

คู่มือการใช้งาน

**LEONICS®**

# NBK-series

True On-line Double Conversion Sine Wave UPS

## สารบัญ

1. หมายเหตุคู่มือการใช้งาน.....	1
1.1 ขอบเขตการใช้งาน .....	1
1.2 กลุ่มเป้าหมาย .....	1
1.3 สัญลักษณ์ที่ใช้.....	1
1.4 ศัพท์เฉพาะ .....	1
1.5 ติดต่อ.....	1
2. คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย.....	1
3. แนะนำเบื้องต้น.....	4
4. ส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่อง.....	6
4.1 หน้าปัดแสดงผล .....	7
4.2 ส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่อง .....	8
5. การติดตั้ง.....	12
5.1 การเตรียมการติดตั้ง.....	12
5.2 การติดตั้ง.....	14
6. การใช้งาน .....	15
6.1 การเปิดเครื่องในครั้งแรก .....	15
6.2 การเปิด-ปิดเครื่องในครั้งต่อไป .....	15
6.3 การเปิดเครื่องเมื่อไม่มีไฟ AC (DC Start) .....	16
6.4 การทำงานของเครื่องในสภาวะไฟฟ้าดับ .....	16
6.5 การทำงานของเครื่องในสภาวะการใช้งานเกิดพิกัดกำลัง (Overload).....	16
6.6 การสับเปลี่ยนให้ไหลครบไฟจากแหล่งจ่ายไฟโดยตรงแบบผู้ใช้กำหนดเอง (Maintenance .....	17
Bypass) เพื่อทำการซ่อมบำรุงเครื่อง (เฉพาะในรุ่น NBK-6K และ NBK-10K)	
7. การแสดงผล .....	17
8. การแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติ .....	18
9. ปัญหาและแนวทางแก้ไข .....	19
10. การเก็บรักษา .....	20
11. ข้อมูลจำเพาะ .....	20

## หมายเหตุคู่มือการใช้งาน

### 1.1 ขอบเขตในการใช้งาน

เอกสารฉบับนี้อธิบายถึงคำแนะนำเพื่อความปลอดภัยด้านต่างๆ, คำแนะนำเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์, การติดตั้ง, การใช้งาน, การแสดงผลข้อมูล, การตั้งค่า และปัญหาและการแก้ไขเบื้องต้น ในรุ่นต่างๆ ดังต่อไปนี้ กรุณาอ่านและปฏิบัติตามข้อแนะนำที่มีอยู่ในคู่มือการใช้งานเครื่องอย่างเคร่งครัด และเก็บรักษาคู่มือนี้ไว้เพื่อให้การใช้งานเครื่องและระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เป็นไปอย่างปลอดภัยและเหมาะสม

- NBK-2K
- NBK-4000
- NBK-6K
- NBK-10K

เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน ผลิตภัณฑ์นี้ควรได้รับการตรวจเช็คทุก 1 ปี

### 1.2 กลุ่มเป้าหมาย

คู่มือการใช้งานนี้เหมาะสำหรับผู้ใช้งานและบุคคลที่คุ้นเคยกับผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม โดยบทที่ 5 ในคู่มือฉบับนี้มีไว้สำหรับบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้น ที่ต้องการติดตั้งเครื่องหรือถอนการติดตั้งเครื่อง งานที่อธิบายไว้ภายในบทที่ 5 ในเอกสารนี้ต้องทำโดยช่างไฟฟ้าที่มีใบอนุญาตเท่านั้น

### 1.3 สัญลักษณ์ที่ใช้

เพื่อลดความเสี่ยงต่ออันตรายจากไฟฟ้าช็อต และเพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องได้ถูกติดตั้งอย่างปลอดภัย สัญลักษณ์ของคำเตือน, ข้อควรระวัง และหมายเหตุ ถูกใช้ภายในคู่มือฉบับนี้ เพื่อเน้นถึงสถานการณ์ที่อาจเป็นอันตรายและข้อมูลความปลอดภัยที่สำคัญดังต่อไปนี้

---

**⚠ คำเตือน:** แสดงสถานการณ์ที่อาจเป็นอันตราย หรือข้อมูลความปลอดภัยที่สำคัญต่อความปลอดภัยของมนุษย์ การละเมิดคำเตือนอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงหรือเสียชีวิต และทำให้เครื่องหรืออุปกรณ์อื่นๆ ได้รับความเสียหาย

---

**⚠ ข้อควรระวัง:** แสดงสถานการณ์ที่อาจเป็นอันตราย หรือข้อมูลที่สำคัญต่อการป้องกันคุ้มครองทรัพย์สิน การละเมิดข้อควรระวังอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยหรือปานกลาง และทำให้เครื่อง หรืออุปกรณ์อื่นๆ ได้รับความเสียหาย

---

**📄 หมายเหตุ:** แสดงข้อมูลเพิ่มเติมที่มีประโยชน์เพื่อช่วยให้คุณใช้งานผลิตภัณฑ์และระบบได้ดียิ่งขึ้น

### 1.4 ศัพท์เฉพาะ

คำเต็ม	คำย่อภายในเอกสารฉบับนี้
NBK-series UPS	เครื่อง, เครื่องสำรองไฟฟ้า

### 1.5 ติดต่อ

หากพบสิ่งผิดปกตินอกเหนือจากที่กล่าวไว้ในคู่มือนี้ โปรดติดต่อบริษัทฯ หรือร้านค้าที่ท่านซื้อเครื่อง หรือที่ศูนย์บริการ ลีโอนิคส์ใกล้บ้านท่าน หรือที่บริษัท ลีโอ เพาเวอร์ ซัพพลาย จำกัด โทร. 0-2746-9500, Hot Line Service 0-2361-7584 หรือ อีเมล marketing@lpsups.com ในเวลาทำการ 08:00- 17:30น. วันจันทร์ - ศุกร์ หรือติดต่อ 081-564-0510 หรือ 081-837-4019 ได้ทุกวันตลอด 24 ชั่วโมง

## คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย

### 2.1 ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า

- 
- ⚠ คำเตือน:** เพื่อลดความเสี่ยงในการถูกไฟฟ้าช็อต ห้ามเปิดฝาคาบเครื่องออก ไม่มีชิ้นส่วนที่ผู้ใช้สามารถซ่อมแซมได้อยู่ภายใน โปรดติดต่อเจ้าหน้าที่ชำนาญจากทางบริษัทเพื่อทำการซ่อมแซมเท่านั้น
- 
- ⚠ คำเตือน:** ห้ามทำงานโดยลำพังภายใต้สภาวะที่อันตราย
- 
- ⚠ คำเตือน:** การสัมผัสตัวนำไฟฟ้าอาจทำให้เกิดการไหม้และอันตรายเนื่องจากไฟฟ้าช็อตได้ ห้ามแตะต้องหรือสัมผัสจุดเชื่อมต่อทางไฟฟ้า เมื่อเครื่องเปิดทำงานอยู่
- 
- ⚠ คำเตือน:** เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้าช็อต เมื่อไม่สามารถตรวจสอบการเดินสายดินของตัวอาคารได้ ให้ปลดเครื่องออกจากแหล่งจ่ายไฟ AC ก่อนที่จะทำการต่ออุปกรณ์ใดๆ เข้ากับเครื่อง และจะทำการเสียบเชื่อมต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ AC ได้ ก็ต่อเมื่อได้ทำการต่ออุปกรณ์เข้ากับเครื่องเรียบร้อยแล้ว
- 
- ในการติดตั้งหรือซ่อมบำรุงเครื่อง ต้องดำเนินการโดยช่างไฟฟ้าหรือช่างเทคนิคที่มีความชำนาญ
  - ควรติดตั้งและต่อสายดิน (⊥) เข้ากับเครื่อง
  - 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

### 2.2 ความปลอดภัยในการติดตั้งและใช้งาน

- 
- ⚠ ข้อควรระวัง:** ก่อนการติดตั้งและใช้งานเครื่อง ควรทำความเข้าใจกับข้อแนะนำ, คำเตือน, ข้อควรระวังที่แสดงอยู่บนตัวเครื่อง และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงคู่มือการใช้งานฉบับนี้
- 
- ⚠ ข้อควรระวัง:** ติดตั้งเครื่องภายในอาคารที่มีอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม ในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากฝุ่น สารเคมี สารหรือวัสดุนำไฟ หลีกเลี่ยงการติดตั้งเครื่องใกล้สถานีส่งวิทยุ, อุปกรณ์ที่แผ่ความร้อนออกมา และไม่ให้เครื่องได้รับแสงแดดโดยตรง การได้รับแสงแดดโดยตรง อาจทำให้กำลังไฟฟ้าลดลง เนื่องมาจากความร้อนที่สูงขึ้น
- 
- ⚠ ข้อควรระวัง:** การเชื่อมต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ AC ควรเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟ AC ที่มีสายดิน ซึ่งมีการต่อกับวงจรกระแสไฟฟ้าย่อยที่เหมาะสมหรือต่อเข้ากับฟิวส์หรือสวิตช์ตัดกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติที่เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้า โดยจุดต่อแหล่งจ่ายไฟต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม สามารถเข้าถึงได้ง่าย
-

---

**⚠ ข้อควรระวัง:** ห้ามเชื่อมต่อสายไฟ AC Input เข้ากับขั้วต่อ AC Output ของเครื่องอย่างเด็ดขาด เพราะจะทำให้เครื่องเสียหายจนใช้การไม่ได้

---

**⚠ ข้อควรระวัง:** เพื่อลดความเสี่ยงในการถูกไฟฟ้าช็อต ให้ปลดการเชื่อมต่อทางฝั่ง AC และ DC ออกจากเครื่อง ก่อนทำการซ่อมบำรุง หรือทำความสะอาดเครื่อง หรือกระทำการเชื่อมต่อใดๆ เข้ากับเครื่อง การปิดเครื่องไม่ได้ช่วยลดความเสี่ยงนี้เลย เนื่องจากคาปาซิเตอร์ภายในเครื่องยังคงมีประจุไฟฟ้าอยู่ภายในระยะเวลา 5 นาที ภายหลังจากปลดการเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟทุกแหล่งแล้ว

---

**⚠ ข้อควรระวัง:** ไม่แนะนำให้ใช้ UPS รุ่นนี้กับอุปกรณ์ช่วยชีวิต เนื่องจากความล้มเหลวในการทำงานของ UPS อาจเป็นสาเหตุให้เกิดความล้มเหลวของอุปกรณ์ช่วยชีวิต หรือมีผลสำคัญต่อประสิทธิภาพหรือความปลอดภัยของอุปกรณ์ดังกล่าว

---

**⚠ ข้อควรระวัง:** หมั่นตรวจสอบสภาพของสายไฟ ขั้วต่อสายไฟ และแหล่งจ่ายไฟฟ้า ให้อยู่ในสภาพดีตลอดเวลา

---

- เครื่องนี้มีช่องระบายอากาศ ให้แน่ใจว่าเครื่องมีการระบายอากาศที่พอเพียง ไม่มีสิ่งปิดกั้นช่องระบายอากาศของเครื่อง และควรติดตั้งเครื่องให้ด้านบนและด้านข้างอยู่ห่างจากผนัง 30-50 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
- การทำความสะอาดตัวเครื่อง ห้ามใช้เบนซิน ทินเนอร์ หรือสารละลายเคมีภัณฑ์ใดๆ มาเช็ดตัวเครื่อง ควรใช้ผ้าแห้งเช็ดก็เพียงพอแล้ว และควรปิดเครื่องและปลด UPS ออกจากแหล่งจ่ายไฟ AC เสียก่อน
- ในระหว่างที่ฟ้าคะนอง หากเป็นไปได้ ควรงดเว้นการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด รวมทั้ง UPS ด้วย เพื่อป้องกันเครื่องเสียหายเนื่องจากอุบัติเหตุฟ้าผ่าลง AC Line

### 2.3 ความปลอดภัยเกี่ยวกับแบตเตอรี่

---

**⚠ คำเตือน:** เนื่องจากมีแบตเตอรี่อยู่ในเครื่อง ดังนั้นแม้ว่า UPS จะไม่ได้ต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ AC ก็ตามแต่ถ้าจ่ายไฟ หรือขั้วต่อด้านท้ายเครื่องก็ยังคงมีระดับแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตรายอยู่

---

**⚠ คำเตือน:** ห้ามกำจัดแบตเตอรี่ด้วยการเผาไฟ เพราะแบตเตอรี่อาจระเบิดได้

---

**⚠ คำเตือน:** ห้ามแกะหรือเปิดแบตเตอรี่ออก เพราะแบตเตอรี่ประกอบด้วยอิเล็กโทรไลต์ที่เป็นพิษ ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผิวหนังและดวงตาได้

---

**⚠ คำเตือน:** ในการเปลี่ยนแบตเตอรี่ ต้องใช้แบตเตอรี่ประเภทเดียวกัน และมีหมายเลขเดียวกันกับแบตเตอรี่เดิมที่มีอยู่ในเครื่อง

---

---

**⚠ ข้อควรระวัง:** ในการเปลี่ยนแบตเตอรี่ ห้ามใช้แบตเตอรี่ใหม่ร่วมกับแบตเตอรี่เก่า อาจทำให้แบตเตอรี่ร้อนผิดปกติ, เกิดควัน, ไฟไหม้, มีความเสี่ยงในการเกิดไฟฟ้าช็อต และกระแสไฟฟ้าลัดวงจรสูง

---

**⚠ ข้อควรระวัง:** แบตเตอรี่ภายใน UPS เป็นแบตเตอรี่ที่สามารถนำไปผ่านกระบวนการผลิตและนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก แบตเตอรี่นี้ประกอบด้วยสารตะกั่ว ที่มีอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ต้องได้รับการกำจัดอย่างเหมาะสม กรุณาส่งกลับมายังบริษัท ลีโอ เพาเวอร์ ซัพพลาย จำกัด หรือศูนย์บริการลิโอนิกส์ใกล้บ้านท่าน

---

**⚠ ข้อควรระวัง:** กรณีที่ไม่ได้ใช้งานเครื่องเป็นเวลานาน หรือต้องการเก็บเครื่องไว้ เพื่อเป็นการถนอมอายุการใช้งานของ แบตเตอรี่ ควรประจุแบตเตอรี่ทุก 3 เดือน โดยต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ AC และทำการขั้นตอนการ เปิดเครื่อง จากนั้นปล่อยให้เครื่องทำการประจุแบตเตอรี่ทิ้งไว้นาน 8 ชั่วโมง

---

- ในขณะที่ทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ ควรถอดนาฬิกาและเครื่องประดับ เช่น แหวน ออก เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากกระแสไฟฟ้า และควรใช้เครื่องมือที่มีฉนวนหุ้ม

## 2.4 ข้อควรระวังในการเคลื่อนย้าย

- สามารถเคลื่อนย้ายเครื่องได้โดยใช้คนสองคนยก โปรดระมัดระวังเมื่อทำการยกออกจากกล่องหรือหีบห่อภายนอกโดยให้เคลื่อนย้ายในลักษณะแนวตั้งหรือแนวปกติของเครื่องเท่านั้น
- ควรเคลื่อนย้ายโดยมีหีบห่อภายนอกห่อหุ้มอยู่จนกระทั่งถึงจุดที่จะติดตั้งใช้งาน เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการเคลื่อนย้าย

## แนะนำเบื้องต้น

### 3.1 ทัวไป

NBK series เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) แบบ True On-line Double Conversion ซึ่งเป็นระบบที่มีศักยภาพสูงสุด จ่ายกระแสไฟฟ้าเป็นรูปคลื่นไซน์คุณภาพสูง (Pure Sine Wave) สามารถป้องกันปัญหาทางไฟฟ้าต่างๆ ทุกรูปแบบ เช่น ไฟดับ ไฟตก ไฟกระชาก ไฟเกิน และสัญญาณรบกวน ได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ และมีประสิทธิภาพสูง แสดงผลด้วยสัญญาณไฟ LED และจอ LCD ทำให้สามารถทราบสถานะการทำงานต่างๆ ของเครื่องได้ตลอดเวลา

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

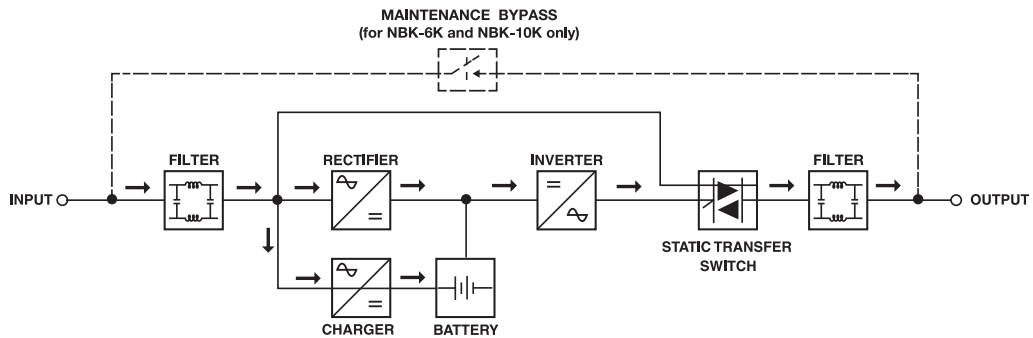
### 3.2 คุณสมบัติ

- Wide input voltage range
- Wide input frequency range, available for all types of generator
- Built-in output isolation transformer
- Pure sine wave output
- Built in static electronic bypass switch
- EMI/RFI and power line noise protection

- Surge, spike, blackout, brownout, overload, short circuit and over temperature protection
- Battery under voltage, over voltage protection protection
- Zero time transfer full static switch
- Self-test function before start-up
- DC start and AC start with out battery function
- RS-232 communication port

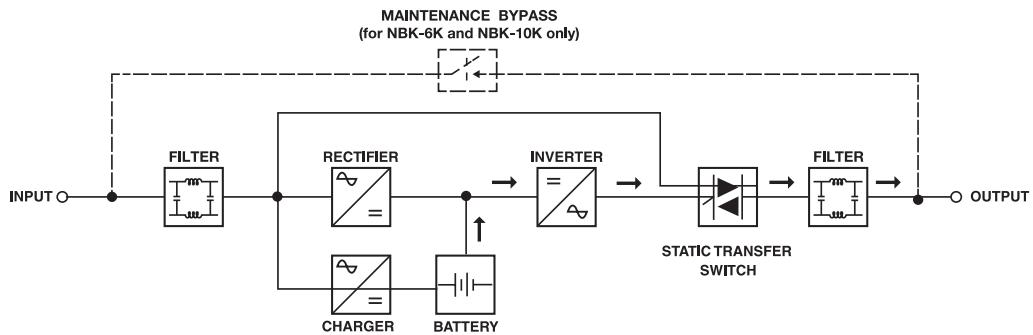
### 3.3 หลักการทำงาน

#### 3.3.1 สภาวะไฟฟ้าปกติ และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อพ่วงปกติ



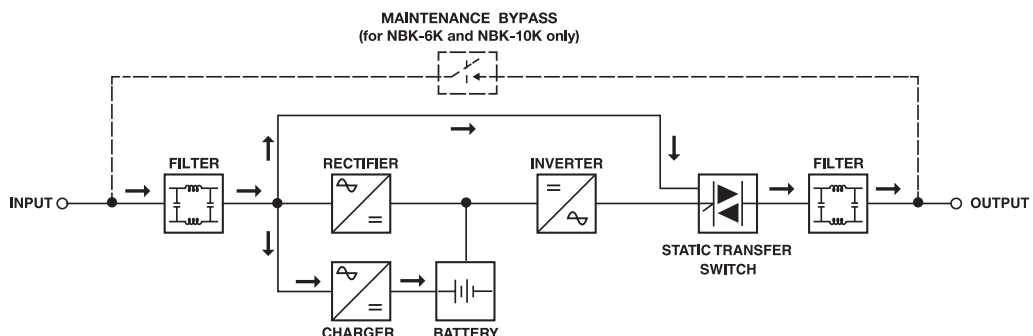
วงจร Rectifier ของ UPS จะทำหน้าที่แปลงไฟฟ้าขาเข้าให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และวงจร Charger จะนำไฟฟ้าส่วนหนึ่งประจุแบตเตอรี่เพื่อเก็บไว้เป็นพลังงานสำรอง และไฟฟ้าอีกส่วนหนึ่งเข้าสู่วงจร Inverter เพื่อแปลงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับที่บริสุทธิ์คงที่ และจ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับ UPS ต่อไป

#### 3.3.2 สภาวะไฟฟ้าที่ผิดปกติ หรือไฟฟ้าขัดข้อง (Battery Mode)



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

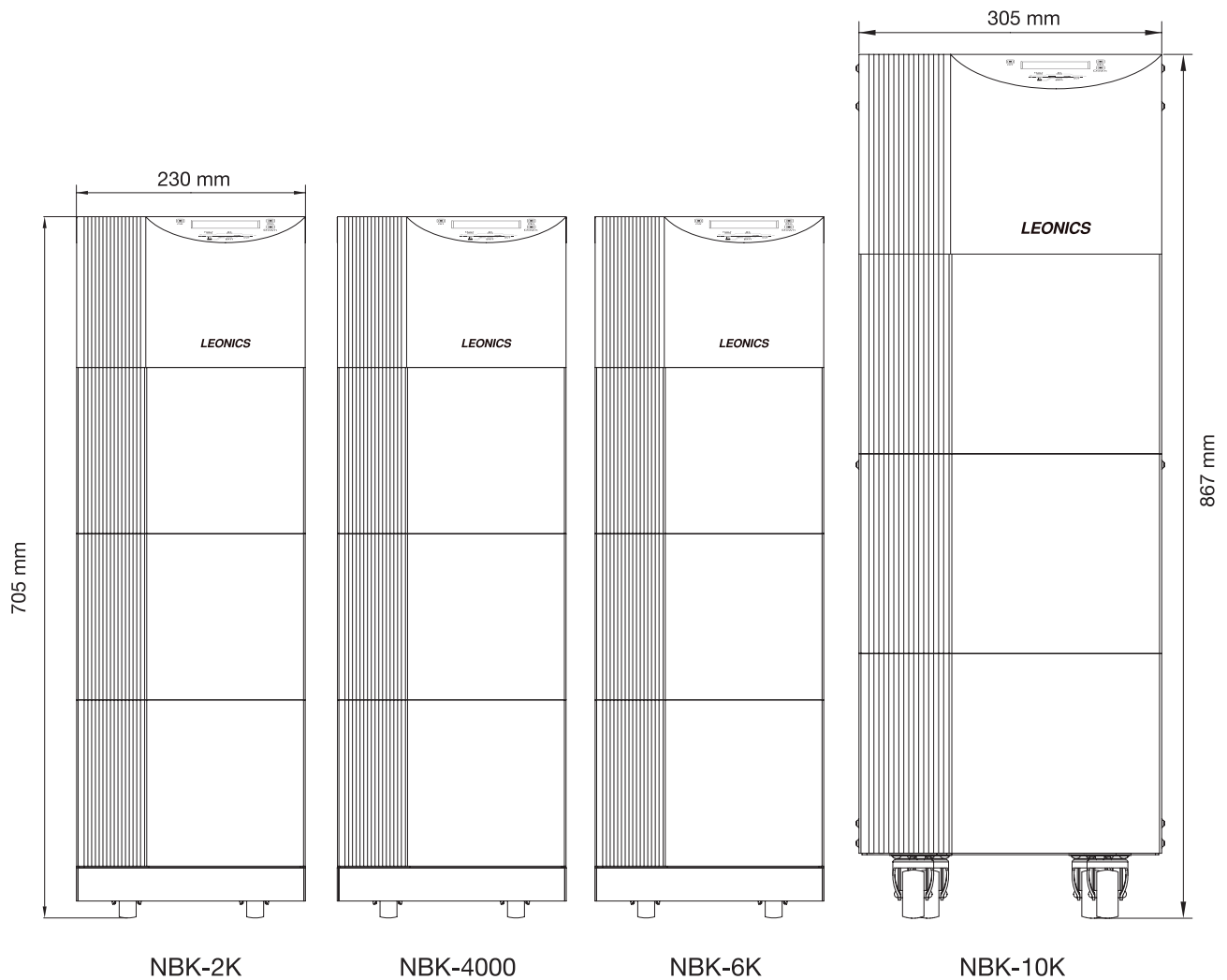
#### 3.3.3 UPS ทำงานในโหมดบายพาส (Bypass Mode)



UPS จะทำงานในโหมดบายพาส เมื่อ UPS อยู่ในสถานะดังต่อไปนี้

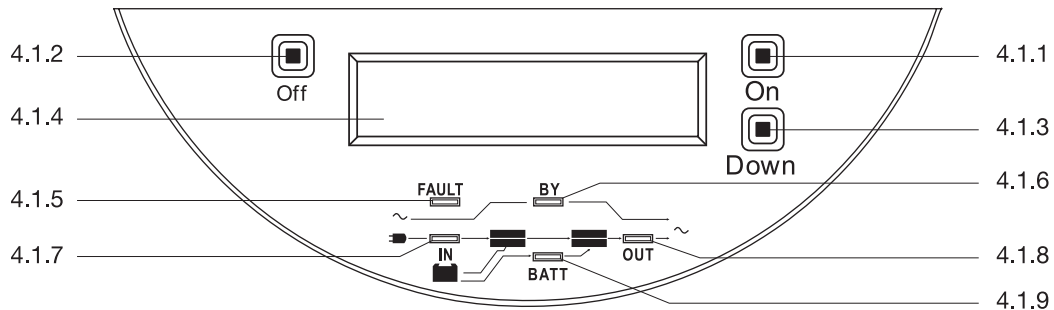
- 3.3.3.1 วงจร Inverter ทำงานขัดข้อง
- 3.3.3.2 UPS อยู่ในสถานะใช้ไฟเกินกำลัง (Overload)
- 3.3.3.3 UPS อยู่ในสถานะเริ่มต้นการทำงานอย่างช้าๆ ในเวลา 20 วินาที หลังจากกดปุ่ม ON
- 3.3.3.4 ปิด UPS ด้วยการกดปุ่ม OFF
- 3.3.3.5 UPS อยู่ในสถานะอุณหภูมิภายในเครื่องสูงเกินพิกัด

### ส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่อง





#### 4.1 หน้าปัดแสดงผล

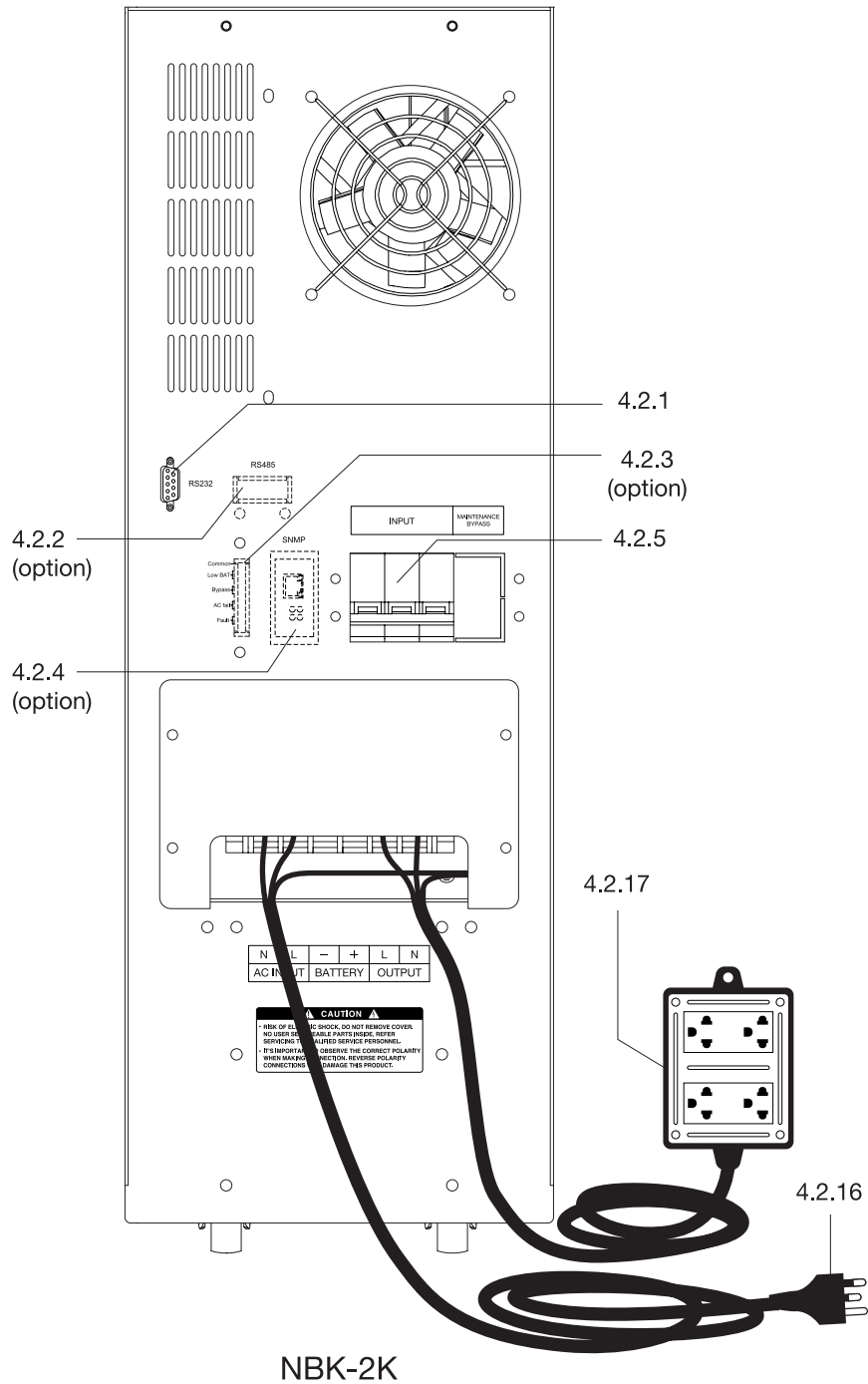


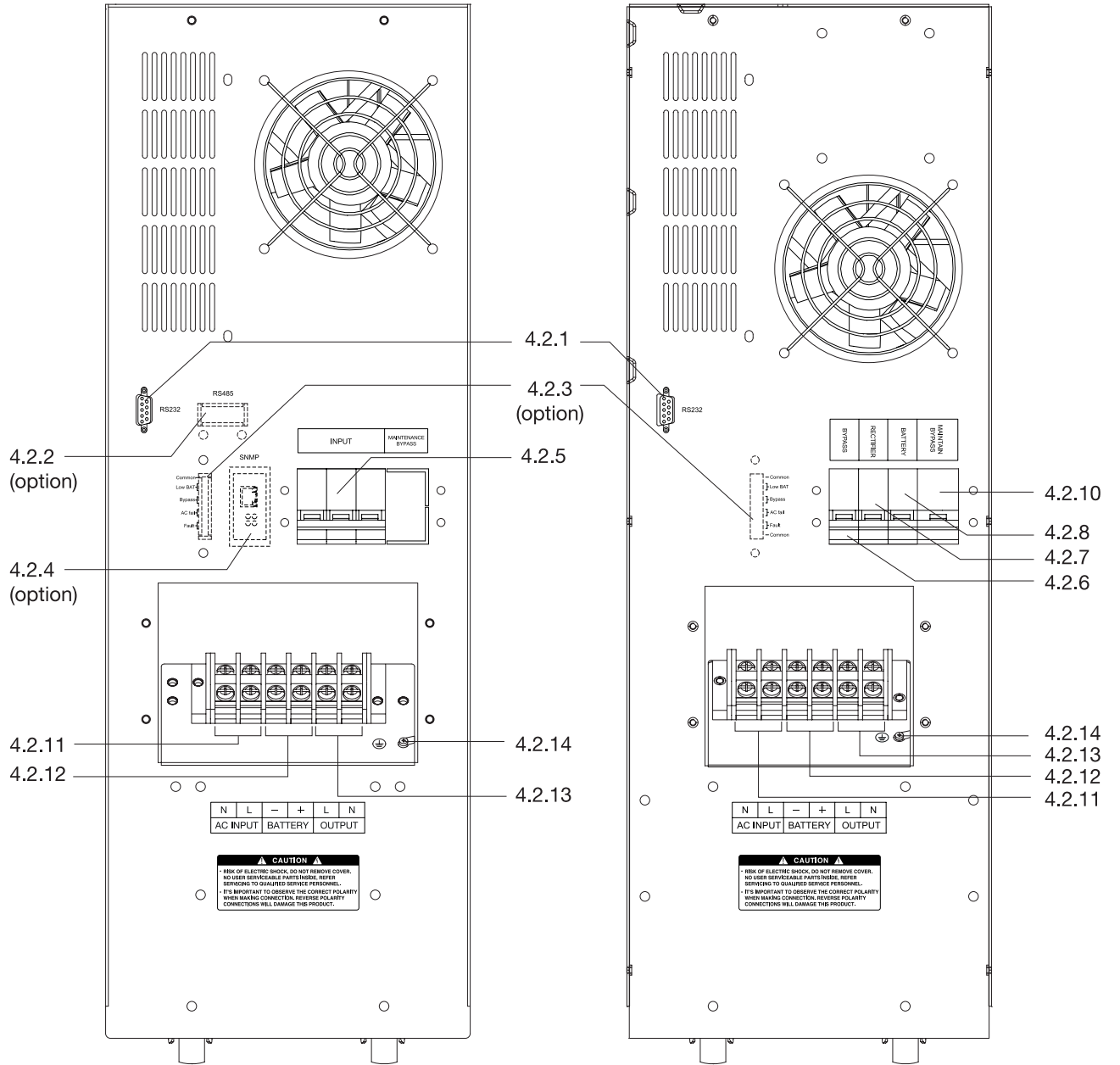
- 4.1.1 ปุ่ม ON: ปุ่มสำหรับเปิดเครื่อง ภาคอินเวอร์เตอร์จะทำงานหลังจากกดปุ่มประมาณ 20 วินาที
- 4.1.2 ปุ่ม OFF: ปุ่มสำหรับหยุดการทำงานของภาคอินเวอร์เตอร์
- 4.1.3 ปุ่ม DOWN: ปุ่มกดสำหรับเลือกแสดงค่าข้อมูลพารามิเตอร์ต่างๆ ของเครื่องบนหน้าจอ LCD
- 4.1.4 จอแสดงผล LCD: สำหรับแสดงค่าข้อมูลพารามิเตอร์ต่างๆ ของเครื่อง
- 4.1.5 ไฟ FAULT: สัญญาณไฟแจ้งเตือน เมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น
- |          |         |                  |
|----------|---------|------------------|
| ติดสว่าง | หมายถึง | UPS ทำงานผิดปกติ |
| ดับ      | หมายถึง | UPS ทำงานปกติ    |
- 4.1.6 ไฟ BY: สัญญาณไฟแสดงการทำงานในโหมดบายพาส (Bypass mode)
- |          |         |   |
|----------|---------|---|
| ติดสว่าง | หมายถึง | อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับเครื่อง รับพลังงานไฟฟ้าโดยตรงจากแหล่งจ่ายไฟ AC |
| ดับ      | หมายถึง | อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับเครื่อง รับพลังงานไฟฟ้าจาก UPS                 |
- 4.1.7 ไฟ IN สัญญาณไฟแสดงสถานะไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟหลัก
- |          |         |                       |
|----------|---------|-----------------------|
| ติดสว่าง | หมายถึง | แรงดันไฟฟ้าขาเข้าปกติ |
| ดับ      | หมายถึง | ไฟฟ้าดับ              |
- 4.1.8 ไฟ OUT: สัญญาณไฟแสดงวงจร Inverter กำลังจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับ UPS
- |          |         |   |
|----------|---------|---|
| ติดสว่าง | หมายถึง | ภาคอินเวอร์เตอร์ของ UPS จ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องทำงานปกติ |
| ดับ      | หมายถึง | UPS ปิดการทำงานในภาคอินเวอร์เตอร์ หรือ ภาคอินเวอร์เตอร์เสีย                 |
- 4.1.9 ไฟ BATT: สัญญาณไฟแสดงสถานะของแบตเตอรี่
- |          |         |   |
|----------|---------|---|
| ติดสว่าง | หมายถึง | UPS ทำงานในโหมดจ่ายไฟฟ้าสำรอง (Backup mode) จากแบตเตอรี่          |
| ดับ      | หมายถึง | UPS ทำงานปกติ, UPS กำลังประจุแบตเตอรี่ หรือ UPS ทำงานในโหมดบายพาส |

ตารางความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณไฟและสถานะการทำงานของเครื่อง

IN	BATT	BY	OUT	FAULT	สถานะการทำงาน
สว่าง	ดับ	ดับ	สว่าง	ดับ	UPS อยู่ในโหมดสถานะไฟฟ้าปกติ (AC Mode)
สว่าง	ดับ	สว่าง	ดับ	ดับ	UPS อยู่ในโหมดบายพาส (Bypass)
ดับ	สว่าง	ดับ	สว่าง	ดับ	UPS อยู่ในโหมดจ่ายไฟฟ้าสำรอง (Backup Mode)
สว่าง	ดับ	สว่าง	ดับ	สว่าง	UPS ทำงานผิดปกติ (Fault)

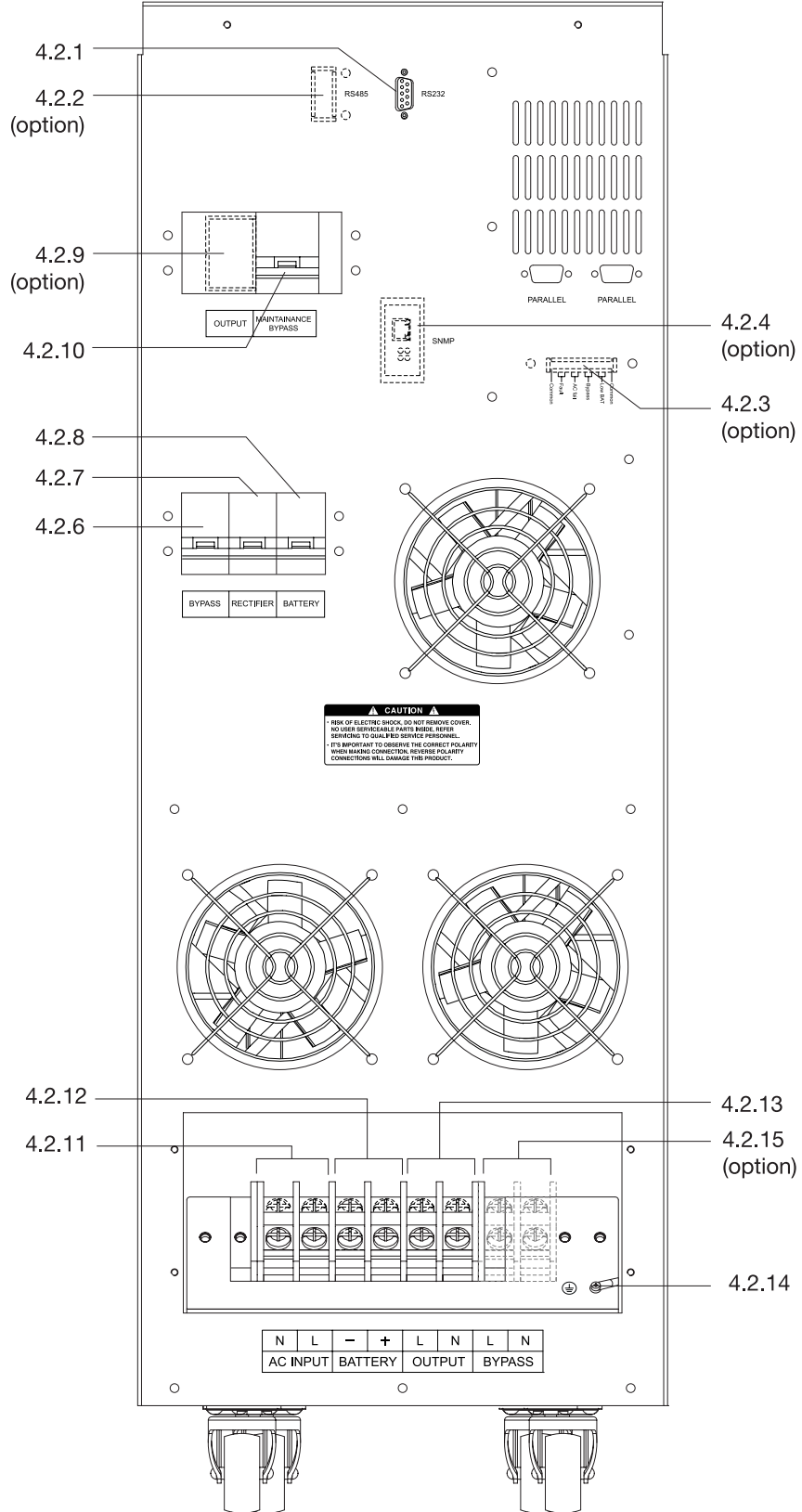
## 4.2 รายละเอียดด้านท้ายเครื่อง





NBK-4000

NBK-6K



NBK-10K

- 4.2.1 พอร์ต RS-232: พอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณ RS-232 เข้าสู่คอมพิวเตอร์
- 4.2.2 พอร์ต RS-485 (อุปกรณ์เสริม): พอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณ RS-485 ไปอุปกรณ์แสดงผลต่างๆ
- 4.2.3 ขั้วต่อ DRY CONTACT (อุปกรณ์เสริม): ขั้วต่อสำหรับส่งสัญญาณระยะไกลแบบหน้าสัมผัส (Normally Open (NO), Normally Close (NC) และ Common (COM) เพื่อแสดงสถานะการทำงานของเครื่องได้ในระยะไกล ดังนี้
- |                            |  |
|----------------------------|--|
| Pin 1 และ Pin 10:          | Common   |
| Pin 2 (NO) และ Pin 3 (NC): | สัญญาณการทำงานของ UPS (ทำงานปกติ หรือ ผิดปกติ) |
| Pin 4 (NO) และ Pin 5 (NC): | สัญญาณระบบไฟฟ้า AC ผิดปกติ (AC Fail)           |
| Pin 6 (NC) และ Pin 7 (NO): | สัญญาณ UPS ทำงานในโหมดบายพาส                   |
| Pin 8 (NO) และ Pin 9 (NC): | สัญญาณแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ต่ำ (Low Battery) |
- 4.2.4 SNMP (อุปกรณ์เสริม): ช่องสำหรับต่อสาย LAN เข้ากับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อดูข้อมูลทางไฟฟ้าและสถานะทางไฟฟ้าของ UPS ทาง SNMP/HTTP ได้
- 4.2.5 เบรกเกอร์ INPUT (เฉพาะในรุ่น NBK-2K และ NBK-4000): อุปกรณ์ป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลังหรือกระแสไฟฟ้าลัดวงจรก่อนเข้าสู่ UPS
- 4.2.6 เบรกเกอร์ BYPASS (เฉพาะในรุ่น NBK-6K และ NBK-10K): อุปกรณ์ป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลังหรือกระแสไฟฟ้าลัดวงจรทางด้านวงจรบายพาส (Bypass) ของเครื่อง
- 4.2.7 เบรกเกอร์ RECTIFIER (เฉพาะในรุ่น NBK-6K และ NBK-10K): อุปกรณ์ป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลังหรือกระแสไฟฟ้าลัดวงจรสำหรับภาค Rectifier ของเครื่อง
- 4.2.8 เบรกเกอร์ BATTERY: อุปกรณ์ป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลังหรือกระแสไฟฟ้าลัดวงจรด้านแบตเตอรี่
- 4.2.9 เบรกเกอร์ OUTPUT (อุปกรณ์เสริม มีเฉพาะในรุ่น NBK-10K): อุปกรณ์ป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลังหรือกระแสไฟฟ้าลัดวงจรทางด้านโหลด
- 4.2.10 เบรกเกอร์ MAINTENANCE BYPASS (เฉพาะในรุ่น NBK-6K และ NBK-10K): อุปกรณ์สำหรับสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟให้อุปกรณ์ไฟฟ้ารับพลังงานไฟจากแหล่งจ่ายไฟ AC โดยตรง เพื่อทำการซ่อมบำรุงเครื่อง
- 4.2.11 ขั้วต่อ INPUT: ขั้วต่อ L และ N สำหรับเชื่อมต่อสายไฟ Line, Neutral จากการไฟฟ้าเข้าสู่เครื่อง
- 4.2.12 ขั้วต่อ BATTERY: ขั้วต่อสำหรับต่อเข้ากับแบตเตอรี่ภายในเครื่อง (ในรุ่น NBK-2K, NBK-4000 และ NBK-6K) และสำหรับต่อเข้ากับชุดต่อแบตเตอรี่เพิ่มเติม (Battery Extension Module) (ในรุ่น NBK-10K) เพื่อเพิ่มระยะเวลาการจ่ายไฟสำรองให้นานขึ้น
- 4.2.13 ขั้วต่อ OUTPUT: ขั้วต่อ L และ N สำหรับเชื่อมต่อสายไฟ Line, Neutral ไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้า
- 4.2.14 ขั้วต่อ PE (⊕): ขั้วต่อสำหรับต่อเข้ากับระบบสายดิน
- 4.2.15 ขั้วต่อ BYPASS (อุปกรณ์เสริม มีเฉพาะในรุ่น NBK-10K): ขั้วต่อ L และ N สำหรับเชื่อมต่อสายไฟ Line, Neutral จากแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass) เข้าสู่เครื่อง
- 4.2.16 สายไฟ INPUT (มีเฉพาะในรุ่น NBK-2K): สายไฟสำหรับเชื่อมต่อไฟจากการไฟฟ้า
- 4.2.17 เต้าจ่ายไฟ OUTPUT (มีเฉพาะในรุ่น NBK-2K): เต้าจ่ายไฟ OUTPUT ที่เชื่อมต่อกับระบบจ่ายไฟฟ้าสำรองของ UPS สำหรับเชื่อมต่อไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ

## การติดตั้ง

**⚠️ ข้อควรระวัง:** บริษัทไม่สามารถรับประกันสินค้าได้ หากพบว่าการติดตั้งเครื่องไม่เป็นไปตามรายละเอียดที่ระบุไว้ภายในคู่มือการใช้งานนี้

### 5.1 การเตรียมการติดตั้ง

- 5.1.1 ตรวจสอบสภาพภายนอกเครื่อง หากมีส่วนใดเสียหายหรือชำรุดขณะขนส่ง โปรดแจ้งศูนย์บริการลูกค้าไอทีใกล้บ้านท่าน หรือ บริษัท ลีโอ เพาเวอร์ ซัพพลาย จำกัด โทร. 0-2746-9500, Hot Line Service 0-2361-7584 หรืออีเมล marketing@lpsups.com ในเวลาทำการ 08:00 - 17:30น. วันจันทร์ - ศุกร์ หรือติดต่อ 081-564-0510 หรือ 081-837-4019
- 5.1.2 ก่อนการติดตั้งควรอ่านรายละเอียด, คำเตือน, ข้อควรระวังต่างๆ และคู่มือการใช้งานเครื่องและอุปกรณ์อื่นๆ และควรติดตั้งเครื่องโดยช่างเทคนิคผู้ชำนาญ
- 5.1.3 ตรวจสอบขนาดของแหล่งจ่ายไฟ และพิกัดกำลังของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องการต่อพ่วง ให้เหมาะสมกับพิกัดกำลังของเครื่อง
- 5.1.4 การเคลื่อนย้าย
- 5.1.4.1 UPS มีล้อเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย โดยให้เคลื่อนย้ายเครื่องในลักษณะให้เครื่องตั้งขึ้นในแนวปกติเท่านั้น
- 5.1.4.2 ควรเคลื่อนย้ายโดยมีหีบห่อภายนอกห่อหุ้มอยู่จนกระทั่งถึงจุดที่จะติดตั้งใช้งาน เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการเคลื่อนย้าย
- 5.1.5 พื้นที่ในการติดตั้ง
- 5.1.5.1 การเลือกพื้นที่ในการติดตั้งเครื่อง ต้องคำนึงถึงเส้นทางการเดินสายไฟด้วย การวางแผนเส้นทางการเดินสายไฟจะสามารถช่วยให้การเดินสายไฟและการติดตั้งเครื่องง่ายขึ้น
- 5.1.5.2 ติดตั้งเครื่องให้มีพื้นที่ว่างรอบตัวเครื่องทุกด้าน ไม่น้อยกว่า 80 ซม. เพื่อการระบายอากาศอย่างพอเพียง และเพื่อความสะดวกในการติดตั้ง การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่อง
- 5.1.5.3 พื้นที่บริเวณที่ต้องวางเครื่อง ต้องสามารถรับน้ำหนักเครื่องได้อย่างเพียงพอ และวางบนพื้นเรียบในแนวราบเท่านั้น
- 5.1.5.4 ชุดแบตเตอรี่เพิ่มเติม (Battery Extension Module) ต้องติดตั้งไว้ใกล้ UPS
- 5.1.5.5 ขนาดและน้ำหนักเครื่อง

รุ่น	ขนาด (W x H x D)	น้ำหนักโดยประมาณ	
		ไม่รวมแบตเตอรี่	UPS รวมแบตเตอรี่
NBK-2K	23 x 70.5 x 62 cm	60 kg	82 kg
NBK-4000	23 x 70.5 x 62 cm	65 kg	87 kg
NBK-6K	23 x 70.5 x 62 cm	62kg	106 kg
NBK-10K	30 x 86.7 x 65 cm	115 kg	-

### 5.1.6 การปฏิบัติงานกับชุดแบตเตอรี่เพิ่มเติม (Battery Extension Pack)

การปฏิบัติงานกับชุดแบตเตอรี่เพิ่มเติม เช่น การต่อสายไฟระหว่างขั้วของแบตเตอรี่ ควรกระทำโดยช่างเทคนิคที่ชำนาญ เนื่องจากแบตเตอรี่จะต่ออนุกรมกันจำนวนมาก และมีแรงดันไฟฟ้าระหว่างขั้วบวกและขั้วลบสูงมาก

**⚠️ ข้อควรระวัง:** ห้ามปฏิบัติงานกับแบตเตอรี่ในขณะที่เครื่องกำลังทำงานอยู่

### 5.1.7 ขนาดสายไฟ

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

พิกัดกำลังไฟฟ้าของเครื่อง	2 kVA	4 kVA	6 kVA	10 kVA
ขนาดสายไฟขาเข้า (AC Input)	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>
ขนาดสายไฟขาเข้าสำหรับแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass Power Supply) (อุปกรณ์เสริม)	-	-	-	10 mm <sup>2</sup>
ขนาดสายไฟขาออก (Output)	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>
ขนาดสายไฟแบตเตอรี่	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>
ขนาดสายดิน (PE / Earth)	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>

**⚠ ข้อควรระวัง:** ห้ามเดินสายสัญญาณอยู่ในท่อร้อยสายไฟ (Conduit) เดียวกันกับสายไฟฟ้า

- ✍ **หมายเหตุ:**
- ขนาดสายไฟที่ใช้ตามตารางข้างต้น ต้องมีความยาวสายไฟไม่เกิน 10 เมตร หากต้องการใช้ความยาวสายไฟเพิ่มขึ้น ต้องเพิ่มขนาดสายไฟตามความเหมาะสม
  - เพื่อความปลอดภัย ให้เดินสายไฟในท่อร้อยสายไฟ (Conduit) ที่มีขนาดเหมาะสม
  - ขนาดสายไฟตามตารางข้างต้นเป็นขนาดสำหรับ UPS ที่เป็นรุ่นมาตรฐานเท่านั้น
  - ในกรณีที่ติดตั้งพร้อมชุดแบตเตอรี่เพิ่มเติม (Battery Extension Module) ให้ใช้ขนาดสายไฟเป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทฯ สามารถติดต่อสอบถามเพิ่มเติมได้กับทางบริษัทฯ

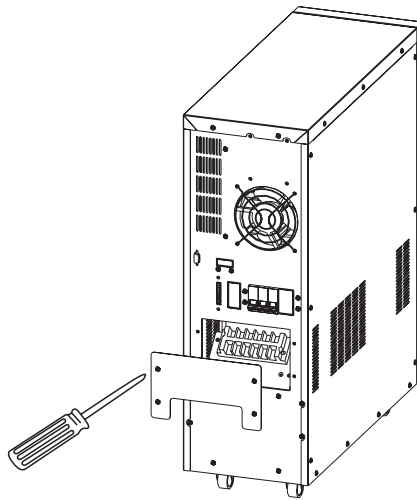
### 5.1.8 ขนาดสกรูและขนาดแรงขันให้แน่นที่แนะนำของขั้วต่อ

รุ่น	ขนาดสกรู / แรงในการขันให้แน่น (นิวตันเมตร)
NBK-2K	M5 / 2.5 Nm
NBK-4000	M5 / 2.5 Nm
NBK-6K	M5 / 2.5 Nm
NBK-10K	M6 / 4 Nm

## 5.2 การติดตั้ง

**⚠ ข้อควรระวัง:** ก่อนทำการเชื่อมต่อสายไฟใดๆ เพื่อความปลอดภัยให้ตรวจสอบให้แน่ใจว่า ได้มีการปิดแหล่งจ่ายไฟ AC หรือโยกเบรกเกอร์ที่ตู้จ่ายไฟ AC (AC distribution board) ไปที่ตำแหน่ง OFF แล้ว

- 5.2.1 ปิดโหลดทั้งหมดที่ต่อใช้งานกับ UPS จากนั้นโยกเบรกเกอร์ทุกตัวของเครื่อง ไปที่ตำแหน่ง OFF ก่อนทำการเชื่อมต่อสายไฟ
- 5.2.2 ต่อสายสัญญาณ RS-232 จากพอร์ต RS232 ของ UPS ไปยังพอร์ต RS-232 ของคอมพิวเตอร์
- 5.2.3 ต่อสายสัญญาณ Interface (ถ้ามี) เข้าที่ขั้วต่อ DRY CONTACT เพื่อรับ/ส่งสัญญาณระยะไกลแบบหน้าสัมผัส (NO, NC, COM) สามารถต่อใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมหรือแจ้งเตือน เช่น PLC หรือ Buzzer
- 5.2.4 ไขสกรูเพื่อถอดแผ่นปิดขั้วต่อที่ด้านหลังเครื่องออก



- 5.2.5 ต่อสายดินจากขั้วต่อ PE (⊕) ของ UPS ไปยังขั้วต่อ PE ที่ตู้จ่ายไฟ AC (AC distribution board)

**หมายเหตุ:** การต่อสายดินต้องมีความต่อเนื่องของระบบสายดิน (Earth Continuity) โดยต้องต่อเชื่อมส่วนที่เป็นโลหะถึงกันตลอด เนื่องจากกระแสไฟฟ้าไม่สามารถส่งผ่านวัสดุที่เป็นฉนวนได้

- 5.2.6 ในรุ่น NBK-2K ให้เสียบปลั๊กเข้ากับเต้าจ่ายไฟจากการไฟฟ้า และในรุ่น NBK-4000, NBK-6K และ NBK-10K ให้ทำการต่อสายไฟจากขั้ว N และ L ของขั้วต่อ AC INPUT ของ UPS ไปยังตู้จ่ายไฟ AC (AC distribution board) ตามลำดับ

**⚠ ข้อควรระวัง:** ห้ามเชื่อมต่อสายไฟจากเต้าจ่ายไฟผนังหรือปลั๊กกราว เข้าที่ขั้วต่อ AC INPUT ของ UPS โดยเด็ดขาด เพราะอาจทำให้เกิดไฟไหม้ที่เต้าจ่ายไฟผนังหรือปลั๊กกราวได้

- 5.2.7 ในรุ่น NBK-10K หากมีการติดตั้งขั้วต่อ BYPASS (อุปกรณ์เสริม) ให้เชื่อมต่อสายไฟจากแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass Power Supply) ไปยังขั้ว N และ L ของขั้วต่อ BYPASS (อุปกรณ์เสริม) ของ UPS ตามลำดับ
- 5.2.8 รุ่น NBK-2K เสียบปลั๊กอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องการต่อใช้งานกับ UPS เข้ากับชุดเต้าจ่ายไฟ OUTPUT ที่ให้มาพร้อมเครื่อง รุ่น NBK-4000, NBK-6K และ NBK-10K ต่อสายไฟจากขั้ว L และ N ของขั้วต่อ OUTPUT ไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ
- 5.2.9 ในกรณีที่มีการต่อชุดแบตเตอรี่เพิ่มเติม ที่ตู้แบตเตอรี่ให้โยกเบรกเกอร์ไปที่ตำแหน่ง OFF หรือถอดฟิวส์ออกจากกระบอกฟิวส์ (ถ้ามี) ก่อนทำการต่อเชื่อมสายไฟจากชุดแบตเตอรี่เข้ากับ UPS จากนั้นต่อสายไฟจากขั้วบวกของชุดแบตเตอรี่เพิ่มเติม เข้ากับขั้วบวก (+) ของ UPS และขั้วลบของชุดแบตเตอรี่ต่อเข้าขั้วลบ (-) ของขั้วต่อ BATTERY ของ UPS

**⚠ ข้อควรระวัง:** ระวังอันตรายในการทำงานเกี่ยวกับแบตเตอรี่เนื่องจาก UPS มีระดับแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ที่เป็นอันตราย

- 5.2.10 ตรวจสอบการเชื่อมต่อสายไฟต่างๆ ให้ถูกต้อง



## การใช้งาน

### 6.1 การเปิดใช้งานในครั้งแรก

- 6.1.1 ตรวจสอบรายการดังต่อไปนี้ก่อนทำการเปิดเครื่องครั้งแรก
- ให้แน่ใจว่าเครื่องได้มีการติดตั้งอย่างแน่นหนาและปลอดภัย
  - ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าของระบบแบตเตอรี่ให้ตรงกับข้อมูลการออกแบบระบบ และตรงตามข้อมูลจำเพาะของเครื่อง
  - ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟ AC (AC Input) และแหล่งจ่ายไฟรอง (Bypass Input) (ถ้ามี) ให้ตรงตามข้อมูลจำเพาะของเครื่อง
  - ตรวจสอบให้แน่ใจว่า เบรกเกอร์ด้านหลังเครื่องทุกตัวของ UPS และเบรกเกอร์ที่ชุดต่อแบตเตอรี่เพิ่มเติม (ถ้ามี) อยู่ในตำแหน่ง OFF
  - ตรวจสอบให้แน่ใจว่า ได้ทำการปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับ UPS ทุกตัว และเบรกเกอร์ที่ตู้จ่ายโหลด (ถ้ามี) อยู่ในตำแหน่ง OFF
  - ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการเชื่อมต่อสายไฟเข้าขั้วต่อทั้งหมดของ UPS อย่างถูกต้องและแน่นหนา
- 6.1.2 ในรุ่น NBK-2K และ NBK-4000 โยกเบรกเกอร์ INPUT ที่ด้านหลัง UPS ไปที่ตำแหน่ง ON  
ในรุ่น NBK-6K และ NBK-10K โยกเบรกเกอร์ BYPASS, RECTIFIER และ BATTERY ที่ด้านหลัง UPS ไปที่ตำแหน่ง ON ตามลำดับ
- หลังจากโยกเบรกเกอร์ตามรายละเอียดข้างต้นแล้ว สัญญาณไฟ IN ติดสว่างเป็นสีเขียว และไฟ BY จะติดสว่างเป็นสีเหลือง พร้อมกัน
- 6.1.3 กรณีที่มีการต่อใช้งานร่วมกันชุดแบตเตอรี่เพิ่มเติม (Battery Extension Pack) ให้รอประมาณ 5 วินาที แล้วจึงโยกเบรกเกอร์ที่ชุดแบตเตอรี่เพิ่มเติม ไปที่ตำแหน่ง ON
- 6.1.4 กดปุ่ม ON ที่หน้าปัดแสดงผล เสียงเตือนสั้นๆ ดังขึ้น 1 ครั้ง หน้าจอ LCD ติดสว่างแสดงข้อความ “Start...Wait!” เครื่องทำการทดสอบความพร้อมอัตโนมัติ (Self-Test) จากนั้นหน้าจอ LCD แสดงข้อความ “WELCOME TO ON-LINE UPS”
- 6.1.5 หลังจากผ่านไปประมาณ 20 วินาที สัญญาณไฟ BY ดับลง และไฟ OUT ติดสว่างเป็นสีเขียว แสดงสถานะการทำงานปกติของภาคอินเวอร์เตอร์ UPS พร้อมใช้งาน
- 6.1.6 โยกเบรกเกอร์ OUTPUT (ถ้ามี) ไปที่ตำแหน่ง ON
- 6.1.7 เปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งาน

### 6.2 การปิด-เปิดเครื่องในครั้งต่อไป

- หลังจากได้ทำการเปิดเครื่องในครั้งแรกแล้ว ในการใช้งานเครื่องทุกๆ วัน เมื่อต้องการปิดเครื่อง ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้
- 6.2.1 ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งาน
- 6.2.2 กดปุ่ม OFF ค้างไว้ประมาณ 3 วินาที จนได้ยินเสียงเตือนสั้นๆ ดังขึ้น 1 ครั้ง เป็นการปิดการทำงานของภาคอินเวอร์เตอร์ แต่ยังคงประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่ UPS ทำงานในโหมดบายพาส โดยสัญญาณไฟ IN และ BY ติดสว่าง
- เมื่อต้องการเปิดเครื่องอีกครั้ง
- 6.2.3 กดปุ่ม ON ที่ด้านหน้าเครื่อง เสียงเตือนสั้นๆ ดังขึ้น 1 ครั้ง หน้าจอ LCD ติดสว่างแสดงข้อความ “Start...Wait!” เครื่องทำการทดสอบความพร้อมอัตโนมัติ (Self-Test) จากนั้นหน้าจอ LCD แสดงข้อความ “WELCOME TO ON-LINE UPS”
- 6.2.4 หลังจากผ่านไปประมาณ 20 วินาที สัญญาณไฟ BY ดับลง และไฟ OUT ติดสว่างเป็นสีเขียว แสดงสถานะการทำงานปกติของภาคอินเวอร์เตอร์ UPS พร้อมใช้งาน
- 6.2.5 เปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งาน
- ✂ **หมายเหตุ:** หากไม่ได้มีการใช้งาน UPS มากกว่า 10 วัน ให้ปิดเครื่องโดยกดปุ่ม OFF ประมาณ 3 วินาที จากนั้นโยกเบรกเกอร์ด้านท้ายเครื่องไปที่ตำแหน่ง OFF

### 6.3 การเปิดเครื่องในขณะไฟฟ้ายดับ หรือไม่มีไฟ AC (DC Start)

ในสภาวะไฟฟ้ายดับหรือไฟฟ้ายขัดข้อง และเครื่องปิดอยู่ ผู้ใช้สามารถเปิด UPS เพื่อใช้งานได้ โดยต้องแน่ใจว่า พลังงานสำรองในแบตเตอรี่มีเพียงพอในการจ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้

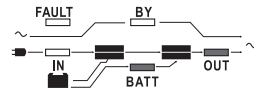
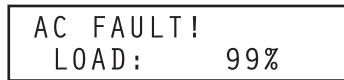
6.3.1 ตรวจสอบให้แน่ใจว่า เบรกเกอร์ INPUT (ในรุ่น NBK-2K และ NBK-4000) หรือเบรกเกอร์ BATTERY (ในรุ่น NBK-6K และ NBK-10K) อยู่ที่ตำแหน่ง ON

6.3.2 กดปุ่ม ON ที่ด้านหน้าเครื่อง เสียงเตือนสั้นๆ ดังขึ้น 1 ครั้ง หน้าจอ LCD ติดสว่างแสดงข้อความ “Start..Wait!” เครื่องทำการทดสอบความพร้อมอัตโนมัติ (Self-Test) จากนั้นหน้าจอ LCD แสดงข้อความ “WELCOME TO ON-LINE UPS” สัญญาณไฟ IN ดับ, สัญญาณไฟ BATT ติดสว่างพร้อมเสียงเตือนดัง 1 ครั้งทุก ๆ 4 วินาที เป็นระยะเวลา 90 วินาที และไฟ OUT ติดสว่าง UPS กำลังทำงานในโหมดจ่ายไฟฟ้าสำรอง (Battery mode)

6.3.3 หากใช้งานต่อไปจนแบตเตอรี่จ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองจนเกือบหมด เสียงเตือนดังทุก ๆ 1 วินาที เพื่อเตือนว่าในอีกไม่กี่นาทีข้างหน้า UPS จะหยุดการทำงานทั้งระบบ (เข้าสู่สภาวะ Low battery shutdown) ผู้ใช้ควรปิดการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานอยู่

### 6.4 การทำงานของเครื่องในสภาวะไฟฟ้ายดับ

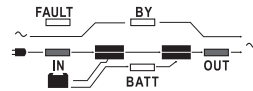
ในสภาวะไฟฟ้ายดับหรือไฟฟ้ายขัดข้อง และเครื่องเปิดใช้งานอยู่ เครื่องจะยังคงจ่ายไฟฟ้าสำรองให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานอยู่ เพื่อให้อุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านั้นยังคงสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง (ระยะเวลาในการจ่ายไฟฟ้าสำรอง ขึ้นอยู่กับปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งาน และพิกัดกำลังของ UPS) โดย UPS จะจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองจากแบตเตอรี่ (สัญญาณไฟ BATT ติดสว่างพร้อมเสียงเตือนดัง 1 ครั้งทุก ๆ 4 วินาที เป็นระยะเวลา 90 วินาที และไฟ OUT ติดสว่าง) และเมื่อแบตเตอรี่จ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองจนเกือบหมด เสียงสัญญาณเตือนจะดังทุก ๆ 1 วินาที เพื่อเตือนว่าในอีกไม่กี่นาทีข้างหน้า UPS จะหยุดการทำงานทั้งระบบ (เข้าสู่สภาวะ Low battery shutdown) และหากไฟฟ้ายกลับสู่สภาวะปกติอีกครั้งในช่วงที่แบตเตอรี่ยังจ่ายประจุไม่หมด เครื่องจะกลับไปใช้พลังงานไฟฟ้าจากการไฟฟ้ายทันที และแบตเตอรี่ก็จะได้รับการประจุไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ



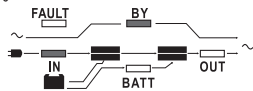
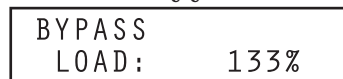
### 6.5 การทำงานของเครื่องในสภาวะการใช้ไฟฟ้ายเกินพิกัดกำลัง (Overload)

#### 6.5.1 ในรุ่น NBK-2K และ NBK-4000

6.5.1.1 ปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งาน 101%-129% สัญญาณไฟ IN และ OUT ยังคงติดสว่างเป็นสีเขียว แต่มีสัญญาณเสียงแจ้งเตือนดังยาว



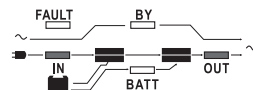
6.5.1.2 ปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งาน มากกว่า 130% สัญญาณไฟ IN ติดสว่างเป็นสีเขียว ไฟ OUT ดับ และ ไฟ BY ติดสว่างเป็นสีเหลือง พร้อมสัญญาณเสียงแจ้งเตือนดังยาว



ผู้ต้องลดปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานลง ให้เหลือประมาณ 75% โดยควบคุมไม่ให้เกิน 100% เพื่อให้อุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านั้นสามารถรับไฟจาก UPS ได้ตลอดเวลา

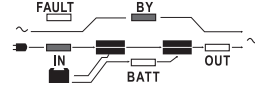
#### 6.5.2 ในรุ่น NBK-6K และ NBK-10K

6.5.2.1 ปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งาน 101%-149% สัญญาณไฟ IN และ OUT ยังคงติดสว่างเป็นสีเขียว แต่มีสัญญาณเสียงแจ้งเตือนดังยาว



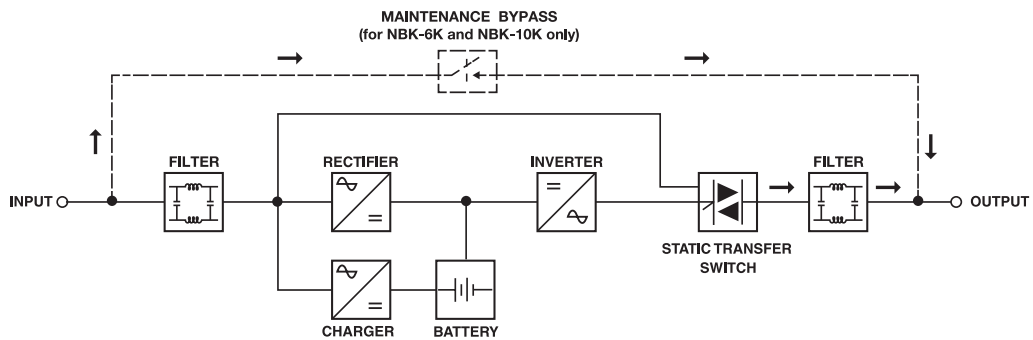
6.5.2.2 ปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งาน มากกว่า 150% สัญญาณไฟ IN ติดสว่างเป็นสีเขียว ไฟ OUT ดับ และ ไฟ BY ติดสว่างเป็นสีเหลือง พร้อมสัญญาณเสียงแจ้งเตือนดังยาว

BYPASS LOAD: 151%
----------------------



ผู้ใช้งานต้องลดปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานลง ให้เหลือประมาณ 75% โดยควบคุมไม่ให้เกิน 100% เพื่อให้อุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านั้นสามารถรับไฟจาก UPS ได้ตลอดเวลา

6.6 การสับเปลี่ยนให้โหลดรับไฟจากแหล่งจ่ายไฟโดยตรงแบบผู้ใช้กำหนดเอง (Maintenance Bypass) เพื่อทำการซ่อมบำรุงเครื่อง (เฉพาะในรุ่น NBK-6K และ NBK-10K)



- 6.6.1 กดปุ่ม OFF ค้างไว้ประมาณ 3 วินาที จนได้ยินเสียงเตือนสั้นๆ ดังขึ้น 1 ครั้ง เป็นการปิดการทำงานของภาคอินเวอร์เตอร์ UPS ทำงานในโหมดบายพาส โดยสัญญาณไฟ IN และ BY ติดสว่าง
- 6.6.2 โยกเบรกเกอร์ MAINTENANCE BYPASS ที่ด้านหลังเครื่อง ไปที่ตำแหน่ง ON
- 6.6.3 โยกเบรกเกอร์ BYPASS, RECTIFIER และ BATTERY ไปที่ตำแหน่ง OFF
- 6.6.4 แจ้งศูนย์บริการใกล้บ้านเพื่อดำเนินการซ่อมแซมต่อไป

**⚠ ข้อควรระวัง:** รอประมาณ 5 นาที เพื่อให้มีการคายประจุไฟฟ้าของตัวเก็บประจุไฟฟ้าภายในเครื่องอย่างสมบูรณ์ ก่อนทำการซ่อมบำรุงเครื่อง

เมื่อ UPS ได้รับการซ่อมแซมเรียบร้อยแล้ว ให้โยกเบรกเกอร์ MAINTENANCE BYPASS ไปที่ตำแหน่ง OFF จากนั้นเปิดเครื่องตามขั้นตอนการเปิดเครื่อง

## การแสดงผล

### 7.1 หน้าจอหลัก

WELCOME TO ON-LINE UPS	ในขณะที่เครื่องทำงาน หน้าจอจะแสดงข้อความดังรูป แต่จอไม่สว่างเป็นสีเขียว
---------------------------	---

### 7.2 หน้าจอแสดงผล

กดปุ่ม DOWN เพื่อเลื่อนดูหน้าจอถัดไป โดยจอจะสว่างขึ้น เมื่อแสดงจนครบ หน้าจอจะวนกลับมาแสดงหน้าจอแรกอีกครั้ง

ON-LINE AC IN: 218 V	แสดงค่าแรงดันไฟฟ้าขาเข้า
ON-LINE AC FRE: 50 Hz	แสดงค่าความถี่ไฟฟ้าขาเข้า
ON-LINE OUTPUT: 220 V	แสดงค่าแรงดันไฟฟ้าขาออก
ON-LINE OUT FRE: 50 Hz	แสดงค่าความถี่ไฟฟ้าขาออก
ON-LINE LOAD: 75%	แสดงปริมาณอุปกรณ์ที่ต่อใช้งานเป็นเปอร์เซ็นต์
ON-LINE BATTERY: 54 V	แสดงค่าแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่
ON-LINE TEMP: 29 °C	แสดงอุณหภูมิภายในเครื่อง

## การแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติ

หน้าจอ LCD	สัญญาณไฟ	ความหมาย
AC FAULT! AC IN: 174 V		แรงดันไฟฟ้าขาเข้าต่ำ UPS จ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองจากแบตเตอรี่ ไม่มีเสียงสัญญาณเตือน
AC FAULT! AC IN: 140 V		แรงดันไฟฟ้าขาเข้าต่ำมาก UPS มีเสียงสัญญาณเตือนดังเป็นจังหวะ UPS จ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองจากแบตเตอรี่
AC FAULT! LOAD: 99%		ไฟฟ้าดับ UPS กำลังจ่ายไฟฟ้าสำรอง
UPS BAD LOAD: 125%		UPS ทำงานผิดปกติ และปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าเกินพิกัดกำลัง

## ปัญหาและแนวทางแก้ไข

อาการ	สาเหตุ	การแก้ไข
ไฟฟ้าขาเข้าปกติ UPS ทำงานปกติ เมื่อตรวจสอบการแสดงผลแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่พบว่าแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ต่ำ	ภาค Charger ผิดปกติ ทำให้ UPS ไม่สามารถประจุแบตเตอรี่ได้ตามปกติ	ติดต่อศูนย์บริการ
ไฟฟ้าขาเข้าปกติ มีเสียงสัญญาณเตือนดังยาว เมื่อกดหน้าจอ พบข้อความ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">ON - LINE LOAD: 125%</div>	ปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อใช้งานกับ UPS มีเกินพิกัดกำลังของ UPS	ลดปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหลือเพียง 75% (อีก 25% เพื่อไว้สำหรับโหลดบางประเภทที่ใช้กำลังไฟฟ้ามากกว่าปกติในบางขณะ)
ไฟฟ้าขาเข้าปกติ มีเสียงสัญญาณเตือนดังยาว สัญญาณไฟ IN, FAULT และ BY ติดสว่าง และไฟ OUT ดับ เมื่อกดหน้าจอ พบข้อความ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">UPS BAD LOAD: 125%</div>	UPS ทำงานผิดปกติ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ลดปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหลือเพียง 75% (อีก 25% เพื่อไว้สำหรับโหลดบางประเภทที่ใช้กำลังไฟฟ้ามากกว่าปกติในบางขณะ)</li> <li>2. กดปุ่ม OFF เพื่อปิดเครื่อง จากนั้นกดปุ่ม ON เพื่อเปิดเครื่องใหม่อีกครั้ง</li> <li>3. หากพบว่า ไฟ IN, OUT ติดสว่าง และไฟ BY และ FAULT ดับ แสดงว่าเครื่องทำงานปกติ จากนั้น เปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>4. หากพบว่า ไฟ IN, OUT และ FAULT ติดสว่าง และไฟ BY ดับ ให้ติดต่อศูนย์บริการ</li> <li>5. หากพบว่า ไฟ IN, FAULT และ BY ติดสว่าง และไฟ OUT ดับ ให้ติดต่อศูนย์บริการ</li> </ol>
ไฟฟ้าขาเข้าปกติ แต่ UPS ทำงานในโหมดจ่ายไฟฟ้าสำรอง สัญญาณไฟ IN ดับ ไฟ BATT และ OUT ติดสว่าง พร้อมเสียงเตือนทุก ๆ 4 วินาที	เบรกเกอร์ด้านท้าย UPS อยู่ในตำแหน่ง OFF	โยกเบรกเกอร์ด้านท้าย UPS ไปที่ตำแหน่ง ON
	การเชื่อมต่อสายไฟด้านขาเข้าของ UPS ไม่ถูกต้อง หรือไม่แน่น	ตรวจสอบสายไฟที่เชื่อมต่อ INPUT และการเชื่อมต่อสายไฟให้ถูกต้องและแน่นหนา
UPS ทำงานปกติ ไม่มีเสียงสัญญาณเตือน แต่เมื่อตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าขาเข้าที่แสดงบนหน้าจอ มีค่าสูงถึง 264 V	แรงดันไฟฟ้าขาเข้าสูงเกินพิกัด	ไม่ต้องแก้ไขใดๆ UPS ทำการปรับระดับแรงดันไฟฟ้าออกให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ไฟฟ้า
ไฟฟ้ามืด UPS ทำงานในโหมดจ่ายไฟฟ้าสำรองสักพัก สัญญาณไฟทุกดวงดับ หน้าจอล CD ดับ	UPS จ่ายไฟฟ้าสำรองจนพลังงานในแบตเตอรี่หมด และหยุดทำงานอัตโนมัติ	เมื่อไฟฟ้ามืดกลับสู่สภาวะปกติ UPS จะเปิดตัวเองโดยอัตโนมัติ
		หากไฟฟ้ามืดเป็นระยะเวลานานกว่า 6 ชั่วโมง ให้ทำการโยกเบรกเกอร์ด้านหลังเครื่องไปที่ตำแหน่ง OFF

## การเก็บรักษา

แบตเตอรี่ที่ใช้ภายใน UPS ถึงแม้ว่าจะเป็นแบตเตอรี่ประเภท Maintenance Free ก็ตาม แต่ควรได้รับการตรวจสอบทุกปี เพื่อให้แน่ใจว่าแบตเตอรี่ยังอยู่ในสภาพสมบูรณ์ และควรใช้แบตเตอรี่อย่างสม่ำเสมอ และประจุไฟให้เต็มในทันทีเมื่อพลังงานในแบตเตอรี่อยู่ในระดับต่ำ และในกรณีที่ไม่มีการใช้งาน UPS เป็นระยะเวลานาน ให้ปฏิบัติตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

หาก UPS ไม่ได้มีการใช้งานมากกว่า 3 เดือน ให้เชื่อมต่อสายไฟ AC INPUT เข้าที่ขั้วต่อ AC INPUT และโยกเบรกเกอร์ด้านท้ายเครื่อง ไปที่ตำแหน่ง ON จากนั้นทิ้งไว้นาน 10 ชั่วโมง เพื่อประจุแบตเตอรี่ให้เต็ม

หากพบว่าแบตเตอรี่ทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ เช่น ระยะเวลาในการจ่ายไฟฟ้าสำรองน้อยลง หรือแรงดันไฟฟ้าไม่สม่ำเสมอ เป็นต้น ควรทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่โดยทันที โดยสามารถติดต่อศูนย์บริการลิโอนิกส์เพื่อทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่ได้ และในการเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่ ต้องทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ทั้งหมดด้วยแบตเตอรี่ชนิดและขนาดเดียวกัน

---

**⚠ ข้อควรระวัง:** ในการเปลี่ยนแบตเตอรี่ ห้ามใช้แบตเตอรี่ใหม่ร่วมกับแบตเตอรี่เก่า อาจทำให้แบตเตอรี่ร้อนผิดปกติ, เกิดควัน, ไฟไหม้, มีความเสี่ยงในการเกิดไฟฟ้าช็อต และกระแสไฟฟ้าลัดวงจรสูง

---

## ข้อมูลจำเพาะ

MODEL		NBK-2K	NBK-4000	NBK-6K	NBK-10K
CAPACITY	PF = 0.8	2 kVA / 1.6 kW	4 kVA / 2.4 kW	6 kVA / 4.8 kW	10 kVA / 8 kW
INPUT	Voltage	220, 230 Vac single phase			
	Voltage range	176 - 264 Vac			
	Frequency	50 / 60 Hz $\pm$ 5%			
	Powr factor	$\geq$ 0.97			
OUTPUT	Voltage range	220 Vac $\pm$ 1%			
	Phase	Single phase			
	Frequency	50 / 60 Hz $\pm$ 0.5 Hz			
	Wave form	Pure sine wave (Sinusodial)			
	Total harmonic distrotion	< 3% at full linear load			
	Overload capability	> 125% for 10 min, $\leq$ 150% for 200 ms to bypass			
	Crest factor ratio	3:1			
	Protection	Overload, over voltage, under voltage, short circuit proof and low battery voltage shutdown			
EFFICIENCY	AC to AC (at full load)	85%			
BATTERY	Type	Sealed lead acid (maintenance free) rechargeable			
	Voltage	48 Vdc		192 Vdc	
	Amount x Capacity	(4 x 2 string) x 9 Ah		16 x 9 Ah	-
	Backup time	Depending on connected load)			
	Continuous recharging time	8 - 10 hours to 90% capacity after full load discharge			
	Management	End of life indicator and alarm			
TRANSFER TIME	Mains fail or recover	Zero time (True on-line UPS)			
	UPS to bypass or vice versa	Zero time			
	Auto reverse	After overload return to normal			
MANUAL CONTROLS	Maintenance bypass switch	no		yes	

MODEL		NBK-2K	NBK-4000	NBK-6K	NBK-10K
INDICATOR	LED	Input, Battery, Output, Bypass, Fault			
	LCD	Input (voltage / frequency), Output (voltage / frequency) Battery voltage, Load power in %, Temperature			
AUDIBLE ALARM	Buzzer	Mains failure, low battery, replace battery, overload, UPS abnormal			
FEATURES	Low battery shutdown	yes			
	Over temperature	automatic transfer to bypass mode			
	Output short circuit	limit current and automatic shutdown			
	UPS abnormal	automatic transfer to bypass mode			
	Self-test before start-up	yes			
	DC start	yes			
	AC start	yes			
CONNECTION	Mains Input	Terminal block with circuit breaker and TIS-166 power cord		Terminal block with circuit breaker	
	Output	4 Outlets	Terminal block	Terminal block	
COMMUNICATION INTERFACE	RS-232 port	Serial interface port can be connected to PC, workstation or servers for automatic unattended shutdown. Using with the UPS monitoring and management software <sup>(1)</sup>			
	RS-485 port	optional			
	Dry contact	optional			
	SNMP/HTTP capability	optional			
ACOUSTIC NOISE	At 1 metre	< 58 dBA			
ENVIRONMENT	Temperature	0 - 40°C			
	Relative humidity	0 - 95% (non-condensing)			
DIMENSION	W x H x D in cm	23 x 70.5 x 62 cm		30.5 x 86.7 x 65 cm	
WEIGHT (approx. in kg)	UPS (no battery)	60 kg	65 kg	62 kg	115 kg
	UPS include standard battery	82 kg	87 kg	106 kg	-
	Battery extension pack	Optional (depending on battery capacity)			
CONFORMANCE	Safety	IEC/EN 62040-1, IEC/EN 62477-1			
	EMC	IEC/EN 62040-2, IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, TIS-1291 Part 1-2553, TIS-1291 Part 2- 2553, TIS-1291 Part 3-2555			

รายละเอียดและข้อมูลจำเพาะภายในเอกสารนี้ สามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

<sup>(1)</sup> ซอฟต์แวร์จัดการและแสดงผลการทำงานของ UPS สามารถใช้กับระบบปฏิบัติการ ดังต่อไปนี้

- Windows 98 / Me / 2000 / 2003 / XP / Vista
- Windows 7 / 10
- MS DOS
- Novell Netware v3.1x / 4.x / 5.x
- Free BSD 4.x
- Linux