

หัวข้อเรื่อง (Topics)

1. ข้อกำหนดในการปกเสาไฟฟ้า
2. วิธีการปกเสาไฟฟ้า
3. การทำฐานเสาไฟฟ้าให้มั่นคงแข็งแรง
4. ระยะระหว่างเสาไฟฟ้าระบบจำหน่ายแรงสูง
5. ระยะระหว่างเสาไฟฟ้าระบบจำหน่ายแรงต่ำ

แนวคิดสำคัญ (Main Idea)

ในระบบจำหน่ายไม่ว่าจะเป็นแรงต่ำหรือแรงสูง โดยส่วนใหญ่จะเป็นการพาดสายไว้บนเสาไฟฟ้าเหนือศีรษะเพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งในการปกเสาไฟฟ้าก็มีความสำคัญมากส่วนหนึ่งเป็นขั้นตอนก่อนทำการพาดสาย การปฏิบัติการปกเสานั้น ต้องถูกต้องตามมาตรฐานให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ โดยคำนึงถึงความมั่นคงแข็งแรง และปลอดภัยและงานซ่อมบำรุงในอนาคต

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)

1. บอกข้อกำหนดในการปกเสาไฟฟ้าได้
2. อธิบายวิธีการปกเสาไฟฟ้าได้
3. บอกวิธีการปกเสาไฟฟ้าให้มั่นคงแข็งแรงได้
4. บอกระยะระหว่างเสาไฟฟ้าระบบจำหน่ายแรงสูงและแรงต่ำได้
5. สามารถทำการปกเสาไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการปกเสา
2. ทำการปกเสาไฟฟ้า

ข้อกำหนดในการปักเสา

ผู้ปฏิบัติงานจะต้องสำรวจพื้นที่ต้นทางจนถึงปลายทาง ก่อนที่จะทำการปักเสา เพื่อใช้ในการกำหนดระยะแนวปักเสา จัดเตรียมจำนวนวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดที่ต้องใช้งาน จนถึงการตัดสินใจวางแผนกำลังคนและเครื่องจักรในการทำงาน การปักเสามีขั้นตอนการขุดหลุมและการปักเสา ดังนี้

1. การขุดหลุม โดยอ้างอิงตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในตารางที่ 3.1 และตารางที่ 3.2 หากเป็นดินดานหรือหิน ต้องเทคอนกรีตที่โคนเสาส่วนผสมซีเมนต์ต่อหินต่อทราย อัตราส่วนเท่ากับ 1: 3: 5 โดยมีการค้ำยันเสาไว้อย่างน้อย 7 วันเพื่อให้คอนกรีตแข็งตัว ต้องปฏิบัติเช่นนี้ เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค



รูปที่ 3.1 การขุดหลุมปักเสา

ขนาดของเสา (เมตร)	ระยะปักเสาลงไปในดิน (เมตร)				ระดับแรงดัน (โวลต์)
	ดินอ่อน	ดินแข็งปานกลาง	ดินแข็ง	หินแข็ง	
8	1.50	1.30	1.10	1.00	220/380
9	1.50	1.30	1.10	1.00	220/380
10	1.70	1.50	1.30	1.00	220/380
12	2.00	1.80	1.60	1.20	11-22 kV
14	2.30	2.00	1.70	1.70	11-22 kV
16	-	2.20	-	-	-

ตารางที่ 3.1 ระยะความลึกของการปักเสา (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค)

ขนาดของเสา (เมตร)	ระยะปักเสาลงไปในดิน (เมตร)	ระดับแรงดัน (โวลต์)
6.00	1.20	220/380
8.50	1.30	220/380
10.00	1.75	220/380
10.50	2.10	220/380
12.00	1.75	12-240 kV
12.35	2.10	12-240 kV
14.00	2.00	12-240 kV
20.00	2.00	12-240 kV
22.00	2.00	12-240 kV

ตารางที่ 3.2 ระยะความลึกของการปักเสา (การไฟฟ้านครหลวง)

2. วิธีการขุดหลุม แบ่งออกเป็น 3 วิธี คือ ใช้แรงงานจากคน ใช้รถขุดหลุมและใช้ระเบิดขุดหลุม

2.1 ใช้แรงงานจากคน แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

- 1) ขุดด้วยวิธีธรรมดาใช้แรงงานคน จะใช้จอบ เสียม ชะแลง พลั่วหนีบดินในการขุด
- 2) การใช้สว่านมือขุดหลุม จะใช้แรงงานจากคนงาน 3 - 4 คน เพื่อหมุนด้ามของ

สว่านให้หมุน ปักเสาลงดินไปเรื่อย ๆ

2.2 ใช้รถขุดหลุม **ข้อเสีย** คือ จะขุดหลุมได้เฉพาะบริเวณที่รถเข้าไปถึงเท่านั้น ซึ่งบริเวณพื้นที่แคบ ๆ ไม่สามารถปฏิบัติงานด้วยวิธีนี้ได้ **ข้อดี** คือ สามารถทำการขุดหลุมได้รวดเร็วประหยัดเวลา

2.3 ใช้ระเบิดขุดหลุม วิธีนี้ใช้ในกรณีที่เป็นหินแข็งและคนงานไม่สามารถปฏิบัติงานได้

วิธีการปักเสา

ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ ใช้แรงงานคนและใช้รถปักเสา

1. การใช้แรงงานคนในการปักเสา จะใช้เครื่องมือค้ำและยกเสาไฟฟ้า ประกอบด้วย ไม้ขาทราย ไม้ขาหมุด และไม้แพน

1.1 ไม้ขาทราย สำหรับยกเสาให้สูงขึ้น ทำจากไม้ไผ่จำนวน 2 ลำ ใช้เชือกผูกปลายติดกัน

1.2 ไม้ขาหมุด สำหรับรับน้ำหนักของเสาไฟฟ้า ในระหว่างที่จะยกเสาให้สูงขึ้นเรื่อย ๆ

ใช้งานคู่กับไม้ขาทราย

1.3 ไม้แพน คือ แผ่นไม้สำหรับเสียบลงรอบ ๆ หลุม เพื่อป้องกันดินหล่นลงไปหลุม

2. ขั้นตอนการปักเสาโดยใช้แรงงานคน ปฏิบัติได้ตามลำดับดังนี้

- 2.1 วางไม้แพนไว้ในหลุม โดยให้อยู่ด้านฝั่งตรงข้ามกับเสาไฟฟ้าและรางหลุม
- 2.2 เลื่อนเสาลงหลุม ให้โคนเสาดัดกับไม้แพนและให้วางเสาทาบไปตามแนวรางหลุม
- 2.3 ยกปลายเสาขึ้นพร้อม ๆ กัน เมื่อยกปลายเสาสูงขึ้นให้ผู้ถือไม้หมด นำไม้ขาหมดไปรองรับเสาไว้ แล้วทำการยกให้สูงขึ้นอีก พร้อมกับเลื่อนไม้ขาหมดขยับไปทางโคนเสา ทำเช่นนี้เรื่อย ๆ เมื่อยกเสาสูงขึ้น
- 2.4 เมื่อยกเสาสูงพอที่จะนำไม้ขาทรายคู่ที่ 1 ไปรองรับเสาไว้ใช้ไม้ขาทรายค้ำและดันเสาให้สูงขึ้น นำไม้ขาทรายคู่ที่ 2 เข้าไปทำการรองรับเสาไว้ เมื่อดันให้สูงขึ้นอีกก็นำไม้ขาทรายคู่ที่ 3 เข้าไปรองรับ
- 2.5 เมื่อระดับเสาสูงขึ้นจนเกินที่ไม้ขาทรายคู่ที่ 1 จะรองรับและดันเสาได้ ให้นำไม้ขาทรายออกมาเพื่อนำมารองรับกับเสาต่อจากไม้ขาทรายคู่ที่ 3 แล้วทำการดันเสาให้สูงขึ้น
- 2.6 เมื่อโคนเสาลงถึงก้นหลุม ให้ทำการหมุนไม้ขาทรายให้อยู่ในลักษณะค้ำยันเสาไว้ เพื่อทำการปรับดินแต่งให้เสาตรง
- 2.7 กลบดินฝังเสาให้แน่น
- 2.8 ถอดไม้ขาทรายออกจากเสา

คำถาม

ในการการปักเสาโดยการใช่แรงงานคน ต้องใช้ไม้กี่ท่อน ในการประกอบเป็นไม้ขาทราย ให้ได้จำนวนกี่คู่

คำตอบ

ใช้ไม้ 6 ท่อน ประกอบเป็น 3 คู่



รูปที่ 3.3 การปักเสาโดยใช้แรงงานคน

3. การใช้รถปักเสา สามารถปักเสาได้อย่างรวดเร็วและประหยัดค่าจ้างแรงงานเพราะรถจะมีเครนสำหรับการยก สำหรับการกลบดินฝังเสาให้แน่นจะเหมือนกับการปักเสาด้วยแรงคน ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 การใช้รถปักเสาไฟฟ้า

ในการใช้รถปักเสานั้นมีวิธีการดังนี้

- 3.1 ใช้ส่วนปลายของสลิง สอดยึดเสาบริเวณกลางลำต้นจากนั้นเคลื่อนย้ายเสามาใกล้ ๆ หลุม ดังรูปที่ 3.3
- 3.2 ย้ายส่วนปลายของสลิง จากตำแหน่งกลางเสาขึ้นมายังส่วนปลายเสาเล็กน้อยเพื่อเป็นการถ่ายน้ำหนักให้มาอยู่ที่โคนเสา
- 3.3 ใช้เครนที่ตัวรถยกเสาไฟฟ้าขึ้นเรื่อย ๆ จนตั้งตรงจากนั้นให้คนงานประคองเสาไฟฟ้าให้นิ่งไม่แกว่งไปมา
- 3.4 ค่อย ๆ ประคองเสาลงหลุมจนกว่าจะได้ตำแหน่ง เล็งให้ตรงโดยใช้เหล็กกลมเสียบเข้าที่รูของเสา แล้วทำการบิตเสาให้ได้ตำแหน่ง
- 3.5 เมื่อเสา ลงตามตำแหน่งตามที่ต้องการแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการกลบหลุมให้แน่น



เด็กควรรู้

ตำแหน่งการปักเสาไฟฟ้าควรอยู่ในแนวเดียวกัน เพื่อความแข็งแรงของโครงสร้าง

คำถาม

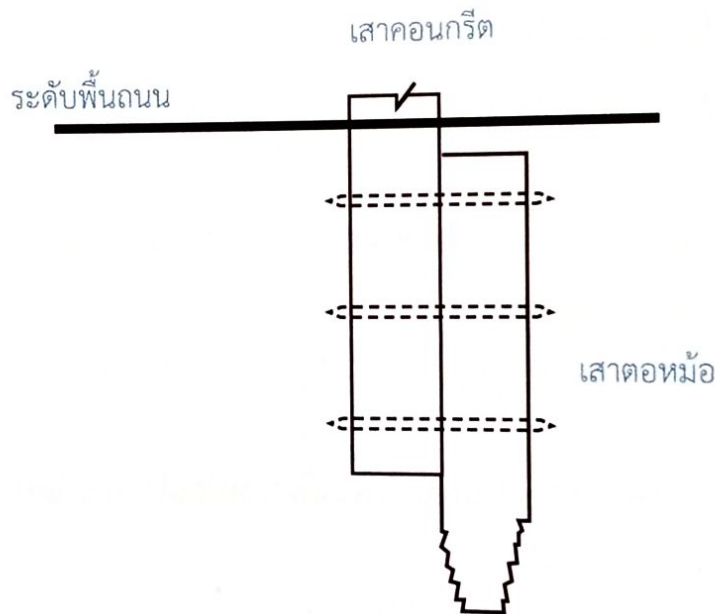
ข้อเสียของการใช้รถปักเสา คือ อะไร

คำตอบ

ทำการปักเสาในที่แคบ ๆ ไม่ได้

การกำจัดเสาไฟฟ้าให้มั่นคงแข็งแรง

1. ปักเสาให้มีความลึกไม่น้อยกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้และไม่ควรขุดหลุมขนาดใหญ่กว่าพื้นที่หน้าตัดของโคนเสาไฟฟ้ามากนัก
2. กลบโคนเสาไฟฟ้า ให้แน่นด้วยการเทดินหินลูกรังลงไปหลุม แล้วกระทุ้งอัดให้แน่น เพื่อป้องกันการเกิดโพรงอากาศอยู่ในหลุม เพราะเมื่อฝนตกหรือน้ำท่วมถึงดินเหล่านี้นั้นจะเกิดการยุบตัวลงไปโพรงอากาศดังกล่าว อาจจะทำให้เสาล้มลง
3. ในกรณีที่ปักเสาได้ลึกน้อยกว่ามาตรฐานที่กำหนด หรือปักเสาในดินอ่อน จะต้องเทคอนกรีตที่โคนเสาเพื่อความแข็งแรง
4. ในกรณีที่ปักเสาในบริเวณที่เป็นดินอ่อน (ดินเลน, มีน้ำขัง) ให้ใช้เสาต่อหม้อเพิ่มความแข็งแรงของรากเสาไฟฟ้า



รูปที่ 3.5 การใช้เสาต่อหม้อ

คำถาม

อุปกรณ์ที่ใช้ในการยึดเสาไฟฟ้ากับเสาต่อหม้อที่ฝังอยู่ในดิน คืออะไร

คำตอบ

สลักเกลียวหัวสี่เหลี่ยม (Machine Bolt)

ระยะระหว่างเสาไฟฟ้าระบบจำหน่าย (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) ในระบบจำหน่ายแรงสูง

1. ระบบจำหน่าย ที่ก่อสร้างในเมือง ระยะระหว่างเสาปกติ 40 เมตร
2. ระบบจำหน่าย ที่ก่อสร้างนอกเมือง ระยะระหว่างเสาปกติไม่เกินค่าตามตาราง
3. ระบบจำหน่าย ที่ก่อสร้างผ่านหมู่บ้าน ระยะระหว่างเสาปกติ 40, 80 หรือ 100 เมตร แล้วแต่ความหนาแน่นของหมู่บ้าน พิจารณาตามความเหมาะสม
4. ระบบจำหน่ายที่พาดสายเคเบิลอากาศ ระยะระหว่างเสาปกติ 40-50 เมตร

สายอะลูมิเนียม	พื้นที่หน้าตัด (ตร.มม.)		ระยะระหว่างเสา (เมตร)	
	สายอะลูมิเนียม แกนเหล็ก (ACSR)	สายอะลูมิเนียม อัลลอย	1 วงจร (feeder)	2 วงจร (feeder)
35,50,70	-	-	50	50
95	35 / 6, 50 / 8	35, 50	100	80
120	-	-	80 - 100	80
150	-	-	80 - 100	80
185	-	-	80	80
240	-	-	50	50

ตารางที่ 3.3 ระยะระหว่างเสาไฟฟ้า (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค)



เด็กควรรู้

เขตทางหลวงที่มีความกว้าง 20, 30 และ 40 เมตร ตำแหน่งเสาไฟฟ้าที่ปักควรห่างจาก Right of way เท่ากับ 2.6 เมตร

ระยะระหว่างเสาไฟฟ้าระบบจำหน่าย (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) ในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

ระบบจำหน่ายแรงต่ำที่ก่อสร้างในเมืองและนอกเมืองระยะระหว่างเสา 40 เมตร (50 เมตร)
ในกรณีที่ปักแซมช่วงเสาแรงสูง 100 (เมตร)

1. สำหรับการพาดสายต่างขนาดบนเสาเดียวกัน ให้ถือหลักเกณฑ์ของเสาขนาดใหญ่เป็นหลัก
2. ระยะระหว่างเสาสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพแวดล้อม ทั้งนี้เฉลี่ยระหว่างเสาต้องไม่เกินที่กำหนดไว้
3. ระยะช่วงเสาเกิน 120 เมตร ให้ใช้แบบเสาคู่

คำถาม

ในเขตทางหลวงขนาดของเสาไฟฟ้าสูงไม่เกิน
กี่เมตร และตอหม้อกว้างไม่เกินกี่เมตร

คำตอบ

เสาไฟฟ้าต้องสูงไม่เกิน 22 เมตร
ส่วนตอหม้อต้องกว้างไม่เกิน 1.1 เมตร



สรุปเนื้อหาสำคัญ (แผนผังมโนทัศน์)

