



ประกาศสำนักงานกลางชั่งตวงวัด
เรื่อง กำหนดรายการทดสอบต้นแบบเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติ
(ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้)

ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพาณิชย์โดยคำแนะนำของคณะกรรมการชั่งตวงวัดได้ออกประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการยื่นต้นแบบและการให้ความเห็นชอบต้นแบบเครื่องชั่งตวงวัดของพนักงานเจ้าหน้าที่ ลงวันที่ ๑๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ กำหนดให้สำนักงานกลางชั่งตวงวัดกำหนดรายการทดสอบต้นแบบเครื่องชั่งตวงวัด เพื่อให้หน่วยทดสอบทดสอบต้นแบบตามรายการที่กำหนด ไปแล้ว นั้น

อาศัยอำนาจตามความในบทนิยามคำว่า “รายการทดสอบ” ในข้อ ๒ แห่งประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการยื่นต้นแบบและการให้ความเห็นชอบต้นแบบเครื่องชั่งตวงวัดของพนักงานเจ้าหน้าที่ ลงวันที่ ๑๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ อธิบดีกรมการค้าภายใน จึงออกประกาศ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“ต้นแบบเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้)” (Type หรือ Pattern) หมายความว่า แม่แบบหรือแบบร่าง (Drawing) ของเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้ ที่ผู้ยื่นคำขอประสงค์จะผลิตหรือนำเข้า

ข้อ ๓ การทดสอบต้นแบบเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) ให้หน่วยทดสอบดำเนินการทดสอบตามรายการทดสอบและหลักเกณฑ์ วิธีการ ดังต่อไปนี้ เพื่อให้ต้นแบบเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) มีความถูกต้องเที่ยงตรง และเป็นไปตามที่ประกาศกระทรวงพาณิชย์เกี่ยวกับการกำหนดชนิดและลักษณะของเครื่องชั่ง รายละเอียดของวัสดุที่ใช้ผลิตเครื่องชั่งอัตราเพื่อเหลือเผื่อขาด ห้ามการให้คำรับรองชั้นหลัง และอายุของคำรับรอง และประกาศ ระเบียบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกำหนด

(๑) การตรวจสอบทางกายภาพ (Visual Inspection) เป็นการตรวจสอบลักษณะทั่วไปของต้นแบบเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) ก่อนทดสอบทางเทคนิคตาม (๒) โดยตรวจสอบลักษณะภายนอกของต้นแบบเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) ทุกส่วนให้มีความถูกต้อง ครบถ้วน และไม่มีความชำรุดหรือผิดปกติ การชั่งน้ำหนักของต้นแบบเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) ต้องทำงานได้อย่างถูกต้อง เที่ยงตรง และต่อเนื่อง รวมทั้งรายละเอียดและการแสดงค่าต่าง ๆ บนต้นแบบเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เอง

แบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) ต้องทำให้อ่านง่าย ชัดเจน และลบเลือนยาก ทั้งนี้ การตรวจสอบทางกายภาพให้ตรวจสอบตามรายการที่กำหนดในตารางที่ ๑ ท้ายประกาศนี้

(๒) การทดสอบทางเทคนิค เป็นการทดสอบความถูกต้อง เทียบตรงของต้นแบบเครื่องซึ่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) โดยทดสอบด้วยการชั่งน้ำหนักตามหลักเกณฑ์และวิธีการ ดังต่อไปนี้

(ก) การทดสอบความเที่ยง (Weighing Performance Test) เป็นการทดสอบความสามารถในการชั่งน้ำหนักของต้นแบบเครื่องซึ่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) เมื่อชั่งน้ำหนักในอัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบตามที่กำหนดและวาง ณ ตำแหน่งต่าง ๆ บนภาตรับของชั่ง โดยผลการชั่งน้ำหนักของต้นแบบเครื่องซึ่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) ต้องถูกต้อง เทียบตรง ทั้งนี้ ให้ทดสอบความเที่ยงตามรายการที่กำหนดในตารางที่ ๒ ท้ายประกาศนี้

(ข) การทดสอบความตอบสนอง (Discrimination Test) เป็นการทดสอบการแสดงค่าของต้นแบบเครื่องซึ่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) เมื่อชั่งน้ำหนักในอัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบตามที่กำหนดและทำการเพิ่มหรือลดน้ำหนักติดต่อกันอย่างต่อเนื่องภายในระยะเวลาหนึ่ง โดยต้นแบบเครื่องซึ่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) ต้องแสดงค่าได้อย่างถูกต้องครบถ้วน ทั้งนี้ ให้ทดสอบการตอบสนองของต้นแบบเครื่องซึ่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) ตามรายการที่กำหนดในตารางที่ ๓ ท้ายประกาศนี้

(ค) การทดสอบอัตราความรู้สึก (Sensitivity Test) เป็นการทดสอบความไวของต้นแบบเครื่องซึ่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) เมื่อวางน้ำหนักขนาดเล็กบนส่วนรับน้ำหนัก เข็มชี้ต้องเคลื่อนไปจากสถานะสมดุลอย่างถาวรเป็นระยะตามที่กำหนด ทั้งนี้ ให้ทดสอบการทดสอบอัตราความรู้สึกของต้นแบบเครื่องซึ่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) ตามรายการที่กำหนดในตารางที่ ๔ ท้ายประกาศนี้

(ง) การทดสอบวางน้ำหนักที่ตำแหน่งต่าง ๆ (Eccentricity Test) เป็นการทดสอบความสามารถในการชั่งน้ำหนักของต้นแบบเครื่องซึ่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) เมื่อชั่งน้ำหนักในอัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบ ณ ตำแหน่งต่าง ๆ บนภาตรับของชั่งตามที่กำหนด โดยต้นแบบเครื่องซึ่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) ต้องแสดงค่าได้อย่างถูกต้อง เทียบตรง ทั้งนี้ ให้ทดสอบการวางน้ำหนักที่ตำแหน่งต่าง ๆ บนต้นแบบเครื่องซึ่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) ตามรายการที่กำหนดในตารางที่ ๕ ท้ายประกาศนี้

(จ) การทดสอบความสามารถในการทำซ้ำ (Repeatability Test) เป็นการทดสอบความสามารถในการชั่งน้ำหนักของต้นแบบเครื่องซึ่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) เมื่อชั่งน้ำหนักในอัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบสืบครั้งติดต่อกัน โดยต้นแบบเครื่องซึ่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) ต้องแสดงค่าได้อย่างถูกต้อง เทียบตรง ทั้งนี้ ให้ทดสอบความสามารถในการทำซ้ำตามรายการที่กำหนดในตารางที่ ๖ ท้ายประกาศนี้

ข้อ ๔ การทดสอบทางเทคนิคตามข้อ ๓ (๒) ให้ใช้สำหรับต้นแบบเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) ดังต่อไปนี้

- (๑) ต้นแบบเครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบหน้าปิดกลม
- (๒) ต้นแบบเครื่องชั่งแบบสองแขนเท่ากัน
- (๓) ต้นแบบเครื่องชั่งแบบโรเบอร์วัลและเบแรงเกอร์
- (๔) ต้นแบบเครื่องชั่งแบบสติลยาร์ด
- (๕) ต้นแบบเครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบตุ้มถ่วง
- (๖) ต้นแบบเครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบตุ้มเลื่อน

ข้อ ๕ เมื่อหน่วยทดสอบดำเนินการทดสอบต้นแบบเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) ตามข้อ ๓ เสร็จสิ้นแล้ว ให้จัดทำรายงานการทดสอบ ตามแบบ ทส. ๑๐๑๐/๑๐๑๕ - ๘ ท้ายประกาศนี้ และส่งเป็นหนังสือให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทางไปรษณีย์ลงทะเบียนตอบรับหรือทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail : cbwmttype@gmail.com) ภายในเจ็ดวันนับแต่วันที่ทำการทดสอบเสร็จสิ้น เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่ใช้ประกอบการพิจารณาให้ความเห็นชอบต้นแบบเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) ต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๘



(นายวิทยากร มณีเนตร)
อธิบดีกรมการค้าภายใน

รายงานการทดสอบของหน่วยทดสอบ _____ ระบุชื่อ _____
 ซึ่งเป็นผู้ทดสอบต้นแบบเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติ
 (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้)
 เครื่องหมายการค้า _____
 รุ่น _____ พิกัดกำลัง _____ ค่าอ่านละเอียด _____

- ☐ ต้นแบบเครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบหน้าปิดกลม
- ☐ ต้นแบบเครื่องชั่งแบบสองแขนเท่ากัน
- ☐ ต้นแบบเครื่องชั่งแบบโรเบอร์วัลและเบแรงเกอร์
- ☐ ต้นแบบเครื่องชั่งแบบสติลยาร์ด
- ☐ ต้นแบบเครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบตุ้มถ่วง
- ☐ ต้นแบบเครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบตุ้มเลื่อน

ตารางที่ ๑ ผลการตรวจสอบทางกายภาพ (Visual Inspection)

ลำดับ ที่	ลักษณะของต้นแบบเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อก และชนิดแสดงค่าเองไม่ได้ที่ตรวจสอบ)	ผลการตรวจสอบ (ทำเครื่องหมาย ✓ หรือ ✗ กรณีไม่ถูกต้อง โปรดบรรยายรายละเอียดด้วย)		
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	รายละเอียด (โปรดระบุ)
๑	ต้องทำให้ถาวรและไม่ใช่เครื่องมือของการฉ้อโกงได้ สะดวกเครื่องชั่งทั้งปวงต้องทำด้วยวัสดุที่ดี มีการออกแบบ และสร้างขึ้นในลักษณะที่เมื่อใช้งานอย่างปกติธรรมดาแล้ว ต้องมีความถูกต้องอยู่เสมอส่วนประกอบของเครื่องชั่ง ต้องทำงานได้อย่างต่อเนื่องไม่ชำรุด โค้งงอหรือผิดเพี้ยน ไปจากเดิม จนทำให้มีผลต่อความถูกต้องของเครื่องชั่ง ในกรณีที่มีการปรับแต่งเครื่องชั่ง เครื่องชั่งปรับแต่งแล้ว ต้องรักษาสภาพความถูกต้องได้อย่างเหมาะสม			
๒	ต้องแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้ ไว้บนเครื่อง โดยต้อง ทำให้อ่านง่าย ชัดเจน และลบเลือนยาก (๑) ชื่อ หรือเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิต หรือผู้นำเข้า (๒) รุ่นซึ่งระบุแบบของเครื่อง			
๓	พิกัดกำลังของเครื่องชั่ง ต้องแสดงไว้ให้เห็นชัดเจน ลบเลือนยาก			
๔	การแสดงค่าไม่ว่าจะใช้ตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ อื่นใดมาประกอบกันหรือไม่ก็ตาม ต้องไม่ทำให้เกิด ความสับสนในการอ่านค่า			
๕	ชั้นหมายเลขและส่วนชี้ค่า ต้องได้รับการออกแบบ อย่างเหมาะสมและทำงาน-สัมพันธ์กัน			

ลำดับ ที่	ลักษณะของต้นแบบเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อก และชนิดแสดงค่าเองไม่ได้ที่ตรวจสอบ)	ผลการตรวจสอบ (ทำเครื่องหมาย ✓ หรือ ✗ กรณีไม่ถูกต้อง โปรดบรรยายรายละเอียดด้วย)		
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	รายละเอียด (โปรดระบุ)
๖	ชั้นหมายเลข ตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ต้องอ่านง่าย ชัดเจน และลบเลือนยาก			
๗	ถ้ามีส่วนแสดงค่าหลายแห่ง ทุกแห่งต้องแสดงค่า สอดคล้องกัน			
๘	การแสดงผลการชั่ง (ก) ส่วนแสดงค่าต้องแสดงชื่อหรือสัญลักษณ์ของ หน่วยที่ใช้ในการชั่ง (ข) ค่าชั้นหมายเลขมาตราให้แสดงเป็นค่า 1×10^k 2×10^k หรือ 5×10^k โดย k เป็นเลขจำนวนเต็มบวก จำนวน เต็มลบ หรือศูนย์			
๙	ส่วนแสดงค่าแบบแอนะล็อก (ก) ความกว้างของชั้นหมายเลขมาตราต้องไม่ใหญ่กว่า ช่องว่างระหว่างชั้นหมายเลขมาตรา (ข) ตัวชี้ค่าต้องมีขนาดความกว้างโดยประมาณเท่ากับ ความกว้างของชั้นหมายเลขมาตรา (ค) ระยะห่างระหว่างตัวชี้ค่ากับระนาบของชั้นหมายเลข มาตราต้องไม่เกิน ๒ มิลลิเมตร (ง) ตัวชี้ค่าต้องยาวถึงกึ่งหนึ่งของชั้นหมายเลขมาตรา ที่สั้นที่สุด			
๑๐	เครื่องชั่งที่มีส่วนแสดงสมดุลในลักษณะที่ใช้ตัวชี้สมดุล ๒ อันชี้ตรงกัน ตัวชี้สมดุลดังกล่าวต้องมีความหนา เท่ากัน และห่างกันไม่เกินความหนาของตัวชี้สมดุล เว้นแต่ในกรณีที่ตัวชี้สมดุลหนาน้อยกว่า ๑ มิลลิเมตร ให้ห่างกันไม่เกิน ๑ มิลลิเมตร			
๑๑	ในกรณีที่เครื่องชั่งมีส่วนพิมพ์ค่า ส่วนพิมพ์ค่าจะพิมพ์ ได้เฉพาะเมื่อแท่งเลื่อนหรือตุ้มเลื่อน หรือกลไกที่ใช้ เปลี่ยนน้ำหนักอยู่ในตำแหน่งที่สอดคล้องกับเลข จำนวนเต็มของช่องชั้นหมายเลขมาตรา			
๑๒	คมมีด (ก) คมมีดต้องทำให้ติดแน่นกับสเกลเวอร์ (ข) คมมีดต้องทำให้คม แข็ง และจดตลอดส่วนที่ ต้องการให้ถูกกับคมมีดนั้น (ค) ที่รองรับคมมีด ต้องทำให้เรียบเกลี้ยง และแข็ง อย่างน้อยเท่ากับคมมีด			

ลำดับ ที่	ลักษณะของต้นแบบเครื่องซึ่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อก และชนิดแสดงค่าเองไม่ได้ที่ตรวจสอบ)	ผลการตรวจสอบ (ทำเครื่องหมาย ✓ หรือ ✗ กรณีไม่ถูกต้อง โปรดบรรยายรายละเอียดด้วย)		
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	รายละเอียด (โปรดระบุ)
	(ง) คมมีด และที่รองรับคมมีดต้องทำให้อยู่ในลักษณะ ที่เมื่อใส่ของลงบนส่วนรับน้ำหนัก เท่ากับครึ่งหนึ่ง ของพิกัดกำลังสูงสุด เมื่อเลื่อนคมมีด หรือที่รองรับคม มีดไปในทิศทางที่เหมาะสม ต้องไม่ทำให้ความเที่ยงของ เครื่องผิดไป (จ) ในกรณีที่เครื่องซึ่งมีที่กั้นเพื่อกันมิให้คมมีดเลื่อนไป ทางความยาว ที่กั้นในส่วนที่อาจสัมผัสกับคมมีด ต้องทำให้เรียบเกลี้ยง แข็งอย่างน้อยเท่ากับคมมีดและ สัมผัสกับคมมีดน้อยที่สุด			
๑๓	ชั้นหมายมาตรา (ก) ชั้นหมายมาตราบนคันชั่ง ให้ทำเป็นขีดหรือ ฟันเลื่อยอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้งสองอย่างรวมกัน ขีดต้องมีระยะห่างเท่ากันและขนานกัน ฟันเลื่อยต้อง ตัดให้เรียบเท่ากันหมด และเส้นที่ตัดเป็นฟันลงมา ต้องมีระยะห่างเท่ากันและขนานกันทุกเส้น ถ้ามีทั้งขีด และฟันเลื่อยขีดต้องอยู่ให้ได้ลำดับกับฟันเลื่อย เพื่อแสดงอัตราของฟันเลื่อยอย่างชัดเจนและถูกต้อง (ข) ชั้นหมายมาตราและช่องว่างระหว่างชั้นหมายมาตรา บนคันชั่งและบนที่บอกอัตราน้ำหนัก ต้องทำให้เห็น ชัดเจน อ่านง่าย และมีลักษณะถาวร			
๑๔	คันชั่ง (ก) คันชั่งที่ใช้ตุ้มเลื่อนที่ชั้นหมายมาตราใหญ่ทุกชั้น หมายมาตรา ต้องแสดงอัตราน้ำหนักไว้ (ข) คันชั่งทุกคันต้องมีที่กั้นเพื่อกันมิให้ตุ้มเลื่อน เลื่อนเกินไปจากชั้นหมายมาตราที่ค่าศูนย์ (ค) ส่วนที่ติดปลายคันชั่งเพื่อกันมิให้ตุ้มเลื่อน เลื่อนหลุดไปจากคันชั่ง ต้องติดไว้ให้แน่นกับคันชั่ง อย่างมั่นคง (ง) คันชั่งต้องมีลักษณะที่เมื่อหกคันชั่งไปจนสุดเขต ที่จะไปได้แล้ว คันชั่งนั้นต้องกลับเข้าที่ได้เอง (จ) ในเวลาอยู่สถานะปกติ คันชั่งต้องทำให้ได้ระดับ และถ้าแกว่งก็ต้องแกว่งได้ส่วนกันทั้งสองข้าง			
๑๕	ตุ้มเลื่อน			

ลำดับ ที่	ลักษณะของต้นแบบเครื่องซึ่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อก และชนิดแสดงค่าเองไม่ได้ที่ตรวจสอบ)	ผลการตรวจสอบ (ทำเครื่องหมาย ✓ หรือ ✗ กรณีไม่ถูกต้อง โปรดบรรยายรายละเอียดด้วย)		
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	รายละเอียด (โปรดระบุ)
	(ก) ตุ่มเลื่อนสำหรับใช้กับคันชั่งที่ขึ้นหมายมาตรา เป็นพื้นเลื่อย ต้องทำให้มีที่จิกกับร่องฟัน เพื่อให้ตุ่มเลื่อน อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องและให้จิกเกาะอยู่แน่น (ข) ตุ่มเลื่อนชนิดห้อย ส่วนที่สัมผัสกับคันชั่งต้องทำให้ คม แข็ง และมีลักษณะที่ทำให้ตุ่มเลื่อนนั้นแกว่งได้ง่าย			
	(ค) ตุ่มเลื่อนต้องเลื่อนไปมาได้โดยสะดวกและไม่ทำให้ ขึ้นหมายมาตราและพื้นเลื่อยบนคันชั่ง ลบเลื่อน หรือ สึกหรอได้ง่าย (ง) ตุ่มเลื่อนต้องทำให้ไม่สามารถถอดแยกออกจากกัน ได้ง่าย และต้องไม่มีช่องบนตุ่มเลื่อน (จ) ตุ่มเลื่อนต้องทำให้ไม่สามารถถอดจากคันชั่งได้ง่าย (ฉ) ตุ่มเลื่อนและขอห้อยต้องทำให้อยู่กับเครื่องซึ่ง อย่างมั่นคง (ช) ริมสำหรับบอกอัตราน้ำหนัก หรือที่ซื้ออัตราน้ำหนัก ที่ตุ่มเลื่อนนั้น ต้องทำให้แหลมคม และริมสำหรับบอก อัตราน้ำหนักต้องขนานกับขึ้นหมายมาตราบนคันชั่ง			
๑๖	ตุ่มถ่วง (ก) ตุ่มถ่วงทุกตุ่มที่ใช้กับเครื่องซึ่งใด ต้องมีเครื่องหมาย บนตุ่มที่จะแสดงให้เห็นได้ว่าเป็นตุ่มที่ใช้กับเครื่องซึ่งนั้น เครื่องหมายนั้นต้องไม่ลบเลือนได้ง่ายและตุ่มนั้น ต้องแสดงว่าจะใช้แทนน้ำหนักเท่าใดไว้ด้วย (ข) ตุ่มถ่วงนี้ต้องทำรูปให้ผิดไปจากตุ่มน้ำหนักธรรมดา			
๑๗	ตุ่มเลื่อนและตุ่มถ่วง ถ้ามีรูสำหรับเติมวัสดุเพื่อให้ตุ่ม ตรงอัตรา ให้มีรูดังกล่าวได้เพียงรูเดียววัสดุที่ทำให้เที่ยง ในตุ่มเลื่อนและตุ่มถ่วงต้องใส่ปิดให้แน่นติดอยู่กับที่เสมอ			
๑๘	เครื่องซึ่งใดที่มีส่วนที่ทำให้เปลี่ยนทาง หรือกลับทาง ใช้ได้ ส่วนเหล่านั้นต้องมีลักษณะที่การเปลี่ยนหรือ กลับนั้นไม่ทำให้ความเที่ยงของเครื่องซึ่งเสียไป			
๑๙	เครื่องซึ่งใดที่มีส่วนถอดได้ การถอดนั้นต้องไม่ทำให้ ความเที่ยงของเครื่องผิดไป เว้นแต่เป็นเครื่องซึ่งชนิดที่ ถ้าถอดส่วนใดออกแล้วจะใช้เครื่องนั้นซึ่งของไม่ได้เลย			

ลำดับ ที่	ลักษณะของต้นแบบเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อก และชนิดแสดงค่าเองไม่ได้ที่ตรวจสอบ)	ผลการตรวจสอบ (ทำเครื่องหมาย ✓ หรือ ✕ กรณีไม่ถูกต้อง โปรดบรรยายรายละเอียดด้วย)		
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	รายละเอียด (โปรดระบุ)
๒๐	เครื่องชั่งใดที่มีส่วนที่ทำให้เครื่องเที่ยง ส่วนนั้นต้อง ติดแน่นอยู่ประจำที่ และต้องไม่สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลง ได้ง่าย			
๒๑	เครื่องชั่งแบบสองแขนเท่ากัน (ก) เครื่องชั่งแบบสองแขนเท่ากัน คือ เครื่องที่มีคั่นชั่ง ยื่นออกไปจากฟิลครัมเท่ากันทั้งสองข้าง และถาดชั่ง ทั้งสองห้อยอยู่ที่คั่นชั่ง (ข) สายห้อยถาดชั่งของเครื่องชั่งแบบนี้ ต้องทำด้วย โลหะ หรือวัสดุอื่นใดที่สำนักงานกลางได้ตรวจสอบแล้ว ว่ามีคุณสมบัติที่ใช้แทนกันได้			
๒๒	เครื่องชั่งแบบโรเบอร์วิลและเบแรงเงอร์ (ก) เครื่องชั่งแบบโรเบอร์วิลและเบแรงเงอร์ คือ เครื่อง ที่มีคั่นชั่งยื่นออกไปจากฟิลครัมเท่ากันทั้งสองข้าง โดยถาดชั่งหรือแท่นชั่งทั้งสองอยู่เหนือคั่นชั่ง (ข) ถ้าคั่นชั่งหรือตัวเครื่องชั่งเป็นชนิดแผดต้องเป็นราวตาม อย่างน้อยสองอันที่รับถาดชั่งต้องมั่นคงแข็งแรง เสากลาง ต้องทำให้ไม่สามารถบิดหรือหมุนเคลื่อนจากที่ได้ ที่ยึด ขอ และห่วง ในส่วนที่สัมผัสกับส่วนอื่นของ เครื่องชั่งต้องทำด้วยโลหะแข็ง หินแก้ว หรือวัสดุอื่นใด ที่สำนักงานกลางได้ตรวจสอบแล้ว ว่ามีคุณสมบัติที่ใช้ แทนกันได้ (ค) ในกรณีที่ เป็นเครื่องชั่งที่ทำให้เที่ยงโดยใช้ บาแลนซิงบ็อกซ์ บาแลนซิงบ็อกซ์นั้นต้องติดแน่น ใต้ถาดชั่ง และมีความสามารถบรรจุวัตถุที่ทำให้เที่ยงได้ ไม่เกินร้อยละหนึ่งของพิคัดกำลังสูงสุดของเครื่องชั่งนั้น และจะใส่หรือถอดได้ก็ต้องใช้เครื่องมือ (ง) ถาดชั่งหรือแท่นชั่งต้องทำด้วยโลหะ วัสดุแข็ง หรือ วัสดุอื่นใดที่สำนักงานกลางได้ตรวจสอบแล้วว่า มีคุณสมบัติที่ใช้แทนกันได้ และห้ามทาสีถาดชั่ง			
๒๓	เครื่องชั่งแบบสติลยาร์ด (ก) เครื่องชั่งแบบสติลยาร์ด คือ เครื่องชั่งซึ่งฟิลครัมอยู่ ค่อนไปข้างหนึ่งของคั่นชั่ง คั่นชั่งทางด้านสั้นแขวนที่ รองรับของชั่งไม่ว่าจะเป็นถาดหรือชอกก็ตาม และ ทางด้านยาวมีชิ้นหมายมาตราและดัมพอยส์ เพื่อบวก อัตราน้ำหนัก เมื่อจะใช้ชั่งต้องห้อย แขนวน หรือติดไว้ กับสิ่งอื่นที่อยู่เหนือเครื่องชั่ง ซึ่งไม่ใช่เป็นส่วนของ เครื่องชั่งนั้น			

ลำดับ ที่	ลักษณะของต้นแบบเครื่องชั่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อก และชนิดแสดงค่าเองไม่ได้ที่ตรวจสอบ)	ผลการตรวจสอบ (ทำเครื่องหมาย ✓ หรือ ✕ กรณีไม่ถูกต้อง โปรดบรรยายรายละเอียดด้วย)		
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	รายละเอียด (โปรดระบุ)
	(ข) คันชั่งต้องทำด้วยโลหะ หรือวัสดุอื่นใดที่สำนักงาน กลางได้ตรวจสอบแล้วว่ามีความสมบัติที่ใช้แทนกันได้ และคันชั่งนั้นทางด้านยาวต้องตรง (ค) ขันหมายมาตราชนิดขีดหรือพื้นเลื่อยบนคันชั่งที่มี ขนาดพิกัดกำลังตั้งแต่ ๑๐๐ กิโลกรัมลงมา ต้องทำไว้ ข้างเดียวให้ได้ฉากกับคันชั่ง (ง) เครื่องชั่งแบบสตัลยาร์ดต้องมีพิกัดกำลังตั้งแต่ ๑๐ กิโลกรัมขึ้นไป และต้องมีขันหมายมาตราที่ตั้งต้นด้วย ขันหมายมาตราศูนย์			
๒๔	เครื่องชั่งแบบแท่นชั่ง (ก) เครื่องชั่งแบบแท่นชั่ง คือ เครื่องชั่งที่มีส่วนรับน้ำหนัก เป็นแท่นชั่งอยู่เหนือส่วนส่งผ่านน้ำหนัก (ข) ที่คันชั่งของเครื่องชั่งนั้น นอกจากที่รองตุ้มถ่วงแล้ว ส่วนอื่นต้องไม่สามารถถอดออกจากกันได้ง่าย (ค) ในกรณีที่จะใช้ส่วนรับน้ำหนักอย่างอื่นที่ถอดได้แทน แท่นชั่งธรรมดา ส่วนรับน้ำหนักนั้นต้องเป็นส่วนสำคัญ ของเครื่องชั่ง ซึ่งถ้าไม่มีส่วนนี้แล้ว เครื่องชั่งจะไม่เที่ยง			

ผลการตรวจสอบ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

เกณฑ์การพิจารณา : ต้องถูกต้องทุกข้อ

การคำนวณเพื่อหาอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดของต้นแบบเครื่องซึ่งไม่อัตโนมัติ (ชนิดแสดงค่าได้เองแบบแอนะล็อกและชนิดแสดงค่าเองไม่ได้) โดยแทนค่า e ลงในสมการที่กำหนด ดังต่อไปนี้	
อัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดสำหรับการให้คำรับรอง	น้ำหนักที่ใช้ทดสอบ (m) แสดงในหน่วย ของชั้นหมายมาตรารวบรวม (e)
$0.5 \times e$ =	พิจารณาตามระดับชั้นความเที่ยง ตั้งแต่ ถึง
$1.0 \times e$ =	พิจารณาตามระดับชั้นความเที่ยง มากกว่า ถึง
$1.5 \times e$ =	พิจารณาตามระดับชั้นความเที่ยง มากกว่า ถึง

อัตราเพื่อเหลือ เพื่อขาด	น้ำหนักที่ใช้ทดสอบ (m) แสดงในหน่วยของชั้นหมายมาตรารวบรวม (e)			
	ชั้น ๑	ชั้น ๒	ชั้น ๓	ชั้น ๔
$0.5 e$	ตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๐,๐๐๐ ($0 \leq m \leq 50,000$)	ตั้งแต่ ๐ ถึง ๕,๐๐๐ ($0 \leq m \leq 5,000$)	ตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๐๐ ($0 \leq m \leq 500$)	ตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๐ ($0 \leq m \leq 50$)
$1.0 e$	มากกว่า ๕๐,๐๐๐ ถึง ๒๐๐,๐๐๐ ($50,000 < m \leq 200,000$)	มากกว่า ๕,๐๐๐ ถึง ๒๐,๐๐๐ ($5,000 < m \leq 20,000$)	มากกว่า ๕๐๐ ถึง ๒,๐๐๐ ($500 < m \leq 2,000$)	มากกว่า ๕๐ ถึง ๒๐๐ ($50 < m \leq 200$)
$1.5 e$	มากกว่า ๒๐๐,๐๐๐ ($200,000 < m$)	มากกว่า ๒๐,๐๐๐ ถึง ๑๐๐,๐๐๐ ($20,000 < m \leq 100,000$)	มากกว่า ๒,๐๐๐ ถึง ๑๐,๐๐๐ ($2,000 < m \leq 10,000$)	มากกว่า ๒๐๐ ถึง ๑,๐๐๐ ($200 < m \leq 1,000$)

ตารางที่ ๒ ผลการทดสอบความเที่ยง (Weighing Performance Test)

ใช้ทดสอบสำหรับเครื่องชั่ง ดังนี้

- (๑) เครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบหน้าปิดกลม
- (๒) เครื่องชั่งแบบสตัลยาร์ด
- (๓) เครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบตุ้มถ่วง
- (๔) เครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบตุ้มเลื่อน

วางน้ำหนัก (L)	การแสดงค่า (I) ↓ ↑		ผลผิด (E) ↓ ↑		อัตราเพื่อเหลือ เพื่อขาด (MPE)
Min					
1/3 Max					
1/2 Max					
2/3 Max					
Max					

ผลการทดสอบ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

เกณฑ์การพิจารณา : $E \leq |MPE|$
L (Load) หมายถึง อัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบ
I (Indication) หมายถึง ค่าน้ำหนักที่อ่านได้
 $E \text{ (Error)} = I - L$
MPE (Maximum Permissible Error) หมายถึง อัตราเพื่อเหลือเพื่อขาด
หมายเหตุ : กรณีอัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบคำนวณแล้วเป็นเลขทศนิยม ให้ปัดขึ้นหรือลงเป็นจำนวนเต็ม

ตารางที่ ๓ ผลการทดสอบความตอบสนอง (Discrimination Test)

ใช้ทดสอบสำหรับเครื่องชั่ง ดังนี้

(๑) เครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบหน้าปิดกลม

(๒) เครื่องชั่งแบบสตัลยาร์ด

(๓) เครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบตุ้มถ่วง

(๔) เครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบตุ้มเลื่อน

น้ำหนักทดสอบ (L)	การแสดงค่า (I_1)	เพิ่มน้ำหนัก = MPE	การแสดงค่า (I_2)	$I_2 - I_1$
Min				
๑/๒ Max				
Max				

ผลการทดสอบ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

เกณฑ์การพิจารณา : $I_2 - I_1 \geq 0.7 \text{ MPE}$

L (Load) หมายถึง อัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบ

I_1 และ I_2 (Indication) หมายถึง ค่าน้ำหนักที่อ่านได้ ก่อนหรือหลัง เพิ่มน้ำหนัก

หมายเหตุ : กรณีอัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบคำนวณแล้วเป็นเลขทศนิยม ให้ปัดขึ้นหรือลงเป็นจำนวนเต็ม

ตารางที่ ๔ ผลการทดสอบอัตราความรู้สึก (Sensitivity Test)

ใช้ทดสอบสำหรับเครื่องชั่ง ดังนี้

(๑) เครื่องชั่งแบบสองแขนเท่ากัน

(๒) เครื่องชั่งแบบโรเบอร์วัลและเบแรงเจอร์

น้ำหนักทดสอบ (L)	เพิ่มน้ำหนัก = MPE	เข็มชี้เคลื่อนไปจากสมดุลเดิม เป็นระยะ
Min		มิลลิเมตร
๑/๒ Max		มิลลิเมตร
Max		มิลลิเมตร

ผลการทดสอบ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

เกณฑ์การพิจารณา : เข็มชี้เคลื่อนไปจากสภาวะสมดุลเดิม เป็นระยะไม่น้อยกว่า

- ๑ มิลลิเมตร สำหรับเครื่องชั่งชั้นความเที่ยงหนึ่งหรือสอง
- ๒ มิลลิเมตร สำหรับเครื่องชั่งชั้นความเที่ยงสามหรือสี่

และมีพิกัดกำลังสูงสุดไม่เกิน ๓๐ กิโลกรัม

- ๕ มิลลิเมตร สำหรับเครื่องชั่งชั้นความเที่ยงสามหรือสี่

และมีพิกัดกำลังสูงสุดมากกว่า ๓๐ กิโลกรัม

L (Load) หมายถึง อัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบ

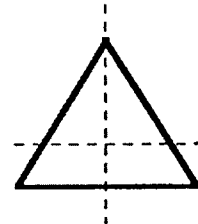
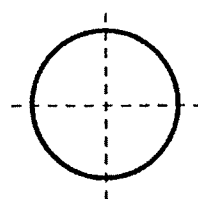
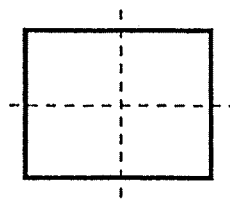
หมายเหตุ : กรณีอัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบคำนวณแล้วเป็นเลขทศนิยม ให้ปัดขึ้นหรือลงเป็นจำนวนเต็ม

ตารางที่ ๕ ผลการทดสอบวางน้ำหนักที่ตำแหน่งต่าง ๆ (Eccentricity Test)

ใช้ทดสอบสำหรับเครื่องชั่ง ดังนี้

- (๑) เครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบหน้าปิดกลม
- (๒) เครื่องชั่งแบบโรเบอร์วัลและเบแรงเจอร์
- (๓) เครื่องชั่งแบบสตัลยาร์ด
- (๔) เครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบตุ้มถ่วง
- (๕) เครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบตุ้มเลื่อน

๑	๒
๔	๓



ตำแหน่ง	น้ำหนักทดสอบ (L)	การแสดงค่า (I)	ผลผิด (E)	(MPE)
๑	๑/๓ Max =.....kg			
๒				
๓				
๔				

ผลการทดสอบ

☐ ผ่าน

☐ ไม่ผ่าน

เกณฑ์การพิจารณา : $|E| \leq |MPE|$ และ $E_{\max} - E_{\min} \leq |MPE|$

L (Load) หมายถึง อัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบ

I (Indication) หมายถึง ค่าน้ำหนักที่อ่านได้

E (Error) = I - L

MPE (Maximum Permissible Error) หมายถึง อัตราเพื่อเหลือเผื่อขาด

หมายเหตุ : กรณีอัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบคำนวณแล้วเป็นเลขทศนิยม ให้ปัดขึ้นหรือลงเป็นจำนวนเต็ม

ตารางที่ ๖ ผลการทดสอบความสามารถในการทำซ้ำ (Repeatability Test)

ใช้ทดสอบสำหรับเครื่องชั่ง ดังนี้

(๑) เครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบหน้าปิดกลม

(๒) เครื่องชั่งแบบสตัลยาร์ด

(๓) เครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบตุ้มถ่วง

(๔) เครื่องชั่งแบบแท่นชั่งแบบตุ้มเลื่อน

น้ำหนักทดสอบ (L) = ๑/๒ Max

น้ำหนักทดสอบ (L) = Max

=

=

ครั้งที่	การแสดงค่า (I)	ผลผิด (E)
๑		
๒		
๓		
๔		
๕		
๖		
๗		
๘		
๙		
๑๐		
$E_{\max} - E_{\min}$		
MPE		

ครั้งที่	การแสดงค่า (I)	ผลผิด (E)
๑		
๒		
๓		
๔		
๕		
๖		
๗		
๘		
๙		
๑๐		
$E_{\max} - E_{\min}$		
MPE		

ผลการทดสอบ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

เกณฑ์การพิจารณา : $E \leq \text{MPE}$ และ $E_{\max} - E_{\min} \leq |\text{MPE}|$

L (Load) หมายถึง อัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบ

I (Indication) หมายถึง ค่าน้ำหนักที่อ่านได้

E (Error) = $I - L$

MPE (Maximum Permissible Error) หมายถึง อัตราเพื่อเหลือเผื่อขาด

หมายเหตุ : กรณีอัตราน้ำหนักที่ใช้ทดสอบคำนวณแล้วเป็นเลขทศนิยม ให้ปัดขึ้นหรือลงเป็นจำนวนเต็ม

ตารางที่ ๗ สรุปผลการทดสอบ

ลำดับ ที่	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	
๑	ผลการตรวจสอบทางกายภาพ (Visual Inspection)			
๒	ผลการทดสอบความเที่ยง (Weighing Performance Test)			
๓	ผลการทดสอบความตอบสนอง (Discrimination Test)			
๔	ผลการทดสอบอัตราความรู้สึก (Sensitivity Test)			
๕	ผลการทดสอบวางน้ำหนักที่ตำแหน่งต่าง ๆ (Eccentricity Test)			
๖	ผลการทดสอบความสามารถในการทำซ้ำ (Repeatability Test)			

ขอรับรองว่าผลการทดสอบที่ปรากฏดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงลายมือชื่อ).....ผู้ทดสอบ
(.....)

ตำแหน่ง.....
วันที่ เดือน พ.ศ.

(ลงลายมือชื่อ).....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคล
(ประทับตรานิติบุคคล (ถ้ามี)) (.....)
ตำแหน่ง.....
วันที่ เดือน พ.ศ.