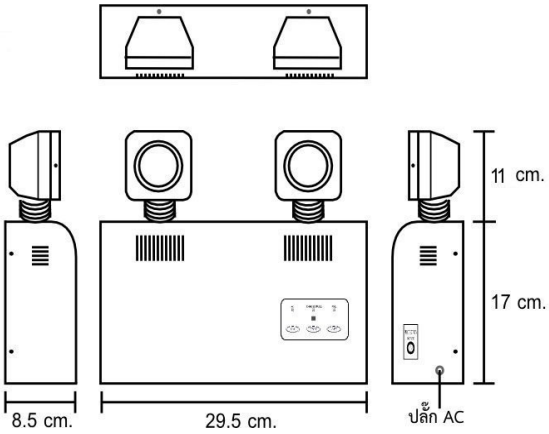
Approval document

Self – Contained emergency light

Model	• CP 04 - 6 DS
Lamp	• 2 x 6 Watt (Dichrospot LED)
Battery	• 12 Volt 5 Ah. (Sealed lead acid)
Duration	• 4 hrs. 30 Mins
Remark	• Infrared Remote Test

คุณลักษณะของโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน



โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน	• ชนิดมีแบตเตอรี่บรรจุภายในเครื่อง พร้อมระบบควบคุมแบบ Automatic solid state system ทำหน้าที่ควบคุมการประจุ และคายประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่อย่างแม่นยำ โดยระบบควบคุมนี้จะตัดวงจรเมื่อมีการคายประจุจากแบตเตอรี่ถึงขีดแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอัตรายต่อแบตเตอรี่
ดวงโคม	• โคมละ 6 วัตต์ จำนวน 2 ดวง ชนิด (Dichro Spot LED)
	• แบบ Dichro Spot มีกระจกเป็น Diffuser ทำจากโลหะขึ้นรูปพร้อมผ่านการเคลือบสีแบบ Epoxy Powder Coating ให้แสงสว่างโดยใช้หลอด LED มี Beam Angle 120°แบบ SMD (Surface Mount Device) ขนาด 0.5 วัตต์ จำนวน 12 ดวง (6 วัตต์) พร้อมด้วยจานฉายที่เป็น Reflector ช่วยในการกระจายแสง และสามารถระบายความร้อนของหลอด LED เพื่อป้องกันหลอดไม่ให้เกิดความเสียหาย และภายในดวงโคมมี Driver เพื่อปรับแรงดันและกระแสให้กับหลอด LED รวมถึงป้องกันความเสียหายให้กับหลอด LED
แบตเตอรี่	• 12 Volt 5 Ah. - Sealed lead acid
	• มีระดับแรงดันไฟฟ้าคงเหลือของแบตเตอรี่ไม่ต่ำกว่า 1.80 โวลท์ต่อเซลล์ (90%)
ระยะเวลาการส่องสว่าง	• 4 ชั่วโมง 30 นาที
แรงดันไฟเข้า	• AC 220 Volt. 50 Hz., ± 10 % , 0.2A. (Max.)
	• สายไฟ AC เป็นแบบ 3 ขา มีกราวน์ (Ground)
ระบบชาร์จ	• แบบแรงดันคงที่ (Constant voltage charge)
	• ระยะเวลาในการชาร์จประมาณ 12-15 ชั่วโมง

ระบบป้องกันแบตเตอรี่	• ป้องกันการจ่ายประจุแบตเตอรี่ถึงขีดแรงดันขั้นต่ำที่เป็นอันตรายต่อแบตเตอรี่ หรือการจ่ายแรงดันไฟที่ต่ำเกินกำลังของแบตเตอรี่ (Automatic low voltage cut-off) • ป้องกันการชาร์จประจุแบตเตอรี่ถึงขีดแรงดันขั้นสูงที่เป็นอันตรายต่อแบตเตอรี่ หรือการชาร์จประจุเกินกว่าแบตเตอรี่รับได้ (Over charge - Automatic high voltage cut-off) • ระบบตัดกระแสสูญเสียในวงจรหลังจากแบตเตอรี่จ่ายประจุถึงขีดแรงดันขั้นต่ำ (Automatic current cut-off on low voltage cut-off for battery)
ระบบป้องกันเครื่อง	• AC Fuse - ป้องกันการลัดวงจรทางด้านแรงดันไฟฟ้าเข้า AC Line • DC Fuse - ป้องกันการลัดวงจรทางด้านระบบวงจรชาร์จแบตเตอรี่ (อยู่บนแผ่นวงจร)

อุปกรณ์แสดงผล	• หลอดไฟสัญญาณ “AC” แสดงสถานะของแรงดันไฟฟ้า AC Line
	  • แรงดันไฟฟ้า AC Line เข้าโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน - หลอดติดสว่างเป็นสีเหลือง
	• หลอดไฟสัญญาณ “CHARGE / FULL” แสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่
	  • ขณะชาร์จแบตเตอร์รี่ - หลอดติดสว่างเป็นสีแดง
	  • แบตเตอรี่เต็ม – หลอดติดสว่างเป็นสีเขียว
	• หลอดไฟสัญญาณ “FAIL” แสดงสถานะขัดข้องของวงจร
	  • วงจรชาร์จเกิดการลัดวงจร (DC fuse ที่อยู่บนแผ่นวงจรขาด) - หลอดติดสว่างเป็นสีแดง

อุปกรณ์ทดสอบ	• อุปกรณ์ทดสอบเพื่อจำลองความล้มเหลวของแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติ
	  • มีปุ่มทดสอบที่เครื่อง และ
	  • มีระบบทดสอบจากระยะไกลได้ไม่ต่ำกว่า 10 เมตร ด้วยรีโมททดสอบแบบอินฟาเรด (Infrared Remote Test) เพื่อจำลองสภาวะล้มเหลวของแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติ

สวิตซ์เปิด-ปิด	• ในสภาวะแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติเข้าเครื่อง การเปิด-ปิดของสวิตซ์ไม่มีผลต่อการเปิด-ปิดหลอดไฟฉุกเฉินเพื่อจ่ายแสงสว่างฉุกเฉิน • ในสภาวะแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว สามารถปิดสวิตซ์เพื่อประหยัดไฟจากแบตเตอรี่ในเวลาที่ไม่จำเป็นต้องใช้งานแสงสว่างฉุกเฉิน และเปิดสวิตซ์เพื่อจ่ายแสงสว่างฉุกเฉินได้อีกครั้งเมื่อต้องการแสงสว่างฉุกเฉินในยามจำเป็น
ตัวถัง	• กล่องวางแบตเตอรี่ ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanized หนา 1.0 มิลลิเมตร ผ่านการเคลือบและพ่นสีแบบ Epoxy Powder Coated and Stove Enamel. • กล่องยึดวงจรผลิตจากพลาสติก ABS ชนิดไม่ติดไฟ ตามมาตรฐาน UL94 V-0 (Flame Retardant) ฉีดขึ้นรูปอย่างสวยงามทนความร้อนสูง และทนต่อการกระแทกแตกหักได้เป็นอย่างดี
การระบายความร้อน	• โดยอากาศผ่านช่องระบายความร้อน

การคำนวณขนาดความจุแบตเตอรี่

ข้อกำหนด

1. ดวงโคมไฟฟ้าฉุกเฉินขนาด 2x6 วัตต์ ใช้กระแส	0.66 แอมป์ (Amp.)
2. ระยะเวลาการใช้งาน (Duration)	4 ชั่วโมง (Hrs.) 30 นาที (Mins)
3. แรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่	12 โวลท์ (Volt)

การคำนวณ

- กระแสไฟฟ้า = 0.66 A.
- จากระยะเวลาการใช้งาน (Duration) = 4 ชั่วโมง (Hrs.) 30 นาที (Mins)

  = 4.5 h.

  ดังนั้น กระแสไฟฟ้าที่จ่ายดวงโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน ในระยะเวลาการใช้งาน 4.5 h.

  = 0.66 x 4.5 h.

  = 2.97 Ah.
- คำนวนอัตรากำลังงานสำรองของแบตเตอรี่อีก 35 % ตามมาตรฐาน IEEE1184-1994

  ดังนั้น กระแสไฟฟ้าที่จ่ายทั้งหมด = 2.97 * 1.35

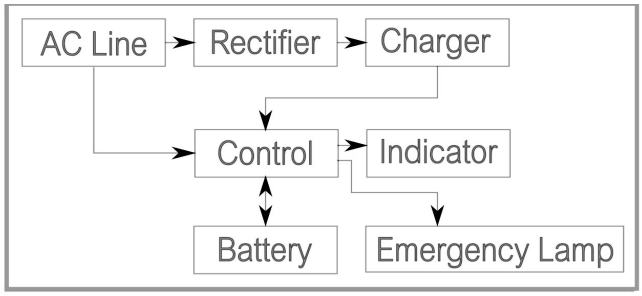
  = 4 Ah.

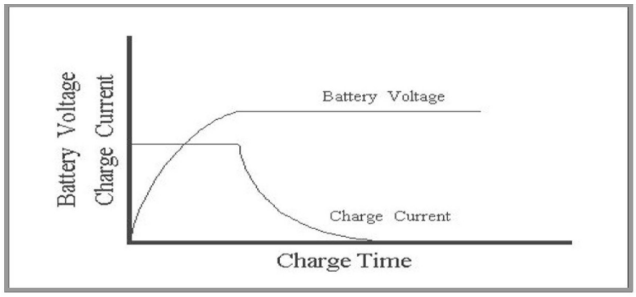
  เลือกใช้แบตเตอรี่ 12 Volt. 5 Ah.

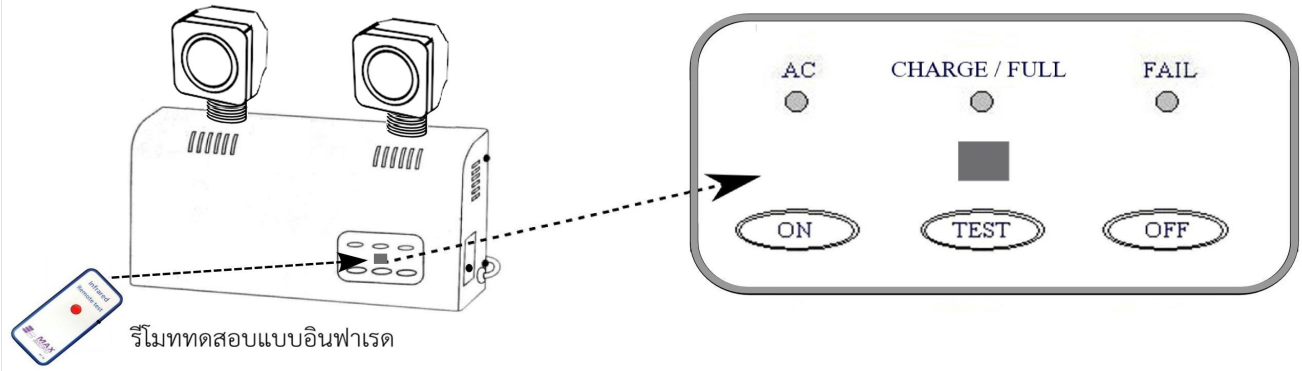
จากมาตรฐาน IEEE 1184-1994. Item 7.1.1.

กล่าวว่า ความจุของแบตเตอรี่จะไม่คงที่ตลอดอายุการใช้งาน ดังนั้นต้องคิดสำรองกำลังงานของแบตเตอรี่เพิ่มขึ้นอีก

ระบบการทำงานของโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน (สำหรับแบตเตอรี่ 12 โวลท์)







เมื่อต่อชุดควบคุมโคมไฟฟ้าฉุกเฉินเข้ากับแบตเตอรี่ พร้อมจ่ายแรงดันไฟฟ้าจาก AC Line ให้กับโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน หลอดไฟสัญญาณ “AC” ติดสว่างเป็นสีเหลือง ระบบชาร์จแบบแรงดันคงที่ (Constant voltage charge system) จะอัดประจุกระแสไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่แบบอัตโนมัติ โดยใช้วงจรรวม “IC (Integrated circuit)” ควบคุมแรงดันไฟฟ้าในการชาร์จแบตเตอรี่ ขณะที่ชาร์จแบตเตอรี่หลอดไฟสัญญาน “Charge / Full” ติดสว่างเป็นสีแดง เมื่อแบตเตอรี่ได้รับการอัดประจุเต็ม หลอดไฟสัญญาณ “Charge / Full” ติดสว่างเป็นสีเขียวโดยมีแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ประมาณ 13.6-13.8 โวลท์ (2.27-2.30 โวลท์ต่อเซลล์) ระบบชาร์จจะหยุดชาร์จอัตโนมัติเพื่อป้องกันการอัดประจุกระแสไฟฟ้าเกินกว่าแบตเตอรี่รับได้ (Over charge and Automatic high voltage cut-off) หากระบบชาร์จมีปัญหาจะมีผลทำให้หลอดไฟสัญญาณ “Fail” ติดสว่างเป็นสีแดง

ภาค Control จะตรวจสอบภาวะล้มเหลว หรือการดับของแรงดันไฟฟ้าจาก AC Line เมื่อแรงดันไฟฟ้าจาก AC Line ล้มเหลว ภาค Control จะจ่ายแสงสว่างโดยใช้แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากแบตเตอรี่จ่ายให้กับหลอดไฟฉุกเฉิน เมื่อจ่ายแสงสว่างฉุกเฉินครบชั่วโมงการทำงาน (Duration) เช่น จ่ายแสงสว่างครบ 2 ชั่วโมง ภาค Control พร้อมระบบป้องกันกระแสสูญเสียในวงจร (Automatic current cut-off on low voltage cut-off for battery) จะทำงานเพื่อป้องกันแบตเตอรี่จ่ายแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่าที่กำหนด มีผลทำให้แบตเตอรี่มีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าแบตเตอรี่ที่ใช้ในวงจรโคมไฟฟ้าฉุกเฉินทั่วๆ ไป

ในสภาวะแรงดันไฟฟ้า AC Line ล้มเหลวจะมีการจ่ายแสงสว่างฉุกเฉินจากแบตเตอรี่ หากต้องการประหยัดไฟของแบตเตอรี่สามารถกดสวิตซ์ “OFF” เพื่อหยุดการจ่ายแสงสว่างฉุกเฉิน และกดสวิตซ์ “ON” ซ้ำอีกครั้งหากต้องการจ่ายแสงสว่างฉุกเฉิน

เมื่อแรงดันไฟฟ้าจาก AC Line มาที่โคมไฟฟ้าฉุกเฉินอีกครั้ง ระบบชาร์จจะเริ่มอัดประจุกระแสไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่แบบอัตโนมัติ และพร้อมที่จะจ่ายแสงสว่างฉุกเฉินเมื่อระบบไฟ AC Line ล้มเหลวหรือดับ ในการทดสอบสภาวะล้มเหลว หรือดับของไฟ AC Line สามารถกดสวิตซ์ “TEST”เพื่อทดสอบระบบการทำงานของโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน หรือทดสอบโดยปุ่ม “TEST” ที่รีโมททดสอบแบบอินฟาเรด