

**บทที่ 9**  
**อาคารชุด อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ**

ข้อกำหนดในบทนี้เกี่ยวกับการออกแบบระบบไฟฟ้าในอาคารชุด อาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ สำหรับอาคารชุดการคำนวณโหลดจะพิจารณาจากชนิดของห้องชุดและพื้นที่ของห้องชุด

**9.1 อาคารชุด**

**9.1.1 ทั่วไป**

- 9.1.1.1 ให้ใช้กับอาคารชุดทุกประเภท ภายใต้ พ.ร.บ.อาคารชุด พ.ศ.2522 หรือที่จะแก้ไขเพิ่มเติมต่อไป ซึ่งกฎหมายรับรองกรรมสิทธิ์ในแต่ละห้องชุด
- 9.1.1.2 ให้ใช้กับอาคารประเภทอื่นๆ ที่ผู้ขอใช้ไฟฟ้าประสงค์จะให้มีการจ่ายไฟฟ้าและติดตั้งเครื่องวัดฯ แบบอาคารชุด
- 9.1.1.3 การเดินสายสำหรับอาคารชุดให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในบทนี้ กรณีที่ไม่ได้ระบุไว้ในบทนี้ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของการเดินสาย
- 9.1.1.4 อาคารชุดที่เป็นอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องปฏิบัติตามข้อ 9.2 ด้วย
- 9.1.1.5 การคำนวณโหลดที่กล่าวในบทนี้เป็นค่าต่ำสุด หากการติดตั้งจริงมีโหลดมากกว่าที่คำนวณนี้ก็ควรใช้ค่าตามที่ติดตั้งจริง

**9.1.2 การคำนวณโหลด**

ให้แบ่งการคำนวณโหลดออกเป็น 2 ส่วน คือ โหลดส่วนกลาง และโหลดห้องชุด ซึ่งโหลดที่คำนวณได้ต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนด ดังต่อไปนี้

**9.1.2.1 โหลดส่วนกลาง**

หมายถึงไฟฟ้าที่ใช้สำหรับระบบไฟฟ้าส่วนกลางทั้งหมด เช่น แสงสว่างห้องโถง ทางเดิน ลิฟต์ เครื่องสูบน้ำ ระบบไฟฉุกเฉิน เป็นต้น โดยขนาดความต้องการใช้ไฟฟ้า ให้คำนวณจากโหลดที่ติดตั้ง

อนุญาตให้ใช้ค่าดีมานด์แฟกเตอร์ที่ระบุในบทที่ 3 หรือมาตรฐานอื่นที่การไฟฟ้าฯ ยอมรับ ในการคำนวณหาขนาดตัวนำประธาน สายป้อน และหม้อแปลงไฟฟ้าได้

#### 9.1.2.2 โหลดห้องชุดประเภทอยู่อาศัย

ขนาดความต้องการใช้ไฟฟ้าของห้องชุด ให้คำนวณจากขนาดพื้นที่ในห้องชุด ไม่รวมพื้นที่เฉลียง และห้ามใช้ดีมานด์แฟกเตอร์ ซึ่งอาจแบ่งออกเป็น

##### 9.1.2.2.1 ห้องชุดที่ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

โหลดของห้องชุดให้ใช้สูตรดังนี้

##### 9.1.2.2.1.1 ห้องชุดที่มีพื้นที่ไม่เกิน 55 ตารางเมตร

$[90 \times \text{พื้นที่ห้อง(ตร.ม.)}] + 1,500 \text{ VA}$

##### 9.1.2.2.1.2 ห้องชุดที่มีพื้นที่มากกว่า 55 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 180 ตารางเมตร

$[90 \times \text{พื้นที่ห้อง(ตร.ม.)}] + 3,000 \text{ VA}$

##### 9.1.2.2.1.3 ห้องชุดที่มีพื้นที่มากกว่า 180 ตารางเมตร

$[90 \times \text{พื้นที่ห้อง(ตร.ม.)}] + 6,000 \text{ VA}$

##### 9.1.2.2.2 ห้องชุดที่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

โหลดของห้องชุดให้ใช้สูตรดังนี้

##### 9.1.2.2.2.1 ห้องชุดที่มีพื้นที่ไม่เกิน 55 ตารางเมตร

$[20 \times \text{พื้นที่ห้อง(ตร.ม.)}] + 1,500 \text{ VA}$

##### 9.1.2.2.2.2 ห้องชุดที่มีพื้นที่มากกว่า 55 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 180 ตารางเมตร

$[20 \times \text{พื้นที่ห้อง(ตร.ม.)}] + 3,000 \text{ VA}$

##### 9.1.2.2.2.3 ห้องชุดที่มีพื้นที่มากกว่า 180 ตารางเมตร

$[20 \times \text{พื้นที่ห้อง(ตร.ม.)}] + 6,000 \text{ VA}$

- 9.1.2.3 โหลดห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป  
ขนาดความต้องการใช้ไฟฟ้าในห้องชุด ให้คำนวณจากขนาดพื้นที่ในห้องชุด (ไม่รวมพื้นที่เฉลียง) และห้ามใช้ดีมานด์แฟกเตอร์ ซึ่งอาจแบ่งออกเป็น
- 9.1.2.3.1 ห้องชุดที่ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง  
ให้ใช้ค่า 155 โวลต์แอมแปร์ต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตร
- 9.1.2.3.2 ห้องชุดที่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง  
ให้ใช้ค่า 85 โวลต์แอมแปร์ต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตร
- 9.1.2.3.3 ห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าหรือเพื่อการอื่นใดที่ใช้ไฟฟ้ามากเป็นพิเศษ เช่น ห้องอาหาร ที่ใช้เตาไฟฟ้า หรือเครื่องทำความร้อนมาก และตู้แช่เย็นขนาดใหญ่ ต้องพิจารณาเป็นพิเศษตามสภาพที่จะใช้จริงและต้องแสดงรายการคำนวณโหลดของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่จะใช้ติดตั้งจริง
- 9.1.2.4 โหลดห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม  
ขนาดความต้องการใช้ไฟฟ้าของห้องชุด ให้คำนวณจากขนาดพื้นที่ในห้องชุด (ไม่รวมพื้นที่เฉลียง) และห้ามใช้ดีมานด์แฟกเตอร์ โดยโหลดของห้องชุดให้ใช้ค่าไม่น้อยกว่า 220 โวลต์แอมแปร์ต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตร (ทั้งกรณีห้องชุดมีและไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง) หรือคำนวณโหลดตามที่ติดตั้งจริงโดยผู้ขอไฟฟ้าต้องแสดงรายการคำนวณโหลดของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งจริงให้การไฟฟ้าฯ พิจารณาเห็นชอบด้วย

**หมายเหตุ** ให้ถือว่าโหลดตามข้อ 9.1.2.2 ถึง 9.1.2.4 เป็นโหลดต่อเนื่อง

- 9.1.3 เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าของห้องชุด
- 9.1.3.1 ขนาดเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงต่ำ ให้ใช้ขนาดเครื่องวัดฯ ตามค่าความต้องการใช้ไฟฟ้า ที่คำนวณได้ตามข้อ 9.1.2 มากำหนดขนาดเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าสำหรับห้องชุด โดยขนาดต้องไม่เล็กกว่าที่กำหนดในตารางที่ 9-1, 9-2, 9-3 หรือ 9-4 แล้วแต่กรณี และต้องแสดงรายการคำนวณโหลดของห้องชุด

- 9.1.3.2 **ขนาดเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงสูง** ให้นำโหลด หรือค่าความต้องการใช้ไฟฟ้า ที่คำนวณได้ตามข้อ 9.1.2 มากำหนดขนาดเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าสำหรับห้องชุด โดยผู้ขอไฟฟ้าต้องแสดงรายการคำนวณโหลดให้การไฟฟ้าฯ พิจารณาเห็นชอบ
- 9.1.3.3 **การติดตั้งเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงต่ำ**  
เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงต่ำสำหรับห้องชุด ต้องติดตั้งเป็นกลุ่มเครื่องวัดในแผงที่จัดเตรียมไว้เพื่อการติดตั้งเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าสำหรับห้องชุดโดยเฉพาะ ซึ่งอาจติดตั้งรวมกันในบริเวณชั้นล่าง หรือแยกเป็นกลุ่มสำหรับห้องชุดในแต่ละชั้นก็ได้ โดยต้องสามารถให้เจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้าฯ เข้าตรวจสอบ ปฏิบัติงาน และอ่านหน่วยไฟฟ้าได้โดยสะดวก
- 9.1.3.4 **การติดตั้งเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงสูง**  
เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงสูงอาจติดตั้งบนเสาไฟฟ้า หรือภายในห้อง สำหรับการติดตั้งเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงสูง โดยต้องสามารถให้เจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้าฯ เข้าตรวจสอบ ปฏิบัติงาน และอ่านหน่วยไฟฟ้าได้โดยสะดวก
- 9.1.4 **การป้องกันกระแสเกินของเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า**
- 9.1.4.1 **เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงต่ำ**  
ต้องติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ทางด้านไฟเข้าเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าทุกเครื่อง พิกัดกระแสของเซอร์กิตเบรกเกอร์ต้องไม่ต่ำกว่า 1.25 เท่าของขนาดกระแสที่คำนวณจากขนาดพื้นที่ห้องตามข้อ 9.1.2 หากขนาดที่คำนวณได้ไม่ใช่ขนาดมาตรฐานของผู้ผลิตให้ใช้ขนาดใกล้เคียงที่สูงขึ้นถัดไปแต่ต้องมีขนาดไม่สูงกว่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3-4 หรือ 3-5  
ห้ามใช้วิธีการติดตั้งแบ็กอัฟฟิวส์ (Back up Fuse) เพื่อเพิ่มพิกัดกระแสลัดวงจร และห้ามใช้วิธีแคสเคดเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Cascade Circuit Breaker) ในส่วนของเซอร์กิตเบรกเกอร์ก่อนเข้าเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า  
อนุญาตให้ใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิดจำกัดกระแส (Current

·Limiting Circuit Breaker) เพื่อลดค่ากระแสลัดวงจรได้

9.1.4.2 เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงสูง

เครื่องป้องกันกระแสเกินหน้าเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงสูงสำหรับห้องชุด แผงสวิตช์แรงสูงต้องเป็นชนิด SF6-Insulated switchgear ตามคำแนะนำการจัดเตรียมอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้า และตามที่กำหนดในข้อ 5.17

ตารางที่ 9-1  
ขนาดของเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงต่ำ  
สำหรับห้องชุดประเภทอยู่อาศัย  
(สำหรับการไฟฟ้านครหลวง)

ลำดับที่	ประเภท	พื้นที่ห้อง ตารางเมตร	โวลตสูงสุดของ เครื่องวัดฯ (A)	ขนาดเครื่องวัดฯ
1	ไม่มีระบบทำความเย็น จากส่วนกลาง	55	30	15 (45) A 1P
		150	75	30 (100) A 1P
		180	100	50 (150) A 1P
		180	30	15 (45) A 3P
		483	75	30 (100) A 3P
		666	100	50 (150) A 3P
		1,400	200	200 A 3P
		2,866	400	400 A 3P
2	มีระบบทำความเย็น จากส่วนกลาง	35	10	5 (15) A 1P
		180	30	15 (45) A 1P
		525	75	30 (100) A 1P
		800	100	50 (150) A 1P
		690	30	15 (45) A 3P
		2,475	75	30 (100) A 3P
		3,000	100	50 (150) A 3P
		6,300	200	200 A 3P
12,900	400	400 A 3P		

หมายเหตุ 1P หมายถึง เครื่องวัดฯ ชนิด 1 เฟส 2 สาย

3P หมายถึง เครื่องวัดฯ ชนิด 3 เฟส 4 สาย

ตารางที่ 9-2  
ขนาดของเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงต่ำ  
สำหรับห้องชุดประเภทอยู่อาศัย  
(สำหรับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค)

ลำดับที่	ประเภท	พื้นที่ห้อง ตารางเมตร	โหลดสูงสุดของ เครื่องวัดฯ (A)	ขนาดเครื่องวัดฯ
1	ไม่มีระบบทำความเย็น จากส่วนกลาง	55	36	15 (45) A 1P
		150	80	30 (100) A 1P
		180	36	15 (45) A 3P
		483	80	30 (100) A 3P
2	มีระบบทำความเย็น จากส่วนกลาง	35	12	5 (15) A 1P
		180	36	15 (45) A 1P
		525	80	30 (100) A 1P
		690	36	15 (45) A 3P
		2,475	80	30 (100) A 3P

**หมายเหตุ** 1P หมายถึง เครื่องวัดฯ ชนิด 1 เฟส 2 สาย  
3P หมายถึง เครื่องวัดฯ ชนิด 3 เฟส 4 สาย

ตารางที่ 9-3  
ขนาดของเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงต่ำ  
สำหรับห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป  
(สำหรับการไฟฟ้านครหลวง)

ลำดับที่	ประเภท	พื้นที่ห้อง ตารางเมตร	โหลดสูงสุดของ เครื่องวัดฯ (A)	ขนาดเครื่องวัดฯ
1	ไม่มีระบบทำความเย็น จากส่วนกลาง	40	30	15 (45) A 1P
		105	75	30 (100) A 1P
		140	100	50 (150) A 1P
		125	30	15 (45) A 3P
		320	75	30 (100) A 3P
		425	100	50 (150) A 3P
		850	200	200 A 3P
		1,700	400	400 A 3P

ตารางที่ 9-3 (ต่อ)  
 ขนาดของเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงต่ำ  
 สำหรับห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป  
 (สำหรับการไฟฟ้านครหลวง)

ลำดับที่	ประเภท	พื้นที่ห้อง ตารางเมตร	โหลดสูงสุดของ เครื่องวัดฯ (A)	ขนาดเครื่องวัดฯ
2	มีระบบทำความเย็น จากส่วนกลาง	80	30	15 (45) A 1P
		190	75	30 (100) A 1P
		260	100	50 (150) A 1P
		230	30	15 (45) A 3P
		580	75	30 (100) A 3P
		770	100	50 (150) A 3P
		1,550	200	200 A 3P
		3,100	400	400 A 3P

- หมายเหตุ**
- 1) 1P หมายถึง เครื่องวัดฯ ชนิด 1 เฟส 2 สาย  
 3P หมายถึง เครื่องวัดฯ ชนิด 3 เฟส 4 สาย
  - 2) ห้องชุดที่มีพื้นที่มากกว่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 9-3 นี้ จะกำหนดขนาดของ  
 เครื่องวัดฯ เป็นรายๆ ไป

ตารางที่ 9-4  
 ขนาดของเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงต่ำ  
 สำหรับห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป  
 (สำหรับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค)

ลำดับที่	ประเภท	พื้นที่ห้อง ตารางเมตร	โหลดสูงสุดของ เครื่องวัดฯ (A)	ขนาดเครื่องวัดฯ
1	ไม่มีระบบทำความเย็น จากส่วนกลาง	40	36	15 (45) A 1P
		105	80	30 (100) A 1P
		125	36	15 (45) A 3P
		320	80	30 (100) A 3P

ตารางที่ 9-4 (ต่อ)  
ขนาดของเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงต่ำ  
สำหรับห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป  
(สำหรับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค)

ลำดับที่	ประเภท	พื้นที่ห้อง ตารางเมตร	โหลดสูงสุดของ เครื่องวัดฯ (A)	ขนาดเครื่องวัดฯ
2	มีระบบทำความเย็น จากส่วนกลาง	80	36	15 (45) A 1P
		190	80	30 (100) A 1P
		230	36	15 (45) A 3P
		580	80	30 (100) A 3P

- หมายเหตุ**
- 1) 1P หมายถึง เครื่องวัดฯ ชนิด 1 เฟส 2 สาย  
3P หมายถึง เครื่องวัดฯ ชนิด 3 เฟส 4 สาย
  - 2) ห้องชุดที่มีพื้นที่มากกว่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 9-4 นี้ จะกำหนดขนาดของเครื่องวัดฯ เป็นรายๆ ไป

### 9.1.5 ตัวนำประธานเข้าห้องชุด

#### 9.1.5.1 ขนาด

##### 9.1.5.1.1 ตัวนำเฟส

ตัวนำประธานเข้าห้องชุดต้องมีขนาดกระแสไม่ต่ำกว่าพิกัดเครื่องป้องกันกระแสเกินตามข้อ 9.1.6 และต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 6 ตร.มม.

##### 9.1.5.1.2 ตัวนำนิวทรัล

ขนาดตัวนำนิวทรัลต้องเป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 3.2.4 และห้ามแต่ละห้องชุดใช้ตัวนำนิวทรัลร่วมกัน

#### 9.1.5.2 วิธีการเดินสาย

ตัวนำประธานเข้าห้องชุด ต้องเป็นดังนี้

- 9.1.5.2.1 สายทองแดง ต้องเดินในช่องเดินสายโลหะ หรือยอมให้เดินในท่อโลหะตามที่กำหนดในบทที่ 5 ได้ แต่ต้องฝังในคอนกรีต หากเดินในท่อโลหะหนา ท่อโลหะหนาปานกลาง ท่อโลหะบาง หรือท่ออลูมิเนียม แต่ละ



เครื่องวัดฯ ต้องเดินท่อแยกจากกัน กรณีเดินในรางเดินสาย อนุญาตให้เดินสายรวมกันในรางเดินสายได้  
**หมายเหตุ** ไม่อนุญาตให้เดินสายเกาะผนัง เดินสายเปิดบนวัสดุฉนวน และรางเคเบิล

9.1.5.2.2 บัสเวย์ ให้ใช้ได้ทั้งชนิดตัวนำทองแดงและอะลูมิเนียม ต้องเป็นชนิดปิดมิดชิดที่สามารถถอดเปลี่ยนส่วนที่ชำรุดได้โดยอิสระ

9.1.5.2.3 บัสทริงกิง (Bus Trunking) ต้องเป็นชนิดปิดมิดชิด และให้ใช้บัสบาร์ทำด้วยทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98 เท่านั้น

9.1.6 **บริภัณฑ์ประธาน**

ต้องมีการติดตั้งบริภัณฑ์ประธานที่แต่ละห้องชุด พิกัดกระแสของเครื่องป้องกันกระแสเกินที่บริภัณฑ์ประธานต้องไม่เกินพิกัดกระแสของเซอร์กิตเบรกเกอร์ตามข้อ 9.1.4

9.1.6.1 เครื่องปลดวงจรประธานของห้องชุด สำหรับ 1 เฟส ต้องเป็นชนิดปลด สับ สายเส้นไฟ และสายนิวทรัล พร้อมกัน

9.1.7 **สายป้อน (จากแผงสวิตช์รวมไปถึงแผงสวิตช์ของเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าของห้องชุด)**

9.1.7.1 โหลดสำหรับสายป้อนห้องชุด ให้คำนวณจากผลรวมของโหลดในห้องชุด ตามข้อ 9.1.2 และใช้ค่าโคอินซิเดนตแฟกเตอร์ (Coincidence Factor) ตามตารางที่ 9-5 และ 9-6 เพื่อคำนวณลดขนาดสายป้อนได้

9.1.7.2 สายป้อนสำหรับไฟส่วนกลางต้องแยกต่างหากจากสายป้อนของห้องชุด

9.1.7.3 สายป้อนต้องมีขนาดกระแสไม่ต่ำกว่าพิกัดเครื่องป้องกันกระแสเกินตามข้อ 9.1.9.3 และขนาดตัวนำนิวทรัลต้องเป็นไปตามข้อ 3.2.4

9.1.7.4 สายป้อนต้องเดินในช่องเดินสายโลหะ หรือใช้บัสเวย์ หรือบัสทริงกิง

9.1.7.5 ในกรณีสายป้อนเดินในช่องสำหรับการเดินสาย ห้ามมีท่อของระบบอื่นที่ไม่ใช่ระบบไฟฟ้า เช่น ท่อก๊าซ ท่อประปา ท่อน้ำทิ้ง เดินร่วมกัน

#### 9.1.8 หม้อแปลงและห้องหม้อแปลง

9.1.8.1 หม้อแปลงและห้องหม้อแปลงต้องเป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 6.4 หากติดตั้งภายในอาคารต้องเป็นชนิดแห้งหรือฉนวนไม่ติดไฟ ติดตั้งอยู่ในเครื่องห่อหุ้มที่มีระดับการป้องกัน (Degree of Protection) ต้องไม่ต่ำกว่า IP 21 ตามข้อ 2.8 และฉนวนต้องไม่เป็นพิษต่อบุคคลและสิ่งแวดล้อม

ห้ามติดตั้งหม้อแปลงชนิดฉนวนติดไฟได้ ภายในอาคาร ใต้อาคาร บนดาดฟ้า หรือบนส่วนยื่นของอาคาร

9.1.8.2 การคำนวณโหลดสำหรับหม้อแปลงให้คำนวณตามข้อ 9.1.2 และเฉพาะโหลดของห้องชุด อนุญาตให้ใช้ค่าโคอินซิเดนต์แฟกเตอร์ตามตารางที่ 9-5 และ 9-6 ได้

#### ตารางที่ 9-5

#### ค่าโคอินซิเดนต์แฟกเตอร์

#### สำหรับห้องชุดประเภทอยู่อาศัย

ลำดับห้องชุด	โคอินซิเดนต์แฟกเตอร์
1-10	0.9
11-20	0.8
21-30	0.7
31-40	0.6
41 ขึ้นไป	0.5

**หมายเหตุ** ลำดับห้องชุดให้เริ่มจากห้องชุดที่มีโหลดสูงสุดก่อน

ตารางที่ 9-6

ค่าโคอินซิเดนตแพกเตอร์

สำหรับห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไปและประเภทอุตสาหกรรม

ลำดับห้องชุด	โคอินซิเดนตแพกเตอร์
1-10	1.0
11 ขึ้นไป	0.85

หมายเหตุ ลำดับห้องชุดให้เริ่มจากห้องชุดที่มีโหลดสูงสุดก่อน

9.1.8.3 ขนาดของหม้อแปลงเมื่อไม่ใช้พัดลมเป่า (Forced Air Cooled) ต้องไม่เล็กกว่า 1.25 เท่าของโหลดที่คำนวณได้จากข้อ 9.1.8.2

**หมายเหตุ** 1) การไฟฟ้านครหลวงแนะนำให้ใช้ขนาดสูงสุดไม่เกิน 2,000 เควีเอ

2) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแนะนำให้ใช้ขนาดสูงสุดไม่เกิน 1,000 เควีเอ

9.1.8.4 หม้อแปลงสำหรับจ่ายไฟส่วนของห้องชุด ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

9.1.8.4.1 สำหรับการไฟฟ้านครหลวง

9.1.8.4.1.1 พิกัดแรงดันของหม้อแปลง ต้องเป็นขนาด 12,000-416Y/240 โวลต์ 24,000-416Y/240 โวลต์ หรือ (12,000/24,000)-416Y/240 โวลต์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพื้นที่การจ่ายไฟของการไฟฟ้านครหลวง

9.1.8.4.1.2 แท็ปแรงสูง (High voltage tapping) ให้เป็น 4x(-)2.5% ของพิกัดเต็มทางด้านปฐมภูมิ (Full Capacity Primary Tap)

9.1.8.4.1.3 กำลังไฟฟ้าสูญเสียทั้งหมด ของหม้อแปลงต้องไม่เกิน 1.5 % ของพิกัดเต็มที่ของหม้อแปลง ที่ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าเท่ากับ 1.0

## 9.1.8.4.2 สำหรับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

- 9.1.8.4.2.1 พิกัดแรงดันของหม้อแปลง ต้องเป็นขนาด 22,000-400Y/230 โวลต์ สำหรับระบบ 22 เควี และ 33,000-400Y/230 โวลต์ สำหรับระบบ 33 เควี
- 9.1.8.4.2.2 BIL 125 เควี สำหรับระบบ 22 เควี และสำหรับระบบ 33 เควี ค่า BIL ของบุชชิ่งเท่ากับ 200 เควี และ BIL ของขดลวดเท่ากับ 170 เควี
- 9.1.8.4.2.3 แท็บแรงสูงใช้เป็น (+/-)2x2.5% ของพิกัดเต็มทางด้านปฐมภูมิ

## 9.1.9 แผงสวิตช์แรงต่ำ (จากหม้อแปลงถึงเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าของห้องชุด)

- 9.1.9.1 แผงสวิตช์แรงต่ำต้องเป็นไปตามข้อ 5.17 ระดับการป้องกันของผู้แผงสวิตช์แรงต่ำต้องไม่ต่ำกว่า IP 31 ตามข้อ 2.8 และโครงสร้างของแผงสวิตช์แรงต่ำต้องสามารถรับแรงที่เกิดจากกระแสลัดวงจรได้
- 9.1.9.2 เครื่องป้องกันกระแสเกิน ต้องเป็นเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่สามารถตัดกระแสลัดวงจรสูงสุดที่อาจเกิดขึ้น ณ จุดนั้นได้โดยคุณสมบัติยังคงเดิม และต้องไม่ต่ำกว่า 10 กิโลแอมแปร์
- 9.1.9.3 เครื่องป้องกันกระแสเกินของสายบ่อนต้องมีพิกัดกระแสไม่ต่ำกว่า 1.25 เท่าของผลรวมของโหลดที่คำนวณได้ตามข้อ 9.1.7.1
- 9.1.9.4 เครื่องป้องกันกระแสเกินของสายบ่อนไฟฟ้าส่วนกลาง อนุญาตให้มีได้ไม่เกิน 1 ตัวสำหรับหม้อแปลงแต่ละลูก และต้องสามารถล็อกกุญแจได้ในตำแหน่งปลด
- ยกเว้น** วงจรที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันอัคคีภัย และวงจรช่วยชีวิต
- 9.1.9.5 เครื่องป้องกันกระแสเกินด้านแรงต่ำของหม้อแปลง ต้องมีพิกัดกระแสไม่ต่ำกว่า 1.25 เท่าของผลรวมของโหลดที่คำนวณได้ตามข้อ 9.1.2 และอนุญาตให้ใช้ค่าโคอินซิเดนตแพกเตอร์ ตามตารางที่ 9-5 และ 9-6 ได้

**คำอธิบาย** ขนาดปรับตั้งของเซอร์กิตเบรกเกอร์ แนะนำให้ใช้ค่าไม่เกินร้อยละ 125 ของกระแสต้านแรงต่ำของหม้อแปลง

- 9.1.10 **ตัวนำประธานแรงต่ำจากหม้อแปลงไปยังแผงสวิตช์รวม**  
ตัวนำประธานแรงต่ำจากหม้อแปลงไปยังแผงสวิตช์รวมต้องมีขนาดกระแสไม่น้อยกว่าพิกัดเครื่องป้องกันกระแสเกินตามข้อ 9.1.9.5 สำหรับขนาดตัวนำนิวทรัลต้องเป็นไปตามข้อ 3.2.4
- 9.1.11 **แผงสวิตช์แรงสูง**  
แผงสวิตช์แรงสูงต้องเป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 5.17 และเพิ่มเติมดังนี้
- 9.1.11.1 เครื่องป้องกันกระแสเกินแรงสูงถ้าใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ต้องเป็นชนิดฉนวนไม่ติดไฟหากใช้ชุดฟิวส์กำลัง (Power Fuse) ซึ่งต้องใช้ประกอบกับสวิตช์สำหรับตัดโหลดพิกัดกระแสของเครื่องป้องกันกระแสเกินต้องสอดคล้องกับตารางที่ 6-5
- 9.1.11.2 ระดับการป้องกันของเครื่องห่อหุ้ม ต้องไม่ต่ำกว่า IP 31 ตามข้อ 2.8
- 9.1.12 **การต่อลงดิน**  
ต้องมีการต่อลงดินตามที่กำหนดในบทที่ 4 และเพิ่มเติมดังนี้
- 9.1.12.1 ห้องชุดทุกห้อง ต้องมีระบบสายดินเตรียมพร้อมไว้สำหรับต่อกับอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าได้ และเต้ารับต้องเป็นชนิดมีสายดินและมีการต่อลงดิน
- 9.1.12.2 การต่อฝากสายดินเข้ากับตัวนำนิวทรัล ให้ต่อที่แผงบริภัณฑ์ประธานรวมแรงต่ำของอาคารชุดเท่านั้น และห้ามต่อฝากสายดินของบริภัณฑ์เข้ากับตัวนำนิวทรัลที่แผงสวิตช์ของเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าและที่บริภัณฑ์ประธานของห้องชุด
- 9.1.12.3 การต่อตัวนำเข้ากับหลักดินให้ใช้วิธีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน
- 9.1.12.4 การตอกฝังหลักดินลงในพื้นดิน ตำแหน่งของหลักดินจะต้องอยู่ห่างจากผนัง กำแพงหรือฐานรากของอาคารในรัศมีไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร และปลายบนของหลักดินจะต้องอยู่ต่ำจากผิวดินไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร

9.1.12.5 การต่อลงดินต้องจัดทำจุดทดสอบ สำหรับใช้วัดค่าความต้านทานของหลักดินกับดิน และจุดทดสอบนี้ต้องเข้าถึงได้โดยสะดวก

## 9.2 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ

### 9.2.1 ทั่วไป

9.2.1.1 ข้อกำหนดนี้ให้ใช้เป็นข้อกำหนดเพิ่มเติมจากที่ได้กล่าวไว้แล้วในตอนต้น

9.2.1.2 ข้อกำหนดนี้ไม่บังคับใช้กับโรงงานอุตสาหกรรม

### 9.2.2 วิธีการเดินสาย

ให้ใช้ข้อกำหนดการเดินสายในบทที่ 5 สำหรับสายที่เดินภายในอาคารห้ามใช้วิธีเดินสายบนผิว เดินเปิดหรือเดินลอยบนวัสดุฉนวน ในช่องเดินสายโลหะและในรางเคเบิล

### 9.2.3 หม้อแปลงและห้องหม้อแปลง

หม้อแปลงและห้องหม้อแปลงต้องเป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 6.4 หากติดตั้งภายในอาคารต้องเป็นชนิดแห้งหรือฉนวนไม่ติดไฟและฉนวนต้องไม่เป็นพิษต่อบุคคลและสิ่งแวดล้อม ติดตั้งอยู่ในเครื่องห่อหุ้มที่มีระดับการป้องกัน ไม่ต่ำกว่า IP 21 ตามข้อ 2.8

### 9.2.4 แผงสวิตช์แรงสูง

แผงสวิตช์แรงสูงต้องเป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 5.17 และเพิ่มเติมดังนี้

9.2.4.1 เครื่องป้องกันกระแสเกินแรงสูง ถ้าใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ ต้องเป็นชนิดฉนวนไม่ติดไฟ หากใช้ชุดฟิวส์กำลัง ต้องใช้ประกอบกับสวิตช์สำหรับตัดโหลด พิกัดกระแสของเครื่องป้องกันกระแสเกิน ต้องสอดคล้องกับตารางที่ 6-5

9.2.4.2 ระดับการป้องกันของเครื่องห่อหุ้มต้องไม่ต่ำกว่า IP 31 ตามข้อ 2.8

### 9.2.5 การต่อลงดิน

ต้องมีการต่อลงดินตามที่กำหนดในบทที่ 4 และเพิ่มเติมดังนี้

9.2.5.1 การต่อตัวนำเข้ากับหลักดินให้ใช้วิธีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน

9.2.5.2 การตอกฝังหลักดินลงในพื้นดิน ตำแหน่งของหลักดินจะต้องอยู่ห่างจากผนัง กำแพงหรือฐานรากของอาคารในรัศมีไม่น้อยกว่า

0.60 เมตร และปลายบนของหลักดินจะต้องอยู่ต่ำจากผิวดินไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร

9.2.5.3 การต่อลงดินต้องจัดทำจุดทดสอบ สำหรับใช้วัดค่าความต้านทานของหลักดินกับดิน และจุดทดสอบนี้ต้องเข้าถึงได้โดยสะดวก