

## ใบปฏิบัติงาน

### เรื่อง การหาค่าแรงดันตกคร่อมในสายไฟฟ้า

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. คำนวณค่าแรงดันตกคร่อมในสายไฟฟ้าได้
2. ระบุขนาดสายไฟฟ้าที่เหมาะสมในการใช้งาน

#### เครื่องมือและอุปกรณ์

-

#### เนื้อหา

โดยทั่วไปสายไฟฟ้าจะมีค่าความต้านทานอยู่ซึ่งสามารถคำนวณหาค่าได้จากสูตร

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

จากสูตรจะเห็นว่าค่าความต้านทานของสายไฟฟ้าจะขึ้นอยู่กับค่าความยาวสายไฟฟ้า (L) และค่า พื้นที่หน้าตัดสายไฟฟ้า (A) เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านสายไฟฟ้าจะเกิดแรงดันตกคร่อมในสายไฟฟ้า (UD) สามารถคำนวณหาได้จากสูตร

$$U = IR$$

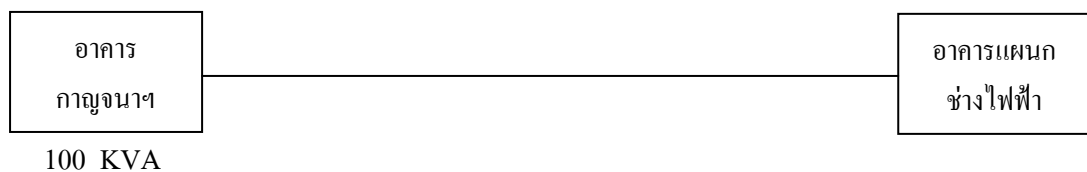
ในกรณีสายไฟฟ้าที่มีระยะยาวมาก ๆ (L) จะทำให้ค่า R มีค่าสูงขึ้น ซึ่งเมื่อค่า R สูงขึ้นจะส่งผลให้มีค่า UD มากขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อโหลดปลายทาง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเลือกขนาดสายไฟฟ้าให้มีความเหมาะสมเพื่อลดขนาดแรงตกคร่อมในสายไฟฟ้า

ตารางแสดงค่าแรงดันตกสูงสุดในสายไฟฟ้า ตารางที่ 4 (T-4) หรือ THW

ขนาด สาย (mm <sup>2</sup> )	2 ตัวนำ DC (mV/A/m)	2 ตัวนำ AC 1 เฟส		3,4 ตัวนำ AC 3 เฟส	
		เดินในท่อ โลหะ (mV/A/m)	เดินลอย (mV/A/m)	เดินในท่อโลหะ (mV/A/m)	เดินลอย (mV/A/m)
2.5	17.73	17.73	17.73	15.40	15.40
4	11.03	11.03	11.03	9.60	9.60
6	7.37	7.37	7.37	6.40	6.40
10	4.38	4.38	4.38	3.80	3.80
16	2.75	2.75	2.75	2.40	2.40
25	1.74	1.74	1.83	1.50	1.58
35	1.25	1.27	1.36	1.09	1.18
50	0.95	0.97	1.08	0.84	0.94
70	0.64	0.68	0.81	0.59	0.70
95	0.46	0.52	0.65	0.45	0.56
120	0.37	0.43	0.57	0.37	0.49
150	0.30	0.37	0.50	0.32	0.43
185	0.24	0.32	0.45	0.28	0.39
240	0.18	0.28	0.39	0.24	0.34
300	0.15	0.25	0.35	0.21	0.30
400	0.12	0.22	0.32	0.19	0.28
500	0.09	0.20	0.29	0.18	0.25

ลำดับชั้นการปฏิบัติงาน

สถานการณ์ที่ 1



อาคารกาญจนฯ มีโหลดไฟฟ้า จำนวน 100 KVA ให้นักศึกษาหาขนาดสายเมน (สายป้อน)  
(กำหนดให้แรงดันตกคร่อมในสายมีค่า 2%) โดยเดินร้อยท่อโลหะ

1. ค่าแรงดันตกคร่อมในสายไฟฟ้า 2% มีค่า.....V

วิธีคำนวณ

2. คำนวณหาขนาดกระแสไฟฟ้า

I =

A

วิธีคำนวณ

3. วัดระยะทางจากอาคารแผนกช่างไฟฟ้าถึงอาคารกาญจนฯ

L =

m

4. นำค่าตัวแปร VD, I, L จากข้อ 1, 2, 3 นำมาหาค่า KVD

วิธีคำนวณ

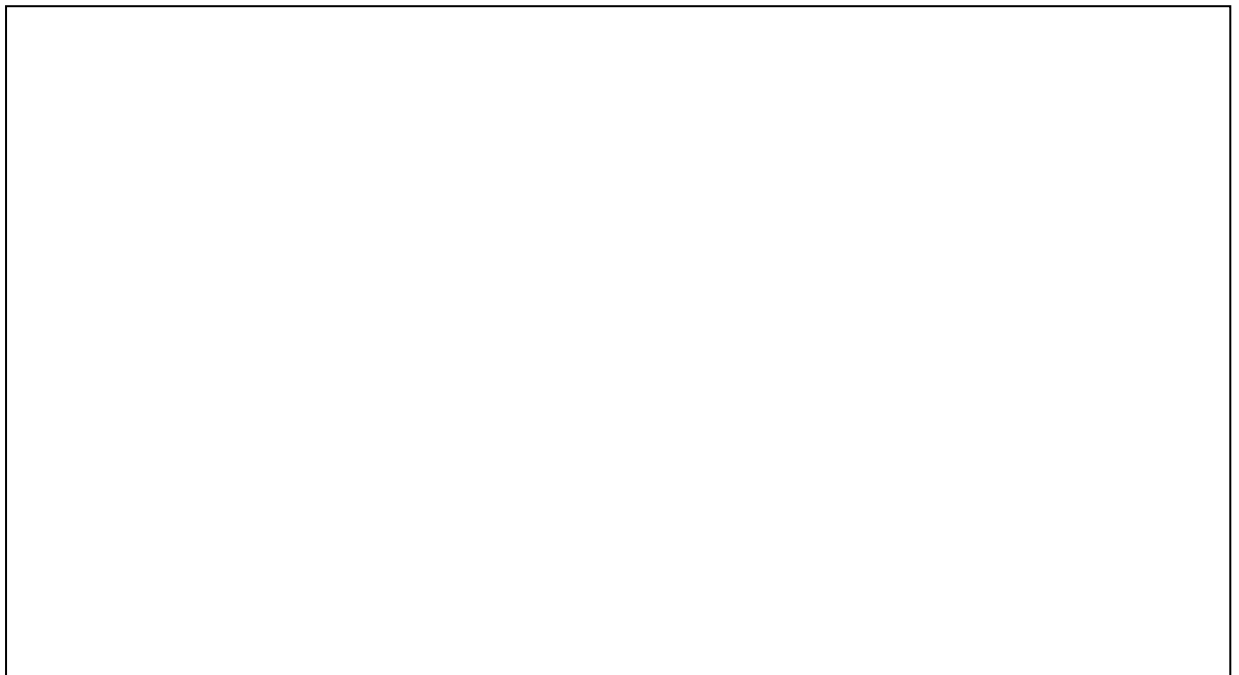
ค่า KVD มีค่า

นำค่า KVD จากการคำนวณในข้อ 4 เปรียบเทียบค่าแรงดันตกคร่อม จากตารางแสดงค่าแรงดันตกสูงสุดเพื่อเลือกขนาดสายไฟฟ้า

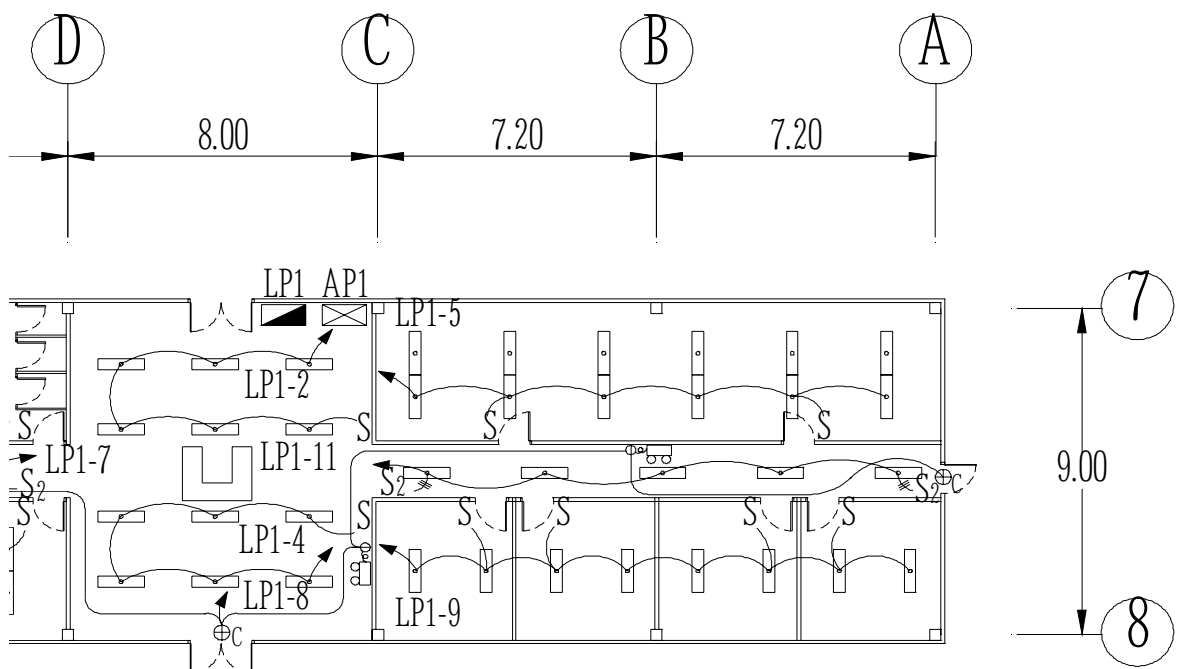
ค่า KVD จากการคำนวณ	
ค่า KVD จากตาราง	

สายเมน มีขนาด

สรุปผลการปฏิบัติงาน



สถานการณ์ที่ 2



จากสถานการณ์ที่ 2 เป็นวงจรย่อยประเภทใด

ตอบ

7. ให้หาค่า VD ในวงจรย่อย ที่ LP1-9 โดยกำหนดให้ ใช้สายไฟฟ้า VAF ขนาด 2 x 2.5 SQ.mm.  
โหลดคิกจุดละ 100 VA