

- ร่าง -

กฎกระทรวง
กำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเล่นสนามสาธารณะ
ชิงช้า ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน
พ.ศ.

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๘) พ.ศ. ๒๕๖๒ และมาตรา ๕๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กฎกระทรวงฉบับนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดสองร้อยเจ็ดสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเล่นสนามสาธารณะ ชิงช้า ต้องเป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ มอก. ๓๐๐๐ เล่ม ๑ - ๒๕๖๒ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๕๖๔๓ (พ.ศ. ๒๕๖๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเล่นสนามสาธารณะ เล่ม ๑ ชิงช้า ข้อกำหนดเฉพาะเพิ่มเติมด้านความปลอดภัยและวิธีทดสอบ ลงวันที่ ๑๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

ให้ไว้ ณ วันที่ พ.ศ.

(นายสุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องเล่นสนามสาธารณะ

เล่ม 1 ซิงช้า

ข้อกำหนดเฉพาะเพิ่มเติมด้านความปลอดภัยและวิธีทดสอบ

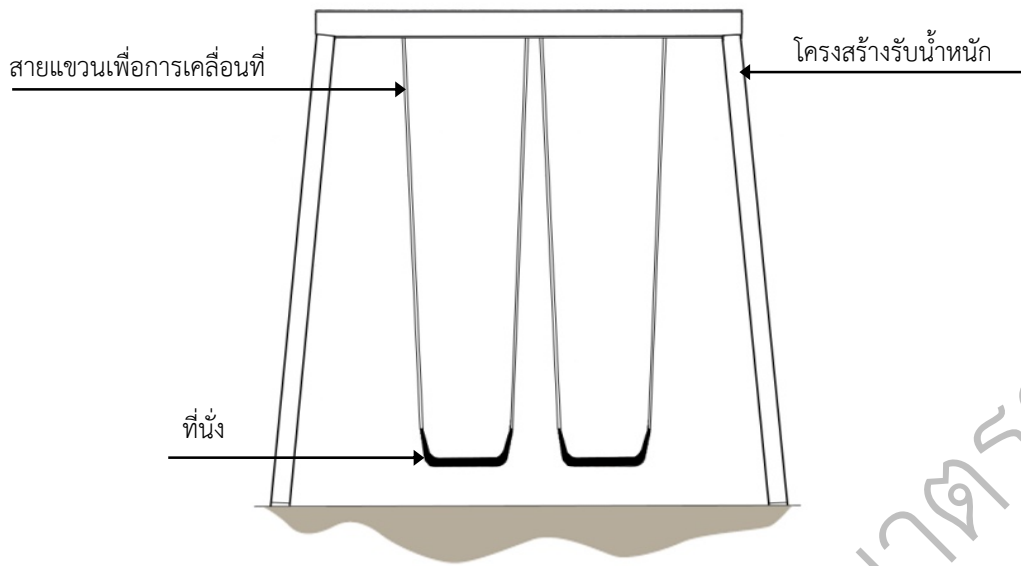
1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดคุณภาพเฉพาะด้านความปลอดภัยของซิงช้า ซึ่งไม่มีเครื่องเล่นอื่นต่อรวมอยู่ด้วย

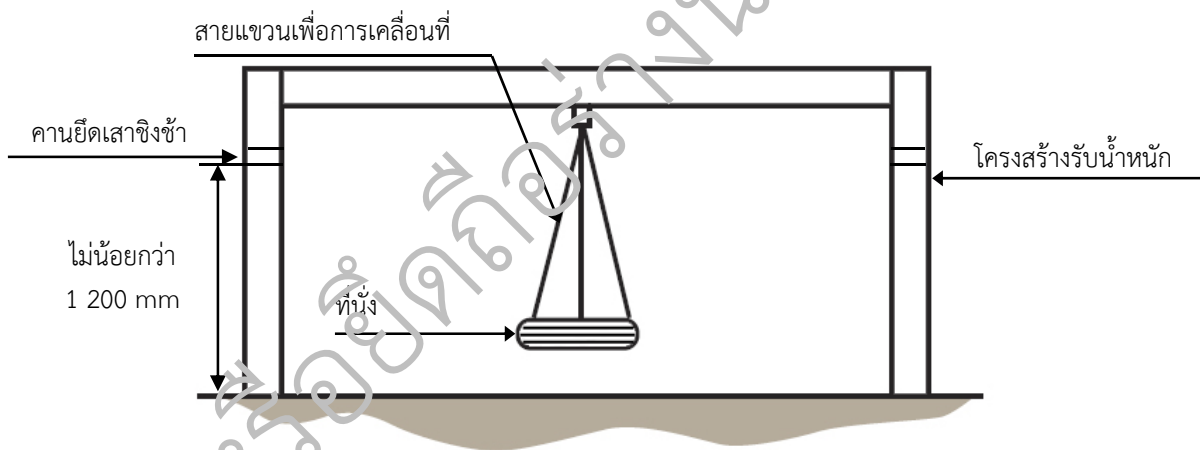
2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

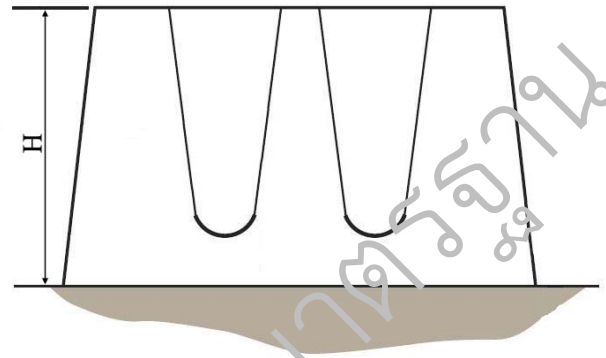
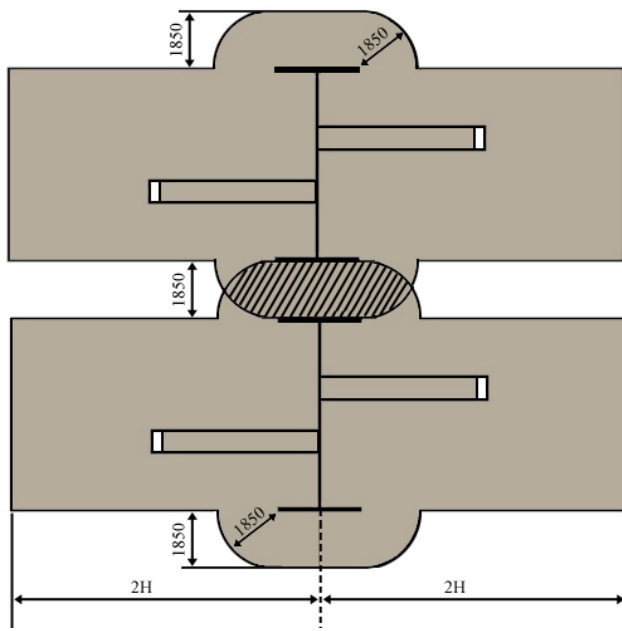
- 2.1 เครื่องเล่นสนาม หมายถึง อุปกรณ์ที่มีส่วนประกอบหรือโครงสร้างสำหรับเด็กเล่น ซึ่งติดตั้งอยู่ในพื้นที่ใช้เล่นของสถานที่สาธารณะต่าง ๆ เช่น โรงเรียน สวนสาธารณะ ร้านอาหาร ศูนย์รับเลี้ยงเด็ก
- 2.2 ซิงช้า หมายถึง เครื่องเล่นนั่งแกว่งไกว ติดตั้งโดยยึดติดกับพื้นอย่างถาวรและปลอดภัยในสนามเด็กเล่นตามสถานที่สาธารณะ
- 2.3 ซิงช้าแกว่งหน้า-หลัง (single axis swing or to-fro swing) หมายถึง ซิงช้าที่นั่งแขวนแกว่งได้โดยผู้เล่นในท่า นั่งแกว่งไปหน้า-หลัง ดังแสดงในรูปที่ 1
- 2.4 ซิงช้าหมุนรอบ (multi-axis swing or rotating swing) หมายถึง ซิงช้าที่นั่งแขวนแกว่งได้โดยผู้เล่นในท่า นั่งในทิศทางต่าง ๆ หรือหมุนได้รอบ ๆ ดังแสดงในรูปที่ 2
- 2.5 พื้นป้องกัน (protective surfacing) หมายถึง วัสดุที่ใช้เป็นชั้นบนสุดของพื้นที่ใช้เล่น เพื่อลดแรงกระแทก (ดูรูปที่ 3 และรูปที่ 4)
- 2.6 พื้นที่ใช้เล่น (use zone) หมายถึง พื้นที่โดยรอบซิงช้า โดยเฉพาะพื้นที่ที่ผู้เล่นอาจตกจากซิงช้า (ดูรูปที่ 3 และรูปที่ 4)
- 2.7 ที่นั่งซิงช้า (swing seat) หมายถึง ที่สำหรับผู้เล่นใช้นั่ง



รูปที่ 1 ตัวอย่างชั่งเข้าแกว่งหน้า-หลัง
(ข้อ 2.3)



รูปที่ 2 ตัวอย่างชั่งเข้าหมุนรอบ
(ข้อ 2.4)

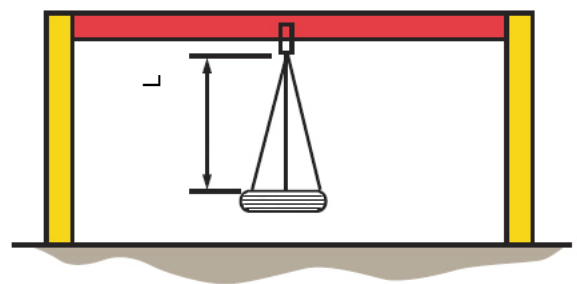
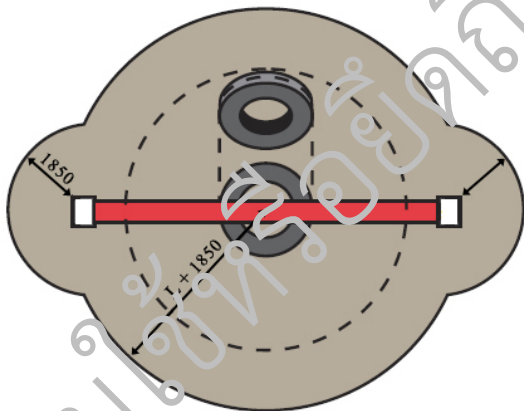


หน่วยเป็นมิลลิเมตร

คำอธิบาย

- H คือ ความสูงจากโครงค้ำยันแนวนอนถึงพื้น
- คือ พื้นที่ใช้เล่นที่มีพื้นป้องกัน

รูปที่ 3 พื้นป้องกันและพื้นที่ใช้เล่นของชิงช้าแกว่งหน้า-หลัง
(ข้อ 2.5 ข้อ 2.6 ข้อ ค.3.1 และข้อ ค.3.2)



คำอธิบาย

- L คือ ระยะห่างจากจุดหมุนถึงที่นั่ง
- คือ พื้นที่ใช้เล่นที่มีพื้นป้องกัน

รูปที่ 4 พื้นป้องกันและพื้นที่ใช้เล่นของชิงช้าหมุนรอบ
(ข้อ 2.5 ข้อ 2.6 และข้อ ค.4.1)

3. ประเภทและชนิด

- 3.1 ชิงช้า แบ่งตามลักษณะการแกว่งออกเป็น 2 ประเภท คือ
 - 3.1.1 ประเภทแกว่งหน้า-หลัง
 - 3.1.2 ประเภทหมุนรอบ
- 3.2 ชิงช้า แบ่งตามชนิดของวัสดุที่ใช้สำหรับทำโครงสร้างรับน้ำหนักออกเป็น 3 ชนิด คือ
 - 3.2.1 ชนิดทำจากโลหะ
 - 3.2.2 ชนิดทำจากพลาสติก
 - 3.2.3 ชนิดทำจากไม้

4. ส่วนประกอบและวัสดุ

- 4.1 ส่วนประกอบ
 - ชิงช้ามีส่วนประกอบดังต่อไปนี้
 - 4.1.1 ที่นั่ง
 - 4.1.1.1 ต้องใหม่ ผิวเรียบ ขอบและมุมต้องโค้งมน และไม่เป็นอันตราย ทำจากสายพานผ้าใบ พลาสติก หรือแผ่นยาง ห้ามใช้โลหะทำที่นั่งชิงช้า กรณีใช้ไม้ทำที่นั่งให้ใช้ยางหุ้มขอบที่ความหนาเท่ากับไม้
 - 4.1.1.2 ชิงช้าชนิดแกว่งหน้า-หลัง ที่นั่งแต่ละข้างของโครงสร้างมีจำนวนที่นั่งได้ไม่เกิน 2 ที่
 - 4.1.1.3 ชิงช้าหมุนรอบ กรณีที่ใช้ยางรถยนต์ต้องมีการเคลือบผิว ต้องเจาะรูเพื่อระบายน้ำ และไม่มีเส้นลวด (steel belt/wire) โผล่ออกมา
 - การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
 - 4.1.2 อุปกรณ์ชุดต่อ
 - 4.1.2.1 ตะขอต้องไม่ทำให้เกิดอันตรายจากการเกี่ยว และอุปกรณ์ชุดต่อรูปร่างกลมต้องมีมวลไม่น้อยกว่าหนึ่งร้อยกรัม
 - การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
 - 4.1.2.2 ตะขอรูปตัว S ตะขอรูปตัว C หรือตะขอรูปแบบอื่น
 - ต้องเป็นตะขอปลายปิด โดยช่องเปิดระหว่างปลายตะขอห่างจากตัวตะขอ ไม่เกิน 1 mm (ตัวอย่างตะขอรูปตัว S ดูรูปในภาคผนวก ข.)
 - การทดสอบให้วัดด้วยฟีเลอร์เกจ (feeler gauge)
 - 4.1.3 ส่วนแขวน (suspended component)
 - 4.1.3.1 ตัวแขวนเพื่อการเคลื่อนที่ (moving suspended element)
 - ต้องยึดติดกับจุดรองรับที่อยู่กับที่ (fixed support) บนคาน ต้องมีตั้บลูกปืนหรือปลอกกรองลื่น เพื่อช่วยลดแรงเสียดทานและการสึกหรอ

4.1.3.2 สายแขวน

- (1) ชิงช้าชนิดแกว่งหน้า-หลัง ที่นั่งแต่ละที่นั่งชิงช้าต้องมีสายแขวนอย่างน้อย 2 เส้น แต่ละเส้นต้องติดยึดกับจุดรองรับซึ่งแยกกัน
- (2) ชิงช้าชนิดหมุนรอบต้องมีโซ่ (chains) หรือเคเบิล (cables) เป็นตัวแขวน ติดกับเดือยที่หมุนได้ตามทิศทางที่ต้องการ (single swivel mechanism) และยึดติดกับที่นั่งให้ปลอดภัย
- (3) กรณีใช้เคเบิลเหล็กกล้า (steel cable) ในการยึดติดปลายเคเบิลเหล็กกล้าต้องมีสิ่งหุ้มป้องกัน และมีสิ่งหุ้มลวดเพื่อกันหลุด คลาย หรือการเคลื่อนเปลี่ยนที่ของข้อต่อ (excessive shifting of joints)

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.1.4 ส่วนประกอบย่อยที่เป็นโลหะ

- 4.1.4.1 ตัวจับยึด (fasteners) อุปกรณ์เชื่อมต่อ (connecting devices) ฝาปิดครอบ (covering devices) ต้องมีผิวสัมผัสเรียบ ไม่แหลม ไม่คม
- 4.1.4.2 สลักเกลียวและแป้นเกลียว ต้องมีแหวนล็อก หรือเป็นแป้นเกลียวชนิดล็อกตัวเอง หรือใช้ตัวล็อกชนิดอื่นหรือทำลายเกลียว เพื่อป้องกันการคลายตัวและหลุดออกเอง
- 4.1.4.3 ส่วนรองลื่น (bearings) สำหรับป้องกันและลดการเสียดทาน เป็นตลับลูกปืนหรือปลอกรองลื่น (bushings) ต้องเป็นชนิดผิวลื่น (self-lubricating) หรือใส่สารหล่อลื่นได้ง่าย

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.2 วัสดุ

4.2.1 โลหะ

โลหะสำหรับทำส่วนประกอบต่าง ๆ และที่ใช้ทำโครงสร้างรับน้ำหนักต้องเป็นเหล็กกล้าไร้สนิมหรืออะลูมิเนียมหรือเหล็กกล้าคาร์บอนตาม มอก. 107 หรือ มอก. 528 หรือ มอก. 1479 หรือ มอก. 1735 หรือ มอก. 1228 หรือเหล็กกล้าอบสังกะสีตาม มอก. 277 หรือโลหะอื่นที่มีคุณภาพดีกว่า

กรณีเหล็กกล้าคาร์บอนต้องป้องกันการเกิดสนิมและการกัดกร่อนของโลหะ ด้วยการทาสี (painted) อบสังกะสี (galvanized) หรือวิธีอื่น ๆ ทั้งนี้สีหรือสารที่ใช้ต้องไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ทั้งจากการสัมผัสและการหายใจ

การทดสอบให้ปฏิบัติโดยพิจารณาเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบัน หรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

4.2.2 พลาสติก

พลาสติกสำหรับทำส่วนประกอบต่าง ๆ และที่ใช้ทำโครงสร้างรับน้ำหนักต้องเป็นพลาสติกตาม มอก. 816 หรือ มอก. 1306

การทดสอบให้ปฏิบัติโดยพิจารณาเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบัน หรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

4.2.3 ไม้

4.2.3.1 ต้องเป็นไม้เนื้อแข็ง หรือไม้เนื้อปานกลาง หรือไม้วิทยาศาสตร์

การทดสอบให้ทำโดยพิจารณาเอกสารรับรองจากผู้ทำ

4.2.3.2 ต้องไม่มีตำหนิ ได้แก่ ตาไม้ รา และรอยที่เกิดจากการทำลายของปลวกหรือแมลงอื่น ในสภาพที่เป็นไม้แห้งและมีความทนทานตามธรรมชาติเกิน 6 ปี

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ และพิจารณาเอกสารรับรองจากผู้ทำ

4.2.3.3 ต้องมีความถ่วงจำเพาะไม่น้อยกว่า 0.65

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มยพ. 1227-51

4.2.4 สี สารเคลือบ และสารตกแต่งผิว

ต้องมีปริมาณธาตุและโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 1

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ISO 8124-3

ตารางที่ 1 ปริมาณธาตุและโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสี สารเคลือบ และสารตกแต่งผิว
(ข้อ 4.2.4)

ธาตุและโลหะหนัก	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด mg/kg
พลวง	60
สารหนู	25
แบเรียม	1 000
แคดเมียม	75
โครเมียม	60
ตะกั่ว	90
ปรอท	60
ซิลิเนียม	500

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 โครงค้ำขนแนวนอน

ต้องออกแบบไม่ส่งเสริมให้ผู้เล่นปีนป่ายได้

กรณีมีคานยึดเสาซึ่งชำต้องสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1 200 mm หรืออยู่ด้านล่างสุดของเสาค้ำ

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจและวัดด้วยเครื่องวัดละเอียด 0.5 mm

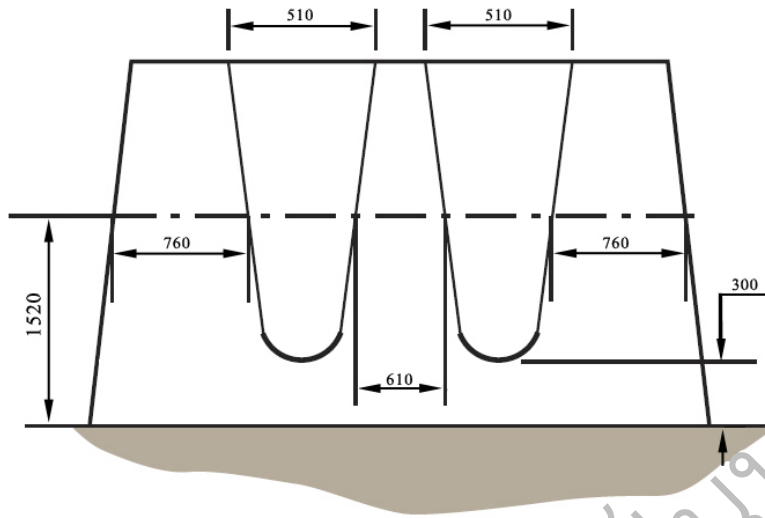
5.2 เสาซึ่งชำ

ต้องสูงไม่เกิน 2 000 mm

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจและวัดด้วยเครื่องวัดละเอียด 0.5 mm

- 5.3 ภายในโครงสร้างรับน้ำหนักเดียวกัน อาจมีชิงช้าชนิดหมุนรอบตัวได้มากกว่า 1 ที่ แต่พื้นที่ใช้เล่นต้องไม่ทับซ้อนกัน เช่น อุปกรณ์เครื่องเล่นที่มีระยะความสูงเท่ากับตัวเองในแนวระนาบ เครื่องเล่นจะไม่ทับซ้อนกันกับเครื่องเล่นอื่น การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
- 5.4 ให้ประกอบชิงช้าตามคำแนะนำที่ระบุในคู่มือการติดตั้ง แล้วตรวจสอบคุณลักษณะ ดังนี้
- 5.4.1 ความแข็งแรงของโครงสร้างและการรับน้ำหนัก
- เมื่อทดสอบตามข้อ 9.2 แล้ว ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้
- (1) ส่วนต่าง ๆ ของชิงช้าต้องยังคงแข็งแรงมั่นคง ไม่แตกร้าว และเสียรูปอย่างชัดเจน
 - (2) ความกว้างช่องเปิดที่ปลายตะขอ (hooks) ห่วง (shackles) วงแหวน (rings) ตาเชื่อม (links) หรือชิ้นส่วนอื่น ๆ ต้องไม่มากกว่า 3 mm
 - (3) การออกแบบโครงสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
- 5.4.2 ส่วนประกอบโลหะที่ใช้ยึดตัวแขวนกับที่นั่งและใช้ยึดโครงสร้างรับน้ำหนัก
- ต้องถอดออกไม่ได้ด้วยมือเปล่า
- การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
- 5.4.3 ส่วนที่ยื่นล้ำ (protrusion)
- 5.4.3.1 ชิงช้าต้องไม่มีส่วนยื่นล้ำซึ่งจะทำให้เกิดอันตรายต่อผู้เล่นอันเนื่องจากการกระแทก
- 5.4.3.2 กรณีมีส่วนยื่นล้ำที่สัมผัสถึง ต้องไม่เกิน 3 mm
- การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.3
- หมายเหตุ : ส่วนยื่นล้ำ เช่น ส่วนปลายของสลักเกลียว (bolts) แป้นเกลียว (nuts) รวมทั้งส่วนที่พ้นจากพื้นผิวของโครงสร้าง
- 5.4.4 กรณีส่วนยื่นล้ำวัสดุป้องกันความคม ครอบหรือหุ้มปิด ต้องติดได้แน่น เมื่อดึงด้วยแรง 70 N แล้ว วัสดุป้องกันต้องไม่หลุด
- การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.4
- 5.4.5 บริเวณหรือส่วนที่สัมผัสได้ง่าย
- ต้องไม่มีปลายแหลม และขอบคม กรณีที่เป็นไม้ ต้องเรียบและไม่มีเสี้ยน
- การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ISO 8124-1
- 5.4.6 ระยะห่าง (clearance)
- 5.4.6.1 ระยะห่างจากพื้นป้องกันถึงด้านล่างของที่นั่ง ต้องไม่น้อยกว่า 300 mm
- 5.4.6.2 ชิงช้าแกว่งหน้า-หลัง เมื่อวัดที่ระดับความสูงจากพื้นป้องกัน 1 520 mm (ดูรูปที่ 5) ต้องเป็นไปตามที่กำหนด ดังนี้

- (1) กรณีมี 2 ที่นั่ง ภายในพื้นที่ใช้เล่นเดียวกันต้องมีระยะห่าง ไม่น้อยกว่า 610 mm
- (2) ระยะห่างจากเสาค้ำถึงที่นั่งที่อยู่ใกล้ ต้องไม่น้อยกว่า 760 mm

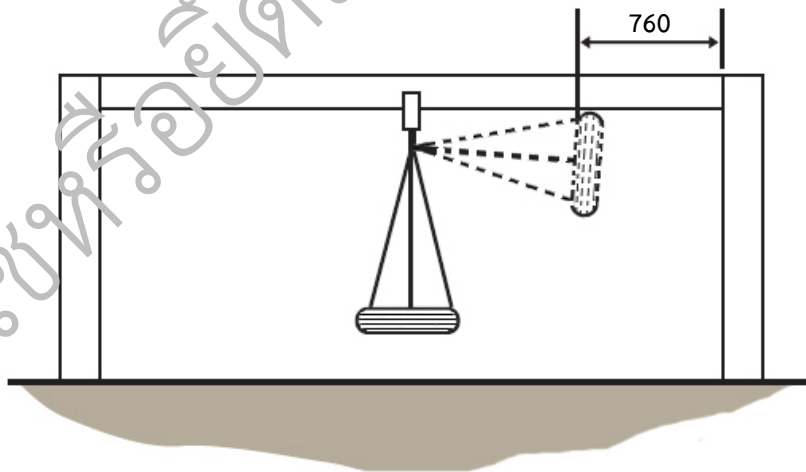


หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 5 ระยะห่างของชิงช้าชนิดแกว่งหน้า หลัง
(ข้อ 5.4.6.2)

5.4.6.3 ชิงช้าหมุนรอบตัว เมื่อตั้งที่นั่งขึ้นถึงระดับสูงสุดแล้ว วัดระยะห่างจากที่นั่งถึงเสาค้ำ ต้องมีระยะห่าง ไม่น้อยกว่า 760 mm (ดูรูปที่ 6)

การทดสอบให้วัดด้วยเครื่องวัดละเอียด 0.5 mm



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 6 ระยะห่างของชิงช้าชนิดหมุนรอบตัว
(ข้อ 5.4.6.3)

6. การบรรจุ

- 6.1 ชิงช้าต้องหุ้มห่อด้วยวัสดุที่สามารถป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษา ในกรณีที่แยกชิงช้าออกเป็นชิ้นส่วน ให้ระบุชื่อหรือทำเครื่องหมายของส่วนนั้นไว้ที่วัสดุหุ้มห่อแต่ละส่วนเพื่อความสะดวกในการประกอบและติดตั้ง

7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่ชิงช้าทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายที่ติดอย่างถาวร แจกจ่ายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) ประเภทและชนิด
 - (3) มวลสูงสุดที่เครื่องเล่นสามารถรับน้ำหนักได้ เป็น กิโลกรัม
 - (4) ข้อความที่ระบุอายุของผู้เล่น เช่น สำหรับเด็กอายุ 5 ปี ขึ้นไป ถึง 12 ปี
 - (5) เดือน ปี ที่ทำ
 - (6) คำเตือนที่แสดงข้อความว่า “หากไม่ได้ทำการยึดติดกับพื้น อาจเป็นอันตรายถึงชีวิต”
 - (7) รหัสรุ่นที่ทำ
 - (8) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- 7.2 ต้องมีคู่มือการติดตั้งเป็นภาษาไทย รายละเอียดให้ขึ้นไปตามภาคผนวก ค. และคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย รายละเอียดให้ขึ้นไปตามภาคผนวก ง.
- 7.3 ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์การตัดสิน

- 8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์การตัดสินให้ขึ้นไปตามภาคผนวก ก.

9. การทดสอบ

- 9.1 ภาวะการทดสอบ

หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ทดสอบที่อุณหภูมิห้อง

- 9.2 ความแข็งแรงของโครงสร้างและการรับน้ำหนัก

ให้ติดตั้งชิงช้าตามคำแนะนำที่ระบุในคู่มือการติดตั้งของผู้ทำก่อนนำไปทดสอบตามวิธีที่กำหนด ดังนี้

- 9.2.1 ค่อย ๆ ใช้แรงกดหรือเพิ่มน้ำหนัก ในแนวตั้งบริเวณกึ่งกลางของที่นั่งจนได้แรงกระทำในแนวตั้งต่อผู้เล่น ตามตารางที่ 2 คงสภาพไว้นาน 5 min
- 9.2.2 ตรวจสอบพินิจ และใช้เครื่องมือวัดฟิลเลอร์เกจ (feeler gauge) ตรวจสอบความกว้างช่องเปิดที่ปลายตะขอ (hooks) ห่วง (shackles) วงแหวน (rings) ตัวเชื่อม (links) หรือชิ้นส่วนอื่น ๆ

ตารางที่ 2 แรงกระทำต่อชิงช้าในแนวตั้ง
(ข้อ 9.2.1)

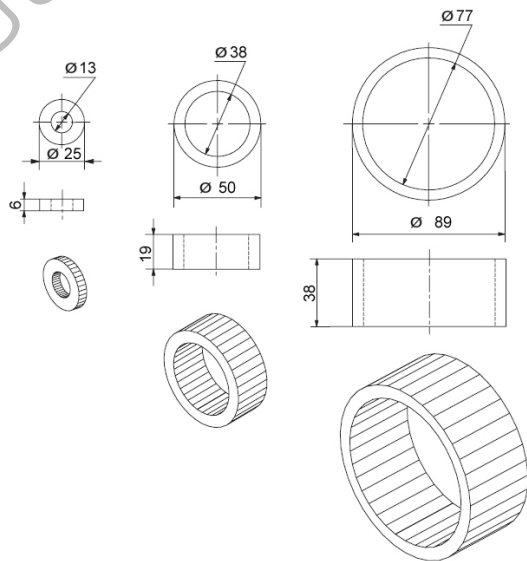
จำนวนผู้เล่น	มวลของผู้เล่น	ปัจจัยเชิงพลวัต	แรงกระทำของผู้เล่นทั้งหมดในแนวตั้ง	แรงกระทำในแนวตั้งต่อจำนวนผู้เล่น
คน	kg		N	N
1	69.5	2.00	1 391	1 391
2	130	1.50	1 948	974
3	189	1.33	2 516	839
5	304	1.20	3 648	730
10	588	1.10	6 468	647
15	868	1.07	9 259	617
20	1 146	1.05	12 033	602
25	1 424	1.04	14 810	592
30	1 700	1.03	17 567	586
40	2 252	1.025	23 033	577
50	2 801	1.02	28 570	571
60	3 350	1.017	34 058	568

หมายเหตุ หลักการคำนวณค่าแรงกระทำของผู้เล่นทั้งหมดในแนวตั้งให้เป็นไปตาม EN 1176-1 : 2017 Annex A

9.3 ส่วนที่ยื่นล้ำ

9.3.1 เครื่องมือ

9.3.1.1 เกจทดสอบปลายที่ยื่นล้ำ มีรูปร่างและขนาดต่างกัน 3 แบบ ตามรูปที่ 7

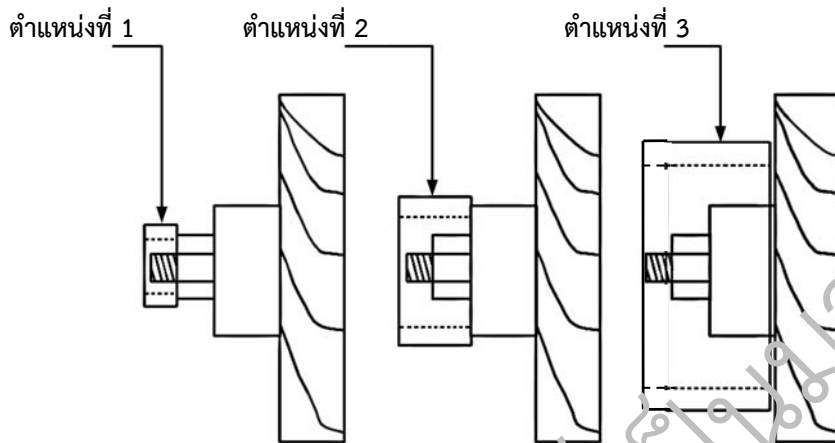


หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 7 เกจทดสอบปลายที่ยื่นล้ำ
(ข้อ 9.3.1.1)

9.3.2 วิธีทดสอบ

เลือกเกจทดสอบตามข้อ 9.3.1.1 วางลงบนส่วนที่เป็นปลายที่ยื่นล้าซึ่งสัมผัสได้ง่าย ตามตำแหน่งต่าง ๆ ที่ปรากฏ ตรวจสอบดูว่ามีส่วนปลายที่ยื่นล้าพ้นออกมาจากเกจทดสอบหรือไม่ วิธีการวางเกจทดสอบตามรูปที่ 8

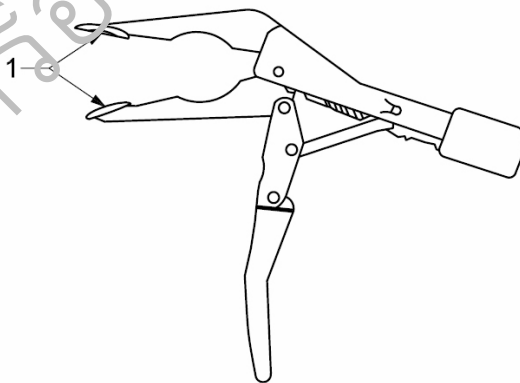


รูปที่ 8 ตำแหน่งการทดสอบปลายที่ยื่นล้า
(ข้อ 9.3.2)

9.4 ความทนแรงดึงของวัสดุป้องกัน

9.4.1 อุปกรณ์

- 9.4.1.1 มาตรฐานแรงดึงที่มีความแม่นยำ $\pm 2\%$
- 9.4.1.2 คีมหนีบ (clamp)
- 9.4.1.3 คีมหนีบที่ไม่ทำให้ชิ้นทดสอบเสียหายขนาด 19 mm (ดูรูปที่ 9)



คำอธิบาย

1 คือ แผ่นกลม

รูปที่ 9 คีมหนีบที่ไม่ทำให้ชิ้นทดสอบเสียหาย
(ข้อ 9.4.1.3)

9.4.2 วิธีทดสอบ

9.4.2.1 ใช้คีมหนีบจับวัสดุป้องกัน

9.4.2.2 ออกแรงดึงในแนวขนานกับแกนหลักของวัสดุป้องกันจนอ่านค่าแรงดึงได้ (70 ± 2) N ภายในเวลา 5 s แล้วคงแรงดึงนี้ไว้เป็นเวลา 10 s หากวัสดุป้องกันไม่หลุดถือว่าผ่านการทดสอบ

ห้ามใช้หรือยึดถือร่างนี้เป็นมาตรฐาน

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 8.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ชิงช้าประเภทเดียวกัน ทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน โดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับทดสอบส่วนประกอบ คุณลักษณะที่ต้องการ การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
- ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน 1 ชุด แล้วนำไปทดสอบการบรรจุ เครื่องหมายและฉลากส่วนประกอบ และคุณลักษณะที่ต้องการ ตามลำดับ
- ก.2.1.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.1 ข้อ 5. ข้อ 6.1 และข้อ 7. จึงจะถือว่าชิงช้ารุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับทดสอบวัสดุ
- ก.2.2.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบจากข้อ ก.2.1 โดยให้ถือว่าโครงสร้างรับน้ำหนักทั้งหมดเป็นชิ้นทดสอบ
- ก.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.2 จึงจะถือว่าชิงช้ารุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.3 เกณฑ์ตัดสิน
- ตัวอย่างชิงช้าต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 และข้อ ก.2.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าชิงช้ารุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ภาคผนวก ข.

ตะขอรูปตัว S (S-hooks)

(ข้อ 4.1.2.2)

ข.1 ตะขอรูปตัว S ที่มีปลายห่วงด้านบนและห่วงด้านล่างเป็นปลายปิด ดังนี้

ข.1.1 ปลายห่วงทั้งด้านบนและด้านล่างเป็นปลายปิด และต้องห่างจากตัวตะขอได้ไม่เกิน 1 mm



ไม่ผ่าน

ช่องว่างของห่วงด้านบน
มากกว่า 1 mm



ไม่ผ่าน

ช่องว่างของห่วงด้านล่าง
มากกว่า 1 mm



ผ่าน

ช่องว่างของห่วงด้านบนและด้านล่าง
น้อยกว่า 1 mm

รูปที่ 10 ข้อกำหนดของตะขอรูปตัว S
(ข้อ ข.1.1)

ข.1.2 ห่วงด้านบนและห่วงด้านล่างเป็นปลายปิด ปลายห่วงด้านล่างต้องไม่ยื่นพ้นจากแนวตั้งของขอบนอกสุดของห่วงด้านบน



ไม่ผ่าน

ส่วนปลายของห่วงด้านล่างยื่นพ้นแนวตั้ง
ของขอบนอกของห่วงด้านบน



ไม่ผ่าน



ผ่าน

ส่วนปลายของห่วงด้านล่างอยู่ในแนว
เดียวกับขอบนอกของห่วงด้านบน



ผ่าน

รูปที่ 11 ข้อกำหนดของตะขอรูปตัว S
(ข้อ ข.1.2)

ข.1.3 ห่วงด้านบนและห่วงด้านล่างเป็นปลายปิด ปลายห่วงด้านบนต้องไม่ยาวเลยซ้อนทับพื้นจากตัวห่วงจนเลยทับห่วงด้านล่าง



ไม่ผ่าน

ห่วงด้านบนมีบางส่วนยื่นพ้นส่วนต่อเชื่อมของตัวตะขอเหลื่อมกัน



ผ่าน

ห่วงด้านบนอยู่ในแนวเดียวกับตัวตะขอ

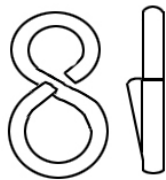


ผ่าน

ห่วงด้านบนซ้อนทับตัวตะขอบางส่วน

รูปที่ 12 ข้อกำหนดของตะขอรูปตัว S (ข้อ ข.1.3)

ข.1.4 ห่วงด้านบนและห่วงด้านล่างเป็นปลายปิด ปลายห่วงด้านล่างต้องอยู่ในแนวเดียวกับตัวตะขอ



ไม่ผ่าน

ห่วงด้านล่างซ้อนทับกับตัวตะขอบางส่วน



ผ่าน

ห่วงด้านล่างอยู่ในแนวเดียวกับตัวตะขอ

รูปที่ 13 ข้อกำหนดของตะขอรูปตัว S (ข้อ ข.1.4)

ภาคผนวก ค.

คู่มือการติดตั้ง (ข้อ 7.2)

ค.1 การติดตั้ง (Installation)

ค.1.1 ความรับผิดชอบของผู้ทำชิงช้าและผู้ออกแบบ

ต้องจัดทำคำแนะนำขั้นตอนการติดตั้งชิงช้า และรายการส่วนประกอบทั้งหมดอย่างชัดเจนและครอบคลุม ความปลอดภัยอย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรม (เช่น ฐานเครื่องเล่นต้องยึดติดกับพื้นสนาม) รวมทั้งคู่มือ การตรวจสอบ การบำรุงรักษา คำแนะนำเรื่องการซ่อมแซม โดยมีรายละเอียดอย่างชัดเจนและครอบคลุม ความปลอดภัยอย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรม

ค.1.2 ความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติหน้าที่และเจ้าของสถานที่

ค.1.2.1 ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการติดตั้งชิงช้า มีการตรวจสอบ บำรุงรักษาตามวิธีและระยะเวลาที่กำหนด

ค.1.2.2 ต้องจัดทำพื้นป้องกัน/พื้นที่ใช้เล่นของชิงช้าตามข้อ ค.2

ค.1.2.3 เจ้าของสถานที่ต้องจัดให้มีผู้ดูแลและแนะนำวิธีการเล่นอย่างถูกต้อง

ค.1.2.4 ต้องจัดทำป้ายแนะนำเตือน (instruction sign) ที่ติดตั้งอย่างถาวรในบริเวณที่ไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ พื้นสีขาว และตัวอักษรสีน้ำเงิน ขนาดตัวอักษรไม่น้อยกว่า 20 mm และให้มีความสูงจากพื้นดิน ไม่น้อยกว่า 600 mm แต่ไม่เกิน 2 000 มม. ซึ่งแสดงรายละเอียด เช่น อายุผู้เล่น วิธีเล่น มวลสูงสุด ที่เครื่องเล่นสามารถรับน้ำหนักได้ เป็น กิโลกรัม และคำเตือน อ่านได้อย่างชัดเจน

ค.2 พื้นป้องกัน (protective surface)

ค.2.1 ใช้พื้นทรายน้ำจืดขนาดเบอร์กลางความหนาอย่างน้อย 300 mm หรือพื้นยางสังเคราะห์ที่มีความหนา สามารถรับแรงตกกระแทกได้อย่างปลอดภัยตามข้อกำหนดเรื่องความสูงของการตกตามมาตรฐานของ เครื่องเล่น

ค.2.2 เจ้าของและผู้ปฏิบัติหน้าที่ต้องรักษาบริเวณพื้นป้องกัน/พื้นที่ใช้เล่นของชิงช้า ให้ปราศจากวัสดุไม่พึง ประสงค์ อันอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และพื้นป้องกันต้องมีความสะอาด ไม่มีมูลสัตว์ต่าง ๆ

ค.2.3 การบันทึก (record) เจ้าของและผู้ปฏิบัติหน้าที่ต้องจัดทำบันทึกเกี่ยวกับการติดตั้ง การตรวจสอบ การบำรุงรักษา และการซ่อมแซมชิงช้าสำหรับใช้ในที่สาธารณะ

ค.3 ฝั่งบริเวณติดตั้งชิงช้าแกว่งหน้า-หลัง (to-fro swing)

ค.3.1 พื้นที่ใช้เล่นต้องมีระยะห่างทั้งด้านหน้าเท่ากับ 2H และด้านหลังเท่ากับ 2H ในแนวเส้นตรงแกนราบทำมุม 90° กับคานแขวน (suspended beam)

H คือ ระยะทางในแนวตั้งจากจุดหมุนของชิงช้าถึงพื้นผิว และระยะทางแนวราบทั้งหมดจากด้านหน้าถึง ด้านหลังของพื้นที่ใช้เล่นต้องไม่น้อยกว่า 4H ดังรูปที่ 3

ค.3.2 ความกว้างของพื้นที่ใช้เล่นของชิงช้าแกว่งหน้า-หลัง รอบ ๆ โครงสร้างรองรับของชิงช้าแกว่งหน้า-หลัง ต้องมี ความยาวยื่นออกจากทุกด้านของโครงสร้างไม่น้อยกว่า 1 850 mm ดังรูปที่ 3

ค.4 ผังบริเวณติดตั้งชิงช้าหมุนรอบ (rotating swing)

- ค.4.1 พื้นที่ใช้เล่นของชิงช้าหมุนรอบต้องมีระยะห่างในทุกทิศทางจากจุดเดือยหมุนของชิงช้าโดยรอบในแนวราบ ไม่น้อยกว่า $L+1$ 850 mm โดย L เป็นระยะทางในแนวตั้งจากจุดเดือยหมุนของชิงช้าถึงที่นั่งชิงช้า ดังรูปที่ 4
- ค.4.2 พื้นที่ใช้เล่นของชิงช้าหมุนรอบต้องไม่ทับซ้อนกับพื้นที่ใช้เล่นของอุปกรณ์เครื่องเล่นอื่น
- ค.4.3 พื้นที่ใช้เล่นรอบโครงสร้างรองรับของชิงช้าหมุนรอบ ต้องมีความยาวยื่นออกจากทุกด้านของโครงสร้าง ไม่น้อยกว่า 1 850 mm

ค.5 การบำรุงรักษาและการตรวจสอบ

ค.5.1 การตรวจสอบภายใน

- ค.5.1.1 กระทำโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับการอบรมหรือวิศวกร
- ค.5.1.2 ระยะเวลาในการตรวจภายในทุก ๆ วันที่มีการเล่น เช่น 7 วัน 1 เดือน 1 ปี และต้องมีการบันทึก

ค.5.2 การตรวจสอบภายนอก

- ค.5.2.1 กระทำโดยทีมนายช่าง หรือวิศวกร หรือเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น หรือบริษัทผู้เชี่ยวชาญ
- ค.5.2.2 ระยะเวลาในการตรวจภายนอกทุก 6 เดือน หรือ 1 ปี
- ค.5.3 การตรวจ เช่น ความมั่นคงแข็งแรงของฐานราก จุดยึดต่าง ๆ กรณีที่พบความบกพร่อง เช่น ฐานรากไม่มั่นคง ตัวเครื่องเล่นเอียงเกิน 15° จุดยึดไม่มั่นคง ให้ยุติการเล่นทันที และดำเนินการแก้ไขปรับปรุงโดยนายช่าง หรือวิศวกรที่มีความชำนาญและเชี่ยวชาญ โดยผู้ชำนาญและเชี่ยวชาญต้องมีประสบการณ์ทำงานด้าน เครื่องเล่นไม่น้อยกว่า 3 ปี)

ภาคผนวก ง.

คู่มือการใช้งาน

(ข้อ 7.2)

- ง.1 คู่มือการใช้งาน อย่างน้อยต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ง.1.1 ที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ทำหรือฝ่ายบริการลูกค้า
 - ง.1.2 ขนาดโครงสร้าง (playstructure) ของชิงช้า ความกว้าง ความยาว และความสูง เป็น มิลลิเมตร หรือเซนติเมตร หรือเมตร
 - ง.1.3 มวลของชิงช้า เป็น กิโลกรัม
 - ง.1.4 อายุการใช้งานของเครื่องเล่น เป็น ปี
 - ง.1.5 มวลสูงสุดที่เครื่องเล่นสามารถรับน้ำหนักได้ เป็น กิโลกรัม
 - ง.1.6 วิธีเล่นที่ถูกต้อง คำแนะนำ และคำเตือน
 - ง.1.7 วิธีการติดตั้งและระยะปลอดภัย
 - ง.1.8 ข้อแนะนำด้านความปลอดภัย เช่น
 - ง.1.8.1 อาคารบริเวณที่ติดตั้งเครื่องเล่นควรมีระบบป้องกันพายุ
 - ง.1.8.2 ถ้าส่วนประกอบเกิดสนิมผิวไม่เกิน 25 % สามารถปรับปรุงทำความสะอาดหรือทาสี หรือกรณีเกิดสนิมขุมมากกว่า 30 % ให้เลิกใช้งานเครื่องเล่นนั้นทันที และกรณีส่วนประกอบเป็นไม้และพลาสติกเกิดการชำรุด เช่น ผุ แตก เสื่อมสภาพ ให้เลิกใช้ทันที
-