

Specification of HP 400 (NON-Maintained)

Brand	• Max Bright by C.E.E.
Model	• HP 400
Mode	• NON-Maintained
Lamp	• Filament Lamp type AC 220 volt 400 watt OR • Fluorescent Lamp with electronic ballast type AC 220 volt 400 watt OR • Fluorescent Lamp with magnetic ballast type AC 220 volt 180 watt
Battery	• 12 Volt 55 Ah. * 2 sets to be 24 volt 55 Ah. (Sealed lead acid)
Duration	• 2 hrs.
Remark	• Infrared Remote Test
Dimension	• L-44cm. X W-29cm. X H-62cm.



- โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน**
- ชนิดมีแบตเตอรี่บรรจุภายในเครื่อง พร้อมระบบควบคุมแบบ Automatic solid state system ควบคุมการชาร์จประจุ และคายประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่อย่างแม่นยำ
- สภาวะการทำงาน**
- ขณะมีไฟ AC Line เข้าเครื่อง : หลอดไฟฉุกเฉิน (Emergency Lamp) หรือดวงโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน (Remote Lamp) ที่ต่ออยู่กับเครื่องจะดับ
 - เมื่อไฟ AC Line ดับลงหรือลั่นเหลว หลอดไฟฉุกเฉิน (Emergency Lamp) หรือดวงโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน (Remote Lamp) ที่ต่ออยู่กับเครื่องจะติดสว่าง โดยใช้ไฟจากแบตเตอรี่ที่ถูกเปลี่ยนสถานะของแรงดัน DC จากแบตเตอรี่ เป็นแรงดันไฟ AC (รูปสัญญาณ Pure Sine Wave) โดยชุดแปลงแรงดัน (Inverter)
- แรงดันไฟเข้า**
- AC 220 Volt. 50 Hz., $\pm 10\%$
 - สายไฟ AC เป็นแบบ 3 ขา มีกราวด์ (Ground)
- ระบบชาร์จ**
- แบบแรงดันคงที่ (Constant voltage charge) ระยะเวลาในการชาร์จประมาณ 15-20 ชั่วโมง
- ระบบป้องกันแบตเตอรี่**
- ป้องกันการชาร์จประจุเกิน และจ่ายประจุแบตเตอรี่ถึงขีดแรงดันต่ำ
 - ระบบตัดกระแสสูญเสียในวงจร เมื่อจ่ายประจุแบตเตอรี่ถึงขีดแรงดันต่ำ
- ระบบป้องกันเครื่อง**
- AC Input Breaker - ป้องกันการลัดวงจรทางด้านแรงดันไฟฟ้า AC Line เข้าเครื่อง
 - AC Output Breaker - ป้องกันการลัดวงจรทางด้านแรงดันไฟฟ้า AC Line ออกเครื่อง
 - DC Fuse - ป้องกันการลัดวงจรทางด้านระบบวงจรชาร์จแบตเตอรี่ (อยู่บนแผงวงจร)

อุปกรณ์แสดงผล

- “AC” แสดงสถานะของแรงดันไฟฟ้าเข้าเครื่อง AC Line
- “CHARGE / FULL” แสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่
- “FAIL” แสดงสถานะขัดข้องของวงจรชาร์จแบตเตอรี่
- “BACKUP ” แสดงสถานะการจ่ายไฟของแบตเตอรี่
- “READY” แสดงสถานะการจ่ายไฟฉุกเฉินแก่หลอดไฟฉุกเฉิน
- “Shortage / Fail” แสดงสถานะมีการลัดวงจรของหลอดไฟฉุกเฉิน (โหลด)

อุปกรณ์ทดสอบ “TEST”

- ปุ่มทดสอบที่เครื่อง ทดสอบแบบไร้สายด้วยรีโมทอินฟราเรดจากระยะไกลได้ไม่ต่ำกว่า 10 เมตร

สวิตช์เปิด-ปิด “ON - OFF”

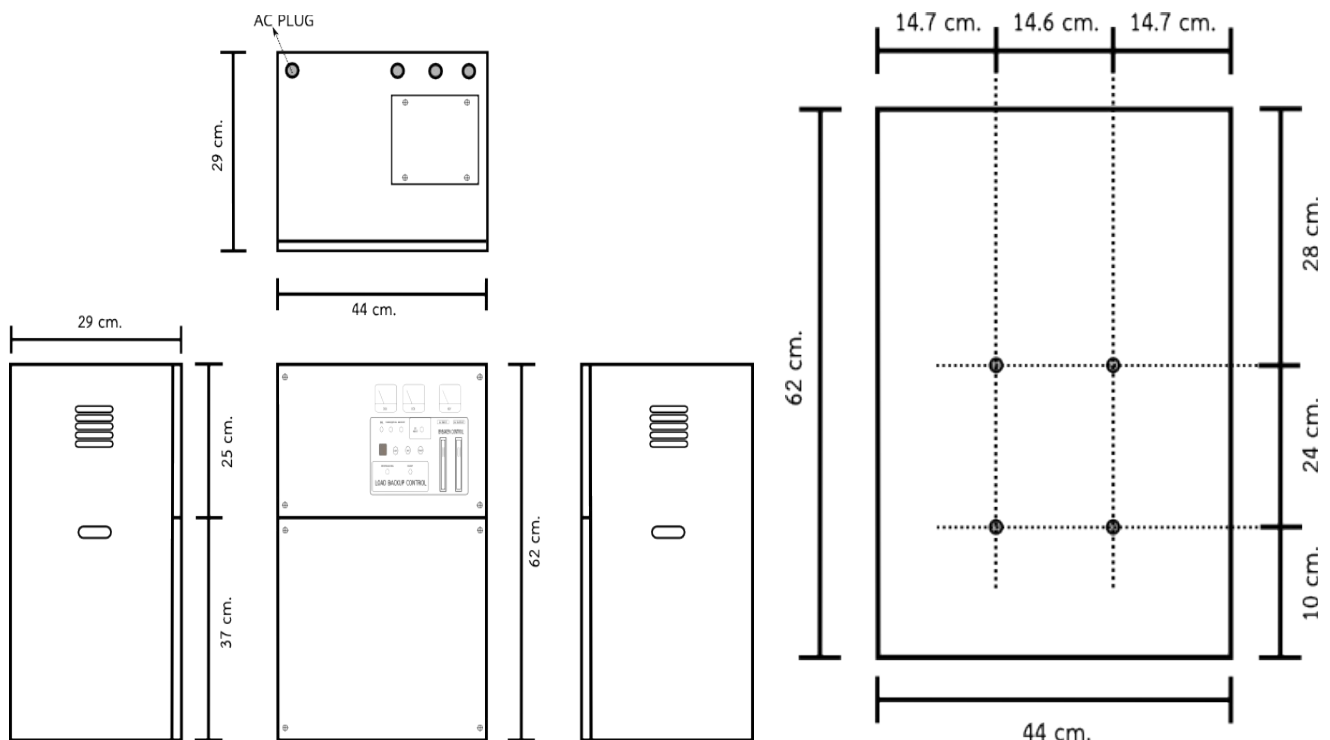
- เมื่อจ่ายไฟฟ้าปกติเข้าเครื่อง การเปิด-ปิดของสวิตช์ไม่มีผลต่อการเปิด-ปิดหลอดไฟฉุกเฉิน
- เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว สามารถปิดสวิตช์เพื่อประหยัดไฟจากแบตเตอรี่ แล้วเปิดหลอดไฟฉุกเฉินได้อีกครั้งเมื่อต้องการ

ตัวถัง

- ผลิตจากเหล็ก Electro-Galvanized หนา 1.0 มิลลิเมตร พร้อมพ่นสีแบบ Epoxy Powder Coated and Stove Enamel.

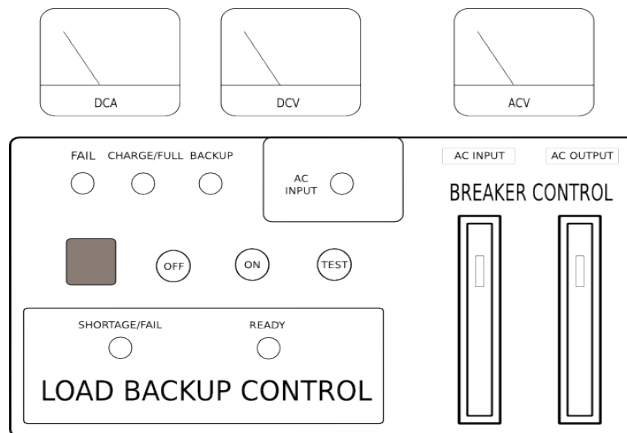
การระบายความร้อน

- โดยอากาศผ่านช่องระบายความร้อน



Dimension : L - 44 cm. X W - 29 cm. X H - 62 cm.

ตำแหน่งการติดตั้ง : HP 400



หน้าปัทม์ CONTROL

DC Ammeter	<ul style="list-style-type: none"> • มิเตอร์แสดงระดับกระแสที่ใช้ชาร์จของแบตเตอรี่
DC Voltmeter	<ul style="list-style-type: none"> • มิเตอร์แสดงระดับแรงดันของแบตเตอรี่
AC Voltmeter	<ul style="list-style-type: none"> • มิเตอร์แสดงระดับแรงดันไฟฟ้า AC output
Fail indicator	<ul style="list-style-type: none"> • หลอดสัญญาณแสดงสถานะขัดข้องของวงจร เมื่อมีการลัดวงจรของวงจรชาร์จ (DC Fuse บนแผ่น PCB ขาด) หลอดจะติดสว่าง
Charge/Full indicator	<ul style="list-style-type: none"> • หลอดสัญญาณแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่ <ul style="list-style-type: none"> • CHARGE - ขณะชาร์จประจุเข้าแบตเตอรี่ หลอดสัญญาณติดสว่างเป็นสีแดง • FULL - เมื่อแบตเตอรี่เต็มหลอดสัญญาณติดสว่างเป็นสีเขียว
Backup indicator	<ul style="list-style-type: none"> • หลอดสัญญาณแสดงว่าสถานะแบตเตอรี่ว่ามีการจ่ายไฟจากแบตเตอรี่เมื่อไฟดับ
AC input indicator	<ul style="list-style-type: none"> • หลอดสัญญาณแสดงว่ามีแรงดันไฟฟ้า AC. Line 220 โวลท์ เข้าเครื่องไฟฟ้าฉุกเฉิน
ON – OFF switch	<ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ เปิด-ปิด การทำงานของระบบเครื่องไฟฟ้าฉุกเฉิน และหลอดไฟฉุกเฉิน ภายหลังต่อแบตเตอรี่ ขณะยังไม่จ่าย AC. Line 220 โวลท์ แก่เครื่องไฟฟ้าฉุกเฉิน
Test switch	<ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ ทดสอบการทำงานของเครื่องไฟฟ้าฉุกเฉิน ภายหลังต่อแบตเตอรี่ และจ่าย AC. Line 220 โวลท์ แก่เครื่องไฟฟ้าฉุกเฉินแล้ว
Ready indicator (Load backup control)	<ul style="list-style-type: none"> • หลอดสัญญาณแสดงสถานะว่า มีการจ่ายแสงสว่างแก่หลอดไฟฉุกเฉิน
Shortage/Fail indicator (Load backup control)	<ul style="list-style-type: none"> • หลอดสัญญาณแสดงสถานะว่า มีการลัดวงจรของโหลด
AC Input Breaker	<ul style="list-style-type: none"> • Breaker ป้องกันด้านไฟ AC Line เข้าเครื่อง และใช้เป็นสวิตช์ ทดสอบการทำงานของโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน ภายหลังต่อแบตเตอรี่และจ่ายไฟ AC. Line แก่โคมไฟฟ้าฉุกเฉินแล้ว
AC Output Breaker	<ul style="list-style-type: none"> • Breaker เปิด-ปิด การทำงานของหลอดไฟฉุกเฉิน (Emergency Lamp) หรือดวงโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน (Remote lamp) ของโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน

การคำนวณขนาดความจุแบตเตอรี่

ข้อกำหนด

1. ดวงโคมไฟฟ้าฉุกเฉินชนิดอินแคนเดสเซนต์ขนาด	400	วัตต์ (Watt.)
2. ระยะเวลาการใช้งาน (Duration)	2	ชั่วโมง (Hrs.)
3. แรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่	24	โวลต์ (Volt)

การคำนวณ

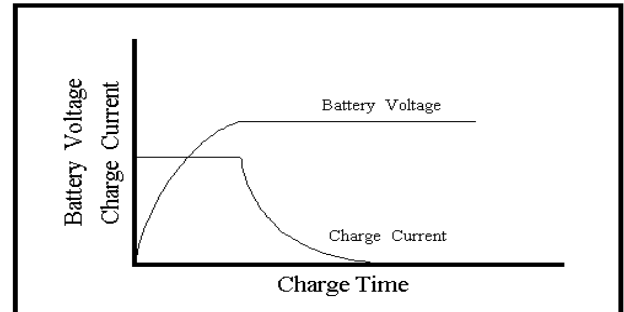
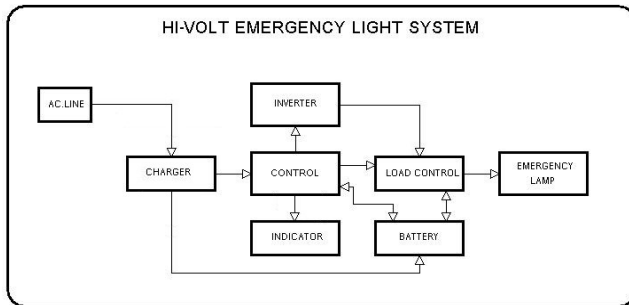
- กระแสไฟฟ้า $= P / V$
 $= 400 / 24$
 $= 16.66 \text{ A.}$
- จากระยะเวลาการใช้งาน (Duration) $= 2 \text{ ชั่วโมง (Hrs.)}$
 $= 2 \text{ h.}$
 ดังนั้น กระแสไฟฟ้าที่จ่ายดวงโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน ในระยะเวลาการใช้งาน 2 h.
 $= 16.66 \text{ A} * 2 \text{ h.}$
 $= 33.32 \text{ Ah.}$
- จำนวนอัตรากำลังสำรองของแบตเตอรี่อีก 30 % ตามมาตรฐาน IEEE. 1184-1994
 ดังนั้น กระแสไฟฟ้าที่จ่ายทั้งหมด $= 33.32 \text{ Ah} * 1.30$
 $= 43.31 \text{ Ah.}$

เลือกใช้แบตเตอรี่ 12 Volt. 55 Ah. จำนวน 2 ลูก ต่อเป็น 24 Volt 55 Ah.

จากมาตรฐาน IEEE 1184-1994. Item 7.1.1.

กล่าวว่า ความจุของแบตเตอรี่จะไม่คงที่ตลอดอายุการใช้งาน ดังนั้นต้องคิดสำรองกำลังงานของแบตเตอรี่เพิ่มขึ้นอีก

ระบบการทำงานของโคมไฟฟลูออโรลูมิน (สำหรับแบตเตอรี่ 24 โวลต์)



หลังจากติดตั้งเครื่องไฟฟลูออโรลูมินชนิด HI - VOLT พร้อมต่อขั้วแบตเตอรี่จากชุดควบคุมของเครื่องเข้ากับแบตเตอรี่ และต่อหลอดไฟฟลูออโรลูมิน (Emergency Lamp) หรือดวงโคมไฟฟลูออโรลูมิน (Remote Lamp) เข้ากับจุดต่อ (Terminal) ของ Load ด้านบนของเครื่อง พร้อมทั้งจ่ายแรงดันไฟฟ้าจาก AC Line เข้าเครื่อง ส่วนระบบชาร์จจะอัดประจุกระแสไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่แบบอัตโนมัติ แบบแรงดันคงที่ (Constant Voltage Charge System) พร้อมจำกัดกระแสชาร์จ (Limiting Current) โดยควบคุมแรงดันไฟฟ้าในการชาร์จแบตเตอรี่ให้แบตเตอรี่ได้รับการอัดประจุเต็มที่แรงดันไฟฟ้าประมาณ 27.24-27.60 โวลต์ (2.27-2.30 โวลต์ต่อเซลล์) โดยอุปกรณ์ควบคุมการอัดประจุกระแสไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ใช้ระบบสวิทชิงพร้อม IC Regulator ที่มีความเที่ยงตรงในการทำงานสูงกว่าอุปกรณ์ควบคุมการอัดประจุชนิดอื่น ๆ ที่อาจจะทำให้เกิดการอัดประจุกระแสไฟฟ้าเกินกว่าแบตเตอรี่รับได้ (Over Charge) พร้อมทั้งมีชุดวงจรจากระบบชาร์จที่คอยรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ให้คงที่ตลอดเวลา

ขณะเดียวกันชุดควบคุม (Control) จะตรวจสอบภาวะลัมเหลว หรือการดับของแรงดันไฟฟ้าจาก AC Line เมื่อแรงดันไฟฟ้าจาก AC Line ดับลง ชุดควบคุม (Control) จะสั่งงานไปที่ชุดควบคุมการจ่ายโหลด (Load Control) เพื่อทำการจ่ายแสงสว่างให้แก่ Load (หลอดไฟฟลูออโรลูมิน (Emergency Lamp) หรือดวงโคมไฟฟลูออโรลูมิน (Remote Lamp) โดยมี ชุดแปลงแรงดัน (Inverter) ทำหน้าที่เปลี่ยนแรงดัน DC จากแบตเตอรี่ เป็นแรงดันไฟ AC (รูปสัญญาณ Pure Sine Wave)

ภายหลังการจ่ายแสงสว่างถึงชั่วโมงการทำงาน (Duration / Backup Time) เช่น จ่ายแสงสว่างครบ 2 ชั่วโมง ชุดควบคุม (Control) จะตัดการทำงานที่แรงดันไฟฟ้าน้ำ (Automatic Low Voltage Cut-Off) เพื่อป้องกันแบตเตอรี่จ่ายแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่าที่กำหนด ทำให้แบตเตอรี่มีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าวงจรโคมไฟฟลูออโรลูมินทั่วไป

เมื่อมีแรงดันไฟฟ้า AC Line มาที่เครื่องอีกครั้ง ชุดควบคุม (Control) จะสั่งงานให้ระบบชาร์จอัดประจุกระแสไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่แบบอัตโนมัติแบบแรงดันคงที่ (Automatic Constant Voltage Charge System) พร้อมจำกัดกระแสชาร์จ (Limiting Current) อีกครั้งเพื่ออัดประจุไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ให้เต็มพร้อมที่จะทำงานอีกครั้งเมื่อแรงดันไฟฟ้าจาก AC Line อยู่ในภาวะลัมเหลว หรือดับลง

สภาวะการทำงานของ Load

สำหรับโคมไฟฟลูออโรลูมินที่จ่ายเฉพาะไฟ AC ดับ (Non - Maintained Mode)

ขณะมีไฟ AC Line เข้าเครื่อง : หลอดไฟฟลูออโรลูมิน (Emergency Lamp) หรือดวงโคมไฟฟลูออโรลูมิน (Remote Lamp) ที่ต่ออยู่กับเครื่องจะดับ และเมื่อไฟ AC Line ดับลงหรือลัมเหลว หลอดไฟฟลูออโรลูมิน (Emergency Lamp) หรือดวงโคมไฟฟลูออโรลูมิน (Remote Lamp) ที่ต่ออยู่กับเครื่องจะติดสว่าง โดยใช้ไฟจากแบตเตอรี่ที่ถูกเปลี่ยนจากแรงดัน DC จากแบตเตอรี่ เป็นแรงดันไฟ AC (รูปสัญญาณ Pure Sine Wave) โดยชุดแปลงแรงดัน (Inverter)