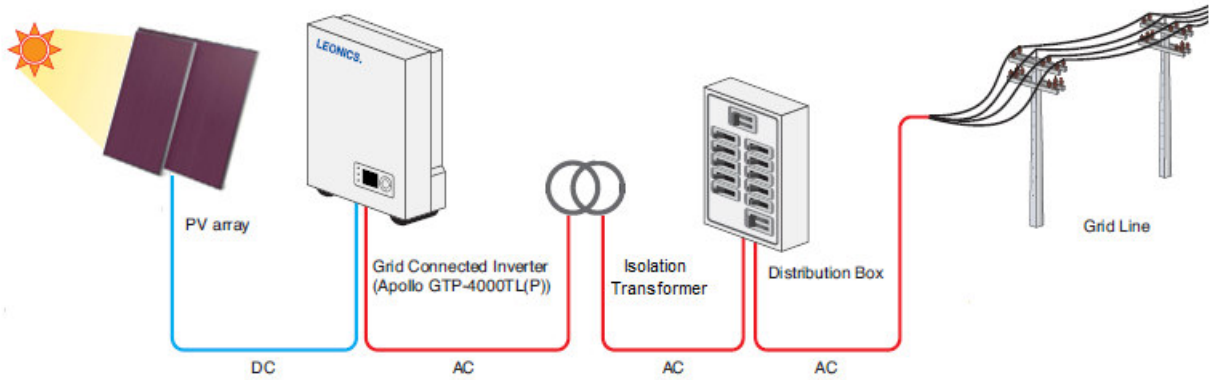
2.1 ทั่วไป

APOLLO GTP-4000TL(P) series เป็นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าชนิดเชื่อมต่อระบบสายส่ง (Three phase Grid Connected Inverter) ระบบ 3 เฟส พร้อมด้วยระบบ Maximum Power Point Tracking (MPPT) ที่ทำให้ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้สูงสุด สามารถทำงานภายใต้สภาพภูมิอากาศที่หลากหลาย และยังออกแบบมาให้ใช้งานง่าย ผู้ใช้สามารถแสดงผลและคำนวณพลังงานไฟฟ้าที่ประหยัดได้อย่างแม่นยำด้วยซอฟต์แวร์แสดงผลแบบ Real-time APOLLO GTP-4000TL(P) series นี้ถูกทดสอบเพื่อเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน IEC 61727 และ IEC 62116

APOLLO GTP-4000TL(P) series เหมาะสำหรับใช้กับแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึกเดี่ยว (Single Crystalline) แบบผลึกรวม (Poly-Crystalline) และแบบอะมอร์ฟัส (Amorphous หรือ Thin-film) และเฉพาะแผงเซลล์แสงอาทิตย์ Class A ที่ใช้กับเครื่องได้ ห้ามเชื่อมต่อแหล่งพลังงานใดๆ นอกเหนือจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ดังกล่าวนี้เข้ากับเครื่อง



ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึกเดี่ยวและแบบผลึกรวม
และไม่มีการติดตั้งสายดินตามประเภทการป้องกัน Class II



ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบอะมอร์ฟัส
และมีการติดตั้งสายดินตามประเภทการป้องกัน Class II

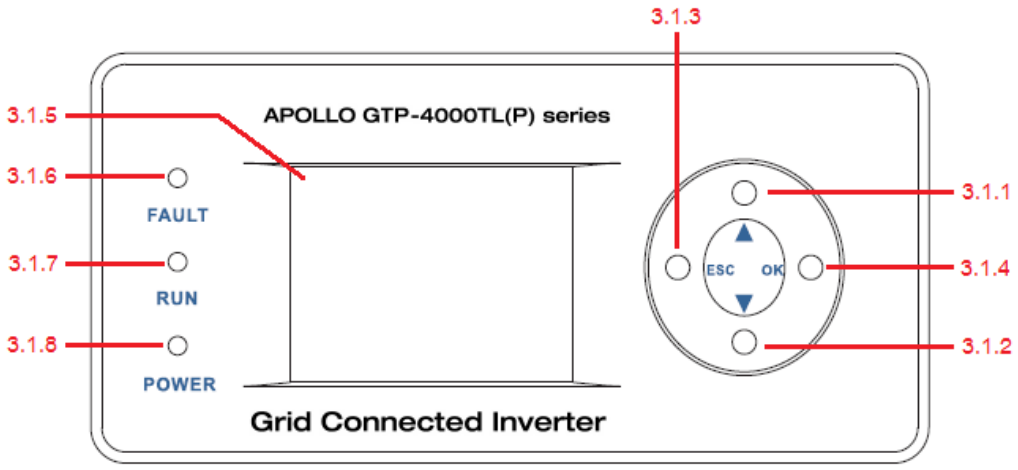
⚠ <u>คำเตือน</u>:	หากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบอะมอร์ฟัส และมีการติดตั้งสายดินตามประเภทการป้องกัน Class II เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าทุกเครื่องจะต้องมีการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าขาออกแบบ Isolation

2.2 คุณสมบัติ

- ประสิทธิภาพสูงด้วยหม้อแปลงไฟฟ้าด้านขาออก
- น้ำหนักเบาด้วยโทโพโลยีแบบไม่มีหม้อแปลง
- ออกแบบพิเศษสำหรับการใช้งานในพื้นที่ซึ่งมีความผันผวนทางไฟฟ้าสูง
- มีระดับการป้องกันแบบ IP65 สำหรับการใช้งานกลางแจ้งและสภาพแวดล้อมที่รุนแรง

รายละเอียดด้านหน้าและด้านท้ายเครื่อง

3.1 หน้าปัดแสดงผล



หน้าปัดแสดงผลของ APOLLO GTP-4000TL(P) series

3.1.1 <u>ปุ่ม UP</u>: ปุ่มสำหรับเลื่อนขึ้นในการเลือกเมนูการทำงาน, ตัวเลือก, การเปลี่ยนหน้าจอแสดงข้อมูล หรือเพิ่มค่าตัวเลข

3.1.2 <u>ปุ่ม DOWN</u>: ปุ่มสำหรับเลื่อนลงในการเลือกเมนูการทำงาน, ตัวเลือก, การเปลี่ยนหน้าจอแสดงข้อมูล หรือลดค่าตัวเลข

3.1.3 <u>ปุ่ม ESC</u>: ปุ่มสำหรับยกเลิกการทำงาน, ย้อนกลับไปเมนูการทำงานก่อนหน้านี้ หรือเลื่อนตำแหน่งเคอร์เซอร์ไปทางด้านซ้าย

3.1.4 <u>ปุ่ม OK</u>: ปุ่มสำหรับยืนยันการเลือก, การบันทึกข้อมูล หรือเลื่อนตำแหน่งเคอร์เซอร์ไปทางด้านขวา

3.1.5 <u>จอแสดงผล LCD</u>: หน้าจอสำหรับแสดงค่าข้อมูลต่างๆ ของเครื่อง

3.1.6 <u>ไฟ FAULT</u>: สัญญาณไฟแสดงสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับเครื่อง

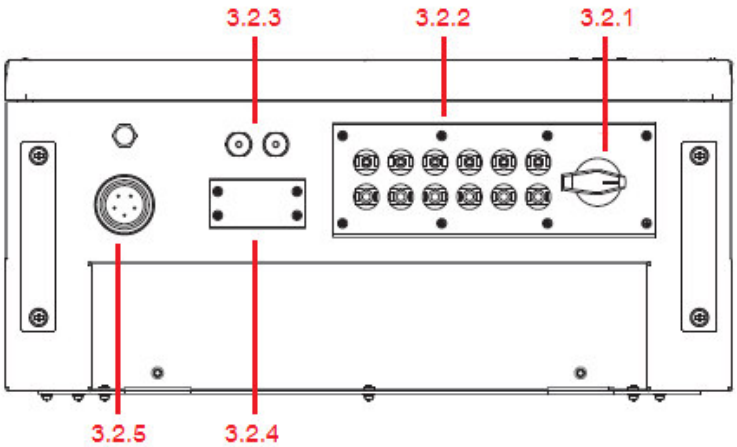
3.1.7 <u>ไฟ RUN</u>: สัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง

3.1.8 ไฟ POWER: สัญญาณไฟแสดงสถานะของไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์

ความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณไฟและการทำงานของเครื่อง

สัญญาณไฟ	ดับ	ติดสว่าง
FAULT (สีแดง)	เครื่องทำงานปกติ	มีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับเครื่อง
RUN (สีเหลือง)	เครื่องไม่ทำงานหรือหยุดทำงาน	เครื่องกำลังทำงานปกติ
POWER (สีเขียว)	ไม่มีไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์จ่ายเข้าสู่เครื่อง	การจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เข้าสู่เครื่องเป็นปกติ

3.2 รายละเอียดด้านท้ายเครื่อง



รายละเอียดด้านท้ายเครื่อง APOLLO GTP-4000TL(P) series

3.2.1 สวิตช์ DC: สวิตช์สำหรับป้องกันเครื่องจากการใช้กระแสไฟฟ้าเกินพิกัดกำลังหรือไฟฟ้าลัดวงจรทางด้านแผงเซลล์แสงอาทิตย์

> ⚠ ข้อควรระวัง: เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายต่อตัวเครื่อง ให้แน่ใจว่าสวิตช์ DC อยู่ในตำแหน่ง OFF ก่อนทำการเชื่อมต่อเข้ากับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

3.2.2 ขั้วต่อ DC: ขั้วต่อสำหรับต่อเข้ากับขั้วต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์

3.2.3 พอร์ต RS-485: พอร์ตสื่อสารสำหรับต่อกับสายสัญญาณ RS-485 เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์

3.2.4 พอร์ต RS-232: พอร์ตสื่อสารสำหรับต่อกับสายสัญญาณ RS-232 เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์

3.2.5 ขั้วต่อ AC: ขั้วต่อสำหรับต่อเข้ากับขั้วต่อ AC ของระบบไฟฟ้า 3 เฟส 4 สายของระบบสายส่งการไฟฟ้า

การติดตั้ง

⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: บริษัทไม่สามารถรับประกันสินค้าได้ หากพบว่าการติดตั้งเครื่องไม่เป็นไปตามรายละเอียดที่ระบุไว้ภายในคู่มือการใช้งานนี้

4.1 การเตรียมการติดตั้ง

4.1.1 ตรวจสอบสภาพภายนอกเครื่อง หากมีส่วนใดเสียหายหรือชำรุดขณะขนส่ง โปรดแจ้งศูนย์บริการลีโอนิคส์ใกล้บ้านท่าน หรือโทร. 0-2746-9500, Hot Line Service 0-2361-7584-5 หรืออีเมล์ support@leonics.com ในเวลาทำการ 8:00 น. – 17:30 น. วันจันทร์ – ศุกร์ หรือติดต่อ 08-1564-0510 หรือ 08-1837-4019

4.1.2 ก่อนการติดตั้งและใช้งานเครื่อง ควรทำความเข้าใจกับข้อแนะนำ, คำเตือน, ข้อควรระวังที่แสดงอยู่บนตัวเครื่อง, แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และอุปกรณ์อื่นๆ รวมถึงคู่มือการใช้งานฉบับนี้ และควรติดตั้งเครื่องโดยช่างเทคนิคผู้ชำนาญ

4.1.3 ตรวจสอบพิกัดและขนาดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือระบบไฟฟ้าต้องเหมาะสมกับพิกัดที่ระบุไว้ในข้อมูลจำเพาะของเครื่อง

4.1.4 ตรวจสอบความถูกต้องของอุปกรณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

4.1.5 <u>ขนาดและน้ำหนักของเครื่อง</u>

ขนาดและน้ำหนักโดยประมาณของเครื่อง APOLLO GTP-4000TL(P) series รุ่นต่างๆ เป็นดังนี้

รุ่น	กว้าง (W; มม.)	สูง (H; มม.)	ลึก (D; มม.)	น้ำหนัก (กก.)
GTP-4010TL(P)	550	650	250	45
GTP-4015TL(P)	550	650	250	50

4.1.6 <u>การเคลื่อนย้าย</u>

4.1.6.1 เครื่องนี้สามารถเคลื่อนย้ายเครื่องได้โดยใช้คนสองคนยกและเคลื่อนย้ายเครื่องตั้งขึ้นในแนวปกติเท่านั้น

4.1.6.2 ควรเคลื่อนย้ายโดยมีหีบห่อภายนอกห่อหุ้มอยู่จนกระทั่งถึงจุดที่จะติดตั้งใช้งาน เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการเคลื่อนย้าย

4.1.7 <u>พื้นที่ในการติดตั้งใช้งาน</u>

4.1.7.1 ไม่แนะนำให้ติดตั้งเครื่องภายในห้องหรือบริเวณที่มีการใช้งานเป็นประจำ เช่น ห้องนอน, ห้องนั่งเล่น, ห้องทำงาน เป็นต้น เนื่องจากการทำงานของเครื่องในบางสภาวะอาจก่อให้เกิดเสียงรบกวนได้

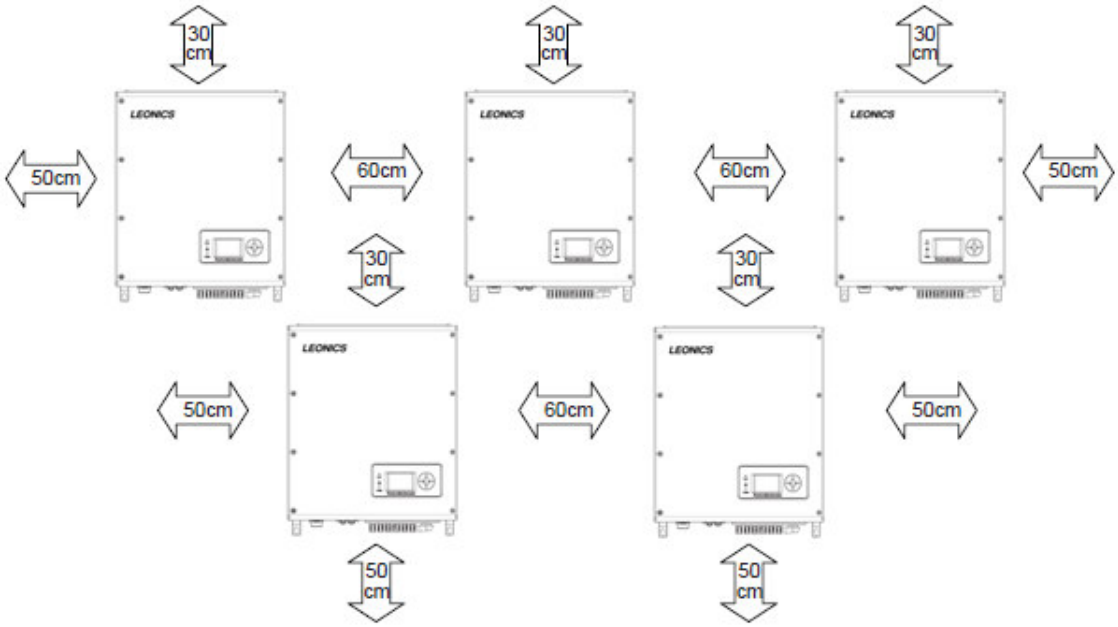
4.1.7.2 ปริมาณฝุ่นมากบนตัวเครื่องอาจทำให้สมรรถนะการทำงานของเครื่องลดลง

4.1.7.3 อุณหภูมิแวดล้อมในการใช้งาน ควรอยู่ระหว่าง -20 °C ถึง 60 °C เพื่อให้การใช้งานมีประสิทธิภาพสูงสุด

4.1.7.4 เครื่องนี้ถูกออกแบบแบบ IP65 สำหรับการใช้งานภายในอาคาร (Indoor) และภายนอกอาคาร (Outdoor)

4.1.7.5 ควรติดตั้งเครื่องในระดับที่ง่ายแก่การมองเห็นจอ LCD และสัญญาณไฟ

4.1.7.6 ติดตั้งเครื่องในพื้นที่หรือห้องที่มีการระบายอากาศอย่างพอเพียงและมีอากาศถ่ายเทสะดวก โดยติดตั้งให้มีพื้นที่ว่างด้านข้างและด้านล่างไม่น้อยกว่า 50 ซม. และด้านบนไม่น้อยกว่า 30 ซม. เพื่อให้เครื่องมีการระบายอากาศอย่างพอเพียง และเพื่อความสะดวกในการติดตั้ง การใช้งานและการบำรุงรักษา ในกรณีที่ติดตั้งเครื่องมากกว่า 1 เครื่องต่อแบบขนาน แนะนำให้ติดตั้งโดยมีพื้นที่ว่างระหว่างเครื่องดังรูป



4.1.7.7 ห้ามติดตั้งเครื่องในตู้ที่ปิดมิดชิด เพราะอากาศถ่ายเทไม่สะดวก และจะทำให้ไม่สามารถระบายอากาศออกจากเครื่องได้อย่างพอเพียง และห้ามติดตั้งเครื่องในบริเวณที่มีวัสดุนำไฟหรือเสี่ยงต่อการเกิดระเบิด

4.1.7.8 ผนังสำหรับติดตั้งเครื่อง ต้องสามารถรับน้ำหนักเครื่องได้อย่างพอเพียงเป็นเวลานาน แนะนำให้ติดตั้งบนผนังซีเมนต์หรือผนังที่มีโครงสร้างเหล็ก และไม่ควรติดตั้งเครื่องบนผนัง เช่น ยิบซั่ม เพราะอาจเกิดเสียงก้อง และทำให้อายุการใช้งานของเครื่องลดลง ในขณะที่เครื่องทำงาน จะทำให้เกิดเสียงดังขนาดต่ำกว่า 50 dB

4.1.7.9 การเลือกพื้นที่ในการติดตั้งเครื่อง ต้องคำนึงถึงเส้นทางการเดินสายไฟด้วย การวางแผนเส้นทางการเดินสายไฟจะสามารถช่วยให้การเดินสายไฟและการติดตั้งเครื่องง่ายขึ้น

4.1.8 <u>ขนาดสายไฟ</u>

ขนาดสายไฟที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อไปยังระบบไฟฟ้า 3 เฟสของระบบสายส่งการไฟฟ้าหรือแหล่งจ่ายไฟฟ้า (ตามตารางของสายไฟทองแดงหุ้มฉนวน PVC มอก. 11-2531 อุณหภูมิตัวนำ 70 องศาเซลเซียส ขนาดแรงดันไฟฟ้า 750 โวลต์ อุณหภูมิโดยรอบ 40 องศาเซลเซียส เดินในท่อโลหะไม่เกิน 3 เส้น หรือเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60227 หรือ IEC 60245)

รุ่น	**ขนาดสายไฟ AC**			**ขนาดสายไฟ DC**
	ภาคตัดขวางของตัวนำไฟฟ้า			
	ต่ำสุด	**สูงสุด**	**ค่าที่แนะนำ**	**ค่าที่แนะนำ**
GTP-4010TL(P)	12 AWG	11 AWG	12 AWG หรือ > 3 mm^2	> 4 mm^2
GTP-4015TL(P)	10 AWG	9 AWG	10 AWG หรือ > 5 mm^2	> 4 mm^2

⚠ <u>คำเตือน</u>: เพื่อความปลอดภัยของระบบและการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ การใช้สายไฟที่มีขนาดเหมาะสมในการเชื่อมต่อเข้ากับระบบสายส่งการไฟฟ้านั้นเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก เพื่อลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บ กรุณาเลือกใช้ขนาดสายไฟตามที่ได้แนะนำไว้ในตารางข้างต้น

4.1.9 <u>ขนาดเบรกเกอร์</u>

ก่อนทำการเชื่อมต่อเข้ากับระบบสายส่งการไฟฟ้า โปรดติดตั้งเบรกเกอร์ 4 Pole แยกต่างหากระหว่างเครื่องกับระบบสายส่งการไฟฟ้า เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องสามารถตัดการเชื่อมต่อจากระบบสายส่งการไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย ค่าพิกัดการทนกระแสไฟฟ้าลัดวงจร (Breaking Capacity) ควรมีค่าต่ำสุด 6 kA ตามมาตรฐาน SANS 60947-2 รวมถึงการเชื่อมต่อสายไฟจะต้องติดตั้งสายดิน ตามมาตรฐาน SANS 10142-1 และ Annex B of NRS 097-2-1

เครื่องนี้อาจทำให้ส่วนประกอบของเครื่องเกิดกระแสไฟฟ้ากระแสตรงขึ้นได้ จึงควรมีการติดตั้งเบรกเกอร์เพื่อป้องกันอันตรายจากการสัมผัสส่วนประกอบเหล่านั้น แนะนำให้ใช้ RCD หรือ RCM ตามประเภทการป้องกัน Class II

รุ่น	**เบรกเกอร์ AC**
GTP-4010TL(P)	25 A
GTP-4015TL(P)	40 A

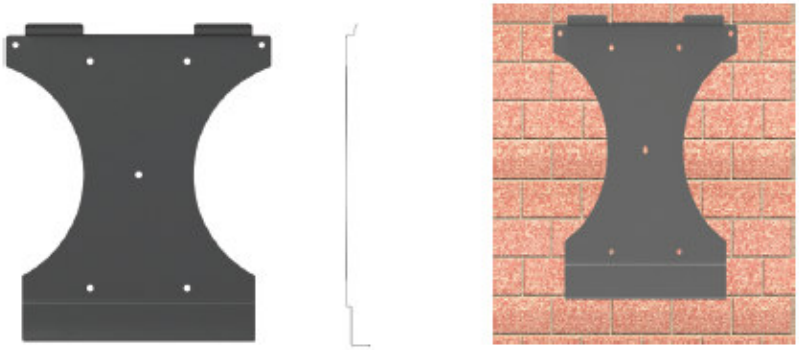
⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: - ควรติดตั้งเบรกเกอร์ AC ที่เหมาะสมเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้
- ห้ามเชื่อมต่อเครื่องมากกว่าหนึ่งเครื่องเข้ากับเบรกเกอร์เพียงตัวเดียว
-ห้ามเชื่อมต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าระหว่างเครื่องและเบรกเกอร์

4.1.10 ก่อนทำการติดตั้งเครื่อง ให้จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการติดตั้งดังต่อไปนี้

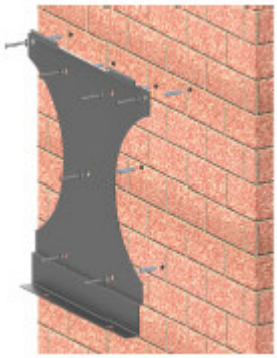
4.2 การยึดเครื่องติดกับผนัง

⚠ <u>คำเตือน</u>:	โปรดจำไว้ว่าเครื่องหนัก กรุณาใช้ความระมัดระวังเมื่อต้องยกเครื่องออกจากหีบห่อหรือกล่องสินค้า

4.2.1 เลือกผนังหรือพื้นผิวแข็งในลักษณะแนวตั้งที่สามารถรับน้ำหนักเครื่องได้อย่างพอเพียง วางแผ่นยึดผนังในตำแหน่งที่เหมาะสม และทำเครื่องหมายกำหนดตำแหน่งเจาะรู จากนั้นเจาะรู 4 จุดให้มีความลึกประมาณ 40-45 มม. และมีความกว้างประมาณ 8 มม.

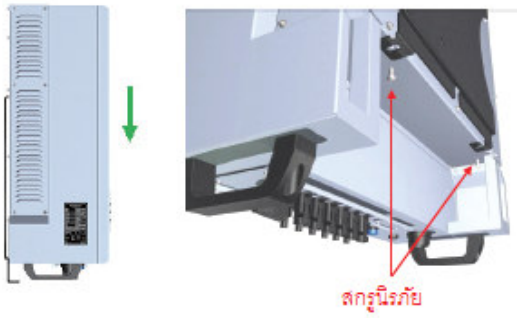


4.2.2 ตามรูปด้านล่าง ให้ฝังพุกลงไปในรูที่เจาะไว้ และวางแผ่นยึดผนังให้รูบนแผ่นยึดผนังตรงกับพุกที่ฝังไว้แล้ว จากนั้นใส่สกรู 7 ตัวพร้อมกับปะเก็นลงไปที่พุก และขันให้แผ่นยึดผนังติดแน่น



4.2.3 ยกเครื่องขึ้นแขวนกับแผ่นยึดผนัง โดยให้ส่วนที่ยื่นออกมาของแผ่นยึดผนังเกี่ยวกับด้านหลังของเครื่อง

4.2.4 ดึงเครื่องลงในแนวดิ่งช้าๆ จนกระทั่งด้านล่างของเครื่องแตะกับด้านล่างของแผ่นยึดผนัง



4.2.5 หลังจากนั้นให้ยึดเครื่องติดกับแผ่นยึดผนังด้วยสกรูนิรภัย 2 ตัว

4.2.6 ตรวจสอบให้เครื่องติดตั้งเข้ากับแผ่นยึดผนังอย่างแน่นหนา

⚠ คำเตือน: เมื่อทำการติดตั้งเครื่องเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้วต่อที่ไม่ได้ใช้งานจะต้องถูกซีลด้วยปลั๊กซีล เพื่อป้องกันไอน้ำเข้าไปภายในเครื่อง

หมายเหตุ: ป้ายที่ติดอยู่บนแผงจ่ายไฟ (Distribution Board) ที่มีการเชื่อมต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบฝังตัว (Embedded Generator) จะต้องแสดงข้อความว่า “ON-SITE EMBEDDED GENERATOR (EG) CONNECTED. THIS EG IS FITTED WITH AN AUTOMATIC DISCONNECTION SWITCH WHICH DISCONNECT THE EG IN THE CASE OF UTILITY NETWORK DE-ENERGIZATION” และต้องเป็นป้ายแบบถาวร พื้นสีแดง และตัวหนังสือสีขาวที่มีความสูงอย่างน้อย 8 มม.

4.3 การติดตั้งเครื่อง

⚠ ข้อควรระวัง:
1. ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าและขั้วของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ก่อนทำการเชื่อมต่อเข้ากับเครื่อง การต่อสายกลับขั้วจะทำให้เครื่องเกิดความเสียหายได้
2. ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้าของระบบสายส่งการไฟฟ้าด้วยโวลต์มิเตอร์กระแสสลับ ค่าที่ได้ควรเหมือนกับค่า “แรงดันไฟฟ้าขาออก” และ “ความถี่ไฟฟ้า” ตามป้ายผลิตภัณฑ์ที่ด้านข้างของเครื่อง
3. ก่อนทำการเชื่อมต่อสายไฟ เบรกเกอร์ทุกตัวต้องโยกไปที่ตำแหน่ง OFF เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีแรงดันไฟฟ้า และคาปาซิเตอร์ภายในเครื่องได้มีการคายประจุไฟฟ้าจนกระทั่งมีระดับแรงดันไฟฟ้าที่ปลอดภัยแล้ว

⚠ <u>คำเตือน</u>: ตรวจสอบการเชื่อมต่อสายไฟให้เป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าภายในท้องถิ่น หากไม่ได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้าภายในท้องถิ่น จะไม่สามารถทำการเดินสายไฟจากเครื่องเข้ากับระบบสายส่งการไฟฟ้าได้

4.3.1 ก่อนการติดตั้งและใช้งานเครื่อง ควรทำความเข้าใจกับข้อแนะนำ, คำเตือน, ข้อควรระวังที่แสดงอยู่บนตัวเครื่อง, แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงคู่มือการใช้งานฉบับนี้ และควรติดตั้งเครื่องโดยช่างเทคนิคผู้ชำนาญ

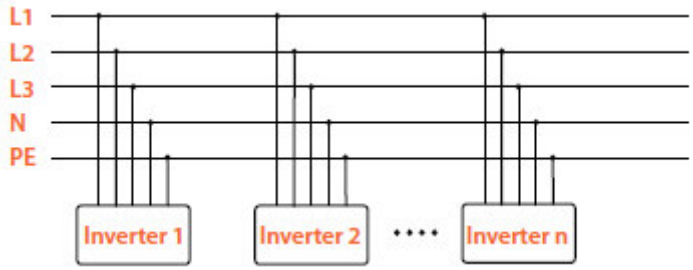
4.3.2 โยกเบรกเกอร์ AC ที่ต่อระหว่างระบบสายส่งไฟฟ้ากับเครื่อง ไปที่ตำแหน่ง OFF

4.3.3 โยกเบรกเกอร์ DC ที่ต่อระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์กับเครื่อง ไปที่ตำแหน่ง OFF และบิดสวิตซ์ DC ด้านท้ายเครื่องไปที่ตำแหน่ง OFF

4.3.4 <u>การเชื่อมต่อด้านไฟฟ้ากระแสสลับ</u>

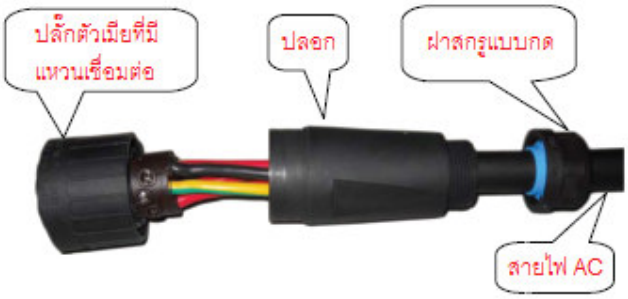
⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: - ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบสายส่งการไฟฟ้าภาครัฐบาล
- ตรวจสอบการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบสายส่งการไฟฟ้าภายในท้องถิ่น
- ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครื่องเข้ากับระบบสายส่งการไฟฟ้าภาครัฐบาลต้องเป็นชนิด Y-type

4.3.4.1 การเชื่อมต่อเครื่องหลายเครื่องที่มีการทำงานแบบขนานเข้ากับระบบไฟฟ้าความดันต่ำ 3 เฟสของระบบสายส่งการไฟฟ้า (Three phase Low Voltage Grid) เป็นดังรูป

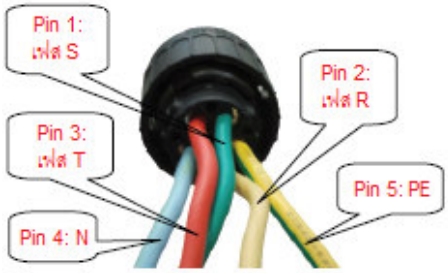


⚠ <u>คำเตือน</u>: จำนวนเครื่องที่สามารถเชื่อมต่อแบบขนานเข้ากับระบบสายส่งการไฟฟ้าได้มากที่สุดต้องไม่เกิน 34 เครื่อง ไม่เช่นนั้นเครื่องอาจทำงานผิดปกติได้

4.3.4.2 ประกอบขั้วต่อ AC ที่ให้มาพร้อมกับเครื่องเข้ากับสายไฟ AC ดังรูป



4.3.4.3 การเรียงลำดับสายไฟภายในขั้วต่อ AC ได้แก่ เฟส R, เฟส S, เฟส T, เฟส N และสายดิน PE แสดงดังรูป



4.3.5 <u>การเชื่อมต่อด้านไฟฟ้ากระแสตรง</u>

⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: 1. ก่อนทำการเดินสายไฟ DC ให้คลุมแผงเซลล์แสงอาทิตย์ด้วยวัสดุหรือผ้าทึบแสงก่อน เนื่องจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เมื่อได้รับแสงแดด จะทำให้เกิดแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย

2. ห้ามทำการต่อสายไฟจากแบตเตอรี่หรือแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงเข้าที่ขั้วต่อ DC ของเครื่อง ไม่เช่นนั้นอาจทำให้เครื่องได้รับความเสียหายได้

3. ก่อนเชื่อมต่อกับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ กรุณาติดตั้งเบรกเกอร์ระหว่างเครื่องและแผงเซลล์แสงอาทิตย์

4. เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับตัวเครื่อง ให้แน่ใจว่าสวิตซ์ DC ด้านท้ายเครื่องและเบรกเกอร์ DC อยู่ในตำแหน่ง OFF ก่อนทำการเชื่อมต่อกับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

⚠ <u>คำเตือน</u>: ก่อนเชื่อมต่อเครื่องเข้ากับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องแน่ใจว่าความต้านทานระหว่างขั้วบวกของแผงเซลล์แสงอาทิตย์แถวอนุกรมกับขั้วบวกของสายดิน และขั้วลบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์แถวอนุกรมกับขั้วลบของสายดิน มีค่ามากกว่า 1 Mohm

4.3.5.1 การเชื่อมต่อสายไฟจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เข้ากับขั้วต่อ DC ของเครื่อง แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องมีคุณสมบัติทางไฟฟ้าตรงตามข้อกำหนดคุณสมบัติของเครื่อง ดังนี้

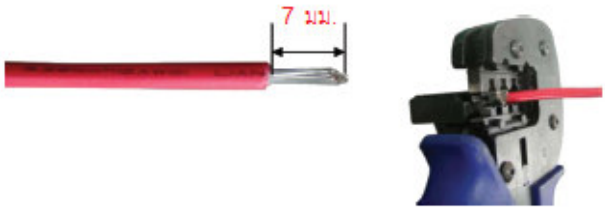
รุ่น	GTP-4010TL(P)	GTP-4015TL(P)
กำลังไฟฟ้าขาเข้าสูงสุด	10350 W	15550 W
จำนวนระบบ MPPT	2	2
จำนวนสูงสุดของระบบ MPPT	3	3
แรงดันไฟฟ้าขาเข้าสูงสุด	1000 V	1000 V
กระแสไฟฟ้าขาเข้าสูงสุดของระบบ MPPT	40 A (2x20 A)	40 A (2x20 A)

⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: 1. ในการออกแบบระบบ ต้องกำหนดให้แรงดันไฟฟ้าขณะเปิดวงจร (Open Circuit Voltage) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์แถวอนุกรมมีค่าต่ำกว่าค่าแรงดันไฟฟ้าขาเข้าสูงสุดที่เครื่องยอมรับได้ ไม่เช่นนั้น จะทำให้เครื่องได้รับความเสียหายมาก ซึ่งค่าแรงดันไฟฟ้าขณะเปิดวงจรสูงสุดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์แถวอนุกรมต้องมีค่าต่ำกว่า 1000 V

> ⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: 2. ค่ากระแสไฟฟ้าลัดวงจรของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องมีค่าต่ำกว่าค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดที่เครื่องยอมรับได้ ไม่เช่นนั้น จะทำให้เครื่องได้รับความเสียหายมาก

4.3.5.2 ปอกฉนวนที่หุ้มสายไฟ DC ออกเส้นละประมาณ 7 มม.

4.3.5.3 ใช้คีมบีบแกนสายไฟ DC ขั้วบวกและแกนสายไฟ DC ขั้วลบให้ลงไปในท่อโลหะแต่ละเส้น



4.3.5.4 สอดสายไฟ DC แต่ละเส้นผ่านแหวนเกลียว จากนั้นใส่สายไฟแต่ละเส้นเข้าไปยังคอนเนกเตอร์ขั้วบวกและคอนเนกเตอร์ขั้วลบ และขันแหวนเกลียวให้แน่น

4.3.5.5 เมื่อทำการเชื่อมต่อคอนเนกเตอร์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบขั้วสายไฟของสายไฟจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และขั้วต่อ DC ของเครื่องให้ถูกต้อง จากนั้นต่อขั้วบวก (+) ของสายไฟ DC เข้าที่ขั้วต่อ DC (+) ของเครื่อง และต่อขั้วลบ (-) ของสายไฟ DC เข้าที่ขั้วต่อ DC (-) ของเครื่อง

> ⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: 1. ขั้วต่อ DC ที่ไม่ได้ใช้งาน จะต้องถูกซีลด้วยปลั๊กซีล เพื่อป้องกันไอน้ำเข้าไปภายในเครื่อง
>
> 2. ตรวจสอบขั้วของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ด้วยมัลติมิเตอร์ ก่อนทำการเชื่อมต่อสายไฟเข้ากับเครื่อง การต่อสายกลับขั้วจะทำให้เครื่องเกิดความเสียหายได้

> ⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: แรงบิดที่ใช้ในการเชื่อมต่อขั้วต่อ AC และข้อต่อ DC ต้องไม่น้อยกว่า 34 Nm

4.3.6 <u>การเชื่อมต่อสายสัญญาณสื่อสาร</u>

4.3.6.1 การเชื่อมต่อสายสัญญาณ RS-232

4.3.6.1.1 ถอดตัวปิดพอร์ตสัญญาณสื่อสารออก

4.3.6.1.2 ต่อสาย USB เข้ากับพอร์ต RS-232 ของเครื่องและพอร์ต USB ของคอมพิวเตอร์ หรือต่อสาย RS-232 เข้ากับพอร์ต RS-232 ของเครื่องและคอมพิวเตอร์

4.3.6.1.3 ติดตั้งซอฟต์แวร์ลงในเครื่อง ซึ่งซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์สามารถอัพเดทซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานหลักของเครื่องได้

4.3.6.2 การเชื่อมต่อสายสัญญาณ RS-485

4.3.6.2.1 ถอดตัวปิดพอร์ตสัญญาณสื่อสารออก

4.3.6.2.2 ต่อสาย USB เข้ากับพอร์ต RS-485 ของเครื่องและพอร์ต USB ของคอมพิวเตอร์ หรือต่อสาย RS-485 เข้ากับพอร์ต RS-485 ของเครื่องและคอมพิวเตอร์

4.3.6.2.3 เชื่อมต่อขาสัญญาณตามที่ระบุไว้บนพอร์ต RS-485 บนตัวเครื่องให้ถูกต้อง

ขาสัญญาณ	1	2	3	4	
สาย	NC	RS-485 B (-)	NC	RS-485 A (+)	ภาพหน้าตัดของหน้าสัมผัส

4.3.6.2.4 ติดตั้งซอฟต์แวร์ลงในเครื่อง ซึ่งซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่อง, เปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ และอัพเดทซอฟต์แวร์แสดงผลบนหน้าจอ LCD ได้

✍ <u>หมายเหตุ</u>: - พอร์ต RS-485 ของเครื่องที่ไม่มีการใช้งาน ควรถูกซีลด้วยปลั๊กซีล

- กรุณาติดต่อขอรับไฟล์สำหรับติดตั้งซอฟต์แวร์แสดงผลจากผู้ขาย หรืออีเมล์ support@leonics.com

การใช้งาน

5.1 การเปิดเครื่องครั้งแรก

5.1.1 ตรวจสอบรายการดังต่อไปนี้ก่อนทำการเปิดเครื่องครั้งแรก

- ให้แน่ใจว่าเครื่องได้มีการติดตั้งอย่างแน่นหนาและปลอดภัย
- ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าขณะเปิดวงจร (Open Circuit DC Voltage) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตรงตามข้อมูลจำเพาะของเครื่อง
- ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าขณะเปิดวงจร (Open circuit AC voltage) ของระบบสายส่งการไฟฟ้าเกือบใกล้เคียงกับค่าจากระบบสายส่งการไฟฟ้าภายในท้องถิ่น
- มีการเชื่อมต่อเข้ากับแผงเซลล์แสงอาทิตย์อย่างถูกต้อง
- มีการเชื่อมต่อเข้ากับระบบสายส่งการไฟฟ้าอย่างถูกต้อง
- ขั้วต่อ DC ต้องถูกซีลด้วยปลั๊กซีลที่ให้มากับเครื่อง
- มีการติดตั้งเบรกเกอร์ AC และเบรกเกอร์ DC อย่างถูกต้อง
- ให้แน่ใจว่าสวิตช์ DC ที่ด้านท้ายเครื่องอยู่ที่ตำแหน่ง OFF
- ให้แน่ใจว่าฝาครอบเครื่องครอบไว้อย่างมิดชิดและแน่นหนา

5.1.2 บิดสวิตช์ DC ที่ด้านท้ายเครื่องไปที่ตำแหน่ง ON

5.1.3 โยกเบรกเกอร์ DC และเบรกเกอร์ AC ไปที่ตำแหน่ง ON ตามลำดับ

5.1.4 ถ้ามีกระแสไฟฟ้าขาออกจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องจะเริ่มทำงานโดยสัญญาณไฟ POWER จะติดสว่างสีเขียว หลังจากนั้นเครื่องจะเริ่มทำการตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของเครือข่ายและแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จะมีเสียงเตือนดัง 2 ครั้ง และสัญญาณไฟ RUN จะติดสว่างสีเหลือง แสดงว่าเครื่องกำลังเชื่อมต่อกับระบบสายส่งการไฟฟ้า

5.2 การปิดเครื่อง

เมื่อเครื่องทำงานผิดปกติ ให้ทำการปิดเครื่องเพื่อทำการซ่อมบำรุงและปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

5.2.1 โยกเบรกเกอร์ AC ไปที่ตำแหน่ง OFF

5.2.2 โยกเบรกเกอร์ DC ไปที่ตำแหน่ง OFF หรือคลุมแผงเซลล์แสงอาทิตย์ด้วยวัสดุหรือผ้าทึบแสง

5.2.3 บิดสวิตช์ DC ที่ด้านท้ายเครื่องไปที่ตำแหน่ง OFF

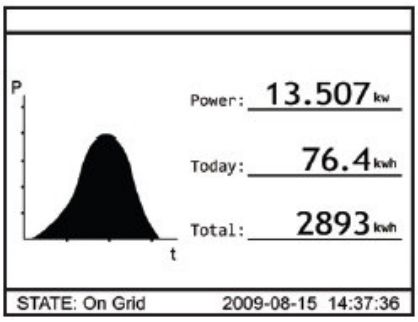
⚠ <u>คำเตือน</u>: ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กล่าวมาแล้วข้างต้นอย่างเคร่งครัด ไม่เช่นนั้นอาจทำให้เครื่องได้รับความเสียหายอย่างมาก

⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: ถึงแม้ว่าจะปลดการเชื่อมต่อของขั้วต่อ AC และข้อต่อ DC ออกจากเครื่องแล้ว ชิ้นส่วนภายในเครื่องยังคงมีประจุไฟฟ้าจากการคายประจุ ห้ามใช้งานเครื่องจนกว่าหน้าจอ LCD จะดับสนิท

การแสดงผล

<u>หมายเหตุ</u>: เนื่องจากผลิตภัณฑ์นี้มีหลายรุ่น ค่าตัวเลขหรือการตั้งค่าต่างๆ จะแตกต่างกันในแต่ละรุ่น ดังนั้น ค่าตัวเลขต่างๆ ที่แสดงบนหน้าจอ LCD ภายในคู่มือนี้ จึงเป็นเพียงค่าตัวเลขสมมุติ หรือค่าตัวอย่างเท่านั้น ไม่ใช่ค่าที่เครื่องแสดงจริง

6.1 หน้าจอหลัก



หลังจากเครื่องถูกเปิดใช้งานแล้ว หน้าจอ LCD จะแสดงหน้าจอหลักโดยอัตโนมัติดังรูป

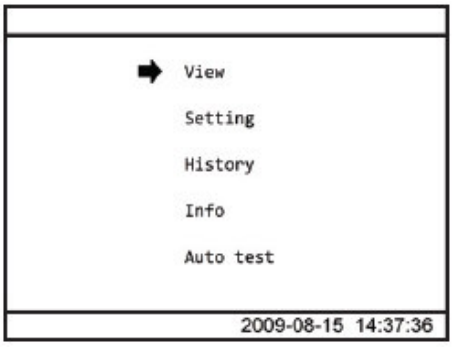
6.2 รายละเอียดของหน้าจอหลัก

การแสดงผลบนหน้าจอหลักแบ่งเป็น 4 ส่วนดังนี้

- <u>ส่วนบน</u> สำหรับแสดงข้อมูลในอนาคต (ปัจจุบันยังไม่มีการใช้แสดงข้อมูลใดๆ)
- <u>ส่วนกลาง</u> เป็นส่วนแสดงข้อมูลสำคัญ ได้แก่ กราฟแสดงค่ากำลังไฟฟ้าซึ่งอยู่ทางด้านซ้าย (แกน P แสดงค่ากำลังไฟฟ้าตั้งแต่ 0 ถึง 20 kW แบ่งเป็น 4, 8, 12 และ 20 kW) เส้นกราฟจะแสดงค่ากำลังไฟฟ้าขาออกล่าสุด 9.6 ชั่วโมงและมีการปรับปรุงเส้นกราฟทุกๆ 6 นาที ซึ่งประกอบด้วยแท่งตามแนวตั้งจำนวน 96 แท่ง
- <u>ส่วนขวา</u> เป็นส่วนแสดงข้อมูลของค่ากำลังไฟฟ้า ณ ปัจจุบัน (Power), ค่ากระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ภายในวันนี้ (Today) และค่ากระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมด (Total) โดยค่ากระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมดจะแสดงเป็นตัวเลขสูงสุด 6 หลัก หากมีค่ามากกว่า 6 หลัก การแสดงข้อมูลจะเปลี่ยนหน่วยจาก kWh เป็น mWh
- <u>ส่วนล่าง</u> ทางด้านซ้ายจะแสดงข้อมูลสถานะและเหตุการณ์ปัจจุบันของเครื่อง และทางด้านขวาจะแสดงวันที่และเวลา

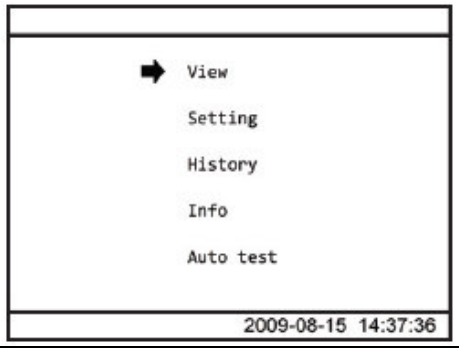
เมนูการทำงาน

ที่หน้าจอหลัก ให้กดปุ่ม “OK” เพื่อเข้าสู่หน้าจอเมนูการทำงานหลัก (Main Meun) กดปุ่ม “Esc” เพื่อกลับไปยังหน้าจอหลัก และกดปุ่ม “Up” หรือ “Down” เพื่อเลื่อนขึ้นลงในการเลือกเมนูการทำงาน

หน้าจอเมนูการทำงานหลัก	
	หน้าจอเมนูการทำงานหลักประกอบด้วย 5 เมนูการทำงานดังนี้ – View: แสดงข้อมูลสถานะการทำงานของเครื่อง (Operation Information View) – Setting: การกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ (Parameter Setting) – Fault History: แสดงบันทึกรายละเอียดสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้น (Fault Information View) – Information:แสดงข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ของเครื่อง (Device Information) – Auto Test: การทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัติ (Automatic Test)

7.1 **ข้อมูลสถานะการทำงานของเครื่อง** (Operation Information View)

ที่หน้าจอเมนูการทำงานหลัก (Main Menu) ให้เลือกเมนูการทำงาน “View” และกดปุ่ม “OK” เพื่อแสดงข้อมูลสถานะการทำงานของเครื่อง (Operation Information View)

หน้าจอแสดงข้อมูลสถานะการทำงานของเครื่อง	
	ที่หน้าจอเมนูการทำงานหลัก (Main Menu) ให้เลือกเมนูการทำงาน “View” และกดปุ่ม “OK” เพื่อแสดงข้อมูลสถานะการทำงานของเครื่อง

<table>
<tr><th colspan="2">หน้าจอแสดงข้อมูลสถานะการทำงานของเครื่อง</th></tr>
<tr><td>
P[01/02]
<table>
<tr><th>AC</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr>
<tr><td>V(V)</td><td>230.1</td><td>230.2</td><td>230.3</td></tr>
<tr><td>I(A)</td><td>19.57</td><td>19.58</td><td>19.59</td></tr>
<tr><td>F(Hz)</td><td>50.01</td><td>50.02</td><td>50.03</td></tr>
<tr><td colspan="4">T: 025.5℃</td></tr>
<tr><td colspan="4">2009-08-15 14:37:36</td></tr>
</table>
</td><td>ที่หน้าจอจะแสดงข้อมูลสถานะการทำงานของเครื่อง โดยแบ่งเป็น 2 หน้าจอดังนี้
1. หน้าจอแสดงข้อมูลทางไฟฟ้าด้านไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Page): แสดงค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบสายส่งการไฟฟ้าทั้ง 3 เฟส, ค่ากระแสไฟฟ้ากระแสสลับที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบสายส่งการไฟฟ้าทั้ง 3 เฟส, ค่าความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบสายส่งการไฟฟ้าทั้ง 3 เฟส และอุณหภูมิภายในเครื่อง</td></tr>
<tr><td>
P[02/02]
<table>
<tr><th>DC</th><th>PV1</th><th>PV2</th></tr>
<tr><td>V(V)</td><td>501.0</td><td>603.5</td></tr>
<tr><td>I(A)</td><td>12.03</td><td>12.39</td></tr>
<tr><td colspan="3">V_BUS: 650.0V
V_DIF: 000.2V</td></tr>
<tr><td colspan="3">2009-08-15 14:37:36</td></tr>
</table>
</td><td>2. หน้าจอแสดงข้อมูลทางไฟฟ้าด้านไฟฟ้ากระแสตรง (DC Page): แสดงค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงของระบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์, ค่ากระแสไฟฟ้ากระแสตรงของระบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์, ค่าแรงดันไฟฟ้าของคาปาซิเตอร์ที่บัสภายในเครื่อง และค่าความดันแตกต่าง (Differential Pressure) ของคาปาซิเตอร์ที่บัสภายในเครื่อง

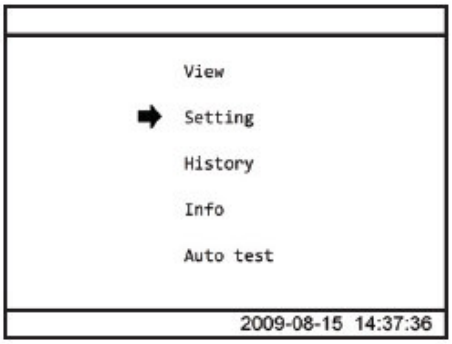
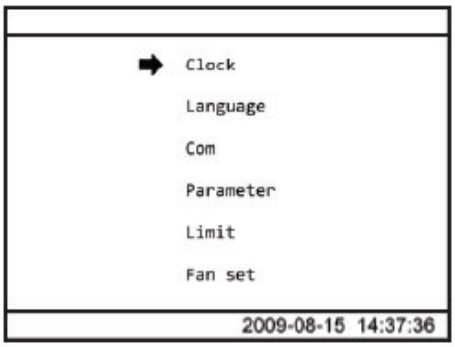
ให้กดปุ่ม “Up” หรือ “Down” เพื่อเปลี่ยนหน้าจอแสดงข้อมูลระหว่าง “หน้าจอแสดงข้อมูลทางไฟฟ้าด้านไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Page)” และ “หน้าจอแสดงข้อมูลทางไฟฟ้าด้านไฟฟ้ากระแสตรง (DC Page)”

หากต้องการออกจากหน้าจอเมนูการทำงานหลัก ให้กดปุ่ม “Esc”</td></tr>
</table>

7.2 การกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter Setting)

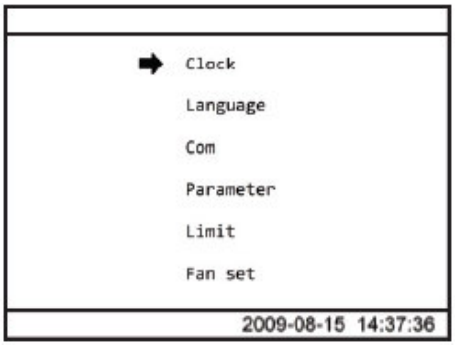
ที่หน้าจอเมนูการทำงานหลัก (Main Menu) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Setting” และกดปุ่ม “OK” เพื่อเข้าสู่หน้าจอเมนูการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter Setting)

⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: การปรับเปลี่ยนค่าและข้อมูลภายในเครื่อง ต้องกระทำโดยผู้เชี่ยวชาญหรือได้รับอนุญาตจากทางบริษัทฯ เท่านั้น ไม่ควรกระทำด้วยตนเอง เนื่องจากการปรับเปลี่ยนค่าและข้อมูลภายในเครื่อง อาจส่งผลให้เครื่องทำงานผิดปกติ หรือได้รับความเสียหายได้

หน้าจอเมนูการกำหนดค่าพารามิเตอร์	
	ที่หน้าจอเมนูการทำงานหลัก (Main Menu) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Setting” และกดปุ่ม “OK” เพื่อเข้าสู่หน้าจอการกำหนดค่าพารามิเตอร์
	การกำหนดค่าพารามิเตอร์ประกอบด้วยเมนูการทำงาน 6 รายการ ดังนี้ – Clock: การตั้งวันที่และเวลา – Language: การตั้งภาษา – Com: การกำหนดค่าการสื่อสารระหว่างเครื่อง – Parameter: การกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของเครื่อง – Limit: การตั้งค่าขีดจำกัด (สูงสุด) ของกำลังไฟฟ้าขาออกของเครื่อง – Fan Set: การตั้งค่าโหมดการทำงานของพัดลมภายในเครื่อง ให้กดปุ่ม “Up” หรือ “Down” เพื่อเลื่อนขึ้นลงในการเลือกเมนูการทำงาน หลังจากเลือกเมนูการทำงานที่ต้องการแล้ว ให้กดปุ่ม “OK” จะเข้าสู่หน้าจอถัดไปเพื่อทำการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ หากต้องการออกจากหน้าจอเมนูการทำงานหลัก ให้กดปุ่ม “Esc”

7.2.1 <u>การตั้งวันที่และเวลา (Time Setting)</u>

ที่หน้าจอเมนูการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter Setting) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Clock” และกดปุ่ม “OK” เพื่อเข้าสู่หน้าจอการตั้งวันที่และเวลา (Time Setting)

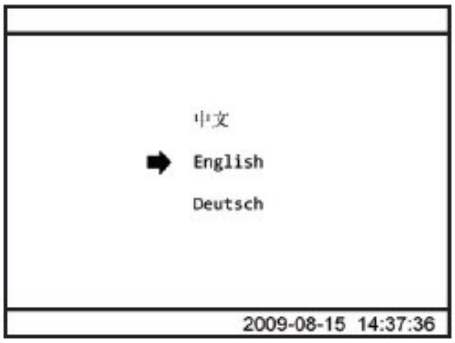
หน้าจอการตั้งวันที่และเวลา	
	ที่หน้าจอเมนูการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter Setting) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Clock” และกดปุ่ม “OK” เพื่อเข้าสู่หน้าจอการตั้งวันที่และเวลา

หน้าจอการตั้งวันที่และเวลา	
2011/12/15 18:20:21 2012-01-01 11:40	ที่หน้าจอจะแสดงวันที่และเวลา สามารถทำการตั้งวันที่และเวลาได้ โดยการกดปุ่ม “Up” หรือ “Down” เพื่อเพิ่มหรือลดค่าตัวเลข สำหรับตัวเลข 2 หลักแรกของ “ปี” (“20”) จะไม่สามารถทำการเปลี่ยนแปลงค่าได้ และสามารถกดปุ่ม “Esc” หรือ “OK” เพื่อเลื่อนตำแหน่งของเคอร์เซอร์ไปทางด้านซ้ายหรือขวา ขณะที่เคอร์เซอร์อยู่ที่ตัวเลขหลักที่ 3 ของ “ปี” หากต้องการกลับไปยังเมนูการทำงานก่อนหน้านี้ ให้กดปุ่ม “Esc” หรือทำการบันทึกข้อมูลการตั้งวันที่และเวลา ให้กดปุ่ม “OK”
Setting Successful 2009-08-15 14:37:36	หลังจากทำการตั้งวันที่และเวลาเสร็จเรียบร้อยแล้ว หน้าจอจะแสดงข้อความ “Setting Successful”

7.2.2 <u>การตั้งภาษา (Language Setting)</u>

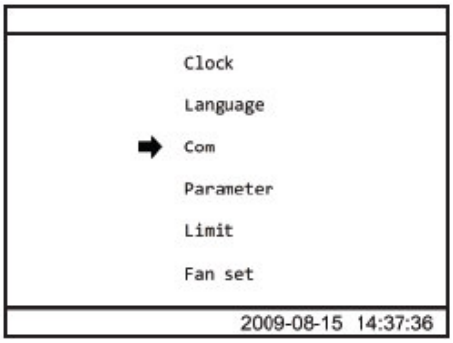
ที่หน้าจอเมนูการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter Setting) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Language” และกดปุ่ม “OK” เพื่อเข้าสู่หน้าจอการตั้งภาษา (Language Setting)

หน้าจอการตั้งภาษา	
Clock ➡ Language Com Parameter Limit Fan set 2009-08-15 14:37:36	ที่หน้าจอเมนูการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter Setting) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Language” และกดปุ่ม “OK” เพื่อเข้าสู่หน้าจอการตั้งภาษา

หน้าจอการตั้งภาษา	
	ที่หน้าจอจะแสดงตัวเลือกในการตั้งภาษา ได้แก่ – 中文: ภาษาจีน – English: ภาษาอังกฤษ – Deutsch: ภาษาเยอรมัน สามารถทำการตั้งค่าได้โดยการกดปุ่ม “Up” หรือ “Down” เพื่อเลื่อนขึ้นลงในการเลือกภาษาที่ต้องการ และกดปุ่ม “OK” เพื่อยืนยันการตั้งภาษา
	หลังจากทำการตั้งภาษาเสร็จเรียบร้อยแล้ว หน้าจอจะแสดงข้อความ “Setting Successful”

7.2.3 <u>การกำหนดค่าการสื่อสารระหว่างเครื่อง (Communication Setting)</u>

ที่หน้าจอเมนูการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter Setting) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Com” และกดปุ่ม “OK” เพื่อเข้าสู่หน้าจอการกำหนดค่าการสื่อสารระหว่างเครื่องกับภายนอก (Communication Setting)

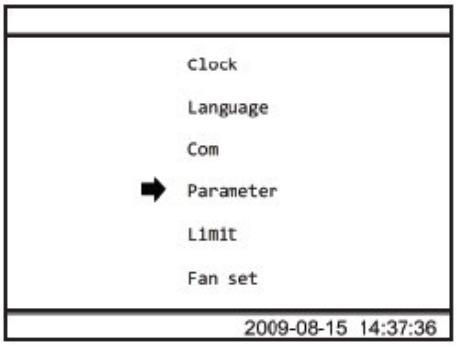
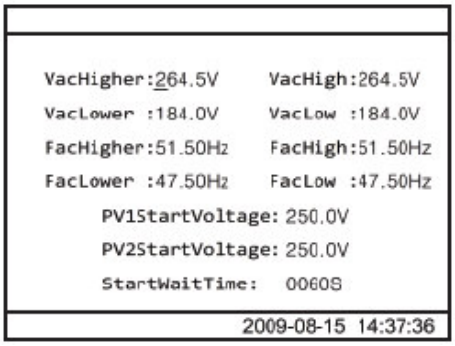
หน้าจอการกำหนดค่าการสื่อสารระหว่างเครื่อง	
	ที่หน้าจอเมนูการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter Setting) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Com” และกดปุ่ม “OK” เพื่อเข้าสู่หน้าจอการกำหนดค่าการสื่อสารระหว่างเครื่องกับภายนอก

หน้าจอการกำหนดค่าการสื่อสารระหว่างเครื่อง	
Comm Addr: 002 Baud Rate: 9600 2012-01-01 11:40	ที่หน้าจอจะแสดงการกำหนดค่าการสื่อสารระหว่างเครื่องดังนี้ – Comm Addr: การตั้งค่าหมายเลขที่อยู่ Slave ของ Modbus ของเครื่อง – Baud Rate: การตั้งค่าอัตราในการรับส่งสัญญาณของ Modbus ของเครื่อง สามารถทำการตั้งค่าได้โดยการกดปุ่ม “Up” หรือ “Down” เพื่อเพิ่มหรือลดค่าตัวเลข และกดปุ่ม “Esc” หรือ “OK” เพื่อเลื่อนตำแหน่งของเคอร์เซอร์ไปทางด้านซ้ายหรือขวา หากต้องการกลับไปยังเมนูการทำงานก่อนหน้านี้ ให้กดปุ่ม “Esc” ขณะที่เคอร์เซอร์อยู่ที่ตำแหน่งซ้ายสุดของค่า “Comm Addr” หรือทำการบันทึกข้อมูลการกำหนดค่าการสื่อสารระหว่างเครื่อง ให้กดปุ่ม “OK” ขณะที่เคอร์เซอร์อยู่ที่ตำแหน่งขวาสุดของค่า “Baud Rate”
Setting Successful 2009-08-15 14:37:36	หลังจากทำการกำหนดค่าการสื่อสารระหว่างเครื่องเสร็จเรียบร้อยแล้ว หน้าจอจะแสดงข้อความ “Setting Successful”

7.2.4 <u>การกำหนดค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์ (Equipment Parameter Setting)</u>

> ⚠ <u>ข้อควรระวัง</u>: การปรับเปลี่ยนค่าและข้อมูลภายในเครื่อง ต้องกระทำโดยผู้เชี่ยวชาญหรือได้รับอนุญาตจากทางบริษัทฯ เท่านั้น ไม่ควรกระทำด้วยตนเอง เนื่องจากการปรับเปลี่ยนค่าและข้อมูลภายในเครื่อง อาจส่งผลให้เครื่องทำงานผิดปกติ หรือได้รับความเสียหายได้

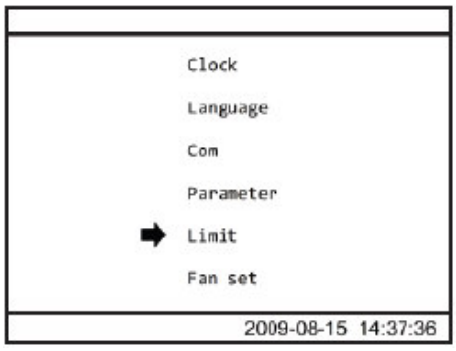
ที่หน้าจอเมนูการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter Setting) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Parameter” และกดปุ่ม “OK” เพื่อเข้าสู่หน้าจอการกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของอุปกรณ์ของเครื่อง (Equipment Parameter Setting)

หน้าจอการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์	
	ที่หน้าจอเมนูการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter Setting) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Parameter” และกดปุ่ม “OK” เพื่อเข้าสู่หน้าจอการกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของอุปกรณ์ของเครื่อง
	ผู้ใช้จะต้องป้อนรหัสผ่าน (Password) ก่อน หากป้อนรหัสผ่านถูกต้อง จะสามารถเข้าสู่หน้าจอการกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของอุปกรณ์ของเครื่องได้
	ที่หน้าจอจะแสดงการกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของอุปกรณ์ดังนี้ – การกำหนดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับในระดับสูงเกินพิกัด (AC Overvoltage): VacHigher, VacHigh – การกำหนดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับในระดับต่ำเกินพิกัด (AC Undervoltage): VacLower, VacLow – การกำหนดค่าความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับในระดับสูงเกินพิกัด (AC Overfrequency): FacHigher, FacHigh – การกำหนดค่าความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับในระดับต่ำเกินพิกัด (AC Underfrequency): FacLower, FacLow – การกำหนดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ PV1 ที่เริ่มทำงานของเครื่อง (Starting Voltage of DC Input 1): PV1StartVoltage – การกำหนดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ PV2 ที่เริ่มทำงานของเครื่อง (Starting Voltage of DC Input 2): PV2StartVoltage – การกำหนดเวลารอการเชื่อมต่อ (Waiting Time for Connection): StartWaitTime

หน้าจอการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์	
	สามารถทำการตั้งค่าได้โดยการกดปุ่ม “Up” หรือ “Down” เพื่อเพิ่มหรือลดค่าตัวเลข และกดปุ่ม “Esc” หรือ “OK” เพื่อเลื่อนตำแหน่งของเคอร์เซอร์ไปทางด้านซ้ายหรือขวา หากต้องการกลับไปยังเมนูการทำงานก่อนหน้านี้ ให้กดปุ่ม “Esc” ขณะที่เคอร์เซอร์อยู่ที่ตัวเลขหลักแรกของค่า “VacHigher” หรือทำการบันทึกข้อมูลการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์ของเครื่อง ให้กดปุ่ม “OK” ขณะที่เคอร์เซอร์อยู่ที่ตัวเลขหลักสุดท้ายของค่า “StartWaitTime”
	หลังจากทำการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์ของเครื่องเสร็จเรียบร้อยแล้ว หน้าจอจะแสดงข้อความ “Setting Successful”

7.2.5 <u>การตั้งค่าขีดจำกัดของกำลังไฟฟ้า (Power Limit Setting)</u>

ที่หน้าจอเมนูการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter Setting) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Limit” และกดปุ่ม “OK” เพื่อเข้าสู่หน้าจอการตั้งค่าขีดจำกัดของกำลังไฟฟ้าขาออกของเครื่อง (Power Limit Setting)

หน้าจอการตั้งค่าขีดจำกัดของกำลังไฟฟ้า	
	ที่หน้าจอเมนูการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter Setting) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Limit” และกดปุ่ม “OK” เพื่อเข้าสู่หน้าจอการตั้งค่าขีดจำกัดของกำลังไฟฟ้าขาออกของเครื่อง

หน้าจอการตั้งค่าขีดจำกัดของกำลังไฟฟ้า

Percent: 070%
Input power: 15.0kw
Enable: Enable
Control: Percent
Limit Power: 10.5kw
2009-08-15 14:37:36

ที่หน้าจอจะแสดงการตั้งค่าขีดจำกัดของกำลังไฟฟ้าขาออกของเครื่องดังนี้

– Percent: การตั้งค่าขีดจำกัดของกำลังไฟฟ้าขาออกเป็นเปอร์เซ็นต์
– Input Power: การตั้งค่ากำลังไฟฟ้าระดับปกติ (Nominal Power) ของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์
– Enable: การตั้งค่าเปิด/ปิดการใช้งานระบบควบคุมการจำกัดกำลังไฟฟ้าขาออกของเครื่อง
– Control: การตั้งค่าระบบควบคุมการจำกัดกำลังไฟฟ้าขาออกของเครื่องเป็น Percent/ Frequency
– Limit Power: แสดงค่าขีดจำกัดของกำลังไฟฟ้าขาออก (สูงสุด) ของเครื่อง ซึ่งเป็นผลการคำนวณโดยอัตโนมัติของ “Input Power” และ “Percent” โดย

Limit Power = Input Power x Percent

ระบบควบคุมการจำกัดกำลังไฟฟ้าขาออกของเครื่องมี 2 รูปแบบ คือ

1. Percent เป็นการกำหนดกำลังไฟฟ้ากระแสสลับขาออกสูงสุดตามสัดส่วนของกำลังไฟฟ้าระดับปกติของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (kWp)
   ที่หน้าจอ LCD ให้ป้อนค่า “Input Power” และ “Percent” จะได้ผลการคำนวณโดยอัตโนมัติเป็นค่า “Limit Power”

ตัวอย่างเช่น เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ มีค่ากำลังไฟฟ้าระดับปกติเท่ากับ 15 kW และกำหนดการผลิตกำลังไฟฟ้าไว้ 70% ดังนั้น
จะมีกำลังไฟฟ้าขาออกสูงสุดเท่ากับ 15 kW x 0.7 = 10.5 kW

2. Frequency เป็นการลดกำลังไฟฟ้าขาออกตามความถี่ไฟฟ้าของระบบสายส่งการไฟฟ้า (เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน VDE-AR-N AS 4777, CE 10 เป็นต้น)

Enable หมายถึง เปิดการใช้งานระบบควบคุมการจำกัดกำลังไฟฟ้าขาออกของเครื่อง หากตั้งค่าเป็น “Enable” รูปแบบของระบบควบคุมการจำกัดกำลังไฟฟ้าขาออกที่ตั้งค่าไว้จะทำงาน ค่ากำลังไฟฟ้าขาออกสูงสุดของเครื่องคือค่า “Limit Power” หากตั้งค่าเป็น “Disable” ค่ากำลังไฟฟ้าขาออกสูงสุดของเครื่องคือค่า “กำลังไฟฟ้าขาออกที่กำหนด”

หน้าจอการตั้งค่าขีดจำกัดของกำลังไฟฟ้า	
	สามารถกดปุ่ม “Esc” หรือ “OK” เพื่อเลื่อนตำแหน่งของเคอร์เซอร์ไปทางด้านซ้ายหรือขวา ขณะที่เคอร์เซอร์อยู่ที่ตำแหน่งของค่า “Limit Power” หากต้องการกลับไปยังเมนูการทำงานก่อนหน้านี้ ให้กดปุ่ม “Esc” หลายๆ ครั้ง หรือทำการบันทึกข้อมูลการตั้งค่าขีดจำกัดของกำลังไฟฟ้าขาออกของเครื่อง ให้กดปุ่ม “OK”
Setting Successful 2009-08-15 14:37:36	หลังจากทำการตั้งค่าค่าขีดจำกัดของกำลังไฟฟ้าขาออกของเครื่องเสร็จเรียบร้อยแล้ว หน้าจอจะแสดงข้อความ “Setting Successful”

7.2.6 <u>การตั้งค่าโหมดการทำงานของพัดลม (Fan Setting)</u>

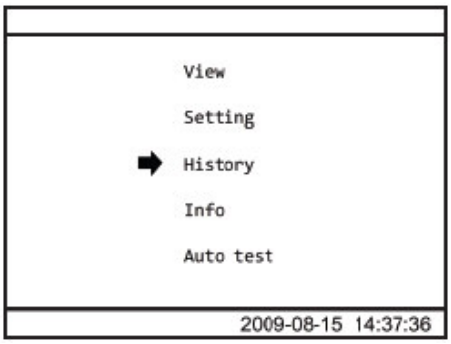
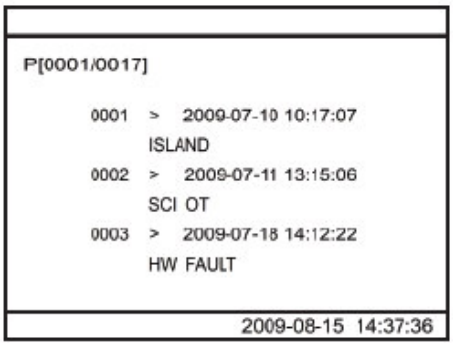
ที่หน้าจอเมนูการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter Setting) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Fan set” และกดปุ่ม “OK” เพื่อเข้าสู่หน้าจอการตั้งค่าโหมดการทำงานของพัดลมภายในเครื่อง (Fan Setting)

หน้าจอการตั้งค่าโหมดการทำงานของพัดลม	
Clock Language Com Parameter Limit ➡ Fan set 2009-08-15 14:37:36	ที่หน้าจอเมนูการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter Setting) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Fan set” และกดปุ่ม “OK” เพื่อเข้าสู่หน้าจอการตั้งค่าโหมดการทำงานของพัดลมภายในเครื่อง

หน้าจอการตั้งค่าโหมดการทำงานของพัดลม	
Fan control: Auto 2009-08-15 14:37:36	ที่หน้าจอจะแสดงการตั้งค่าโหมดการทำงานของพัดลมภายในเครื่อง โดยมีตัวเลือกได้แก่ OFF, ON และ Auto OFF หมายถึง การกำหนดให้พัดลมหยุดทำงานและระบายความร้อนแบบใช้ลมธรรมชาติ ON หมายถึง การกำหนดให้พัดลมเปิดทำงานตลอดทั้งวันและระบายความร้อนแบบใช้ลมจากพัดลม Auto หมายถึง การกำหนดให้พัดลมเปิดหรือหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ ขึ้นอยู่กับการประเมินกำลังไฟฟ้าขาออกของเครื่องและอุณหภูมิภายในเครื่อง “Auto” เป็นค่าเริ่มต้นที่กำหนดมาจากโรงงาน เพื่อให้มีการระบายความร้อนภายในเครื่องได้ดีที่สุดและช่วยประหยัดพลังงานเนื่องจากไม่ต้องเปิดพัดลมตลอดทั้งวัน สามารถทำการตั้งค่าได้โดยการกดปุ่ม “Up” หรือ “Down” เพื่อเลื่อนดูตัวเลือกที่ต้องการ และกดปุ่ม “OK” เพื่อยืนยันการตั้งค่าโหมดการทำงานของพัดลมภายในเครื่อง หากต้องการกลับไปยังเมนูการทำงานก่อนหน้านี้ ให้กดปุ่ม “Esc”
Setting Successful 2009-08-15 14:37:36	หลังจากทำการตั้งค่าค่าโหมดการทำงานของพัดลมภายในเครื่องเสร็จเรียบร้อยแล้ว หน้าจอจะแสดงข้อความ “Setting Successful”

7.3 **ข้อมูลการแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติ** (Fault Information View)

ที่หน้าจอเมนูการทำงานหลัก (Main Menu) ให้เลือกเมนูการทำงาน “History” และกดปุ่ม “OK” เพื่อแสดงข้อมูลการแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเครื่อง (Fault Information View)

หน้าจอแสดงข้อมูลการแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติ	
	ที่หน้าจอเมนูการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter Setting) ให้เลือกเมนูการทำงาน “History” และกดปุ่ม “OK” เพื่อแสดงข้อมูลการแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเครื่อง
	ที่หน้าจอจะแสดงข้อมูลการแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเครื่องทั้งหมด 17 หน้าจอๆ ละ 3 รายการ เครื่องสามารถเก็บข้อมูลได้สูงสุด 50 รายการ รายการข้อมูลการแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นประกอบด้วยหมายเลขสิ่งผิดปกติ, เวลาที่เกิดสิ่งผิดปกติ และประเภทสิ่งผิดปกติ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมที่ “ตารางแสดงข้อมูลสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเครื่อง”) สามารถกดปุ่ม “Up” หรือ “Down” เพื่อเปลี่ยนหน้าจอแสดงข้อมูล และหากต้องการกลับไปยังหน้าจอเมนูการทำงานหลัก ให้กดปุ่ม “Esc”

<u>ตารางแสดงข้อมูลสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเครื่อง</u>

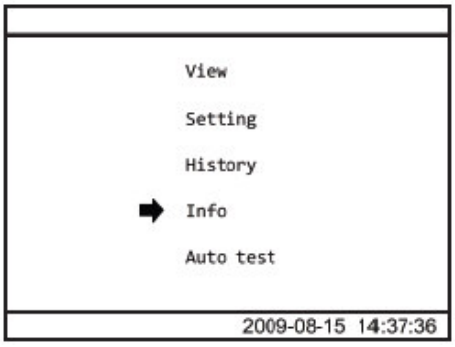
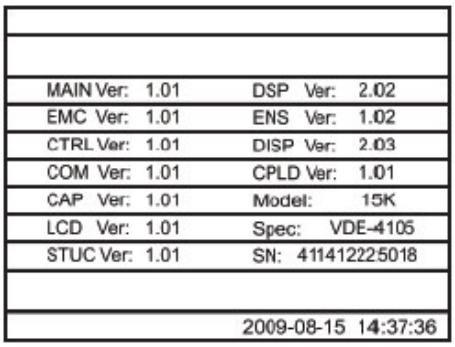
ประเภทสิ่งผิดปกติ	**ความหมาย**
Standby	เครื่องอยู่ในสถานะพร้อมทำงาน
Connect	เครื่องกำลังเชื่อมต่อ
On Grid	เครื่องกำลังเชื่อมต่อกับระบบสายส่งการไฟฟ้า
AD FAULT	มีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับช่อง AD
BOOST OT	วงจร Boost เกิดความร้อนสูงเกินไป
BUS OV	ระดับแรงดันไฟฟ้าที่บัสสูงเกินพิกัด
BUS UV	ระดับแรงดันไฟฟ้าที่บัสต่ำเกินพิกัด
SAMP NC	กลุ่มตัวอย่างไม่สอดคล้องกัน

ประเภทสิ่งผิดปกติ	ความหมาย
NO INT	การกำหนดค่าเริ่มต้นของพารามิเตอร์ไม่ถูกต้อง
SCI OT	การส่งข้อมูลของการสื่อสารแบบ SCI ใช้เวลานานมาก
SPI OT	การส่งข้อมูลของการสื่อสารแบบ SPI ใช้เวลานานมาก
PV1 OV	ระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงของ PV1 สูงเกินพิกัด
PV1 OC	ระดับกระแสไฟฟ้ากระแสตรงของ PV1 สูงเกินพิกัด
PV1 OL	PV1 มีการจ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสตรงสูงเกินพิกัด
PV2 OV	ระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงของ PV2 สูงเกินพิกัด
PV2 OC	ระดับกระแสไฟฟ้ากระแสตรงของ PV2 สูงเกินพิกัด
PV2 OL	PV2 มีการจ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสตรงสูงเกินพิกัด
IN OT	เครื่องมีอุณหภูมิสูงเกินพิกัด
AT FAILED	การทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัติมีข้อผิดพลาด
APH.OV	ระดับแรงดันไฟฟ้าเฟส A ของระบบสายส่งการไฟฟ้าสูงเกินพิกัด
APH.UV	ระดับแรงดันไฟฟ้าเฟส A ของระบบสายส่งการไฟฟ้าต่ำเกินพิกัด
APH.OC	ระดับกระแสไฟฟ้าเฟส A ของระบบสายส่งการไฟฟ้าสูงเกินพิกัด
APH.OL	เฟส A ของระบบสายส่งการไฟฟ้ามีการจ่ายกระแสไฟฟ้าสูงเกินพิกัด
APH.OF	ระดับความถี่ไฟฟ้าเฟส A ของระบบสายส่งการไฟฟ้าสูงเกินพิกัด
APH.UF	ระดับความถี่ไฟฟ้าเฟส A ของระบบสายส่งการไฟฟ้าต่ำเกินพิกัด
APH.HI	DCI ของเฟส A ของระบบสายส่งการไฟฟ้ามีค่าสูง
APH.OT	เฟส A ของระบบสายส่งการไฟฟ้ามีอุณหภูมิสูงเกินพิกัด
BPH.OV	ระดับแรงดันไฟฟ้าเฟส B ของระบบสายส่งการไฟฟ้าสูงเกินพิกัด
BPH.UV	ระดับแรงดันไฟฟ้าเฟส B ของระบบสายส่งการไฟฟ้าต่ำเกินพิกัด
BPH.OC	ระดับกระแสไฟฟ้าเฟส B ของระบบสายส่งการไฟฟ้าสูงเกินพิกัด
BPH.OL	เฟส B ของระบบสายส่งการไฟฟ้ามีการจ่ายกระแสไฟฟ้าสูงเกินพิกัด
BPH.OF	ระดับความถี่ไฟฟ้าเฟส B ของระบบสายส่งการไฟฟ้าสูงเกินพิกัด
BPH.UF	ระดับความถี่ไฟฟ้าเฟส B ของระบบสายส่งการไฟฟ้าต่ำเกินพิกัด
BPH.HI	DCI ของเฟส B ของระบบสายส่งการไฟฟ้ามีค่าสูง
BPH.OT	เฟส B ของระบบสายส่งการไฟฟ้ามีอุณหภูมิสูงเกินพิกัด
CPH.OV	ระดับแรงดันไฟฟ้าเฟส C ของระบบสายส่งการไฟฟ้าสูงเกินพิกัด
CPH.UV	ระดับแรงดันไฟฟ้าเฟส C ของระบบสายส่งการไฟฟ้าต่ำเกินพิกัด
CPH.OC	ระดับกระแสไฟฟ้าเฟส C ของระบบสายส่งการไฟฟ้าสูงเกินพิกัด
CPH.OL	เฟส C ของระบบสายส่งการไฟฟ้ามีการจ่ายกระแสไฟฟ้าสูงเกินพิกัด
CPH.OF	ระดับความถี่ไฟฟ้าเฟส C ของระบบสายส่งการไฟฟ้าสูงเกินพิกัด
CPH.UF	ระดับความถี่ไฟฟ้าเฟส C ของระบบสายส่งการไฟฟ้าต่ำเกินพิกัด

ประเภทสิ่งผิดปกติ	ความหมาย
CPH.HI	DCI ของเฟส C ของระบบสายส่งการไฟฟ้ามีค่าสูง
CPH.OT	เฟส C ของระบบสายส่งการไฟฟ้ามีอุณหภูมิสูงเกินพิกัด
NO GRID	ไม่มีการจ่ายกระแสไฟฟ้าออกจากระบบสายส่งการไฟฟ้า
ISLAND	เกิดการจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบแยกตัวอิสระ (Islanding) จากระบบสายส่งการไฟฟ้า
LC FAULT	เกิดกระแสไฟฟ้ารั่วทางด้านไฟฟ้ากระแสสลับ
HW FAULT	ฮาร์ดแวร์ผิดปกติ
RL FAULT	รีเลย์ผิดปกติ
ISO LOW	ฉนวนของสายไฟขาดหรือผิดปกติ
VDIF OV	ระดับแรงดันไฟฟ้าที่บัสบาร์มีความแตกต่างกันมากเกินไป
FAN ERROR	พัดลมทำงานผิดปกติ

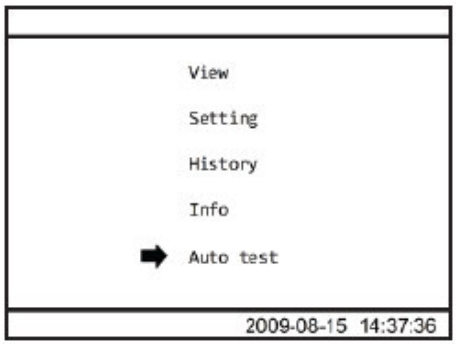
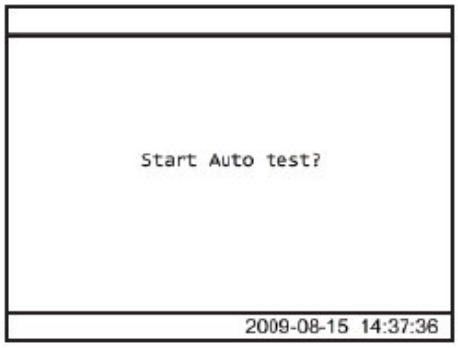
7.4 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ของเครื่อง (Device Information)

ที่หน้าจอเมนูการทำงานหลัก (Main Menu) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Info” และกดปุ่ม “OK” เพื่อแสดงข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ของเครื่อง, เวอร์ชันของฮาร์ดแวร์, เวอร์ชันของซอฟต์แวร์, รุ่นของเครื่อง, มาตรฐานเกี่ยวกับเครื่อง และหมายเลขเครื่อง

หน้าจอแสดงข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ของเครื่อง	
	ที่หน้าจอเมนูการทำงานหลัก (Main Menu) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Info” และกดปุ่ม “OK” เพื่อแสดงข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ของเครื่อง
	ที่หน้าจอจะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ของเครื่อง, เวอร์ชันของฮาร์ดแวร์, เวอร์ชันของซอฟต์แวร์, รุ่นของเครื่อง, มาตรฐานเกี่ยวกับเครื่อง และหมายเลขเครื่อง หากต้องการกลับไปยังหน้าจอเมนูการทำงานหลัก ให้กดปุ่ม “Esc”

7.5 การทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัติ (Auto Test)

ที่หน้าจอเมนูการทำงานหลัก (Main Menu) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Auto test” และกดปุ่ม “OK” เพื่อเริ่มทำการทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัติ ฟังก์ชันการทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัตินี้ จะสามารถใช้งานได้เฉพาะในประเทศอิตาลีเท่านั้น

หน้าจอการทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัติ	
	ที่หน้าจอเมนูการทำงานหลัก (Main Menu) ให้เลือกเมนูการทำงาน “Auto test” และกดปุ่ม “OK” เพื่อเริ่มทำการทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัติ
	ที่หน้าจอจะแสดงคำถาม “Start Auto test?” หากต้องการเริ่มทำการทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัติ ให้กดปุ่ม “OK” หรือกดปุ่ม “Esc” หากต้องการกลับไปยังเมนูการทำงานหลัก

หน้าจอการทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัติ

Auto testing...			
81>.S1:	50.50Hz		100ms
81<.S1:			
81>.S2:			
81<.S2:			
59.S1:			
59.S2:			
27.S1:			
27.S2:			
		2009-08-15	14:37:36

Auto testing...			
81>.S1:	50.49Hz	50.00Hz	100ms
81<.S1:			
81>.S2:			
81<.S2:			
59.S1:			
59.S2:			
27.S1:			
27.S2:			
		2009-08-15	14:37:36

Auto testing...			
81>.S1:	OK	50.00Hz	100ms
81<.S1:			
81>.S2:			
81<.S2:			
59.S1:			
59.S2:			
27.S1:			
27.S2:			
		2009-08-15	14:37:36

Auto testing...			
81>.S1:	ok	50.00Hz	99ms
81<.S1:	ok	50.00Hz	100ms
81>.S2:	ok	50.00Hz	100ms
81<.S2:	ok	50.00Hz	99ms
59.S1:	ok	230.0v	2.9s
59.S2:	ok	230.0v	198ms
27.S1:	ok	230.0v	399ms
27.S2:	ok	230.0v	200ms
		2009-08-15	14:37:36

หลังจากเข้าสู่ระบบการทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัติแล้ว ระบบจะทำการทดสอบเครื่องตามขั้นตอนทั้งหมด 8 ขั้นตอน (เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน CEI 0-21 ของประเทศอิตาลี) โดยขั้นตอนการทดสอบเครื่องแบ่งเป็น การทดสอบความถี่ไฟฟ้า 4 ขั้นตอนและการทดสอบแรงดันไฟฟ้า 4 ขั้นตอน ซึ่งแต่ละการทดสอบประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การแสดงค่าขีดจำกัดมาตรฐาน (เช่น 50.50Hz) และช่วงเวลาปฏิกิริยาที่ต้องการ (เช่น 100ms)
2. การแสดงค่าการจำกัดการเปลี่ยนแปลง (เช่น 50.49Hz), ค่าที่แท้จริง (เช่น 50.00Hz) และช่วงเวลาปฏิกิริยาที่ต้องการ (เช่น 100ms)
3. การทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัติจะหยุดทำงานเมื่อค่าที่แท้จริงมีค่าถึงค่าขีดจำกัด ที่หน้าจอจะแสดงสถานะการทดสอบเครื่องเสร็จสมบูรณ์ (เช่น OK), การจำกัดจุดปฏิกิริยา (เช่น 50Hz) และช่วงเวลาปฏิกิริยาที่แท้จริง (เช่น 99ms)

การทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัติทั้งหมด 8 ขั้นตอน จะเสร็จสมบูรณ์ต้องใช้เวลาประมาณ 20 นาที

หน้าจอการทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัติ	
Auto Test Passed 2009-08-15 14:37:36	เมื่อขั้นตอนการทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัติเสร็จสมบูรณ์ ที่หน้าจอจะแสดงข้อความ “Auto Test Passed”
Auto Test Failed 2009-08-15 14:37:36	หากการทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัติมีข้อผิดพลาด ที่หน้าจอจะแสดงข้อความ “Auto Test Failed” หากมาตรฐานของเครื่องไม่ใช่ CEI 0-21 หรือมาตรฐานอื่นๆ ของประเทศอิตาลี เมื่อผู้ใช้เริ่มทำการทดสอบเครื่องโดยอัตโนมัติ ที่หน้าจอจะแสดงข้อความ “Auto Test Failed” เช่นเดียวกัน

<u>หมายเหตุ</u>: การกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ จะถูกบันทึกลงในเครื่อง และจะไม่ถูกรีเซตค่าหลังจากปิดเครื่อง

การซ่อมบำรุงและทำความสะอาด

ตรวจสอบรายการต่อไปนี้เป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้แน่ใจว่าการทำงานของทั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เป็นไปอย่างเหมาะสม

8.1 แผ่นระบายอากาศของเครื่อง

หากพบว่าเครื่องยังคงมีระดับกำลังไฟฟ้าต่ำเป็นเวลานาน อาจเกิดจากชิ้นส่วนภายในเครื่องมีความร้อนสูง ซึ่งเป็นได้หลายสาเหตุ ดังต่อไปนี้

- เกิดการอุดตันที่ช่องระบายอากาศด้านหลังฝาครอบเครื่อง
- ในการติดตั้งเครื่อง ไม่มีพื้นที่ว่างเพียงพอสำหรับการระบายความร้อนออกจากตัวเครื่อง
- อุณหภูมิสภาพแวดล้อมของเครื่องสูงเกินไป

ดังนั้น แผ่นระบายอากาศของเครื่องควรได้รับการทำความสะอาดให้ปราศจากฝุ่นโดยใช้แปรงนิ่มขัดสิ่งสกปรกออก

8.2 ทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์เมื่อมีฝุ่นเกาะจนเห็นได้ชัด และทำในช่วงเวลาเย็นของวัน

8.3 ทำความสะอาดส่วนประกอบของเครื่อง เช่น ฝาครอบเครื่อง, หน้าจอ LCD และสัญญาณไฟ เป็นต้น โดยใช้ผ้านิ่มและน้ำสะอาดเช็ดก็เพียงพอแล้ว

8.4 ตรวจสอบระบบเป็นระยะๆ เพื่อให้แน่ใจว่าการเชื่อมต่อสายไฟและอุปกรณ์ต่างๆ ถูกยึดเข้าที่หรือเชื่อมต่ออย่างถูกต้อง

⚠ <u>คำเตือน</u>: ไม่มีชิ้นส่วนที่ผู้ใช้สามารถซ่อมแซมได้อยู่ภายใน ห้ามพยายามทำการซ่อมแซมเครื่องด้วยตัวเอง

ปัญหาและแนวทางแก้ไข

หมายเลข	ข้อความแสดงผลและสาเหตุ	การแก้ไข
1	<No Grid> ปัญหาอาจเกิดจากสาเหตุดังนี้ - ระบบสายส่งการไฟฟ้าหยุดจ่ายไฟฟ้า - ไม่ได้มีการเชื่อมต่อเบรกเกอร์ AC - ที่ขั้วต่อทั้งสองด้านของเบรกเกอร์ AC มีการเชื่อมต่อไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสม	- ตรวจสอบการหยุดจ่ายไฟฟ้าของระบบสายส่งการไฟฟ้า - ตรวจสอบการเชื่อมต่อของขั้วต่อทั้งสองด้านของเบรกเกอร์ AC ให้ถูกต้องและเหมาะสม หากไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ตามแนวทางการแก้ไขที่กล่าวมาข้างต้น กรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่บริการ
2	<APH.OV><BPH.OV><CPH.OV> ปัญหาอาจเกิดจากสาเหตุดังนี้ - แรงดันไฟฟ้าของระบบสายส่งการไฟฟ้ามีระดับสูงกว่าช่วงที่กำหนดตามข้อกำหนดของระบบสายส่งการไฟฟ้าภายในท้องถิ่น <APH.UV><BPH.UV><CPH.UV> ปัญหาอาจเกิดจากสาเหตุดังนี้ - แรงดันไฟฟ้าของระบบสายส่งการไฟฟ้ามีระดับต่ำกว่าช่วงที่กำหนดตามข้อกำหนดของระบบสายส่งการไฟฟ้าภายในท้องถิ่น	ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าของระบบสายส่งการไฟฟ้าอยู่ในช่วงที่กำหนดตามข้อกำหนดของระบบสายส่งการไฟฟ้าในท้องถิ่นหรือไม่ในขณะที่หน้าจอ LCD ของเครื่องแสดงข้อความแจ้งเตือน หากค่าแรงดันไฟฟ้าของระบบสายส่งการไฟฟ้าอยู่นอกช่วงที่กำหนด กรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่บริการ
3	<APH.OF><BPH.OF><CPH.OF> ปัญหาอาจเกิดจากสาเหตุดังนี้ - ความถี่ไฟฟ้าของระบบสายส่งการไฟฟ้ามีระดับสูงกว่าช่วงที่กำหนดตามข้อกำหนดของระบบสายส่งการไฟฟ้าในท้องถิ่น <APH.UF><BPH.UF><CPH.UF> ปัญหาอาจเกิดจากสาเหตุดังนี้ - ความถี่ไฟฟ้าของระบบสายส่งการไฟฟ้ามีระดับต่ำกว่าช่วงที่กำหนดตามข้อกำหนดของระบบสายส่งการไฟฟ้าในท้องถิ่น	ตรวจสอบว่าปัญหาเกิดขึ้นบ่อยเพียงใด และติดต่อเจ้าหน้าที่บริการ

หมายเลข	ข้อความแสดงผลและสาเหตุ	การแก้ไข
4	<APH.OC><BPH.OC><CPH.OC> ปัญหาอาจเกิดจากสาเหตุดังนี้ - กระแสไฟฟ้าของระบบสายส่งการไฟฟ้ามีระดับสูงกว่าช่วงที่กำหนดตามข้อกำหนดของระบบสายส่งการไฟฟ้าภายในท้องถิ่น	ตรวจสอบว่าปัญหาเกิดขึ้นบ่อยเพียงใด และติดต่อเจ้าหน้าที่บริการ
5	<APH.OL><BPH.OL><CPH.OL> ปัญหาอาจเกิดจากสาเหตุดังนี้ - กำลังไฟฟ้าของระบบสายส่งการไฟฟ้ามีระดับสูงกว่าช่วงกำลังไฟฟ้าขาออกที่กำหนดของเครื่อง	ตรวจสอบว่าปัญหาเกิดขึ้นบ่อยเพียงใด และติดต่อเจ้าหน้าที่บริการ
6	<PV1 OV> <PV2 OV> ปัญหาอาจเกิดจากสาเหตุดังนี้ - แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่แท้จริงของแผงเซลล์แสงอาทิตย์เกินกว่าช่วงที่กำหนดของเครื่อง	ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่แท้จริงอยู่ในช่วงที่กำหนดของเครื่องหรือไม่ หากค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่แท้จริงอยู่ในช่วงที่กำหนดของเครื่อง กรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่บริการ
7	<PV1 OC> <PV2 OC> ปัญหาอาจเกิดจากสาเหตุดังนี้ - กระแสไฟฟ้ากระแสตรงที่แท้จริงของแผงเซลล์แสงอาทิตย์เกินกว่าช่วงที่กำหนดของเครื่อง	ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้ากระแสตรงที่แท้จริงอยู่ในช่วงที่กำหนดของเครื่องหรือไม่ หากค่ากระแสไฟฟ้ากระแสตรงที่แท้จริงอยู่ในช่วงที่กำหนดของเครื่อง กรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่บริการ
8	<PV1 OL> <PV2 OL> ปัญหาอาจเกิดจากสาเหตุดังนี้ - กำลังไฟฟ้ากระแสตรงที่แท้จริงของแผงเซลล์แสงอาทิตย์เกินกว่าช่วงที่กำหนดของเครื่อง	ตรวจสอบค่ากำลังไฟฟ้ากระแสตรงที่แท้จริงอยู่ในช่วงที่กำหนดของเครื่องหรือไม่ หากค่ากำลังไฟฟ้ากระแสตรงที่แท้จริงอยู่ในช่วงที่กำหนดของเครื่อง กรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่บริการ
9	<ISO LOW> ปัญหาอาจเกิดจากสาเหตุดังนี้ - กระแสไฟฟ้ารั่วทางด้านแผงเซลล์แสงอาทิตย์	ตรวจสอบการเชื่อมต่อของระบบสายดินของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้ถูกต้องและเหมาะสม หากไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ตามแนวทางการแก้ไขที่กล่าวมาข้างต้น กรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่บริการ
10	<LC FAULT> ปัญหาอาจเกิดจากสาเหตุดังนี้ - การเชื่อมต่อด้านระบบสายส่งการไฟฟ้าไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสม - ค่ากระแสไฟฟ้ารั่วเกินกว่าช่วงที่ยอมรับได้	ตรวจสอบการเชื่อมต่อด้านระบบสายส่งของการไฟฟ้าให้ถูกต้องและเหมาะสม หากไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ตามแนวทางการแก้ไขที่กล่าวมาข้างต้น กรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่บริการ โยกเบรกเกอร์ DC และเบรกเกอร์ AC ไปที่ตำแหน่ง OFF จากนั้นตรวจสอบว่าสายไฟและเบรกเกอร์ด้านระบบสายส่งของการไฟฟ้าผิดปกติหรือไม่

หมายเลข	ข้อความแสดงผลและสาเหตุ	การแก้ไข
11	<RL FAULT> ปัญหาอาจเกิดจากสาเหตุดังนี้ - การเชื่อมต่อด้านระบบสายส่งการไฟฟ้าไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสม หรือรีเลย์ผิดปกติ	ตรวจสอบการเชื่อมต่อด้านระบบสายส่งของการไฟฟ้าให้ถูกต้องและเหมาะสม หากไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ตามแนวทางการแก้ไขที่กล่าวมาข้างต้น กรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่บริการ
12	<APH.OT> <BPH.OT> <CPH.OT> <IN.OT> <BOOST.OT> ปัญหาอาจเกิดจากสาเหตุดังนี้ - อุณหภูมิในสายของเฟสสูงเกินไป - อุณหภูมิภายในเครื่องสูงเกินไป - อุณหภูมิของความดันบรรยากาศสูงเกินไป	- ตรวจสอบว่าอุณหภูมิสภาพแวดล้อมปกติหรือไม่ - ตรวจสอบว่ามีการติดตั้งเครื่องในพื้นที่ที่มีการระบายความร้อนเพียงพอหรือไม่ - ตรวจสอบว่าช่องระบายอากาศของเครื่องมีการอุดตันหรือไม่ หากอุณหภูมิสภาพแวดล้อมปกติ กรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่บริการ