บทที่ 2

มาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ

การติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะจำเป็นจะต้องดำเนินการโดยคำนึงถึงหลักวิชาการ เพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนเป็นสำคัญ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

2.1 มาตรฐานความส่องสว่าง

2.1.1 ถนนสายหลัก ถนนสายรอง ทางแยก วงเวียนที่ไม่มีสัญญาณไฟจราจร

ตารางที่ 2 -1 ความต้องการแสงสว่างสำหรับไฟถนน

ประเภทถนน	ความส่องสว่างเฉลี่ยวัดในแนวระดับต่ำสุด (lux)
1. ถนนสายหลัก	15
2. ถนนสายรอง	10
3. ทางแยก	22
4. วงเวียนที่ไม่มีสัญญาณไฟจราจร	15

2.1.2 สวนสาธารณะ ตลาด สนามเด็กเล่น ลานจอดรถสาธารณะ ลานกีฬาชุมชน สะพาน สะพานลอยคนข้าม ทางเดินเท้า ทางม้าลาย ศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง ป้ายจอดรถประจำทาง (ไม่มีศาลา)

ตารางที่ 2 -2 ความต้องการแสงสว่างสำหรับพื้นที่สาธารณะ

ชนิดของพื้นที่	ความส่องสว่างเฉลี่ยวัดในแนวระดับต่ำสุด (lux)
สวนสาธารณะ	10
ในตลาด (ในอาคาร)	100
ลานตลาด (นอกอาคาร)	30
สนามเด็กเล่น	50
ลานจอดรถสาธารณะ	15
ลานกีฬาชุมชน	50
สะพาน	30
สะพานลอยคนข้าม	15
ทางเดินเท้า (ฟุตบาท)	7
ทางม้าลาย	45
ศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง	30
ป้ายจอดรถประจำทาง (ไม่มีศาลา)	7

ในบริเวณใดที่มีความเสี่ยงต่ออาชญากรรม การลักขโมย หรือมีปัญหาเกี่ยวกับกลุ่มมิจฉาชีพสูง ควรเพิ่มความส่องสว่างให้มากขึ้นด้วย

2.2 รูปแบบการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะตามแนวถนน ทางแยก วงเวียน

สามารถเลือกชนิดของโคมไฟ และดวงโคมที่จะใช้งานได้ตามความเหมาะสม และสอดคล้องกับภูมิทัศน์ของพื้นที่นั้นๆ สำหรับการกำหนดรูปแบบในการติดตั้ง (รูปที่ 2-1) สามารถดำเนินการได้ดังนี้

2.2.1 **ติดตั้งฝั่งเดียวกันของถนน** เหมาะสำหรับถนนเล็กๆในซอย หรือทางเท้า (รูปที่ 2-2)

2.2.2 **ติดตั้งสองฝั่งถนน สลับกัน** เหมาะสำหรับถนนกว้างไม่เกิน 6 เมตร (รูปที่ 2-3)

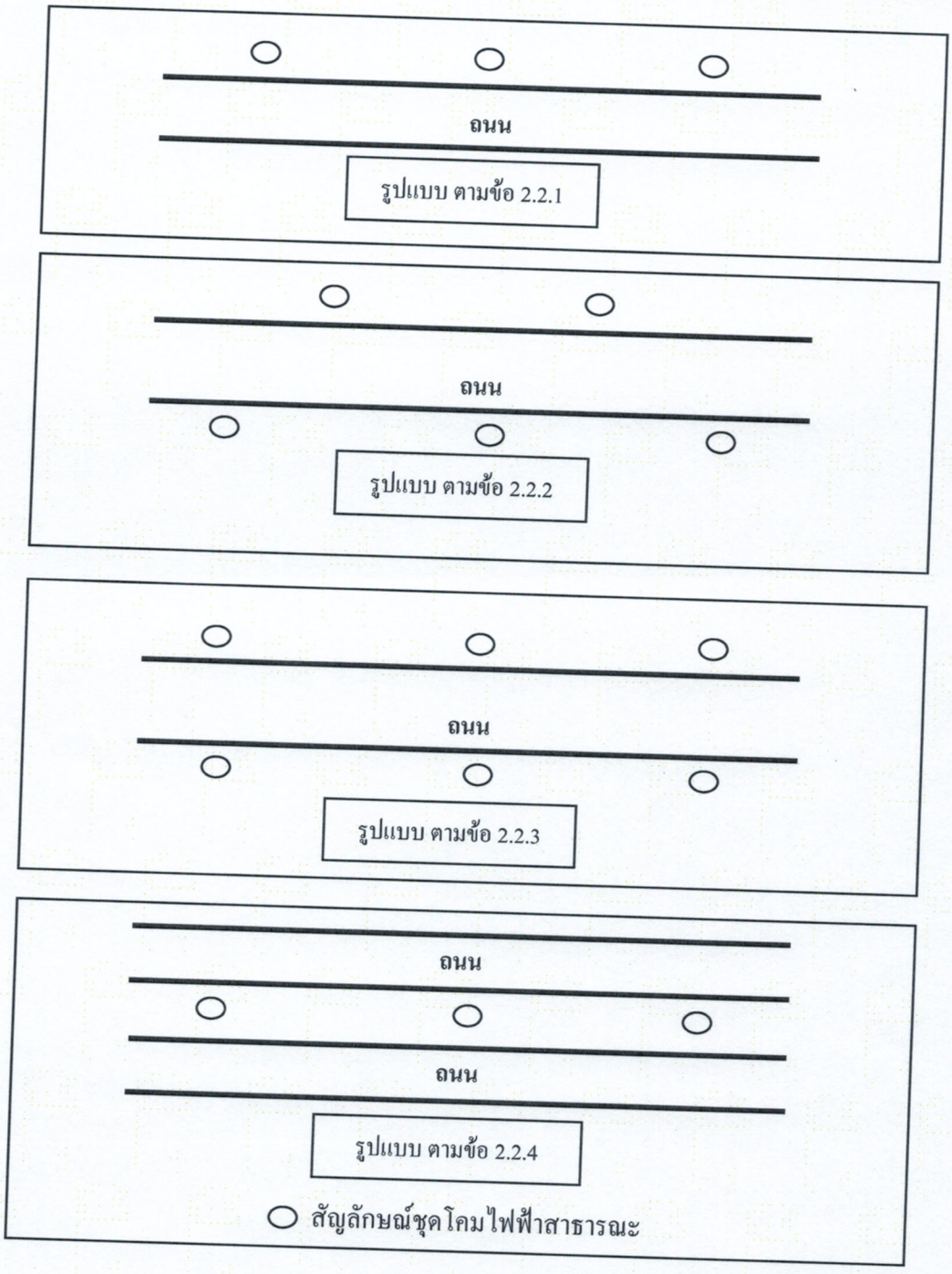
2.2.3 **ติดตั้งสองฝั่งถนน ตรงข้ามกัน** เหมาะสำหรับถนนกว้าง 8 เมตร ขึ้นไป (รูปที่ 2-4)

2.2.4 **ติดตั้งกลางถนน** โดยแยกโคมไฟฟ้าเป็นสองทางในเสาต้นเดียวกัน เหมาะสำหรับถนนกว้าง 8 เมตร ขึ้นไป และมีเกาะกลางถนน (รูปที่ 2-5)

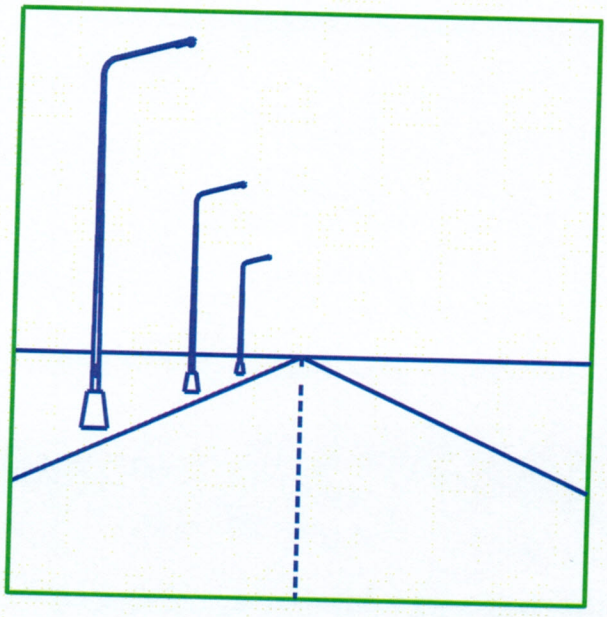
2.2.5 **การติดตั้งโคมไฟที่ทางสี่แยก (Cross-Road)** (รูปที่ 2-6) ซึ่งจะมีระบบติดตั้งถี่กว่าการติดตั้งตามแนวถนนปกติ

2.2.6 **การติดตั้งโคมไฟที่ทางสามแยก (T-Junction)** (รูปที่ 2-7) ซึ่งจะมีระบบติดตั้งถี่กว่าการติดตั้งตามแนวถนนปกติ

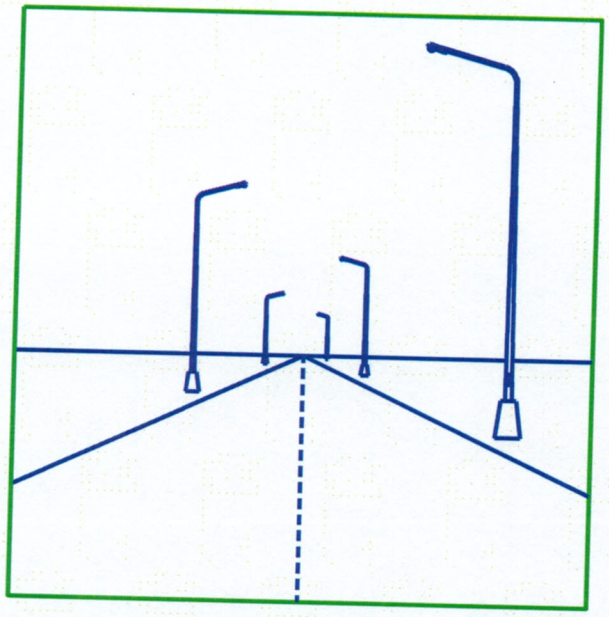
2.2.7 **การติดตั้งโคมไฟที่ทางในวงเวียน (Round About)** (รูปที่ 2-8)



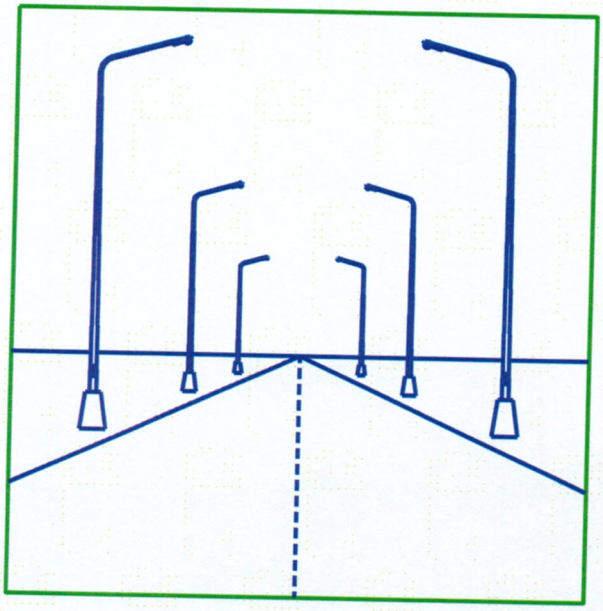
รูปที่ 2-1 การกำหนดรูปแบบ และจุดติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะตามแนวถนนตามข้อ 2.2



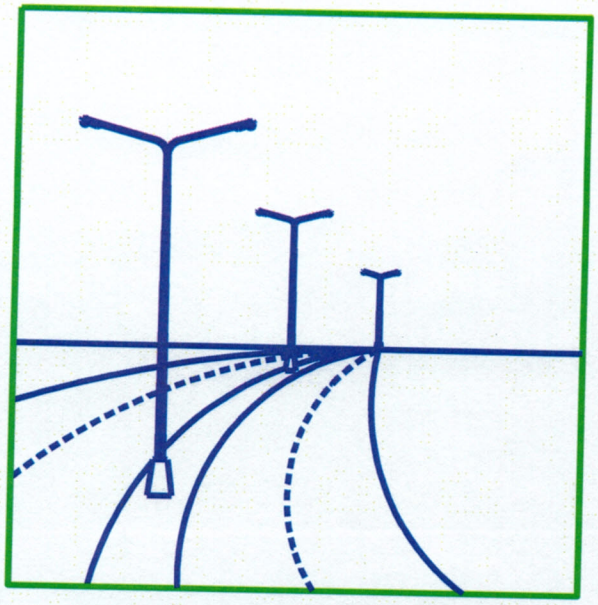
รูปที่ 2-2 ติดตั้งฝั่งเดียวกันของถนน เหมาะสำหรับถนนเล็กๆ ในซอย หรือทางเท้า



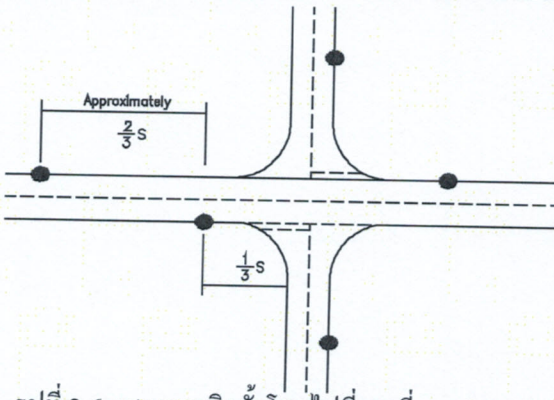
รูป 2-3 ติดตั้งสองฝั่งถนน สลับกัน เหมาะสำหรับถนนใหญ่ปานกลาง



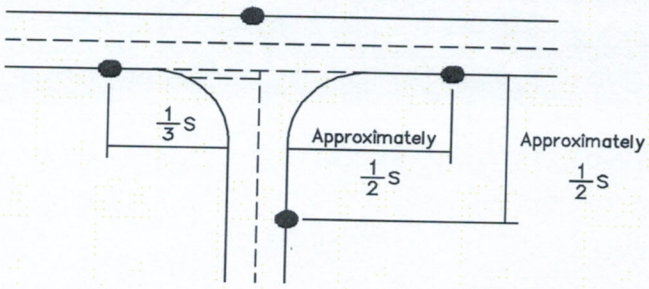
รูปที่ 2-4 ติดตั้งสองฝั่งถนน ตรงข้ามกัน เหมาะสำหรับถนนกว้าง 8 เมตรขึ้นไป



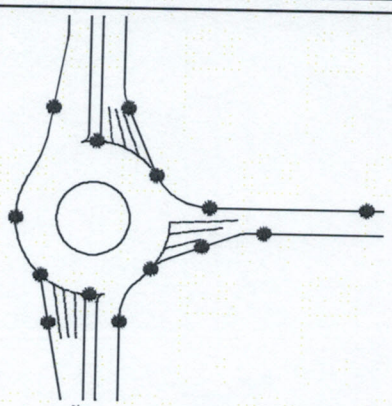
รูปที่ 2-5 ติดตั้งกลางถนน โดยแยกโคมไฟฟ้าเป็นสองทางในเสาต้นเดียวกัน



รูปที่ 2-6 แสดงการติดตั้งโคมไฟที่ทางสี่แยก (Cross-Road)



รูปที่ 2-7 แสดงการติดตั้งโคมไฟที่ทางสามแยก (T-Junction)



รูปที่ 2-8 แสดงการติดตั้งโคมไฟที่ทางในวงเวียน (Round About)

หมายเหตุ : S คือระยะห่างปกติระหว่างโคม

2.3 ระยะห่างระหว่างจุดติดตั้งดวงโคมกับขอบถนนที่สัมพันธ์กับความเร็วของยานพาหนะ

ในการกำหนดจุดติดตั้งโคมไฟฟ้าจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม และหลีกเลี่ยงการติดตั้งหน้าอาคารซึ่งกีดขวางทางสัญจร หน้าสถานที่สำคัญ และสถานที่ที่น่าสนใจ เช่น อนุสาวรีย์ โบสถ์ และอาคารที่มีสถาปัตยกรรมสวยงาม เพราะจะทำลายทัศนียภาพ และความสวยงาม

นอกจากนี้เสาดวงโคมที่ติดตั้งริมถนน จะเป็นสิ่งกีดขวางที่อาจจะเกิดอันตรายจากการเฉี่ยวชนของยานพาหนะที่สัญจรไปมาได้ ดังนั้นเพื่อลดอุบัติเหตุและความรุนแรงของการเฉี่ยวชน จึงควรจะติดตั้งเสาดวงโคมให้ห่างขอบถนน(ผิวการจราจร) ให้มาก ทั้งนี้ระยะห่างจากขอบถนนถึงจุดติดตั้งเสาดวงโคมยิ่งมาก จะลดความรุนแรงเนื่องจากการเฉี่ยวชนได้มากเช่นกัน อย่างไรก็ตามการกำหนดระยะห่างจากขอบถนนเพื่อติดตั้งโคมไฟจะต้องให้สอดคล้องกับการกำหนดความเร็วของยานพาหนะที่สัญจรในถนนสายนั้นด้วย ตามตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3 ระยะห่างความปลอดภัยระหว่างจุดติดตั้งดวงโคม
กับขอบถนนที่สัมพันธ์กับความเร็วของยานพาหนะ

ความเร็วของยานพาหนะ (ก.ม./ชั่วโมง)	ระยะห่างจากขอบถนน (เมตร)
50	0.8
80	1-1.5
100	อย่างน้อย 1.5
120	อย่างน้อย 1.5

ที่มา :BS 5489 : Part 1

หมายเหตุ 1. ความเร็วของยานพาหนะ เป็นความเร็วตามกฎหมายกำหนด

2. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามตารางที่ 2-3 ได้ เนื่องจากไม่มีพื้นที่ระยะห่างจากขอบถนนเพียงพอ ให้สามารถติดตั้งเสาดวงโคมได้ ในระยะไม่ต่ำกว่า 0.65 เมตร พร้อมมีที่กำบังเสาดวงโคม (Barrier) ความสูง 0.9 – 1.30 เมตร พร้อมทั้งแผ่นสะท้อนแสงสีเหลืองสลับดำติดกับที่กำบังนั้นด้วย

2.4 ระยะห่างของจุดติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ

หมายถึง ระยะห่างระหว่างจุดติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ซึ่งหากเป็นการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะตามแนวถนนก็จะติดตั้งดวงโคมที่เสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ ตามแนวถนนนั้น ระยะห่างระหว่างเสาของการไฟฟ้าฯ จะกำหนดไว้ประมาณ 20 เมตร 40 เมตร และ 80 เมตร ขึ้นอยู่กับขนาดของสายไฟฟ้าที่พาดบนเสาไฟฟ้า ดังนั้นการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะตามแนวถนนจึงจะใช้ระยะห่างระหว่างเสาดังกล่าว แต่บางแห่งเสาไฟฟ้าปักไว้ในเขตทางที่อยู่ห่างถนนมาก (เขตทาง 30-40 เมตร) หากติดตั้งที่เสาไฟฟ้าจะไม่สามารถให้แสงสว่างได้ตามต้องการ จำเป็นที่จะต้องใช้โคมไฟพร้อมเสาดวงโคมหรือเสาคอนกรีตเพื่อติดตั้งตามไหล่ทางหรือทางเท้า ซึ่งสามารถกำหนดระยะห่างได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ต้องจัดให้มีระดับแสงสว่างเป็นไปตามมาตรฐานความส่องสว่าง ข้อ 2.1 (หน้า 11)

บทที่ 3

ระบบไฟฟ้า ระบบควบคุม อุปกรณ์ป้องกันและอุปกรณ์ตรวจสอบ

ในการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะต้องคำนึงถึงความมั่นคงและปลอดภัยต่อสาธารณชน โดยมีองค์ประกอบสำคัญที่ต้องพิจารณา ในเรื่องการติดตั้งทางไฟฟ้า การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ ระบบควบคุม และอุปกรณ์ป้องกันซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 การติดตั้งทางไฟฟ้า

การติดตั้งให้ยึดถือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พุทธศักราช 2545 (มาตรฐาน วสท. 2001-45) โดยการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะสามารถแบ่งได้เป็น

3.1.1 การเดินสายเปิดหรือเดินลอย (Opening Wiring) บนวัสดุฉนวน

3.1.1.1 การเดินสายเปิดบนวัสดุฉนวน หมายถึง วิธีการเดินสายแบบเปิดโล่งโดยใช้ตุ้มหรือลูกถ้วยเพื่อการจับยึด สายที่ใช้ต้องเป็นสายแกนเดี่ยวและต้องไม่ถูกปิดบังด้วยโครงสร้างของอาคาร

3.1.1.2 การเดินสายในสถานที่ชื้น เปียก หรือมีไอที่ทำให้เกิดการผุกร่อน ต้องมีการป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายแก่สายไฟฟ้า

3.1.1.3 สายไฟทุกเส้นจะต้องเป็นสายหุ้มฉนวน PVC ขนาดแรงดัน 750 โวลต์ ตาม มอก. 11-2531 และจะต้องไม่มีการตัดต่อสายไฟที่ใด นอกจากที่ขั้วต่อสายหรือกล่องต่อสาย

3.1.1.4 วัสดุฉนวนสำหรับการเดินสายต้องเป็นชนิดที่เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน

3.1.1.5 การเดินสายบนตุ้มให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 3-1 โดยติดตั้งบนแร็คและลูกรอกแรงต่ำได้ สายตัวนำต้องเป็นสายทองแดงหุ้มฉนวนชนิดใช้ภายนอก ที่มีขนาดเพียงพอที่รับโหลดทั้งหมดได้ และต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 4 ตร.มม. ในพื้นที่บริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ยอมให้ใช้สายอลูมิเนียมหุ้มฉนวนได้ แต่ทั้งนี้ต้องไม่เล็กกว่า 10 ตร.มม.

3.1.1.6 การเดินสายบนลูกถ้วยให้เป็นไปตามที่กำหนดใน ตารางที่ 3-2

3.1.1.7 สายไฟฟ้าซึ่งติดตั้งบนตุ้มหรือลูกถ้วยจะต้องยึดกับฉนวนที่รองรับให้มั่นคง ในกรณีที่ใช้ลวดผูกสาย (Tie Wire) ให้ใช้ชนิดที่มีฉนวนที่ทนแรงดันเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้านั้น ในกรณีที่อาจจะสัมผัสได้โดยพลั้งเผลอ

ตารางที่ 3 -1 การเดินสายเปิดบนวัสดุฉนวนภายในอาคาร

การติดตั้ง	ระยะสูงสุดระหว่างจุดจับยึดสาย (เมตร)	ระยะห่างต่ำสุดระหว่าง (เมตร)		ขนาดสายใหญ่สุด (ตร.มม.)
		สายไฟฟ้า	สายไฟฟ้ากับสิ่งปลูกสร้าง	
บนตุ้ม	2.5	0.1	0.025	50
บนลูกถ้วย	5.0	0.15	0.05	ไม่กำหนด

ตารางที่ 3 -2 การเดินสายเปิดบนลูกถ้วยภายนอกอาคาร

ระยะสูงสุดระหว่างจุดจับยึดสาย (เมตร)	ระยะห่างต่ำสุดระหว่าง (เมตร)		ขนาดสายเล็กสุด (ตร.มม)
	สายไฟฟ้า	สายไฟฟ้ากับสิ่งปลูกสร้าง	
ไม่เกิน 10	0.15	0.05	2.5
11-25	0.20	0.05	4
26-40	0.20	0.05	6

3.1.2 การเดินสายในท่อโลหะหนา (Rigid Metal Conduit) ท่อโลหะหนาปานกลาง (Intermediate Metal Conduit)

3.1.2.1 ท่อโลหะดังกล่าวสามารถใช้กับงานเดินสายทั่วไปทั้งในสถานที่แห้ง ชื้นและเปียก โดยต้องติดตั้งให้เหมาะสมกับสภาพใช้งาน

3.1.2.2 ในสถานที่เปียก ท่อโลหะและส่วนประกอบที่ใช้ยึดท่อโลหะ เช่น สลักเกลียว (Bolt) สแตรป (Strap) สกรู (Screw) ฯลฯ ต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการผุกร่อน

3.1.2.3 ปลายท่อที่ถูกตัดออกต้องลบคม เพื่อป้องกันไม่ให้บาดฉนวนของสาย การทำเกลียวท่อต้องใช้เครื่องทำเกลียวชนิดปลายเรียว

3.1.2.4 ข้อต่อ (Coupling) และข้อต่อยึด (Connector) ชนิดไม่มีเกลียว ต้องต่อให้แน่น เมื่อติดตั้งในสถานที่เปียกต้องใช้ชนิดกันฝน (Rain Tight)

3.1.2.5 มุมดัดโค้งระหว่างจุดดึงสายรวมกันแล้วต้องไม่ต่ำกว่า 360 องศา

3.1.2.6 ห้ามใช้ท่อโลหะขนาดเล็กกว่า 15 มม.

3.1.2.7 ต้องติดตั้งระบบท่อให้เสร็จก่อน จึงทำการเดินสายไฟฟ้า

3.1.3 การเดินสายในท่ออโลหะแข็ง (Rigid Nonmetallic Conduit)

ท่ออโลหะแข็งและเครื่องประกอบการเดินท่อ ต้องใช้วัสดุที่เหมาะสม ทนต่อความชื้น สภาวะอากาศและสารเคมี สำหรับท่อที่ใช้เหนือดินต้องมีคุณสมบัติต้านเปลวเพลิง (Flame-Retardant) ทนแรงกระแทกและแรงอัด ไม่บิดเบี้ยวเพราะความร้อนภายใต้สภาวะที่อาจเกิดขึ้นเมื่อใช้งาน ในสถานที่ใช้งานซึ่งท่อร้อยสายมีโอกาสถูกแสงแดดโดยตรง ต้องใช้ท่อร้อยสายชนิดทนต่อแสงแดด สำหรับท่อที่ใช้ใต้ดินวัสดุที่ใช้ต้องทนความชื้น ทนสารที่ทำให้ผุกร่อนและมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะทนแรงกระแทกได้โดยไม่เสียหาย ถ้าใช้ฝังดินโดยตรง โดยไม่มีคอนกรีตหุ้มวัสดุที่ใช้ต้องสามารถทนน้ำหนักกดที่อาจเกิดขึ้นภายหลังการติดตั้งได้

3.1.3.1 ห้ามใช้ท่ออโลหะแข็งที่มีขนาดเล็กกว่า 15 มม.

3.1.3.2 มุมดัดโค้งระหว่างจุดดึงสายรวมกันแล้วต้องไม่เกิน 360 องศา

3.1.3.3 ต้องติดตั้งระบบท่อให้เสร็จก่อน จึงทำการเดินสายไฟฟ้า

หมายเหตุ ควรหลีกเลี่ยงการเดินสายไฟฟ้าฝังดินโดยตรง (Direct Burial) แต่หากมีความจำเป็นที่จะต้องติดตั้ง ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2545

3.2 ชนิดของสายไฟฟ้า

สายไฟฟ้าที่อนุญาตให้ใช้ ได้แก่ สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนแกนเดี่ยวและสายไฟฟ้าหุ้มฉนวนมีเปลือกนอก ดังนี้

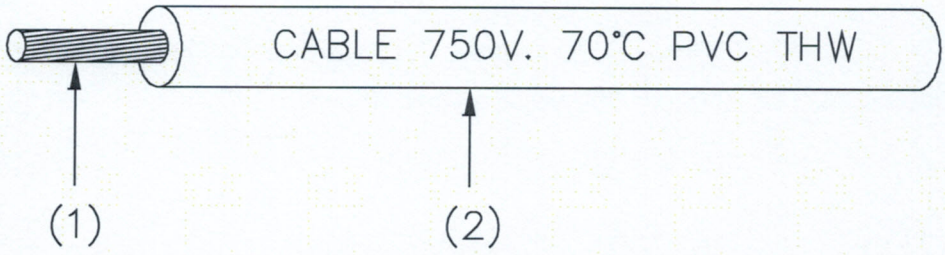
3.2.1 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนแกนเดี่ยว (มอก.11-2531 ตารางที่ 4) หรือ "THW" แรงดันพิกัด 750 โวลต์ ลักษณะการติดตั้งแบบเดินลอยยึดด้วยวัสดุฉนวน (รูป 3-1)

3.2.2 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนมีเปลือกนอกแกนเดี่ยว (มอก.11-2531 ตารางที่ 6) หรือ "NYY" แรงดันพิกัด 750 โวลต์ ลักษณะการติดตั้งเดินร้อยในท่อฝังดิน (รูป 3-2)

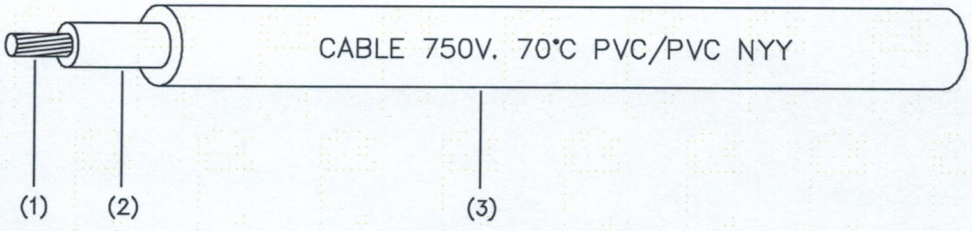
3.2.3 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนมีเปลือกนอกหลายแกน (มอก. 11-2531 ตารางที่ 7) หรือ "NYY" แรงดันพิกัด 750 โวลต์ ลักษณะการติดตั้งเดินร้อยท่อฝังดิน (รูป 3-3) และใช้ร่วมกับระบบต่อลงดินแบบ TT

3.2.4 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนมีเปลือกนอก มีสายดิน (มอก.11-2531 ตารางที่ 14) หรือ "NYY-GRD" แรงดันพิกัด 750 โวลต์ ลักษณะการติดตั้งเดินร้อยท่อฝังดิน และใช้ร่วมกับระบบการต่อลงดินแบบ TN-C-S

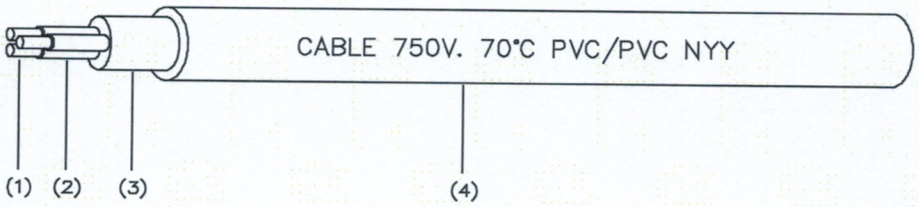
3.2.5 สายไฟฟ้าอลูมิเนียมหุ้มฉนวนแกนเดี่ยว (มอก.293)



รูปที่ 3-1 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนแกนเดี่ยว (มอก.11-2531 ตารางที่ 4) หรือ "THW" แรงดันพิกัด 750 โวลต์ ลักษณะการติดตั้งแบบเดินลอยยึดด้วยวัสดุฉนวน



รูปที่ 3-2 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนมีเปลือกนอกแกนเดี่ยว (มอก.11-2531 ตารางที่ 6) หรือ "NYY" แรงดันพิกัด 750 โวลต์ ลักษณะการติดตั้งเดินร้อยในท่อฝังดิน



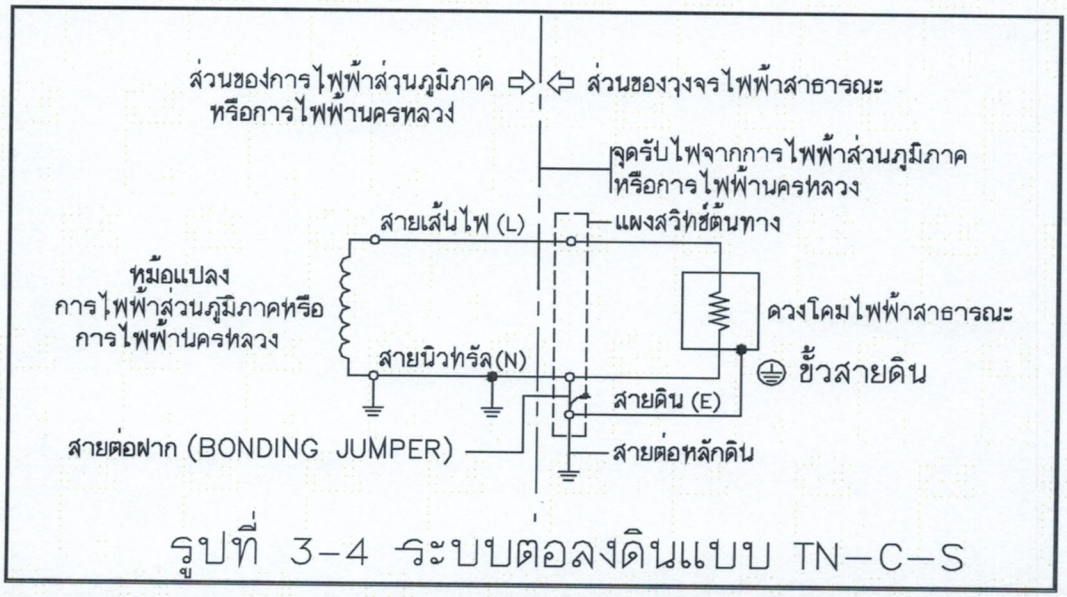
รูปที่ 3-3 สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนมีเปลือกนอกหลายแกน (มอก. 11-2531 ตารางที่ 7) หรือ "NYY" แรงดันพิกัด 750 โวลต์ ลักษณะการติดตั้งเดินร้อยท่อฝังดิน

3.3 การต่อลงดิน

ระบบไฟฟ้าสาธารณะกำหนดให้มีการต่อลงดิน

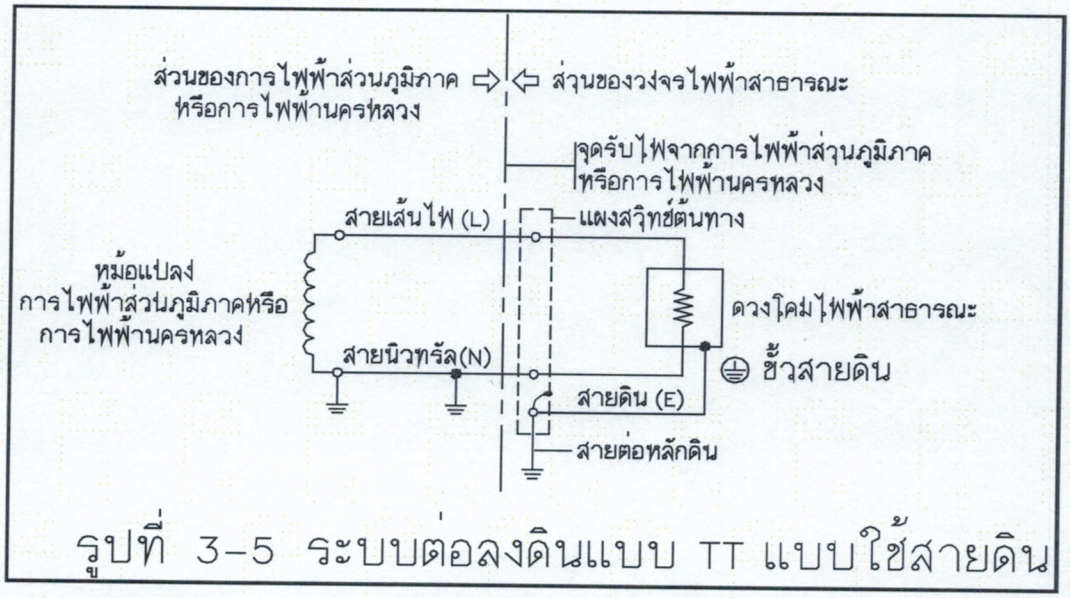
3.3.1 ระบบการต่อลงดิน (Grounding) ส่วนโลหะของไฟฟ้าสาธารณะจะต้องมีการต่อลงดินตามระบบการต่อลงดินที่ระบุไว้อย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

ก. ระบบ TN-C-S เป็นระบบต่อลงดินที่ใช้สายดิน (สีเขียวหรือสีเขียวคาดเหลือง) แยกต่างหากอเส้นต่อส่วนโลหะของไฟฟ้าสาธารณะ และต่อร่วมกับสายนิวทรัลเพียงจุดเดียวที่แผงสวิตช์ต้นทางพร้อมกับต่อลงดินที่จุดนั้น (เป็นจุดหลังรับไฟจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค/การไฟฟ้านครหลวง) ตามที่แสดงไว้ดังรูปที่ 3-4

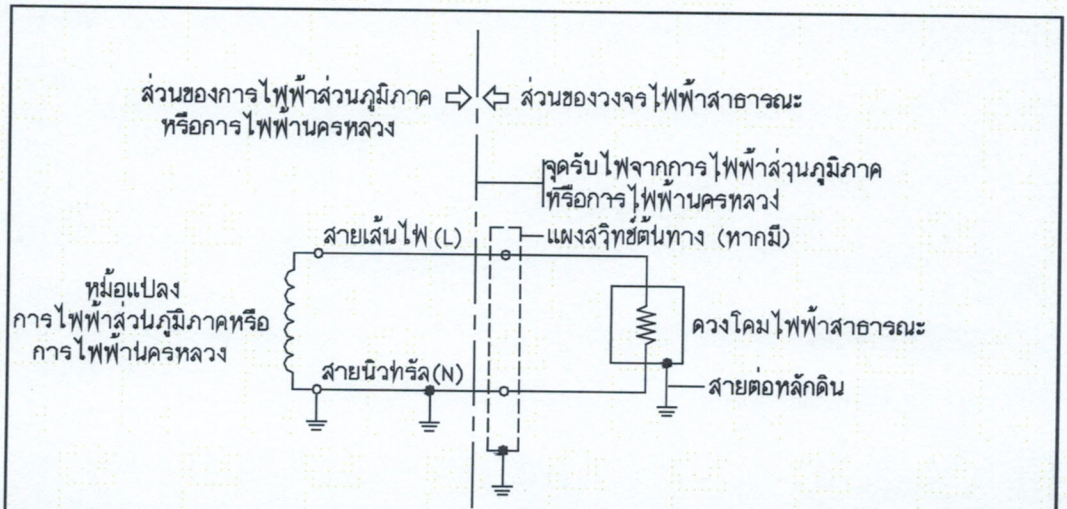


รูปที่ 3-4 ระบบต่อลงดินแบบ TN-C-S

ข. ระบบ TT เป็นระบบต่อลงดินที่ไม่เกี่ยวข้องกับระบบต่อลงดินของไฟฟ้ากำลังมีการต่อวงจรตามที่แสดงไว้ดังรูปที่ 3-5 และ รูปที่ 3-6



รูปที่ 3-5 ระบบต่อลงดินแบบ TT แบบใช้สายดิน



รูปที่ 3-6 ระบบต่อลงดินแบบ TT แบบไม่ใช้สายดิน

หมายเหตุ 1. รูปที่ 3-4, 3-5 และ 3-6 แสดงเฉพาะโหลด 1 เฟส

2. รูปที่ 3-4., 3-5 และ 3-6 แสดงเฉพาะระบบต่อลงดินไม่ได้แสดงระบบป้องกันอื่นไว้

3.3.2 ชนิด/ขนาดสายต่อหลักดิน

ก. สายทองแดงหุ้มฉนวนขนาดระบุอย่างต่ำ 10 ตร.มม.

ข. แผ่นเหล็กอาบสังกะสีขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่ต่ำกว่า 27.4 ตร.มม. และความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม.

ค. ลวดเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีตีเกลียวขนาดระบุอย่างต่ำ 25 ตร.มม.

ง. เหล็กเส้นกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างต่ำ 6 มม.

หมายเหตุ ลวดเหล็กตีเกลียวชุบสังกะสีและเหล็กเส้นกลมให้ใช้ฝังในเสาไฟฟ้าคอนกรีตเท่านั้น

3.3.3 จุดต่อสำหรับสายต่อหลักดินเข้ากับหลักดิน

ก. เชื่อมด้วยความร้อน (Exothermic Welding)

ข. แบบบีบอัด (Compression Type)

ค. แบบประกับ (Clamp Type)

ง. แบบเชื่อมไฟฟ้า (Electric Welding) ใช้ในกรณีสายดินฝังในเสาไฟฟ้าคอนกรีตและแผ่นเหล็กอาบสังกะสีต่อกับหลักดิน (พร้อมทา Cold Galvanizing หรือ Zinc-Spray ที่จุดเชื่อมด้วย)

3.3.4 ความต้านทานการต่อลงดิน

แผงสวิตช์ (หากเป็นโลหะ) และ/หรือส่วนโลหะไฟฟ้าสาธารณะ จะต้องมีการต่อลงดิน และมีค่าความต้านทานหลักดินกับดินตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.3.5

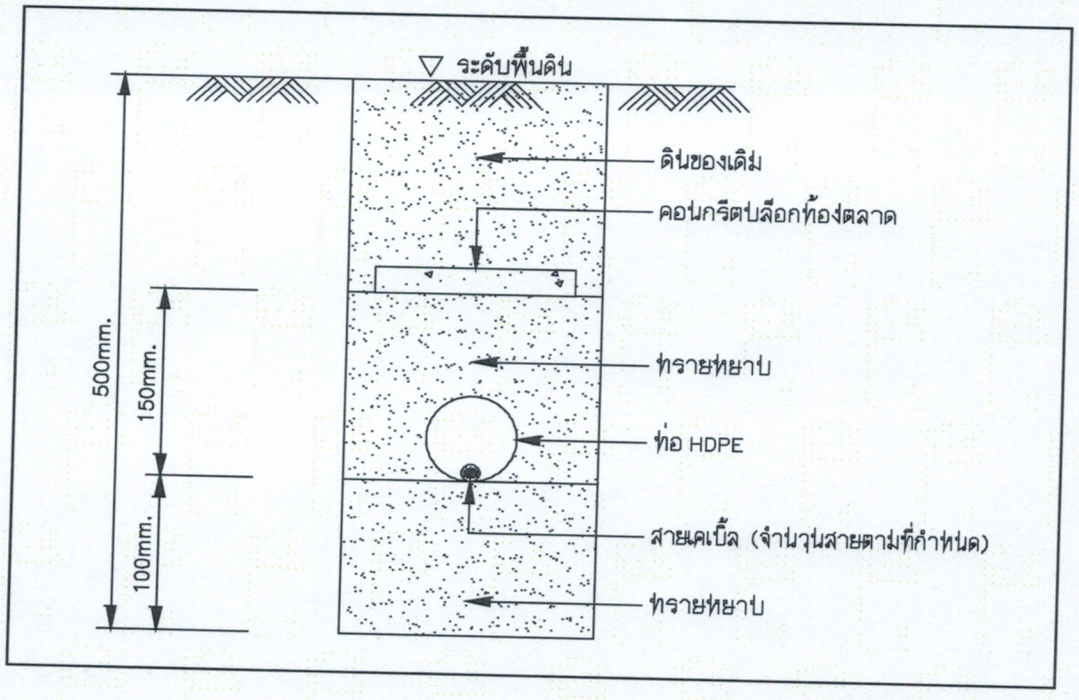
หมายเหตุ ให้ปักหลักดินขนานกับหลักดินเดิม 1.8 ถึง 2.4 เมตร เพิ่มเติมในกรณีที่ไม่สามารถทำค่าความต้านทานหลักดินกับดินตามที่ระบุในข้อ 3.3.5 ได้

3.3.5 ข้อแนะนำการเลือกใช้ระบบต่อลงดิน

ระบบไฟฟ้ากำลังของการไฟฟ้าท้องถิ่น	วงจรการจ่ายไฟฟ้าสาธารณะ	สถานที่ตั้งของโคมไฟฟ้าสาธารณะ	ระบบต่อลงดินที่แนะนำ	ความต้านทานการต่อลงดิน
สายอากาศ	สายอากาศ	บนเสาไฟฟ้าคอนกรีตอยู่สูงจากพื้นดินมากกว่า 2.4 เมตร	TT แบบไม่ใช้ สายดิน	25 โอห์ม (สูงสุด)
สายอากาศ	สายใต้ดิน	บนทางเดินทางราบที่มีผู้คนสัญจรประจำและสามารถสัมผัสกับส่วนโลหะโคมไฟฟ้าสาธารณะได้	TN-C-S	25 โอห์ม (สูงสุด)
			TT แบบไม่ใช้สายดิน	5 โอห์ม (สูงสุด)
			TT แบบไม่ใช้สายดิน	25 โอห์ม (สูงสุด) + การใช้เครื่องตัดไฟรั่วที่มีพิกัด $I\Delta N$ สูงสุด 30 มิลลิแอมแปร์ ที่เสาเหล็กไฟฟ้าสาธารณะทุกต้น
			TT แบบใช้สายดิน	25 โอห์ม (สูงสุด) + การใช้เครื่องตัดไฟรั่วที่มีพิกัด $I\Delta N$ สูงสุด 30 มิลลิแอมแปร์ ที่เสาเหล็กไฟฟ้าสาธารณะทุกต้น
สายอากาศ/สายใต้ดิน	สายใต้ดินบางส่วน + สายอากาศ (ร้อยท่อเกาะกับโครงสะพาน)	-สะพานลอยคนเดินข้ามถนน -สะพานข้ามทางแยก หรือ -สะพานอื่นใดที่ออกแบบให้ผู้คนสามารถสัญจรบนสะพานนั้นได้	TN-C-S	25 โอห์ม(สูงสุด)
			TT แบบใช้สายดิน	5 โอห์ม (สูงสุด)
			TT แบบใช้สายดิน	25 โอห์ม (สูงสุด) + การใช้เครื่องตัดไฟรั่วที่มีพิกัด $I\Delta N$ สูงสุด 30 มิลลิแอมแปร์ ที่เสาเหล็กไฟฟ้าสาธารณะทุกต้น

ตาราง 3 - 3 ความลึกสำหรับใต้ดินระบบแรงต่ำ

วิธีการเดินสาย	ความลึกต่ำสุด (ม.)	
	ไม่มีแผ่นคอนกรีตกั้น	มีแผ่นคอนกรีตกั้น
1. เคเบิลฝังดินโดยตรง	0.60	0.45
2. ท่อโลหะหนาและท่อโลหะหนาปานกลาง	0.15	0.15
3. ท่ออโลหะซึ่งได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้าฯ (รูปที่ 3-7)	0.45	0.30



รูปที่ 3-7 แสดงวิธีการเดินสายเคเบิลใต้ดิน

3.4 ระบบควบคุมไฟฟ้าสาธารณะ

การควบคุมไฟฟ้าสาธารณะควรติดตั้งให้อยู่ในสถานที่ที่เหมาะสมแก่การควบคุม หรือ เลือกใช้การควบคุมโดยอัตโนมัติ อาทิเช่น ใช้สวิตซ์ควบคุมด้วยแสง (Photo Switch) ในการควบคุมการเปิด-ปิดไฟฟ้าสาธารณะ ร่วมกับชุดคอนแทคเตอร์ หรือ ใช้สวิตซ์เวลา (Timer Switch)

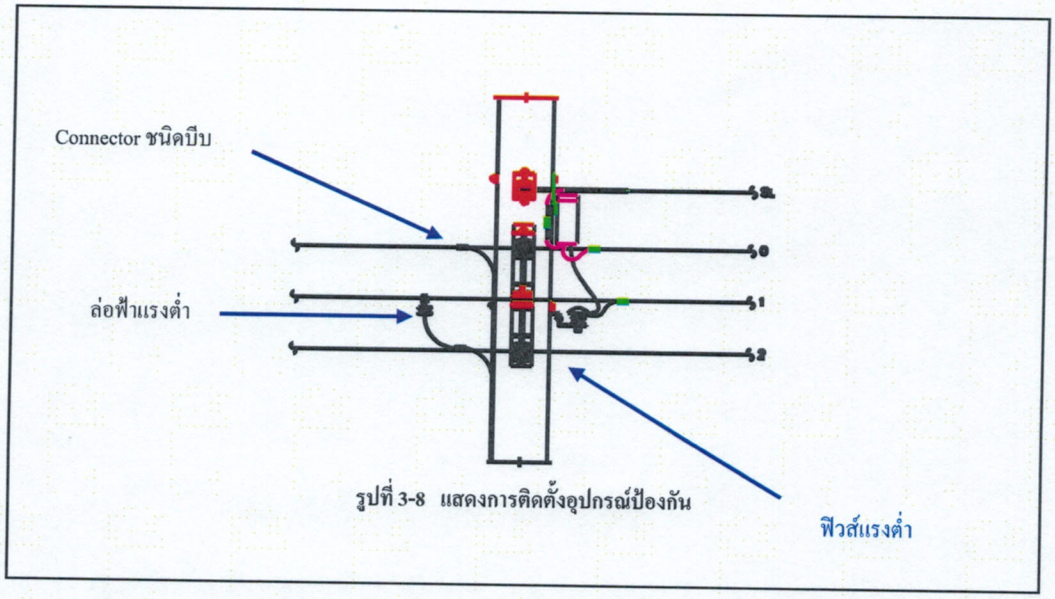
3.5 อุปกรณ์ป้องกัน

3.5.1 สำหรับไฟฟ้าสาธารณะที่ติดตั้งบนเสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าท้องถิ่น และมีการติดตั้งสายไฟฟ้าบนลูกถ้วย ให้จัดให้มี ฟิวส์ ทุกโคมไฟฟ้าสาธารณะ (รูปที่ 3-8)

3.5.2 สำหรับไฟฟ้าสาธารณะที่ติดตั้งแบบสายใต้ดิน ให้มีการติดตั้งฟิวส์ ลูกถ้วยที่ช่องบริการบริเวณโคนเสาไฟฟ้าแสงสว่างสาธารณะทุกต้น

3.5.3 ให้ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินและลัดวงจรที่แหล่งจ่ายไฟต้นทางของวงจรไฟฟ้าสาธารณะ

3.5.4 ให้ติดตั้งอุปกรณ์กันฟ้า (Lightning Arrester) สำหรับแรงต่ำของโคมไฟแสงสว่างสาธารณะที่ต้องพาดสายดินไปตามแนวถนนทุกๆ 250 เมตร (รูปที่ 3-8)



รูปที่ 3-8 แสดงการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน

3.6 เครื่องมือสำหรับการตรวจสอบ และตรวจรับงาน

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรจัดหาเครื่องมือตรวจวัดไว้สำหรับใช้ตรวจสอบในงานออกแบบ ตรวจรับงานติดตั้งและงานซ่อมบำรุงไฟฟ้าสาธารณะ เครื่องมือตรวจวัดที่ควรจัดหาไว้ ได้แก่

3.6.1 Digital Multimeter (DMM) เป็นเครื่องตรวจวัดค่าต่าง ๆ ของไฟฟ้าควรมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

3.6.1.1 เป็นแบบพกพา (Portable) ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกสถานที่ ใช้กับแบตเตอรี่ Alkaline ที่สามารถหาซื้อได้ง่ายในท้องถิ่น

3.6.1.2 ระดับความปลอดภัยของอุปกรณ์ไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า Category III 1000 V.

3.6.1.3 มี AC Clamp พร้อมสายยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร สำหรับใช้งานร่วมกับ DMM ในการวัดค่ากระแสไฟฟ้า

3.6.1.4 ความสามารถในการตรวจวัด

- Vac 0 – 1000 V หรือมากกว่า
- Vdc 0 – 1000 V หรือมากกว่า
- Aac 60 mA – 10 A หรือมากกว่า
- Adc 60 mA – 10 A หรือมากกว่า
- Resistance 0 Ω - 50.00 MΩ หรือมากกว่า

3.6.1.5 ความเที่ยงตรงในการตรวจวัด

- Vac $\pm$ 1.0% หรือดีกว่า
- Vdc $\pm$ 1.0% หรือดีกว่า
- Aac $\pm$ 1.5% หรือดีกว่า
- Adc $\pm$ 1.0% หรือดีกว่า
- Resistance $\pm$ 1.0% หรือดีกว่า

3.6.1.6 AC Clamp เมื่อใช้งานร่วมกับ DMM จะต้องวัดกระแสไฟฟ้าสลับได้ในระหว่าง 1 ถึง 100 A หรือดีกว่า โดยมีความเที่ยงตรง รวม $\pm$ 3% หรือดีกว่า

3.6.1.7 อื่น ๆ

- มีกระเป๋าสำหรับใส่ DMM และ AC Clamp (แยกกระเป๋ากันได้) ที่สะดวกและสามารถกันฝุ่นละอองในขณะเดินทาง เคลื่อนย้าย และในการเก็บรักษา
- ควรเลือกซื้อจากผู้ขายที่น่าเชื่อถือ และมีบริการหลังการขาย

3.6.2 เครื่องวัดความสว่าง (Lightmeter) เป็นเครื่องมือตรวจวัดระดับความสว่างในพื้นที่ที่ต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าสาธารณะ ควรมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

3.6.2.1 เป็นเครื่องตรวจวัดแบบพกพา (Portable) สามารถนำไปใช้งานได้ทั้งภายในและภายนอกสถานที่

3.6.2.2 ใช้กับแบตเตอรี่ Alkaline ที่มีขายทั่วไป สามารถหาซื้อได้ง่ายในท้องถิ่น

3.6.2.3 เพื่อความสะดวกในการอ่านและจดค่าความสว่างเครื่องวัดนี้จึงควรเป็นแบบดิจิตอล จำนวนหลักไม่น้อยกว่า 3 ½ หลัก

3.6.2.4 ความสามารถในการตรวจวัด

- ช่วงการวัด 5 lux ถึง 20 klux หรือดีกว่า
- ความละเอียด 0.01 lux
- ความเที่ยงตรง $\pm$ 3%

3.6.2.5 สามารถจดค่าการอ่านค้างไว้ได้ (Data Hold)

3.6.2.6 อื่น ๆ

- มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องที่สะดวกและสามารถกันฝุ่นละอองในขณะเดินทาง เคลื่อนย้าย และในการเก็บรักษา
- ควรเลือกซื้อจากผู้ขายที่น่าเชื่อถือ และมีบริการหลังการขาย

3.6.3 เครื่องตรวจสอบความต้านทานฉนวนไฟฟ้า (Insulation Tester) เนื่องจากอุปกรณ์ชนิดนี้มีราคาค่อนข้างสูง หากมีความจำเป็นต้องใช้ อาจขอรับการสนับสนุนจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การไฟฟ้านครหลวง หรือผู้รับจ้าง

3.6.4 เครื่องวัดความต้านทานไฟฟ้าของหลักดิน (Earth Resistance Tester) เนื่องจากอุปกรณ์ชนิดนี้ มีราคาค่อนข้างสูง หากมีความจำเป็นต้องใช้ อาจขอรับการสนับสนุนจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การไฟฟ้านครหลวง หรือผู้รับจ้าง

บทที่ 4
แนวทางปฏิบัติและขั้นตอนการดำเนินการ

แนวทางปฏิบัติและขั้นตอนการดำเนินงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการติดตั้งและให้บริการไฟฟ้าสาธารณะเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด มีดังนี้

4.1 สำรวจสภาพไฟฟ้าสาธารณะในปัจจุบัน

มอบหมายเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบหรือแต่งตั้งคณะทำงาน เพื่อสำรวจตรวจสอบและพิจารณาการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะในเขตพื้นที่ความรับผิดชอบตามตัวอย่างแบบสำรวจ (หน้า 40)โดยเร็ว และรวบรวมสรุปผลการตรวจสอบ รวมทั้งจัดทำรายงานเสนอผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พิจารณาว่ามีจุดใดบ้างที่มีการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะเป็นไปตามมาตรฐานและมีจุดใดบ้างที่ต้องมีการแก้ไขปรับปรุงให้เป็นไปตามมาตรฐาน ซึ่งจะต้องดำเนินการจัดซื้อ จัดหาอุปกรณ์หรือว่าจ้างดำเนินการแก้ไขปรับปรุงต่อไป

สำหรับกรณีที่จำเป็นจะต้องมีการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะใหม่ ให้ดำเนินการตามข้อ 4.2

เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

(กรณีมอบหมาย) : ควรประกอบด้วยผู้มีความรู้ ดังนี้
- ด้านไฟฟ้า คุณวุฒิ ปวช. ทางช่างไฟฟ้าหรือช่างอิเล็กทรอนิกส์
- ด้านโยธา คุณวุฒิ ปวช. ทางช่างก่อสร้าง ช่างสำรวจ หรือทางสถาปัตยกรรม

(กรณีแต่งตั้งคณะทำงาน) : ควรประกอบด้วยผู้มีความรู้ ดังนี้
- วิศวกรไฟฟ้าที่ขึ้นทะเบียนใบอนุญาตจากสภาวิศวกรตั้งแต่ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป
- วิศวกรโยธาที่ขึ้นทะเบียนใบอนุญาตจากสภาวิศวกรตั้งแต่ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป

หมายเหตุ : เพื่อความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน กรณีองค์กรปกครองท้องถิ่นไม่มีบุคลากรดังกล่าว องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอาจขอความร่วมมือจากหน่วยงานภาครัฐ หรือภาคเอกชน ที่อยู่ในเขตพื้นที่เพื่อจัดบุคลากรดังกล่าวเข้าร่วมเป็นคณะทำงานตามความจำเป็น (ดู ภาคผนวก ก)

4.2 ไฟฟ้าสาธารณะที่กำลังจะสร้างหรือติดตั้งใหม่

สำหรับการจัดหา หรือ ติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ ที่กำลังจะดำเนินการขึ้นใหม่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรจัดตั้งคณะทำงานชุดต่างๆ ขึ้นตามความเหมาะสม เพื่อดำเนินการตามรายละเอียดในขั้นตอนต่อไปนี้

4.2.1 การกำหนดแผนงาน/โครงการเกี่ยวกับไฟฟ้าสาธารณะ

ในกรณีที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกำลังดำเนินการจัดหาหรือติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ จะต้องกำหนดแผนงาน/โครงการ ที่จะดำเนินการให้ชัดเจน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยอาจกำหนดแผนงาน/โครงการเป็น 4 ลักษณะ ดังนี้ แผนเฉพาะครั้ง (Single Planing) แผนระยะสั้น (1-3 ปี) แผนระยะกลาง (3-5 ปี) หรือแผนระยะยาว (5 ปีขึ้นไป) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและนโยบายของผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละแห่ง

<u>การกำหนด แผนงาน/โครงการ ควรมีสาระสำคัญ ดังนี้</u>

- ชื่อโครงการ
- หลักการและเหตุผล
- วัตถุประสงค์
- เป้าหมาย / ผลที่คาดว่าจะได้รับ
- ขอบเขตงาน
- วิธีดำเนินการ
- บุคลากรหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบ
- ระยะเวลา
- งบประมาณ

4.2.2 การสำรวจ ออกแบบ และประมาณการค่าใช้จ่าย การติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ

การสำรวจ ออกแบบ และประมาณการค่าใช้จ่าย ในการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะสามารถพิจารณาดำเนินการ ตามลักษณะของแผนงาน/โครงการ ดังนี้

(ก) <u>กรณีแผนงาน/โครงการซึ่งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถดำเนินการได้เอง</u>

เช่น โครงการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะเฉพาะจุด ได้แก่ บริเวณตลาด สวนสาธารณะ สะพานลอย ฯลฯ ให้คณะทำงานที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่งตั้งขึ้น หรือเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายตามข้อ 4.1 ดำเนินการสำรวจ ออกแบบ กำหนดรายละเอียดทางเทคนิค และประมาณการค่าใช้จ่าย (ดู ภาคผนวก ง) เพื่อเสนอผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นพิจารณา

(ข) <u>กรณีแผนงาน/โครงการ ซึ่งมีรายละเอียดและความยุ่งยากทางด้านเทคนิค</u>

ซึ่งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่สามารถดำเนินการได้เอง เช่น โครงการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะตามแนวถนนทุกสายในเขตพื้นที่รับผิดชอบ โครงการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะบริเวณถนนตรอก/ซอย ทั้งตำบล ฯลฯ การสำรวจ ออกแบบ และประมาณการค่าใช้จ่ายต้องพิจารณาในรายละเอียด (Detail Design) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรดำเนินการว่าจ้างหน่วยงาน หรือองค์กรที่มีความเชี่ยวชาญ เช่น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การไฟฟ้านครหลวง และบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาไทย ที่ขึ้นทะเบียนกระทรวงการคลัง เป็นต้น เพื่อดำเนินการ

- ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ออกแบบ รายละเอียด และขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการฯ
- ประมาณการค่าใช้จ่ายโดยละเอียด
- จัดทำแบบมาตรฐานวิศวกรรม (Engineering Drawings) และ/ หรือแบบคำนวณเชิงวิศวกรรม (Engineering Calculations)
- จัดทำข้อกำหนดงานจ้างติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ (TOR- Terms of Reference)

4.2.3 ลักษณะข้อกำหนดงานจ้างติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ (TOR- Terms of Reference)

ในข้อกำหนดงานจ้างติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ (TOR- Terms of Reference) ควรกำหนดให้ผู้รับจ้างจัดให้มีวิศวกรไฟฟ้าและวิศวกรโยธา ที่ขึ้นทะเบียนใบอนุญาต จากสภาวิศวกร ตั้งแต่ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป อย่างน้อยจำนวนอย่างละหนึ่งคน เพื่อทำหน้าที่ในการควบคุม กำกับดูแลการดำเนินการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ รวมทั้งประสานการดำเนินงานร่วมกับคณะกรรมการตรวจรับงานจ้างขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ปฏิบัติภารกิจปฏิสัมพันธ์)

ยกเว้นกรณีข้อกำหนดงานจ้างติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ กำหนดให้ต้องมีแบบมาตรฐานวิศวกรรม (Engineering Drawings) และ/หรือมีการแสดงแบบคำนวณเชิงวิศวกรรม (Engineering Calculations) ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีวิศวกรไฟฟ้าและวิศวกรโยธา ที่ขึ้นทะเบียนใบอนุญาตจากสภาวิศวกร ตั้งแต่ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป อย่างน้อยจำนวนอย่างละหนึ่งคน ทำหน้าที่ตามวรรคหนึ่ง

<u>รายละเอียดของข้อกำหนดงานจ้างติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ (TOR) ควรประกอบด้วย</u>

- ที่มาของโครงการ
- วัตถุประสงค์
- ขอบเขตงาน
- ผู้ควบคุมงาน
- ลักษณะดวงโคมไฟ

- ระบบไฟฟ้าควบคุม
- อุปกรณ์ป้องกัน
- ระยะเวลา
- งบประมาณ

4.2.4 การขออนุญาตติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะจากการไฟฟ้าฯ

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ประสงค์จะดำเนินโครงการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ จะต้องยื่นเรื่องต่อการไฟฟ้าฯ (กฟน./ กฟภ.) ในพื้นที่ เพื่อขออนุญาตติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ซึ่งมีแนวทางปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

<u>กรณีขออนุญาตและให้การไฟฟ้าฯ เป็นผู้ดำเนินการติดตั้ง</u>

(1) มีหนังสือแจ้งการไฟฟ้าฯ ในพื้นที่ พร้อมแผนที่บริเวณที่จะติดตั้งโดยสังเขป

(2) การไฟฟ้าฯ จะทำการสำรวจและประมาณการค่าใช้จ่าย และแจ้งค่าใช้จ่ายกลับมายังองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

(3) ค่าใช้จ่ายในการให้บริการ เป็นไปตามระเบียบของการไฟฟ้าฯ

<u>กรณีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการติดตั้งเอง</u>

(1) มีหนังสือแจ้งการไฟฟ้าฯ ในพื้นที่เพื่อขออนุญาตติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ พร้อมแผนที่บริเวณที่จะติดตั้งและแบบติดตั้ง ซึ่งมีวิศวกรที่มีใบอนุญาตฯ ลงนามรับรอง

(2) รายละเอียดจำนวนชุดโคมไฟฟ้าสาธารณะที่จะติดตั้ง และกำลังไฟฟ้า (Wattage) ของชุดโคมไฟฟ้า

(3) หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จแจ้งประสานการไฟฟ้าฯ ในกรณีที่ต้องให้การไฟฟ้าฯ ดำเนินการติดตั้งมิเตอร์เพื่อเชื่อมต่อระบบ

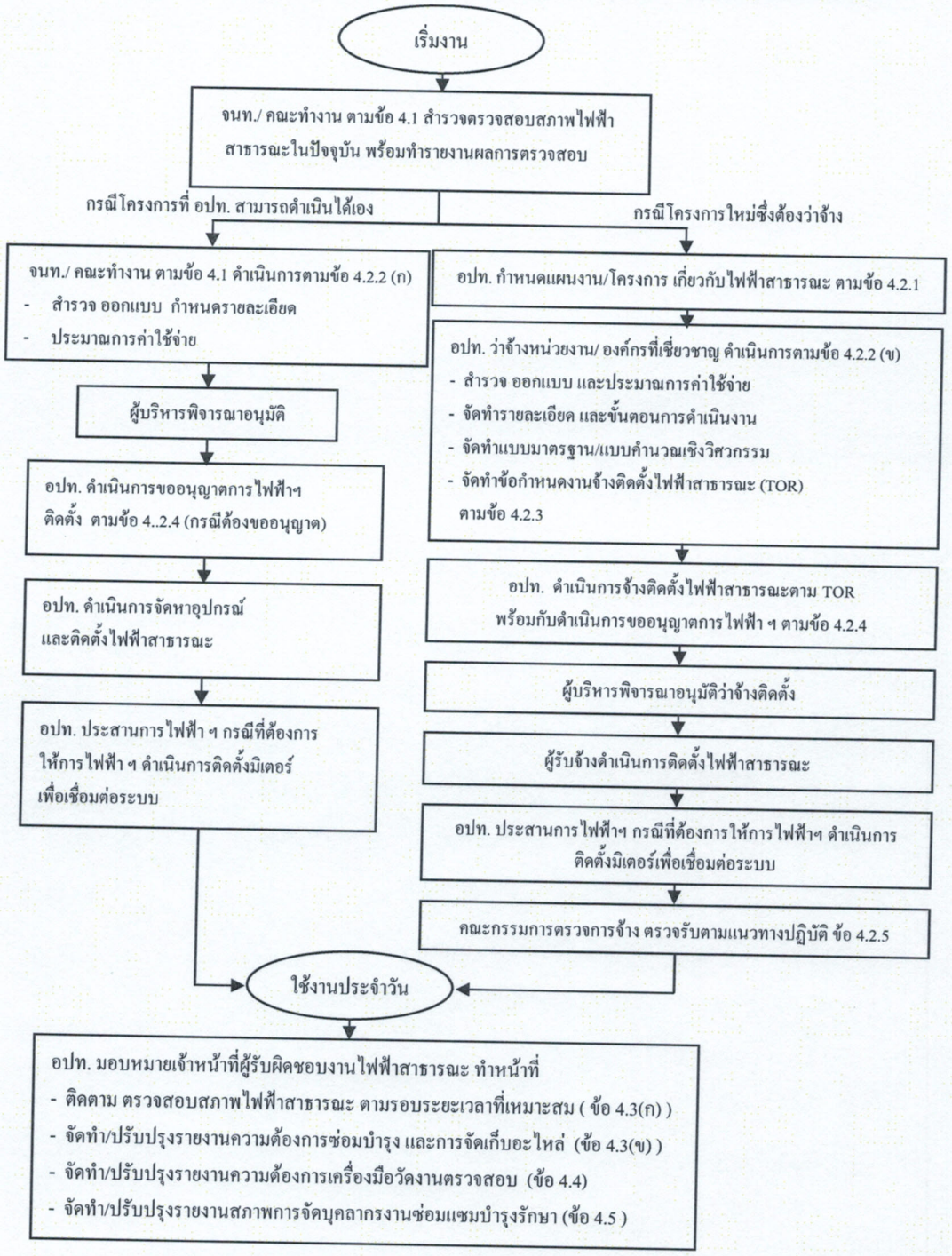
4.2.5 การตรวจสอบงาน / การตรวจรับงานติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ

คณะกรรมการตรวจการจ้าง / ตรวจรับงานติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ ควรจะประกอบด้วยวิศวกรไฟฟ้า และวิศวกรโยธาในระดับภาคีวิศวกร ที่ขึ้นทะเบียนใบอนุญาตจากสภาวิศวกร ตั้งแต่ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไปอย่างน้อยจำนวนอย่างละหนึ่งคน

ยกเว้นกรณีที่มีแบบมาตรฐานวิศวกรรม (Engineering Drawings) และ/ หรือมีการแสดงแบบคำนวณเชิงวิศวกรรม (Engineering Calculations) กำหนดไว้เป็นส่วนหนึ่งของข้อกำหนดงานจ้างติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ คณะกรรมการตรวจการจ้างฯ จะต้องประกอบด้วยวิศวกรไฟฟ้า และวิศวกรโยธาที่ขึ้นทะเบียนใบอนุญาตจากสภาวิศวกร ตั้งแต่ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป อย่างน้อยจำนวนอย่างละหนึ่งคน

คณะกรรมการตรวจการจ้างฯ จะต้องดำเนินการตรวจสอบงานติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะให้เป็นไปตามรายละเอียดอุปกรณ์ชิ้นส่วน และขั้นตอนการติดตั้ง ตามที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดงานจ้างติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ และควรดำเนินการทดสอบผลการใช้งานร่วมกันกับผู้รับจ้าง เป็นเวลาไม่น้อยกว่าหนึ่งสัปดาห์เพื่อตรวจดูว่างานติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะเป็นไปตามรายละเอียดอุปกรณ์ชิ้นส่วนและขั้นตอนการติดตั้งตามที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดงานจ้างติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะหรือไม่ พร้อมทั้งบันทึกผลการทดสอบการใช้งานตามแบบทดสอบการใช้งานไฟฟ้าสาธารณะ (หน้า 42) ก่อนลงนามตรวจรับงานติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ ซึ่งผู้ตรวจสอบฝ่ายคณะกรรมการตรวจการจ้าง ควรเป็นวิศวกรไฟฟ้า และวิศวกรโยธาที่ขึ้นทะเบียนใบอนุญาตจากสภาวิศวกร ตั้งแต่ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป จำนวนอย่างน้อยอย่างละหนึ่งคน

แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงานติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น



4.3 การซ่อมบำรุงและการจัดเก็บอะไหล่ ทั้งในส่วนที่มีอยู่เดิมและที่ได้ดำเนินการก่อสร้างหรือติดตั้งใหม่

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะต้องจัดตั้งงบประมาณเพื่อการซ่อมบำรุง ซ่อมแซมอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งในส่วนที่มีอยู่เดิมและที่ได้ดำเนินการก่อสร้างหรือติดตั้งใหม่ ในวงเงินประมาณร้อยละ 5 ของราคาค่าอุปกรณ์ติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะของโครงการเดิมและโครงการใหม่ รวมถึงให้มีการจัดเก็บอะไหล่ที่จำเป็นตามรายชื่ออะไหล่ที่จำเป็นแก่การจัดเก็บไว้ใช้ในงานซ่อมบำรุงเบื้องต้น ระยะเวลาไม่เกิน 3 เดือน

(ก) ความถี่ของการบำรุงรักษา (Cleaning interval) จะขึ้นอยู่กับตัวประกอบต่างๆ เช่น ความเสื่อมประสิทธิภาพของดวงโคมเนื่องจากอายุการใช้งาน ความสกปรกของดวงโคมเนื่องจากฝุ่นละออง และภาวะมลพิษ (pollution) ซึ่งสามารถกำหนดความถี่ของการบำรุงรักษาได้ 3 ระดับตามภาวะมลพิษดังนี้

- ภาวะมลพิษสูง (High Pollution) ได้แก่ย่านอุตสาหกรรม เมืองใหญ่ๆที่มีการจราจรหนาแน่น มีฝุ่นละออง/แมลงมาก และใกล้ชายฝั่งทะเล (ระยะห่างจากฝั่งทะเลประมาณ 3 กิโลเมตร) จะต้องดูแลบำรุงรักษา และทำความสะอาดดวงโคมถี่มากเป็นพิเศษ (6 เดือน/ครั้ง)
- ภาวะมลพิษปานกลาง (Medium Pollution) ได้แก่ชุมชนเมืองขนาดกลาง บ้านพักอาศัย หรือพื้นที่ที่มีฝุ่นละอองน้อย จะต้องดูแล บำรุงรักษา และทำความสะอาดดวงโคมน้อยลง (9 เดือน/ครั้ง)
- ภาวะมลพิษต่ำ (Low Pollution) ได้แก่พื้นที่ชนบทห่างไกล สภาวะอากาศสะอาด การดูแลบำรุงรักษาน้อยมาก (12 เดือน/ครั้ง)

นอกจากนี้จะต้องหมั่นตรวจสอบ เปลี่ยนหลอดไฟ และอุปกรณ์ที่ชำรุด ให้ใช้งานได้สมบูรณ์ และมีความปลอดภัยอยู่เสมอ

(ข) อะไหล่ที่จำเป็นแก่การจัดเก็บไว้ใช้ในงานซ่อมบำรุงเบื้องต้น ระยะเวลาไม่เกิน 3 เดือน เนื่องจาก โคมไฟถนนที่ใช้งานจะเกิดความเสื่อมประสิทธิภาพของดวงโคม และเกิดความเสียหายเนื่องจากอุบัติเหตุ จึงควรมีการเตรียมเก็บสำรองอะไหล่ที่จำเป็น (Spare Part) ประมาณร้อยละ 2-5 ของจำนวนติดตั้งใช้งานที่อยู่ในความรับผิดชอบ ดังนี้

- หลอดไฟฟ้า ควรมีการเก็บประมาณร้อยละ 5
- ฟิวส์ ควรมีการเก็บประมาณร้อยละ 5
- บัลลาสต์ ควรมีการเก็บประมาณร้อยละ 5
- สตาร์ทเตอร์ ควรมีการเก็บประมาณร้อยละ 5

- คาปาซิเตอร์ ควรมีการเก็บประมาณร้อยละ 5
- อิกนิเตอร์ ควรมีการเก็บประมาณร้อยละ 5
- ฝาครอบโคม ควรมีการเก็บประมาณร้อยละ 5
- เซอร์กิตเบรกเกอร์ ควรมีการเก็บประมาณร้อยละ 2
- เครื่องตัดไฟรั่ว ควรมีการเก็บประมาณร้อยละ 2

4.4 เครื่องมือวัดในการตรวจสอบและตรวจรับงานติดตั้งใหม่

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรจัดหาอุปกรณ์เครื่องมือวัดที่จะต้องมีไว้ใช้ในการตรวจสอบและตรวจรับงานติดตั้ง และงานซ่อมบำรุงไฟฟ้าสาธารณะตามรายชื่อที่ได้กำหนดไว้ในข้อ 3.6 (หน้า 29) เครื่องมือสำหรับการตรวจสอบ และตรวจรับงาน

4.5 การจัดบุคลากรในการซ่อมแซม บำรุงรักษา

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรจัดบุคลากรพร้อมอุปกรณ์เครื่องมือวัดที่จะต้องมีไว้ใช้ในการตรวจสอบ และตรวจรับงานติดตั้ง และงานซ่อมบำรุงไฟฟ้าสาธารณะ ตามที่ได้กล่าวถึงในข้อ 4.1 ซึ่งอย่างน้อยควรเป็นผู้มีความรู้ทางช่างไฟฟ้าหรือช่างอิเล็กทรอนิกส์ และผู้มีความรู้ทางช่างก่อสร้าง ช่างสำรวจ หรือทางสถาปัตยกรรม จำนวนอย่างละหนึ่งคน เพื่อดำเนินการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าสาธารณะโดยสม่ำเสมอ

4.6 การรับแจ้งเหตุจากประชาชน

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรจัดให้มีศูนย์รับแจ้งเหตุและให้บริการแจ้งสถานภาพการให้บริการไฟฟ้าสาธารณะแก่ประชาชน โดยอาจจัดให้มีผู้อยู่เวรยามประจำสำนักงานทำหน้าที่รับแจ้งเหตุนอกเวลาราชการ เพื่อให้ประชาชนสามารถแจ้งเหตุไฟฟ้าเสีย/ขัดข้อง ได้ตลอด 24 ชั่วโมง การจัดระบบให้ประชาชนสามารถแจ้งเหตุไฟฟ้าสาธารณะขัดข้อง สามารถดำเนินการได้หลายวิธี เช่น แจ้งเหตุโดยการเขียนหนังสือคำร้อง/หนังสือร้องเรียน แจ้งเหตุทางโทรศัพท์ แจ้งเหตุทางเว็ปไซต์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแจ้งเหตุทางวิทยุสื่อสาร งานป้องกัน อปพร. เป็นต้น (ดูภาคผนวก จ)

4.7 การปฏิบัติงานซ่อมแซม แก้ไขปัญหาไฟฟ้าสาธารณะ

4.7.1 ในกรณีที่สามารถดำเนินการได้ทันที เช่น การเปลี่ยนหลอดไฟ หลอดไฟขาด/แตก ที่ครอบดวงโคมไฟชำรุด ไฟดับ/เสีย เฉพาะจุด ฯลฯ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรกำหนดระยะเวลาดำเนินการให้แล้วเสร็จ ภายในระยะเวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้งเหตุ

4.7.2 ในกรณีที่การแก้ไขซ่อมแซม ต้องประสานงานกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น การเกิดอุบัติเหตุรถชนเสาดวงโคมชำรุด เสียหาย เป็นเหตุให้ไฟฟ้าดับ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรมอบหมายเจ้าหน้าที่ ผู้รับผิดชอบ ทำหน้าที่ประสานงานติดต่อการซ่อมบำรุง แก้ไขปัญหาไฟฟ้าเสีย/ขัดข้อง พร้อมทั้งทำการประชาสัมพันธ์สถานภาพการแก้ไข กำหนดการ ระยะเวลาที่คาดว่าจะแล้วเสร็จให้ประชาชนได้รับทราบ ทั้งนี้อาจมีการประชาสัมพันธ์ทางหอกระจายข่าว วิทยุท้องถิ่นหรือผ่านทางผู้นำชุมชน เป็นต้น

4.7.3 ให้เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ แจ้งผลการดำเนินงานให้ประชาชนผู้แจ้งเหตุ/ผู้ร้องเรียนทราบภายในระยะเวลา 5 วันทำการ

ตัวอย่างแบบการสำรวจ

1. พื้นที่ที่จะดำเนินการสำรวจ

☐ สวนสาธารณะ ☐ ตลาด ☐ สนามเด็กเล่น
☐ ลานจอดรถสาธารณะ ☐ ลานกีฬาชุมชน ☐ สะพาน
☐ สะพานลอยคนข้าม ☐ ป้ายจอดรถประจำทาง ☐ ศาลาที่พักผู้โดยสาร
☐ ถนนสายหลัก ☐ ถนนสายรอง ☐ ทางแยก
☐ วงเวียน ☐ ทางเดินเท้า ☐ ทางม้าลาย

2. ระบุชื่อหรือที่ตั้ง.....

3. ระยะห่างจากระบบจำหน่ายเดิมของการไฟฟ้าฯ.....กม.

4. การติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ

☐ ไม่มี
☐ มี ☐ สว่างเพียงพอ.....lux ☐ ไม่เพียงพอ.....lux

5. อุปสรรคในการทำงาน

☐ ไม่มี
☐ มี ระบุ.....
.....
.....

6. บุคลากรที่สามารถดำเนินการติดตั้งเองได้

☐ มีบุคลากรที่สามารถดำเนินการติดตั้งเองได้ จำนวน ..... คน
☐ ไม่มีบุคลากรที่สามารถดำเนินการติดตั้งเองได้

7. ชนิดของโคมไฟฟ้าที่จะใช้ในการติดตั้ง

☐ หลอดฟลูออเรสเซนต์.....w จำนวน.....ชุด
☐ หลอดโซเดียมความดันสูง.....w จำนวน.....ชุด
☐ หลอดแสงจันทร์ .....w จำนวน.....ชุด
☐ หลอดชนิดอื่นๆ (ระบุ).....w จำนวน.....ชุด

8. การประมาณการค่าใช้จ่ายเบื้องต้นในการติดตั้ง (เฉพาะอุปกรณ์ไฟฟ้า)

..... บาท

(ดูประมาณการราคาชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าในภาคผนวก ง)

9. แผนที่พร้อมแนวเสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวงบริเวณพื้นที่ที่จะติดตั้ง

(กรุณาวาดแผนที่ตั้งให้ชัดเจน)

10. ผู้รับผิดชอบดำเนินการสำรวจ

☐ เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

.....ลงชื่อ

(.....)

วันที่.....

☐ คณะทำงานที่ได้รับการแต่งตั้งให้รับผิดชอบ

.....ลงชื่อ

(.....)

.....ลงชื่อ

(.....)

.....ลงชื่อ

(.....)

วันที่.....

ตัวอย่าง

แบบทดสอบการใช้งานโคมไฟฟ้าสาธารณะ

1. ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ติดตั้งตามสัญญาจ้าง

☐ ครบถ้วนตามสัญญา

☐ ไม่ครบ ขาด.....

.....

2. ตรวจสอบความถูกต้องของอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งว่าเป็นไปตามสัญญาจ้าง

☐ ถูกต้อง

☐ ไม่ถูกต้อง เพราะ.....

.....

3. ตรวจสอบการติดตั้งว่าเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้ง

☐ ถูกต้อง

☐ ไม่ถูกต้อง เพราะ.....

.....

4. ตรวจสอบค่าความต้านทานของกราวด์

☐ ไม่เกิน 5 โอห์ม

☐ เกิน 5 โอห์ม

5. ผลทดสอบการใช้งานไฟฟ้าสาธารณะ

.....

.....

.....

.....

.....

6. เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบดำเนินการตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบฝ่ายคณะกรรมการตรวจการจ้าง

.....ลงชื่อ

(.....)

วันที่.....

ผู้ร่วมตรวจสอบฝ่ายผู้รับจ้างติดตั้ง

.....ลงชื่อ

(.....)

วันที่.....