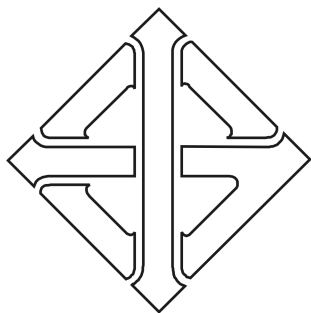




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 635-2554

สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

SAFETY COLOURS AND SAFETY SIGNS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 01.080.10

ISBN 978-616-231-151-2

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

มอก. 635 – 2554

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 129 ตอนพิเศษ 43 ง
วันที่ 1 มีนาคม พุทธศักราช 2555

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 447
มาตรฐานเครื่องหมายรหัสและสัญลักษณ์ที่ใช้ในทางอุตสาหกรรม

ประธานกรรมการ

นางเฮเลน อารมย์ดี

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

กรรมการ

นายวิเลิศ เจติยานุวัตร

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

นายประสาท ธรรมปัญญา

สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

รศ. ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รศ.จิตร ฐักิจการพานิช

นายจักรพันธ์ อร่ามพงษ์พันธ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผศ. กอบสิน ทวีสิน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

นายมหาบีร์ โกเคอร์

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กรรมการและเลขานุการ

นางอำพันธ์ ชมภูพงค์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย นี้ ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย เล่ม 1 สีและรูปแบบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 635 เล่ม 1-2529 และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย เล่ม 2 สมบัติทางสี และแสงของวัสดุ มาตรฐานเลขที่ มอก. 635 เล่ม 2-2529 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 160 วันที่ 17 กันยายน พุทธศักราช 2529

ต่อมาสาระสำคัญทางวิชาการเปลี่ยนแปลงไปจึงได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงโดยรวมเล่ม 1 และเล่ม 2 เข้าด้วยกัน เพิ่มรูปแบบทางเรขาคณิตที่สื่อความหมายของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัยและข้อมูลเสริม และเพิ่มเติมตัวอย่างเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย เพื่อให้เหมาะสมกับภาวะปัจจุบัน จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

ISO 3864-1:2002	Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas
ISO 7010:2003	Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Safety signs used in workplaces and public areas
Amendment 1:2006	
Amendment 2:2007	
Amendment 3:2007	
ISO 11664-2 : 2007	Colorimetry-Part 2 : CIE Standard illuminants
IEC 60050-845	International Electrotechnical Vocabulary Lighting
CIE 54	Retroreflection - Definition and measurement
DIN 5381	Identification colours
DIN 6164 (all parts)	DIN colour chart
	Munsell Book of Colour
NF X08-002	Limited collection of colours - Designation and catalogue of CCR colours -Secondary standards
NF X08-010	Colours - Systematic general classification of colours - Simplified classification of CRR colours

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4386 (พ.ศ. 2554)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย เล่ม 1 สีและรูปแบบ เล่ม 2 สมบัติทางสีและแสงของวัสดุ

และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย เล่ม 1 สีและรูปแบบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 635 เล่ม 1-2529 และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย เล่ม 2 สมบัติทางสีและแสงของวัสดุ มาตรฐานเลขที่ มอก. 635 เล่ม 2-2529

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 1086 (พ.ศ. 2529) และฉบับที่ 1087 (พ.ศ. 2529) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย เล่ม 1 สีและรูปแบบ ลงวันที่ 4 กันยายน พ.ศ. 2529 และเรื่องกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย เล่ม 2 สมบัติทางสีและแสงของวัสดุ ลงวันที่ 4 กันยายน พ.ศ. 2529 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 635-2554 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ. 2554

วรรณรัตน์ ชาญนุกูล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับสีที่ใช้ในการชี้บ่งความปลอดภัยและหลักการออกแบบเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยที่ใช้ในสถานที่ทำงานและพื้นที่สาธารณะ
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีวัตถุประสงค์ในการเตือนภัย หรือให้ข้อมูลในการป้องกันอุบัติเหตุ อန္ตริภัย อันตรายที่เกี่ยวกับสุขภาพ และอพยพฉุกเฉิน รวมถึงใช้เป็นหลักการพื้นฐานในการจัดทำมาตรฐานที่มีเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย ทั้งนี้ไม่รวมถึงเครื่องหมายที่ใช้ในการควบคุมการจราจรทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ หรือเครื่องหมายที่ใช้โดยมีวัตถุประสงค์อื่นๆ ที่อาจมีข้อแตกต่างกันทางด้านกฎระเบียบ นอกจากนี้ยังมีจุดมุ่งหมายเพื่อกระตุ้นและสื่อให้เข้าใจง่ายและรวดเร็วต่อวัตถุ หรือสถานการณ์ในขณะนั้นที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยและสุขภาพ ทั้งนี้สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยนี้ต้องใช้เป็นข้อแนะนำที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย และสุขภาพเท่านั้น

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงกลับ (coefficient of retroreflection; R') ที่พื้นผิวสะท้อนแสงกลับบนระนาบ หมายถึง ผลลัพธ์ที่ได้จากความเข้มแห่งการส่องสว่าง (I) ของวัสดุสะท้อนแสงกลับในแนวระนาบ ทารด้วยผลคูณระหว่างความสว่าง ($E_{\perp}$) ของพื้นผิวสะท้อนแสงกลับซึ่งมีระนาบตั้งฉากกับทิศทางที่แสงตกกระทบกับพื้นที่ของวัสดุสะท้อนแสงกลับ (A) นั้น มีหน่วยเป็นแคนเดลาต่อลักซ์ต่อตารางเมตร

$$R' = \frac{I}{E_{\perp} A}$$

- 2.2 ความเข้มแห่งการส่องสว่าง (luminous intensity; I) หมายถึง ความเข้มของปริมาณแสงที่ส่องไปยังทิศทางใดทิศทางหนึ่งต่อวินาที มีหน่วยเป็นแคนเดลา
- 2.3 วัสดุรวม (combined material) หมายถึง วัสดุที่รวมลักษณะเฉพาะทางแสงของวัสดุเปล่งแสงโดยแสงกระตุ้น และวัสดุสะท้อนแสงเข้าด้วยกัน
- 2.4 รายละเอียดสำคัญ (critical detail) หมายถึง ส่วนสำคัญ เช่น ข้อมูลเสริม หรือเครื่องหมายเสริม ที่ต้องมีประกอบกับสัญลักษณ์ภาพเพื่อให้เกิดความเข้าใจ

2.5 การวาวแสง (fluorescence) หมายถึง การเปล่งแสงโดยแสงกระตุ้นที่เกิดจากการเปลี่ยนสถานะจากระดับพลังงานสูงกว่าที่เกิดจากการกระตุ้นด้วยแสง (photo-excited energy) ไปยังระดับพลังงานที่ต่ำกว่า โดยทั่วไปเกิดขึ้นภายในระยะเวลา 10 ns หลังการกระตุ้น

2.6 ความเปรียบต่างของความส่องสว่าง (luminance contrast; k) หมายถึง ผลลัพธ์ที่ได้จากความส่องสว่างของสีตัด (L_1) หารด้วยความส่องสว่างของสีเพื่อความปลอดภัย (L_2) เมื่อ L_1 มากกว่า L_2

$$k = \frac{L_1}{L_2}$$

2.7 ตัวประกอบความส่องสว่าง (luminance factor) หมายถึง อัตราส่วนของการส่องสว่างของพื้นผิววัสดุในทิศทางที่กำหนดให้ต่อการสะท้อนแสงที่สมบูรณ์หรือการส่งผ่าน (perfect reflecting or transmitting diffuser) ซึ่งรับแสงในลักษณะเดียวกัน

2.8 การเปล่งแสง (luminescence) หมายถึง การเปล่งรังสีของแสงโดยอะตอม โมเลกุล หรือไอออนของวัสดุ ที่ความยาวคลื่นหรือย่านสเปกตรัมที่แน่นอน เป็นผลจากการเปลี่ยนสถานะจากระดับพลังงานที่สูงกว่าที่เกิดจากการกระตุ้นด้วยพลังงานต่างๆ เช่น แสง ไฟฟ้า ไปยังระดับพลังงานที่ต่ำกว่า นอกจากนั้น อาจปล่อยรังสีความร้อนจากวัสดุที่อุณหภูมิเดียวกัน โดยเกิดจากอนุภาคที่ถูกกระตุ้นด้วยพลังงานอื่นที่ไม่ใช่ความร้อน

2.9 วัสดุสามัญ (ordinary material) หมายถึง วัสดุที่ไม่สะท้อนแสงหรือเปล่งแสง

2.10 วัสดุสะท้อนแสงกลับ (retroreflecting material) หมายถึง วัสดุซึ่งสะท้อนรังสีกลับไปใกล้เคียงกับทิศทางเดิมของแหล่งกำเนิดแสงนั้น

2.11 การเปล่งแสงโดยแสงกระตุ้น (photoluminescence) หมายถึง การเปล่งแสงที่เกิดจากการกระตุ้นโดยการดูดกลืนแสง

2.12 การเรืองแสง (phosphorescence) หมายถึง การเปล่งแสงโดยแสงกระตุ้นรูปแบบหนึ่ง ซึ่งการเปล่งแสงนั้นถูกชะลอเนื่องจากการเก็บรักษากำลังงานที่ได้รับไว้ในระดับระหว่างกลางของการถ่ายเทพลังงาน (intermediate energy level)

2.13 สีเพื่อความปลอดภัย (safety colour) หมายถึง สีที่มีสมบัติเฉพาะที่สื่อความหมายด้านความปลอดภัย
หมายเหตุ สมบัติของสีเพื่อความปลอดภัยให้เป็นไปตามข้อ 10.

2.14 การทำเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย (safety marking) หมายถึง การทำเครื่องหมายโดยใช้สีเพื่อความปลอดภัย และ/หรือ สีตัด เพื่อสื่อข้อมูลด้านความปลอดภัยหรือบ่งบอกตำแหน่งของวัตถุหรือพื้นที่ให้ชัดเจน

2.15 เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย (safety sign) หมายถึง เครื่องหมายที่ใช้สื่อความหมายด้านความปลอดภัยโดยมีสิรูปทรงเรขาคณิต (geometric shape) และสัญลักษณ์ภาพหรือข้อความแสดงความหมายเพื่อความปลอดภัยเฉพาะอย่าง

2.16 เครื่องหมายเสริม (supplementary sign) หมายถึง เครื่องหมายที่ช่วยเครื่องหมายอื่น ให้เกิดความชัดเจนยิ่งขึ้น

- 2.17 เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยที่มีความสว่าง (transilluminated safety sign) หมายถึง เครื่องหมายที่มีแสงสว่างจากแหล่งกำเนิดแสงที่ติดตั้งไว้ภายในเครื่องหมายนั้น เพื่อให้เห็นสัญลักษณ์ได้ชัดเจน มักใช้ในบริเวณที่มีแสงสว่างน้อย

3. รูปทรงเรขาคณิต และสีเพื่อความปลอดภัย

- 3.1 ความหมายทั่วไปของรูปทรงเรขาคณิต สีเพื่อความปลอดภัย สีตัด สีของสัญลักษณ์ภาพ และตัวอย่างของการใช้ ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รูปทรงเรขาคณิต ความหมาย สีเพื่อความปลอดภัย สีตัด สีของสัญลักษณ์ภาพ และตัวอย่างของการใช้
(ข้อ 3.1)

รูปทรงเรขาคณิต	ความหมาย	สีเพื่อความปลอดภัย	สีตัด	สีของสัญลักษณ์ภาพ	ตัวอย่างของการใช้
 แถบวงกลมพร้อม แถบเฉียง	ห้าม	สีแดง (red)	สีขาว* (white)	สีดำ (black)	- ห้ามสูบบุหรี่ - ห้ามผ่าน - ห้ามใช้ดื่ม
 วงกลม	บังคับให้ปฏิบัติ	สีฟ้า (blue)	สีขาว*	สีขาว	- ต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันตา - ต้องสวมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล - ต้องปิดสวิทช์
 สามเหลี่ยมด้าน เท่า	เตือน	สีเหลือง (yellow)	สีดำ	สีดำ	- ระวังพื้นผิวร้อน - ระวังอันตรายจากกรด - ระวังอันตรายจากไฟฟ้า
 สี่เหลี่ยมจัตุรัส	สถานะปลอดภัย	สีเขียว (green)	สีขาว*	สีขาว	- ปฐมพยาบาล - ทางหนีไฟ - จุดรวมพล
 สี่เหลี่ยมจัตุรัส	อุปกรณ์เกี่ยวกับ อัคคีภัย	สีแดง	สีขาว*	สีขาว	- จุดแจ้งเหตุ - อุปกรณ์ผจญเพลิง - อุปกรณ์ดับเพลิงยกหัว
* สีตัดที่เป็นสีขาว รวมถึงสีตัดสำหรับวัสดุเรืองแสงภายใต้แสงกลางวันให้มีสมบัติเป็นไปตามตารางที่ 5					

3.2 รูปทรงเรขาคณิต สีพื้น และสีตัดของเครื่องหมายเสริม ให้เป็นไปตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รูปทรงเรขาคณิต สีพื้น และสีตัดของเครื่องหมายเสริม
(ข้อ 3.2)

รูปทรงเรขาคณิต	ความหมาย	สีพื้น	สีตัด	สีของข้อมูลเสริม ด้านความปลอดภัย
 สีเหลี่ยมผืนผ้า	ข้อมูลเสริมหรือ ความหมายเสริม	สีขาว	สีดำ	สีใดก็ได้
		สีเพื่อความปลอดภัยของ เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยนั้น	สีดำ หรือ สีขาว	

หมายเหตุ ต้องพิจารณาความเหมาะสมของความเปรียบต่างของความส่องสว่างระหว่างเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยกับสีพื้นเช่นเดียวกับความเหมาะสมระหว่างเครื่องหมายเสริมกับสีพื้น

4. ประเภท

4.1 เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยมี 5 ประเภท คือ

- 4.1.1 เครื่องหมายห้าม
- 4.1.2 เครื่องหมายบังคับ
- 4.1.3 เครื่องหมายเตือน
- 4.1.4 เครื่องหมายแสดงสถานะปลอดภัย
- 4.1.5 เครื่องหมายแสดงอุปกรณ์เกี่ยวกับอัคคีภัย

5. รูปทรง และขนาดของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

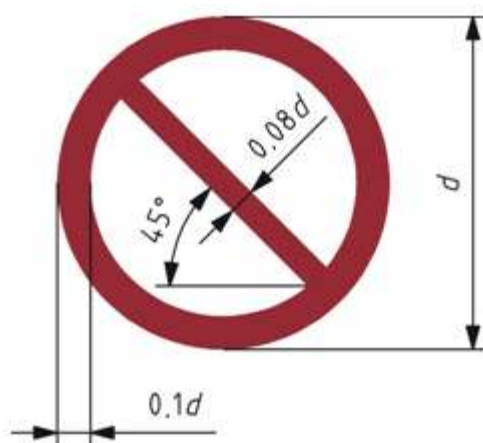
5.1 ข้อกำหนดทั่วไป

เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยประกอบด้วยสีเพื่อความปลอดภัย สีตัด และรูปทรงเรขาคณิต (ตามข้อ 3.)

5.2 รูปทรง และขนาดของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย ดังแสดงในรูปที่ 1 ถึงรูปที่ 5 ตัวอย่างตามภาคผนวก ข. และตัวอย่างการใช้ตามภาคผนวก ค.

5.2.1 เครื่องหมายห้าม

รูปทรง และขนาดให้เป็นไปตามรูปที่ 1 โดยแถบเฉียงต้องผ่านจุดศูนย์กลางของเครื่องหมาย และแสดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้วยอักษร d

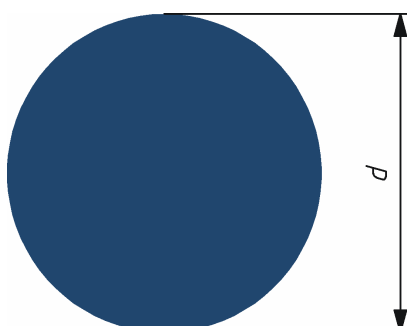


สีพื้น: สีขาว
 สีแถบวงกลมพร้อมแถบเฉียง: สีแดง
 สัญลักษณ์ภาพ: สีดำ
 พื้นที่สีเพื่อความปลอดภัยสีแดงต้องครอบคลุมไม่น้อยกว่า 35% ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย

รูปที่ 1 รูปทรง และขนาดของเครื่องหมายห้าม
 (ข้อ 5.2.1)

5.2.2 เครื่องหมายบังคับ

รูปทรง และขนาดให้เป็นไปตามรูปที่ 2 โดยแสดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้วยอักษร d

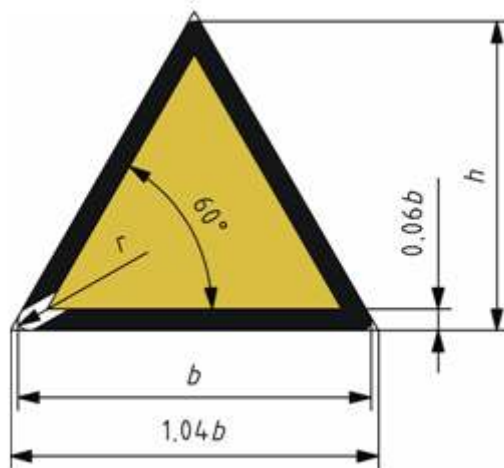


สีพื้น: สีฟ้า
 สัญลักษณ์ภาพ: สีขาว
 พื้นที่สีเพื่อความปลอดภัยสีฟ้าต้องครอบคลุมไม่น้อยกว่า 50% ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย

รูปที่ 2 รูปทรง และขนาดของเครื่องหมายบังคับ
 (ข้อ 5.2.2)

5.2.3 เครื่องหมายเตือน

รูปทรง และขนาดให้เป็นไปตามรูปที่ 3 โดยแสดงขนาดความยาวฐานที่เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าด้วยอักษร b และแสดงขนาดความสูงด้วยอักษร h



ถ้า $b = 70 \text{ mm}$ แล้ว $r = 2 \text{ mm}$

สีพื้น: สีเหลือง

สีของแถบตามขอบรูปสามเหลี่ยม: สีดำ

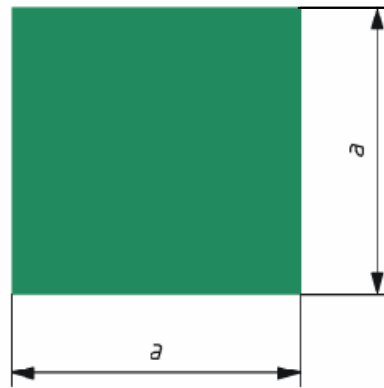
สัญลักษณ์ภาพ: สีดำ

พื้นที่สีเพื่อความปลอดภัยต้องครอบคลุมไม่น้อยกว่า 50% ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย

รูปที่ 3 รูปทรง และขนาดของเครื่องหมายเตือน
(ข้อ 5.2.3)

5.2.4 เครื่องหมายแสดงสถานะปลอดภัย

รูปทรง และขนาดให้เป็นไปตามรูปที่ 4 โดยแสดงขนาดความกว้างและความยาวของเครื่องหมายด้วยอักษร a



สีพื้น: สีเขียว

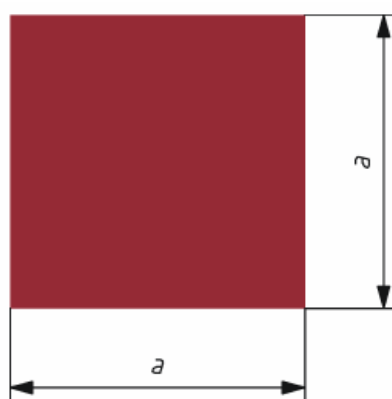
สัญลักษณ์ภาพ: สีขาว

พื้นที่สีเพื่อความปลอดภัยสีเขียวต้องครอบคลุมไม่น้อยกว่า 50% ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย

รูปที่ 4 รูปทรง และขนาดของเครื่องหมายแสดงสถานะปลอดภัย
(ข้อ 5.2.4)

5.2.5 เครื่องหมายแสดงอุปกรณ์เกี่ยวกับอักษณ

รูปทรง และขนาดให้เป็นไปตามรูปที่ 5 โดยแสดงขนาดความกว้างและความยาวของเครื่องหมายด้วยอักษร a



สีพื้น: สีแดง

สัญลักษณ์ภาพ: สีขาว

พื้นที่สีเพื่อความปลอดภัยสีแดงต้องครอบคลุมไม่น้อยกว่า 50% ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย

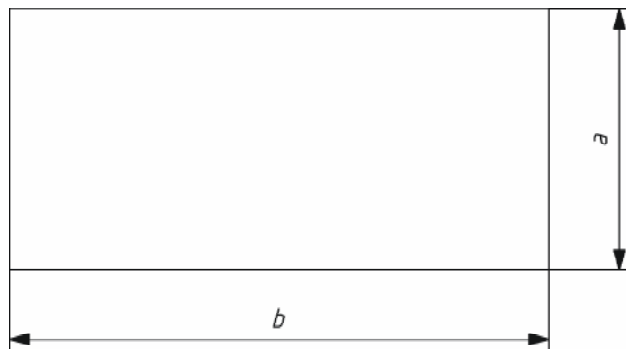
รูปที่ 5 รูปทรง และขนาดของเครื่องหมายที่แสดงอุปกรณ์เกี่ยวกับอักษณ
(ข้อ 5.2.5)

6. รูปทรง ขนาด และการจัดวางเครื่องหมายเสริม

6.1 ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อมูลเสริมด้านความปลอดภัยที่เป็นตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ภาพใช้เพื่ออธิบายความหมายเพิ่มเติม หรือทำให้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยชัดเจนขึ้น จัดอยู่ในเครื่องหมายเสริมที่แยกจากเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย หรือรวมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องหมายรวม ดังในข้อ 7.

- 6.1.1 รูปทรง และขนาดของเครื่องหมายเสริมให้เป็นไปตามรูปที่ 6 โดยแสดงขนาดความกว้างด้วยอักษร a และขนาดความยาวด้วยอักษร b



สีพื้น: สีขาวหรือสีเพื่อความปลอดภัยของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

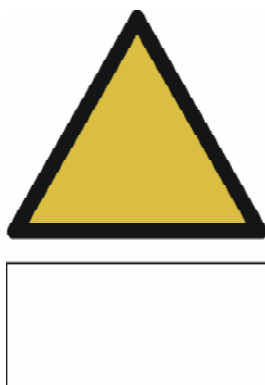
รูปที่ 6 รูปทรง และขนาดของเครื่องหมายเสริม
(ข้อ 6.1.1)

- 6.1.2 ข้อมูลเสริมที่เป็นตัวอักษรควรมีลักษณะดังนี้

- 6.1.2.1 ช่องไฟระหว่างตัวอักษรต้องไม่แตกต่างกันมากกว่า 10% ของข้อความทั้งหมด
- 6.1.2.2 ลักษณะของตัวอักษรต้องดูเรียบง่าย ไม่เขียนแฉะหรือลวดลาย
- 6.1.2.3 ความกว้างของตัวอักษรต้องไม่น้อยกว่า 70% ของความสูงของตัวอักษร

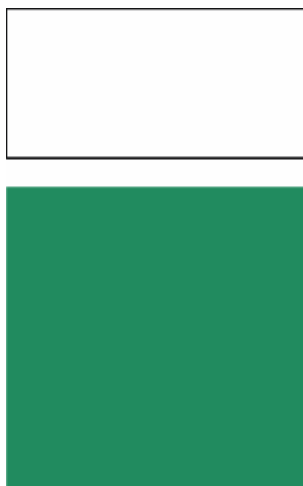
6.2 ตำแหน่งการจัดวางเครื่องหมายเสริม

เครื่องหมายเสริมอาจวางไว้ได้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย เหนือเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย ด้านซ้าย เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย หรือด้านขวาเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย ดังแสดงในรูปที่ 7



- (ก) การวางเครื่องหมายเสริมใต้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

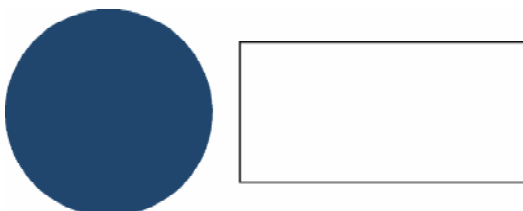
รูปที่ 7 แสดงตำแหน่งการจัดวางเครื่องหมายเสริม
(ข้อ 6.2)



(ข) การวางเครื่องหมายเสริมเหนือเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย



(ค) การวางเครื่องหมายเสริมด้านซ้ายเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย



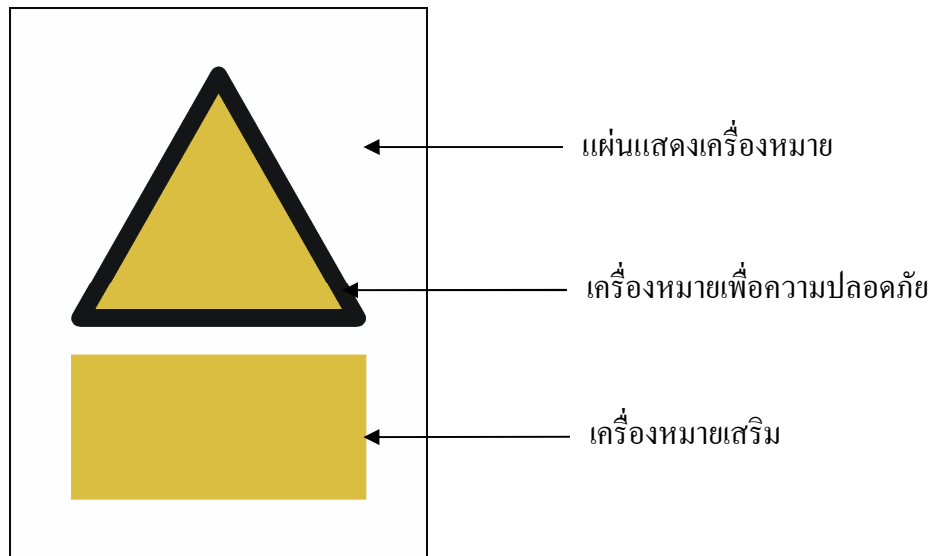
(ง) การวางเครื่องหมายเสริมด้านขวาเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

รูปที่ 7 แสดงตำแหน่งการจัดวางเครื่องหมายเสริม (ต่อ)

7. เครื่องหมายร่วม และเครื่องหมายผสม

7.1 เครื่องหมายร่วม (combination sign)

เครื่องหมายร่วม ประกอบด้วยเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย และเครื่องหมายเสริมบนแผ่นแสดงเครื่องหมายเดียวกัน ดังแสดงในรูปที่ 8 และรูปที่ 9



สีของแผ่นแสดงเครื่องหมาย: สีของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย หรือสีขาว

รูปที่ 8 การจัดวางเครื่องหมายร่วมที่มีเครื่องหมายเสริมอยู่ด้านล่างเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย
(ข้อ 7.1)



สีของแผ่นแสดงเครื่องหมาย: สีของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย หรือสีขาว

รูปที่ 9 การจัดวางเครื่องหมายร่วมที่มีเครื่องหมายเสริมอยู่ด้านขวาเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย
(ข้อ 7.1)

- 7.2 เครื่องหมายร่วมที่ใช้เครื่องหมายเสริมอธิบายสัญลักษณ์ภาพ (ลูกศร) โดยมีหรือไม่มีข้อมูลเสริม
อาจนำสัญลักษณ์ภาพ เครื่องหมายเสริม และเครื่องหมายเสริมแสดงทิศทางด้วยลูกศรรวมเข้าด้วยกันเพื่อ
แสดงทิศทางที่ปลอดภัย ลูกศรแสดงทิศทางต้องวางไว้ ด้านซ้ายหรือด้านขวาของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย
ดังแสดงในรูปที่ 10 และรูปที่ 11



ไปทางซ้าย



ไปทางซ้าย

รูปที่ 10 เครื่องหมายร่วมที่มีลูกศรแสดงทิศทางอยู่ด้านซ้าย

(ข้อ 7.2)



ไปทางขวา



ไปทางขวา



ตรงไป



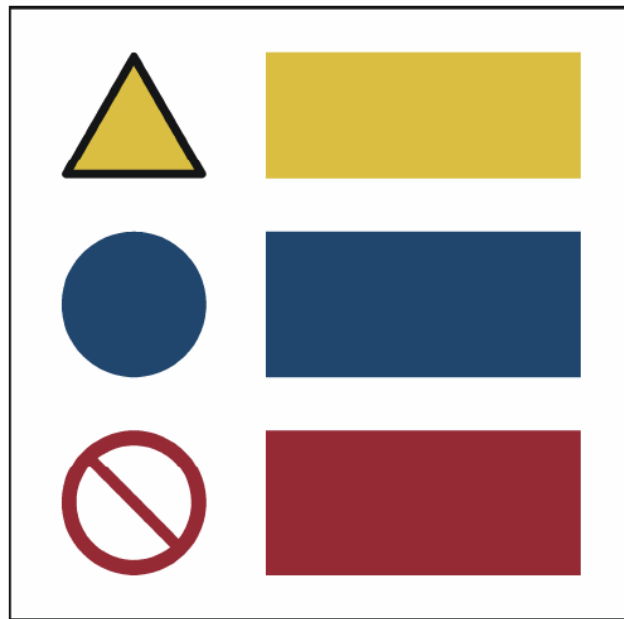
ตรงไป

รูปที่ 11 เครื่องหมายร่วมที่มีลูกศรแสดงทิศทางอยู่ด้านขวา

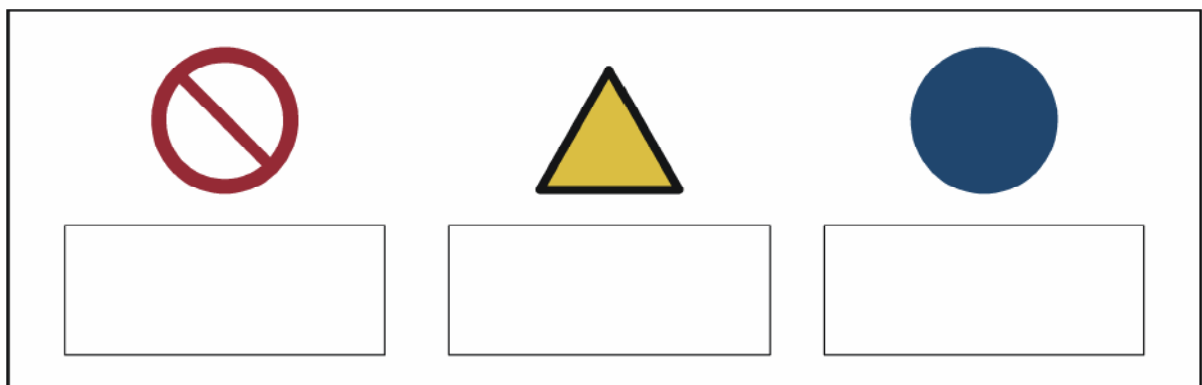
(ข้อ 7.2)

7.3 เครื่องหมายผสม (multiple sign)

เครื่องหมายผสมประกอบด้วยเครื่องหมายร่วมที่มีเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย 2 เครื่องหมาย หรือมากกว่า และ/หรือ เครื่องหมายเสริมหลายเครื่องหมายบนแผ่นแสดงเครื่องหมายเดียวกัน การจัดลำดับของเครื่องหมาย เพื่อความปลอดภัย (และ/หรือ เครื่องหมายเสริมที่สอดคล้องกัน) ให้เป็นไปตามความสำคัญของการสื่อความหมายด้านความปลอดภัย เครื่องหมายผสมนี้ใช้สื่อความหมายด้านความปลอดภัยที่ซับซ้อน ตัวอย่าง ดังแสดงในรูปที่ 12 และรูปที่ 13



รูปที่ 12 การจัดวางเครื่องหมายผสมแบบแนวตั้ง
(ข้อ 7.3)



รูปที่ 13 การจัดวางเครื่องหมายผสมแบบแนวนอน
(ข้อ 7.3)

8. รูปแบบการกำหนดเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

8.1 รูปแบบการกำหนดเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย (safety marking) ให้ใช้แถบที่มีความกว้างขนาดเท่ากันเอียงทำมุม 45° กับแนวระดับโดยสีที่ใช้แตกต่างกันตามความหมายที่ต้องการสื่อ ดังนี้

8.1.1 พื้นที่อันตราย

ให้ใช้สีเพื่อความปลอดภัยสีเหลืองและตัดด้วยสีดำ ดังแสดงในรูปที่ 14



รูปที่ 14 การกำหนดเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยที่แสดงพื้นที่อันตราย

(ข้อ 8.1.1)

8.1.2 เขตหวงห้าม หรือพื้นที่เก็บอุปกรณ์ผจญเพลิง

ให้ใช้สีเพื่อความปลอดภัยสีแดงและตัดด้วยสีขาว ดังแสดงในรูปที่ 15



รูปที่ 15 การกำหนดเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยที่แสดงเขตหวงห้าม หรือพื้นที่เก็บอุปกรณ์ผจญเพลิง

(ข้อ 8.1.2)

8.1.3 บังคับให้ปฏิบัติ

ให้ใช้สีเพื่อความปลอดภัยสีฟ้าและตัดด้วยสีขาว ดังแสดงในรูปที่ 16



รูปที่ 16 การกำหนดเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยที่บังคับให้ปฏิบัติ

(ข้อ 8.1.3)

8.1.4 สถานะปลอดภัย

ให้ใช้สีเพื่อความปลอดภัยสีเขียวและตัดด้วยสีขาว ดังแสดงในรูปที่ 17



รูปที่ 17 การกำหนดเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยที่แสดงสถานะปลอดภัย

(ข้อ 8.1.4)

9. ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยกับระยะการมองเห็น

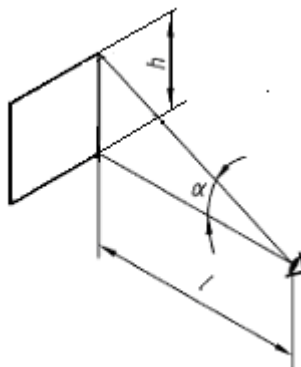
- 9.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะที่ไกลที่สุดที่สามารถเห็นเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยได้อย่างชัดเจนกับความสูงของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและตัวประกอบระยะทาง Z เป็นไปตามสมการ

$$h = l/Z$$

เมื่อ	l	คือ ระยะการมองเห็น
	h	คือ ความสูงของเครื่องหมาย
	Z	คือ ตัวประกอบของระยะทาง $= 1/\tan \alpha$

l และ h มีหน่วยเอสไอ (SI units) เดียวกัน

ตัวอย่าง การขยายเชิงมุม (angular extension) ของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย ดังแสดงในรูปที่ 18



l	ระยะการมองเห็น
h	ความสูงของเครื่องหมาย
Z	ตัวประกอบของระยะทาง $= 1/\tan \alpha$
α	การขยายเชิงมุมของเครื่องหมาย ($\tan \alpha = h/l$)
l และ h	มีหน่วยเอสไอ เดียวกัน

รูปที่ 18 ตัวอย่างการขยายเชิงมุมของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

(ข้อ 9.1)

ทั้งนี้ขนาดความสูง h ของเครื่องหมายในรูปที่ 1 ถึง 6 ให้เป็นดังนี้

d	สำหรับเครื่องหมายห้าม และเครื่องหมายบังคับ
h	สำหรับเครื่องหมายเตือน
a	สำหรับเครื่องหมายแสดงสถานะปลอดภัย เครื่องหมายแสดงอุปกรณ์เกี่ยวกับอัคคีภัย และเครื่องหมายเสริม

ตัวประกอบของระยะทาง Z ขึ้นกับขนาดความสูงของเครื่องหมาย ขนาดของรายละเอียดสำคัญ ความส่องสว่างของเครื่องหมายและความเปรียบต่าง (contrast) จากภาวะแวดล้อม

อัตราส่วน p ซึ่งเป็นสัดส่วนของขนาดความสูงของเครื่องหมายกับขนาดของรายละเอียดสำคัญต้องมีค่า ≤ 15 ถ้า p มีค่า > 15 ให้แก้ไขค่า Z โดยการคูณด้วย $\frac{15}{p}$

ภายใต้ภาวะทางเรขาคณิตนี้ ตัวประกอบของระยะทาง Z ที่ยังไม่มีการแก้ไขของเครื่องหมายที่มีความส่องสว่างต้องมีค่าเป็น 100 ถ้าพื้นผิวของเครื่องหมายมีความสว่างมากกว่า 50 lx และค่าที่เหมาะสมควรมากกว่า 80 lx

เครื่องหมายแสดงทางออก และเครื่องหมายแสดงเส้นทางหลบภัยที่มีความสว่าง ซึ่งมีความส่องสว่างเฉลี่ยของสีตัดมากกว่า $500 \text{ cd} \cdot \text{m}^{-2}$ ต้องเป็น 2 เท่า ของตัวประกอบของระยะทาง และระยะการมองเห็น ทั้งนี้ เครื่องหมายเหล่านี้ต้องชัดเจนในภาวะแวดล้อมที่สว่าง ในภาวะแวดล้อมที่มีต้องลดความส่องสว่างลงเพื่อหลีกเลี่ยงแสงจ้าตาหรือแสงรบกวน

หมายเหตุ 1 วิธีคำนวณข้างต้นมาจากความน่าจะเป็นทางสถิติที่ว่า 95% ของประชากรที่สามารถสังเกตเห็นเครื่องหมายจะสามารถแบ่งแยกสีและรายละเอียดสำคัญของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยได้

หมายเหตุ 2 ความส่องสว่างของสีเพื่อความปลอดภัยที่ไม่เกิน $2 \text{ cd} \cdot \text{m}^{-2}$ (ช่วงเมโซปิกของความส่องสว่าง) ระยะการมองเห็นสีจะลดลงอย่างชัดเจน ที่ความส่องสว่าง $100 \text{ mcd} \cdot \text{m}^{-2}$ ระยะการมองเห็นจะลดลง 4 เท่า เมื่อเทียบกับเครื่องหมายที่มีความส่องสว่างภายใต้สภาวะแสงปกติ สำหรับความส่องสว่างต่ำ (ช่วงสโกโทปิกของความส่องสว่าง) จะไม่สามารถมองเห็นสี ที่ความส่องสว่าง $5 \text{ mcd} \cdot \text{m}^{-2}$ ระยะการมองเห็นสีลดลง 18 เท่า เมื่อเทียบกับเครื่องหมายที่มีความส่องสว่างภายใต้สภาวะแสงปกติ

10. สมบัติทางสีและแสงของสีเพื่อความปลอดภัยและสีตัด

10.1 เงื่อนไขการวัดพิกัดตรงกลาง (chromaticity coordinate) ของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

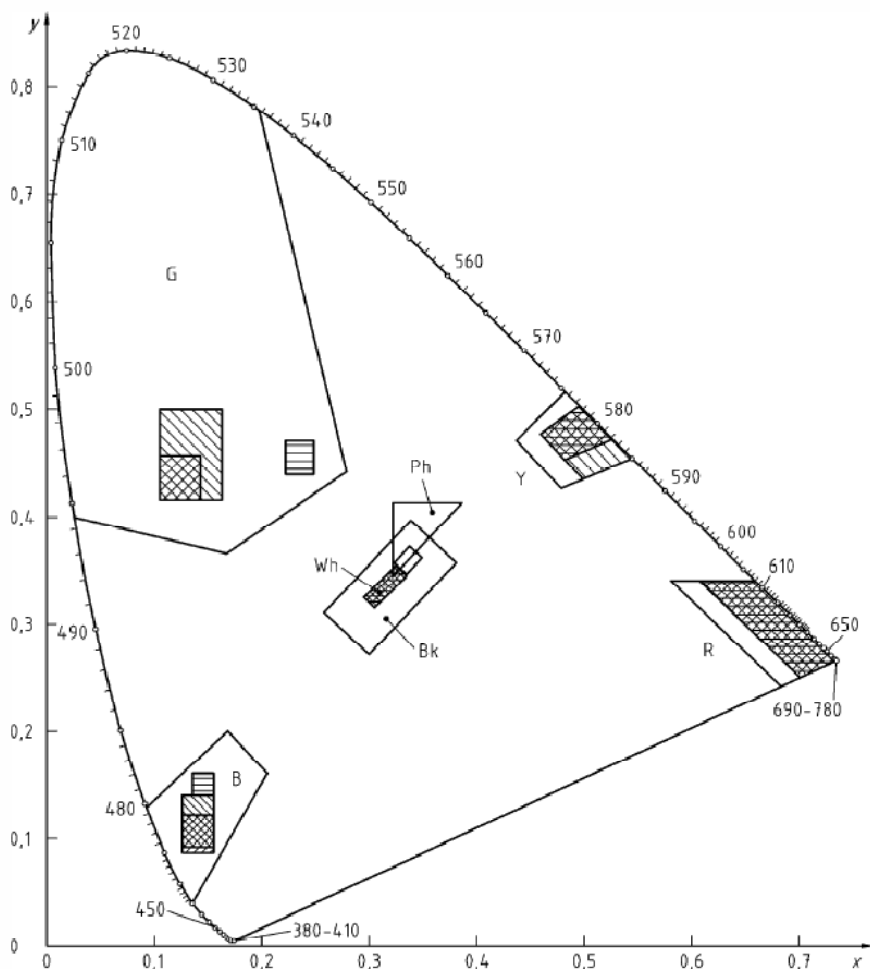
ข้อกำหนดทางฟิสิกส์ของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยต้องสอดคล้องกับสีช่วงเวลากลางวัน

การวัดพิกัดตรงกลาง และตัวประกอบความส่องสว่าง β ของเครื่องหมายชนิดสามัญ ชนิดเปล่งแสง และชนิดสะท้อนแสงที่ได้รับแสงจากภายนอก ให้วัดโดยใช้แสงมาตรฐานที่ความสว่าง D65 (ดู IEC 60050-845-03-12 และ ISO 11664-2) ส่องไปบนพื้นผิวของเครื่องหมายโดยให้ทำมุม 45° กับทิศทางการมอง

เครื่องหมายที่มีแสงภายในให้วัดโดยใช้มาตรเทียบสี (colorimeter) ตามอุปกรณ์ส่องสว่าง (luminaries) ทั้งนี้ แหล่งกำเนิดแสงต้องเป็นไปตามที่ผู้ผลิตกำหนด

สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงต้องวัดตามมาตรฐาน CIE 54 โดยใช้ความสว่างมาตรฐาน A (ISO 11664-2) โดยให้มุมที่แสงตกกระทบและมุมมองอยู่ในระนาบเดียวกัน

10.2 เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยต้องมีขอบเขตสีดังแสดงในรูปที่ 19 และพิถีตรงกวางะ เป็นไปตามตารางที่ 3



R หมายถึง	สีแดง	Wh หมายถึง	สีขาว
Y หมายถึง	สีเหลือง	Bk หมายถึง	สีดำ
G หมายถึง	สีเขียว	Ph หมายถึง	เรืองแสงสีขาวอมเหลือง
B หมายถึง	สีฟ้า		

- หมายถึง ขอบเขตของสีเพื่อความปลอดภัยตามตารางที่ 3
- ▨ หมายถึง ขอบเขตของสีเพื่อความปลอดภัยตามตารางที่ 3 วัสดุสามัญ
- ▨ หมายถึง ขอบเขตของสีเพื่อความปลอดภัยตามตารางที่ 3 วัสดุสะท้อนแสงกลับแบบที่ 1
- ▨ หมายถึง ขอบเขตของสีเพื่อความปลอดภัยตามตารางที่ 3 วัสดุสะท้อนแสงกลับแบบที่ 2

รูปที่ 19 ขอบเขตของสีเพื่อความปลอดภัยสีแดง สีเหลือง สีเขียว สีฟ้า สีขาว และสีดำ รวมถึงสีตัดเรืองแสงที่เป็นสีขาว และสีขาวอมเหลือง
(ข้อ 10.2)

ตารางที่ 3 พิกัดตรงภาวะและตัวประกอบความส่องสว่างของวัสดุสามัญ วัสดุเปล่งแสง
วัสดุสะท้อนแสงกลับและวัสดุรวม และพิกัดตรงภาวะของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยที่มีความสว่าง
(ข้อ 10.2)

สี	พิกัดตรงภาวะของจุดมุมทั้งสี่ที่กำหนดขอบเขต ของสีที่ความส่องสว่าง D65 และจุดมุมมอง CIE 2°					ตัวประกอบความสว่าง β				
		1	2	3	4	วัสดุ สามัญ	วัสดุ เปล่งแสง	วัสดุสะท้อนแสง กลับ		วัสดุ รวม
								แบบที่ 1	แบบที่ 2	
สีแดง	x	0.735	0.681	0.579	0.655	≥ 0.07	≥ 0.30	≥ 0.05	≥ 0.03	≥ 0.25
	y	0.265	0.239	0.341	0.345					
สีฟ้า	x	0.094	0.172	0.210	0.137	≥ 0.05	≥ 0.05	≥ 0.01	≥ 0.01	≥ 0.03
	y	0.125	0.198	0.160	0.038					
สีเหลือง	x	0.545	0.494	0.444	0.481	≥ 0.45	≥ 0.80	≥ 0.27	≥ 0.16	≥ 0.70
	y	0.454	0.426	0.476	0.518					
สีเขียว	x	0.201	0.285	0.170	0.026	≥ 0.12	≥ 0.40	≥ 0.04	≥ 0.03	≥ 0.35
	y	0.776	0.441	0.364	0.399					
สีขาว	x	0.350	0.305	0.295	0.340	≥ 0.75	≥ 1.0	≥ 0.35	≥ 0.27	-
	y	0.360	0.315	0.325	0.370					
สีดำ	x	0.385	0.300	0.260	0.345	≤ 0.03	-	-	-	-
	y	0.355	0.270	0.310	0.395					
วัสดุประเภทสะท้อนแสงกลับทำให้เป็นมาตรฐานเดียวกันได้ โดยใช้สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงกลับในตารางที่ 6										

10.3 สีของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสีดังรายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 พิกัดตรงภาวะสำหรับพื้นที่จำกัดขอบเขตเฉพาะโดยละเอียดในแผนภาพรงควัตถุ
(chromaticity diagram) ของวัสดุสามัญและวัสดุสะท้อนแสง
(ข้อ 10.3)

สี	พิกัดตรงภาวะของจุดมุมทั้งสี่ที่กำหนดขอบเขตของสีที่ความส่องสว่าง D65 และจุดมุมมอง CIE 2°												
	วัสดุสามัญ					วัสดุสะท้อนแสงกลับ							
						แบบที่ 1				แบบที่ 2			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
สีแดง	x	0.660	0.610	0.700	0.735	0.660	0.610	0.700	0.735	0.660	0.610	0.700	0.735
	y	0.340	0.340	0.250	0.265	0.340	0.340	0.250	0.265	0.340	0.340	0.250	0.265
สีฟ้า	x	0.140	0.160	0.160	0.140	0.130	0.160	0.160	0.130	0.130	0.160	0.160	0.130
	y	0.140	0.140	0.160	0.160	0.086	0.086	0.120	0.120	0.090	0.090	0.140	0.140
สีเหลือง	x	0.494	0.470	0.493	0.522	0.494	0.470	0.493	0.522	0.494	0.470	0.513	0.545
	y	0.505	0.480	0.457	0.477	0.505	0.480	0.457	0.477	0.505	0.480	0.437	0.454
สีเขียว	x	0.230	0.260	0.260	0.230	0.110	0.150	0.150	0.110	0.110	0.170	0.170	0.110
	y	0.440	0.440	0.470	0.470	0.415	0.415	0.455	0.455	0.415	0.415	0.500	0.500
สีขาว	x	0.305	0.335	0.325	0.295	0.305	0.335	0.325	0.295	0.305	0.335	0.325	0.295
	y	0.315	0.345	0.355	0.325	0.315	0.345	0.355	0.325	0.315	0.345	0.355	0.325
วัสดุประเภทสะท้อนแสงกลับสามารถทำให้เป็นมาตรฐานเดียวกันได้ โดยใช้สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงกลับในตารางที่ 6													

หมายเหตุ สีของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยที่เป็นไปตามข้อกำหนดในตารางที่ 4 จะมีความคงทน และสามารถยังคงสมบัติทางสีตามตารางที่ 3 ได้นานกว่า

10.4 สีตัดและตัวประกอบความส่องสว่างสำหรับสีเรืองแสงต้องเป็นไปตามรูปที่ 19 และตารางที่ 5

ตารางที่ 5 พิกัดตรงภาวะของสีตัดสำหรับวัสดุเรืองแสงภายใต้แสงกลางวัน
(ข้อ 10.4)

สีตัดสำหรับวัสดุเรืองแสง	พิกัดตรงภาวะของจุดมูมทั้งสี่ที่กำหนดขอบเขตของสีที่ความส่องสว่าง D65 (45/0 เรขาคณิต) และจุดมูมมอง CIE 2°					ตัวประกอบความส่องสว่าง
ขาวอมเหลือง	x	0.390	0.320	0.320		> 0.75
	y	0.410	0.340	0.410		
ขาว	x	0.350	0.305	0.295	0.340	> 0.75
	y	0.360	0.315	0.325	0.370	

10.5 สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงกลับต่ำสุดของวัสดุสะท้อนแสงกลับให้เป็นไปตามตารางที่ 6

ตารางที่ 6 สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงกลับต่ำสุด R'
(ข้อ 10.5)

มุมมอง (observation angle)	มุม เริ่มต้น (entrance angle)	สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงกลับต่ำสุด [cd · lx ⁻¹ · m ⁻² Illuminant: CIE standard illuminant A]									
		แบบที่ 1					แบบที่ 2				
		สีขาว	สีเหลือง	สีแดง	สีเขียว	สีฟ้า	สีขาว	สีเหลือง	สีแดง	สีเขียว	สีฟ้า
12°	5°	70	50	14.5	9	4	250	170	45	45	20
	30°	30	22	6	3.5	1.7	150	100	25	25	11
	40°	10	7	2	1.5	0.5	110	70	16	16	8
20°	5°	50	35	10	7	2	180	122	25	21	14
	30°	24	16	4	3	1	100	67	14	11	7
	40°	9	6	1.8	1.2	0.4	95	64	13	11	7
2°	5°	5	3	0.8	0.6	0.2	5	3	0.8	0.6	0.2
	30°	2.5	1.5	0.4	0.3	0.1	2.5	1.5	0.4	0.3	0.1
	40°	1.5	1.0	0.3	0.2	0.06	1.5	1.0	0.3	0.2	0.06
สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงกลับของส่วนที่เป็นสีของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยต้องไม่น้อยกว่า 80% ของค่าที่ระบุไว้ในตารางนี้											

- 10.6 พิกัด x และ y ของเครื่องหมายที่มีความสว่างต้องมีขอบเขตสีเป็นไปตามตารางที่ 3 และความเปรียบต่างของความส่องสว่าง เป็นไปตามตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ความเปรียบต่างของความส่องสว่างของวัสดุที่มีความสว่าง
(ข้อ 10.6)

สีเพื่อความปลอดภัย	สีแดง	สีฟ้า	สีเหลือง	สีเขียว
สีตัด	สีขาว	สีขาว	สีดำ	สีขาว
ความเปรียบต่างของความส่องสว่าง	$5 < k < 15$	$5 < k < 15$	a	$5 < k < 15$
ความสม่ำเสมอของความส่องสว่างของสีเพื่อความปลอดภัยและสีตัด ให้วัดจากอัตราส่วนของความส่องสว่างต่ำสุด:ความส่องสว่างสูงสุดของสี ทั้งนี้ต้องมากกว่า 0.2				
a หมายถึง สีดำที่ใช้เป็นสีตัดหรือสีของสัญลักษณ์ที่ไม่โปร่งแสง				

- 10.7 รูปลักษณะของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย ซึ่งรวมถึงสีเฉพาะ รูปทรงเรขาคณิต และสัญลักษณ์ภาพ ต้องคงความหมายเดิมภายใต้แสงทุกสภาวะที่ระบุไว้อย่างเหมาะสมโดยผู้ผลิต

ภาคผนวก ก.

ระบบอ้างอิงสีเพื่อความปลอดภัย
(ข้อแนะนำ)

- ก.1 สีทำให้เป็นมาตรฐานเดียวกันได้โดยใช้พิกัดตรงกลางในตารางที่ 3 ถึงตารางที่ 5 อย่างไรก็ตามก็ให้ผู้ทำเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยอาจต้องการแนวทางเกี่ยวกับสีเพื่อความปลอดภัย ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงนำระบบอ้างอิงสีที่รู้จักกันแพร่หลายในระดับระหว่างประเทศมาใช้ตามตารางที่ ก.1

ตารางที่ ก.1 ระบบอ้างอิงสีเพื่อความปลอดภัย
(ข้อ ก.1)

สี	DIN 5381 DIN 6164	RAL ^a	Munsell ^a	AFNOR NF X08-002 และ X08-010	NCS
สีแดง	7.5 : 8.5 : 3	RAL 3001	7.5R 4/14	N°2805	S 2080-R
สีฟ้า	16.7 : 7.2 : 3.8	RAL 5005	2.5PB 3/10	N°1540	S 4060-R90B
สีเหลือง	2.5 : 6.5 : 1	RAL 1003	10YR 7/14	N°1330	S 1070-Y10R
สีเขียว	21.7 : 6.5 : 4	RAL 6032	5G 4/9	N°2455	S 3060-G
สีขาว	N : 0 : 0.5	RAL 9003	N 9.5	N°3665	S 0500-N
สีดำ	N : 0 : 9	RAL 9004	N 1	N°2603	S 9000-N
^a RAL และ Munsell เป็นตัวอย่างของระบบอ้างอิงสีเพื่อความปลอดภัย ข้อมูลดังกล่าวนี้ ให้ไว้เพื่อความสะดวกสำหรับผู้ใช้งานมาตรฐานฉบับนี้ และผลิตภัณฑ์เหล่านั้นไม่รับรองโดย ISO					

ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและความหมาย
(ข้อ 5.2)

ข.1 เครื่องหมายห้าม

หมายเลข	เครื่องหมายห้าม	ความหมาย
ข.1.1		ห้ามทั่วไป (general prohibition)
ข.1.2		ห้ามสูบบุหรี่ (no smoking)
ข.1.3		ห้ามจุดไฟและก่อประกายไฟ ห้ามทำให้เกิดประกายไฟ ห้ามสูบบุหรี่ (no open flame; fire, open ignition source and smoking prohibited)
ข.1.4		ห้ามผ่าน (no thoroughfare)
ข.1.5		ห้ามใช้ดื่ม (not drinking water)
ข.1.6		รถยกและยานพาหนะงานอุตสาหกรรม ห้ามเข้า (no access for fork lift trucks and other industrial vehicles)
ข.1.7		บุคคลที่ติดอุปกรณ์ควบคุมการเต้นของหัวใจ ห้ามเข้า (no access for persons with pacemakers)

หมายเลข	เครื่องหมายห้าม	ความหมาย
ข.1.8		ห้ามวัสดุโลหะหรือนาฬิกา (no metallic articles or watches)
ข.1.9		ห้ามใช้น้ำดับไฟ (do not extinguish with water)
ข.1.10		ห้ามสัมผัส (do not touch)
ข.1.11		ห้ามใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (no activated mobile phones)
ข.1.12		บุคคลที่มีโลหะฝังใน ห้ามเข้า (no access for persons with metallic implants)
ข.1.13		ห้ามยื่นสิ่งใดเข้าไป (no reaching in)
ข.1.14		ห้ามผลัก (no pushing)
ข.1.15		ห้ามนั่ง (no sitting)

หมายเลข	เครื่องหมายห้าม	ความหมาย
ข.1.16		ห้ามเหยียบ (no stepping on surface)
ข.1.17		ห้ามใช้ลิฟต์ขณะเกิดเพลิงไหม้ (do not use lift in the event of fire)
ข.1.18		ห้ามนำสุนัขเข้า (no dogs)
ข.1.19		ห้ามรับประทานอาหารหรือเครื่องดื่ม (no eating or drinking)
ข.1.20		ห้ามวางสิ่งกีดขวาง (do not obstruct)
ข.1.21		ห้ามเดินหรือยืนบริเวณนี้ (do not walk or stand here)

ข.2 เครื่องหมายเตือน

หมายเลข	เครื่องหมายเตือน	ความหมาย
ข.2.1		เครื่องหมายเตือนทั่วไป (general warning sign)
ข.2.2		ระวังวัตถุระเบิด (warning: explosive material)
ข.2.3		ระวังวัตถุกัมมันตรังสี หรือรังสีชนิดก่อไอออน (warning: radioactive material or ionizing radiation)
ข.2.4		ระวังลำแสงเลเซอร์ (warning: laser beam)
ข.2.5		ระวังรังสีชนิดไม่ก่อไอออน (warning: non-ionizing radiation)
ข.2.6		ระวังสนามแม่เหล็ก (warning: magnetic field)
ข.2.7		ระวังสิ่งกีดขวาง (warning: obstacles)
ข.2.8		ระวังตก (warning: drop (fall))

หมายเลข	เครื่องหมายเตือน	ความหมาย
ข.2.9		ระวังอันตรายจากสารชีวภาพ (warning: biological hazard)
ข.2.10		ระวังอุณหภูมิต่ำ/ภาวะเยือกแข็ง (warning: low temperature/freezing conditions)
ข.2.11		ระวังพื้นลื่น (warning: slippery surface)
ข.2.12		ระวังอันตรายจากไฟฟ้า (warning: electricity)
ข.2.13		ระวังสุนัข (warning: guard dog)
ข.2.14		ระวังรถยกและยานพาหนะงานอุตสาหกรรม (warning: fork lift trucks and other industrial vehicles)
ข.2.15		ระวังของตกจากที่สูง (warning: overhead load)
ข.2.16		ระวังวัตถุมีพิษ (warning: toxic material)

หมายเลข	เครื่องหมายเตือน	ความหมาย
ข.2.17		ระวังพื้นผิวร้อน (warning: hot surface)
ข.2.18		ระวังเครื่องจักรทำงานโดยอัตโนมัติ (warning: automatic start-up)
ข.2.19		ระวังถูกหนีบ (warning: crushing)
ข.2.20		ระวังศีรษะ (warning: overhead obstacles)
ข.2.21		ระวังอันตรายจากไฟ/วัตถุไวไฟ (warning: risk of fire/ flammable materials)
ข.2.22		ระวังของมีคม (warning: sharp elements)
ข.2.23		ระวังสารกัดกร่อน (warning: corrosive substance)

หมายเลข	เครื่องหมายเตือน	ความหมาย
ข.2.24		ระวังหนีบมือ (warning: danger of crushing hand)
ข.2.25		ระวังแสงเข้าตา (warning: optical radiation)
ข.2.26		ระวังสารออกซิไดซ์ (warning: oxidizing substance)

ข.3 เครื่องหมายบังคับ

หมายเลข	เครื่องหมายบังคับ	ความหมาย
ข.3.1		เครื่องหมายบังคับทั่วไป (general mandatory action sign)
ข.3.2		ต้องศึกษาคู่มือ คำแนะนำ (refer to instruction manual/booklet)
ข.3.3		ต้องสวมอุปกรณ์ปกป้องหู (wear ear protection)
ข.3.4		ต้องสวมอุปกรณ์ปกป้องตา (wear eye protection)

หมายเลข	เครื่องหมายบังคับ	ความหมาย
ข.3.5		ต้องต่อสายดิน (connect an earth terminal to the ground)
ข.3.6		ต้องดึงเต้าเสียบออกจากเต้ารับ (disconnect mains plug from electrical outlet)
ข.3.7		ต้องสวมอุปกรณ์ปกป้องตาชนิดกรองแสง (wear opaque eye protection)
ข.3.8		ต้องสวมรองเท้ากันภัย (wear safety footwear)
ข.3.9		ต้องสวมถุงมือ (wear protective gloves)
ข.3.10		ต้องสวมชุดปกป้องร่างกาย (wear protective clothing)
ข.3.11		ต้องล้างมือ (wash your hands)
ข.3.12		ต้องจับราว (use handrail)

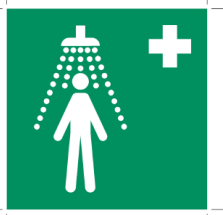
หมายเลข	เครื่องหมายบังคับ	ความหมาย
ข.3.13		ต้องสวมอุปกรณ์ปกป้องใบหน้า (wear face shield)
ข.3.14		ต้องสวมอุปกรณ์ปกป้องศีรษะ (wear head protection)
ข.3.15		ต้องสวมเสื้อผ้าสะท้อนแสง (wear high visibility clothing)
ข.3.16		ต้องสวมหน้ากากอนามัย (wear a mask)
ข.3.17		ต้องสวมอุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจ (wear respiratory protection)
ข.3.18		ต้องใส่สายรัดตัวนิรภัย (wear safety harness)
ข.3.19		ต้องสวมหน้ากากสำหรับงานเชื่อม (wear welding mask)
ข.3.20		ต้องคาดเข็มขัดนิรภัย (wear safety belt)

หมายเลข	เครื่องหมายบังคับ	ความหมาย
ข.3.21		ต้องทาครีม (use barrier cream)
ข.3.22		ต้องใช้สะพานเดินข้าม (use footbridge)
ข.3.23		ต้องตัดวงจรก่อนซ่อม (disconnect before carrying out maintenance or repair)

ข.4 เครื่องหมายสารนิเทศเกี่ยวกับสภาวะปลอดภัย

หมายเลข	เครื่องหมายสารนิเทศ เกี่ยวกับสภาวะปลอดภัย	ความหมาย
ข.4.1		ทางออกฉุกเฉิน ซ้ายมือ (emergency exit) (left hand)
ข.4.2		ทางออกฉุกเฉิน ขวามือ (emergency exit) (right hand)
ข.4.3		ปฐมพยาบาล (first aid)
ข.4.4		โทรศัพท์ฉุกเฉิน (emergency telephone)

หมายเลข	เครื่องหมายสารสนเทศ เกี่ยวกับสถานะปลอดภัย	ความหมาย
ข.4.5		ทิศทางตรงสู่ที่ปลอดภัย (direction, arrow (90° increments) safe condition)
ข.4.6		ทิศทางเฉียงสู่ที่ปลอดภัย (direction, 45° arrow (90° increments) safe condition)
ข.4.7		จุดรวมพล (evacuation assembly point)
ข.4.8		ทุบให้แตกเพื่อใช้งาน (break to obtain access)
ข.4.9		หน่วยแพทย์ (doctor)
ข.4.10		เครื่องกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติ (automated external heart defibrillator)
ข.4.11		ที่ล้างตาฉุกเฉิน (eyewash station)

หมายเลข	เครื่องหมายสารสนเทศ เกี่ยวกับสถานะปลอดภัย	ความหมาย
ข.4.12		ฝักบัวอาบน้ำฉุกเฉิน (safety shower)
ข.4.13		เปล (stretcher)

ข.5 เครื่องหมายอุปกรณ์เกี่ยวกับอัคคีภัย

หมายเลข	เครื่องหมายอุปกรณ์ เกี่ยวกับอัคคีภัย	ความหมาย
ข.5.1		อุปกรณ์ดับเพลิงยกหิ้ว (fire extinguisher)
ข.5.2		สายดับเพลิง (fire hose reel)
ข.5.3		บันไดหนีไฟ (fire ladder)
ข.5.4		ที่จัดเก็บอุปกรณ์ผจญเพลิง (collection of fire fighting equipment)

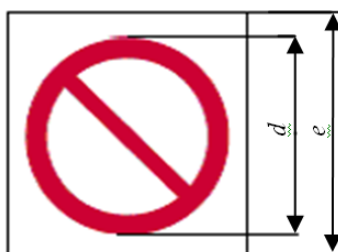
ข.5.5		จุดกดแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (fire alarm call point)
ข.5.6		โทรศัพท์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (fire emergency telephone)

ภาคผนวก ก.

ตัวอย่างการใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย
(ข้อ 5.2)

ก.1 ความสูงของแผ่นแสดงเครื่องหมาย (e) ความสูงของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย (d หรือ h หรือ a) และความสูงของตัวอักษรในเครื่องหมายเสริม (f) ดังแสดงในรูปที่ ก.1 รูปที่ ก.2 และรูปที่ ก.3 กำหนดไว้เป็นแนวทางตามตารางที่ ก.1 โดยมีอัตราส่วนโดยประมาณดังนี้

- (1) อัตราส่วนระหว่างความสูงของแผ่นแสดงเครื่องหมายกับความสูงของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยที่เป็นรูปวงกลม



$$e : d = 100 : 80$$

รูปที่ ก.1 ความสูงของแผ่นแสดงเครื่องหมาย และความสูงของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยที่เป็นรูปวงกลม
(ข้อ ก.1)

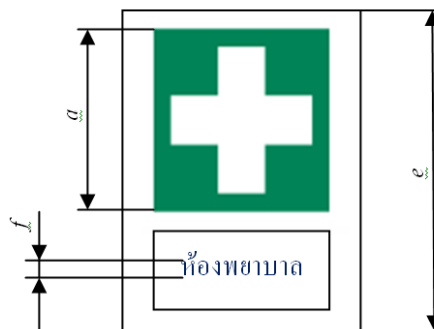
- (2) สัดส่วนระหว่างความสูงของแผ่นแสดงเครื่องหมาย ความสูงของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยที่เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า และความสูงของตัวอักษรในเครื่องหมายเสริม



$$e : h : f = 100 : 80 : 6.6$$

รูปที่ ก.2 ความสูงของแผ่นแสดงเครื่องหมาย ความสูงของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย
ที่เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า และความสูงของตัวอักษรในเครื่องหมายเสริม
(ข้อ ก.1)

- (3) สัดส่วนระหว่างความสูงของแผ่นแสดงเครื่องหมาย ความสูงของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และความสูงของตัวอักษรในเครื่องหมายเสริม



$$e : a : f = 100 : 80 : 6.6$$

รูปที่ ค.3 ความสูงของแผ่นแสดงเครื่องหมาย ความสูงของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และความสูงของตัวอักษรในเครื่องหมายเสริม
(ข้อ ค.1)

ตารางที่ ค.1 ขนาดของแผ่นแสดงเครื่องหมาย เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย และตัวอักษรในเครื่องหมายเสริม
(ข้อ ค.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความสูงของแผ่นแสดงเครื่องหมาย (e)	ความสูงของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย (d หรือ h หรือ a)	ความสูงของตัวอักษรใน เครื่องหมายเสริม (f)
75	60	5.0
100	80	6.6
150	120	10.0
225	180	15.0
300	240	20.0
600	480	40.0
750	600	50.0
900	720	60.0
1 200	960	80.0

ค.2 การใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยเพื่อสื่อความหมายตามที่ต้องการอาจทำได้ ดังนี้

ค.2.1 กรณีต้องการสื่อความหมายเดียว อาจเลือกปฏิบัติได้ดังนี้

ค.2.1.1 ใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยตามที่แสดงในภาคผนวก ข. ดังแสดงในรูปที่ ค.3



รูปที่ ค.3 เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยตามที่แสดงในภาคผนวก ข.

(ข้อ ค.2.1.1)

ค.2.1.2 ใช้เครื่องหมายร่วมในกรณีที่ไม่มีเครื่องหมายที่ใช้สัญลักษณ์ภาพตามที่แสดงในภาคผนวก ข. ดังนี้

- (1) ให้ใช้สัญลักษณ์ภาพที่เหมาะสม เข้าใจง่ายที่สุด ไม่ต้องแสดงรายละเอียดในสัญลักษณ์ภาพที่ไม่จำเป็นต่อการสื่อความหมาย แต่อาจใช้เครื่องหมายเสริมร่วมด้วยถ้าจำเป็น
- (2) ใช้เครื่องหมายทั่วไปสำหรับเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยแต่ละประเภทร่วมกับเครื่องหมายเสริม ดังแสดงในรูปที่ ค.4



รูปที่ ค.4 เครื่องหมายร่วมเพื่อสื่อความหมายเดียวตามที่แสดงในภาคผนวก ข.

(ข้อ ค.2.1.2)

ค.2.2 กรณีต้องการสื่อความหมายมากกว่า 1 ความหมาย อาจเลือกปฏิบัติได้ดังนี้

ค.2.2.1 ใช้เครื่องหมายรวม ดังแสดงในรูปที่ ค.5



รูปที่ ค.5 เครื่องหมายรวมเพื่อสื่อความหมายมากกว่า 1 ความหมาย

(ข้อ ค.2.2.1)

ค.2.2.2 ใช้เครื่องหมายผสม ดังแสดงในรูปที่ ค.6

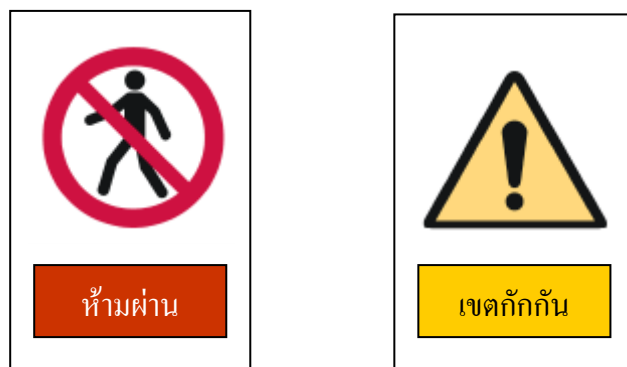


รูปที่ ค.6 เครื่องหมายผสมเพื่อสื่อความหมายมากกว่า 1 ความหมาย

(ข้อ ค.2.2.2)

ค.2.3 กรณีต้องการสื่อความหมายห้ามร่วมกับข้อความเกี่ยวกับประกาศเตือน อาจเลือกปฏิบัติได้ดังนี้

ค.2.3.1 ใช้เครื่องหมายร่วม ดังแสดงในรูปที่ ค.7



รูปที่ ค.7 เครื่องหมายร่วมเพื่อสื่อความหมายห้าม ร่วมกับข้อความเกี่ยวกับประกาศเตือน
(ข้อ ค.2.3.1)

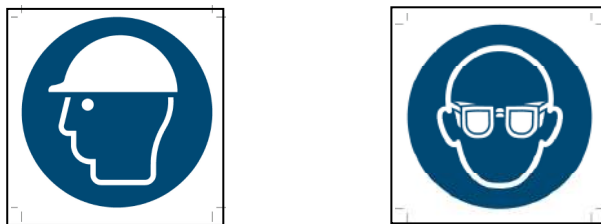
ค.2.3.2 ใช้เครื่องหมายผสม ดังแสดงในรูปที่ ค.8



รูปที่ ค.8 เครื่องหมายผสมเพื่อสื่อความหมายห้าม ร่วมกับข้อความเกี่ยวกับประกาศเตือน
(ข้อ ค.2.3.2)

ค.3 การใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยที่มีความหมายอย่างเดียวกันเพื่อสื่อสองความหมาย อาจทำได้ ดังนี้

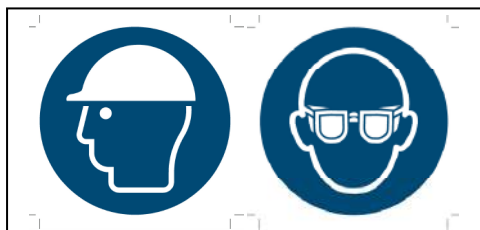
ค.3.1 ใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย 2 เครื่องหมายแยกกัน ดังแสดงในรูปที่ ค.9



รูปที่ ค.9 เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย 2 เครื่องหมายแยกกันเพื่อสื่อสองความหมาย

(ข้อ ค.3.1)

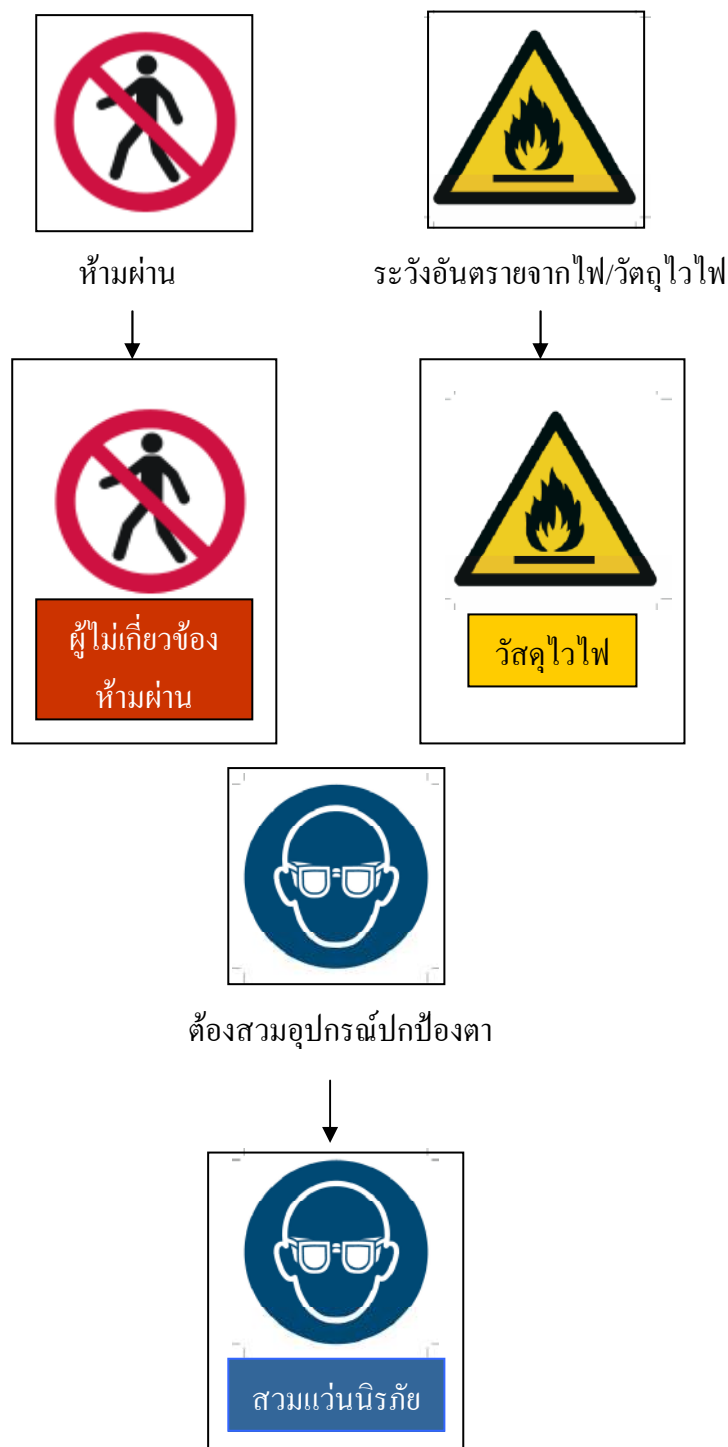
ค.3.2 ใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย 2 เครื่องหมายรวมกัน ดังแสดงในรูปที่ ค.10



รูปที่ ค.10 เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย 2 เครื่องหมายรวมกันเพื่อสื่อสองความหมาย

(ข้อ ค.3.2)

- ค.4 การใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยสำหรับเงื่อนไขที่แตกต่างจากความหมายที่แสดงไว้ในภาคผนวก ข. ให้ใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยนั้นร่วมกับเครื่องหมายเสริมที่ใช้ถ้อยคำแตกต่างออกไป ดังแสดงในรูปที่ ค.11



รูปที่ ค.11 เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยสำหรับเงื่อนไขที่แตกต่างจากความหมายที่แสดงไว้ในภาคผนวก ข.
(ข้อ ค.4)