



กรมการขนส่งทางราง
Department of Rail Transport

มขร. – S – 004 – 2569

มาตรฐานด้านความปลอดภัย
ว่าด้วยรางเพื่อการขนส่งด้านทางวีจรถขนส่งทางราง
Safety Standard for Rail Infrastructure



กองมาตรฐานความปลอดภัยและบำรุงทาง



514/1 Lan Luang Road, Dusit,
Bangkok, Thailand 10300



<https://www.drt.go.th>



Facebook/DRT.OfficialFanpage



มาตรฐานด้านความปลอดภัยว่าด้วยรางเพื่อการขนส่งด้านทางวีงรถขนส่งทางราง

1. ทัวไป

1.1 หลักการพื้นฐาน

ในการพิจารณาความปลอดภัยของรางเพื่อการขนส่งด้านทางวีงรถขนส่งทางราง (trainway safety) จะต้องมีการกำหนดพิกัดโครงสร้าง (structure gauge) และเขตปลอดภัยทางไฟฟ้า (electrical safety zone) เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน รวมถึงลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สินจากการโดนรถขนส่งทางรางที่กำลังให้บริการเฉี่ยวชน เกี้ยว และลาก หรืออันตรายที่เกิดจากไฟฟ้า ทั้งทางตรงและทางอ้อม

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดมาตรฐานที่ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบให้เกิดความปลอดภัยจากการปฏิบัติงานและการใช้บริการรวมถึงการป้องกันอันตราย มาตรการความปลอดภัยและวิธีการทำงานในพื้นที่เขตต่าง ๆ ประกอบด้วย

1.2.1 พิกัดโครงสร้าง (Structure Gauge)

1.2.2 เขตปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Zone)

1.2.3 ทางรถไฟในระบบรถไฟทางหลักในเขตเมือง (Urban Passenger Heavy Rail Track)

1.3 ขอบเขต

มาตรฐานฉบับนี้สามารถนำไปใช้อ้างอิงในการออกแบบภายใต้ขอบเขตดังนี้

1.3.1 มาตรฐานฉบับนี้ใช้สำหรับรางเพื่อการขนส่งด้านทางวีงรถขนส่งทางรางในประเทศไทย

1.3.2 มาตรฐานฉบับนี้ครอบคลุมเส้นทางระบบรางที่เปิดให้บริการแล้ว และเส้นทางสายใหม่ในประเทศไทย

1.4 มาตรฐานอ้างอิง

การจัดทำมาตรฐานพิกัดโครงสร้าง (Structure Gauge) และเขตปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Zone) ของการขนส่งทางรางจัดทำโดยอ้างอิงมาตรฐานที่เกี่ยวข้องดังนี้

1.4.1 EN 50122 - Railway applications. Fixed installations. Electrical safety, earthing and the return circuit

1.4.2 EN 50122-1, Railway applications - Fixed installations – Part 1: Protective provisions against electric shock

1.4.3 EN 50119, Railway applications - Fixed installations - Electric Traction Overhead Contact Lines

1.4.4 F. Kiessling, R. Puschmann, A. Schmieder and E. Schneider, "Contact Lines for Electric Railways: Planning, Design, Implementation, Maintenance", 3Ed. Willey VCH, 2017

1.4.5 มขร. – C – 011 – 2567 มาตรฐานพิกัดโครงสร้างทางรถไฟ (Structure Gauge)

1.4.6 มขร. S – 001 – 2564 มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานบนทางรถไฟไฟฟ้าในระบบรถไฟทางหลักในเขตเมือง (Safety Standard for Working in Urban Passenger Heavy Rail Track - UPHR)

1.4.7 มขร. – E – 001 – 2564 มาตรฐานระบบไฟฟ้าของการเดินรถขนส่งทางราง การต่อลงดินและการต่อฝากบนโครงข่ายรถไฟสายประธาน (Grounding and Bonding System on Mainline Train)

1.4.8 มขร. – E – 002 – 2564 มาตรฐานระบบการจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Electrification System)



1.4.9 มขร. – R – 008 – 2568 มาตรฐานการป้องกันอันตรายจากระบบไฟฟ้าสำหรับรถขนส่งทางราง (Protective Provisions against Electrical Hazards on Rolling Stock)

2. นิยาม

นิยามคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องในมาตรฐานฉบับนี้

2.1 **พิกัดโครงสร้าง (structure gauge)** คือ เขตพื้นที่ทางเดินรถไฟซึ่งห้ามไม่ให้วัตถุหรือส่วนของโครงสร้างใด ๆ รวมถึงส่วนของรถไฟที่วิ่งอยู่บนรางคู่ขนาน ยื่นล้ำเข้ามาในบริเวณนี้เพื่อให้การเดินรถเป็นไปได้อย่างปลอดภัย

2.2 **เขตปลอดภัยทางไฟฟ้า (electrical safety zone)** หมายถึง เขตที่อาจได้รับอันตรายใด ๆ จากทางไฟฟ้า เช่น เขตปลอดภัยทางไฟฟ้าของระบบรางที่สาม เขตปลอดภัยทางไฟฟ้าของระบบจ่ายไฟฟ้าเหนือศีรษะ

2.3 **ระยะปลอดภัยทางไฟฟ้า (electrical safety clearances)** หมายถึง ระยะห่างที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายจากกระแสไฟฟ้า

2.4 **ระบบจ่ายไฟฟ้าชนิดสัมผัสเหนือศีรษะ (Overhead Contact System : OCS)** หมายถึง ระบบการจ่ายไฟฟ้าให้แก่รถไฟฟ้าโดยใช้สายสัมผัสเหนือศีรษะเพื่อใช้ขับเคลื่อนรถไฟ

2.5 **โซนเอ (Zone A)** หมายถึง เขตพื้นที่การปฏิบัติงานทั่วไปของบุคคลที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของโครงการ / ผู้จัดการโครงสร้างพื้นฐาน โดยเป็นพื้นที่ที่ผู้โดยสารสามารถเข้าถึงได้

2.6 **โซนบี (Zone B)** หมายถึง เขตปลอดภัยทางไฟฟ้าซึ่งเป็นพื้นที่การปฏิบัติงานของบุคคลที่ได้รับอนุญาตและผ่านการฝึกอบรมของหน่วยงานเจ้าของโครงการ / ผู้จัดการโครงสร้างพื้นฐานโดยเป็นพื้นที่ที่ผู้โดยสารสามารถเข้าถึงได้

2.7 **โซนซี (Zone C)** หมายถึง เขตทางวิ่งของรถขนส่งทางราง (trainway safety zone) ซึ่งเป็นพื้นที่การปฏิบัติงานของบุคคลที่ได้รับอนุญาตและผ่านการฝึกอบรมของหน่วยงานเจ้าของโครงการ / ผู้จัดการโครงสร้างพื้นฐาน และศูนย์ควบคุมการเดินรถขนส่งทางราง โดยเป็นพื้นที่ที่ผู้โดยสารสามารถเข้าถึงได้

3. ความปลอดภัยของรางเพื่อการขนส่งด้านทางวิ่งรถขนส่งทางราง (trainway safety)

ความปลอดภัยของรางเพื่อการขนส่งด้านทางวิ่งรถขนส่งทางราง (trainway safety) ประกอบไปด้วย

3.1 พิกัดโครงสร้าง

การคำนวณขนาดและระยะต่าง ๆ ของพิกัดโครงสร้างจะต้องเป็นไปตาม มขร. – C – 011 – 2567 มาตรฐานพิกัดโครงสร้างทางรถไฟ (structure gauge) ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการกำหนดพิกัดโครงสร้างตามมาตรฐานการขนส่งทางรางได้ จะต้องมีการขออนุญาตจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยต้องเป็นไปตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยหรือมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับและสอดคล้องกับหลักเกณฑ์ทางวิศวกรรม

3.2 เขตปลอดภัยทางไฟฟ้า

ระบบการจ่ายพลังงานไฟฟ้าขับเคลื่อนให้แก่รถขนส่งทางราง แบ่งออกตามลักษณะการติดตั้งเป็น 2 รูปแบบ คือ 1. ระบบจ่ายไฟฟ้าที่ติดตั้งขนานไปกับรางหรือทางเฉพาะ เช่น รางที่สาม (third rail system) รางจ่ายกำลังไฟฟ้า (power rail) และ 2. ระบบจ่ายไฟฟ้าชนิดสัมผัสเหนือศีรษะ ดังนั้น เขตปลอดภัยทางไฟฟ้าของมาตรฐานนี้ ประกอบด้วย



3.2.1 เขตปลอดภัยทางไฟฟ้าของระบบจ่ายไฟฟ้าที่ติดตั้งขนานไปกับรางหรือทางเฉพาะ

ระบบจ่ายไฟฟ้าที่ติดตั้งขนานไปกับรางหรือทางเฉพาะ จะมีการจ่ายไฟฟ้าผ่านรางนำไฟฟ้า (conductor rail) ซึ่งติดตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ปกคลุมขอบเขตโครงสร้าง ดังนั้น การออกแบบเขตปลอดภัยทางไฟฟ้าของระบบจ่ายไฟฟ้าที่ติดตั้งขนานไปกับรางหรือทางเฉพาะให้เป็นไปตามมาตรฐาน EN 50122

3.2.2 เขตปลอดภัยทางไฟฟ้าของระบบจ่ายไฟฟ้าชนิดสัมผัสเหนือศีรษะ

ข้อกำหนดนี้ครอบคลุมเขตปลอดภัยทางไฟฟ้าสำหรับระบบจ่ายไฟฟ้าชนิดสัมผัสเหนือศีรษะ ให้เป็นไปตามขอบข่ายตาม มาตรฐาน มขร. - E - 002 - 2564 มาตรฐานระบบการจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Electrification System) รวมถึงไปถึงพื้นที่ของศูนย์ซ่อมบำรุง (depot) ลานจอดรถขนส่งทางราง (stabling yard) รถขนส่งทางราง และโครงสร้างพื้นฐานทางรางต่าง ๆ

ข้อแนะนำการออกแบบ แนวทางในการปฏิบัติ และการป้องกันในเขตปลอดภัยทางไฟฟ้าสำหรับระบบจ่ายไฟฟ้าชนิดสัมผัสเหนือศีรษะ มีรายละเอียดดังนี้

1) เขตสายสัมผัส (Overhead Contact Line Zone: OCLZ) และเขตรับกระแสไฟ (Current Collector Zone: CCZ) การกำหนดเขตสายสัมผัสและเขตตัวรับกระแสไฟจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน EN 50122-1 EN 50119 และ มขร. - E - 002 - 2564 มาตรฐานระบบการจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Electrification System)

2) ระยะปลอดภัยทางไฟฟ้าสำหรับระบบจ่ายไฟฟ้าชนิดสัมผัสเหนือศีรษะ การกำหนดระยะปลอดภัยทางไฟฟ้าสำหรับระบบจ่ายไฟฟ้าชนิดสัมผัสเหนือศีรษะจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน EN 50122 หรือมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ

3) ระยะปลอดภัยทางไฟฟ้าภายในศูนย์ซ่อมบำรุงและลานจอดรถขนส่งทางราง

(1) ภายในศูนย์ซ่อมบำรุง ลานจอดรถขนส่งทางราง และพื้นที่ปฏิบัติงาน จะต้องมีการปรับระดับความสูงของพื้นให้เท่ากับระดับสันราง

(2) ระยะห่างระหว่างส่วนล่างสุดของสายสัมผัสเหนือศีรษะ (contact wire) กับพื้นที่ปฏิบัติงานในการบำรุงรักษา จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน EN 50122 หรือมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ

(3) ไม่อนุญาตให้ยานพาหนะใด ๆ เช่น รถบริการ รถเพื่อการซ่อมบำรุง ที่มีความสูงเกิน 2.50 เมตร ตัดผ่านบริเวณทางข้ามหรือทางวิ่งในศูนย์ซ่อมบำรุงหรือลานจอดรถขนส่งทางรางที่มีสายสัมผัสเหนือศีรษะ ในกรณีที่ยานพาหนะใด ๆ จำเป็นต้องผ่านบริเวณดังกล่าว ระยะห่างระหว่างส่วนล่างสุดของสายสัมผัสเหนือศีรษะกับพื้นผิวบริเวณทางข้ามหรือทางวิ่งในศูนย์ซ่อมบำรุง หรือลานจอดรถขนส่งทางราง จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน EN 50122 หรือมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ

(4) ติดตั้งป้ายเตือนแสดงข้อความ “อันตรายไฟฟ้าแรงสูง”

4) ระยะปลอดภัยทางไฟฟ้าของรถขนส่งทางรางและโครงสร้างพื้นฐานทางรางต่าง ๆ

(1) ระยะห่างระหว่างสายส่งไฟฟ้าแบบเปลือยของสายป้อน (feed wire) กับโครงสร้างพื้นฐานทางรางต่าง ๆ ที่มีการต่อสายดิน สถานที่ที่มีโอกาสได้รับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศที่เลวร้าย เช่น กระแสลมแรง ให้มีค่าแนะนำความปลอดภัย ตามมาตรฐาน EN 50122 หรือมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ

(2) ในระบบกระแสสลับ จะมีความแตกต่างของเฟสอยู่ 180 องศา ระยะห่างระหว่างชิ้นส่วนทั่วไปกับตัวป้อนเชิงลบที่มีไฟฟ้าและชิ้นส่วนทั่วไปกับระบบจ่ายไฟฟ้าชนิดสัมผัสเหนือศีรษะ จะต้องเป็นไป

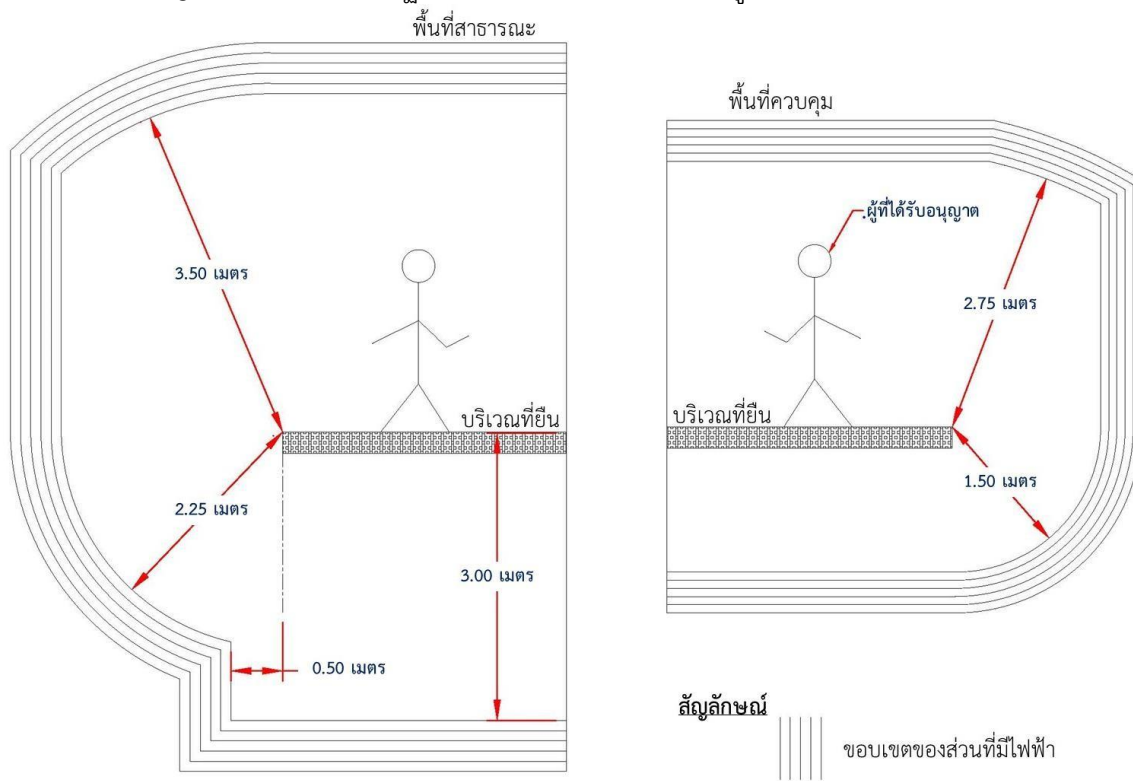


ตามตารางที่ 10 ในมาตรฐาน EN 50119 โดยภายใต้สภาวะคงที่ และภายใต้สภาพภูมิอากาศที่มีกระแสลมแรงให้มีค่าแนะนำความปลอดภัย ตามมาตรฐาน EN 50122 หรือมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ

4. การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

4.1 การป้องกันไฟฟ้าด้วยระยะปลอดภัยทางไฟฟ้า

สำหรับระบบไฟฟ้า ที่มีแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับมากกว่า 1000 V AC หรือ ระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงมากกว่า 1500 V DC ระยะห่างจากส่วนที่มีกระแสไฟฟ้าในบริเวณที่ยืน ไม่มีแผนกั้น ฉากกั้น หรือข้อจำกัดทางด้านกายภาพอื่น ๆ ในการเข้าถึง โดยระยะห่างที่ใช้จะขึ้นอยู่กับระยะของการสัมผัสโดยตรง และไม่มีเครื่องมือหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ป้องกัน จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มขร. - R - 008 - 2568 มาตรฐานการป้องกันอันตรายจากระบบไฟฟ้าสำหรับรถขนส่งทางราง (Protective Provisions against Electrical Hazards on Rolling Stock) หรือ มาตรฐาน EN 50122-1 ดังแสดงในรูปที่ 4-1



หมายเหตุ : พื้นที่สาธารณะ คือ พื้นที่ที่ผู้โดยสารสามารถเข้าถึงได้

พื้นที่ควบคุม คือ พื้นที่ที่ผู้โดยสารไม่สามารถเข้าถึงได้

รูปที่ 4-1 ระยะห่างที่ปลอดภัยจากส่วนที่มีแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับมากกว่า 1000 V AC หรือ ส่วนที่มีแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงมากกว่า 1500 V DC

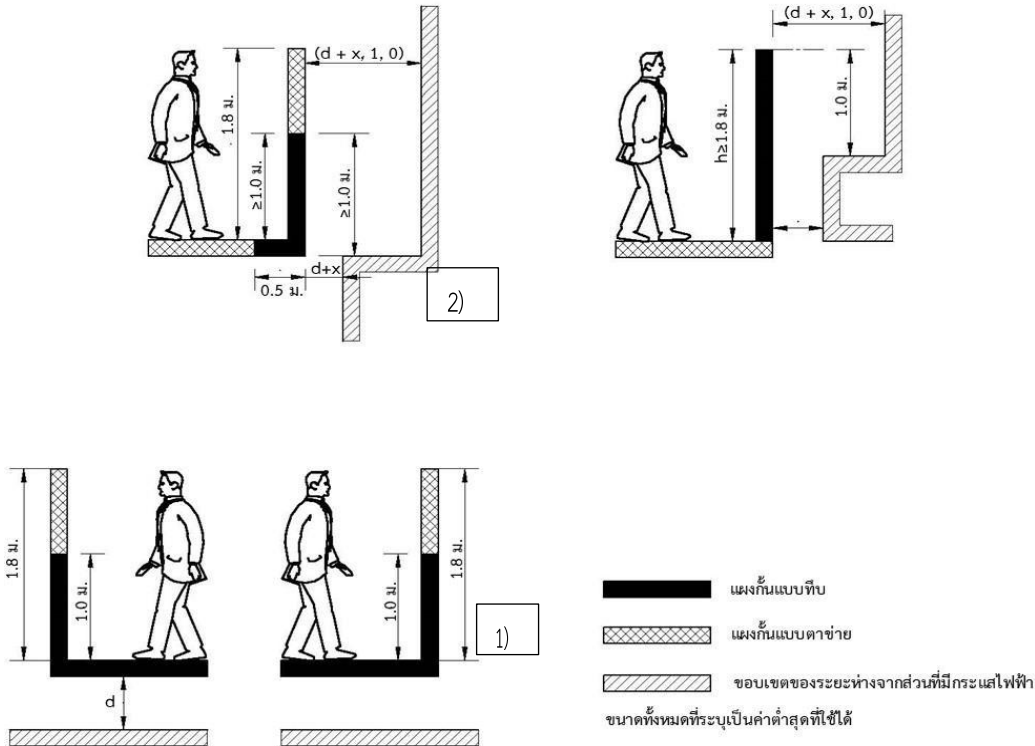
4.2 การป้องกันไฟฟ้าด้วยแผงกั้นหรือฉากกั้น กรณีที่มีการซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าในพื้นที่โซนเอ

4.2.1 ข้อกำหนดสำหรับแผงกั้นหรือฉากกั้นเพื่อป้องกันไฟฟ้าในพื้นที่โซนเอ การป้องกันไฟฟ้าจากการสัมผัสโดยตรงกับชิ้นส่วนที่มีไฟฟ้าซึ่งอยู่ด้านนอกของรถขนส่งทางรางหรือชิ้นส่วนที่มีไฟฟ้าของระบบจ่ายไฟฟ้าชนิดสัมผัสเหนือศีรษะ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน EN 50122

4.2.2 การกำหนดระยะห่างจากแผงกั้นหรือฉากกั้นไปยังส่วนที่มีไฟฟ้าในพื้นที่โซนเอ ดังแสดงในรูปที่ 4-2 สามารถสรุปได้ดังนี้



- 1) ในกรณีที่ชิ้นส่วนที่มีไฟฟ้าติดตั้งอยู่บริเวณใต้ที่ยืน ควรใช้แผงกันหรือฉากกันแบบทึบที่มั่นคง
- 2) แผงกันหรือฉากกันที่ใช้ในการป้องกันไฟฟ้าทั้งแบบทึบหรือแบบผสมระหว่างแบบทึบกับแบบตาข่าย ควรมีความสูงไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร
- 3) ควรใช้แผงกันหรือฉากกันที่มีความสูงเพิ่มมากขึ้นในพื้นที่ที่ผู้ออกแบบเห็นว่ามีความเสี่ยงสูง



รูปที่ 4-2 ข้อกำหนดระยะห่างที่ปลอดภัยของแผงกันหรือฉากกันพื้นผิวที่ยืนอยู่ในพื้นที่โซนเอ (จาก EN 50122-1)

4.3 การป้องกันไฟฟ้าด้วยแผงกันหรือฉากกัน กรณีที่มีการซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าในพื้นที่โซนบีและโซนซี

4.3.1 ข้อกำหนดสำหรับแผงกันหรือฉากกันเพื่อป้องกันไฟฟ้าในพื้นที่โซนบีและโซนซี การป้องกันไฟฟ้าจากการสัมผัสโดยตรงกับชิ้นส่วนที่มีไฟฟ้าซึ่งอยู่ด้านนอกของรถขนส่งทางรางหรือชิ้นส่วนที่มีไฟฟ้า ของระบบจ่ายไฟฟ้าชนิดสัมผัสเหนือศีรษะ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน EN 50122

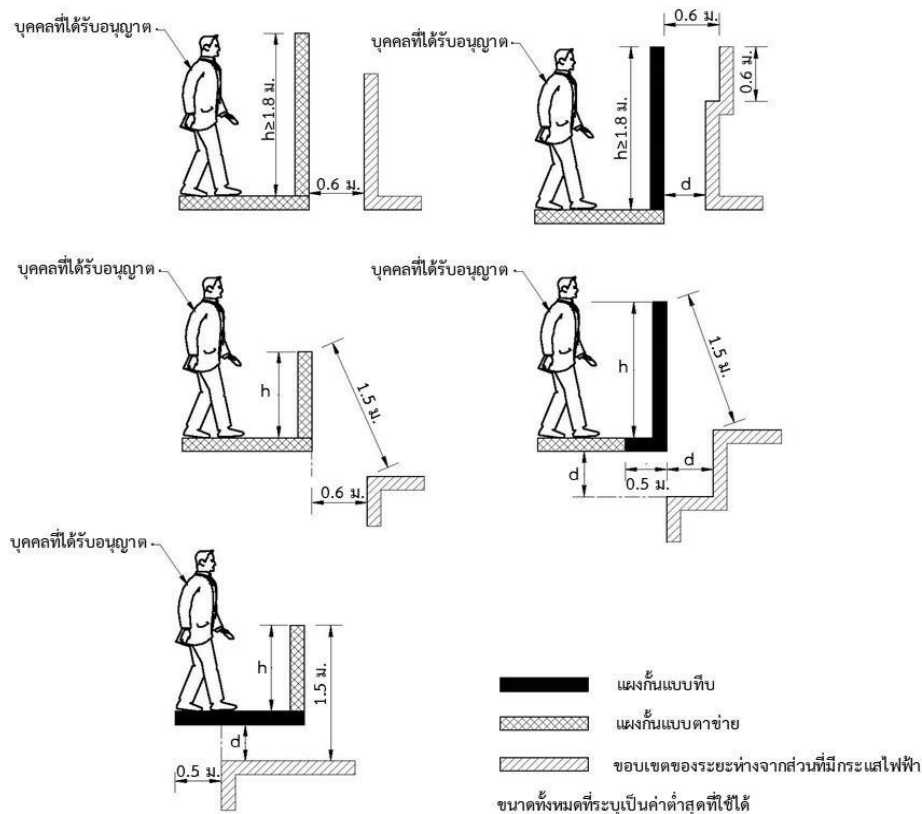
4.3.2 ในกรณีที่ระยะห่างน้อยกว่าค่าที่ระบุไว้ ควรจัดให้มีการป้องกันไฟฟ้าด้วยแผงกันหรือฉากกันแบบทึบที่มีความมั่นคง สำหรับพื้นที่ยืนเหนือชิ้นส่วนที่มีกระแสไฟฟ้าจากด้านนอกของรถขนส่งทางรางหรือเหนือชิ้นส่วนที่มีไฟฟ้าของระบบจ่ายไฟฟ้าชนิดสัมผัสเหนือศีรษะ

4.3.3 ระยะห่างของแผงกันหรือฉากกันแบบทึบที่ใช้ป้องกันที่ยืน ควรขยายออกไปด้านข้างให้มากกว่าส่วนที่มีไฟฟ้าของระบบสายส่งชนิดสัมผัสเหนือศีรษะโดยมีระยะห่างอย่างน้อย 500 มิลลิเมตร ในกรณีของตัวนำไฟฟ้าที่ไม่ได้ใช้สำหรับป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับรถขนส่งทางราง (เช่น สายป้อนสายป้อนแบบเสริม) ควรมีการขยายระยะห่างของแผงกันออกไปจากแต่ละด้านของตัวนำไฟฟ้าให้กว้างอย่างน้อย 500 มิลลิเมตร



4.3.4 ข้อกำหนดสำหรับระยะห่างจากแผงกันหรือฉากกันไปยังส่วนที่มีไฟฟ้าในพื้นที่โซนบี และโซนซี สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) ในกรณีที่ชิ้นส่วนที่มีไฟฟ้าติดตั้งอยู่บริเวณใต้ที่ยืน ควรใช้แผงกันหรือฉากกันแบบทึบที่มั่นคง
- 2) แผงกันหรือฉากกันที่ใช้ในการป้องกันไฟฟ้าทั้งแบบทึบหรือแบบผสมระหว่างแบบทึบกับแบบตาข่าย ควรมีความสูงไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร
- 3) ควรใช้แผงกันหรือฉากกันที่มีความสูงเพิ่มมากขึ้นในพื้นที่ที่ผู้ออกแบบเห็นว่ามีความเสี่ยงสูง
- 4) ความสูงของแผงกันหรือฉากกันควรติดตั้งให้มีระยะห่าง 1.5 เมตร จากชิ้นส่วนที่มีไฟฟ้าไปจนถึงด้านบนสุดของแผงกันป้องกันหรือฉากกัน



รูปที่ 4-3 ข้อกำหนดระยะห่างที่ปลอดภัยของแผงกันหรือฉากกันในการป้องกันพื้นผิวที่ยืนอยู่ในโซนบีและโซนซี (จาก EN 50122-1)

4.4 ข้อกำหนดสำหรับแผงกันหรือฉากกัน

- 4.4.1 แผงกันหรือฉากกันควรมีความแข็งแรงเพียงพอ และควรมีการติดตั้งอย่างแน่นหนาและปลอดภัยอย่างเพียงพอที่จะไม่ถูกเคลื่อนย้ายหรือเสียหายเนื่องจากการสั่นไหวหรือลมไปชนแผงกัน
- 4.4.2 แผงกันหรือฉากกันควรติดตั้งแบบถาวรและสามารถถอดออกได้โดยใช้เครื่องมือเท่านั้น
- 4.4.3 แผงกันหรือฉากกันในพื้นที่สาธารณะควรใช้ตัวยึดแบบถาวรและถอดไม่ได้
- 4.4.4 แผงกันควรมีโครงสร้างที่มั่นคงแข็งแรงและทำจากวัสดุที่นำไฟฟ้าหรือไม่นำไฟฟ้าก็ได้ โดยแบ่งได้

ดังนี้



1) แผงกันแบบไม่นำไฟฟ้า ควรติดตั้งสายต่อลงดินซึ่งจะเชื่อมต่อกับระบบสายต่อลงดินของระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าอย่างน้อยสองตำแหน่ง

2) แผงกันแบบนำไฟฟ้า ควรเชื่อมและต่อสายต่อลงดินโดยการเชื่อมต่อกับระบบสายต่อลงดินของระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าอย่างน้อยสองตำแหน่ง

4.4.5 ฉากกันควรเป็นวัสดุแบบนำไฟฟ้า วัสดุแบบตาข่ายเปิดและต่อสายต่อลงดิน (ground) โดยการเชื่อมต่อกับระบบสายต่อลงดินของระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าอย่างน้อยสองตำแหน่ง ทั้งนี้ ไม่ควรใช้ตาข่ายที่ไม่นำไฟฟ้าหรือตาข่ายโลหะเคลือบพลาสติก

4.4.6 ฉากกันแบบนำไฟฟ้าแบบตาข่าย ควรใช้ขนาดตาข่ายแบบที่ทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 13 มิลลิเมตร ไม่สามารถลอดผ่านตาข่ายได้ และมีการเว้นระยะห่างจากจุดที่มีกระแสไฟฟ้าตามข้อกำหนด

4.4.7 รูปแบบของแผงกันหรือฉากกันที่จะใช้ขึ้นอยู่กับประเภทของพื้นที่ยื่นและระยะห่างจากชิ้นส่วนที่มีกระแสไฟฟ้า รวมทั้งลักษณะของพื้นที่ว่าเป็นพื้นที่สาธารณะหรือพื้นที่ควบคุม ตามรายละเอียดข้างต้น

4.4.8 ขนาดของแผงกันหรือฉากกันควรมีขนาดที่บุคคลที่ยืนอยู่ไม่สามารถสัมผัสชิ้นส่วนที่มีกระแสไฟฟ้าได้โดยตรง

4.4.9 การออกแบบแผงกันหรือฉากกันควรออกแบบให้มีน้ำหนักและการสะท้อนแสงให้น้อยที่สุด

4.4.10 ส่วนที่เป็นโลหะของแผงกันหรือฉากกัน จะถูกเชื่อมกับชิ้นส่วนที่เป็นโลหะของสะพานยกระดับจากส่วนที่มีกระแสไฟฟ้าที่ลอดใต้โครงสร้างสะพานยกระดับทั้งสองข้างด้วยสายไฟ ทั้งนี้จะมีการเชื่อมระบบสายต่อลงดินเข้าด้วยกันโดยตรงหรือโดยอ้อม ให้เป็นไปตามมาตรฐาน มขร. – E – 001 - 2564 มาตรฐานระบบไฟฟ้าของการเดินรถขนส่งทางราง การต่อลงดินและการต่อฝากบนโครงข่ายรถไฟสายประธาน (Grounding and Bonding System on Mainline Train) หรือ EN 50122-1 หรือมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ

4.5 การป้องกันการบุกรุก

4.5.1 ในบริเวณที่อาจมีการบุกรุกควรจัดให้มีระบบ / อุปกรณ์ป้องกันการบุกรุกที่อาคารและโครงสร้างพื้นฐานทางรางต่าง ๆ ที่มีการติดตั้งชิ้นส่วนใด ๆ ของระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าชนิดสัมผัสเหนือศีรษะ การป้องกันการบุกรุกจะรวมถึงการติดตั้งป้ายเตือนแสดงข้อความ “อันตรายไฟฟ้าแรงสูง”

4.5.2 ควรจัดให้มีระบบการรักษาความปลอดภัยหรือการป้องกันการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานทางรางซึ่งเป็นบริเวณที่มีการติดตั้งบันได เช่น เสาสัญญาณ เสาเครื่องรับส่งสัญญาณ รวมถึงหลังคา หรือสถานที่อื่น ๆ ที่อาจถูกใช้บุกรุกเข้าไปยังพื้นที่ที่มีการจ่ายกระแสไฟฟ้า

4.6 การติดตั้งป้ายเตือน

4.6.1 ควรติดตั้งป้ายเตือนบริเวณที่สามารถเห็นได้ชัดเจน

4.6.2 ควรติดตั้งป้ายเตือนบริเวณที่สามารถเข้าถึงตัวอุปกรณ์นำไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่จ่ายไฟฟ้าด้วยไฟฟ้าแรงสูง

4.6.3 ควรติดตั้งป้ายเตือนบริเวณที่อาจมีการบุกรุก

4.6.4 ควรติดตั้งป้ายเตือนบริเวณทางเดินเท้า ทางข้ามและทางวิ่งของรถซ่อมบำรุงในศูนย์ซ่อมบำรุงและลานจอดรถขนส่งทางราง

4.6.5 ควรติดตั้งป้ายเตือนเป็นระยะ ๆ ตลอดเส้นทางที่มีไฟฟ้าแรงสูง



5. ทางรถไฟฟ้าในระบบรถไฟฟ้าทางหลักในเขตเมือง (Urban Passenger Heavy Rail Track)

ขั้นตอนในการทำงานบนทางรถไฟฟ้าในระบบรถไฟฟ้าทางหลักในเขตเมือง ให้เป็นไปตามมาตรฐาน มขร. S – 001 – 2564 มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานบนทางรถไฟฟ้าในระบบรถไฟฟ้าทางหลักในเขตเมือง (Safety Standard for Working in Urban Passenger Heavy Rail Track - UPHR)