

# เทคนิคการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องสำรองไฟ

โดย วิทยากรผู้เชี่ยวชาญ จาก บริษัท บีที คอนเนค จำกัด



## วิทยากร/ผู้บรรยาย :

1. นายমনชัย ตรีสุข

ตำแหน่ง Operations Manager

2. นายไชยยุทธ กันพร้อม

ตำแหน่ง Services Manager

3. นายดิเรก ประเสริฐสิทธิ์

ตำแหน่ง Product Sales Manager



## หัวข้ออบรม

# เทคนิคการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องสำรองไฟ

### 1. การใช้งานเครื่องสำรองไฟฟ้า UPS ที่ถูกต้อง

- ความรู้เรื่องเกี่ยวกับเครื่องสำรองไฟฟ้า
- การทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้าทั่วไป
- ส่วนประกอบสำคัญของเครื่องสำรองไฟฟ้า
- ประโยชน์จากเครื่องสำรองไฟฟ้า
- ประเภทของเครื่องสำรองไฟ

### 2. การดูแลรักษาเครื่องสำรองไฟฟ้าเบื้องต้น

### 3. การแก้ไขปัญหาเบื้องต้นเมื่อเครื่องสำรองไฟฟ้าเกิดปัญหา

### 4. สาธิตการใช้งานเครื่องสำรองไฟ

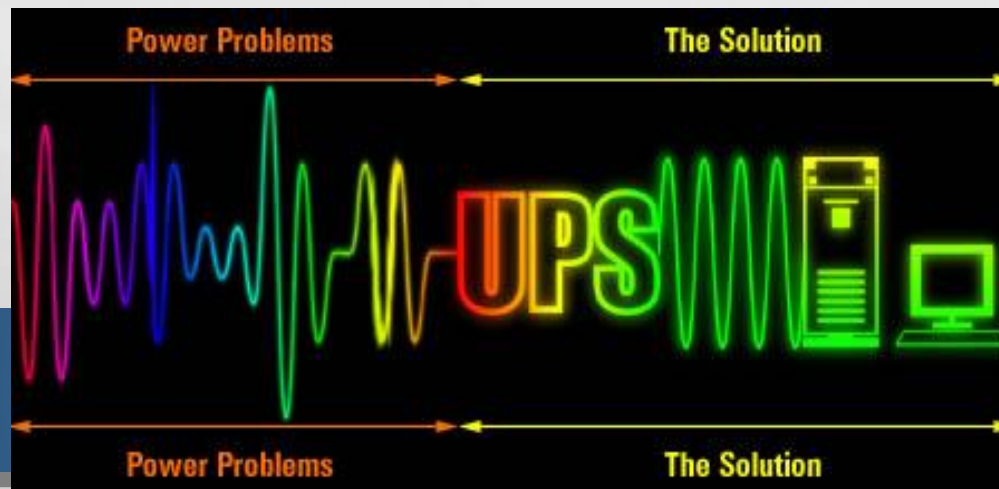


# ความรู้เรื่องเกี่ยวกับเครื่องสำรองไฟฟ้า UPS

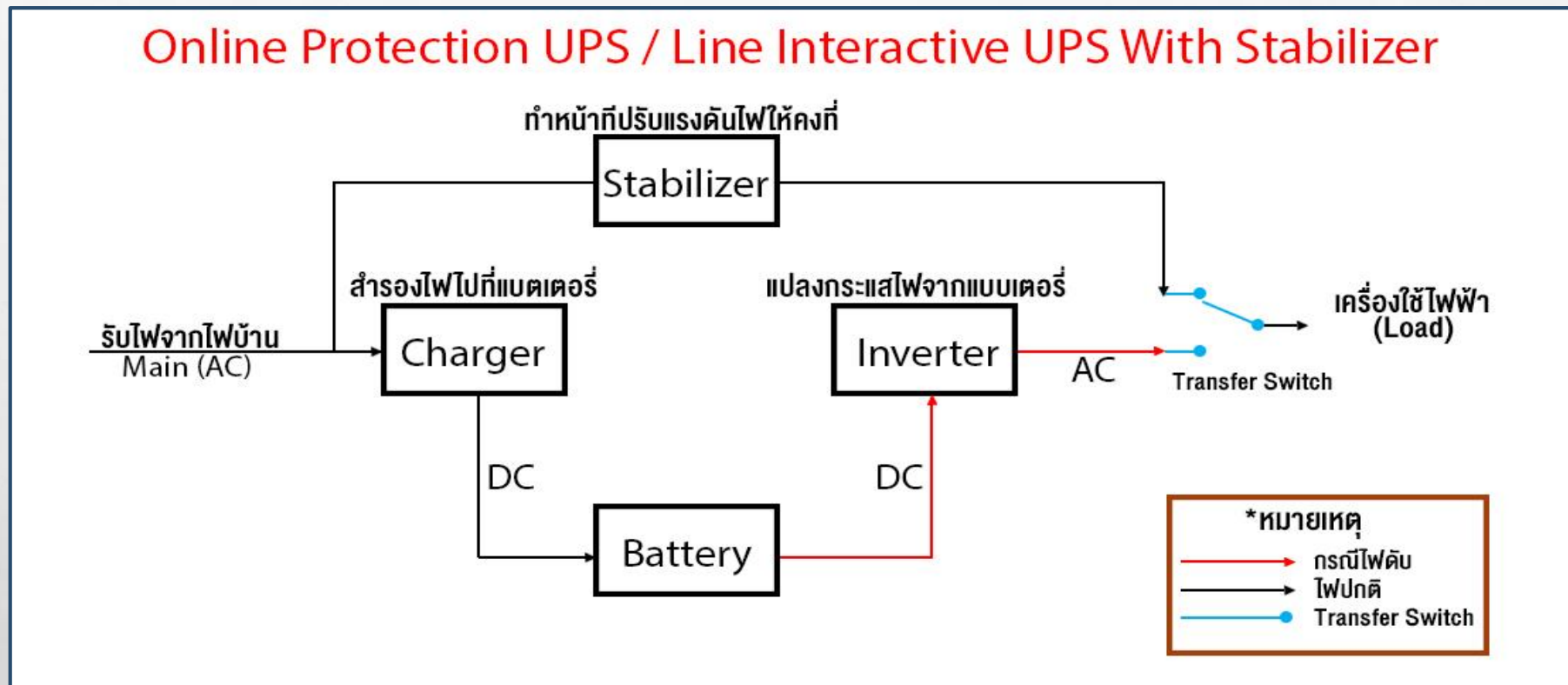
- **UPS** เป็นเครื่องจ่ายไฟสำรองใช้สำหรับการแก้ปัญหาเรื่องไฟดับ, ไฟฟ้ากระพริบ, ไฟฟ้ากระชาก, สัญญาณรบกวนทางไฟฟ้า และอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เพื่อป้องกันให้อุปกรณ์ที่ต่อพ่วงหลังเครื่องสำรองไฟ (UPS) ให้ปลอดภัยได้ดีที่สุด ซึ่งการจ่ายไฟสำรองเมื่อเกิดเหตุไฟดับ จะทำให้อุปกรณ์ต่อพ่วงสามารถทำงานได้โดยไม่เกิดการชงก์ หรือสะดุดโดยทำงานได้อย่างราบรื่นไม่มีสิ่งรบกวนใจเวลาเจอไฟดับ หรือปัญหาทางไฟฟ้า
- **UPS** ย่อมาจาก (UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY) ซึ่งให้ความหมายว่า เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้าให้คงที่ และจ่ายไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง จากนั้นไม่นานก็ใช้คำว่า เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้าให้คงที่ และจ่ายไฟสำรองเมื่อไฟดับ (UPS) แล้วแต่จะเรียกกัน พอนาน ๆ ไปความหมายทางการตลาดพูดยาวๆ ฟังแล้วเข้าใจยากเลยใช้คำสั้นๆว่า “เครื่องจ่ายไฟสำรอง หรือเครื่องสำรองไฟ” (UPS) ส่วนใหญ่ภาษาการตลาดจะเรียกกันว่า เครื่องสำรองไฟ และคนรุ่นใหม่ก็จะเรียกว่า “UPS”

# การทำงานของเครื่องสำรองไฟ (UPS) ทั่ว ๆ ไป

กรณีถ้ามีไฟฟ้าจ่ายแรงดัน เข้ามาที่เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ไม่ว่าแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามาให้กับเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จะเป็นไฟที่คุณภาพไม่ดี หรือดีก็แล้วแต่ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ก็จะทำการจ่ายไฟฟ้าออกมาให้คุณภาพดี ให้กับอุปกรณ์ที่ต่อพ่วงหลังเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) รวมถึงกรณีที่มีการจ่ายไฟฟ้าสำรองเมื่อใช้พลังงานจาก MODE BATTERY ให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า หลักการทำงานของเครื่องซึ่งหลักการของ UPS ก็คือ ใช้วิธีการแปลงไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) เป็นไฟฟ้ากระแสตรง (DC) แล้วเก็บสำรองไว้ในแบตเตอรี่ส่วนหนึ่ง และในกรณีที่เกิดปัญหาทางไฟฟ้า เช่น ไฟดับ หรือคุณภาพไฟฟ้าผิดปกติ เป็นต้น อุปกรณ์ไฟฟ้าไม่สามารถใช้พลังงานไฟฟ้าที่รับมาได้ UPS ก็จะเปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรง (DC) จากแบตเตอรี่ ให้กลายเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) แล้วจึงจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าตามปกติ



# ส่วนประกอบหลักที่สำคัญของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)



- **CHARGER & RECTIFIER** คือ เครื่องประจุแบตเตอรี่ (CHARGER) หรือเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า AC เป็น DC (RECTIFIER) ทำหน้าที่รับกระแสไฟฟ้า AC จากระบบจ่ายไฟ แปลงเป็นกระแสไฟฟ้า DC จากนั้นประจุเก็บไว้ในแบตเตอรี่
- **INVERTER** คือ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (INVERTER) ทำหน้าที่รับกระแสไฟฟ้า DC จากเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า AC เป็น DC หรือแบตเตอรี่ และแปลงเป็นกระแสไฟฟ้า AC สำหรับใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- **STABILIZER / REGULATOR** คือ ระบบปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (STABILIZER) ทำหน้าที่ปรับแรงดันไฟฟ้าให้คงที่ และสม่ำเสมออยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า
- **TRANSFER SWITCH (AUTO & STATIC TRANSFER SWITCH)** คือ ระบบโยกย้ายแหล่งจ่ายไฟ จากชุดแบตเตอรี่ไปยังชุด INVERTER เมื่อเกิดไฟฟ้าดับ (แบบ DELAY : 2/4 MS. จะมีใช้ในระบบ LINE INTERACTIVE และแบบ SCR : 0 MS. ที่ใช้ในระบบ TRUE ONLINE)
- **BATTERY สำหรับ UPS (MAINTENANCE FREE, LITHIUM-ION)** คือ แบตเตอรี่ (BATTERY) ทำหน้าที่เก็บพลังงานไฟฟ้าสำรองไว้ใช้ในกรณีเกิดปัญหาทางไฟฟ้า โดยจะจ่ายกระแสไฟฟ้า DC ให้กับเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าในกรณีที่ไม่สามารถรับกระแสไฟฟ้า AC จากระบบจ่ายไฟได้
- **อุปกรณ์ตัวอื่นๆขึ้นอยู่กับผู้ผลิต (OPTION)** คือ อุปกรณ์เสริมต่างๆ ที่ใช้กับ UPS เช่น SOFTWARE MANAGEMENT, NETWORK MONITORING (REAL-TIME), SNMP CARD, DRY CONTACT เป็นต้น

# ประโยชน์จากระบบเครื่องสำรองไฟ (UPS)

เครื่องสำรองไฟ (UPS) สามารถช่วยป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ อันสาเหตุ เนื่องมาจากกระแสไฟฟ้าที่ผิดปกติได้ เช่น จากความบกพร่องของระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเอง หรือมีเหตุการณ์จากธรรมชาติ ได้แก่ เกิดจากฝนตกฟ้าคะนอง พายุฝน หรือเกิดจากการมีรบกวนของอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารที่ใช้กระแสไฟฟ้าไม่สม่ำเสมอ ฯลฯ ซึ่งกระแสไฟฟ้าที่ผิดปกติในแต่ละประเภท อาจก่อให้เกิดปัญหาต่างๆได้ โดย UPS จะทำหน้าที่ป้องกัน ดังนี้

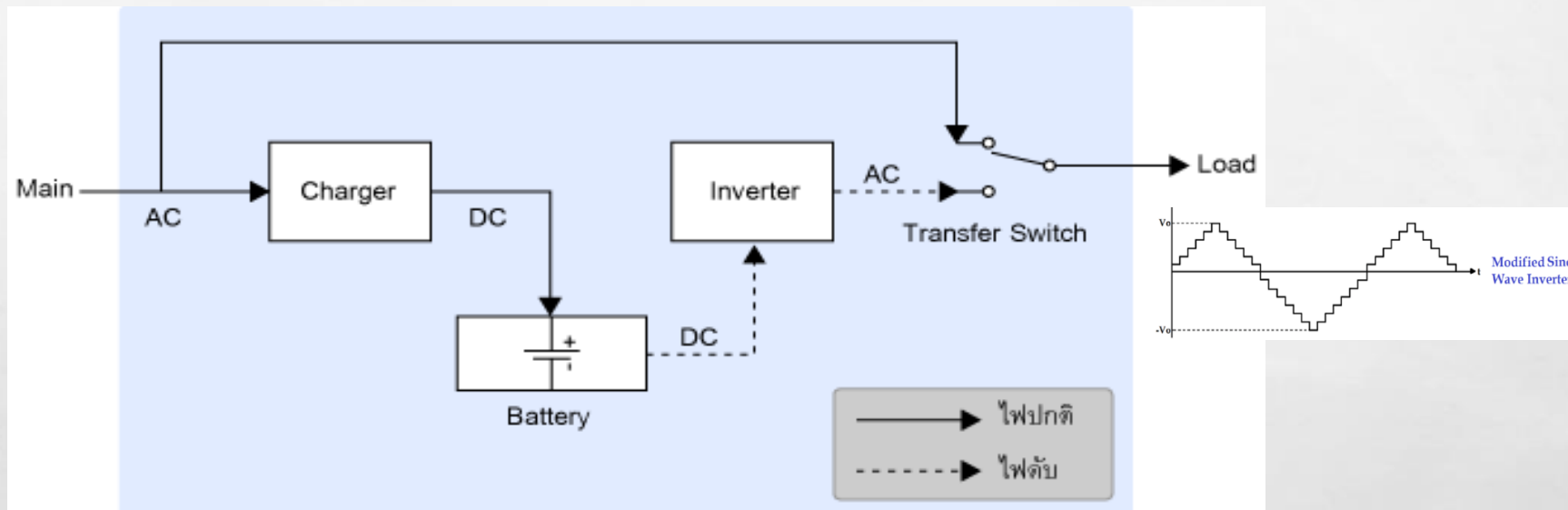
- จ่ายพลังงานเครื่องจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) ให้แก่ อุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เมื่อเกิดไฟดับ หรือไฟตก เพื่อให้มีเวลาสำหรับการ SAVE ข้อมูล และไม่ทำให้ HARD DISK เสีย หรือชุด CONTROL, CPU เกิดเสียหาย
- ปรับแรงดันไฟฟ้าให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เมื่อเกิดปัญหาทางไฟฟ้า เช่น ไฟตก, ไฟดับ, ไฟกระชาก และไฟเกิน เป็นต้น
- ป้องกันสัญญาณรบกวน ทางไฟฟ้าที่สามารถสร้างความเสียหายต่อข้อมูล และอุปกรณ์ไฟฟ้าได้



# การแบ่งประเภทเครื่องสำรองไฟ (UPS)

แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

## 1. เครื่องสำรองไฟชนิด OFFLINE UPS หรือ STANDBY UPS



สภาวะไฟฟ้าปกติ อุปกรณ์ไฟฟ้า (LOAD) จะได้รับพลังงานไฟฟ้าจากระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า (MAIN) จากการไฟฟ้าโดยตรง ในขณะเดียวกัน เครื่องประจุกระแสไฟฟ้า (CHARGER) จะทำการประจุกระแสไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่ไปด้วย แต่เวลาที่ไฟดับ แบตเตอรี่จะจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (INVERTER) เพื่อแปลงกระแสไฟฟ้า และจ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยใช้ตัวสับเปลี่ยน (TRANSFER SWITCH) สำหรับเลือกแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าระหว่างระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า หรือเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า



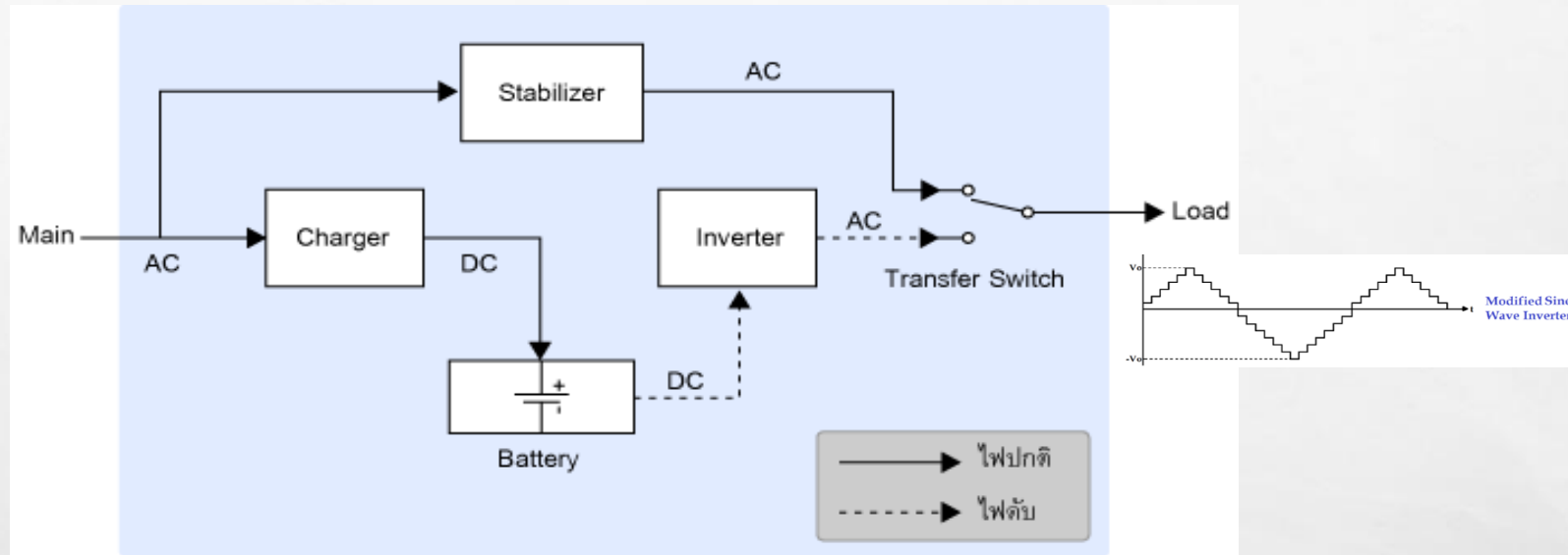
กรณีที่สภาวะไฟฟ้าปกติ หรือกระแสไฟฟ้าผิดปกติเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่สั้นมากจนตัวสับเปลี่ยน (TRANSFER SWITCH) สลับแหล่งจ่ายไฟฟ้าไม่ทัน พลังงานไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าจะมาจากระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าโดยตรง ดังนั้นถ้าคุณภาพไฟฟ้าจากระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าไม่ดี เช่น ไฟตก, ไฟดับ, ไฟกระชาก หรือมีสัญญาณรบกวน ฯลฯ อุปกรณ์ไฟฟ้าก็จะได้รับพลังงานไฟฟ้าคุณภาพไม่ดีเช่นเดียวกัน

เนื่องจาก UPS ชนิดนี้ถูกออกแบบให้ป้องกันกรณีเกิดไฟดับเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ไม่สามารถป้องกันปัญหาแรงดันไฟฟ้าที่ผันผวน และสัญญาณรบกวนได้ จึงทำให้มีราคาสูงกว่า UPS ชนิดอื่นๆ และไม่เหมาะกับการใช้งานในบางพื้นที่ เช่น สถานที่ใกล้แหล่งกำเนิดกระแสไฟฟ้า อาทิ เขื่อน, สถานีไฟฟ้า และสถานีไฟฟ้าย่อย เป็นต้น รวมถึงไม่เหมาะกับการใช้งานในประเทศไทยด้วย เนื่องจากเกิดไฟตกบ่อยครั้ง

### **คุณสมบัติของเครื่องจ่ายสำรองไฟ UPS ชนิด OFFLINE UPS หรือ STANDBY UPS**

- ราคาค่อนข้างถูก
- สามารถใช้สำหรับป้องกันแก้ปัญหาไฟดับได้เพียงอย่างเดียว
- ไม่เหมาะสำหรับใช้งานในพื้นที่ที่อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดไฟฟ้า, สถานีไฟฟ้า และโรงงานอุตสาหกรรม ฯลฯ
- อายุการใช้งานของแบตเตอรี่สั้น
- โหลดที่ต่อพ่วงอายุการใช้งานค่อนข้างสั้น
- ปัจจุบันไม่ค่อยมีผลิตรุ่นนี้แล้ว
- **อุปกรณ์ต่อพ่วง : คอมพิวเตอร์, NOTEBOOK เป็นต้น**

## 2. เครื่องสำรองไฟ UPS ชนิด ONLINE PROTECTION UPS หรือ LINE INTERACTIVE UPS WITH STABILIZER



จากผังแสดงการทำงาน จะพบว่ามีความคล้ายคลึงกับ OFFLINE UPS มาก แต่จะมีส่วนที่เพิ่มขึ้นมา คือระบบปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (STABILIZER) ในขณะที่สภาวะไฟฟ้าปกติ อุปกรณ์ไฟฟ้า (LOAD) จะได้รับพลังงานไฟฟ้าจากระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า (MAIN) จากการไฟฟ้า โดยผ่านระบบปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัตินี้ ซึ่งจะมีหน้าที่รักษาระดับแรงดันไฟฟ้าให้คงที่ ป้องกันปัญหาไฟตก, ไฟเกิน และไฟกระชาก เป็นต้น พร้อมทั้งนี้ เครื่องประจุกระแสไฟฟ้า (CHARGER) ก็จะทำการประจุกระแสไฟฟ้าเก็บไว้ในแบตเตอรี่ เมื่อไฟดับจะจ่ายพลังงานให้กับเครื่องแปลง

กระแสไฟฟ้า (INVERTER) ทำการแปลงกระแสไฟฟ้า และจ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยใช้ตัวสับเปลี่ยน (TRANSFER SWITCH) สำหรับเลือกแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าระหว่างระบบปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ หรือเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า

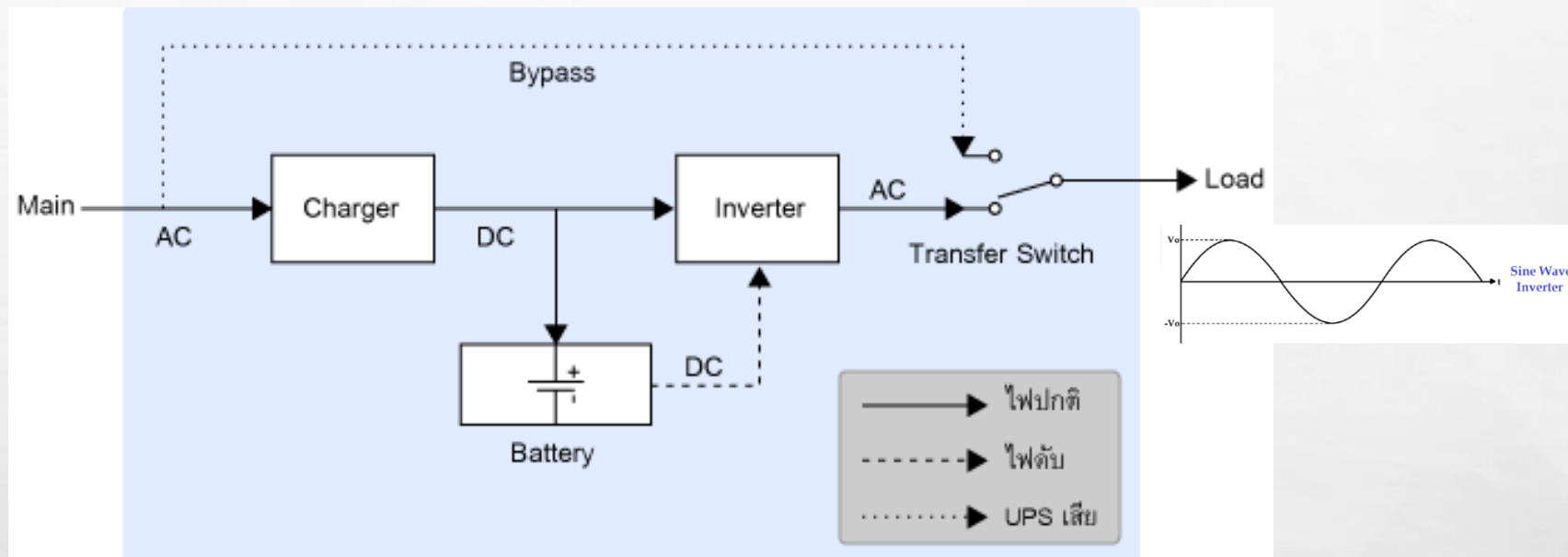
UPS ชนิด LINE INTERACTIVE UPS WITH STABILIZER นี้ถูกพัฒนามาจาก OFFLINE UPS โดยเพิ่มระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้าสูง หรือต่ำอัตโนมัติ (STABILIZER) เพื่อป้องกันปัญหาทางไฟฟ้า ช่วยให้ UPS ไม่จำเป็นต้องจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองจากแบตเตอรี่ทุกครั้งที่เกิดไฟตก หรือไฟเกินไม่มากนัก

เครื่องสำรองไฟ UPS ชนิด ONLINE PROTECTION UPS หรือ LINE INTERACTIVE UPS WITH STABILIZER จัดได้ว่าเป็น UPS ที่ผู้ใช้งานนิยมชอบใช้สูงสุดในประเทศไทย และในโลกเพราะว่า ราคาไม่แพง และคุณภาพไฟฟ้า และใช้งานง่ายไม่ต้องใช้ความรู้มากมาย และที่สำคัญผู้ใช้อยู่สามารถรับได้ในคุณภาพเช่นนี้

### **คุณสมบัติเครื่องสำรองไฟ (UPS) ระบบ ONLINE PROTECTION UPS หรือ LINE INTERACTIVE UPS WITH STABILIZER**

- ราคาถูก และมีขนาดให้เลือกไม่เกิน 3KVA
- เหมาะสำหรับใช้งานในเขตพื้นที่ที่มีความผันผวนของระบบแรงดันไฟฟ้ามากๆ เช่น ประเทศไทย, พม่า, ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซีย ฯลฯ
- ไม่เหมาะสำหรับนำไปใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีความไวต่อคุณภาพของกระแสไฟฟ้ามากๆ เช่น เครื่องมือแพทย์ และเครื่องจักรในโรงงาน ฯลฯ
- มีระบบปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (STABILIZER) เพื่อป้องกันปัญหาไฟเกิน และไฟตก
- สัญญาณรบกวนทางไฟฟ้าบางอย่างที่ไม่เป็นอันตรายต่ออุปกรณ์ไฟฟ้ายังสามารถผ่านเข้าไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าได้
- อายุการใช้งานของแบตเตอรี่ และ UPS ยาวนานขึ้นกว่าระบบ OFF LINE
- **อุปกรณ์ต่อพ่วง : คอมพิวเตอร์แม่ข่าย, ตู้สาขา PABX หรืออุปกรณ์ที่ไม่ต้องการไฟคงที่มากนัก**

### 3. เครื่องสำรองไฟ (UPS) ระบบ ONLINE PROTECTION TRUE ONLINE (DOUBLE CONVERSION)



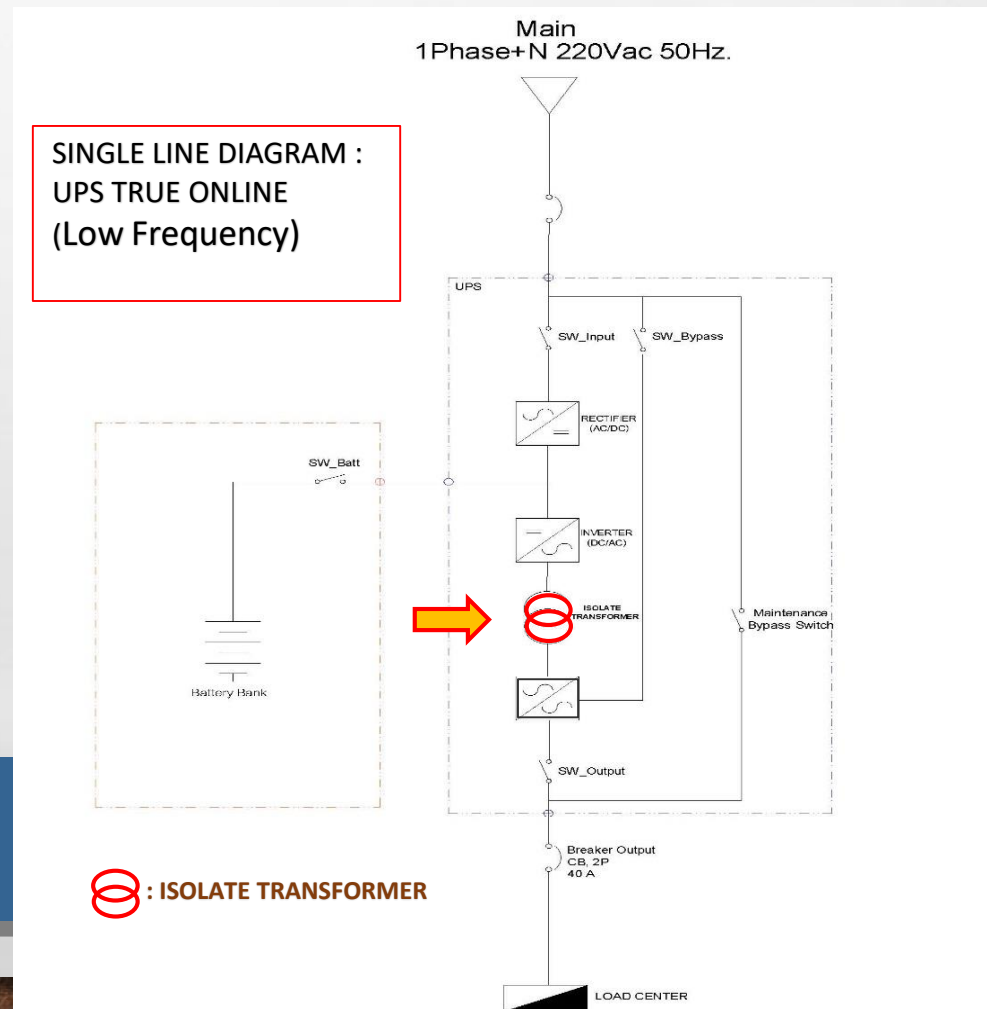
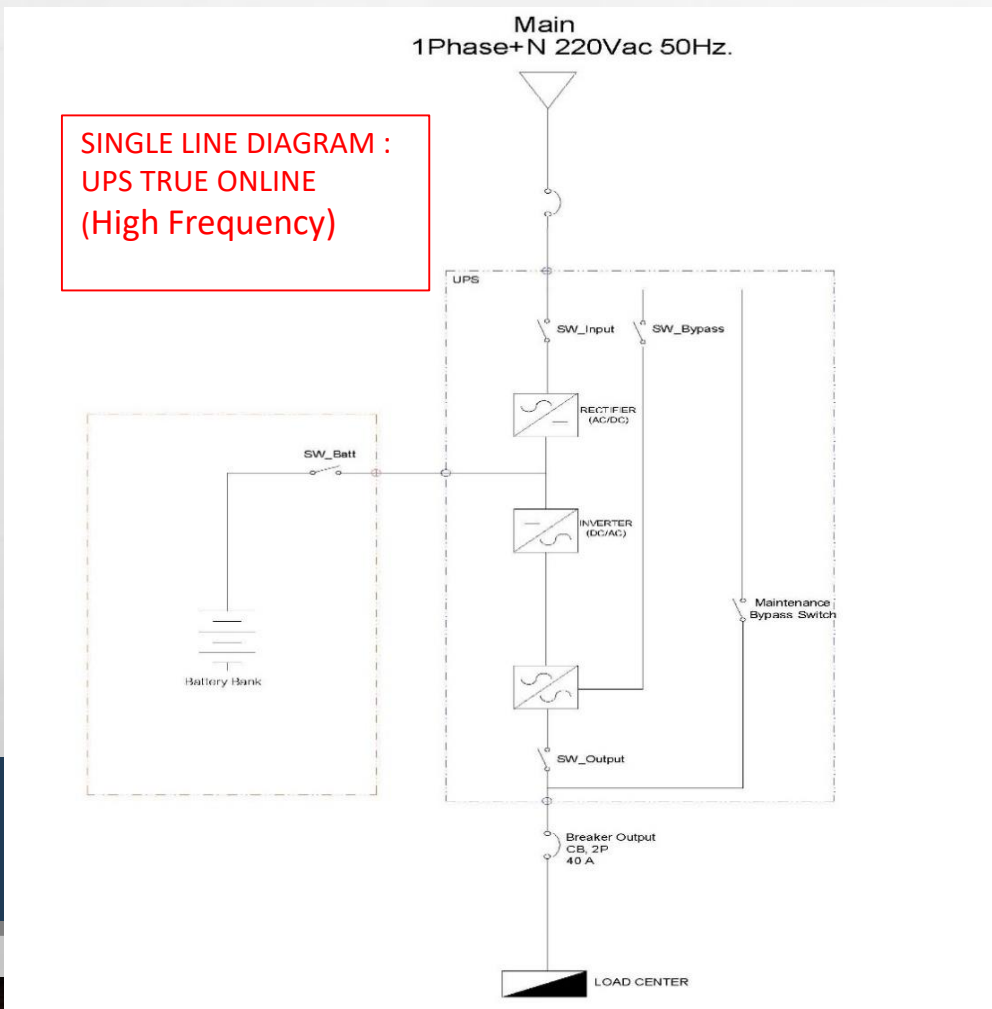
จากผังแสดงการทำงานจะพบว่า UPS ระบบ TRUE ONLINE DOUBLE CONVERSION เป็น UPS ที่มีศักยภาพสูงสุด กล่าวคือ เครื่องประจุกระแสไฟฟ้า (CHARGER) และเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (INVERTER) จะทำงานตลอดเวลา ไม่ว่าคุณภาพไฟฟ้าจะเป็นอย่างไร ก็สามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า (LOAD) ได้ตามปกติ ยกเว้นกรณีเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าเสีย จึงจะจ่ายพลังงานไฟฟ้าจากระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า (MAIN) จากการใช้ไฟฟ้าไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ไม่ควรใช้งานต่อไปหากเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าเสีย

UPS ระบบ TRUE ONLINE DOUBLE CONVERSION เป็น UPS ที่มีศักยภาพสูงที่สุดในจำนวน UPS ที่มีใช้งานอยู่ สามารถป้องกันปัญหาทางไฟฟ้าได้ทุกกรณี ไม่ว่าจะเป็นไฟดับ, ไฟตก, ไฟเกิน หรือสัญญาณรบกวนใดๆ และให้คุณภาพไฟฟ้าที่ดี ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้ UPS ชนิดนี้มีราคาสูงกว่า UPS ชนิดอื่นๆ

### คุณสมบัติของ TRUE ONLINE DOUBLE CONVERSION

- ราคาค่อนข้างสูง
- มีระบบป้องกัน และมีศักยภาพสูงสุด สามารถป้องกันปัญหาทางไฟฟ้าได้ทุกกรณี
- ไฟฟ้ากระแสสลับที่อุปกรณ์ไฟฟ้าจะได้รับจาก UPS ชนิดนี้ จะเป็นไฟฟ้าที่มีคุณภาพสูง มีความเที่ยงตรงของระดับแรงดันไฟฟ้า และปราศจากสัญญาณรบกวนใดๆ
- มีรูปคลื่นสัญญาณแบบ PURE SINE WAVE (ทั้งช่วงปกติ และสำรองไฟ)
- กรณีไฟฟ้ายดับหรือขาดช่วง เครื่องสำรองไฟUPS จะนำพลังงานสำรองในแบตเตอรี่มาแปลงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ เพื่อจ่ายให้แก่อุปกรณ์ไฟฟ้าได้ในทันที
- อุปกรณ์ไฟฟ้า ที่นำมาต่อพ่วงกับอุปกรณ์เครื่องสำรองไฟจะทำให้อายุยืดไปอีกประมาณ 5-10 ปี เนื่องจาก LOAD ที่ต่อพ่วงได้รับไฟฟ้าที่คงที่สม่ำเสมอตลอดเวลา
- หมายเหตุ : TRUE ONLINE จะมีดีไซน์ 2 แบบ ได้แก่แบบ **HIGH FREQUENCY** และแบบ **LOW FREQUENCY (BUILT-IN ISOLATE TRANSFORMER)**

- **TRUE ONLINE แบบ HIGH FREQUENCY** จะเหมาะสำหรับโหลดที่ไม่กระชาก (LINEAR LOAD) เช่น SERVER , เครื่องมือวิเคราะห์ที่กินไฟไม่มาก, ระบบ CONTROL หรือเครื่องมือบางชนิดที่ไม่มีมอเตอร์เป็นส่วนประกอบ
- **TRUE ONLINE แบบ LOW FREQUENCY** จะเหมาะกับโหลดที่มีการกินกระแสกระชาก (NON LINEAR LOAD หรือ LOAD ที่มีมอเตอร์ เช่น ตู้แช่ , เครื่องมือวิเคราะห์, เครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น



## 2. การดูแลรักษาเครื่องสำรองไฟฟ้าเบื้องต้น

**\*\*\* UPS เป็นเครื่องสำรองไฟ ไม่ใช่แหล่งจ่ายไฟหลัก \*\*\***

โดยหน้าที่ที่สำคัญของ UPS คือช่วยให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องเวลาเกิดไฟฟ้าดับเท่านั้น และช่วยรักษาแรงดันไฟฟ้าให้เป็นปกติ การดูแลรักษาเครื่องสำรองไฟที่ถูกต้อง จะช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่องสำรองไฟ และอุปกรณ์ต่อพ่วงได้ โดยมีรายละเอียดการดูแลรักษาเบื้องต้นดังนี้ \*\*\*

- **สภาพแวดล้อมการใช้งาน** : อุณหภูมิ, การไหลเวียนของอากาศ, ความชื้น และลักษณะการติดตั้ง/จัดวาง
  - อุณหภูมิห้องที่ UPS ติดตั้งควรอยู่ระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส เนื่องจากจะมีผลต่ออายุการใช้งานของแบตเตอรี่
  - การติดตั้ง UPS ควรติดตั้งในพื้นที่ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากความชื้นและของเหลว ควรมีพื้นที่ในการเซอร์วิสเครื่องกรณีเกิดปัญหา หรือ MAINTENANCE UPS

- **การใช้กำลังไฟของอุปกรณ์ต่อพ่วง (LOAD) :**

กำลังไฟของอุปกรณ์ต่อพ่วง (LOAD) ไม่ควรเกิน 60-70% ของเครื่องสำรองไฟ เนื่องจากจะทำให้ UPS ทำงานหนักและมีอายุการใช้งานที่สั้นลง

- **กรณีไม่ได้ใช้งาน ควรปิดเครื่องสำรองไฟ เพื่อยืดอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ และเครื่องสำรองไฟ**
- **มีการตรวจเช็คบำรุงรักษา (MAINTENANCE) เครื่องสำรองไฟอย่างสม่ำเสมอ**
- **ควรทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ทุกๆ 2 ปี ตามอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ เพื่อให้ UPS ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ**



### 3. การแก้ไขปัญหาเบื้องต้นเมื่อเครื่องสำรองไฟฟ้าเกิดปัญหา

เมื่อเครื่องสำรองไฟเกิดปัญหา จะมีเสียง ALARM เตือน หรือมีสถานะแสดงผ่านหน้าจอ UPS ให้ทางผู้ใช้งานตรวจสอบปัญหาเบื้องต้นได้ว่าหน้าจอ UPS แสดงสถานะอย่างไร

- **สังเกตจากเสียง ALARM ของ UPS** 

- **เกิดเสียง ALARM เป็นระยะๆ** เช่น มีการจ่ายไฟจากแบตเตอรี่ (ไฟดับ หรือไฟตก หรือ ไม่มีไฟเข้า (INPUT ดับ)+

**แก้ไขปัญหา :**


- **กรณีเกิดจากไฟดับ :** (มีสัญลักษณ์แบตเตอรี่ ชั่ว-BACKUP ) ให้ปิดโหลดที่ต่อพ่วง เพื่อป้องกันความเสียหายเวลาสำรองไฟจนแบตเตอรี่หมด จากนั้นให้ปิดเครื่องสำรองไฟ สำหรับในกรณีที่ไฟดับไม่นาน เครื่องสำรองไฟจะเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟกลับมาปกติได้เอง (ONLINE)

- **กรณีเกิดจากไฟตก :** เครื่องสำรองไฟจ่ายแบตเตอรี่ (เหมือนตอนไฟดับ) ระยะเวลาหนึ่ง และจะกลับมาทำงานปกติ เมื่อแรงดันไฟฟ้ากลับมาคงที่และปกติ

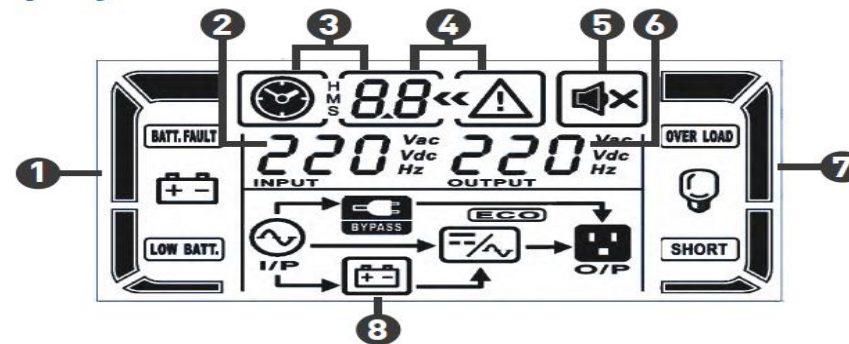
- เมื่อเกิดเสียง ALARM ยาว และ UPS ดับ/BYPASS : เกิดจากปัญหาของเครื่องสำรองไฟ (FAULT) หรือวงจร UPS เสียหาย

การแก้ไขปัญหา : ปิดอุปกรณ์ต่อพ่วง และปิดเครื่องสำรองไฟ พร้อมแจ้งเจ้าหน้าที่ที่ดูแลระบบไฟฟ้าของสถาบันฯ

สังเกตจากเครื่องหมาย  หรือ FAULT CODE

- เมื่อเกิดไฟ ALARM เครื่องหมาย  แสดงว่าเครื่อง UPS เกิดปัญหา ให้ตรวจเช็คสถานะเครื่อง หรือ FAULT CODE พร้อมแจ้งเจ้าหน้าที่ที่ดูแลระบบไฟฟ้าของสถาบันฯ

### LCD Display Panel



- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| ① Battery Info                 | ⑤ Mute Operation                |
| ② Input & Battery Voltage Info | ⑥ Output & Battery Voltage Info |
| ③ Remaining Backup Time        | ⑦ Load Info                     |
| ④ Fault Info                   | ⑧ Mode Operation Info           |

## 4. สาธิตวิธีการใช้งานเครื่องสำรองไฟ UPS BCN

### - ระบบ **LINE INTERACTIVE WITH STABILIZER**

MODEL MICRO POWER 850VA



### - ระบบ **TRUE ONLINE DOUBLE CONVERSION**

MODEL SERVER PRO 1KVA





BT CONNECT CO.,LTD.

2220/72 Soi Ramkhamhaeng 36/1, Ramkhamhaeng Road, Huamark, Bangkok, Bangkok 10240

# BT CONNECT CO.,LTD.



BT CONNECT CO.,LTD.

# 26

## YEARS OF EXPERIENCE

“We are experts with  
uninterruptible power  
supplies.”



Uninterruptable Power Supply(UPS) | Stabilizer | Battery | Inverter | DC power supply | Charger | Generator



# STANDARDS

Standard International  
Manufactured by factory with ISO 9001,  
ISO 14001, ISO 18000, CE, UL, ROHS Standard

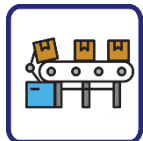
## Quality Management System



TS 1291 Part 1-2553  
TS 1291 Part 2-2553  
TS 1291 Part 3-2555



**DESIGN**



**MANUFACTURING**



**SALES**



**SERVICE**



**INSTALLATION, MAINTENANCE**



**UPS**

**STABILIZER**



**BATTERY**





# UPS BCN >> LINE INTERACTIVE WITH STABILIZER

BT CONNECT CO.,LTD.

**MODEL : MICRO ECO 1KVA/400W**

**MODEL : MICRO POWER 850VA-2000VA**

**MODEL : MICRO EASY 850VA-1000VA**







# UPS BCN >> LINE INTERACTIVE WITH STABILIZER (PURE SINE WAVE ONLY)

BT CONNECT CO.,LTD.

## MODEL : EA600 1-3KVA





# UPS BCN >> TRUE ONLINE DOUBLE CONVERSION

BT CONNECT CO.,LTD.

**MODEL : SERVER PRO 1-3KVA**



**MODEL : SERVER PRO 6-10KVA**



**MODEL : GP800 1-10KVA**



# SERVICE TEAM BY BT CONNECT CO.,TLD.

## GOOD SERVICE For CRI :

- มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาและบริการด้านระบบสำรองไฟตลอด 24 ชม.

[ Hotline : 089-956-1899, 084-678-7979 ]

- ฟรีบริการเข้าตรวจเช็ค **UPS** โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

- ตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่องสำรองไฟ **UPS** ทุกยี่ห้อ

- บริการงานซ่อม >> มีการรับประกันแบตเตอรี่ 2 ปี (ปกติ 1 ปี)





หลักทรัพย์กสิกรไทย  
KASIKORN SECURITIES

We have been convinced by over 20,000 customers.



# CUSTOMER REFERENCE SITE

BT CONNECT CO.,LTD.

2220/72 Soi Ramkhamhaeng 36/1, Ramkhamhaeng Road, Hua mark, Bangkok, Bangkok 10240. <http://www.bcn-ups.com>





*Thank You for Watching*

