

## บทที่ 12 วงจรไฟฟ้าช่วยชีวิต

ข้อกำหนดในบทนี้เกี่ยวกับการออกแบบระบบไฟฟ้าในวงจรช่วยชีวิต เช่นระบบจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เป็นต้น สำหรับอาคารที่มีผู้อยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก

### 12.1 ทัวไป

- 12.1.1 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ เป็นอาคารหรือสถานที่ ที่มีผู้อยู่อาศัยอยู่จำนวนมากและหนีภัยได้ยากเมื่อเกิดอัคคีภัยหรือภาวะฉุกเฉินอื่นๆ จำเป็นต้องตัดกระแสไฟฟ้าวงจรปกติเพื่อให้เกิดความปลอดภัยจากไฟฟ้าวร การฉีดน้ำดับเพลิง ชำรุดเนื่องจากถูกเพลิงเผาไหม้ หรือกดทับกระแสต่างๆ แต่ในภาวะเช่นนี้ ระบบวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินต่างๆ ตามข้อ 12.2.1 ยังจำเป็นต้องมีไฟฟ้าให้ทำงานอยู่ได้ตามที่กำหนดไว้ วงจรไฟฟ้าเหล่านี้จึงต้องออกแบบเป็นพิเศษให้สามารถทนต่อความร้อนจากอัคคีภัย มีความแข็งแรงทางกลเป็นพิเศษ คงสภาพความปลอดภัยต่อกระแสไฟฟ้าวรหรือลัดวงจรเพื่อให้สามารถช่วยชีวิตผู้คนที่ติดอยู่ในสถานที่นั้นๆ ได้ทันการณ์ วงจรไฟฟ้างกล่าวนี้เรียกว่า วงจรไฟฟ้าช่วยชีวิต
- 12.1.2 การเดินสายสำหรับวงจรช่วยชีวิตให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในบทนี้ กรณีที่ไม่ได้ระบุไว้ในบทนี้ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของการเดินสาย
- 12.1.3 ข้อกำหนดนี้ใช้เฉพาะระบบแรงต่ำเท่านั้น ในกรณีที่มีระบบแรงสูงอยู่ด้วยต้องได้รับการตรวจพิจารณาเห็นชอบจากการไฟฟ้า ก่อน
- 12.1.4 วงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตให้มีการตรวจสอบและทดสอบความพร้อมทุกปี
- 12.1.5 ข้อกำหนดนี้เพื่อความมั่นใจว่าจะสามารถจ่ายไฟฟ้าและไม่มี การปลดการจ่ายไฟฟ้ากับอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องทำงานได้อย่างสมบูรณ์ในสภาวะฉุกเฉินและอัคคีภัย

## 12.2 ขอบเขต

- 12.2.1 ข้อกำหนดนี้สำหรับวงจรไฟฟ้าที่จำเป็นต้องใช้งานได้อย่างดีและต่อเนื่องในภาวะฉุกเฉินดังนี้
- 12.2.1.1 ระบบจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน
  - 12.2.1.2 ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย
  - 12.2.1.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน
  - 12.2.1.4 ระบบอัดอากาศสำหรับบันไดหนีไฟ
  - 12.2.1.5 ระบบดูดและระบายควันรวมทั้งระบบควบคุมการกระจายของไฟและควัน
  - 12.2.1.6 ระบบเครื่องสูบน้ำและระบบดับเพลิงอัตโนมัติ
  - 12.2.1.7 ระบบสื่อสารฉุกเฉิน
  - 12.2.1.8 ระบบลิฟต์ฉุกเฉิน
- 12.2.2 ข้อกำหนดนี้สำหรับอาคารสถานที่ต่อไปนี้
- 12.2.2.1 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ
  - 12.2.2.2 อาคารหรือสถานที่ใดๆ ที่กฎหมายกำหนดให้ต้องมีระบบวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิต ตามข้อ 12.2.1 ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนหรือระบบใดระบบหนึ่ง
  - 12.2.2.3 อาคารหรือสถานที่สลับซับซ้อน หรือที่มีผู้คนจำนวนมากอยู่ในอาคารนั้น ไม่ว่าเพื่อจะดำเนินกิจกรรมใดก็ตาม หรืออาคารใดที่จำเป็นต้องติดตั้งระบบวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิต ตามข้อ 12.2.1 ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนหรือระบบใดระบบหนึ่ง
  - 12.2.2.4 อาคารหรือสถานที่จัดเป็นบริเวณอันตรายจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการติดตั้งสำหรับบริเวณอันตรายตามแต่ละประเภทนั้นด้วย

## 12.3 การจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินสำหรับวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิต

การจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินสำหรับวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตจะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- 12.3.1 ต้องมีแหล่งไฟฟ้าจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินอาจเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า แบตเตอรี่ หรืออื่นใดที่สามารถจ่ายไฟให้ระบบวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตอย่างเหมาะสมและใน

ระยะเวลาที่พอเพียงที่จะครอบคลุมความต้องการของระบบวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตส่วนที่ต้องมีไฟฟ้าใช้ที่นานที่สุดได้ด้วย และการมีไฟฟ้าจ่ายให้ระบบวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตนี้จะต้องไม่ถูกระทบจากเหตุใดๆ ที่ทำให้ไม่มีไฟฟ้าจ่ายให้ได้ เช่น การปลดหรือการงดจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือเกิดเพลิงไหม้ เป็นต้น

- 12.3.2 จุดต่อสายไฟฟ้าให้ระบบวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินที่จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟปกติร่วมกัน จะต้องต่อจากจุดด้านไฟเข้าของเมนสวิตช์ของระบบไฟฟ้าวงจรปกติ
- 12.3.3 ไฟฟ้าที่จ่ายให้ระบบวงจรช่วยชีวิตจะต้องไม่ถูกควบคุมโดยระบบควบคุมของระบบไฟฟ้าวงจรปกติ ทั้งนี้สวิตช์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟจากปกติเป็นฉุกเฉินไม่ถือว่าเป็นอุปกรณ์ควบคุมของระบบไฟฟ้าปกติ

**ยกเว้น** ระบบวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตอาจต่อรับไฟฟ้าจากเมนสวิตช์ระบบไฟฟ้าปกติได้ หากต่อผ่านสวิตช์หรืออุปกรณ์สับเปลี่ยนอัตโนมัติรับไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองฉุกเฉินทดแทนตามข้อ 12.3.1 เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า แบตเตอรี่ เป็นต้น และอย่างน้อยต้องมีสัญญาณทั้งแสงและเสียงเตือนที่ห้องควบคุมอาคาร 1 แห่ง ให้ผู้ควบคุมอาคารทราบ ทั้งนี้จะต้องได้รับการเห็นชอบจากการไฟฟ้า เป็นกรณีไป

## 12.4 เมนสวิตช์และสวิตช์ต่างๆ

### 12.4.1 ทั่วไป

เมนสวิตช์สำหรับการจ่ายไฟฟ้าให้ระบบวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตต้องแยกต่างหากและไม่ถูกบังคับจากเมนสวิตช์สำหรับการจ่ายไฟฟ้าปกติ ซึ่งเมนสวิตช์นี้อาจมีตัวรวม 1 ตัว หรือแยกแต่ละระบบก็ได้ หรือจัดแบ่งอย่างไรก็ได้ และเมนสวิตช์ทั้งหมดนี้ต้องติดตั้งรวมอยู่ด้วยกันที่แผงสวิตช์เมนรวมหรือภายในห้องแผงสวิตช์เมนรวมเท่านั้น

- 12.4.2 สำหรับลิฟต์ที่ใช้เป็นทั้งลิฟต์ในภาวะปกติ และเป็นลิฟต์ผจญเพลิงในภาวะฉุกเฉินจะต้องติดตั้งเมนสวิตช์สำหรับภาวะฉุกเฉินแยกต่างหากจากภาวะปกติ หรือเป็นเมนสวิตช์ที่สามารถทำหน้าที่ได้ทั้งภาวะปกติและภาวะฉุกเฉิน

- 12.4.3 ห้ามติดตั้งสวิตช์หรืออุปกรณ์ปลด-สับใดๆ ระหว่างเมนสวิตช์และแผงควบคุมระบบเครื่องช่วยชีวิต แต่ยอมให้ติดตั้งภายในห้องควบคุมระบบนั้นๆ ได้และต้องติดตั้งในลักษณะที่สังเกตและเข้าใจได้ง่ายและชัดเจนว่าเป็นสวิตช์ของระบบแต่ละระบบ

**ยกเว้น** สวิตช์สับถ่ายไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟฟ้าจากต่างแหล่งเพื่อจ่ายให้ระบบช่วยชีวิตนี้ โดยสวิตช์สับถ่ายนี้ยอมให้ติดตั้งได้ที่

- 1) แผงเมนสวิตช์
- 2) แผงสวิตช์หรือแผงควบคุมระบบ
- 3) ในห้องเครื่องลิฟต์สำหรับลิฟต์ผจญเพลิง

- 12.4.4 อนุญาตให้ต่อวงจรย่อยสำหรับแสงสว่างและเต้ารับเพื่อการตรวจสอบและบำรุงรักษา แยกจากวงจรที่จ่ายไฟฟ้าให้เครื่องสูบน้ำช่วยชีวิตได้ แต่สวิตช์วงจรรย่อยนี้จะต้องประกอบด้วยเครื่องป้องกันกระแสเกินและเครื่องป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วที่เหมาะสม และมีขนาดเล็กแตกต่างเพียงพอกจากเครื่องป้องกันกระแสเกินของเครื่องสูบน้ำที่จะไม่ทำให้กระแสเกินในวงจรรย่อยนี้มีผลต่อเครื่องป้องกันกระแสเกินของเครื่องสูบน้ำหรืออุปกรณ์ควบคุมอื่นๆ ปลดวงจรนอกจากเครื่องป้องกันกระแสเกินของวงจรรย่อยนี้เท่านั้น

#### 12.4.5 การแยกส่วนการป้องกันวงจรไฟฟ้า

การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันวงจรต่างๆ นั้นจะต้องติดตั้งมิให้การปลดวงจรไม่ว่าด้วยเหตุใดก็ตามของวงจรปกติต้องไม่กระทบกระเทือนการจ่ายไฟฟ้าให้วงจรไฟฟ้าช่วยชีวิต และไม่อนุญาตให้ใช้เครื่องป้องกันกระแสเกินหรือเครื่องจำกัดกระแสผิดพลาดเป็นเครื่องป้องกันส่วนใดส่วนหนึ่ง ของวงจรปกติ

#### 12.4.6 การป้องกันทางกายภาพ

สวิตช์และแผงควบคุมระบบช่วยชีวิตจะต้องติดตั้งในตำแหน่งที่ปลอดภัยจากความเสียหายทางกายภาพ และต้องอยู่ในเครื่องห่อหุ้มโลหะที่แข็งแรงเพียงพอที่จะป้องกันความเสียหายทางกายภาพได้ ซึ่งอาจเป็นกล่องหรือตู้โลหะหล่อ (Metalclad) ตามความจำเป็นแต่ไม่จำเป็นต้องหนาเกินกว่า 1.2 มม.

**ข้อยกเว้นที่ 1** อุปกรณ์ควบคุมต่างๆ ที่จำเป็นต้องบรรจุในตู้โลหะที่แข็งแรงเพื่อความเหมาะสมกับสถานที่ติดตั้งและเป็นไปตาม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ของระบบนั้นและเป็นมาตรฐานที่การไฟฟ้า ยอมรับ

**ข้อยกเว้นที่ 2** ตู้แผงโลหะแสดงผลซึ่งจำเป็นต้องมีช่องหน้าต่างหรือหน้าต่างที่เป็นกระจกหนาหรือพลาสติกใสหนาเพื่อให้มองผ่านเข้าไปได้

**ข้อยกเว้นที่ 3** หลอดไฟหรือโคมไฟหรือฝ้าครอบหลอดไฟที่แสดงผลบนตู้โลหะ

#### 12.4.7 การติดป้ายหรือเครื่องหมาย

สวิตช์ ตู้แผงสวิตช์ แผงควบคุมต่างๆ ของระบบช่วยชีวิตจะต้องติดป้ายหรือเครื่องหมายแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนและเข้าใจง่ายว่าเป็นระบบช่วยชีวิตโดยรวมทั้งป้ายห้ามป้ายเตือนอธิบายและแสดงสถานะต่างๆ ด้วย

### 12.5 ระบบการเดินสายไฟฟ้า

#### 12.5.1 ทั่วไป

12.5.1.1 สายไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบการเดินสายที่จ่ายไฟฟ้าให้กับระบบวงจรช่วยชีวิตจะต้องเป็นชนิดและประเภทรวมถึงวิธีการเดินสายที่ให้ความมั่นใจว่าจะ มีสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์ปลอดภัยจากความเสียหายที่อาจเกิดจากสภาพแวดล้อมทั้งทางกายภาพและทางเคมีหรืออื่นใด พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลาและสามารถจ่ายไฟฟ้าและทำงานได้อย่างปลอดภัยในสภาวะที่ถูกเพลิงไหม้ และทนต่อการถูกกระทำทางกายภาพ จากการเกิดเพลิงไหม้ รวมทั้งการถูกฉีดน้ำดับเพลิงด้วย

12.5.1.2 สายไฟฟ้าที่เปลือกนอกมิใช่โลหะจะต้องเดินสายร้อยท่อโลหะหนาหรือท่อโลหะหนาปานกลาง

#### 12.5.2 ประเภทของการเดินสาย

ระบบการเดินสายไฟฟ้าวรรวมถึงอุปกรณ์ประกอบต่างๆ สำหรับระบบวงจรช่วยชีวิต รวมทั้งสายเมนที่จ่ายไฟฟ้าให้จะต้องมีอัตราลำดับการทนไฟตามข้อกำหนดของแต่ละระบบตามมาตรฐานอัตราลำดับการทนไฟตามข้อ 12.8

## 12.6 การแยกระบบการเดินสาย

- 12.6.1 ห้ามเดินสายระบบวงจรช่วยชีวิตต่างระบบร่วมกันในท่อสายหรือสิ่งห่อหุ้มเดียวกัน ทั้งนี้รวมหมายถึง ห้ามเดินสายร่วมกับระบบปกติหรืออื่นๆ ด้วย
- 12.6.2 ห้ามเดินสายระบบวงจรร้อยต่างระบบ รวมทั้งระบบปกติและอื่นๆ ร่วมกันในสายเคเบิลหลายแกน

## 12.7 ข้อกำหนดเฉพาะมอเตอร์สูบน้ำดับเพลิง

### 12.7.1 สวิตช์แยกวงจร (Isolating Switches)

ถ้าระบบควบคุมมอเตอร์สูบน้ำดับเพลิงเป็นชนิดอัตโนมัติจะต้องติดตั้งสวิตช์แยกวงจร (Isolating Switches) ชนิดบังคับด้วยมือไว้ทางด้านไฟเข้าและอยู่ติดกับเครื่องควบคุมอัตโนมัติดังกล่าว และต้องมีอุปกรณ์ที่สามารถล็อกสวิตช์นี้ได้ทั้งในตำแหน่งปลดและในตำแหน่งสับ

### 12.7.2 การป้องกันกระแสเกิน

อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินที่ติดตั้งในวงจรจ่ายไฟฟ้าให้มอเตอร์สูบน้ำดับเพลิงจะต้องมีลักษณะและคุณสมบัติดังนี้

12.7.2.1 มีคุณสมบัติในการปลดวงจรแบบ Inverse time

12.7.2.2 ในกรณีที่ใช้สวิตช์อัตโนมัติหรืออุปกรณ์ที่คล้ายคลึงกันเป็นเครื่องป้องกันกระแสเกิน ต้องมีขนาดหรือการปรับตั้งให้ได้ขนาดดังนี้

12.7.2.2.1 สามารถรับภาระกระแสได้ 1.25 เท่าของพิกัดกระแสของมอเตอร์ได้อย่างต่อเนื่อง หากมีมอเตอร์หลายตัวก็ต้องสามารถรับภาระกระแสได้ 1.25 เท่าของผลรวมของพิกัดกระแสของมอเตอร์ที่ทำงานพร้อมกัน และ

12.7.2.2.2 สามารถปลดวงจรที่กระแส 6 เท่าของพิกัดกระแสของมอเตอร์ในเวลาไม่เร็วกว่า 20 วินาที หรือหากมีมอเตอร์หลายตัวก็ให้ปลดวงจรที่กระแส 6 เท่าของพิกัดกระแสของมอเตอร์ตัวที่ใหญ่ที่สุดในเวลาไม่เร็วกว่า 20 วินาที และ

12.7.2.2.3 สามารถรับภาระกระแสล็อกโรเตอร์ (Locked-rotor) ของมอเตอร์ได้โดยไม่มีข้อจำกัดใดๆ

- 12.7.2.3 ห้ามติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินใดๆ ระหว่างทางจากเมนสวิตช์ไปยังแผงวงจรควบคุมอื่นนอกจากที่เมนสวิตช์ และที่แผงวงจรควบคุมมอเตอร์โดยที่แผงควบคุมมอเตอร์จะต้องอยู่บริเวณใกล้กับมอเตอร์ที่จะมองเห็นและตรวจสอบซึ่งกันและกันได้ชัดเจนรวดเร็ว
- 12.7.2.4 จะต้องมีแผงแสดงสถานะและสัญญาณเตือนภัย ในห้องควบคุมอาคารที่มีผู้ดูแลอยู่ตลอดเวลา 24 ชั่วโมงทุกวัน และอาจมีแผงแสดงสถานะและสัญญาณเตือนภัยได้มากกว่า 1 แผง แผงแสดงสถานะและสัญญาณเตือนภัยที่เพิ่มขึ้นนี้จะติดตั้งที่ใดก็ได้ที่สามารถเสริมให้เกิดประโยชน์และความปลอดภัยสูงสุด สายเชื่อมโยงและตู้แผงแสดงสถานะฯ จะต้องเป็นไปตามอัตราลำดับการทนไฟที่กำหนดในแต่ละระบบ
- 12.7.3 ห้ามติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับและปลดวงจรเมื่อมอเตอร์มีอุณหภูมิสูงเกินพิกัด
- 12.7.4 **วงจรควบคุม**
- 12.7.4.1 จะต้องต่อรับไฟฟ้าโดยตรงจากสายเส้นไฟ (Line) และสายนิวทรัล (Neutral)
- 12.7.4.2 ต้องจัดให้สายเส้นไฟของวงจรควบคุมต่อโดยตรงกับขดลวดของอุปกรณ์ทำงานภายในชุดเริ่มเดินเครื่อง (Starter)
- 12.7.4.3 ห้ามติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินใดๆอีก นอกจากที่ระบุไว้ตามข้อ 12.7.2
- 12.8 **ข้อกำหนดอัตราลำดับการทนไฟของระบบวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตต่างๆ**  
 สายไฟฟ้าสำหรับระบบวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตต่างๆ ต้องทนไฟได้ตามมาตรฐาน BS 6387 ในระดับชั้น CWZ หรือสายเคเบิลชนิดเอ็มไอ ซึ่งได้แก่ระบบดังต่อไปนี้
- 12.8.1 ระบบจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน
- 12.8.2 ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย
- 12.8.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน
- 12.8.4 ระบบอัดอากาศสำหรับบันไดหนีไฟ
- 12.8.5 ระบบดูดและระบายควัน รวมทั้งระบบควบคุมการกระจายของไฟและควัน

- 12.8.6 ระบบเครื่องสูบน้ำและระบบดับเพลิงอัตโนมัติ
- 12.8.7 ระบบสื่อสารฉุกเฉิน
- 12.8.8 ระบบลิฟต์ฉุกเฉิน

## 12.9 การรับรองความพร้อมสมบูรณ์ของระบบวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิต

### 12.9.1 ผู้ให้การรับรอง

ก่อนการเปิดใช้อาคารต้องให้วิศวกรไฟฟ้าที่ได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเป็นผู้รับรองความพร้อมสมบูรณ์ของระบบวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิต

### 12.9.2 ขอบเขตและระยะเวลาการตรวจและรับรอง

ต้องจัดทำรายงานการตรวจสอบและทดสอบระบบวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตปีละ 1 ครั้ง