

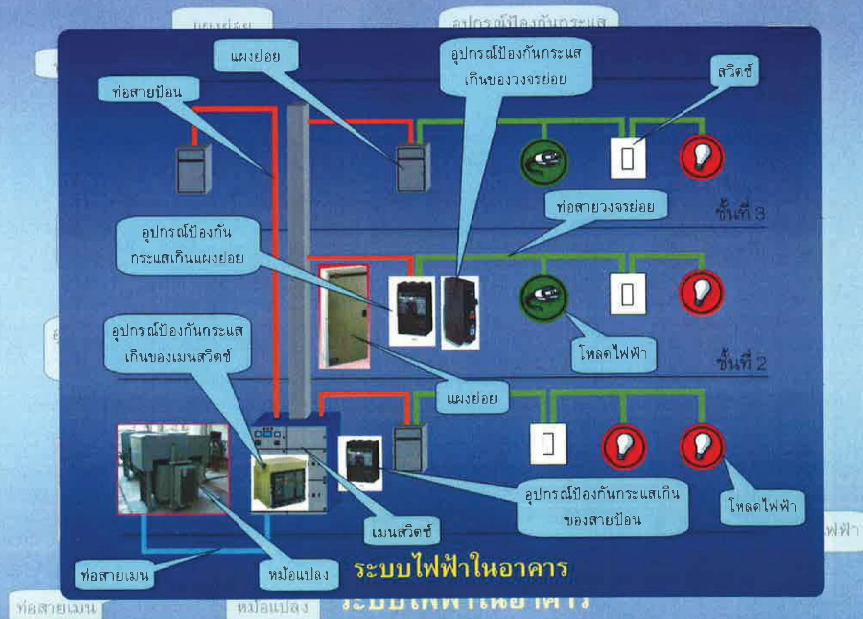
ภาคผนวก ข-17

---

มาตรฐานงานเดินสายไฟฟ้าทั่วไป

มยผ. 4502-51

# มาตรฐานงานเดินสายไฟฟ้าทั่วไป



กรมโยธาธิการและผังเมือง  
กระทรวงมหาดไทย  
พ.ศ.2551



## มาตรฐานงานเดินสายไฟฟ้าทั่วไป

มยผ. 4502-51

ISBN 978-974-16-5880-0

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2551 จำนวน 200 เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์ ห้ามนำไปพิมพ์จำหน่ายโดยไม่ได้รับอนุญาต

# คำนำ

กรมโยธาธิการและผังเมืองมีภารกิจเกี่ยวกับงานด้านการผังเมือง และด้านการโยธาธิการ ซึ่งงานด้านการโยธาธิการจะครอบคลุมถึง การออกแบบ การก่อสร้าง การควบคุมการก่อสร้างอาคาร การกำหนดคุณภาพและมาตรฐานการก่อสร้างด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม เพื่อให้เกิดมาตรฐานความปลอดภัยแก่สาธารณชน และเนื่องด้วยในปัจจุบันการก่อสร้างอาคารมีความก้าวหน้าทั้งทางด้านเทคโนโลยีในเรื่องของวัสดุ การออกแบบ และการก่อสร้างมากกว่าในอดีตมาก กรมโยธาธิการและผังเมือง จึงจำเป็นต้องปรับปรุงและพัฒนามาตรฐานการออกแบบ การควบคุมงาน และการก่อสร้างให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน

สำหรับมาตรฐานงานเดินสายไฟฟ้าทั่วไปฉบับนี้ กรมโยธาธิการและผังเมืองได้พัฒนาปรับปรุงมาจาก มยช 402- 2531 มาตรฐานงานเดินสายไฟฟ้าทั่วไป ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อใช้เป็นมาตรฐานของกรมโยธาธิการและผังเมืองและหน่วยงานต่าง ๆ สำหรับให้เป็นแนวทางในการปฏิบัติให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยกรมโยธาธิการและผังเมืองหวังเป็นอย่างยิ่งว่า มาตรฐานที่จัดทำขึ้นนี้จะมีประโยชน์ และสามารถนำไปใช้อ้างอิงเพื่อทำให้งานเดินสายไฟฟ้าได้มาตรฐานและมีความปลอดภัยในการใช้งาน

อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| มาตรฐานงานเดินสายไฟฟ้าทั่วไป (มยผ. 4502-51)                                      |      |
| 1. ขอบข่าย   | 1    |
| 2. นิยาม   | 1    |
| 3. ข้อกำหนด  | 1    |
| 4. การติดตั้ง  | 1    |
| 4.1 ตัวนำที่ต่างระบบกัน  | 1    |
| 4.2 การป้องกันความเสียหายทางกายภาพของสายเคเบิล                                   | 1    |
| 4.3 การติดตั้งสายเคเบิลฝังดิน  | 2    |
| 4.4 การป้องกันการสุกร่อน   | 3    |
| 4.5 ช่องเดินสายไฟฟ้าติดตั้งในที่ปิดโล่งซึ่งมีอุณหภูมิต่างกันมาก                  | 3    |
| 4.6 การต่อลงดินของที่ล้อย  | 4    |
| 4.7 การต่อเนื่องกันทางไฟฟ้าของช่องเดินสายไฟฟ้าและที่ล้อยซึ่งเป็นโลหะ             | 4    |
| 4.8 การยึดติดกับที่  | 4    |
| 4.9 การต่อเนื่องกันทางกลของช่องเดินสายไฟฟ้าและสายเคเบิล                          | 4    |
| 4.10 การต่อเนื่องกันทางกลและทางไฟฟ้าของตัวนำ                                     | 4    |
| 4.11 ปลายตัวนำในกล่องจุดต่อไฟฟ้าและกล่องสวิตช์                                   | 4    |
| 4.12 การเดินสายในท่อโลหะหนา ท่อโลหะหนาปานกลาง และท่อโลหะบาง                      | 4    |
| 4.13 การเดินสายในท่อโลหะอ่อน   | 6    |
| 4.14 การเดินสายในท่อโลหะแข็ง   | 6    |
| 4.15 การเดินสายในรางเดินสาย  | 7    |
| 4.16 การเดินสายเปิดหรือเดินลอยบนวัสดุฉนวน  | 8    |
| 4.17 การเดินสายในบริเวณอันตราย   | 9    |
| 4.18 กล่องหรืออุปกรณ์ประกอบ  | 9    |
| 4.19 การเปลี่ยนวิธีเดินสายไฟฟ้าออกจากช่องเดินสายไฟฟ้าหรือสายเคเบิลที่มีเปลือกนอก | 9    |
| 4.20 การร้อยสายเข้าในช่องเดินสายไฟฟ้า  | 9    |
| 4.21 การจับยึดสายไฟฟ้าในช่องเดินสายไฟฟ้าแนวดิ่ง                                  | 10   |
| 4.22 การป้องกันไม่ให้เกิดกระแสเหนี่ยวนำในที่ล้อยหรือช่องเดินสายไฟฟ้า             | 10   |
| 4.23 การป้องกันไฟลาม   | 10   |
| 4.24 จำนวนตัวนำสูงสุดในท่อร้อยสายไฟฟ้า   | 11   |

|   |    |
|---|----|
| 4.25 การควมสายไฟฟ้า   | 11 |
| 4.26 การกำหนดเครื่องหมายของตัวนำในกรณีที่ดินสายในช่องเดินสายไฟฟ้า | 11 |
| 4.27 ข้อกำหนดสายศูนย์สำหรับวงจรย่อย                               | 11 |
| 5. เอกสารอ้างอิง  | 12 |

มยผ. 4502-51

## มาตรฐานงานเดินสายไฟฟ้าทั่วไป

### 1. ขอบข่าย

มาตรฐานนี้เป็นข้อกำหนดที่ใช้ในการเดินสายไฟฟ้าทั่วไป ซึ่งใช้กับแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 1,000 โวลต์

### 2. นิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานนี้ให้เป็นไปตามมาตรฐาน มยผ. 4501-51 “มาตรฐานงานติดตั้งไฟฟ้าทั่วไป”

### 3. ข้อกำหนด

สายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

- (1) มอก.64 “มาตรฐานสายไฟฟ้าชนิดตัวนำทองแดงรีดแข็ง ชนิดตีเกลียวเปลือก” ฉบับล่าสุด
  - (2) มอก.85 “มาตรฐานสายไฟฟ้าชนิดตัวนำอะลูมิเนียมตีเกลียวเปลือก” ฉบับล่าสุด
  - (3) มอก.86 “มาตรฐานสายไฟฟ้าชนิดตัวนำอะลูมิเนียมตีเกลียวเปลือกแกนเหล็ก” ฉบับล่าสุด
  - (4) มอก. 11 “มาตรฐานสายไฟฟ้าชนิดตัวนำทองแดงกลมหุ้มด้วยฉนวนและเปลือกนอกโพลีไวนิลคลอไรด์” ฉบับล่าสุด
  - (5) มอก.293 “มาตรฐานสายไฟฟ้าชนิดตัวนำอะลูมิเนียมหุ้มด้วยฉนวนโพลีไวนิลคลอไรด์” ฉบับล่าสุด
- สำหรับสายไฟฟ้าที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมยังมิได้กำหนดมาตรฐานขึ้นใช้บังคับ ต้องเป็นสายไฟฟ้าที่ได้รับความเห็นชอบจากกรมโยธาธิการและผังเมือง

### 4. การติดตั้ง

#### 4.1 ตัวนำที่ต่างระบบกัน

- (1) ตัวนำที่ใช้กับระบบแรงดันระหว่างเฟสไม่เกิน 1,000 โวลต์ ทั้งระบบไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ อนุญาตให้ติดตั้งรวมกันอยู่ภายในช่องเดินสายไฟฟ้าหรือที่ล้อมสำหรับเดินสายของบริภัณฑ์เดียวกันได้ ในเมื่อตัวนำเหล่านี้มีฉนวนที่เหมาะสมกับแรงดันของตัวนำที่มีแรงดันสูงที่สุดซึ่งรวมกันอยู่นั้น
- (2) สำหรับตัวนำที่ใช้กับแรงดันระหว่างเฟสเกิน 1,000 โวลต์ ไม่อนุญาตให้ติดตั้งอยู่รวมกันในช่องเดินสายไฟฟ้าหรือที่ล้อมสำหรับเดินสายของบริภัณฑ์เดียวกันกับตัวนำที่ใช้กับแรงดันระหว่างเฟสไม่เกิน 1,000 โวลต์

#### 4.2 การป้องกันความเสียหายทางกายภาพของสายเคเบิล ในที่ซึ่งอาจจะเกิดความเสียหายทางกายภาพ ต้องมีการป้องกันของสายเคเบิลอย่างเพียงพอ ดังนี้

- 4.2.1 สายเคเบิลร้อยผ่านโครงสร้างไม้ หรือโครงสร้างอื่นที่คล้ายไม้ รูที่เจาะร้อยสายเคเบิลต้องเหลือเนื้อไม้ตรงริมไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร ด้านน้อยกว่า 30 มิลลิเมตร หรือเดินสายในช่องบาก ต้องป้องกันไม่ให้ตะปูหรือหมุดเกลียวถูกสายได้
- 4.2.2 การเดินสายที่เปลี่ยนนอกไม่เป็นโลหะ ผ่านโครงโลหะที่เจาะเป็นช่องหรือรู ทั้งในบริเวณที่เปิดเผยหรือที่ซ่อนต้องมีบุชซึ่งยาง ยึดติดกับช่องหรือรูเพื่อป้องกันฉนวนของสายชำรุด
- 4.2.3 การเดินสายผ่านโครงสร้างอื่น ต้องมีปลอกที่เป็นฉนวนไฟฟ้าสวม หรือจัดทำรูให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันฉนวนที่หุ้มสายเสียหาย
- 4.3 การติดตั้งสายเคเบิลฝังดิน
- 4.3.1 ข้อกำหนดขั้นต่ำสุดของการปิดทับสายเคเบิลชนิดฝังดินโดยตรง ท่อร้อยสายไฟฟ้าหรือช่องเดินสายไฟฟ้าอย่างอื่นที่ได้รับการรับรองเพื่อจุดประสงค์นั้นแล้ว ต้องติดตั้งให้เป็นไปตามตารางที่ 1 ค่าความลึกต่ำสุดสำหรับแรงดันระบุไม่เกิน 1,000 โวลต์
- ข้อยกเว้น
- (1) เมื่อใช้แผ่นคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร ปิดทับตลอดความยาวและชั้นคลุมเลยด้านข้างไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ให้ลดค่าในตารางที่ 1 ได้อีก 15 เซนติเมตร
  - (2) ท่อร้อยสายไฟฟ้า หรือช่องเดินสายไฟฟ้าอย่างอื่น ที่อยู่ใต้อาคารหรือใต้แผ่นคอนกรีตภายนอกอาคารที่หนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร และชั้นคลุมท่อร้อยสายไฟฟ้าหรือช่องเดินสายไฟฟ้าเลยด้านข้างไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ไม่ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1
  - (3) บริเวณที่มีรถยนต์วิ่งผ่านไม่ว่าเดินสายเคเบิลด้วยวิธีใด ๆ ต้องมีความลึกต่ำสุดไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร
  - (4) ในกรณีที่เป็นวงจรย่อยสำหรับที่อยู่อาศัยซึ่งมีแรงดันไม่เกิน 300 โวลต์ และมีเครื่องป้องกันกระแสเกินขนาดไม่เกิน 30 แอมแปร์ ให้มีความลึกต่ำสุด 30 เซนติเมตรได้
  - (5) เมื่อสายเคเบิลเลี้ยวขึ้นบนเพื่อต่อสาย หรือเพื่อให้เข้าถึงได้ระยะความลึกให้ลดลงได้
  - (6) ทางวิ่งในสนามบินรวมทั้งบริเวณหวงห้ามข้างเคียงทางวิ่ง ให้มีความลึกต่ำสุดไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร โดยไม่ต้องใช้ช่องเดินสายไฟฟ้าหรือหุ้มคอนกรีต
  - (7) ช่องเดินสายไฟฟ้าที่ติดตั้งในหินแข็ง ให้มีความลึกน้อยกว่าที่กำหนดได้ถ้าปิดทับด้วยคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร และคอนกรีตดังกล่าวต้องยันถึงผิวหินข้างล่าง
- 4.3.2 ส่วนที่เป็นโลหะห่อหุ้มสายเคเบิลได้แก่ ปลอก เปลือกนอก และช่องเดินสายไฟฟ้าที่เป็นโลหะ ต้องต่อเนื่องทางไฟฟ้าถึงกันเป็นอย่างดี และต้องลงดิน ที่ดินทางและปลายทาง
- 4.3.3 สายเคเบิลใต้ดินที่ติดตั้งใต้อาคารต้องอยู่ในช่องเดินสายไฟฟ้า หากร้อยสายเคเบิลไปยังภายนอกอาคาร ช่องเดินสายไฟฟ้าต้องยื่นพ้นแนวผนังด้านนอกของอาคารออกไป

- 4.3.4 ตัวนำที่โผล่พื้นดินต้องอยู่ในที่ล้อม หรือในช่องเดินสายไฟฟ้าที่ได้รับการรับรองเพื่อจุดประสงค์นั้น สำหรับช่องเดินสายไฟฟ้าที่ติดตั้งกับเสาไฟฟ้าต้องมีความแข็งแรงไม่น้อยกว่า ท่อโลหะหนาปานกลาง และต้องโผล่เหนือดินถึงระดับสูงไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร
- 4.3.5 สายเคเบิลใต้ดินอนุญาตให้ต่อสายหรือต่อแยกสายในรางเดินสาย โดยไม่ต้องมีกล่องต่อสายได้ เมื่อการต่อหรือการต่อแยกนั้น ดำเนินการตามกรรมวิธี และใช้อุปกรณ์การต่อและการต่อแยกที่ได้รับการรับรอง
- 4.3.6 การกลบ วัสดุที่จะใช้กลบต้องง่ายต่อการบดอัดและต้องไม่มีสิ่งที่น่าความเสียหายต่อท่อร้อยสายสายเคเบิล
- 4.3.7 ช่องเดินสายไฟฟ้าที่ความชื้นอาจเข้าไปสัมผัสส่วนที่มีไฟฟ้าซึ่งไม่มีฉนวนหุ้มได้ต้องปิดผนึกที่ปลายทั้งสอง
- 4.3.8 เมื่อสายเคเบิลออกจากท่อร้อยสายไฟฟ้าไปฝังดินโดยตรงที่ปลายท่อต้องมีปลอกป้องกันฉนวน
- 4.3.9 สายแกนเดียวของวงจรเดียวกันรวมทั้งสายดิน (ถ้ามี) ต้องติดตั้งในช่องเดินสายไฟฟ้าเดียวกัน หรือเมื่อฝังดินโดยตรงต้องวางชิดกันในช่องเดินสายเดียวกัน
- 4.4 การป้องกันการผุกร่อน
- ช่องเดินสายไฟฟ้า เกราะหุ้มสาย เปลือกนอก กล่อง ตู้ ข้อโค้ง ข้อต่อ อุปกรณ์ประกอบและที่รองรับที่เป็นโลหะ ต้องเป็นวัสดุที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่สิ่งนั้นตั้งอยู่
- 4.4.1 สิ่งที่ทำด้วยโลหะ เช่น ท่อร้อยสายไฟฟ้า เกราะหุ้มสายไฟฟ้า เปลือกนอก กล่อง ตู้ ข้อโค้ง ข้อต่อ อุปกรณ์ประกอบ เครื่องจับยึด น็อต สกรู แหวนรอง เป็นต้น ยกเว้นส่วนที่เป็นเกลียว ต้องมีการป้องกันอย่างเหมาะสมมิให้ผุกร่อนทั้งภายในและภายนอก โดยเคลือบด้วยวัสดุที่ทนต่อการผุกร่อน เช่น สังกะสี แคดเมียมหรือสีเคลือบ เป็นต้น หากมีการป้องกันการผุกร่อนโดยใช้สีเคลือบแต่เพียงอย่างเดียว ห้ามใช้ภายนอกอาคาร หรือในที่เปียก สำหรับกล่องหรือตู้ที่มีระบบเคลือบผิวที่ได้รับการรับรองเป็นชนิดกันฝน ทนฝน หรือชนิดใช้ภายนอกอาคาร อนุญาตให้ติดตั้งภายนอกอาคารได้
- 4.4.2 ในสถานที่เปียกภายในอาคาร อาทิ โรงรีดนม โรงซักผ้า โรงงานบรรจุกระป๋อง และในที่ที่มีการล้างพื้นหรือผนังบ่อยๆ หรือในที่ผนังเป็นวัสดุดูดความชื้น ระบบการเดินสายไฟฟ้าทั้งหมดรวมทั้งกล่อง เครื่องประกอบการเดินท่อและสายเคเบิลทั้งหลายที่ใช้ในที่นั้น ต้องติดตั้งห่างจากผนังหรือผิวรองรับอย่างน้อย 6 มิลลิเมตร
- 4.5 ช่องเดินสายไฟฟ้าติดตั้งในที่เปิดโล่งซึ่งมีอุณหภูมิแตกต่างกันมาก
- 4.5.1 การปิดผนึก กรณีที่ส่วนของช่องเดินสายไฟฟ้าผ่านเข้าไปในที่อุณหภูมิแตกต่างกันมาก เช่น ผ่านเข้าในห้องเย็นต้องมีการปิดผนึกช่องเดินสายไฟฟ้า เพื่อป้องกันอากาศหมุนเวียน ในช่องเดินสายไฟฟ้าจากที่ร้อนกว่าไปยังที่เย็นกว่า

- 4.5.2 ข้อต่อขยายตัว ช่องเดินสายไฟฟ้าต้องมีข้อต่อขยายตัวติดตั้งไว้ เพื่อการหดและการขยายตัวเนื่องจากอุณหภูมิ
- 4.6 การต่อลงดินของที่ล้อยม  
ช่องเดินสายไฟฟ้า กล่อง ตู้ เกราะหุ้มสายเคเบิล เปลือกสายเคเบิล และอุปกรณ์ประกอบที่เป็นโลหะต้องต่อลงดิน
- 4.7 การต่อเนื่องกันทางไฟฟ้าของช่องเดินสายไฟฟ้าและที่ล้อยมซึ่งเป็นโลหะ  
ช่องเดินสายไฟฟ้า เกราะหุ้มสายเคเบิล และที่ล้อยมซึ่งเป็นโลหะต้องติดกันด้วยโลหะให้เป็นตัวนำต่อเนื่องและต้องต่อถึงกล่อง ตู้ อุปกรณ์ประกอบ จนกระทั่งการต่อเนื่องกันทางไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ ช่องเดินสายไฟฟ้าและการประกอบสายเคเบิลต้องยึดกันทางกลกับกล่องอุปกรณ์ประกอบ ตู้และที่ล้อยมอื่น ๆ อย่างมั่นคง
- 4.8 การยึดติดกับที่  
ช่องเดินสายมาตรฐาน สายเคเบิล กล่อง ตู้ และอุปกรณ์ประกอบ ต้องยึดติดกับที่อย่างมั่นคง
- 4.9 การต่อเนื่องกันทางกลของช่องเดินสายไฟฟ้าและสายเคเบิล  
ช่องเดินสายไฟฟ้า เกราะหุ้มสายเคเบิล ทั้งที่เป็นโลหะ และอโลหะ ต้องต่อกันอย่างต่อเนื่องระหว่างตู้ กล่อง อุปกรณ์ประกอบ หรือที่ล้อยมหรือจุดต่อไฟฟ้า
- 4.10 การต่อเนื่องกันทางกลและทางไฟฟ้าของตัวนำ
- 4.10.1 ตัวนำต้องต่อกันอย่างต่อเนื่องระหว่างจุดต่อไฟฟ้าและอุปกรณ์ เป็นต้น และต้องไม่มีจุดต่อหรือจุดแยกอยู่ในช่องเดินสายไฟฟ้า ยกเว้นในรางเดินสายแบบเปิดได้
- 4.10.2 ในระบบวงจรหลายสาย การต่อเนื่องของตัวนำที่มีการต่อลงดินต้องไม่ขาดจากกันเมื่อถอดอุปกรณ์ อาทิ เสารับ ขั้วรับ หลอด
- 4.11 ปลายตัวนำในกล่องจุดต่อไฟฟ้าและกล่องสวิตช์  
ความยาวของปลายตัวนำในกล่องจุดต่อไฟฟ้าและกล่องสวิตช์ต้องเหลือไว้ ไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตรสำหรับต่อเข้ากับ โคมไฟฟ้า สวิตช์ และอุปกรณ์อื่น ๆ ยกเว้นตัวนำนั้นไม่มีการต่อแยก
- 4.12 การเดินสายในท่อโลหะหนา ท่อโลหะหนาปานกลาง และท่อโลหะบาง
- 4.12.1 ข้อกำหนดการติดตั้ง
- 4.12.1.1 ในสถานที่เปียก ท่อโลหะและส่วนประกอบที่ใช้ยึดท่อโลหะ เช่น สลักเกลียว (Bolt) สเตรป (Strap) สกรู (Screw) เป็นต้น ต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการผุกร่อน
- 4.12.1.2 ปลายท่อที่ถูกตัดออกต้องลบคม เพื่อป้องกันไม่ให้บาดเจ็บของสาย การทำเกลียวท่อต้องใช้เครื่องมือทำเกลียวชนิดปลายเรียบ

- 4.12.1.3 ข้อต่อ (Coupling) และข้อต่อยึด (Connector) ชนิดไม่มีเกลียวต้องทำให้แน่น เมื่อฝังในอิฐก่อหรือคอนกรีตต้องใช้ชนิดฝังในคอนกรีต (Concrete Tight) เมื่อติดตั้งในสถานที่เปียกต้องใช้ชนิดกันฝน (Rain Tight)
- 4.12.1.4 การต่อสาย ให้ทำได้เฉพาะในกล่องต่อสายหรือกล่องจุดต่อไฟฟ้าที่สามารถเปิดออกได้สะดวก ปริมาตรของสายและฉนวน รวมทั้งหัวต่อสายเมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินร้อยละ 75 ของปริมาตรภายในกล่องต่อสายหรือกล่องจุดต่อไฟฟ้า
- 4.12.1.5 การติดตั้งท่อร้อยสายเข้ากับกล่องต่อสาย หรือเครื่องประกอบการเดินท่อต้องจัดให้มีบุชชิ่งเพื่อป้องกันไม่ให้ฉนวนหุ้มสายชำรุดยกเว้น กล่องต่อสายและเครื่องประกอบการเดินท่อที่ได้ออกแบบเพื่อป้องกันการชำรุดของฉนวนไว้แล้ว
- 4.12.1.6 ห้ามทำเกลียวกับท่อโลหะบาง
- 4.12.1.7 มุมดัดโค้งระหว่างจุดดึงสายรวมกันแล้วต้องไม่เกิน 360 องศา
- 4.12.2 ห้ามใช้ท่อโลหะบางฝังดินโดยตรงหรือใช้ในระบบไฟฟ้าแรงสูง หรือที่ซึ่งอาจเกิดความเสียหายหลังการติดตั้ง
- 4.12.3 ห้ามใช้ท่อโลหะขนาดเล็กกว่า 15 มิลลิเมตร
- 4.12.4 จำนวนสายสูงสุด ต้องเป็นไปตามตารางที่ 3, 4 และ 5
- 4.12.5 การติดตั้งได้ดินต้องเป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 4.3
- 4.12.6 ท่อที่ขนาดใหญ่กว่า 15 มิลลิเมตร หากร้อยสายชนิดไม่มีปลอกตะกั่ว รัศมีดัดโค้งด้านในของท่อต้องไม่น้อยกว่า 6 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ ถ้าเป็นสายไฟฟ้าชนิดมีปลอกตะกั่ว รัศมีดัดโค้งด้านในต้องไม่น้อยกว่า 10 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ สำหรับท่อขนาด 15 มิลลิเมตร หากร้อยสายชนิดไม่มีปลอกตะกั่ว รัศมีดัดโค้งด้านในของท่อต้องไม่น้อยกว่า 8 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ และถ้าเป็นสายไฟฟ้าชนิดมีปลอกตะกั่ว รัศมีดัดโค้งด้านในต้องไม่น้อยกว่า 12 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ การดัดโค้งต้องไม่ทำให้ท่อชำรุดเสียหาย
- 4.12.7 ต้องติดตั้งระบบท่อให้เสร็จก่อน จึงทำการเดินสายไฟฟ้า
- 4.12.8 การเดินสายด้วยท่อโลหะไปยังบริเวณที่ไฟฟ้า ควรเดินด้วยท่อโลหะ โดยตลอดและช่วงต่อสายเข้าบริเวณที่ไฟฟ้าควรเดินด้วยท่อโลหะอ่อน หรือใช้วิธีการอื่นตามที่เหมาะสม
- 4.12.9 ห้ามใช้ท่อโลหะเป็นตัวนำสำหรับต่อลงดิน
- 4.12.10 ขนาดกระแสน้ำของสายไฟฟ้า ให้ใช้ค่ากระแสน้ำตามตารางที่ 9 และ 10 และตัวคูณลดค่ากระแสเนื่องจากมีจำนวนสายหลายเส้นในช่องเดินสายไฟฟ้าเดียวกันตามตารางที่ 8
- 4.12.11 ท่อร้อยสายต้องยึดกับที่ให้นับด้วยอุปกรณ์ยึดที่เหมาะสม โดยมีระยะห่างระหว่างจุดยึดไม่เกิน 3.0 เมตร และห่างจากกล่องต่อสาย หรืออุปกรณ์ต่างๆ ไม่เกิน 0.9 เมตร

#### 4.13 การเดินสายในท่อโลหะอ่อน (Flexible Metal Conduit)

##### 4.13.1 ลักษณะการใช้งานต้องเป็นไปตามข้อกำหนดทุกข้อดังนี้

###### 4.13.1.1 ในสถานที่แห้ง

###### 4.13.1.2 ในที่เข้าถึงได้ และเพื่อป้องกันสายจากความเสียหายทางกายภาพ หรือเพื่อการเดินซ่อนสาย

###### 4.13.1.3 ให้ใช้สำหรับเดินเข้ารีกซ์ทไฟฟ้าหรือกล่องต่อสายและความยาวไม่เกิน 2 เมตร

##### 4.13.2 ห้ามใช้ท่อโลหะอ่อนในกรณีดังต่อไปนี้

###### 4.13.2.1 ในปล่องลิฟต์หรือปล่องขนของ

###### 4.13.2.2 ในห้องแบตเตอรี่

###### 4.13.2.3 ในบริเวณอันตราย นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

###### 4.13.2.4 ฟังในดินหรือฝังในคอนกรีต

###### 4.13.2.5 ห้ามใช้ในสถานที่เปียก นอกจากจะใช้สายไฟฟ้าชนิดที่เหมาะสมกับสภาพการติดตั้ง และในการติดตั้งท่อโลหะอ่อนต้องป้องกันไม่ให้น้ำเข้าไปในช่องร้อยสายที่ท่อโลหะอ่อนนี้ต่ออยู่

##### 4.13.3 ห้ามใช้ท่อโลหะอ่อนที่มีขนาดเล็กกว่า 15 มิลลิเมตร ยกเว้นท่อโลหะอ่อนที่ประกอบมาจากข้อหลอดไฟและความยาวไม่เกิน 1.80 เมตร

##### 4.13.4 จำนวนสายไฟฟ้าสูงสุดในท่อโลหะอ่อนต้องเป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 3, 4 และ 5

##### 4.13.5 มุมดัดโค้งระหว่างจุดดึงสายรวมกันแล้วต้องไม่เกิน 360 องศา

##### 4.13.6 ต้องติดตั้งระบบท่อให้เสร็จก่อน จึงทำการเดินสายไฟฟ้า

##### 4.13.7 ห้ามใช้ท่อโลหะอ่อนเป็นตัวนำสำหรับต่อลงดิน

##### 4.13.8 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์จับยึดต้องไม่เกิน 1.50 เมตร และห่างจากกล่องต่อสายหรืออุปกรณ์ต่างๆ ไม่เกิน 0.30 เมตร

##### 4.13.9 ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 8, 9 และ 10

#### 4.14 การเดินสายในท่อโลหะแข็ง (Rigid Nonmetallic Conduit)

ท่อโลหะแข็งและเครื่องประกอบการเดินท่อต้องใช้วัสดุที่เหมาะสม ทนต่อความชื้นสภาวะอากาศ และสารเคมี สำหรับท่อที่ใช้หนือดินต้องมีคุณสมบัติต้านเปลวเพลิง (Flame-Retardant) ทนแรงกระแทกและแรงอัด ไม่บิดเบี้ยวเพราะความร้อนภายใต้สภาวะที่อาจเกิดขึ้นเมื่อใช้งาน ในสถานที่ใช้งานซึ่งท่อร้อยสายมีโอกาสถูกแสงแดดโดยตรงต้องใช้ท่อร้อยสายชนิดทนต่อแสงแดด สำหรับท่อที่ใช้ใต้ดินวัสดุที่ใช้ต้องทนความชื้น ทนสารที่ทำให้ผู้กร่อนและมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะทนแรงกระแทกได้โดยไม่เสียหาย ถ้าใช้ฝังดินโดยตรงโดยไม่มีคอนกรีตหุ้ม วัสดุที่ใช้ต้องสามารถทนน้ำหนักที่เกิดขึ้นภายหลังการติดตั้งได้

##### 4.14.1 อนุญาตให้ใช้ท่อโลหะแข็งในกรณีดังต่อไปนี้

###### 4.14.1.1 เดินซ่อนในผนัง พื้นและเพดาน

###### 4.14.1.2 ในบริเวณที่ทำให้เกิดการผุกร่อนและเกี่ยวข้องกับสารเคมีฉ่ำท่อและเครื่องประกอบการเดินท่อได้ออกแบบไว้สำหรับใช้งานในสภาพดังกล่าว

###### 4.14.1.3 ในที่เปียกหรือชื้นซึ่งได้จัดให้มีการป้องกันน้ำเข้าไปในท่อ

###### 4.14.1.4 ในที่เปิดเผย (Exposed) ซึ่งไม่อาจเกิดความเสียหายทางกายภาพ

###### 4.14.1.5 การติดตั้งใต้ดินโดยต้องเป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 4.3

##### 4.14.2 ห้ามใช้ท่อโลหะแข็งในกรณีดังต่อไปนี้

###### 4.14.2.1 ในบริเวณอันตราย นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

###### 4.14.2.2 ใช้เป็นเครื่องแขวนและจับยึดดวงโคม

###### 4.14.2.3 อุณหภูมิโดยรอบหรืออุณหภูมิใช้งานของสายเกินกว่าอุณหภูมิของท่อที่ระบุไว้

###### 4.14.2.4 ในโรงมหรสพ นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

##### 4.14.3 เมื่อเดินท่อเข้ากล่องหรือส่วนประกอบอื่นๆ ต้องจัดให้มีบุชชิ่งหรือมีการป้องกันไม่ให้ฉนวนของสายชำรุด

##### 4.14.4 ห้ามใช้ท่อโลหะแข็งที่มีขนาดเล็กกว่า 15 มิลลิเมตร

##### 4.14.5 จำนวนสายไฟฟ้าในท่อโลหะแข็งต้องไม่เกินตามที่กำหนดในตารางที่ 3, 4 และ 5

##### 4.14.6 มุมดัดโค้งระหว่างจุดดึงสายรวมกันแล้วต้องไม่เกิน 360 องศา

##### 4.14.7 ต้องติดตั้งระบบท่อให้เสร็จก่อน จึงทำการเดินสายไฟฟ้า

##### 4.14.8 ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 8, 9 และ 10

#### 4.15 การเดินสายในรางเดินสาย (Wireways)

อนุญาตให้ใช้รางเดินสายได้เฉพาะการติดตั้งในที่เปิดเผย (Exposed) ยกเว้นการติดตั้งในพื้นที่ปิดที่สามารถเข้าถึงได้เพื่อการตรวจสอบและการบำรุงรักษาตลอดความยาวของรางเดินสาย ถ้าติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดกันฝน (Rain Tight) และต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะไม่เสียรูปภายหลังจากการติดตั้งและต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

##### 4.15.1 ห้ามใช้รางเดินสายในบริเวณที่อาจเกิดความเสียหายทางกายภาพ ในบริเวณที่มีโอกาสทำให้ผู้กร่อน หรือในบริเวณอันตราย นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

##### 4.15.2 พื้นที่หน้าตัดของตัวนำและฉนวนทั้งหมดรวมกันต้องไม่เกินร้อยละ 20 ของพื้นที่หน้าตัดภายในรางเดินสาย

##### 4.15.3 ขนาดกระแสของสายในรางเดินสายให้ใช้ค่ากระแสเช่นเดียวกับกรณีท่อโลหะตามตารางที่ 9 (ค) หรือ ตารางที่ 10 (ข) โดยไม่ต้องใช้ตัวคูณลดกระแสเรื่องจำนวนสายตามตารางที่ 8 หาก

ตัวนำที่มีกระแสไหลรวมกันไม่เกิน 30 เส้น ตัวนำในวงจรสัญญาณ หรือวงจรควบคุมที่อาจมีกระแสไหลในช่วงระยะเวลาสั้น ไม่ถือว่าเป็นตัวนำที่มีกระแสไหล

4.15.4 จุดปลายรางเดินสายต้องปิด

4.15.5 รางเดินสายต้องจับยึดอย่างมั่นคงแข็งแรงทุกระยะไม่เกิน 1.50 เมตร แต่ยอมให้จุดจับยึดห่างมากกว่า 1.50 เมตร ได้ในกรณีที่เป็น แต่ต้องไม่เกิน 3.00 เมตร

4.15.6 รางเดินสายในแนวตั้งต้องจับยึดอย่างมั่นคงแข็งแรงทุกระยะไม่เกิน 4.50 เมตร ห้ามมีจุดต่อเนื่องหนึ่งจุดในแต่ละระยะจับยึด จุดจับยึดต้องห่างจากปลายรางเดินสายไม่เกิน 1.50 เมตรด้วย

4.15.7 ห้ามต่อรางเดินสายตรงจุดที่ผ่านผนังหรือพื้น

4.15.8 อนุญาตให้ต่อสายเฉพาะในส่วนที่สามารถเปิดออก และเข้าถึงได้สะดวกตลอดเวลาเท่านั้น และพื้นที่หน้าตัดของตัวนำ และฉนวนรวมทั้งหัวต่อสายรวมกันแล้วต้องไม่เกินร้อยละ 75 ของพื้นที่หน้าตัดภายในของรางเดินสาย ณ จุดต่อสาย

4.15.9 ห้ามใช้รางเดินสายเป็นตัวนำสำหรับต่อลงดิน

4.15.10 ในรางเดินสายตรงตำแหน่งที่ต้องมีการตัด งอสาย เช่น ปลายทาง ตำแหน่งที่มีท่อร้อยสายเข้า-ออกรางเดินสาย ต้องจัดให้มีที่ว่างสำหรับติดตั้งสายอย่างเพียงพอ และมีการป้องกันไม่ให้มีส่วนคมที่อาจบาดสายได้

4.15.11 การเดินสายในแนวตั้งต้องมีการจัดยึดสายตามที่กำหนดในข้อ 4.21

4.16 การเดินสายเปิดหรือเดินลอย (Open Wiring) บนวัสดุฉนวน

การเดินสายเปิดบนวัสดุฉนวน หมายถึง วิธีการเดินสายแบบเปิดโล่งโดยใช้ดุมหรือลูกถ้วยเพื่อการจับยึด สายที่ใช้ต้องเป็นสายแกนเดียวและต้องไม่ถูกปิดบังด้วยโครงสร้างของอาคาร

4.16.1 อนุญาตให้ใช้การเดินสายเปิดบนวัสดุฉนวนภายในอาคาร ได้เฉพาะในโรงงานอุตสาหกรรม งานเกษตรกรรม และงานแสดงสินค้าเท่านั้น

4.16.2 ต้องมีการป้องกันความเสียหายทางกายภาพ ตามที่กำหนดในข้อ 4.2 และสายที่ยึดเกาะไปกับผนังหรือกำแพงต้องอยู่สูงจากพื้น ไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

4.16.3 การเดินสายในสถานที่ขึ้นเปียกหรือมีไอที่ทำให้เกิดการฟุ้งร่อนต้องมีการป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายแก่สายไฟฟ้า

4.16.4 สายที่ใช้ต้องเป็นสายหุ้มฉนวน ยกเว้น สายที่จ่ายไฟฟ้าให้ปั้นจั่นชนิดเคลื่อนที่ได้บนราง

4.16.5 การเดินสายเปิดบนวัสดุฉนวนภายในอาคาร ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 6

4.16.6 วัสดุฉนวนสำหรับการเดินสายต้องเป็นชนิดที่เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน

4.16.7 การเดินสายเปิดบนวัสดุฉนวนภายนอกอาคาร ให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

4.16.7.1 การเดินสายบนดุมให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 6 โดยมีข้อเพิ่มเติมคือ ถ้าเดินผ่านในที่โล่ง ขนาดสายต้องไม่เล็กกว่า 2.5 ตารางมิลลิเมตร และระยะระหว่างจุดจับยึดสายไม่เกิน 5.0 เมตร

4.16.7.2 การเดินสายบนลูกถ้วยภายนอกอาคารให้เป็นไปตามที่กำหนดใน ตารางที่ 7

4.16.8 สายไฟฟ้าซึ่งติดตั้งบนดุมหรือลูกถ้วยจะต้องยึดกับฉนวนที่รองรับให้มั่นคง ในกรณีที่ใช้ลวดผูกสาย (Tie Wire) ให้ใช้ชนิดที่มีฉนวนที่ทนแรงดันเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้านั้น ในกรณีที่อาจจะสัมผัสได้โดยพลั้งเผลอ

4.17 การเดินสายในบริเวณอันตราย

การเดินสายในบริเวณที่อาจเกิดเพลิงไหม้หรือเกิดการระเบิด เนื่องจากก๊าซ ไอ หรือของเหลวที่ติดไฟได้ ผ่นที่เผาไหม้ได้ เส้นใยหรือละอองที่ติดไฟได้ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ฉบับล่าสุด เรื่อง บริเวณอันตราย

4.18 กล่องหรืออุปกรณ์ประกอบ

ต้องติดตั้งกล่องหรืออุปกรณ์ประกอบที่จุดแยกสายไฟฟ้า จุดต่อไฟฟ้า สวิตช์ ชุมสาย หรือ จุดดึงสายสำหรับท่อร้อยสายไฟฟ้าหรือช่องเดินสายไฟฟ้าชนิดอื่น ยกเว้นจุดต่อไฟฟ้าในรางเดินสายไฟฟ้าที่เปิดได้ หรือ โคมไฟฟ้าที่ใช้เป็นช่องเดินสายไฟฟ้าในตัว

4.19 การเปลี่ยนวิธีเดินสายไฟฟ้าออกจากช่องเดินสายไฟฟ้า หรือสายเคเบิลที่มีปลอกนอก

4.19.1 ต้องใช้กล่องหรือบิรกันซ์สาย ที่มีรูแยกสำหรับตัวนำแต่ละเส้น เมื่อต้องการเปลี่ยนการเดินสายเป็นระบบเดินสายเปิดหรือซ่อน

4.19.2 อนุญาตให้ใช้ปลอกแทนกล่อง หรือกล่องปลายสายที่ปลายช่องเดินสายไฟฟ้า เข้าสู่ด้านหลังของแผงสวิตช์แบบเปิด หรืออุปกรณ์อื่นซึ่งคล้ายคลึงกัน ปลอกที่ใช้ต้องเป็นฉนวน นอกจากจะใช้กับตัวนำที่มีปลอกแล้ว

4.20 การร้อยสายเข้าในช่องเดินสายไฟฟ้า

4.20.1 ต้องติดตั้งช่องเดินสายไฟฟ้าให้แล้วเสร็จก่อนจะร้อยสายไฟฟ้า นอกจากที่เป็นช่องเดินสายไฟฟ้าแบบมีฝาเปิดได้

4.20.2 ห้ามร้อยสายไฟฟ้าในท่อร้อยสายไฟฟ้า เว้นแต่จะมีการป้องกันทางกายภาพ จากสภาพอากาศ และงานทางกลต่าง ๆ ซึ่งอาจทำความเสียหายแก่สายไฟฟ้าได้

4.20.3 หากมีการใช้ลวดดึงสาย ให้ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า แล้วจึงร้อยลวดดึงสาย

4.20.4 ก่อนร้อยสายไฟฟ้า ต้องทำความสะอาดช่องเดินสายไฟฟ้าและสายไฟฟ้า ด้วยวัสดุที่ไม่เป็นอันตรายต่อช่องเดินสายไฟฟ้า และสายไฟฟ้า

4.20.5 ขณะร้อยสายไฟฟ้า ต้องใช้วัสดุห่อลื่นที่ไม่เป็นอันตรายต่อช่องเดินสายไฟฟ้าและสายไฟฟ้า

#### 4.21 การจับยึดสายไฟฟ้าในช่องเดินสายไฟฟ้าแนวดิ่ง

4.21.1 ช่วงจับยึดสูงสุด สายไฟฟ้าในช่องเดินสายไฟฟ้าแนวดิ่งต้องมีการจับยึดที่จุดยอดของช่องเดินสายไฟฟ้า และต้องมีการจับยึดเป็นช่วง ๆ ห่างกันไม่เกินตามที่กำหนดใน ตารางที่ 2

##### ข้อยกเว้น

- (1) ถ้าระยะตามแนวดิ่งน้อยกว่าร้อยละ 25 ของระยะที่กำหนดในตารางที่ 2 ไม่ต้องจับยึด
- (2) สายเคเบิลหุ้มเกราะเหล็กต้องจับยึดที่จุดสูงสุดด้วยตัวอุปกรณ์จับยึดที่ยึดกับเกราะเหล็ก และต้องจัดให้มีอุปกรณ์รับยกกันลื่นติดตั้งปลายล่าง พร้อมทั้งใช้อุปกรณ์จับยึดแบบลิ่ม เพื่อป้องกันการขยายตัวของสายเคเบิลเมื่อมีโหลด

#### 4.21.2 วิธีการจับยึดทำได้ดังต่อไปนี้

4.21.2.1 ใช้อุปกรณ์จับยึด ถ้าการจับยึดจนของสายเคเบิลแข็งแรงไม่เพียงพอ ต้องจับยึดที่ตัวนำด้วย

4.21.2.2 ใส่กล่องเป็นระยะ และใช้อุปกรณ์จับยึดที่เป็นลวดนวดตัวนำ เพื่อรับน้ำหนักสายเคเบิลและกล่องนี้ต้องมีฝาปิด

4.21.2.3 ในกล่องต่อสาย ถ้ามีการงอสายเคเบิลจากแนวดิ่งไปแนวราบเป็นระยะไม่น้อยกว่า 2 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลาง ของสายเคเบิล สายเคเบิลนั้นต้องใช้อุปกรณ์จับยึดที่เป็นลวดนวดให้แน่นไม่น้อยกว่า 2 จุด โดยมีช่วงจับยึดในแนวดิ่งห่างกันไม่เกินร้อยละ 20 ของระยะที่กำหนดไว้ใน ตารางที่ 2

4.21.2.4 โดยวิธีอื่นซึ่งให้ผลเท่าเทียมกัน

#### 4.22 การป้องกันไม่ให้เกิดกระแสเหนี่ยวนำในที่ล้อยหรือช่องเดินสายไฟฟ้า

4.22.1 เมื่อตัวนำไฟฟ้ากระแสสลับติดตั้งในที่ล้อยหรือช่องเดินสายไฟฟ้าที่เป็นโลหะ ต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดความร้อนที่โลหะ เนื่องจากการเหนี่ยวนำโดยใส่ตัวนำทุกเฟสรวมทั้งสายศูนย์และสายดินรวมกันไว้ในช่องเดินสายไฟฟ้า หรือที่ล้อยเดียวกัน

4.22.2 เมื่อตัวนำเดี่ยวของวงจรผ่านทะลุโลหะ ที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็ก จะต้องให้ผลของการเหนี่ยวนำน้อยที่สุด โดยจัดร่องให้ถึงกันระหว่างรูแต่ละรูที่ร้อยสาย หรือร้อยสายทุกเส้นของวงจรผ่านผนังจนวนที่มีขนาดใหญ่พอที่จะทำให้สายร้อยผ่านครบทุกเส้น หรือโดยวิธีอื่นซึ่งให้ผลเท่าเทียมกัน

#### 4.23 การป้องกันไฟลาม

ในอาคารที่มีลักษณะเป็นการป้องกันไฟลาม การติดตั้งไฟฟ้าต้องมีการป้องกันไม่ให้ไฟลามผ่านผนังกันไฟ ผนังทึบ ผนังกัน เพดานและพื้น ช่องว่างกลวง ปล่องแนวดิ่ง ท่อ ระบายอากาศ หรือท่อลมของระบบปรับอากาศ

#### 4.24 จำนวนตัวนำสูงสุดในท่อร้อยสายไฟฟ้า

ตัวนำสูงสุดในท่อร้อยสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตาม ตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4 ในกรณีตัวนำที่ร้อยสายไฟฟ้า มีขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้าต่างกัน ต้องเป็นไปตาม ตารางที่ 5

#### 4.25 การควมสายไฟฟ้า

สายไฟฟ้าขนาดพื้นที่หน้าตัดตั้งแต่ 50 ตารางมิลลิเมตรขึ้นไป ให้ใช้ควมได้ แต่ทั้งนี้ตัวนำแต่ละชุดต้องมีความยาวเท่ากัน เป็นวัสดุอย่างเดียวกัน การต่อปลายแบบเดียวกันพื้นที่หน้าตัดเท่ากัน ฉนวนชนิดเดียวกันและถ้าเดินในช่องเดินสายไฟฟ้า หรือเป็นสายเคเบิลชนิดมีเปลือกนอก ต้องมีลักษณะทางกายภาพเหมือนกันด้วย

#### 4.26 การกำหนดเครื่องหมายของตัวนำ ในกรณีที่ดินสายในช่องเดินสายไฟฟ้า

4.26.1 สายศูนย์หรือสายนิวทรัลต้องใช้สายที่มีฉนวนหุ้มสีเทาอ่อนหรือสีขาว

4.26.2 ตัวนำสำหรับต่อลงดินเพื่อความปลอดภัยของบริภัณฑ์ ต้องใช้สายที่มีฉนวนหุ้มสีเขียวหรือเขียวแถบเหลืองและอาจใช้ตัวนำเปลี่ยนได้

4.26.3 ตัวนำไม่ต่อลงดินทุกเส้น ต้องใช้สายที่มีฉนวนหุ้มและมีสีแตกต่างไปจากสายศูนย์ ในกรณีระบบไฟฟ้าสามเฟสให้ใช้สีค่าในเฟสที่หนึ่ง สีแดงในเฟสที่สอง และสีน้ำเงินในเฟสที่สาม ในกรณีระบบไฟฟ้าเฟสเดียวให้ใช้สีดำ และตัวนำต่อลงดินรวมทั้งสายแต่ละเฟสต้องมีเครื่องหมายแสดงเฟสไว้อย่างถาวรชัดเจน

##### ข้อยกเว้น

อาจใช้ตัวนำที่มีฉนวนหุ้มสีเดียวกันทุกตัวนำในวงจรได้ ถ้าที่ปลายสายทั้งสองข้างและส่วนที่ผ่านกล่องต่อสาย กล่องแยกสาย กล่องดึงสาย มีเครื่องหมายแสดงไว้อย่างถาวร ชัดเจน

#### 4.27 ข้อกำหนดสายศูนย์สำหรับวงจรย่อย

4.27.1 สำหรับแผงย่อยระบบ 1 เฟส

4.27.1.1 ต้องมีสายศูนย์ของแต่ละวงจร ห้ามใช้สายศูนย์ร่วมกัน

4.27.1.2 ขนาดความจุกระแสไฟฟ้าของสายศูนย์ต้องไม่น้อยกว่าสายเฟส

4.27.2 สำหรับแผงย่อยระบบ 3 เฟส

ในกรณีที่โหลดของวงจรย่อยเป็น 1 เฟส วงจรย่อยหลายวงจรจะใช้สายศูนย์ร่วมกันได้ต่อเมื่อ

4.27.2.1 วงจรย่อยที่ใช้สายศูนย์ร่วมกันแต่ละชุดต้องไม่เกิน 3 วงจร และต่างเฟสกัน

4.27.2.2 ขนาดความจุกระแสไฟฟ้าของสายศูนย์รวมต้องไม่น้อยกว่าสายเฟสที่ใดที่สุดในส่วนนั้น

## 5. เอกสารอ้างอิง

- 5.1 แนวทางการออกแบบระบบสายส่งและจ่ายไฟฟ้า, วสท.
- 5.2 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2545
- 5.3 มอก.11 เล่ม 1-2549 สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนพอลิไวนิลคลอไรด์ แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 450/750 โวลต์ เล่ม 1 ข้อกำหนดทั่วไป
- 5.4 มอก.11 เล่ม 2-2549 สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนพอลิไวนิลคลอไรด์ แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 450/750 โวลต์ เล่ม 2 วิธีทดสอบ
- 5.5 มอก.11 เล่ม 3-2549 สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนพอลิไวนิลคลอไรด์ แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 450/750 โวลต์ เล่ม 3 สายไฟฟ้าไม่มีเปลือกสำหรับงานติดตั้งถาวร
- 5.6 มอก.11 เล่ม 4-2549 สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนพอลิไวนิลคลอไรด์ แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 450/750 โวลต์ เล่ม 4 สายไฟฟ้ามีเปลือกสำหรับงานติดตั้งถาวร
- 5.7 มอก.11 เล่ม 5-2549 สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนพอลิไวนิลคลอไรด์ แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 450/750 โวลต์ เล่ม 5 สายอ่อน
- 5.8 มอก.11 เล่ม 101-2549 สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนพอลิไวนิลคลอไรด์ แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 450/750 โวลต์ เล่ม 101 สายไฟฟ้ามีเปลือกสำหรับงานทั่วไป
- 5.9 มอก.216-2524 ท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์
- 5.10 มอก.770-2533 ท่อเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า
- 5.11 มอก.2133-2545 ท่อเหล็กกล้าอ่อนเคลือบสังกะสีสำหรับร้อยสายไฟฟ้า
- 5.12 วสท. 2002-49 มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- 5.13 วสท. 2003-43 มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้าง
- 5.14 วสท. 2004-44 มาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
- 5.15 IEC 60364-1 Electrical installations of buildings – Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions

## ตารางที่ 1 ค่าความลึกต่ำสุดสำหรับแรงดันระบุไม่เกิน 1000 โวลต์

(ข้อ 4.3.1)

| วิธีที่ | วิธีการเดินสายไฟฟ้า   | ค่าความลึกต่ำสุด (เมตร) |
|---------|---|-------------------------|
| 1       | สายเคเบิลชนิดฝังดินโดยตรง   | 0.60                    |
| 2       | สายเคเบิลฝังดินโดยตรงและมีแผ่นคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร วางอยู่บนผิวสาย                    | 0.45                    |
| 3       | ท่อโลหะหนาและหนาปานกลาง   | 0.15                    |
| 4       | ท่อโลหะหนาซึ่งได้รับการรับรองให้ฝังดินโดยตรงได้โดยไม่ต้องมีคอนกรีตหุ้มชั้น ท่อเซรามิก และ ท่อพีวีซี | 0.45                    |
| 5       | ท่อใยหิน หุ้มคอนกรีตเสริมเหล็ก  | 0.45                    |
| 6       | ท่อร้อยสายไฟฟ้าอื่น ๆ ซึ่งได้รับการรับรองแล้ว*  | 0.45                    |

\* ช่องเดินสายไฟฟ้า ที่ได้รับการรับรองให้ฝังดินได้โดยมีคอนกรีตหุ้ม ต้องหุ้มด้วยคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร

## ตารางที่ 2 ช่วงจับยึดสูงสุดสำหรับตัวนำในช่องเดินสายไฟฟ้าแนวดิ่ง

(ข้อ 4.21.2)

| ขนาดพื้นที่หน้าตัดของตัวนำทองแดง (ตารางมิลลิเมตร) | ระยะห่างไม่เกิน (เมตร) |
|---|------------------------|
| ไม่เกิน 50  | 30                     |
| 70-120  | 24                     |
| 150-185   | 20                     |
| 240   | 15                     |
| 300   | 12                     |
| เกินกว่า 300                                      | 10                     |

ตารางที่ 3 จำนวนสูงสุดของสายแกนเดี่ยวหุ้มฉนวนไม่มีเปลือกนอก มอก.11- 2531 ตารางที่ 4 (THW) ในท่อร้อยสายไฟฟ้า (ข้อ 4.12.4, 4.13.4, 4.14.5)

| ขนาดพื้นที่หน้าตัด<br>ของสายไฟฟ้า<br>(ตารางมิลลิเมตร) | จำนวนสูงสุดของสายแกนเดี่ยวหุ้มฉนวนไม่มีเปลือกนอก มอก.11- 2531<br>ในท่อร้อยสายไฟฟ้า |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
|---|--|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
|   | ขนาดระบุของท่อร้อยสายไฟฟ้า (มิลลิเมตร)   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
|   | 15   | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 90 | 100 | 125 | 150 |
| 1   | 7  | 13 | 20 | 33 | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   |
| 1.5   | 6  | 11 | 17 | 28 | 44 | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   |
| 2.5   | 4  | 8  | 13 | 22 | 34 | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   |
| 4   | 3  | 5  | 9  | 15 | 23 | 36 | -  | -  | -  | -   | -   | -   |
| 6   | 2  | 4  | 7  | 12 | 19 | 29 | -  | -  | -  | -   | -   | -   |
| 10  | 1  | 3  | 4  | 7  | 12 | 19 | 32 | -  | -  | -   | -   | -   |
| 16  | 1  | 1  | 3  | 5  | 9  | 14 | 23 | 36 | -  | -   | -   | -   |
| 25  | 1  | 1  | 1  | 3  | 5  | 9  | 15 | 23 | 29 | -   | -   | -   |
| 35  | -  | 1  | 1  | 3  | 4  | 7  | 12 | 19 | 24 | 30  | -   | -   |
| 50  | -  | -  | 1  | 1  | 3  | 5  | 9  | 14 | 17 | 21  | 34  | -   |
| 70  | -  | -  | 1  | 1  | 2  | 4  | 7  | 10 | 13 | 16  | 26  | 37  |
| 95  | -  | -  | 1  | 1  | 1  | 3  | 5  | 7  | 10 | 12  | 19  | 27  |
| 120   | -  | -  | -  | 1  | 1  | 2  | 4  | 6  | 8  | 10  | 16  | 23  |
| 150   | -  | -  | -  | 1  | 1  | 1  | 3  | 5  | 7  | 8   | 13  | 19  |
| 185   | -  | -  | -  | -  | 1  | 1  | 2  | 4  | 5  | 6   | 10  | 15  |
| 240   | -  | -  | -  | -  | 1  | 1  | 1  | 3  | 4  | 5   | 8   | 12  |
| 300   | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | 1  | 2  | 3  | 4   | 6   | 10  |
| 400   | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | 1  | 1  | 2  | 3   | 5   | 8   |
| 500   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | 1  | 1  | 2   | 4   | 6   |

ตารางที่ 4 จำนวนสูงสุดของสายแกนเดี่ยวหุ้มฉนวนมีเปลือกนอก มอก.11- 2531 ตารางที่ 6 (NYY ชนิดแกนเดี่ยว) ในท่อร้อยสายไฟฟ้า (ข้อ 4.12.4, 4.13.4, 4.14.5)

| ขนาดพื้นที่หน้าตัด<br>ของสายไฟฟ้า<br>(ตารางมิลลิเมตร) | จำนวนสูงสุดของสายแกนเดี่ยวหุ้มฉนวนมีเปลือกนอก มอก.11- 2531<br>ในท่อร้อยสายไฟฟ้า |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
|   | ขนาดระบุของท่อร้อยสายไฟฟ้า (มิลลิเมตร)  |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
|   | 15  | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 90 | 100 | 125 | 150 |
| 1   | 1   | 1  | 3  | 5  | 8  | 12 | 21 | 33 | -  | -   | -   | -   |
| 1.5   | 1   | 1  | 2  | 4  | 7  | 11 | 19 | 30 | -  | -   | -   | -   |
| 2.5   | 1   | 1  | 2  | 4  | 7  | 10 | 17 | 26 | 33 | -   | -   | -   |
| 4   | 1   | 1  | 1  | 3  | 6  | 9  | 15 | 23 | 29 | 36  | -   | -   |
| 6   | -   | 1  | 1  | 3  | 5  | 8  | 13 | 21 | 26 | 33  | -   | -   |
| 10  | -   | 1  | 1  | 2  | 4  | 6  | 11 | 17 | 22 | 27  | -   | -   |
| 16  | -   | 1  | 1  | 1  | 3  | 5  | 10 | 15 | 19 | 23  | 36  | -   |
| 25  | -   | 1  | 1  | 1  | 3  | 4  | 8  | 12 | 15 | 19  | 29  | -   |
| 35  | -   | -  | 1  | 1  | 1  | 3  | 6  | 10 | 12 | 15  | 24  | 35  |
| 50  | -   | -  | 1  | 1  | 1  | 3  | 5  | 8  | 11 | 13  | 21  | 31  |
| 70  | -   | -  | -  | 1  | 1  | 2  | 4  | 7  | 8  | 11  | 17  | 24  |
| 95  | -   | -  | -  | 1  | 1  | 1  | 3  | 5  | 7  | 8   | 13  | 19  |
| 120   | -   | -  | -  | 1  | 1  | 1  | 3  | 4  | 6  | 7   | 11  | 17  |
| 150   | -   | -  | -  | -  | 1  | 1  | 1  | 3  | 4  | 5   | 9   | 13  |
| 185   | -   | -  | -  | -  | 1  | 1  | 1  | 3  | 4  | 5   | 7   | 11  |
| 240   | -   | -  | -  | -  | -  | 1  | 1  | 2  | 3  | 4   | 6   | 9   |
| 300   | -   | -  | -  | -  | -  | 1  | 1  | 1  | 2  | 3   | 5   | 7   |
| 400   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | 1  | 1  | 2   | 4   | 6   |
| 500   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | 1  | 1  | 1   | 3   | 4   |

ตารางที่ 5 พื้นที่หน้าตัดสูงสุดของสายไฟฟ้าในท่อร้อยสายไฟฟ้า

(ข้อ 4.12.4, 4.13.4, 4.14.5, 4.24)

| จำนวนสายไฟฟ้าในท่อร้อยสายไฟฟ้า | พ.ท. หน้าตัดของสายไฟฟ้าจนถึงเปลี่ยนอกรวมกันไม่เกิน (ร้อยละของพื้นที่หน้าตัดท่อ) |
|--------------------------------|---|
| 1                              | 53  |
| 2                              | 31  |
| มากกว่า 2                      | 40  |

ตารางที่ 6 การเดินสายเปิดหรือเดินลอยบนวัสดุฉนวนภายในอาคาร

(ข้อ 4.16.5, 4.16.7.1)

| การติดตั้ง | ระยะสูงสุดระหว่างจุดจับยึดสาย (เมตร) | ระยะห่างค่าสุดระหว่าง (เมตร) |                          | ขนาดสายใหญ่สุด (ตารางมิลลิเมตร) |
|------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
|            |                                      | สายไฟฟ้า                     | สายไฟฟ้ากับสิ่งปลูกสร้าง |                                 |
| บนค้ำ      | 2.5                                  | 0.10                         | 0.025                    | 50                              |
| บนลูกถ้วย  | 5.0                                  | 0.15                         | 0.05                     | ไม่กำหนด                        |

ตารางที่ 7 การเดินสายเปิดหรือเดินลอยบนลูกถ้วยภายนอกอาคาร

(ข้อ 4.16.7.2)

| ระยะสูงสุดระหว่างจุดจับยึดสาย (เมตร) | ระยะห่างค่าสุดระหว่าง (เมตร) |                          | ขนาดสายเล็กสุด (ตารางมิลลิเมตร) |
|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
|                                      | สายไฟฟ้า                     | สายไฟฟ้ากับสิ่งปลูกสร้าง |                                 |
| ไม่เกิน 10                           | 0.15                         | 0.05                     | 2.5                             |
| 11 – 25                              | 0.20                         | 0.05                     | 4                               |
| 26 - 40                              | 0.20                         | 0.05                     | 6                               |

ตารางที่ 8 ตัวคูณลดค่ากระแสเนื่องจากจำนวนสายหลายเส้นในช่องเดินสายไฟฟ้าเดียวกัน

(ข้อ 4.12.10, 4.13.9, 4.14.8, 4.15.3)

| จำนวนสาย | ตัวคูณ |
|----------|--------|
| 4-6      | 0.82   |
| 7-9      | 0.72   |
| 10-20    | 0.56   |
| 21-30    | 0.48   |
| 31-40    | 0.44   |
| เกิน 40  | 0.38   |

ข้อควรระวัง

- (1) สายไฟฟ้าที่มีระบบแรงดันไฟฟ้าต่างกัน ซึ่งวางสายไว้ในช่องเดินสายเดียวกัน ให้ใช้ตัวคูณเพื่อลดขนาดกระแสเฉพาะสายสำหรับวงจรกำลัง วงจรแสงสว่างและวงจรควบคุมที่มีโหลดต่อเนื่อง
- (2) สำหรับสายส่วนที่อยู่ในนิปปะ (Nipple) และนิปปะที่มีความยาวไม่เกิน 0.60 เมตร ไม่ต้องใช้ตัวคูณลดขนาดกระแส
- (3) สำหรับสายใต้ดินส่วนที่เข้าหรือออกจากช่องรางเดินสาย (Cable Trench) ซึ่งอยู่ภายนอกอาคาร และมีจำนวนสายหรือแกนไม่เกิน 4 เส้น และมีการป้องกันทางกายภาพด้วยท่อร้อยสายชนิดโลหะหนา ท่อโลหะหนาปานกลางหรือท่อโลหะ ซึ่งท่อส่วนที่อยู่เหนือผิวดินมีความยาวไม่เกิน 3 เมตร ไม่ต้องใช้ตัวคูณลดขนาดกระแส

หมายเหตุ การนับจำนวนสายในช่องเดินสายไฟฟ้าตามตารางที่ 8

ถ้ามีสายในช่องเดินสายไฟฟ้าเดียวกันมากกว่า 3 เส้น (สายเคเบิลหลายแกนให้ถือว่าจำนวนแกนคือจำนวนเส้น) โดยไม่นับตัวนำสำหรับต่อลงดินให้ใช้ตัวคูณลดค่าขนาดกระแสสำหรับตารางที่ 9 และ 10 ตามตารางที่ 8 และใช้ข้อกำหนดเพิ่มเติมของตัวนำนิวทรัลดังนี้

- (1) ไม่ต้องนับตัวนำนิวทรัลของระบบ 3 เฟส ซึ่งได้ออกแบบให้มีโหลดสมดุล แต่บางขณะมีกระแสไม่สมดุลไหลผ่าน
- (2) ให้นับตัวนำนิวทรัลด้วยในระบบ 3 เฟส ซึ่งโหลดส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 50) ประกอบด้วยโหลดชนิดปล่อยประจุ (Electric Discharge) เช่น หลอดฟลูออโรสเซนส์ อุปกรณ์เกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูล (Data Processing) หรืออุปกรณ์อื่นที่มีลักษณะคล้ายกันที่ทำให้เกิดกระแสฮาร์มอนิกในตัวนำนิวทรัล

ตารางที่ 9 ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนพีวีซี ตาม มอก.11-2531 อุณหภูมิตัวนำ 70 °ซ  
ขนาดแรงดัน 300 หรือ 750 โวลท์ อุณหภูมิโดยรอบ 40 °ซ (สำหรับ ก-ค) และ 30 °ซ (สำหรับ ง-จ)  
(ข้อ 4.12.10, 4.13.9, 4.14.8, 4.15.3)

| ขนาดสาย<br>( ตร.ซม.) | ขนาดกระแส ( A ) |     |     |     |     |     |     |
|----------------------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                      | ลักษณะการใช้งาน |     |     |     |     |     |     |
|                      |                 |     |     |     |     |     |     |
|                      | ก               | ข   | ค   | ง   | จ   |     |     |
| 0.5                  | 9               | 8   | 8   | 7   | 10  | 9   | -   |
| 1.0                  | 14              | 11  | 11  | 10  | 15  | 13  | 21  |
| 1.5                  | 17              | 15  | 14  | 13  | 18  | 16  | 26  |
| 2.5                  | 23              | 20  | 18  | 17  | 24  | 21  | 34  |
| 4                    | 31              | 27  | 24  | 23  | 32  | 28  | 45  |
| 6                    | 42              | 35  | 31  | 30  | 42  | 36  | 56  |
| 10                   | 60              | 50  | 43  | 42  | 58  | 50  | 75  |
| 16                   | 81              | 66  | 56  | 54  | 77  | 66  | 97  |
| 25                   | 111             | 89  | 77  | 74  | 103 | 87  | 125 |
| 35                   | 137             | 110 | 95  | 91  | 126 | 105 | 150 |
| 50                   | 169             | -   | 119 | 114 | 156 | 129 | 177 |
| 70                   | 217             | -   | 148 | 141 | 195 | 160 | 216 |
| 95                   | 271             | -   | 187 | 180 | 242 | 200 | 259 |
| 120                  | 316             | -   | 214 | 205 | 279 | 228 | 294 |
| 150                  | 364             | -   | 251 | 236 | 322 | 259 | 330 |
| 185                  | 424             | -   | 287 | 269 | 370 | 296 | 372 |
| 240                  | 509             | -   | 344 | 329 | 440 | 352 | 431 |
| 300                  | 592             | -   | 400 | 373 | 508 | 400 | 487 |
| 400                  | 696             | -   | 474 | 416 | 599 | 455 | 552 |
| 500                  | 818             | -   | 541 | 469 | 684 | 516 | 623 |

- หมายเหตุ 1) D = เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไฟฟ้า  
2) ชนิดของตัวนำและรูปแบบการติดตั้งให้ดูตามตารางที่ 9ก  
3) อุณหภูมิโดยรอบต่างจาก 40 องศาเซลเซียส (สำหรับวิธีการเดินสาย ก-ค) หรือ 30 องศาเซลเซียส (สำหรับวิธีการเดินสาย ง และ จ) ให้คูณค่าขนาดกระแสด้วยตัวคูณลดค่าตารางที่ 9ข

ตารางที่ 9ก ชนิดของตัวนำและรูปแบบการติดตั้ง  
(ตารางที่ 9)

| วิธีการเดินสาย | รูปแบบการติดตั้ง | ชนิดของตัวนำและรูปแบบการติดตั้ง  |
|----------------|------------------|--|
| ก              |                  | สายแกนเดียวหุ้มฉนวนเดินในอากาศ   |
| ข              |                  | สายแบบหุ้มฉนวนมีเปลือกเดินเกาะผนัง   |
| ค              |                  | สายแกนเดียวหุ้มฉนวนไม่เกิน 3 เส้น หรือ สายหุ้มฉนวนมีเปลือกไม่เกิน 3 แกน เดินในท่อในอากาศในท่อฝังในผนังปูนฉาบ หรือในท่อในฝ้าเพดาน |
| ง              |                  | สายแกนเดียวหุ้มฉนวนไม่เกิน 3 เส้น หรือ สายหุ้มฉนวนมีเปลือกไม่เกิน 3 แกน เดินในท่อฝังดิน  |
| จ              |                  | สายแกนเดียวหุ้มฉนวนมีเปลือกไม่เกิน 3 เส้น หรือ สายหุ้มฉนวนมีเปลือกไม่เกิน 3 แกน ฝังดินโดยตรง                                     |

ตารางที่ 9ข ตัวคูณลดขนาดกระแสสำหรับอุณหภูมิโดยรอบต่างๆ  
(ตารางที่ 9)

| อุณหภูมิโดยรอบ<br>(องศาเซลเซียส) | ตัวคูณ          |                     |
|----------------------------------|-----------------|---------------------|
|                                  | วิธีเดินสาย ก-ค | วิธีเดินสาย ง และ จ |
| 21-25                            | -               | 1.06                |
| 26-30                            | -               | 1                   |
| 31-35                            | 1.08            | 0.94                |
| 36-40                            | 1               | 0.87                |
| 41-45                            | 0.91            | 0.79                |
| 46-50                            | 0.82            | 0.71                |
| 51-55                            | 0.71            | -                   |
| 56-60                            | 0.58            | -                   |

ตารางที่ 10 ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิงค์โพลีเอทิลีน อุณหภูมิตัวนำ 90°ซ  
ขนาดแรงดัน 600 V อุณหภูมิโดยรอบ 40°ซ ( สำหรับเดินสายในอากาศ )  
และ 30°ซ ( สำหรับการเดินสายใต้ดิน )  
(ข้อ 4.12.10, 4.13.9, 4.14.8)

| ขนาดสาย<br>( ตร.มม. ) | ขนาดกระแส ( A )          |  |                                     |  |     |
|-----------------------|--------------------------|--|-------------------------------------|--|-----|
|                       | ลักษณะการใช้งาน          |  |                                     |  |     |
|                       | ก                        | ข  | ค                                   |  | ง   |
|                       | สายเดี่ยวเดิน<br>ในอากาศ | สายเดี่ยว 3 เส้น<br>เดินในท่อโลหะ<br>ในอากาศ | สายเดี่ยว 3 เส้นเดินในท่อ<br>ฝังดิน | สายเดี่ยวไม่เกิน 3 เส้นหรือ<br>สายหลายแกนไม่เกิน 3 แกน<br>ฝังดินโดยตรง |     |
| 2.5                   | 36                       | 25   | 31                                  | 28   | 44  |
| 4                     | 47                       | 33   | 41                                  | 36   | 57  |
| 6                     | 60                       | 42   | 52                                  | 46   | 71  |
| 10                    | 82                       | 56   | 70                                  | 61   | 94  |
| 16                    | 110                      | 76   | 93                                  | 81   | 122 |
| 25                    | 148                      | 100  | 123                                 | 107  | 156 |
| 35                    | 184                      | 123  | 151                                 | 130  | 187 |
| 50                    | 224                      | 153  | 184                                 | 156  | 221 |
| 70                    | 286                      | 191  | 230                                 | 197  | 270 |
| 95                    | 356                      | 239  | 285                                 | 241  | 325 |
| 120                   | 417                      | 275  | 329                                 | 277  | 368 |
| 150                   | 481                      | 322  | 380                                 | 318  | 413 |
| 185                   | 559                      | 368  | 436                                 | 363  | 466 |
| 240                   | 672                      | 440  | 518                                 | 430  | 539 |
| 300                   | 782                      | 510  | 615                                 | 501  | 607 |
| 400                   | 921                      | 604  | 734                                 | 586  | 687 |
| 500                   | 1080                     | 686  | 855                                 | 685  | 773 |

หมายเหตุ อุณหภูมิโดยรอบต่างจาก 40 องศาเซลเซียส ( สำหรับการเดินสายในอากาศ ) หรือ 30 องศาเซลเซียส ( สำหรับ  
การเดินสายใต้ดิน ) ให้ดูค่าขนาดกระแสด้วยตัวคูณลด ดังตารางที่ 10ก

ตารางที่ 10ก ตัวคูณลดขนาดกระแสสำหรับอุณหภูมิโดยรอบต่างๆ  
(ตารางที่ 10)

| อุณหภูมิโดยรอบ<br>(องศาเซลเซียส) | ตัวคูณ            |                  |
|----------------------------------|-------------------|------------------|
|                                  | การเดินสายในอากาศ | การเดินสายใต้ดิน |
| 21-25                            | -                 | 1.04             |
| 26-30                            | -                 | 1                |
| 31-35                            | 1.05              | 0.96             |
| 36-40                            | 1                 | 0.91             |
| 41-45                            | 0.95              | 0.87             |
| 46-50                            | 0.89              | 0.82             |
| 51-55                            | 0.84              | -                |
| 56-60                            | 0.78              | -                |

ตารางที่ 11 ระยะห่างในการติดตั้งระบบไฟฟ้ากับระบบสื่อสาร

| ชนิดของการติดตั้ง   | ระยะห่างต่ำสุด (มิลลิเมตร)                  |                               |                     |
|---|---|-------------------------------|---------------------|
|   | ไม่มีแผ่นกัน หรือ<br>มีแผ่นกันที่ไม่ใช่โลหะ | แผ่นกันที่เป็น<br>อะลูมิเนียม | แผ่นกันที่เป็นเหล็ก |
| สายไฟฟ้าที่ไม่มีชีลด์ กับสายเคเบิล<br>ระบบสารสนเทศที่ไม่มีชีลด์ | 200   | 100                           | 50                  |
| สายไฟฟ้าที่ไม่มีชีลด์ กับสายเคเบิล<br>ระบบสารสนเทศที่มีชีลด์ 1) | 50  | 20                            | 5                   |
| สายไฟฟ้าที่มีชีลด์ กับสายเคเบิล<br>ระบบสารสนเทศที่ไม่มีชีลด์    | 30  | 10                            | 2                   |
| สายไฟฟ้าที่มีชีลด์ กับสายเคเบิล<br>ระบบสารสนเทศที่มีชีลด์ 1)    | 0   | 0                             | 0                   |

หมายเหตุ 1) สายเคเบิลระบบสารสนเทศที่มีชีลด์ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน EN 50288

2) สายเคเบิลระบบสารสนเทศ ไม่ควรติดตั้งอยู่ใกล้กัน กับหลอดชนิดปล่อยประจุ (Electric Discharge) (เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นต้น) หากจำเป็นต้องติดตั้งใกล้กันต้องมีระยะห่าง  
จากกันไม่น้อยกว่า 130 มิลลิเมตร

ตารางที่ 12 จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้าตารางที่ 4 (สาย THW) ในรางเดินสาย (Wireways)

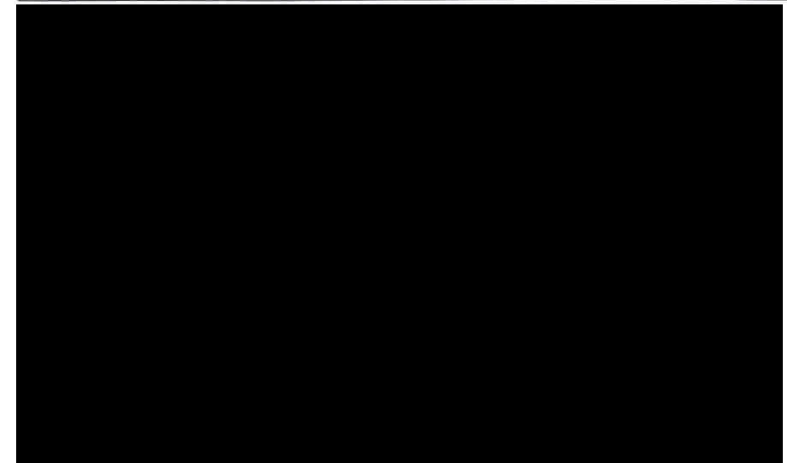
| ขนาด<br>(mm <sup>2</sup> ) | จำนวนสายสูงสุดของสายตารางที่ 4 (สาย THW) ในรางเดินสาย |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                   |
|----------------------------|---|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
|                            | 50x50<br>2"x2"  | 50x100<br>2"x4" | 75x100<br>3"x4" | 100x100<br>4"x4" | 150x100<br>6"x4" | 150x150<br>6"x6" | 200x200<br>8"x8" | 200x300<br>8"x12" |
| 1.0                        | 52  | -               | -               | -                | -                | -                | -                | -                 |
| 1.5                        | 44  | 88              | -               | -                | -                | -                | -                | -                 |
| 2.5                        | 34  | 68              | 103             | -                | -                | -                | -                | -                 |
| 4                          | 23  | 47              | 70              | 94               | -                | -                | -                | -                 |
| 6                          | 18  | 37              | 56              | 75               | -                | -                | -                | -                 |
| 10                         | 12  | 24              | 36              | 49               | 73               | -                | -                | -                 |
| 16                         | 9   | 18              | 27              | 36               | 54               | 81               | -                | -                 |
| 25                         | 5   | 11              | 17              | 23               | 34               | 51               | 92               | -                 |
| 35                         | 4   | 9               | 14              | 19               | 28               | 43               | 76               | -                 |
| 50                         | 3   | 6               | 10              | 13               | 20               | 31               | 55               | 83                |
| 70                         | 2   | 5               | 7               | 10               | 15               | 23               | 42               | 63                |
| 95                         | 1   | 3               | 5               | 7                | 11               | 17               | 31               | 47                |
| 120                        | 1   | 3               | 5               | 6                | 10               | 15               | 26               | 40                |
| 150                        | 1   | 2               | 4               | 5                | 8                | 12               | 22               | 33                |
| 185                        | 1   | 2               | 3               | 4                | 6                | 9                | 17               | 26                |
| 240                        | -   | 1               | 2               | 3                | 5                | 7                | 13               | 20                |
| 300                        | -   | 1               | 2               | 2                | 4                | 6                | 11               | 16                |
| 400                        | -   | 1               | 1               | 2                | 3                | 5                | 9                | 13                |
| 500                        | -   | -               | 1               | 1                | 2                | 3                | 7                | 10                |

หมายเหตุ

- พื้นที่หน้าตัดรวมของสายไฟฟ้าไม่เกิน 20% พื้นที่หน้าตัดรางเดินสาย
- ตัวนำที่มีกระแสไหลรวมกันไม่เกิน 30 เส้น ไม่ต้องใช้ตัวคูณลดกระแสเรื่องจำนวนสาย

คณะกรรมการกำกับดูแลการปฏิบัติงานของที่ปรึกษา

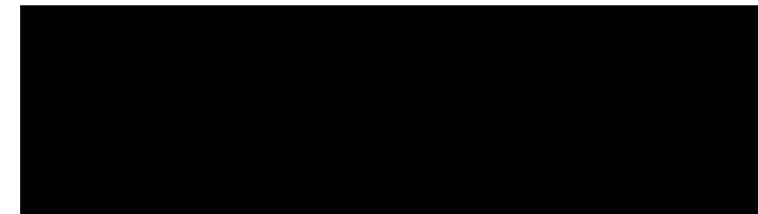
เรื่อง มาตรฐานงานเดินสายไฟฟ้าทั่วไป



คณะที่ปรึกษา เรื่อง มาตรฐานงานเดินสายไฟฟ้าทั่วไป

บริษัท เอส ที เอส เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

หัวหน้าคณะ:



กรมโยธาธิการและผังเมือง  
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ  
ถนนพระรามที่ 6 แขวงสามเสนใน  
เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400  
โทร. 0-2299-4813 โทรสาร 0-2299-4797