

คู่มือการใช้งาน

LEONICS®

NB-xx31S series

True on-line Double Conversion
Sine Wave UPS

LEN.MAN.UPS.156 Rev.9.00/2015

สารบัญ

1. คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย.....	1
2. แนะนำเบื้องต้น.....	4
3. หน้าปัดและส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่อง.....	6
3.1 หน้าปัดแสดงผล	6
3.2 ส่วนประกอบภายในเครื่อง	8
3.3 รายละเอียดด้านท้ายเครื่อง	12
4. การติดตั้ง.....	16
4.1 การเตรียมการติดตั้ง.....	16
4.2 การติดตั้ง.....	19
5. การใช้งาน	23
5.1 การเปิดเครื่องในครั้งแรก	23
5.2 การเปิด-ปิดเครื่องในครั้งต่อไป	23
5.3 การเปิดเครื่องเมื่อไม่มีไฟ AC (DC Start)	23
5.4 การทำงานของเครื่องในสภาวะไฟฟ้าดับ	23
5.5 การทำงานของเครื่องในสภาวะการใช้งานเกิดพิิกัดกำลัง (Overload).....	24
5.6 การทำงานของเครื่องในโหมด No Load Shutdown	24
5.7 การทำงานในโหมดประหยัดพลังงานแบบ Economy	24
5.8 การทำงานในโหมดประหยัดพลังงานแบบ Sleep	24
5.9 การทดสอบความพร้อมในการทำงานของเครื่อง (Self-Test)	24
5.10 การยกเลิกการทดสอบความพร้อมในการทำงาน	25
5.11 การหยุดเสียงสัญญาณเตือน (Mute Alarm)	25
5.12 การสับเปลี่ยนให้โหลดรับไฟจากแหล่งจ่ายไฟรอง (Force Bypass).....	25
5.13 การสับเปลี่ยนให้โหลดรับไฟจากแหล่งจ่ายไฟโดยตรงแบบผู้ใช้กำหนดเอง (Maintenance	25
Manual Bypass) เพื่อทำการซ่อมบำรุงเครื่อง	
5.14 การปิดเครื่องแบบฉุกเฉิน (Emergency Power Off: EPO)	25
6. การแสดงผล.....	26
7. การตั้งค่าการทำงานของเครื่อง.....	28
7.1 การป้อนรหัสผ่าน. (Password Entry).....	28
7.2 การตั้งค่าควบคุมระบบ (System Control Setting)	29
7.3 การตั้งเวลาและวันที่ (Time and Date Setting)	30
7.4 การตั้งค่าควบคุมระบบ (Control Set Points Setting).....	31
8. ปัญหาและแนวทางแก้ไข	32
9. การเก็บรักษา	34
10. การติดตั้งโปรแกรม	34

คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย

กรุณาอ่านและปฏิบัติตามข้อแนะนำที่มีอยู่ในคู่มือการใช้งานเครื่องสำรองไฟฟ้า NB-xx31S series

หมายเหตุ: โปรดเก็บคู่มือนี้ไว้เพื่อประโยชน์ในการใช้งานเครื่องอย่างปลอดภัยและทนทาน โดยในคู่มือนี้จะประกอบไปด้วยคำแนะนำที่ควรปฏิบัติตามในการติดตั้งใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง รวมถึงคำอธิบายการทำงานและคุณสมบัติของเครื่อง

เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน ผลิตภัณฑ์นี้ควรได้รับการตรวจเช็คทุก 1 ปี หรือหากพบสิ่งผิดปกตินอกเหนือจากที่กล่าวไว้ในคู่มือนี้ โปรดติดต่อบริษัทฯ หรือร้านค้าที่ท่านซื้อเครื่อง หรือที่ศูนย์บริการลิโอนด์สิโกล์บ้านท่าน หรือที่บริษัท ลิโอนด์ เพาเวอร์ โซลูชันส์ จำกัด โทร. 0-2746-9500, Hot Line Service 0-2361-7584-5 หรืออีเมล marketing@lpsups.com ในเวลาทำการ 08:00 - 17:30น. วันจันทร์ - ศุกร์ หรือติดต่อ 081-564-0510 หรือ 081-837-4019

เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการอ้างอิงถึงตัวสินค้า เมื่อมีการติดต่อกับบริษัทฯ หรือศูนย์บริการ

กรุณabanที่ก Serial Number และรายละเอียดอื่นๆ ดังต่อไปนี้

ชื่อรุ่นสินค้า: _____

Serial Number: _____

ชื่อเมื่อวันที่: _____

จากบริษัท: _____

1.1 คำเตือน, ข้อควรระวัง และ หมายเหตุ

เพื่อลดความเสี่ยงต่ออันตรายจากไฟฟ้าช็อต และเพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องได้ถูกติดตั้งอย่างปลอดภัย สัญลักษณ์ของคำเตือน, ข้อควรระวัง และหมายเหตุ ถูกใช้อยู่ภายในคู่มือฉบับนี้ เพื่อเน้นถึงสถานการณ์ที่อาจเป็นอันตรายและข้อมูลความปลอดภัยที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

⚠ คำเตือน: แสดงสถานการณ์ที่อาจเป็นอันตราย หรือข้อมูลความปลอดภัยที่สำคัญต่อความปลอดภัยของมนุษย์ การละเมิดคำเตือนอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงหรือเสียชีวิต และทำให้เครื่องหรืออุปกรณ์อื่นๆ ได้รับความเสียหาย

⚠ ข้อควรระวัง: แสดงสถานการณ์ที่อาจเป็นอันตราย หรือข้อมูลที่สำคัญต่อการป้องกันคุ้มครองทรัพย์สิน การละเมิดข้อควรระวังอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยหรือปานกลาง และทำให้เครื่อง หรืออุปกรณ์อื่นๆ ได้รับความเสียหาย

📖 หมายเหตุ: แสดงข้อมูลเพิ่มเติมที่มีประโยชน์เพื่อช่วยให้คุณใช้งานผลิตภัณฑ์และระบบได้ดียิ่งขึ้น

1.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า

⚠ คำเตือน: เพื่อลดความเสี่ยงในการถูกไฟฟ้าช็อต ห้ามเปิดฝาครอบเครื่องออก ไม่มีชิ้นส่วนที่ผู้ใช้สามารถซ่อมแซมได้อยู่ภายใน โปรดติดต่อเจ้าหน้าที่บริการที่ชำนาญจากทางบริษัทเพื่อทำการซ่อมแซมเท่านั้น

⚠ คำเตือน: ห้ามทำงานโดยลำพังภายใต้สภาวะที่อันตราย

⚠ คำเตือน: การสัมผัสตัวนำไฟฟ้าอาจทำให้เกิดการไหม้และอันตรายเนื่องจากไฟฟ้าช็อตได้ ห้ามจับต้องขั้วต่อต่างๆ ที่เป็นโลหะหรือชิ้นส่วนภายในเครื่อง ในขณะที่ UPS กำลังทำงานอยู่

- การติดตั้งและการเดินสายไฟสำหรับ UPS หรืออุปกรณ์อื่นในระบบ ต้องใช้ช่างไฟฟ้าที่ได้รับใบอนุญาตเท่านั้น
- หมั่นตรวจสอบสภาพของสายไฟ ขั้วต่อสายไฟ แหล่งจ่ายไฟ ให้อยู่ในสภาพดีตลอดเวลา

- เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้าช็อต เมื่อไม่สามารถตรวจสอบการเดินสายดินของตัวอาคารได้ ให้ปลด UPS ออกจากแหล่งจ่ายไฟ AC ก่อนที่จะทำการต่ออุปกรณ์ใดๆ เข้ากับ UPS และจะทำการเสียบเชื่อมต่อ UPS เข้ากับแหล่งจ่ายไฟ AC ได้ ก็ต่อเมื่อได้ทำการต่ออุปกรณ์เข้ากับ UPS เรียบร้อยแล้ว
- ในการต่อหรือปลดสายสัญญาณระหว่างอุปกรณ์ ควรทำโดยใช้มือเพียงข้างเดียว ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการถูกไฟฟ้าช็อตจากการสัมผัสพื้นผิวของอุปกรณ์ 2 ตัวที่มีการเดินสายดินซึ่งมีศักย์ไฟฟ้าต่างกัน
- ควรต่อ UPS เข้ากับแหล่งจ่ายไฟ AC ที่มีสายดิน ซึ่งมีการต่อเข้ากับวงจรกระแสไฟฟ้าย่อยที่เหมาะสม หรือต่อเข้ากับฟิวส์หรือสวิตช์ตัดกระแสอัตโนมัติ

1.3 ความปลอดภัยในการติดตั้งและใช้งาน

⚠ ข้อควรระวัง: ก่อนการติดตั้งและใช้งานเครื่อง ควรทำความเข้าใจกับข้อแนะนำ, คำเตือน, ข้อควรระวัง ที่แสดงอยู่บนตัวเครื่อง และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ที่ต่อกับ UPS รวมถึงคู่มือการใช้งานฉบับนี้

⚠ ข้อควรระวัง: ติดตั้งเครื่องภายในอาคารที่มีอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม บริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากฝุ่น สารเคมี สารหรือวัสดุนำไฟ หลีกเลี่ยงการติดตั้งเครื่องใกล้สถานีส่งวิทยุ, อุปกรณ์ที่แผ่ความร้อนออกมา และไม่ให้เครื่องได้รับแสงแดดโดยตรง

⚠ ข้อควรระวัง: ไม่แนะนำให้ใช้ UPS รุ่นนี้กับอุปกรณ์ช่วยชีวิต เนื่องจากความล้มเหลวในการทำงานของ UPS อาจเป็นสาเหตุให้เกิดความล้มเหลวของอุปกรณ์ช่วยชีวิต หรือมีผลสำคัญต่อประสิทธิภาพหรือความปลอดภัยของอุปกรณ์ดังกล่าว

- เครื่องนี้มีช่องระบายอากาศ ให้แน่ใจว่าเครื่องมีการระบายอากาศที่พอเพียง ไม่มีสิ่งปิดกั้นช่องระบายอากาศของเครื่อง และควรติดตั้งเครื่องให้ด้านบนและด้านข้างอยู่ห่างจากผนัง 80 ซม. เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงและการระบายความร้อนจากตัวเครื่อง
- เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดไฟฟ้าช็อต ควรใช้อุปกรณ์ที่มีฉนวนในการติดตั้ง
- ถอดเครื่องประดับหรือสิ่งของที่เป็นโลหะ เช่น แหวน สร้อยคอ กำไล และนาฬิกาออกก่อนทำการติดตั้ง
- ควรเชื่อมต่อสายไฟกับขั้วต่อ (Terminal Block) ของเครื่อง ให้ถูกต้องตามที่ระบุไว้ เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น
- ปิด UPS โดยการกดปุ่ม OFF ที่ด้านหน้าเครื่อง และปลด UPS ออกจากแหล่งจ่ายไฟ AC ก่อนการติดตั้งสายสัญญาณเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ (Computer Interface)
- ควรเปิด UPS ก่อนทุกครั้ง แล้วจึงค่อยเปิดคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ เพื่อป้องกันไฟกระชากแรงดันสูงเข้าสู่คอมพิวเตอร์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้านั้นๆ
- ห้ามเชื่อมต่อสายไฟ AC Input เข้ากับขั้วต่อ Output ของ UPS อย่างเด็ดขาด เพราะ UPS จะเสียหายจนใช้การไม่ได้
- การทำความสะอาดตัวเครื่อง ห้ามใช้เบนซิน ทินเนอร์ หรือสารละลายเคมีภัณฑ์ใดๆ มาเช็ดตัวเครื่อง ควรใช้ผ้านุ่มเช็ดก็เพียงพอแล้ว และควรปิดเครื่องและปลด UPS ออกจากแหล่งจ่ายไฟ AC เสียก่อน
- ในระหว่างที่ฟ้าคะนอง หากเป็นไปได้ ควรงดเว้นการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด รวมทั้ง UPS ด้วย เพื่อป้องกันเครื่องเสียหายเนื่องจากอุบัติเหตุฟ้าผ่าลง AC Line

1.4 ความปลอดภัยเกี่ยวกับแบตเตอรี่

⚠ คำเตือน: เนื่องจากมีแบตเตอรี่อยู่ภายในเครื่อง ดังนั้นแม้ว่า UPS จะไม่ได้ต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ AC ก็ตาม
แต่จ่ายไฟ หรือขั้วต่อด้านท้ายเครื่องก็ยังคงมีระดับแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตรายอยู่

⚠ คำเตือน: ห้ามกำจัดแบตเตอรี่ด้วยการเผาไฟ เพราะแบตเตอรี่อาจระเบิดได้

⚠ ข้อควรระวัง: ห้ามแกะหรือเปิดแบตเตอรี่ออก เพราะแบตเตอรี่ประกอบด้วยอิเล็กโทรไลต์ที่เป็นพิษ ซึ่งอาจเป็นอันตราย
ต่อผิวหนังและดวงตาได้

⚠ ข้อควรระวัง: แบตเตอรี่ภายใน UPS เป็นแบตเตอรี่ที่สามารถนำไปผ่านกระบวนการผลิตและนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก
แบตเตอรี่นี้ประกอบด้วยสารตะกั่ว ที่มีอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ต้องได้รับการกำจัดอย่าง
เหมาะสม กรุณาส่งกลับมายังบริษัท ลีโอ เพาเวอร์ โซลูชันส์ จำกัด หรือศูนย์บริการลูกค้าออนไลน์ที่บ้านท่าน

- ในการเปลี่ยนแบตเตอรี่ ต้องใช้แบตเตอรี่ประเภทเดียวกัน และมีหมายเลขเดียวกันกับแบตเตอรี่เดิมที่มีอยู่ในเครื่อง
- ในขณะที่ทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ ควรถอดนาฬิกาและเครื่องประดับ เช่น แหวน ออก เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายที่อาจเกิดขึ้น
จากกระแสไฟฟ้า และควรใช้เครื่องมือที่มีฉนวนหุ้ม
- กรณีที่ไม่ได้ใช้งานเครื่องเป็นเวลานาน หรือต้องการเก็บเครื่องไว้ เพื่อเป็นการถนอมอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ ควรประจุ
แบตเตอรี่ทุก 3 เดือน โดยต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ AC และทำการขั้นตอนการเปิดเครื่อง จากนั้นปล่อยให้เครื่องทำ
การประจุแบตเตอรี่ทิ้งไว้เวลาน 8 ชั่วโมง

1.5 ข้อควรระวังในการเคลื่อนย้าย

- UPS มีล้อเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย โดยให้เคลื่อนย้ายในลักษณะแนวตั้งหรือแนวปกติของเครื่องเท่านั้น
- ควรเคลื่อนย้ายโดยมีหีบห่อภายนอกห่อหุ้มอยู่จนกระทั่งถึงจุดที่จะติดตั้งใช้งาน เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจาก
การเคลื่อนย้าย

แนะนำเบื้องต้น

2.1 ทัวไป

NB-xx31S series เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) แบบ True On-line Double Conversion ซึ่งเป็นระบบที่มีศักยภาพสูงสุด ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโพรเซสเซอร์ จ่ายกระแสไฟฟ้าเป็นรูปคลื่นซายน์คุณภาพสูง (Pure Sine Wave) สามารถป้องกันปัญหาทางไฟฟ้าต่างๆ ทุกรูปแบบ เช่น ไฟดับ ไฟตก ไฟกระชาก ไฟเกิน และสัญญาณรบกวน ได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำและมีประสิทธิภาพสูง แสดงผลด้วยสัญญาณไฟ LED และจอ LCD ทำให้สามารถทราบสถานะการทำงานต่างๆ ของเครื่องได้ตลอดเวลา

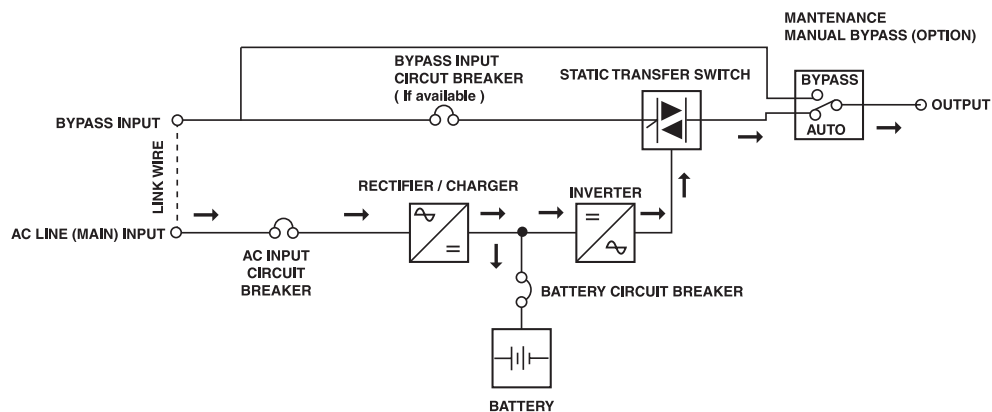
ระบบ True On-line Double Conversion มีการแปลงไฟฟ้า 2 ขั้นตอน คือ ขั้นแรกเป็นการแปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง โดยไฟฟ้ากระแสตรงส่วนหนึ่งถูกนำไปประจุแบตเตอรี่ และอีกส่วนหนึ่งถูกส่งเข้าสู่การแปลงไฟฟ้าในขั้นที่สอง คือ แปลงไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับอีกครั้ง เพื่อจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับ UPS ซึ่งหากไฟฟ้ากระแสสลับในขั้นตอนแรกหายไป กระบวนการแปลงไฟฟ้าในขั้นตอนที่สองจะแปลงไฟฟ้ากระแสตรงที่ได้จากแบตเตอรี่แทน ทำให้เครื่องสามารถจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

2.2 คุณสมบัติ

- Stable output frequency (Crystal controlled)
- Built-in output isolation transformer
- Load safe with new battery test scheme
- Zero time transfer full static switch
- Emergency Power Off (EPO)
- Over current and short circuit protection
- EMI/RFI and power line noise protection
- Automatic bypass overload protection
- Automatic detective and shutdown when no load
- Manual self-test
- RS-232 communication port

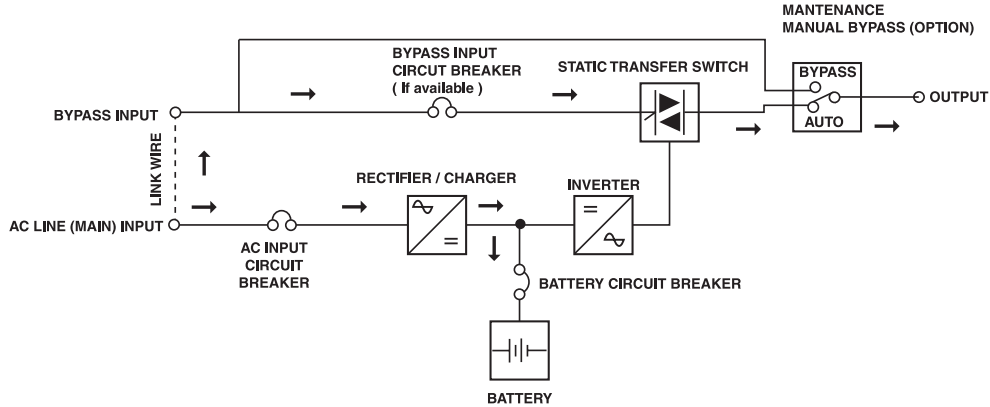
2.3 หลักการทำงาน

2.3.1 สภาวะไฟฟ้าปกติ และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อพ่วงปกติ



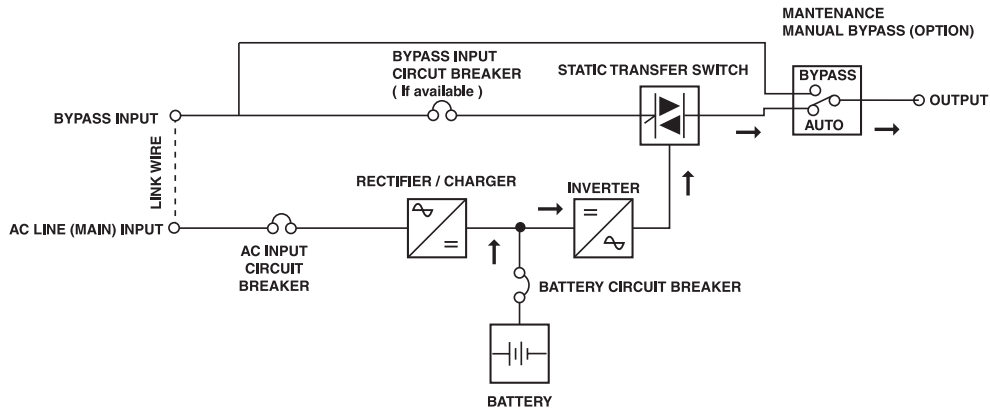
วงจร Rectifier ของ UPS จะทำหน้าที่แปลงไฟฟ้าขาเข้าให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และวงจร Charger จะนำไฟฟ้าส่วนหนึ่งประจุแบตเตอรี่เพื่อเก็บไว้เป็นพลังงานสำรอง และไฟฟ้าอีกส่วนหนึ่งเข้าสู่วงจร Inverter เพื่อแปลงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับที่บริสุทธิ์คงที่ และจ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับ UPS ต่อไป

2.3.2 สภาวะไฟฟ้าที่ปกติ แต่มีการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าเกินพิกัดกำลัง (Overload)



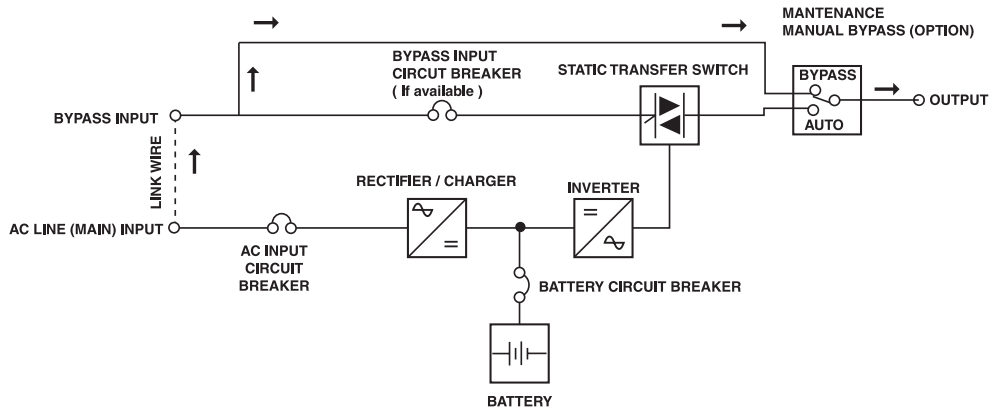
วงจร Rectifier/Charger ของ UPS จะทำหน้าที่เพียงแค่แปลงไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) เป็นไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เพื่อประจุแบตเตอรี่เท่านั้น อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับ UPS จะรับกระแสไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟ AC โดยตรง

2.3.3 สภาวะไฟฟ้าที่ผิดปกติ หรือไฟฟ้าขัดข้อง (Backup Mode)



UPS จะทำงานในโหมดจ่ายไฟฟ้าสำรอง (Battery mode) เมื่อเครื่องตรวจสอบพบว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น เช่น ไฟดับ, ไฟตก, ไฟเกิน, ไฟกระชาก, ความถี่ผิดปกติ ซึ่งเป็นสภาวะทางไฟฟ้าที่เป็นอันตรายต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานอยู่ โดยเครื่องจะเข้าสู่โหมดจ่ายไฟฟ้าสำรองทันที ไฟฟ้ากระแสตรงจากแบตเตอรี่จะผ่านวงจร Inverter เพื่อแปลงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับและจ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานต่อไป

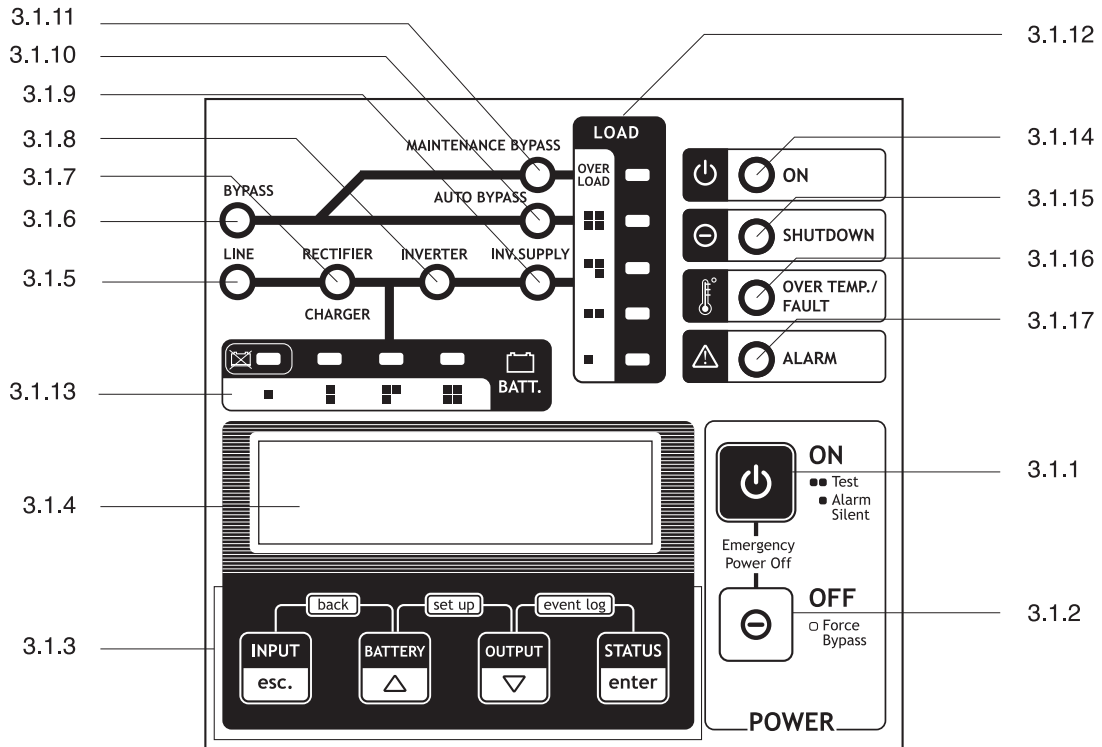
2.3.4 การใช้งานสวิตช์ Manual Bypass ในกรณี UPS ขัดข้อง (Maintenance Bypass Mode)



เมื่อ UPS ทำงานขัดข้อง และผู้ใช้ปิดสวิตช์ Manual Bypass จากตำแหน่ง AUTO หรือตำแหน่ง OFF ของเบรกเกอร์ไปยังตำแหน่ง BYPASS หรือตำแหน่ง ON ของเบรกเกอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดที่ต่อใช้งานกับ UPS จะถูกสลับเปลี่ยนให้ไปต่อเข้ากับไฟจากการไฟฟ้าโดยตรง เพื่อให้สามารถใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่องต่อไปชั่วคราวจนกว่า UPS จะได้รับการซ่อมแซม

หน้าปัดและส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่อง

3.1 หน้าปัด



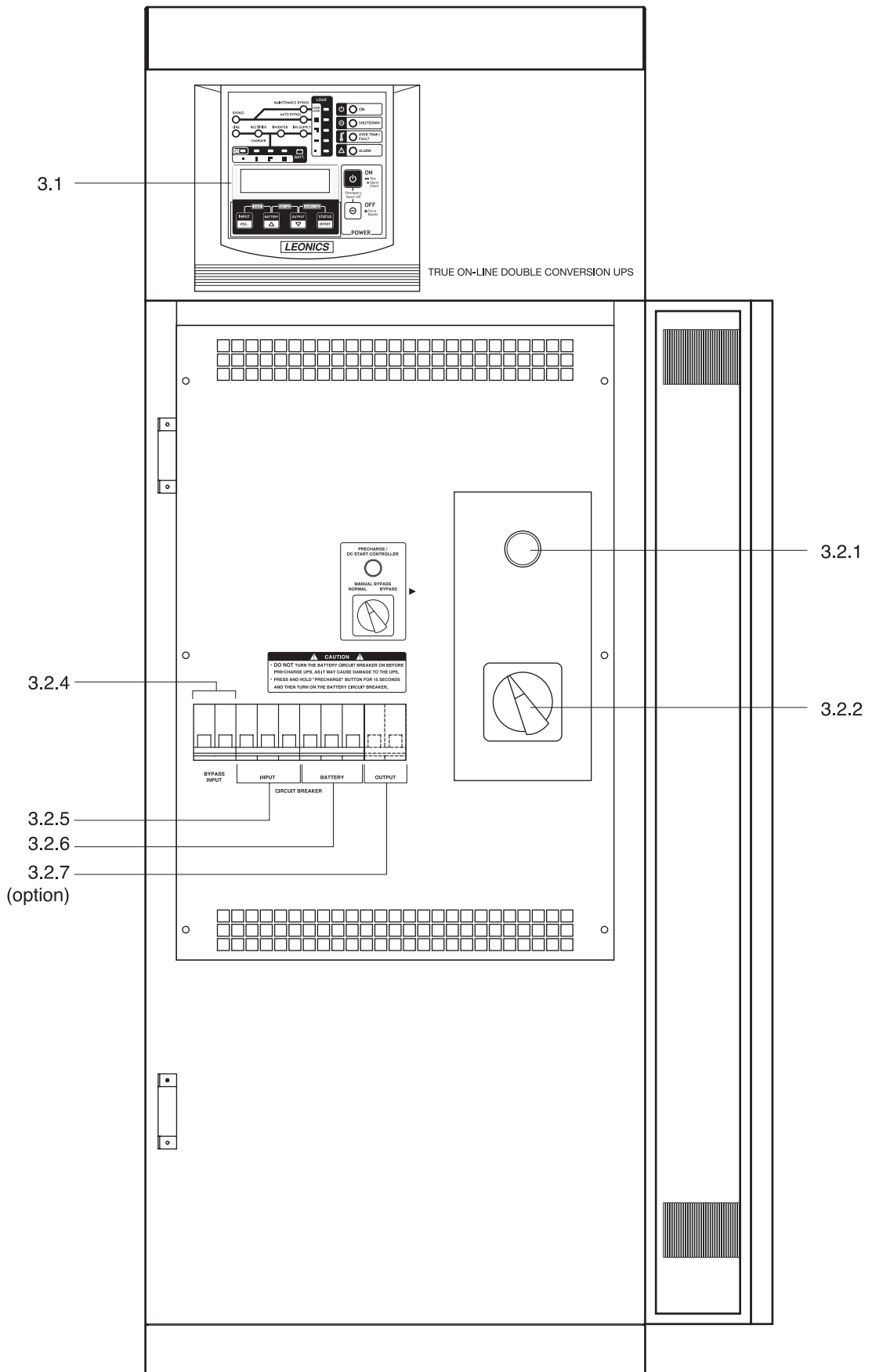
- 3.1.1 ปุ่ม ON: ปุ่มสำหรับเปิดเครื่อง, ทดสอบการทำงาน และระงับเสียงเตือนของ UPS
- 3.1.2 ปุ่ม OFF: ปุ่มสำหรับหยุดการทำงานของเครื่อง และสั่งให้เครื่องทำการสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟ (Force Bypass)
- 3.1.3 ปุ่มกด: ปุ่มกดสำหรับเลือกแสดงค่าข้อมูลพารามิเตอร์ต่างๆ ของเครื่องบนหน้าจอ LCD
- 3.1.4 จอแสดงผล LCD: สำหรับแสดงค่าข้อมูลพารามิเตอร์ต่างๆ ของเครื่อง
- 3.1.5 ไฟ LINE: สัญญาณไฟแสดงสถานะไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟหลัก
 - ติดสว่าง หมายถึง แรงดันไฟฟ้าขาเข้าปกติ
 - ดับ หมายถึง แรงดันไฟฟ้าขาเข้ามีระดับต่ำ หรือสูงเกินกว่าค่าการทำงานของเครื่อง
- 3.1.6 ไฟ BYPASS: สัญญาณไฟแสดงสถานะไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟรอง
 - ติดสว่าง หมายถึง แรงดันไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟรอง อยู่ในช่วงที่กำหนด
 - ดับ หมายถึง แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟรอง มีระดับต่ำ หรือสูงเกินกว่าค่าที่ทำงานของเครื่อง หรือความถี่ไฟฟ้าไม่อยู่ในช่วงที่กำหนด
- 3.1.7 ไฟ RECTIFIER / CHARGER: สัญญาณไฟแสดงการทำงานของวงจรแปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง (Rectifier) และวงจรประจุไฟฟ้า (Charger) ของเครื่อง
 - ติดสว่าง หมายถึง วงจร Rectifier และวงจร Charger ทำงานปกติ
 - กะพริบ หมายถึง วงจร Rectifier และวงจร Charger กำลังเริ่มทำงาน
 - ดับ หมายถึง วงจร Rectifier และวงจร Charger หยุดทำงาน หรือไม่มีการทำงานในส่วนนี้
- 3.1.8 ไฟ INVERTER: สัญญาณไฟแสดงการทำงานของวงจรแปลงไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (Inverter)
 - ติดสว่าง หมายถึง วงจร Inverter กำลังทำงาน และได้ทำการเชื่อมต่อ (Synchronize) ความถี่ไฟฟ้าเข้ากับแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) เรียบร้อยแล้ว

- กะพริบ หมายถึง วงจร Inverter กำลังแปลงไฟฟ้ากระแสตรงจากแบตเตอรี่ เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ โดยไม่เชื่อมต่อ (Synchronize) ความถี่ไฟฟ้าเข้ากับแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass)
- ดับ หมายถึง วงจร Inverter ไม่มีการทำงาน
- 3.1.9 ไฟ INV SUPPLY: สัญญาณไฟแสดงวงจร Inverter กำลังจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับ UPS
- ติดสว่าง หมายถึง ไฟฟ้ากระแสสลับที่บริสุทธ์และได้รับการป้องกัน กำลังถูกจ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า
- ดับ หมายถึง ไม่มีไฟฟ้าจากวงจร Inverter เพื่อจ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งาน
- 3.1.10 ไฟ AUTO BYPASS: สัญญาณไฟแสดงแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) กำลังจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยตรง เมื่อเครื่องอยู่ในสถานะที่มีการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้ามากเกินไปกักกำลังเครื่อง (Overload), วงจร Inverter ทำงานผิดปกติ หรือกดปุ่ม OFF ค้างไว้เพื่อทำการสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟ (Force Bypass) เท่านั้น
- ติดสว่าง หมายถึง อุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังรับไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) ด้วยการกดปุ่ม OFF ที่ด้านหน้าเครื่องค้างไว้ เพื่อสั่งให้ UPS สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟ (Force Bypass)
- กะพริบช้า หมายถึง อุปกรณ์ไฟฟ้ารับไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) โดยตรงแบบอัตโนมัติ
- ดับ หมายถึง ไม่มีการจ่ายไฟจากแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) ไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้า
- 3.1.11 ไฟ MAINTENANCE BYPASS: สัญญาณไฟแสดงแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) กำลังจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยตรง เมื่อโยกสวิตช์ MANUAL BYPASS ไปที่ตำแหน่ง BYPASS (B)
- ติดสว่าง หมายถึง อุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังรับไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) โดยตรง เมื่อมีการโยกสวิตช์ MANUAL BYPASS ไปที่ตำแหน่ง BYPASS (B)
- ดับ หมายถึง สวิตช์ MANUAL BYPASS อยู่ในตำแหน่ง AUTO (A)
- 3.1.12 ไฟ LOAD LEVEL: สัญญาณไฟแสดงปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับ UPS เมื่อเทียบกับพิกัดกำลังไฟฟ้าของเครื่อง โดยไฟจะสว่างไล่จากดวงล่างสุด (25%) ไปยังไฟดวงบนสุด (Overload) ดังนี้
- | | |
|-----------------------|---|
| สว่าง 1 ดวง (ล่างสุด) | หมายถึง โหลดที่ต่ออยู่มีมากกว่าระดับ No Load (9%) ถึง 25% |
| สว่าง 2 ดวง | หมายถึง โหลดที่ต่ออยู่มีระดับ 26% ถึง 50% |
| สว่าง 3 ดวง | หมายถึง โหลดที่ต่ออยู่มีระดับ 51% ถึง 75% |
| สว่าง 4 ดวง | หมายถึง โหลดที่ต่ออยู่มีระดับ 76% ถึง 100% |
| สว่าง 5 ดวง (บนสุด) | หมายถึง โหลดที่ต่ออยู่มีระดับมากกว่า 100% เครื่องอยู่ในสถานะจ่ายไฟเกินพิกัดกำลังของเครื่อง (Overload) |
- 3.1.13 ไฟ BATTERY LEVEL: สัญญาณไฟแสดงพลังงานในแบตเตอรี่ขณะนั้น โดยไฟดวงซ้ายสุดแสดงระดับพลังงานต่ำสุด ไล่เรียงลำดับไปยังไฟดวงขวาสุด ซึ่งแสดงระดับพลังงานสูงสุด ดังนี้
- | | |
|-----------------------|--|
| สว่าง 1 ดวง (ซ้ายสุด) | หมายถึง พลังงานในแบตเตอรี่มีระดับต่ำมาก, จะกะพริบเพื่อแจ้งเตือนให้เปลี่ยนแบตเตอรี่ |
| สว่าง 2 ดวง | หมายถึง พลังงานในแบตเตอรี่มีระดับต่ำ |
| สว่าง 3 ดวง | หมายถึง พลังงานในแบตเตอรี่มีระดับปานกลาง |
| สว่าง 4 ดวง | หมายถึง พลังงานในแบตเตอรี่มีระดับสูง |
- 3.1.14 ไฟ ON: สัญญาณไฟแสดงเครื่องทำงานปกติ
- | | | |
|--------------|---------|--|
| สว่าง | หมายถึง | UPS กำลังทำงานในสถานะปกติ |
| กะพริบช้ามาก | หมายถึง | อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับ UPS กำลังรับไฟจากแหล่งจ่ายไฟโดยตรง โดยการกดปุ่ม OFF ที่ด้านหน้าเครื่องค้างไว้ เพื่อสั่งให้ UPS ทำการสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟ (Force Bypass) |
| กะพริบช้า | หมายถึง | UPS หยุดทำงาน แต่กำลังรอเวลาในการเปิดตัวเองอัตโนมัติ (Start-up schedule) จากโปรแกรม Easy-Mon X หรือโปรแกรมควบคุมการทำงานระยะไกล |
| กะพริบเร็ว | หมายถึง | UPS กำลังทดสอบความพร้อมในการทำงาน (Self-test) |
| ดับ | หมายถึง | UPS หยุดทำงาน |

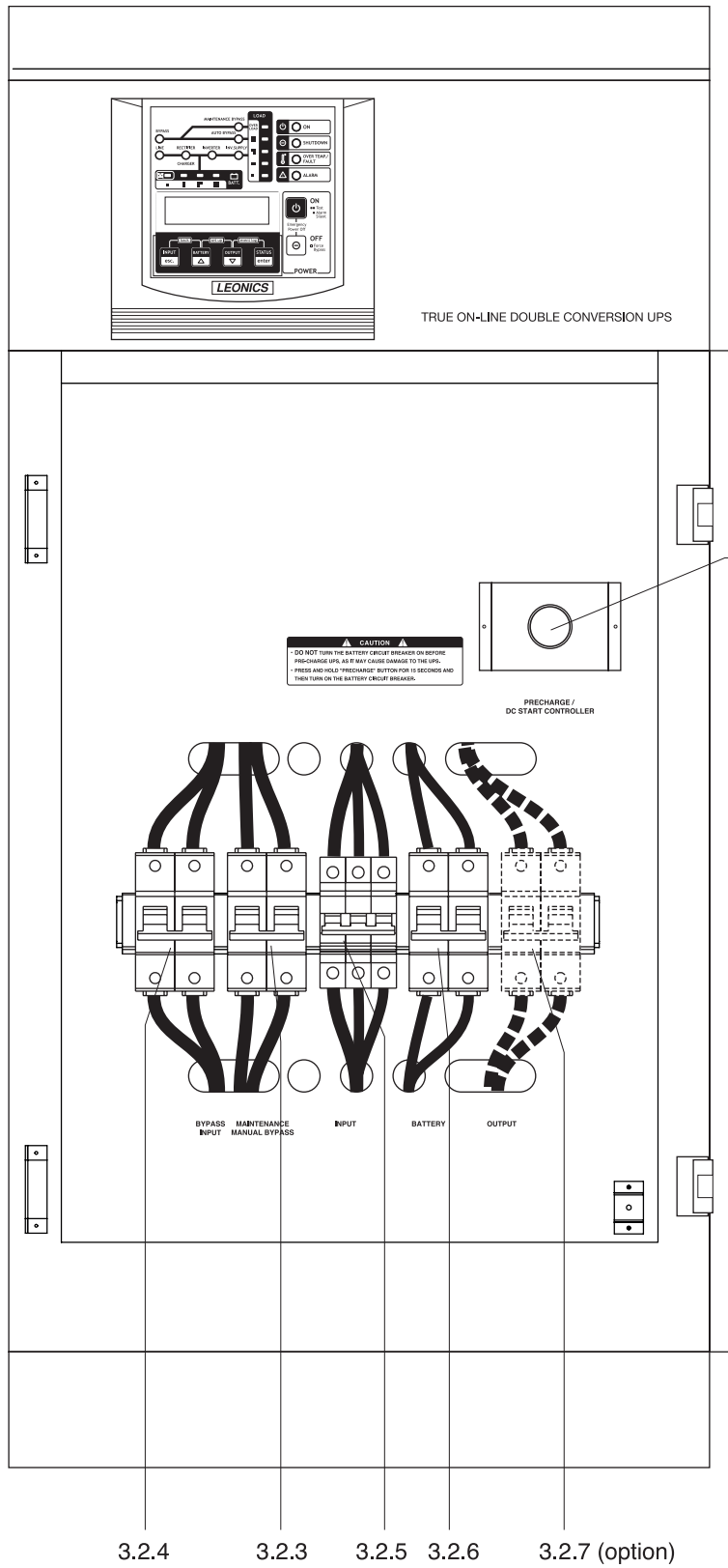
- 3.1.15 ไฟ SHUTDOWN: สัญญาณไฟแสดงเครื่องหยุดทำงาน หรือเข้าสู่สภาวะพร้อมทำงาน (Standby)
- | | | |
|------------|---------|--|
| สว่าง | หมายถึง | UPS ไม่มีการทำงาน หรือเข้าสู่สภาวะพร้อมทำงาน (Standby) |
| กะพริบช้า | หมายถึง | UPS ได้รับคำสั่งปิดตัวเองจากคอมพิวเตอร์ |
| กะพริบเร็ว | หมายถึง | UPS กำลังจะหยุดทำงาน เนื่องจากอยู่ในสภาวะพลังงานในแบตเตอรี่ต่ำ (Low battery shutdown) หรือมีการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้ามากเกินไปกักกำลังเครื่อง (Overload) |
| ดับ | หมายถึง | UPS ไม่เกิดเหตุการณ์ที่จะหยุดทำงาน หรือเข้าสู่สภาวะพร้อมทำงาน (Standby) |
- 3.1.16 ไฟ OVERTEMP / FAULT: สัญญาณไฟแจ้งเตือนเมื่อเครื่องมีอุณหภูมิสูงเกินปกติ หรือเครื่องทำงานผิดปกติ
- | | | |
|--------|---------|---------------------------|
| สว่าง | หมายถึง | UPS ทำงานผิดปกติ |
| กะพริบ | หมายถึง | UPS มีอุณหภูมิสูงเกินปกติ |
| ดับ | หมายถึง | ไม่เกิดเหตุการณ์ข้างต้น |
- 3.1.17 ไฟ ALARM: สัญญาณไฟแจ้งเตือนเมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น
- | | | |
|--------|---------|---|
| กะพริบ | หมายถึง | UPS แจ้งเตือนเมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น |
| ดับ | หมายถึง | UPS กำลังทำงานปกติ |

3.2 ส่วนประกอบภายในเครื่อง

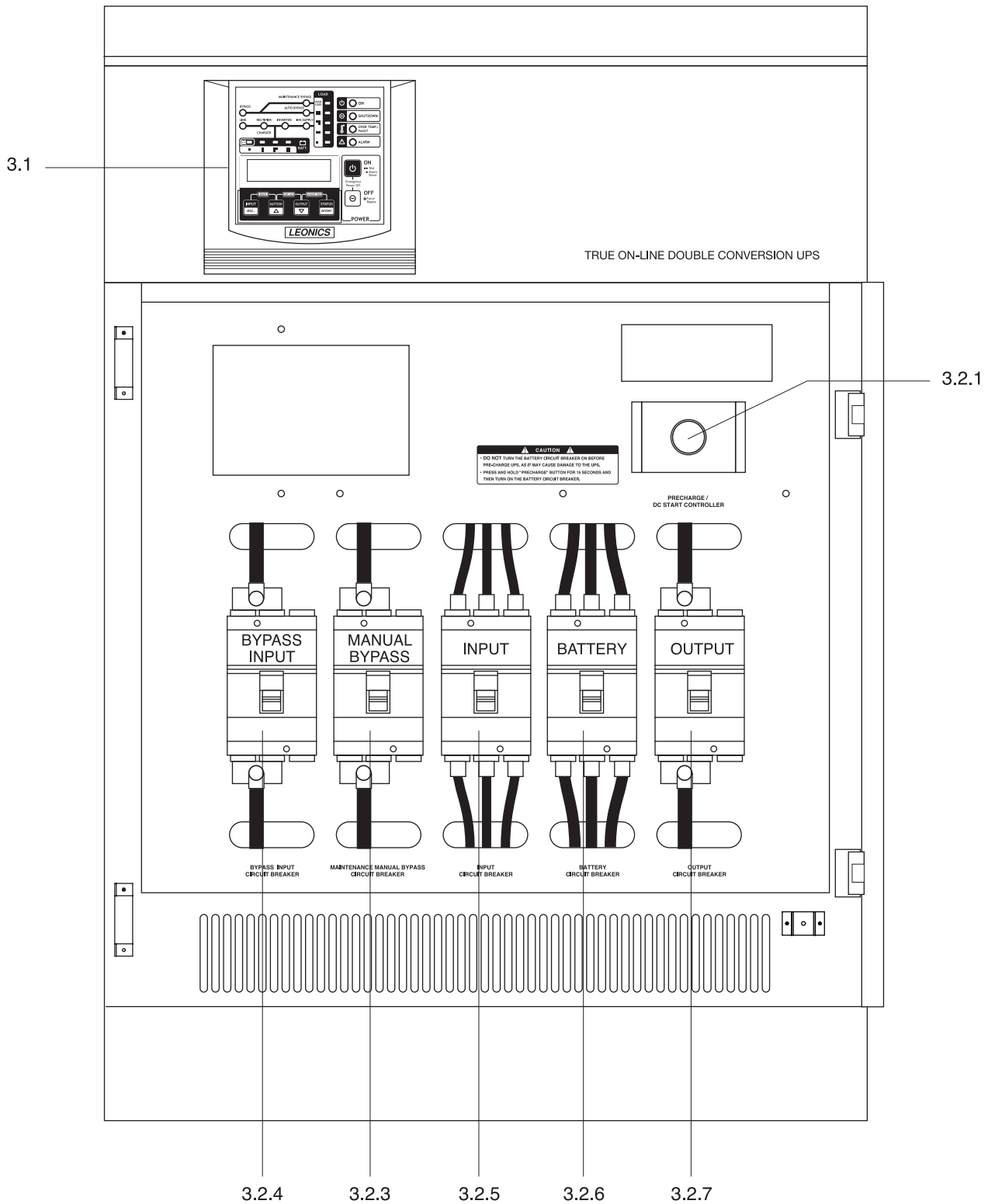
- 3.2.1 ปุ่ม PRECHARGE / DC START CONTROLLER: ปุ่มนี้ทำหน้าที่ 2 แบบ ดังนี้
- ในกรณีไฟฟ้าปกติ ทำหน้าที่ Pre-charge UPS ให้กักปุ่มนี้ก่อนเปิดใช้งานเครื่องเพื่อความปลอดภัย โดยเครื่องจะทำการประจุไฟฟ้ากระแสตรงให้กับตัวเก็บประจุไฟฟ้า (Capacitor) ซึ่งอยู่ภายในเครื่อง เพื่อป้องกันปัญหาการกระชากของกระแสไฟฟ้า ในขณะที่โยกเบรกเกอร์ BATTERY ไปที่ตำแหน่ง ON โดยให้กักปุ่มนี้ค้างไว้ 5 วินาที ก่อนโยกเบรกเกอร์ BATTERY ไปที่ตำแหน่ง ON ทุกครั้ง
 - ในกรณีไม่มีไฟฟ้า AC ทำหน้าที่เปิดเครื่องแบบ DC START เมื่อไฟฟ้าดับ หรือไม่มีไฟจากแหล่งจ่ายไฟ AC เครื่องจะทำการตัดการจ่ายไฟให้กับวงจรควบคุม เพื่อเป็นการป้องกันแบตเตอรี่พลังงานหมดหรือเสื่อมสภาพ การเปิดเครื่องเมื่อไม่มีไฟ AC ทำได้ด้วยการกดปุ่มนี้ค้างไว้ประมาณ 10 วินาที เพื่อเริ่มจ่ายไฟให้กับวงจรควบคุมของ UPS อีกครั้ง และตรวจสอบให้แน่ใจว่าเบรกเกอร์ BATTERY ของ UPS อยู่ที่ตำแหน่ง ON แล้วจึงกดปุ่ม ON ที่ด้านหน้าเครื่อง
- 3.2.2 สวิตช์ MAINTENANCE MANUAL BYPASS (เฉพาะในรุ่น NB-0831S - NB-1531S): สวิตช์สำหรับสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟให้ไหลตรงไฟจากแหล่งจ่ายไฟ AC โดยตรง เพื่อทำการซ่อมบำรุงเครื่อง
- NORMAL/AUTO: เลือกตำแหน่งนี้ เมื่อต้องการให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับ UPS นั้น รับไฟจาก UPS
- BYPASS: เลือกตำแหน่งนี้ เมื่อต้องการให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับ UPS นั้น รับไฟจากแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) โดยตรง เพื่อทำการซ่อมบำรุงเครื่อง
- 3.2.3 เบรกเกอร์ MAINTENANCE MANUAL BYPASS (เฉพาะในรุ่น NB-2031S - NB-4031S): เบรกเกอร์สำหรับสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟให้ไหลตรงไฟจากแหล่งจ่ายไฟ AC โดยตรง เพื่อทำการซ่อมบำรุงเครื่อง
- OFF: โยกเบรกเกอร์มาที่ตำแหน่ง OFF เมื่อต้องการให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับ UPS นั้น รับไฟจาก UPS
- ON: โยกเบรกเกอร์มาที่ตำแหน่ง ON เมื่อต้องการให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับ UPS นั้น รับไฟจากแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) โดยตรง เพื่อทำการซ่อมบำรุงเครื่อง
- 3.2.4 เบรกเกอร์ BYPASS INPUT: อุปกรณ์ป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลังหรือกระแสไฟฟาลัดวงจรทางด้านแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) ก่อนเข้าสู่ UPS
- 3.2.5 เบรกเกอร์ INPUT: อุปกรณ์ป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลังหรือกระแสไฟฟาลัดวงจรก่อนเข้าสู่ UPS
- 3.2.6 เบรกเกอร์ BATTERY: อุปกรณ์ป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลังหรือกระแสไฟฟาลัดวงจรสำหรับแบตเตอรี่
- 3.2.7 เบรกเกอร์ OUTPUT (อุปกรณ์เสริมในรุ่น NB-0831S - NB-2031S): อุปกรณ์ป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลังหรือกระแสไฟฟาลัดวงจรทางด้านโหลด



ส่วนประกอบภายในเครื่อง รุ่นขนาดตั้งแต่ 8 kVA - 15 kVA

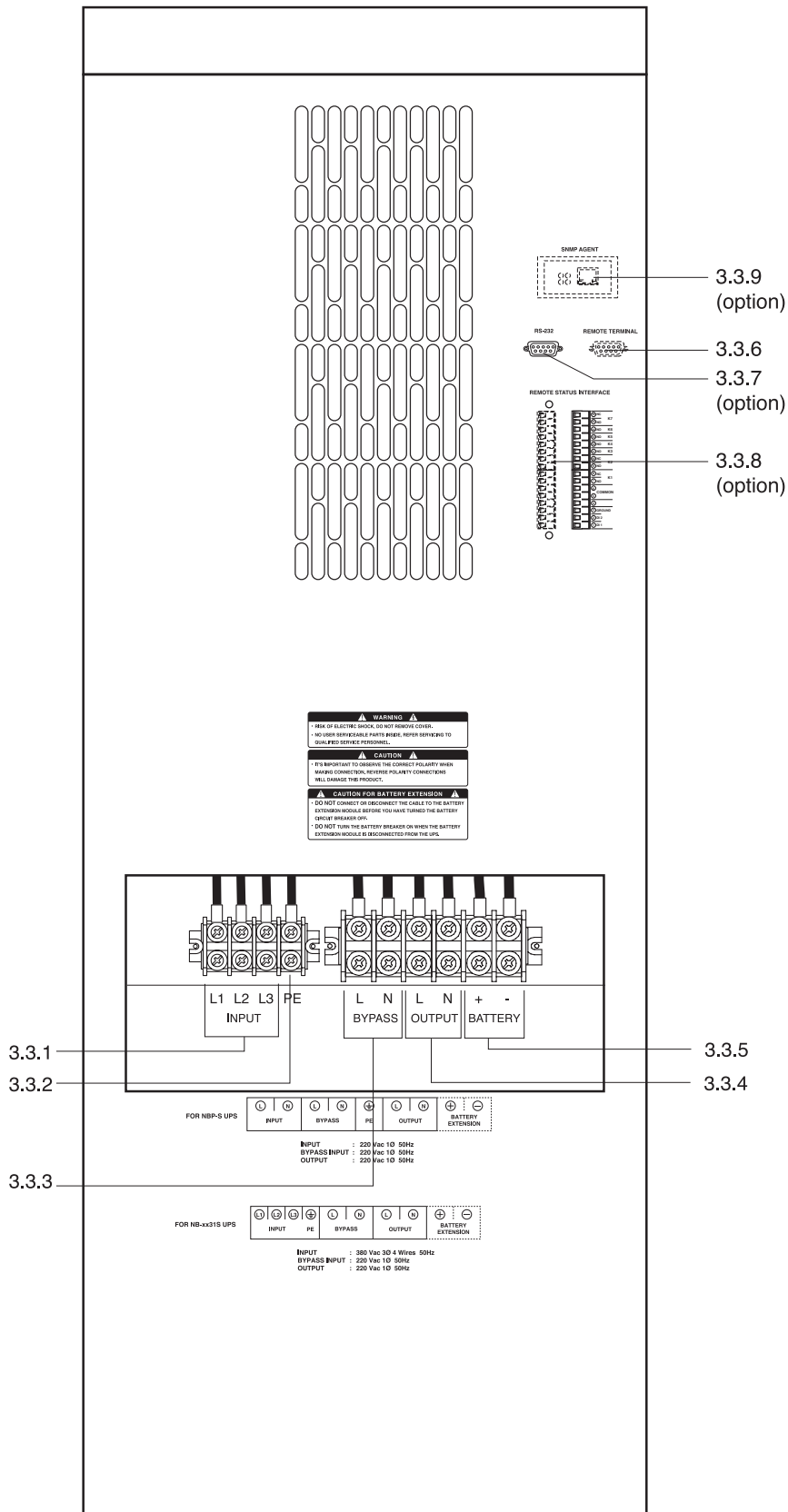


ส่วนประกอบภายในเครื่อง รุ่นขนาดตั้งแต่ 20 kVA

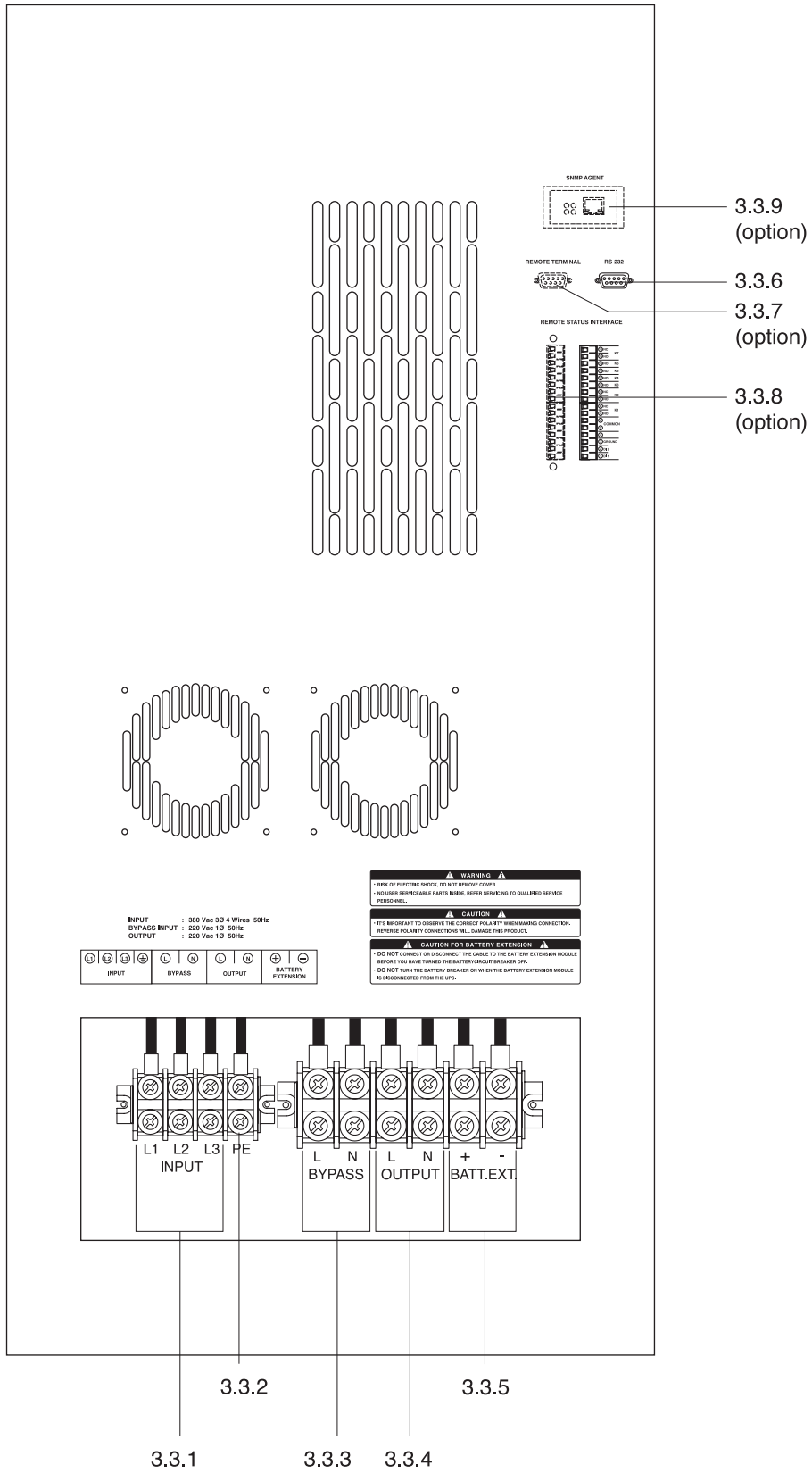


ส่วนประกอบภายในเครื่อง รุ่นขนาดตั้งแต่ 30 - 40 kVA

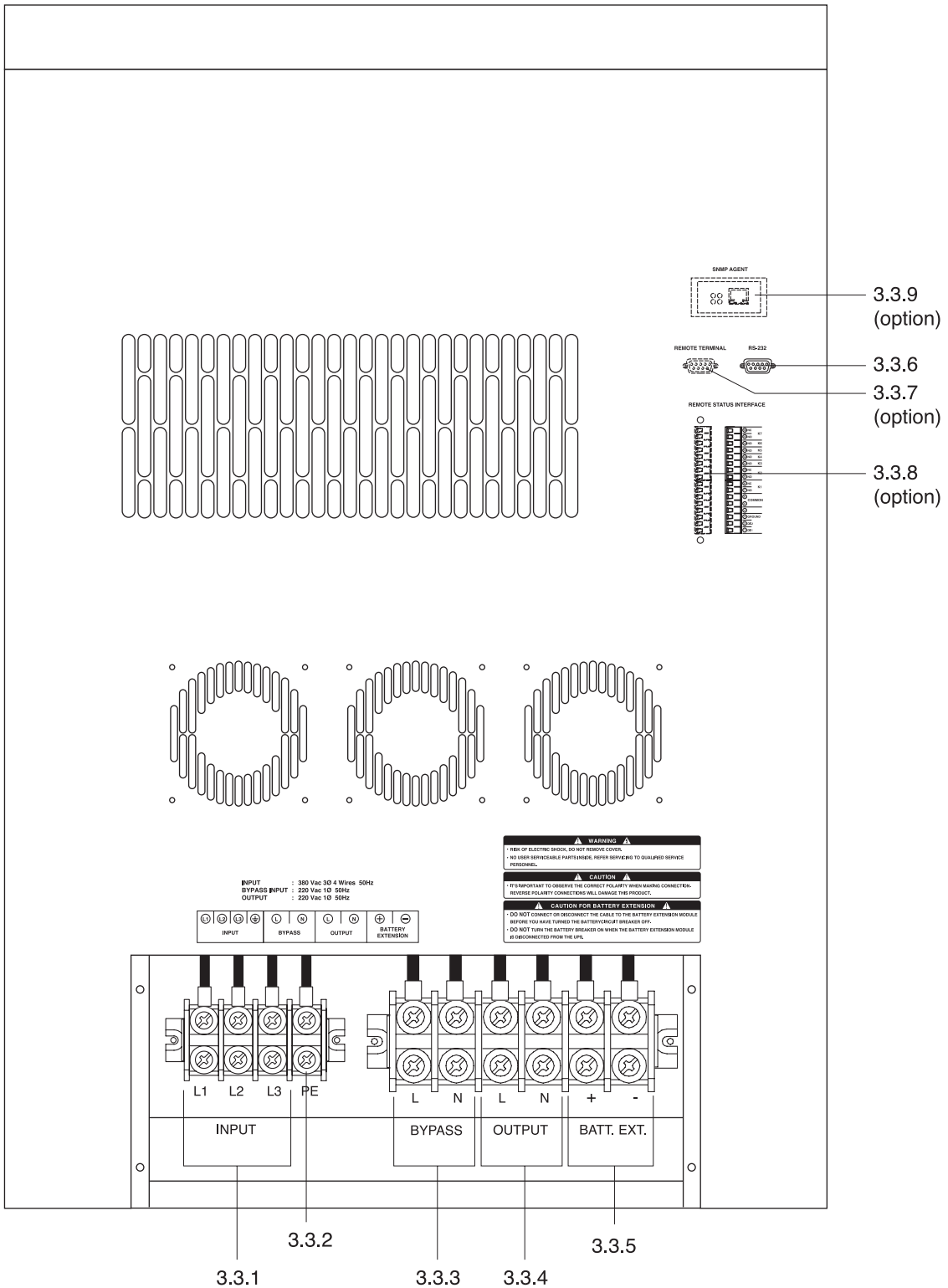
3.3 รายละเอียดด้านท้ายเครื่อง



รายละเอียดด้านท้ายเครื่อง รุ่นขนาดตั้งแต่ 8 kVA - 15 kVA



รายละเอียดด้านท้ายเครื่อง รุ่นขนาดตั้งแต่ 20 kVA



รายละเอียดด้านท้ายเครื่อง รุ่นขนาดตั้งแต่ 30 - 40 kVA

- 3.3.1 ขั้วต่อ INPUT: ขั้วต่อ L1, L2, L3 และ N สำหรับเชื่อมต่อสายไฟฟ้าขาเข้าจากการไฟฟ้าเข้าสู่เครื่อง
- 3.3.2 ขั้วต่อ PE/EARTH (⊕): ขั้วต่อสำหรับต่อเข้ากับสายดิน
- 3.3.3 ขั้วต่อ BYPASS INPUT: ขั้วต่อ L และ N สำหรับเชื่อมต่อสายไฟ Line, Neutral จากแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) เข้าสู่เครื่อง
- 3.3.4 ขั้วต่อ OUTPUT: ขั้วต่อ L และ N สำหรับเชื่อมต่อสายไฟ Line, Neutral ไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้า
- 3.3.5 ขั้วต่อ BATTERY (อุปกรณ์เสริม ไม่มีในผลิตภัณฑ์รุ่นมาตรฐาน): ขั้วต่อสำหรับต่อเข้ากับชุดต่อแบตเตอรี่เพิ่มเติม (Battery Extension Module) เพื่อเพิ่มระยะเวลาการจ่ายไฟสำรองให้นานขึ้น
- 3.3.6 พอร์ต RS232-PC: พอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณ RS-232 เข้าสู่คอมพิวเตอร์
- 3.3.7 REMOTE TERMINAL (อุปกรณ์เสริม ไม่มีในผลิตภัณฑ์รุ่นมาตรฐาน): พอร์ตสำหรับรับ-ส่งสัญญาณระยะไกลเพื่อแสดงสถานะการทำงานของเครื่องในระยะไกล ผ่านหน้าจอแสดงผลหรือทางเว็บไซต์ได้
- 3.3.8 REMOTE STATUS INTERFACE (อุปกรณ์เสริม ไม่มีในผลิตภัณฑ์รุ่นมาตรฐาน): ขั้วต่อสำหรับส่งสัญญาณระยะไกลแบบหน้าสัมผัส (Normally Open (NO), Normally Close (NC) และ Common (COM) เพื่อแสดงสถานะการทำงานของเครื่องได้ในระยะไกล ดังนี้
 - 3.3.8.1 DI1 : ปัจจุบันยังไม่มีการใช้งาน (Reserved)
 - 3.3.8.2 DI2 : ปัจจุบันยังไม่มีการใช้งาน (Reserved)
 - 3.3.8.3 GROUND : ขั้วดินของสัญญาณดิจิทัลขาเข้า (Digital input)
 - 3.3.8.4 COMMON : ขั้ว COMMON ของสัญญาณแบบหน้าสัมผัส (Dry contact)
 - 3.3.8.5 K1 (NO, NC) : สัญญาณ UPS Normal / Fault (หน้าสัมผัส NO, NC ของรีเลย์ 1 (K1))
 - 3.3.8.6 K2 (NO, NC) : สัญญาณ Load is protected (หน้าสัมผัส NO, NC ของรีเลย์ 2 (K2))
 - 3.3.8.7 K3 (NO) : สัญญาณ UPS run on battery (หน้าสัมผัส NO ของรีเลย์ 3 (K3))
 - 3.3.8.8 K4 (NO) : สัญญาณ UPS is bypass (หน้าสัมผัส NO ของรีเลย์ 4 (K4))
 - 3.3.8.9 K5 (NO) : สัญญาณ Low battery (หน้าสัมผัส NO ของรีเลย์ 5 (K5))
 - 3.3.8.10 K6 (NO) : สัญญาณ Overload (หน้าสัมผัส NO ของรีเลย์ 6 (K6))
 - 3.3.8.11 K7 (NO, NC) : สัญญาณ Alarm (หน้าสัมผัส NO, NC ของรีเลย์ 7 (K7))
- 3.3.9 SNMP AGENT (อุปกรณ์เสริม): ช่องสำหรับต่อสาย LAN เข้ากับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อดูข้อมูลทางไฟฟ้าและสถานะทางไฟฟ้าของ UPS ทาง SNMP/HTTP ได้ (ดูรายละเอียดในคู่มือการใช้งาน Net Agent)

การติดตั้ง

⚠ ข้อควรระวัง: บริษัทไม่สามารถรับประกันสินค้าได้ หากพบว่าการติดตั้งเครื่องไม่เป็นไปตามรายละเอียดที่ระบุไว้ภายในคู่มือการใช้งานนี้

4.1 การเตรียมการติดตั้ง

- 4.1.1 ตรวจสอบสภาพภายนอกเครื่อง หากมีส่วนใดเสียหายหรือชำรุดขณะขนส่ง โปรดแจ้งศูนย์บริการลูกค้าใกล้บ้านท่าน หรือ บริษัท ลีโอ เพาเวอร์ โซลูชันส์ โทร. 0-2746-9500, Hot Line Service 0-2361-7584-5 หรืออีเมล marketing@lpsups.com ในเวลาทำการ 08:00 - 17:30น. วันจันทร์ - ศุกร์ หรือติดต่อ 081-564-0510 หรือ 081-837-4019
- 4.1.2 ก่อนการติดตั้งควรอ่านรายละเอียด, คำเตือน, ข้อควรระวังต่างๆ และคู่มือการใช้งานเครื่องและอุปกรณ์อื่นๆ และควรติดตั้งเครื่องโดยช่างเทคนิคผู้ชำนาญ
- 4.1.3 ตรวจสอบขนาดของแหล่งจ่ายไฟ และพิกัดกำลังของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องการต่อพ่วง ให้เหมาะสมกับพิกัดกำลังของเครื่อง
- 4.1.4 การเคลื่อนย้าย
 - 4.1.4.1 UPS มีล้อเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย โดยให้เคลื่อนย้ายเครื่องในลักษณะให้เครื่องตั้งขึ้นในแนวปกติเท่านั้น
 - 4.1.4.2 ควรเคลื่อนย้ายโดยมีหีบห่อภายนอกห่อหุ้มอยู่จนกระทั่งถึงจุดที่จะติดตั้งใช้งาน เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการเคลื่อนย้าย
- 4.1.5 พื้นที่ในการติดตั้ง
 - 4.1.5.1 ติดตั้งเครื่องให้มีพื้นที่ว่างรอบตัวเครื่องทุกด้าน ไม่น้อยกว่า 80 ซม. เพื่อการระบายอากาศอย่างพอเพียง และเพื่อความสะดวกในการติดตั้ง การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่อง
 - 4.1.5.2 พื้นที่บริเวณที่ต้องวางเครื่อง ต้องสามารถรับน้ำหนักเครื่องได้อย่างเพียงพอ
 - 4.1.5.3 ชุดแบตเตอรี่เพิ่ม (Battery Extension Module) ต้องติดตั้งไว้ใกล้ UPS
- 4.1.6 การปฏิบัติงานกับชุดแบตเตอรี่เพิ่ม (Battery Extension Module)

การปฏิบัติงานกับชุดแบตเตอรี่เพิ่ม เช่น การต่อสายไฟระหว่างขั้วของแบตเตอรี่ ควรกระทำโดยช่างเทคนิคที่ชำนาญ เนื่องจากแบตเตอรี่จะต่ออนุกรมกันจำนวนมาก และมีแรงดันไฟฟ้าระหว่างขั้วบวกและขั้วลบสูงมาก

⚠ คำเตือน: ห้ามปฏิบัติงานกับแบตเตอรี่ในขณะที่เครื่องกำลังทำงานอยู่

4.1.7 เลือกขนาดแหล่งจ่ายไฟฟ้า

สำหรับ UPS ชนิดไฟฟ้าขาเข้า 3 เฟส (Three phase input) ต้องเตรียมแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่มีพิกัดทางไฟฟ้าตามรายละเอียดดังนี้

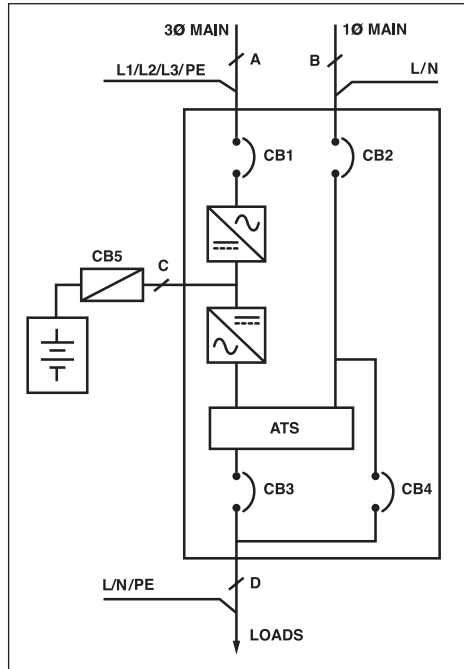
- 4.1.7.1 แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส 380 V, 50 Hz ขนาดกำลังไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 2 เท่าของพิกัดของเครื่อง แหล่งจ่ายไฟฟ้านี้เรียกว่า MAIN 1
- 4.1.7.2 แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส 220 V, 50 Hz ขนาดกำลังไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 1.1 เท่าของพิกัดของเครื่อง แหล่งจ่ายไฟฟ้านี้เรียกว่า MAIN 2

หากมีการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) เพื่อจ่ายไฟฟ้าสำรองให้กับ MAIN 1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้านี้จะต้องมีขนาดกำลังไฟฟ้าเหลือเพียงพอสำหรับ UPS ไม่ต่ำกว่า 3 เท่าของพิกัดของเครื่อง

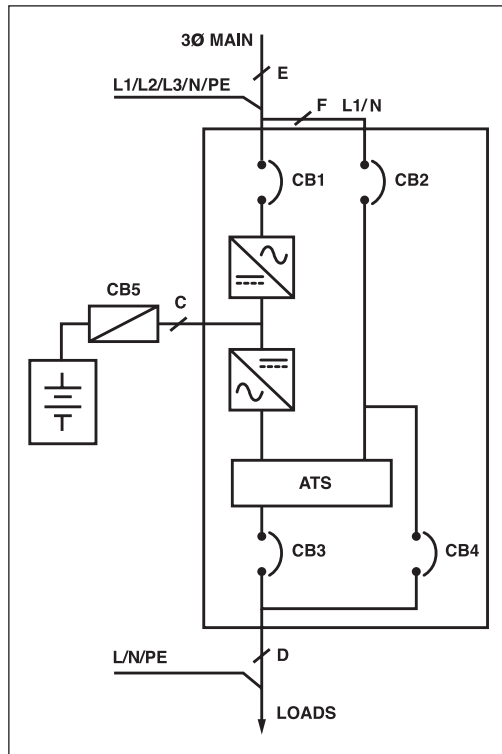
4.1.8 การเดินสายไฟ

4.1.8.1 สำหรับ UPS ชนิดไฟฟ้าขาเข้า 3 เฟสและไฟฟ้าขาออก 1 เฟส (Three phase input and single phase output) การเดินสายไฟสำหรับการติดตั้งเครื่อง สามารถเลือกการติดตั้งได้ 2 วิธี คือ

วิธีที่ 1: แยกสายไฟ MAIN 1 และ MAIN 2



วิธีที่ 2: รวมสายไฟ MAIN 1 และ MAIN 2



4.1.8.2 ขนาดสายไฟที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อไปยังระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าหรือแหล่งจ่ายไฟ AC (ตามตารางของสายไฟทองแดงหุ้มฉนวน PVC มอก.11-2531 อุณหภูมิตัวนำ 70 องศาเซลเซียส ขนาดแรงดันไฟฟ้า 750 โวลต์ อุณหภูมิโดยรอบ 40 องศาเซลเซียส เดินในท่อโลหะไม่เกิน 3 เส้น)

	พิกัดเครื่อง	A	B = D = F	C	E
พิกัดแรงดันสายไฟ	8 - 40 kVA	750 V	750 V	750 V	750 V
ขนาดสายไฟเดินในอากาศ	8 - 10 kVA	(4 x 4) + 4 mm ²	2 x 10 mm ²	2 x 6 mm ²	(4 x 10) + 4 mm ²
	12 - 15 kVA	(4 x 6) + 4 mm ²	2 x 16 mm ²	2 x 10 mm ²	(4 x 16) + 10 mm ²
	20 kVA	(4 x 10) + 4 mm ²	2 x 25 mm ²	2 x 16 mm ²	(4 x 25) + 16 mm ²
	30 kVA	(4 x 16) + 10 mm ²	2 x 50 mm ²	2 x 25 mm ²	(4 x 50) + 35 mm ²
	40 kVA	(4 x 25) + 16 mm ²	2 x 70 mm ²	2 x 50 mm ²	(4 x 70) + 50 mm ²
ขนาดสายไฟเดินในท่อผนังรางหรือใช้สายไฟหลายแกน	8 - 10 kVA	(4 x 6) + 6 mm ²	2 x 16 mm ²	2 x 10 mm ²	(4 x 16) + 6 mm ²
	12 - 15 kVA	(4 x 10) + 6 mm ²	2 x 25 mm ²	2 x 16 mm ²	(4 x 25) + 16 mm ²
	20 kVA	(4 x 16) + 10 mm ²	2 x 35 mm ²	2 x 25 mm ²	(4 x 35) + 25 mm ²
	30 kVA	(4 x 35) + 25 mm ²	2 x 70 mm ²	2 x 35 mm ²	(4 x 70) + 50 mm ²
	40 kVA	(4 x 50) + 35 mm ²	2 x 95 mm ²	2 x 70 mm ²	(4 x 95) + 70 mm ²

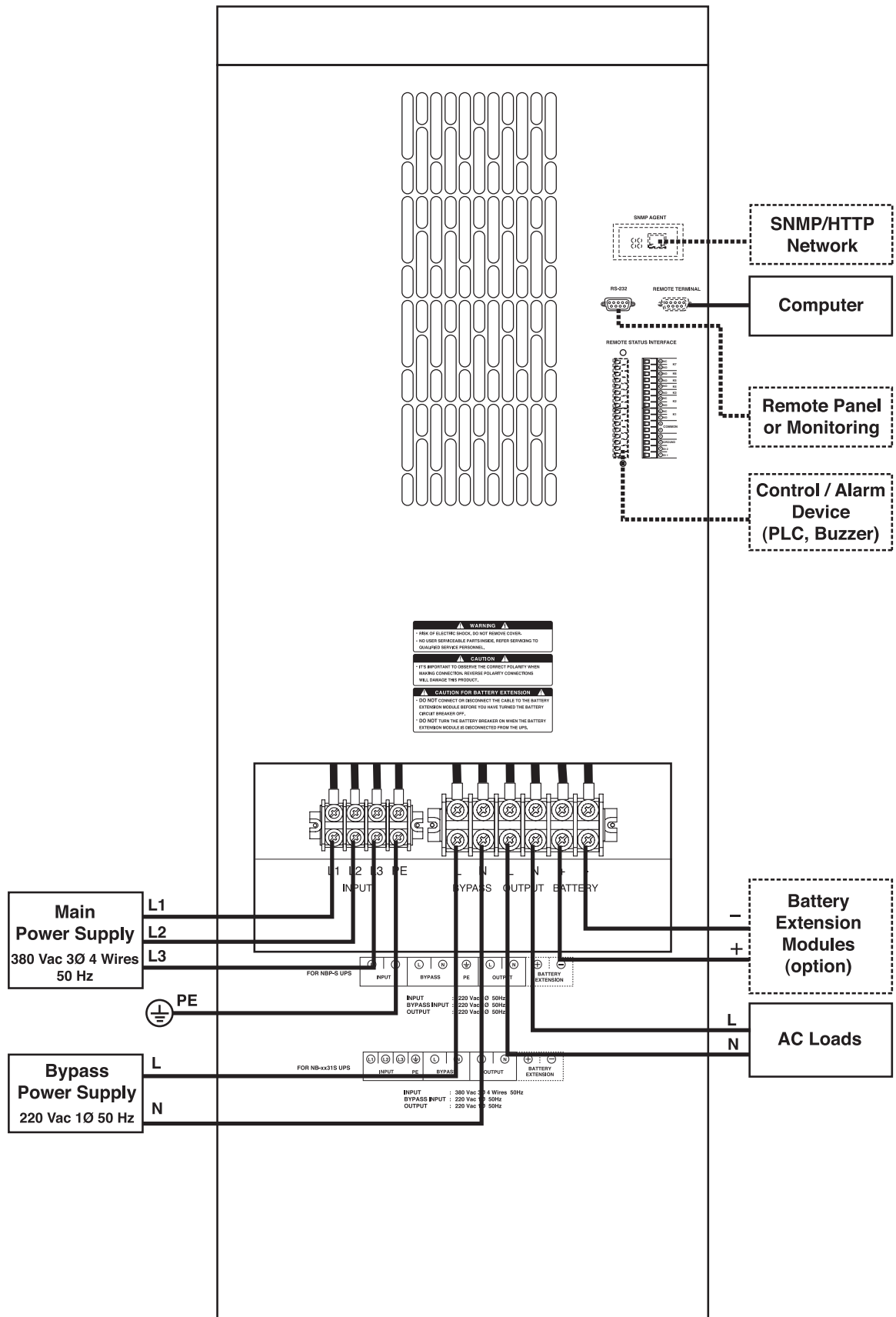
- หมายเหตุ:
- ขนาดสายไฟที่ใช้ตามตารางข้างต้น ต้องมีความยาวสายไฟไม่เกิน 10 เมตร หากต้องการใช้ความยาวสายไฟเพิ่มขึ้น ต้องเพิ่มขนาดสายไฟตามความเหมาะสม
 - เพื่อความปลอดภัย ให้เดินสายไฟในท่อร้อยสายไฟ (Conduit) ที่มีขนาดเหมาะสม
 - ขนาดสายไฟตามตารางข้างต้นเป็นขนาดสำหรับ UPS ที่เป็นรุ่นมาตรฐานเท่านั้น
 - ในกรณีที่ติดตั้งพร้อมชุดแบตเตอรี่เพิ่ม (Battery Extension Module) ให้ใช้ขนาดสายไฟเป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทฯ สามารถติดต่อสอบถามเพิ่มเติมได้จากทางบริษัทฯ

4.1.9 ขนาดเบรกเกอร์

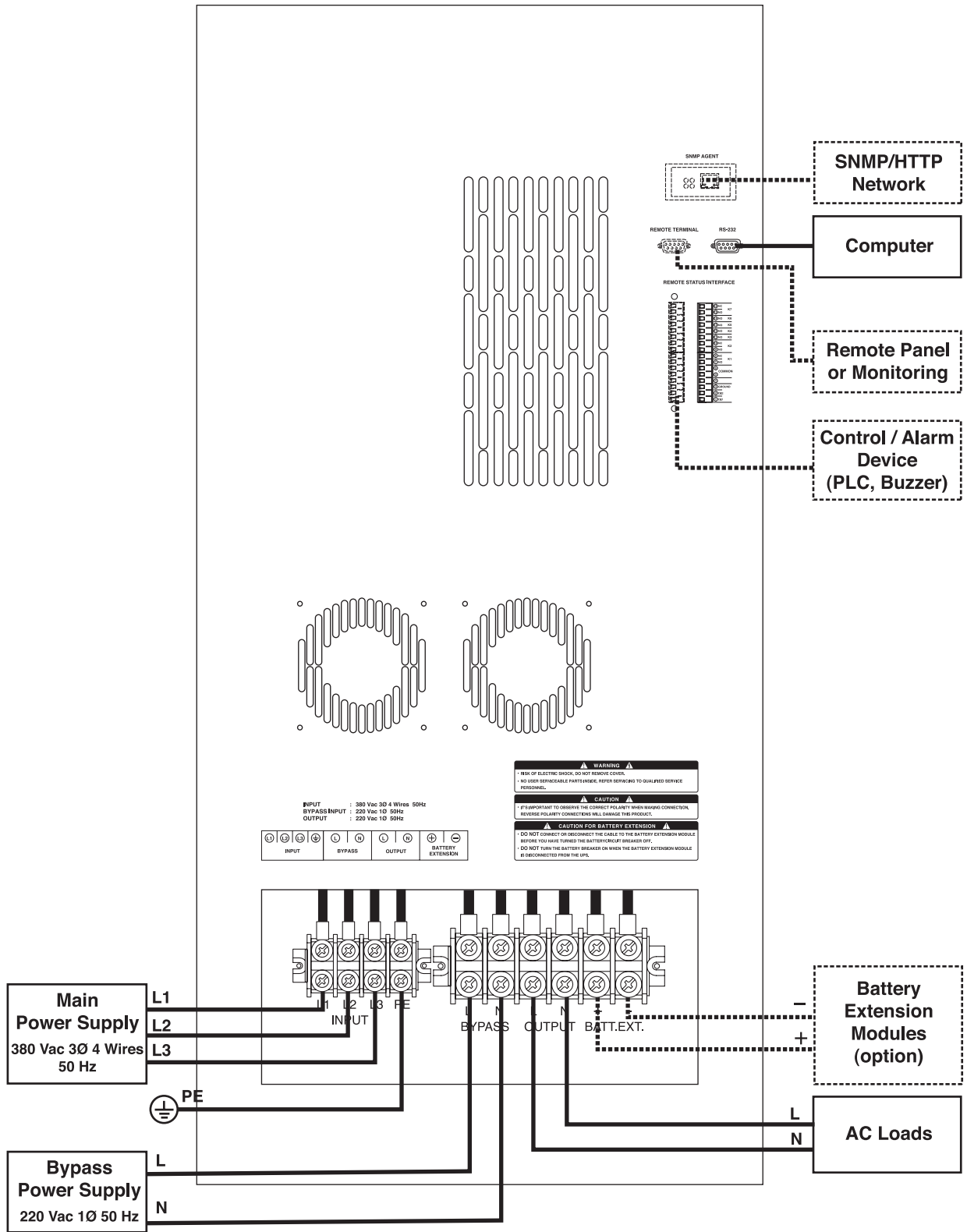
พิกัดเครื่อง	เบรกเกอร์ BYPASS INPUT	เบรกเกอร์ MANUAL BYPASS	เบรกเกอร์ INPUT	เบรกเกอร์ BATTERY	เบรกเกอร์ OUTPUT
8 - 10 kVA	50 A 2P	-	25 A 3P	50 A 3P	50 A 2P
12 - 15 kVA	80 A 2P	-	40 A 3P	63 A 3P	80 A 2P
20 kVA	100 A 2P	-	50 A 3P	100 A 3P	100 A 2P
30 kVA	200 A 2P	200 A 2P	80 A 3P	160 A 3P	200 A 2P
40 kVA	250 A 2P	250 A 2P	100 A 3P	200 A 3P	250 A 2P

- หมายเหตุ:
- เฟสของแรงดันไฟฟ้าขาออกของ UPS จะตรงกับเฟสของแรงดันไฟฟ้าขาเข้าทาง MAIN 2
 - การเชื่อมต่อสายไฟจะต้องกระทำโดยช่างไฟผู้ชำนาญ หรือผู้ผ่านการอบรมแล้ว
 - การเข้าสายไฟทางด้าน MAIN 1 ต้องเรียงลำดับเฟสให้ถูกต้อง คือ L1, L2 และ L3

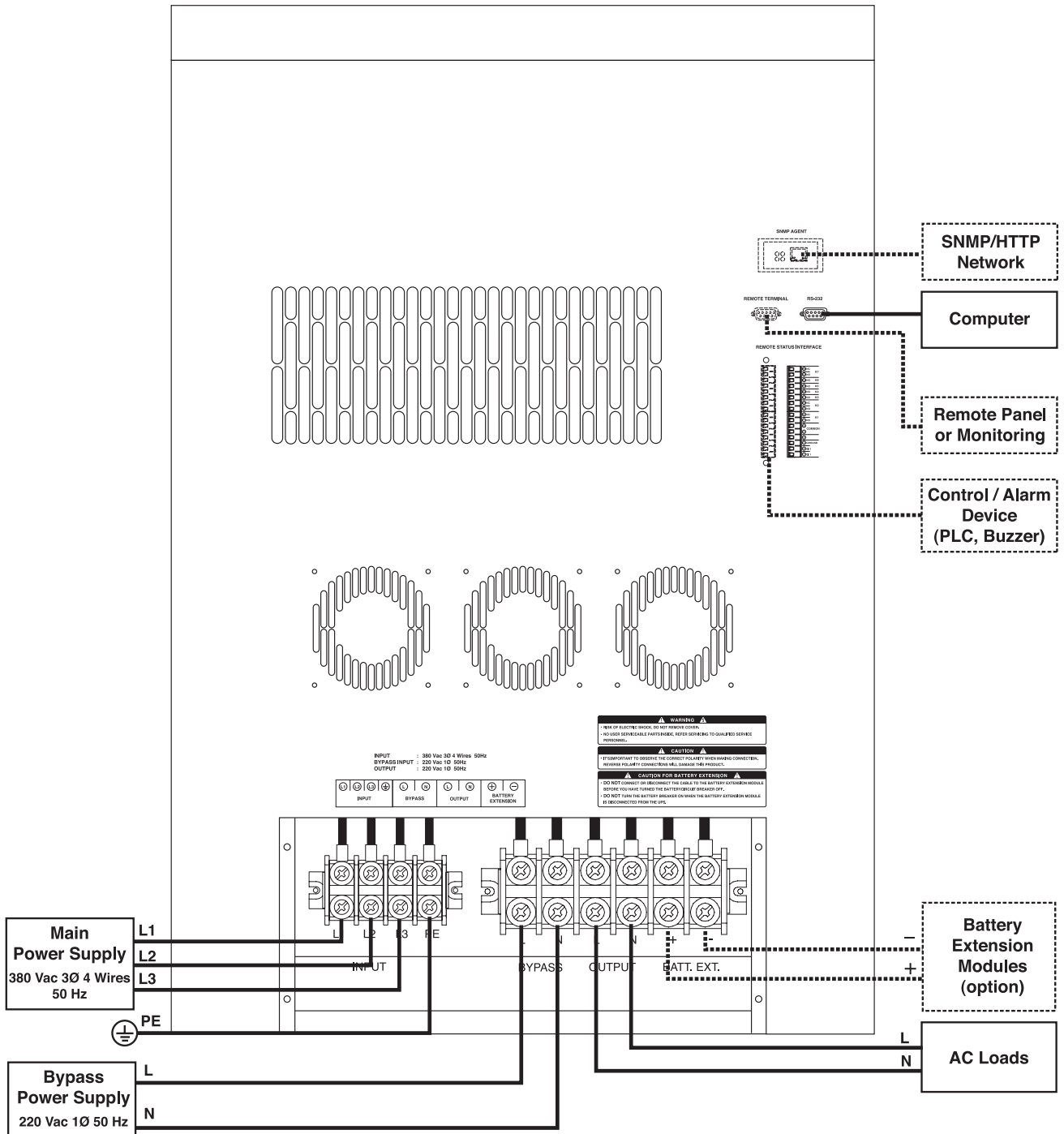
4.2 การติดตั้ง



การติดตั้งในรุ่นขนาดตั้งแต่ 8 kVA - 15 kVA



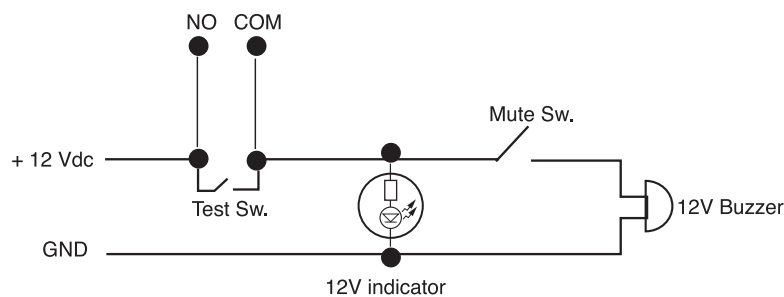
การติดตั้งในรุ่นขนาดตั้งแต่ 20 kVA



การติดตั้งในรุ่นขนาดตั้งแต่ 30 kVA - 40 kVA

- หมายเหตุ:
- ในกรณีที่มีการเชื่อมต่อ UPS เข้ากับแหล่งจ่ายไฟหลัก (Main Power Supply) เพียงแหล่งเดียว ต้องทำการเชื่อมต่อสายไฟ (Jump) ระหว่างขั้วต่อ BYPASS INPUT และขั้วต่อ MAIN INPUT
 - ในกรณีที่มีการเชื่อมต่อ UPS เข้ากับแหล่งจ่ายไฟหลัก (Main Power Supply) และแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass Power Supply) ต้องทำการปลดสายไฟที่ต่อเชื่อมระหว่างขั้วต่อ BYPASS INPUT และขั้วต่อ MAIN INPUT ออก

- 4.2.1 ปิดโหลดทั้งหมดที่ต่อใช้งานกับ UPS
- 4.2.2 ปิดแหล่งจ่ายไฟ AC ที่จะป้อนให้กับ UPS
- 4.2.3 โยกเบรกเกอร์ INPUT, BYPASS INPUT (ถ้ามี), OUTPUT (ถ้ามี) และเบรกเกอร์ BATTERY ไปที่ตำแหน่ง OFF ก่อนทำการเชื่อมต่อสายไฟต่างๆ
- 4.2.4 ต่อสายสัญญาณ RS-232 (ถ้ามี) จากพอร์ต RS232-PC ของ UPS ไปยังพอร์ต RS-232 ของคอมพิวเตอร์
- 4.2.5 ต่อสายสัญญาณ Remote Terminal (ถ้ามี) จาก Remote Panel เข้าที่พอร์ต REMOTE TERMINAL ของ UPS เพื่อรับรู้การทำงานของ UPS ได้จากระยะไกล
- 4.2.6 ต่อสายสัญญาณ Interface (ถ้ามี) เข้าที่ขั้วต่อ REMOTE STATUS INTERFACE เพื่อรับ/ส่งสัญญาณระยะไกลแบบหน้าสัมผัส (NO, NC, COM) สามารถต่อใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมหรือแจ้งเตือน เช่น PLC หรือ Buzzer ตัวอย่างการใช้งาน



หมายเหตุ: หน้าสัมผัสมีขนาดพิกัด 5A 250Vac / 5A 30Vdc

- 4.2.7 ต่อสายดินเข้าที่ขั้ว PE / EARTH (\perp)
- 4.2.8 ต่อสายไฟจากแหล่งจ่ายไฟหลัก (Main Power Supply) ไปยังขั้ว N, L1 (R), L2 (S) และ L3 (T) ของขั้วต่อ INPUT ของ UPS ตามลำดับ
- 4.2.9 ต่อสายไฟจากแหล่งจ่ายไฟหลัก (Bypass Power Supply) ไปยังขั้ว N, L1 (R), L2 (S) และ L3 (T) ของขั้วต่อ BYPASS INPUT ของ UPS ตามลำดับ

หมายเหตุ: กรณีมีแหล่งจ่ายไฟหลักเพียงแหล่งเดียว ให้ทำการเชื่อมต่อสายไฟ (Jump) ระหว่างขั้วต่อ BYPASS INPUT และขั้วต่อ MAIN INPUT

- 4.2.10 ต่อสายไฟจากขั้ว L และ N ของขั้วต่อ OUTPUT ไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ
- 4.2.11 ในกรณีที่มีการต่อชุดแบตเตอรี่เพิ่ม ที่ตู้แบตเตอรี่ให้โยกเบรกเกอร์ไปที่ตำแหน่ง OFF หรือถอดฟิวส์ออกจากกระบอกฟิวส์ ก่อนทำการต่อเชื่อมสายไฟจากชุดแบตเตอรี่เข้ากับ UPS จากนั้นต่อสายไฟจากขั้วบวกของชุดแบตเตอรี่เข้ากับขั้วบวก (+) ของ UPS และขั้วลบของชุดแบตเตอรี่ต่อเข้าขั้วลบ (-) ของ UPS

⚠ ข้อควรระวัง: ระวังอันตรายในการทำงานเกี่ยวกับแบตเตอรี่ เนื่องจาก UPS นี้มีระดับแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ที่เป็นอันตราย

- 4.2.12 ตรวจสอบการเชื่อมต่อสายไฟต่างๆ ให้ถูกต้อง

การใช้งาน

5.1 การเปิดใช้งานในครั้งแรก

- 5.1.1 ปิดโหลดที่จะต่อใช้งานเข้ากับ UPS ทั้งหมด และโยกเบรกเกอร์ทั้งหมดของ UPS ไปที่ตำแหน่ง OFF
- 5.1.2 โยกเบรกเกอร์แบตเตอรี่ของตู้แบตเตอรี่ (ถ้ามี) ไปที่ตำแหน่ง ON จากนั้นกดปุ่ม PRECHARGE/DC START CONTROLLER ของ UPS ค้างไว้ประมาณ 5 วินาที หรือจนกระทั่งจอ LCD ติดสว่างแล้วจึงปล่อย จากนั้นโยกเบรกเกอร์ BATTERY ของ UPS ไปตำแหน่ง ON ไฟ BATTERY LEVEL จะติดสว่างแสดงระดับพลังงานภายในแบตเตอรี่

⚠️ ข้อควรระวัง: ห้ามโยกเบรกเกอร์ BATTERY ไปตำแหน่ง ON ก่อนทำการ Precharge UPS เพราะอาจทำให้ UPS ได้รับความเสียหายได้

📌 หมายเหตุ: กรณีที่มีการต่อชุดแบตเตอรี่เพิ่ม หากที่ตู้แบตเตอรี่มีเบรกเกอร์หรือฟิวส์เบรกเกอร์ ต้องโยกเบรกเกอร์หรือฟิวส์เบรกเกอร์นี้ไปที่ตำแหน่ง ON ก่อนเสมอ ก่อนที่จะทำการกดปุ่ม PRECHARGE และโยกเบรกเกอร์ BATTERY ของ UPS ไปที่ตำแหน่ง ON

- 5.1.3 โยกเบรกเกอร์ INPUT และ BYPASS INPUT (ถ้ามี) ไปตำแหน่ง ON ไฟ INPUT, BYPASS, RECTIFIER/CHARGER จะติดสว่าง
- 5.1.4 เปิด UPS โดยกดปุ่ม ON ที่ด้านหน้าเครื่องค้างไว้ประมาณ 2 วินาที หรือจนกระทั่งได้ยินเสียงเตือนดังขึ้น แล้วจึงปล่อย จากนั้นสัญญาณไฟ ON จะกะพริบ เครื่องจะทำการทดสอบความพร้อมอัตโนมัติ (Startup Self-Test) และจากนั้นสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่องจะติด เมื่อเครื่องทำงานปกติ
- 5.1.5 โยกเบรกเกอร์ OUTPUT (ถ้ามี) ไปที่ตำแหน่ง ON
- 5.1.6 เปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานตามปกติ

5.2 การเปิด-ปิดเครื่องในครั้งต่อไป

หลังจากได้ทำการเปิดเครื่องในครั้งแรกแล้ว การใช้งานหลังจากนี้ ผู้ใช้สามารถปิดเครื่องได้เพียงแคกดปุ่ม OFF ที่ด้านหน้าเครื่องค้างไว้ จนได้ยินเสียงสัญญาณเตือนแล้วจึงปล่อย และสามารถทำการเปิดเครื่องอีกครั้งได้โดยการกดปุ่ม ON ที่ด้านหน้าเครื่องค้างไว้ จนกระทั่งได้ยินเสียงสัญญาณเตือนแล้วจึงปล่อยเช่นกัน

5.3 การเปิดเครื่องในขณะที่ไฟฟ้าดับ หรือไม่มีไฟ AC (DC Start)

- 5.3.1 หากสัญญาณไฟบนหน้าปัดดับ ให้กดปุ่ม PRECHARGE/DC START CONTROLLER ค้างไว้ประมาณ 10 วินาที จนหน้าจอ LCD ติดสว่าง
- 5.3.2 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเบรกเกอร์ BATTERY ของ UPS อยู่ที่ตำแหน่ง ON จากนั้นจึงกดปุ่ม ON ด้านหน้าเครื่องค้างไว้ประมาณ 2-3 วินาที จนได้ยินเสียงสัญญาณเตือนดังขึ้น แล้วจึงปล่อย

5.4 การทำงานของเครื่องในสภาวะไฟฟ้าดับ

ในสภาวะไฟฟ้าดับหรือไฟฟ้าขัดข้อง เครื่องจะยังคงจ่ายไฟฟ้าสำรองให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานอยู่ เพื่อให้อุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านั้นยังคงสามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง ในระยะเวลาประมาณ 15-90 นาที (ขึ้นอยู่กับปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งาน และพิกัดกำลังของ UPS) โดย UPS จะจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองจากแบตเตอรี่ (ไฟ INV. SUPPLY และ ALARM บนหน้าปัดจะกะพริบพร้อมเสียงสัญญาณเตือน) และเมื่อแบตเตอรี่จ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองจนเกือบหมด ไฟ LOW BATT ดวงที่ 2 บนหน้าปัดจะกะพริบพร้อมเสียงสัญญาณเตือน ด้วยจังหวะที่เร็วขึ้น เพื่อเตือนว่าในอีกไม่กี่นาทีข้างหน้า UPS จะหยุดการทำงานทั้งระบบ (เข้าสู่สภาวะ Low battery shutdown) และหากไฟฟ้ากลับสู่สภาวะปกติอีกครั้งในช่วงที่แบตเตอรี่ยังจ่ายประจุไม่หมด เครื่องจะกลับไปใช้พลังงานไฟฟ้าจากการไฟฟ้าทันที และแบตเตอรี่ก็จะได้รับการประจุไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ

5.5 การทำงานของเครื่องในสภาวะการใช้ไฟฟ้าเกินพิกัดกำลัง (Overload)

เมื่อมีการใช้งานเครื่องเกินพิกัดกำลัง (ไฟ OVERLOAD ติดสว่าง ไฟ ALARM กะพริบพร้อมเสียงเตือน) UPS ถูกออกแบบให้ระบบ Automatic Transfer Switch เพื่อสับเปลี่ยนให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานอยู่นั้น รับไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) โดยตรง (ไฟ AUTO BYPASS กะพริบพร้อมเสียงเตือน) เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับ UPS ต้องลดปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานลง ให้เหลือประมาณ 75% โดยควบคุมไม่ให้เกิน 100% เพื่อให้อุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านั้นสามารถรับไฟจาก UPS ได้ตลอดเวลา

5.6 การทำงานในโหมด No Load Shutdown

กรณีที่ UPS ที่มีการตั้งโหมดการทำงานประหยัดพลังงานแบตเตอรี่ (Battery Save / No Load Shutdown Mode) ไว้ เมื่อ UPS ทำการจ่ายไฟฟ้าสำรอง และพบว่ามีการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่ออยู่กับ UPS เพียงแค่ 5 - 10% ของพิกัดกำลังเครื่อง UPS จะหยุดการทำงานโดยอัตโนมัติ หลังจากจ่ายไฟฟ้าสำรองไปแล้ว 10 วินาที เพื่อประหยัดพลังงานภายในแบตเตอรี่ไว้

✍ **หมายเหตุ:** ในผลิตภัณฑ์รุ่นมาตรฐาน จะถูกตั้งค่าไม่ให้งานในฟังก์ชันนี้ (Disable)

5.7 การทำงานในโหมดประหยัดพลังงานแบบ Economy

การตั้งการทำงานในโหมดประหยัดพลังงานแบบ Economy เป็นโหมดการทำงานที่กำหนดให้อุปกรณ์ไฟฟ้ารับไฟจากแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) โดยตรง ภายใต้สภาวะการสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟที่เป็นปกติ (Bypass condition) และ UPS จะทำงานในโหมดแปลงไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (Inverter Mode) ตลอดเวลา เพื่อทำหน้าที่เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง ในสภาวะที่แหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) เกิดเหตุขัดข้องหรือผิดปกติ

5.8 การทำงานในโหมดประหยัดพลังงานแบบ Sleep

การทำงานในโหมดนี้ เครื่องจะทำการตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับ UPS หากพบว่าไม่มีการต่อใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือมีการใช้งานอยู่น้อยมากภายในช่วงที่กำหนด UPS จะทำหน้าที่สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟให้อุปกรณ์ไฟฟ้ารับไฟจากแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) โดยตรง และหยุดการทำงานในโหมดแปลงไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (Inverter Mode) และเมื่อเครื่องตรวจสอบพบว่ามีการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้ามากกว่าช่วงที่กำหนด เครื่องจะเริ่มทำงานใหม่อีกครั้งโดยอัตโนมัติ

กรณีที่ทำการสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟเป็นแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) และพบว่าแหล่งจ่ายไฟรองผิดปกติ เครื่องจะเริ่มทำงานโดยอัตโนมัติในโหมดแปลงไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (Inverter Mode) เพื่อเตรียมพร้อมจ่ายไฟฟ้าสำรองให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งาน เมื่อมีการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านั้นอีกครั้ง

5.9 การทดสอบความพร้อมในการทำงานของเครื่อง (Self-Test)

UPS จะทำการทดสอบความพร้อมในการทำงานด้วยตัวเอง (Self-Test) โดยจะทำการทดสอบการปรับแรงดันไฟฟ้า (Stabilizer Test) และการประจุแบตเตอรี่ (Charger Test), การจ่ายไฟสำรอง (Inverter and Battery Test) (ดูรายละเอียดในหัวข้อสัญญาณไฟและสัญญาณเสียงกับสภาวะการทำงานของเครื่อง) ได้ใน 4 กรณีดังนี้

5.9.1 การเปิด UPS (Startup Self-Test)

หลังจากกดปุ่ม ON เปิดเครื่อง UPS จะทำการทดสอบความพร้อมในการทำงานโดยอัตโนมัติ

5.9.2 การกดปุ่ม ON ที่หน้าปัด เพื่อให้ UPS ทำการทดสอบตัวเอง ในระหว่างการใช้งาน (Manual Self-Test)

ในระหว่างที่ UPS กำลังทำงาน ผู้ใช้สามารถกดปุ่ม ON ที่หน้าปัด 2 ครั้งติดกัน (Double Click) เพื่อสั่งให้เครื่องทำการทดสอบตัวเองได้

5.9.3 การสั่ง UPS ทำการทดสอบความพร้อมในการทำงานผ่านโปรแกรม Easy-Mon X (Schedule Self-Test)

ผู้ใช้สามารถสั่งเครื่องให้ทำการทดสอบความพร้อมในการทำงานผ่านโปรแกรม Easy-Mon X ได้ โดยสามารถสั่งให้ UPS ทดสอบโดยทันที หรือตั้งตารางเวลาทดสอบตัวเองได้ (ดูคู่มือการใช้โปรแกรม Easy-Mon X)

5.9.4 UPS ทดสอบความพร้อมในการทำงานโดยอัตโนมัติ ทุก 2 สัปดาห์ (Auto Test)

ผู้ใช้งานสามารถสั่งให้เครื่องทำการทดสอบความพร้อมในการทำงานเองโดยอัตโนมัติ ทุก 2 สัปดาห์ หรือ ทุกวัน โดยเครื่องรุ่นมาตรฐาน จะไม่สามารถทำงานฟังก์ชันนี้ได้ (Disable)

นอกจากนี้ทุกครั้งที่ UPS ทำการทดสอบความพร้อมในการทำงานและพบว่าแบตเตอรี่ถูกประจุเต็ม UPS จะทำการตรวจสอบสภาพแบตเตอรี่ว่าสมควรเปลี่ยนใหม่หรือไม่

5.10 การยกเลิกการทดสอบความพร้อมในการทำงาน

ผู้ใช้งานสามารถยกเลิกการทดสอบความพร้อมในการทำงานของเครื่องได้ โดยการกดปุ่ม ON ด้านหน้าเครื่อง 2 ครั้ง (Double Click) โดยต้องยกเลิกก่อนที่เครื่องจะทดสอบการแปลงไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (Inverter Test)

5.11 การหยุดเสียงสัญญาณเตือน (Mute Alarm)

เมื่อเครื่องส่งเสียงสัญญาณเตือนเมื่อเกิดเหตุการณ์หรือมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับเครื่อง ผู้ใช้งานสามารถหยุดเสียงสัญญาณเตือนดังกล่าวได้โดยการกดปุ่ม ON บนหน้าปัดเพียง 1 ครั้ง หลังจากนั้นผู้ใช้งานสามารถสังเกตสัญญาณไฟ ALARM แทน

5.12 การสับเปลี่ยนโหลดให้รับไฟจากแหล่งจ่ายไฟรอง (Force Bypass)

กดปุ่ม OFF ค้างไว้ประมาณ 8 วินาที หรือจนกระทั่งสัญญาณไฟ AUTO BYPASS ติดสว่าง แล้วจึงปล่อย เพื่อทำการสั่ง Force Bypass ในสภาวะนี้จะมีเสียงสัญญาณเตือนดังขึ้น เพื่อแจ้งเตือนว่า เครื่องกำลังใช้ไฟจากแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) โดยตรง และหากต้องการให้เครื่องกลับมาใช้ไฟจากแหล่งจ่ายไฟหลักดั้งเดิม ให้กดปุ่ม ON ค้างไว้ประมาณ 2 วินาที หรือจนกระทั่งมีเสียงสัญญาณเตือนดังขึ้น แล้วจึงปล่อย

5.13 การสับเปลี่ยนให้โหลดรับไฟจากแหล่งจ่ายไฟโดยตรงแบบผู้ใช้งานกำหนดเอง (Maintenance Manual Bypass) เพื่อทำการซ่อมบำรุงเครื่อง

5.13.1 กดปุ่ม OFF ที่ด้านหน้าเครื่องค้างไว้ประมาณ 8 วินาที หรือจนกระทั่งไฟ AUTO BYPASS ติดสว่าง เพื่อทำการ Force Bypass โดยจะมีเสียงเตือนดังเพื่อแจ้งเตือนว่า ขณะนี้กำลังใช้ไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) โดยตรง

5.13.2 ปิดสวิตช์ MANUAL BYPASS ไปที่ตำแหน่ง BYPASS หรือตำแหน่ง ON ของเบรกเกอร์ สังเกตสัญญาณไฟ MAINTENANCE BYPASS ติดสว่าง

5.13.3 ปิด UPS โดยการกดปุ่ม OFF ที่ด้านหน้าเครื่องค้างไว้ จนได้ยินเสียงสัญญาณเตือน แล้วจึงปล่อย

5.13.4 โยกเบรกเกอร์ INPUT และเบรกเกอร์ BATTERY ไปที่ตำแหน่ง OFF ตามลำดับ

5.13.5 แจ้งศูนย์บริการใกล้บ้านเพื่อดำเนินการซ่อมแซมต่อไป

เมื่อ UPS ได้รับการซ่อมแซมเรียบร้อยแล้ว ให้ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อกับ UPS จากนั้นจึงปิดสวิตช์ MANUAL BYPASS ไปที่ตำแหน่ง AUTO หรือ ตำแหน่ง OFF ของเบรกเกอร์ และเปิดเครื่องตามขั้นตอนการเปิดเครื่อง

5.14 การปิดเครื่องแบบฉุกเฉิน (Emergency Power Off: EPO)

การสั่งปิดเครื่องแบบฉุกเฉินเป็นการควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ภายในเครื่อง โดยผู้ใช้งานสามารถปิดเครื่องแบบฉุกเฉินด้วยการกดปุ่ม ON และ OFF พร้อมกันค้างไว้ประมาณ 3 วินาที จากนั้นเครื่องจะหยุดการทำงานทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นโหมดแปลงไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (Inverter Mode), โหมดประจุไฟฟ้า (Charge Mode) และโหมดแปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง (Rectifier Mode) โดยสภาวะนี้ไฟเลี้ยงจากแบตเตอรี่ยังคงถูกส่งไปที่ไมโครโปรเซสเซอร์ ทำให้ไมโครโปรเซสเซอร์ยังคงทำงานอยู่ตลอดเวลา และเพื่อไม่ให้สิ้นเปลืองพลังงานจากแบตเตอรี่ ผู้ใช้ควรโยกเบรกเกอร์ทุกตัวไปที่ตำแหน่ง OFF โดยให้โยกเบรกเกอร์ BATTERY เป็นลำดับสุดท้าย

การแสดงผล

หมายเหตุ: ค่าตัวเลขต่างๆ ที่แสดงบนจอ LCD ภายในคู่มือเป็นเพียงค่าตัวเลขสมมุติ ไม่ใช่ค่าที่เครื่องแสดงจริง

6.1 ปุ่ม

กดครั้งที่ 1	I/P Voltage (V) 380 380 380	แสดงค่าแรงดันไฟฟ้าขาเข้าในแต่ละเฟสของแหล่งจ่ายไฟหลัก (Main input voltage)
กดครั้งที่ 2	Bypass 220 V Freq 50.0 Hz	แสดงค่าแรงดันไฟฟ้าขาเข้าและความถี่ไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass input voltage and frequency)
กดครั้งที่ 3	HI Bypass= 242 V LO Bypass= 197 V	แสดงค่าสูงสุดและต่ำสุดของแรงดันไฟฟ้าขาเข้าของแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass)
กดครั้งที่ 4	MX Input = 475 V MN Input = 321 V	แสดงค่าสูงสุดและต่ำสุดของแรงดันไฟฟ้าขาเข้าที่เครื่องสามารถทำงานได้ปกติ
กดครั้งที่ 5	ECONOMY = NO SLEEP MODE = NO	แสดงการกำหนดการทำงานในโหมดประหยัดพลังงานแบบ Economy และ Sleep
กดครั้งที่ 6	BATT SAVE = NO BREAK TRANF= NO	แสดงการกำหนดทำงานของระบบประหยัดแบตเตอรี่ (Battery save / No load shutdown) และระบบ Break Transfer (ยอมให้มีการขาดช่วงของไฟฟ้า ในขณะที่สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟ ให้โหลดรับไฟจากแหล่งจ่ายไฟรองแบบไม่ Synchronize ได้)
กดครั้งที่ 7	BYPASS SW = YES BYPASS COND= YES	แสดงการตั้งค่าการทำงานของสวิตช์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟ (Static Bypass Switch) และการตั้งค่าการตรวจสอบสภาพแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass condition) ก่อนการสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟ
กดครั้งที่ 8	I/P Voltage (V) 380 380 380	หน้าจอจะวนกลับไปแสดงข้อมูลแรกอีกครั้ง

6.2 ปุ่ม

กดครั้งที่ 1	BATTERY CAP 100% Bat-Tempr --- °C	แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ปริมาณพลังงานภายในแบตเตอรี่ และอุณหภูมิของแบตเตอรี่ (อุปกรณ์เสริม ไม่มีในผลิตภัณฑ์รุ่นมาตรฐาน)
กดครั้งที่ 2	Battery V 404 V I battery 0.2 A	แสดงค่าแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ และกระแสไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Battery voltage and current)
กดครั้งที่ 3	ESTIMATE RUNTIME 0 Hr 30 Min	แสดงระยะเวลาในการจ่ายไฟฟ้าสำรอง
กดครั้งที่ 4	Float CHG= 402 V Boost CHG= 406 V	แสดงค่าแรงดันไฟฟ้าในการประจุแบตเตอรี่แบบ Float และ Boost
กดครั้งที่ 5	CHGRMODE: FLOAT Battery 7.0 Ah	แสดงรูปแบบการประจุไฟฟ้าลงในแบตเตอรี่ และค่าความจุของระบบแบตเตอรี่ (Battery capacity (Ah))
กดครั้งที่ 6	BATTERY CAP 100% Bat-Tempr --- °C	หน้าจอจะวนกลับไปแสดงข้อมูลแรกอีกครั้ง









6.3 ปุ่ม 

กดครั้งที่ 1	UPS O/P 220 V Freq 50.0 Hz	แสดงค่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้าขาออกของ UPS
กดครั้งที่ 2	%Load 47% O/P I 8.8 A	แสดงระดับปริมาณการใช้งานของโหลดเป็นเปอร์เซ็นต์ และค่ากระแสไฟฟ้าของโหลด (Output current)
กดครั้งที่ 3	Power 1.90 kW Load Pf 1.00	แสดงค่ากำลังไฟฟ้าและ Power factor ของโหลด (อุปกรณ์เสริม ไม่มีในผลิตภัณฑ์รุ่นมาตรฐาน)
กดครั้งที่ 4	Inverter 220 V INV-Tempr 37°C	แสดงค่าแรงดันไฟฟ้าของระบบแปลงไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (Inverter voltage) และค่าอุณหภูมิภายในเครื่อง
กดครั้งที่ 5	OP set = 220.5 V Fq set = 50.0 Hz	แสดงการกำหนดค่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้าขาออก (Output voltage and frequency)
กดครั้งที่ 6	Syn MX= 51.5 Hz Syn MN= 48.5 Hz	แสดงการกำหนดค่าสูงสุดและต่ำสุดของความถี่ไฟฟ้าสำหรับแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) ที่เครื่องจะทำการ Synchronize ด้วย
กดครั้งที่ 7	UPS O/P 220 V Freq 50.0 Hz	หน้าจอจะวนกลับไปแสดงข้อมูลแรกอีกครั้ง

6.4 ปุ่ม 


กดครั้งที่ 1	System: RUNNING Status: NORMAL	แสดงการทำงานและสถานะของเครื่องในขณะนั้น
กดครั้งที่ 2	INV. ON XFSW.ON CHG. ON RECT.ON	แสดงสถานะการทำงานของวงจร Inverter, วงจร Charger, วงจร Transfer switch และ วงจร Rectifier
กดครั้งที่ 3	INV. OK XFSW.OK CHG. OK RECT.OK	แสดงสภาวะการทำงานปกติของวงจร Inverter, วงจร Charger, วงจร Transfer switch และ วงจร Rectifier
กดครั้งที่ 4	LEONICS NB-S UPS Rev.1531.1.00.00	แสดงเวอร์ชันของโปรแกรมการทำงานของเครื่อง (Firmware version)
กดครั้งที่ 5	THU 2 AUG 07 10:10:00	แสดงวันและเวลาปัจจุบัน (อุปกรณ์เสริม ไม่มีในผลิตภัณฑ์รุ่นมาตรฐาน)
กดครั้งที่ 6	UPS O/P 220 V Freq 50.0 Hz	หน้าจอจะวนกลับไปแสดงข้อมูลแรกอีกครั้ง


6.5 ปุ่ม และ (อุปกรณ์เสริม ไม่มีในผลิตภัณฑ์รุ่นมาตรฐาน)

<p>กด   ค้างไว้ประมาณ 3 วินาที</p>	<p></p>	<p>แสดงวันเวลาและเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้น สามารถกดปุ่ม  หรือ  เพื่อดูเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นอื่นๆ</p> <p> หมายเหตุ: “^” หมายถึง ข้อมูลล่าสุด “1” หมายถึง สถานะที่เกิดเหตุการณ์ขึ้นในขณะนั้น “0” หมายถึง สถานะที่กลับคืนสู่สภาพปกติ หลังจากเกิดเหตุการณ์นั้น “A” หมายถึง เครื่องทำงานโดยอัตโนมัติ “R” หมายถึง กำลังรับคำสั่งทางพอร์ต RS-232 หรือ Remoter terminal “P” หมายถึง เครื่องผ่านการทดสอบความพร้อมในการทำงาน “F” หมายถึง เครื่องไม่ผ่านการทดสอบความพร้อมในการทำงาน “M” หมายถึง เครื่องทำงานผ่านการควบคุมจากหน้าปัดแสดงผลของเครื่อง</p>
<p>กด  1 ครั้ง</p>	<p></p>	<p>แสดงการลำดับบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (ลำดับ 0 เป็นลำดับล่าสุดเสมอ และจะบันทึกได้สูงสุด 256 ข้อมูล)</p>

การตั้งค่าการทำงานของเครื่อง





ผู้ใช้สามารถเข้าสู่หัวข้อการตั้งค่าการทำงานต่างๆ โดยการกดปุ่ม  และ  พร้อมกันค้างไว้ประมาณ 3 วินาที เพื่อเข้าสู่เมนูการป้อนรหัสผ่าน การยืนยันการเข้าสู่เมนู หรือยืนยันตั้งค่าให้กดปุ่ม , การเปลี่ยนแปลงเมนู หรือเปลี่ยนแปลงค่าที่ต้องการป้อนให้กดปุ่ม  หรือ  และการยกเลิกการตั้งค่านั้น ให้กดปุ่ม .

 **ข้อควรระวัง:** การปรับเปลี่ยนค่าและข้อมูลภายในเครื่อง ต้องกระทำโดยผู้เชี่ยวชาญหรือได้รับอนุญาตจากทางบริษัทฯ เท่านั้น ไม่ควรกระทำด้วยตนเอง เนื่องจากการปรับเปลี่ยนค่าหรือข้อมูลภายในเครื่อง อาจส่งผลให้เครื่องทำงานผิดปกติหรือได้รับความเสียหายได้




 **หมายเหตุ:** เนื่องจากผลิตภัณฑ์นี้มีหลายรุ่น ค่าตัวเลขหรือการตั้งค่าต่างๆ จะแตกต่างกันในแต่ละรุ่น ดังนั้นค่าตัวเลขต่างๆ ที่แสดงบนจอ LCD ภายในคู่มือนี้ จึงเป็นเพียงค่าตัวเลขสมมุติ หรือค่าตัวอย่างเท่านั้น ไม่ใช่ค่าที่เครื่องแสดงจริง

หากต้องการออกจากหัวข้อการตั้งค่าการทำงาน ให้กดปุ่ม  และ  พร้อมกัน 1 ครั้ง เพื่อออกจากหัวข้อหลักและกลับสู่หน้าจอหลัก หรือทิ้งไว้ประมาณ 30 วินาที โดยไม่ต้องกดปุ่มใดๆ เครื่องจะออกจากหัวข้อการตั้งค่าการทำงานโดยอัตโนมัติ

7.1 การป้อนรหัสผ่าน (Password Entry)

ผู้ใช้สามารถตั้งค่าการทำงานต่างๆ ได้ โดยการป้อนรหัสผ่านด้วยการกดปุ่ม  และ  พร้อมกันค้างไว้ประมาณ 3 วินาที เพื่อเข้าสู่หัวข้อการป้อนรหัสผ่าน และยืนยันการป้อนรหัสผ่าน ให้กดปุ่ม  และ  พร้อมกัน 1 ครั้ง (รหัสผ่าน คือ 2468)

7.1.1	<p>กดปุ่ม  และ  พร้อมกัน 1 ครั้ง</p>	<p></p>	<p>เข้าสู่เมนูการป้อนรหัสผ่าน</p>
7.1.2	<p>กดปุ่ม </p>	<p></p>	<p>แสดงการป้อนรหัสผ่านตัวที่ 1</p>
7.1.3	<p>กดปุ่ม </p>	<p></p>	<p>แสดงการป้อนรหัสผ่านตัวที่ 2</p>

7.1.4	กดปุ่ม 	EVENT PASSWORD 2460	แสดงการป้อนรหัสผ่านตัวที่ 3
7.1.5	กดปุ่ม 	EVENT PASSWORD 2468	แสดงการป้อนรหัสผ่านตัวที่ 4
7.1.6	กดปุ่ม  และ  พร้อมกัน 1 ครั้ง	SYSTEM CONTROL SETTING	ยืนยันการป้อนรหัสผ่าน หากรหัสผ่านนี้ถูกต้อง หน้าจอจะเข้าสู่เมนูการตั้งค่าการทำงาน

7.2 การตั้งค่าควบคุมระบบ (System Control Setting)

ผู้ใช้ป้อนรหัสผ่านแล้ว หน้าจอจะเข้าสู่เมนูการตั้งค่าควบคุมระบบ และสามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆได้

⚠️ ข้อควรระวัง: การปรับเปลี่ยนค่าและข้อมูลภายในเครื่อง ต้องกระทำโดยผู้เชี่ยวชาญหรือได้รับอนุญาตจากทางบริษัทฯ เท่านั้น ไม่ควรกระทำด้วยตนเอง เนื่องจากการปรับเปลี่ยนค่าหรือข้อมูลภายในเครื่อง อาจส่งผลให้เครื่องทำงานผิดปกติหรือได้รับความเสียหายได้










7.2.1	กดปุ่ม  และ  พร้อมกัน 1 ครั้ง	SYSTEM CONTROL SETTING	เข้าสู่เมนูการตั้งค่าควบคุมระบบ
7.2.2	กดปุ่ม  1 ครั้ง	SET EQUALIZE CHG = NO	ยืนยันการเข้าสู่เมนู หน้าจอแสดงการตั้งค่าระบบประจุแบตเตอรี่แบบ Equalize
7.2.3	กดปุ่ม  1 ครั้ง	Daily auto Test = NO	ตั้งค่าทดสอบความพร้อมในการทำงานโดยอัตโนมัติทุกวัน (อุปกรณ์เสริม)
7.2.4	กดปุ่ม  1 ครั้ง	2-Week auto Test = NO	ตั้งค่าทดสอบความพร้อมในการทำงานโดยอัตโนมัติทุก 2 สัปดาห์ (อุปกรณ์เสริม)
7.2.5	กดปุ่ม  1 ครั้ง	Break Transfer = NO	ตั้งค่าระบบยอมให้มีการขาดช่วงของไฟฟ้า ขณะสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟให้โหลดรับไฟจากแหล่งจ่ายไฟรองแบบไม่ Synchronize ได้
7.2.6	กดปุ่ม  1 ครั้ง	Bypass Switch = YES	ตั้งค่าการทำงานของสวิตช์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟ (Bypass switch)
7.2.7	กดปุ่ม  1 ครั้ง	Bypass condition = YES	ตั้งค่าการตรวจสอบสภาพแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass condition) ก่อนสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟ
7.2.8	กดปุ่ม  1 ครั้ง	SET ECONOMY MODE = NO	ตั้งค่าการทำงานในโหมดประหยัดพลังงานแบบ Economy
7.2.9	กดปุ่ม  1 ครั้ง	SET SLEEP MODE = NO	ตั้งค่าการทำงานในโหมดประหยัดพลังงานแบบ Sleep
7.2.10	กดปุ่ม  1 ครั้ง	BATT SAVE MODE = NO	ตั้งค่าการทำงานในโหมดประหยัดแบตเตอรี่ (Battery save / No load shutdown)

7.3 การตั้งเวลาและวันที่ (Time / Date Setting)

7.3.1 การตั้งเวลา (Time Setting)






7.3.1.1	กดปุ่ม  และ  พร้อมกัน 1 ครั้ง	SYSTEM CONTROL SETTING	เข้าสู่เมนูการตั้งค่าควบคุมระบบ
7.3.1.2	กดปุ่ม  1 ครั้ง	TIME/DATE SETTING	เลือกเมนูการตั้งเวลาและวันที่
7.3.1.3	กดปุ่ม  enter 1 ครั้ง	EDIT TIME 10:30:40	ยืนยันการเข้าสู่เมนูการตั้งเวลาและวันที่ จากนั้นหน้าจอจะเข้าสู่เมนูการตั้งเวลา
7.3.1.4	กดปุ่ม  enter 1 ครั้ง	EDIT TIME 10:30:40	ยืนยันการเข้าสู่เมนูการตั้งเวลา หน้าจอแสดงการตั้งเวลาในหน่วยชั่วโมง
7.3.1.5	กดปุ่ม  enter 1 ครั้ง	EDIT TIME 10:30:40	ยืนยันการเข้าสู่เมนูการตั้งเวลาในหน่วยชั่วโมง หน้าจอแสดงการตั้งเวลาในหน่วยนาที
7.3.1.6	กดปุ่ม  enter 1 ครั้ง	EDIT TIME 10:30:40	ยืนยันการเข้าสู่เมนูการตั้งเวลาในหน่วยนาที หน้าจอแสดงการตั้งเวลาในหน่วยวินาที
7.3.1.7	กดปุ่ม  enter 1 ครั้ง	EDIT TIME 10:30:40	ยืนยันการตั้งเวลาในหน่วยวินาที


7.3.2 การตั้งวัน (Date Setting)


7.3.2.1	กดปุ่ม  และ  พร้อมกัน 1 ครั้ง	SYSTEM CONTROL SETTING	เข้าสู่เมนูการตั้งค่าควบคุมระบบ
7.3.2.2	กดปุ่ม  1 ครั้ง	TIME/DATE SETTING	เลือกเมนูการตั้งเวลาและวันที่
7.3.2.3	กดปุ่ม  enter 1 ครั้ง	EDIT TIME 10:30:40	ยืนยันการเข้าสู่เมนูการตั้งเวลาและวันที่ จากนั้นหน้าจอจะเข้าสู่เมนูการตั้งเวลา
7.3.2.4	กดปุ่ม  1 ครั้ง	EDIT DATE THU 2 AUG 07	เข้าสู่เมนูการตั้งวันที่
7.3.2.5	กดปุ่ม  enter 1 ครั้ง	EDIT DATE THU 2 AUG 07	ยืนยันการเข้าสู่เมนูการตั้งวันที่ จากนั้นแสดงการตั้งวันที่ในหน่วย ปี
7.3.2.6	กดปุ่ม  enter 1 ครั้ง	EDIT DATE THU 2 AUG 07	ยืนยันการเข้าสู่เมนูการตั้งวันที่ในหน่วยปี หน้าจอแสดงการตั้งวันที่ในหน่วยเดือน
7.3.2.7	กดปุ่ม  enter 1 ครั้ง	EDIT DATE THU 2 AUG 07	ยืนยันการตั้งวันที่ในหน่วยเดือน หน้าจอแสดงการตั้งวันที่ในหน่วย วันที่
7.3.2.8	กดปุ่ม  enter 1 ครั้ง	EDIT DATE THU 2 AUG 07	ยืนยันการตั้งวันที่ในหน่วยวันที่ หน้าจอแสดงการตั้งวันที่ในหน่วย วัน

7.3.2.9	กดปุ่ม  1 ครั้ง	EDIT DATE THU 2 AUG 07	ยืนยันการตั้งวันที่ในหน่วยวัน
---------	--	---------------------------	-------------------------------

7.4 การตั้งค่าข้อมูลระบบ (System Data Setting)

ผู้ใช้ป้อนรหัสผ่านแล้ว หน้าจอจะเข้าสู่เมนูการตั้งค่าควบคุมระบบ หากต้องการเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าในหัวข้อนี้ ให้กดปุ่ม  เพื่อเข้าสู่เมนู จากนั้นกดปุ่ม  หรือ  เพื่อเปลี่ยนแปลงค่า และกดปุ่ม  เพื่อยืนยันการตั้งค่า หรือกดปุ่ม  เพื่อยกเลิกการตั้งค่า

 **ข้อควรระวัง:** การปรับเปลี่ยนค่าและข้อมูลภายในเครื่อง ต้องกระทำโดยผู้เชี่ยวชาญหรือได้รับอนุญาตจากทางบริษัทฯ เท่านั้น ไม่ควรกระทำด้วยตนเอง เนื่องจากการปรับเปลี่ยนค่าหรือข้อมูลภายในเครื่อง อาจส่งผลให้เครื่องทำงานผิดปกติหรือได้รับความเสียหายได้

 **หมายเหตุ:** เนื่องจากผลิตภัณฑ์นี้มีหลายรุ่น ค่าตัวเลขหรือการตั้งค่าต่างๆ จะแตกต่างกันในแต่ละรุ่น ดังนั้นค่าตัวเลขต่างๆ ที่แสดงบนจอ LCD ภายในคู่มือนี้ จึงเป็นเพียงค่าตัวเลขสมมุติ หรือค่าตัวอย่างเท่านั้น ไม่ใช่ค่าที่เครื่องแสดงจริง

7.4.1	กดปุ่ม  และ  พร้อมกัน 1 ครั้ง	SYSTEM CONTROL SETTING	เข้าสู่เมนูการตั้งค่าควบคุมระบบ
7.4.2	กดปุ่ม  2 ครั้ง	SYSTEM DATA SETTING	เลือกเมนูการตั้งค่าข้อมูลระบบ
7.4.3	กดปุ่ม  1 ครั้ง	Set Bypass LOW V = 197.5	ยืนยันการเลือกเมนูการตั้งค่าข้อมูลระบบ หน้าจอแสดงการตั้งค่าแรงดันไฟฟ้าขาเข้าระดับต่ำของแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass)
7.4.4	กดปุ่ม  1 ครั้ง	SET BOOST TIME Minutes = 180.0	ตั้งค่าเวลาในการประจุแบบ Boost เป็นหน่วยนาฬิกา
7.4.5	กดปุ่ม  1 ครั้ง	SELECT FREQUENCY = 50 Hz	ตั้งค่าความถี่ไฟฟ้าขาออก
7.4.6	กดปุ่ม  1 ครั้ง	FREQ SYNC RANGE +/- 1.5 Hz	ตั้งช่วงความถี่ไฟฟ้าขาออก
7.4.7	กดปุ่ม  1 ครั้ง	SET FLOAT CHARGE Voltage = 405.0	ตั้งค่าแรงดันไฟฟ้าในการประจุแบบ Float (Float charge)
7.4.8	กดปุ่ม  1 ครั้ง	Inverter Output Voltage = 220.5	ตั้งค่าแรงดันไฟฟ้าขาออกของวงจร Inverter
7.4.9	กดปุ่ม  1 ครั้ง	SET Bypass HIGHV = 242.5	ตั้งค่าแรงดันไฟฟ้าขาเข้าในระดับสูงของแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass)

ปัญหาและแนวทางแก้ไข

อาการ	สาเหตุ	การแก้ไข
กดปุ่ม PRECHARGE / DC START CONTROLLER ค้างไว้ประมาณ 5 - 8 วินาที แต่ไม่มีสัญญาณไฟบนหน้าปัดติด	ต่อสายไฟแบตเตอรี่กลับขั้ว	ตรวจสอบและต่อสายไฟแบตเตอรี่ให้ถูกขั้ว
เมื่อเปิดระบบแล้ว ไฟ MAINTENANCE BYPASS ติดสว่าง และไฟ ALARM กะพริบพร้อมเสียงเตือน	สวิตช์ MANUAL BYPASS อยู่ในตำแหน่ง BYPASS	ปิดสวิตช์ MANUAL BYPASS ไปที่ตำแหน่ง AUTO
ไฟ BATTERY LEVEL ติดสว่าง 2 ดวง และไฟ ALARM กะพริบ พร้อมเสียงสัญญาณเตือน	พลังงานในแบตเตอรี่ต่ำ	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดปุ่ม ON 1 ครั้ง เพื่อปิดเสียงเตือน 2. ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดที่ต่อใช้งานอยู่ 3. รอให้เครื่องประจุแบตเตอรี่ให้เต็ม ก่อนเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าอีกครั้ง
UPS หยุดทำงาน ไฟ SHUTDOWN ติดสว่าง และไฟ BATTERY LEVEL สว่าง 1-2 ดวง และสัญญาณไฟ ALARM กะพริบพร้อมเสียงเตือน	UPS จ่ายไฟฟ้าสำรองจนพลังงานในแบตเตอรี่หมด และหยุดทำงานอัตโนมัติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดปุ่ม ON 1 ครั้ง เพื่อปิดเสียงเตือน 2. ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดที่ต่อใช้งานอยู่ 3. ปิด UPS และเปิดเครื่องใหม่อีกครั้ง 4. รอให้เครื่องประจุแบตเตอรี่ให้เต็มก่อนเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าอีกครั้ง
ไฟ BATTERY LEVEL สว่าง 1 ดวง และไฟ ALARM กะพริบพร้อมเสียงเตือน	พลังงานภายในแบตเตอรี่ต่ำเกินไป และเตือนให้ทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดปุ่ม ON 1 ครั้ง เพื่อปิดเสียงเตือน 2. ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดที่ต่อใช้งานอยู่ 3. กดปุ่ม OFF เพื่อปิด UPS 4. โยกเบรกเกอร์ OUTPUT (ถ้ามี), INPUT, BYPASS INPUT (ถ้ามี), BATTERY ไปที่ตำแหน่ง OFF 5. เปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่ โดยใช้แบตเตอรี่ที่มีขนาดและประเภทเดียวกับแบตเตอรี่เดิม 6. เปิดเครื่องใหม่อีกครั้ง
UPS ทำงานปกติ แต่ไฟ OVERLOAD ติดสว่าง และไฟ ALARM กะพริบพร้อมเสียงเตือน	ปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับ UPS มีมากกว่า 100% เกินพิกัดกำลังของ UPS	ลดปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหลือเพียง 75% (อีก 25% เพื่อไว้สำหรับโหลดบางประเภทที่ใช้กำลังไฟฟ้ามักจะปกติในบางขณะ)
ไฟ OVERLOAD SHUTDOWN ติดสว่าง และไฟ ALARM กะพริบพร้อมเสียงเตือน	UPS อยู่ในสภาวะใช้งานเกินพิกัดกำลังนานเกินไป จนเครื่องหยุดทำงานอัตโนมัติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดปุ่ม ON 1 ครั้ง เพื่อปิดเสียงเตือน 2. ลดปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานอยู่ 3. กดปุ่ม ON เพื่อเปิดเครื่องและทำการรีเซ็ตเครื่องใหม่
ไฟ SHUTDOWN ติดสว่าง, ไฟ ALARM กะพริบ และไฟ OVER TEMP./FAULT ติดสว่าง หรือกะพริบ พร้อมเสียงเตือน	เครื่องมีอุณหภูมิสูงเกินพิกัด	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดปุ่ม ON 1 ครั้ง เพื่อปิดเสียงเตือน 2. ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดที่ต่อใช้งานอยู่ 3. กดปุ่ม OFF เพื่อปิดเครื่อง 4. รอให้เครื่องเย็นลงแล้วจึงเปิดใช้งานใหม่

อาการ	สาเหตุ	การแก้ไข
	เครื่องทำงานผิดปกติ	<ol style="list-style-type: none"> กดปุ่ม ON 1 ครั้ง เพื่อปิดเสียงเตือน กดปุ่ม  เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติ ติดต่อศูนย์บริการเพื่อทำการแก้ไขเบื้องต้น
เมื่อทำการเปิดระบบแล้ว มีเสียงเตือนดังเป็นจังหวะตลอด	เครื่องทำงานผิดปกติ	<ol style="list-style-type: none"> กดปุ่ม ON 1 ครั้ง เพื่อปิดเสียงเตือน กดปุ่ม  เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติ ติดต่อศูนย์บริการเพื่อทำการแก้ไขเบื้องต้น
UPS ทำงานปกติ แต่มีเสียงเตือนสั้นๆ เป็นครั้งคราว หรือ UPS จ่ายไฟสำรองเป็นระยะเวลาสั้นๆ แล้วกลับสู่สภาวะปกติ	เกิดไฟตกในช่วงเวลาสั้นมากๆ โดยที่ผู้ใช้งานไม่ทราบ แต่ UPS สามารถตรวจสอบความผิดปกตินี้ได้	ไม่ต้องดำเนินการแก้ไข
ไฟฟ้าดับ และ UPS จ่ายไฟสำรองตามปกติ แต่เมื่อไฟฟ้างกลับสู่สภาวะปกติ UPS ยังคงจ่ายไฟสำรองอยู่	ไฟฟ้าที่กลับสู่สภาวะปกตินั้น มีแรงดันไฟฟ้าต่ำหรือสูงเกินกว่าค่าที่กำหนด	<p>ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าและ UPS จากนั้นรอนจนกว่าไฟฟ้างกลับสู่สภาวะปกติ จึงเปิดเครื่องเพื่อใช้งาน</p> <p>ใช้ไฟสำรองจาก UPS จนกว่าเครื่องจะเตือนว่า แบตเตอรี่ใกล้หมด จึงปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าและ UPS</p> <p>หากไฟฟ้างกลับสู่สภาวะปกติแล้ว UPS ยังคงมีอาการเดิม ให้ปฏิบัติตามวิธีแก้ไขของอาการแรก</p>
เมื่อทำการเปิดระบบแล้ว เบรกเกอร์ตัวใดตัวหนึ่งทริป (ตัดไฟ)	ระดับกระแสไฟฟ้าเกินพิกัด, เกิดการลัดวงจร หรือขนาดเบรกเกอร์ที่ใช้มีขนาดไม่เหมาะสมกับระบบ	<ol style="list-style-type: none"> ปิดระบบ ตรวจสอบระบบว่าถูกต้องตามที่ได้คำนวณในขั้นตอนการออกแบบระบบหรือไม่ ตรวจสอบขนาดเบรกเกอร์ที่ใช้งาน หากเปิดระบบใหม่อีกครั้ง และเบรกเกอร์ยังคงทริปอยู่อีก ให้ติดต่อศูนย์บริการ
เปิด UPS แล้ว เครื่องทำงานปกติ แต่ไม่มีการจ่ายพลังงานไฟฟ้าไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้า	เบรกเกอร์ OUTPUT (ถ้ามี) อยู่ในตำแหน่ง OFF	โยกเบรกเกอร์ OUTPUT (ถ้ามี) ไปตำแหน่ง ON
ไฟฟ้างอยู่ในสภาวะปกติ แต่ UPS จ่ายไฟสำรอง	เบรกเกอร์ INPUT อยู่ในตำแหน่ง OFF	โยกเบรกเกอร์ INPUT ไปที่ตำแหน่ง ON

การเก็บรักษา

แบตเตอรี่ที่ใช้ภายใน UPS ถึงแม้ว่าจะเป็นแบตเตอรี่ประเภท Maintenance Free ก็ตาม แต่ควรได้รับการตรวจสอบทุกปี เพื่อให้แน่ใจว่าแบตเตอรี่ยังอยู่ในสภาพสมบูรณ์ และควรใช้แบตเตอรี่อย่างสม่ำเสมอ และประจุไฟให้เต็มในทันทีเมื่อพลังงานในแบตเตอรี่อยู่ในระดับต่ำ และในกรณีที่ไม่มีการใช้งาน UPS เป็นระยะเวลานาน หรือต้องการเก็บเครื่องไว้ ให้นำ UPS มาทำการประจุแบตเตอรี่ทุก 3 เดือน นานอย่างน้อย 8 ชั่วโมง โดยปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

- 9.1 กดปุ่ม PRECHARGE / DC START CONTROLLER ที่ด้านท้ายเครื่องค้างไว้ 5 วินาที แล้วจึงโยกเบรกเกอร์ BATTERY ไปที่ตำแหน่ง ON
- 9.2 โยกเบรกเกอร์ INPUT และ BYPASS INPUT ไปที่ตำแหน่ง ON
- 9.3 ทิ้งให้ UPS ทำการประจุแบตเตอรี่ นาน 8 ชั่วโมง

การติดตั้งโปรแกรม

- 10.1 ปิดคอมพิวเตอร์และปิด UPS ก่อนทำการต่อเชื่อมสายสัญญาณ RS-232 เข้ากับ UPS และคอมพิวเตอร์
- 10.2 เปิด UPS และเปิดคอมพิวเตอร์ ใส่แผ่นซีดีโปรแกรม Easy-Mon X เข้าไปใน CD-ROM Drive
- 10.3 หน้าจอคอมพิวเตอร์จะปรากฏวินโดวส์ตั้งภาพ ให้กดเลือก “Run Easy_MonX.exe” เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม Easy-Mon X



- 10.4 ปฏิบัติตามขั้นตอนการติดตั้งที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์
- 10.5 หลังจากติดตั้งโปรแกรม Easy-Mon X เรียบร้อยแล้ว ให้ Restart คอมพิวเตอร์
- 10.6 เรียกโปรแกรม Easy-Mon Setup และกดปุ่ม Auto Detect UPS เพื่อค้นหา UPS และ Communication Port แบบอัตโนมัติ
- 10.7 เมื่อทราบตำแหน่ง Communication Port ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับ UPS แล้ว ให้เรียกโปรแกรม Easy-Mon Spy เพื่อดูข้อมูลทางไฟฟ้าและสถานะของ UPS

- หมายเหตุ: - ค่าแรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Vin) และขาออก (Vout) ที่อ่านได้จาก UPS หลายตัวในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่แสดงบนโปรแกรม Easy-Mon X อาจแตกต่างกัน แม้ว่าจะถูกต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟเดียวกันก็ตาม สาเหตุที่เป็นไปได้ อาจเนื่องมาจากแรงดันไฟฟ้าตกคร่อมในแต่ละวงจรย่อยไม่เท่ากัน หรือวงจรวัดค่าแรงดันไฟฟ้าขาเข้าและขาออกมีความคลาดเคลื่อน 1% หรือ UPS เหล่านั้นถูกต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟเดียวกันแต่ต่างเฟสกัน
- อ่านคู่มือการใช้งานโปรแกรม Easy-Mon X ได้จากในแผ่นซีดี