

การรับฟังความคิดเห็นร่างประกาศกระทรวงพาณิชย์ เกี่ยวกับ
“เครื่องชั่งน้ำหนักและน้ำหนักเพลาล้อพาหนะขณะเคลื่อนที่
โดยชั่งรับน้ำหนักครึ่งละเพลลา (Weigh-In-Motion: WIM)”

เนื้อหาในส่วนนี้ประกอบด้วย

- คำนิยาม
- การแบ่งชั้นความเที่ยง
- อัตราเพื่อเหลือเพื่อขาด
- การทดสอบ
- ข้อกำหนดอื่นๆ

ข้อ 35/1 ในส่วนนี้

“ส่วนรับน้ำหนัก” (Load receptor) หมายความว่า ส่วนของเครื่องชั่งที่ใช้รองรับสิ่งของที่ชั่ง

“การชั่งน้ำหนักแบบเคลื่อนที่” (Weighing-in-motion : WIM) หมายความว่า กระบวนการชั่งน้ำหนักพาหนะ น้ำหนักเพลาล้อและกลุ่มเพลลาของพาหนะ ขณะกำลังเคลื่อนที่ โดยการวัดและการวิเคราะห์ของแรงเคลื่อนไหวที่ยานพาหนะ

“การชั่งน้ำหนักแบบนิ่ง” (Static weighing) หมายความว่า การชั่งน้ำหนักพาหนะหรือน้ำหนักทดสอบแบบอยู่กับที่

“น้ำหนักพาหนะ” (Vehicle mass : VM) หมายความว่า น้ำหนักทั้งหมดของพาหนะรวมถึงส่วนประกอบทั้งหมดที่เชื่อมต่อกัน

“เพลาล้อ” (Axle) หมายความว่า แกนที่ประกอบไปด้วยสองล้อหรือมากกว่าประกอบกับศูนย์กลางของการหมุนบนแกนร่วมกันที่ขยายความกว้างของพาหนะและวางตามแนวขวางต่อทิศทางของการเดินทางของพาหนะ

“กลุ่มเพลาล้อ” (Axle-group) หมายความว่า เพลาล้อสองเพลาหรือมากกว่าที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มและมีช่องว่างระหว่างเพลา (หรือระยะห่างเพลา)

“น้ำหนักเพลาล้อ” (Axle load) หมายความว่า ส่วนของน้ำหนักพาหนะที่ส่งผ่านทางเพลาล้อบนส่วนรับน้ำหนักในช่วงเวลาของการชั่งน้ำหนัก

“น้ำหนักกลุ่มเพลาล้อ” (Axle-group load) หมายความว่า ผลรวมของทุกน้ำหนักเพลาล้อในกลุ่มของเพลาล้ออัตราส่วนของน้ำหนักพาหนะที่กระทำบนกลุ่มเพลาล้อในช่วงเวลาของการชั่งน้ำหนัก

“พิกัดกำลังสูงสุด” (Maximum capacity : Max) หมายความว่า ความสามารถของเครื่องชั่งที่สามารถชั่งน้ำหนักแบบเคลื่อนที่ได้มากที่สุดโดยปราศจากการรวมค่าน้ำหนัก

“พิกัดกำลังต่ำสุด” (Minimum capacity : Min) หมายความว่า ความสามารถของเครื่องชั่งที่สามารถชั่งน้ำหนักแบบเคลื่อนที่ได้น้อยที่สุดโดยปราศจากการรวมค่าน้ำหนัก

“ช่วงการชั่ง” (Weighing range) หมายความว่า ช่วงระหว่างพิกัดกำลังต่ำสุดและพิกัดกำลังสูงสุด

“ค่าชั้นหมายมาตราของเครื่องชั่ง” (Scale interval,d)

หมายความว่า ค่าที่แสดงเป็นหน่วยของน้ำหนักสำหรับการชั่งน้ำหนักแบบเคลื่อนที่ ซึ่งเป็นความแตกต่างระหว่างค่าที่แสดง 2 ค่าที่ต่อเนื่องกัน

“ค่าชั้นหมายมาตราสำหรับการชั่งน้ำหนักแบบนิ่ง” (Scale

interval for stationary load) หมายความว่า ค่าที่แสดงเป็นหน่วยของน้ำหนักสำหรับการชั่งน้ำหนักแบบนิ่ง ซึ่งเป็นความแตกต่างระหว่างค่าที่แสดง 2 ค่าที่ต่อเนื่องกัน

“ความเร็วของพาหนะขณะชั่งน้ำหนัก” (Operating speed, v)
หมายความว่า ความเร็วเฉลี่ยของพาหนะที่ชั่งน้ำหนักขณะเคลื่อนที่
ผ่านส่วนรับน้ำหนัก

“ความเร็วสูงสุดของพาหนะขณะชั่งน้ำหนัก” (Maximum
operating speed, V_{\max}) หมายความว่า ความเร็วสูงสุดของ
พาหนะที่เครื่องชั่งถูกออกแบบมาเพื่อชั่งน้ำหนักแบบเคลื่อนที่ ซึ่ง
ถ้าเร็วกว่านี้ผลการชั่งน้ำหนักอาจจะมีข้อผิดพลาดมากเกินไป

“ความเร็วต่ำสุดของพาหนะขณะชั่งน้ำหนัก” (Minimum operating speed, V_{min}) หมายความว่า ความเร็วต่ำสุดของพาหนะที่เครื่องชั่งถูกออกแบบมาเพื่อชั่งน้ำหนักแบบเคลื่อนที่ ซึ่งถ้าช้ากว่านี้ผลการชั่งน้ำหนักอาจจะมีข้อผิดพลาดมากเกินไป

“ช่วงความเร็วขณะชั่งน้ำหนัก” (Operating speed range) หมายความว่า ค่าความเร็วที่ระบุโดยผู้ผลิตซึ่งเป็นค่าระหว่างค่าความเร็วต่ำสุดของพาหนะขณะชั่งน้ำหนักและความเร็วสูงสุดของพาหนะขณะชั่งน้ำหนัก

“ค่าผลผิด” Error (of indication) หมายความว่า ค่าที่แตกต่าง
ระหว่างค่าที่แสดงของเครื่องชั่งและค่าน้ำหนักที่แท้จริง

“ค่าผลผิดสูงสุดที่ยอมรับได้” (Maximum permissible error, MPE)
หมายความว่า ค่าสูงสุดของค่าผลผิดที่ยอมรับได้ตามข้อกำหนด
หรือข้อบังคับระหว่างค่าที่แสดงของเครื่องชั่งและค่าน้ำหนักจริง
ที่แท้จริง

“ค่าเบี่ยงเบนสูงสุดที่ยอมรับได้” (Maximum permissible deviation, MPD) หมายความว่า ค่าเบี่ยงเบนสูงสุดที่ยอมรับได้ของ น้ำหนักเพลาล้อหรือน้ำหนักกลุ่มเพลาล้อจากค่าเฉลี่ยแก้ไขของน้ำหนัก เพลาล้อหรือน้ำหนักกลุ่มเพลาล้อ

“ค่าเฉลี่ยแก้ไขของน้ำหนักเพลาล้อหรือน้ำหนักกลุ่มเพลาล้อ”
(Corrected result (mean axle-and axle-group load))
หมายความว่า ผลของการวัดหลังจากการแก้ไขข้อเกี่ยวกับผลผิด
อย่างเป็นระบบ

“การทดสอบแบบนิ่ง” (Static test) หมายความว่า การทดสอบที่มีตุ้มน้ำหนักมาตรฐานหรือน้ำหนักอยู่กับที่บนส่วนรับน้ำหนักในการหาค่าผลผิด

“การทดสอบแบบเคลื่อนที่” (In-motion test) หมายความว่า การทดสอบด้วยพาหนะอ้างอิงที่กำลังเคลื่อนที่ผ่านส่วนรับน้ำหนักในการหาค่าผลผิดหรือค่าเบี่ยงเบน

“พาหนะ” (Vehicle) หมายความว่า พาหนะที่มีหรือไม่มีน้ำหนักที่จะเข้าชั่งน้ำหนัก

“พาหนะอ้างอิง” (Reference vehicle) หมายความว่า พาหนะที่ใช้เป็นตัวอ้างอิงในการทดสอบเครื่องชั่งซึ่งรู้ค่าน้ำหนักที่แท้จริง

การแบ่งชั้นความเที่ยง

- ความเที่ยงของน้ำหนักพาหนะ
- ความเที่ยงน้ำหนักเพลาล้อและ
กลุ่มเพลาล้อ

ข้อ 35/2 เครื่องชั่งน้ำหนักพาหนะและน้ำหนักเพลาล้อพาหนะ
ขณะเคลื่อนที่ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ความเที่ยงของน้ำหนักพาหนะ แบ่งเป็น 6 ชั้น คือ

(ก) ชั้น 0.2

(ข) ชั้น 0.5

(ค) ชั้น 1

(ง) ชั้น 2

(จ) ชั้น 5

(ฉ) ชั้น 10

(2) ความเที่ยงของน้ำหนักเพลาล้อและกลุ่มเพลาล้อ
แบ่งเป็น 6 ชั้น คือ

(ก) ชั้น A

(ข) ชั้น B

(ค) ชั้น C

(ง) ชั้น D

(จ) ชั้น E

(ฉ) ชั้น F

อัตราเพื่อเหลือเพื่อขาด

- การทดสอบแบบเคลื่อนที่
- การทดสอบแบบนิ่ง

(3) อัตราเพื่อเหลือเผื่อขาด (Limits of error)

(ก) การทดสอบแบบเคลื่อนที่ (Weighing-in-motion)

1) ค่าผลผิด ทั้งฝ่ายมากและฝ่ายน้อยของน้ำหนักพาหนะ ให้เป็นไปตามตารางดังต่อไปนี้

ชั้นความเที่ยงสำหรับน้ำหนักพาหนะ (Accuracy class for vehicle mass)	ค่าผลผิดเป็นร้อยละของน้ำหนักพาหนะ (Percentage of conventional value of the vehicle mass)	
	สำหรับการให้คำรับรองชั้นแรก และการให้คำรับรองชั้นหลัง (Initial verification)	สำหรับการตรวจสอบ (In-Service inspection)
0.2	± 0.10 %	± 0.20 %
0.5	± 0.25 %	± 0.50 %
1	± 0.50 %	± 1.00 %
2	± 1.00 %	± 2.00 %
5	± 2.50 %	± 5.00 %
10	± 5.00 %	± 10.00 %

2) ค่าผลผิดพลาดทั้งฝ่ายมากและฝ่ายน้อยของน้ำหนักเพลาล้อที่ใช้พาหนะอ้างอิงแบบสองเพล

(Maximum permissible error for two-axle rigid reference vehicle) ให้เป็นไปตามตาราง ดังต่อไปนี้

ชั้นความเที่ยงสำหรับ น้ำหนักเพลาล้อ (Accuracy class for single-axle load)	ค่าผลผิดพลาดเป็นร้อยละของน้ำหนักเพลาล้อ (Percentage of conventional true value of the static reference single-axle load)	
	สำหรับการให้คำรับรองชั้นแรก และการให้คำรับรองชั้นหลัง (Initial Verification)	สำหรับการตรวจสอบ (In-Service inspection)
A	$\pm 0.25 \%$	$\pm 0.50 \%$
B	$\pm 0.50 \%$	$\pm 1.00 \%$
C	$\pm 0.75 \%$	$\pm 1.50 \%$
D	$\pm 1.00 \%$	$\pm 2.00 \%$
E	$\pm 2.00 \%$	$\pm 4.00 \%$
F	$\pm 4.00 \%$	+ 8.00 %

3) ค่าเบี่ยงเบนทั้งฝ่ายมากและฝ่ายน้อยของน้ำหนักเพลาล้อและกลุ่มเพลาล้อที่ใช้พาหนะอ้างอิงแบบไม่ใช่สองเพลลา (Maximum permissible deviation (MPD) for all reference vehicle types except the two-axle rigid reference vehicle) ให้เป็นไปตามตาราง ดังต่อไปนี้

ชั้นความเที่ยงสำหรับน้ำหนัก เพลาล้อและกลุ่มเพลาล้อ (Accuracy class for single-axle load and axle-group load)	ค่าเบี่ยงเบนเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ยแก้ไขน้ำหนักเพลาล้อ หรือกลุ่มเพลาล้อ (Percentage of corrected mean single-axle load or corrected mean axle-group load)	
	สำหรับการให้คำรับรองชั้นแรกและ การให้คำรับรองชั้นหลัง (Initial Verification)	สำหรับการตรวจสอบ (In-Service inspection)
A	± 0.50 %	± 1.00 %
B	± 1.00 %	± 2.00 %
C	± 1.50 %	± 3.00 %
D	± 2.00 %	± 4.00 %
E	± 4.00 %	± 8.00 %
F	± 8.00 %	± 16.00 %

(ข) การทดสอบแบบนิ่ง (Static weighing) อัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดทั้งฝ่ายมากและฝ่ายน้อยของน้ำหนัก ให้เป็นไปตามตาราง ดังต่อไปนี้

ชั้นความเที่ยง น้ำหนักพาหนะ (Accuracy class for vehicle mass)	น้ำหนักที่ใช้ทดสอบ (m) แสดงในหน่วย ของค่าชั้นหมาย มาตรฐานของเครื่องชั่ง (d) (Load, m, expressed in scale intervals)	อัตราเพื่อเหลือเพื่อขาด (Maximum permissible errors)	
		สำหรับการให้ คำรับรองชั้นแรกและ การให้คำรับรองชั้นหลัง (Initial verification)	สำหรับ การตรวจสอบ (In-service inspection)
0.2 0.5 1	$0 \leq m \leq 500$	$\pm 0.5d$	$\pm 1.0d$
	$500 \leq m \leq 2000$	$\pm 1.0d$	$\pm 2.0d$
	$2000 \leq m \leq 5000$	$\pm 1.5d$	$\pm 3.0d$
2 5 10	$0 \leq m \leq 50$	$\pm 0.5d$	$\pm 1.0d$
	$50 \leq m \leq 200$	$\pm 1.0d$	$\pm 2.0d$
	$200 \leq m \leq 1000$	$\pm 1.5d$	$\pm 3.0d$

(4) ค่าชั้นหมายมาตราของเครื่องชั่ง (Scale interval,d)

ชั้นความเที่ยง น้ำหนักพาหนะ (Accuracy class for vehicle mass)	d (kg)	จำนวนชั้นหมายมาตรา	
		จำนวนต่ำสุด (Minimum number of scale intervals)	จำนวนสูงสุด (Maximum number of scale intervals)
0.2	≤ 5	500	5000
0.5	≤ 10		
1	≤ 20		
2	≤ 50	50	1000
5	≤ 100		
10	≤ 200		

(5) ค่าพิกัดกำลังต่ำสุดที่ตรวจให้คำรับรอง (Minimum capacity)

ชั้นความเที่ยงน้ำหนักพาหนะ (Accuracy class for vehicle mass)	พิกัดกำลังต่ำสุด (Minimum capacity in scale intervals)
0.2 0.5 1	50
2 5 10	10

การทดสอบ

- การทดสอบด้วยน้ำหนักราหณะอ้างอิงเคลื่อนที่ผ่านตัวรับน้ำหนัก
- การทดสอบด้วยน้ำหนักเพลาล้อด้วยราหณะอ้างอิงแบบสองเพลาล้อ
- การทดสอบด้วยน้ำหนักเพลาล้อหรือกลุ่มเพลาล้อด้วยราหณะ
- ความสามารถในการทำซ้ำได้หรือผลต่างระหว่าง
- ความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์ของการชั่งหลายๆ ครั้งติดต่อกัน
- อัตราการตอบสนองของเครื่องชั่งในการทดสอบดิสคริเมเนชั่น
- ความแตกต่างของการแสดงค่าของเครื่องชั่งในการทดสอบ
- วางน้ำหนักตำแหน่งต่างๆ

(6) การทดสอบด้วยน้ำหนักรูปพาดวงข้างอิงเคลื่อนที่ผ่านตัวรับน้ำหนัก ต้องมีค่าไม่เกินค่าสัมบูรณ์ของอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดตามที่กำหนดไว้ใน (3)(ก)1

(7) การทดสอบด้วยน้ำหนักรูปพาดวงข้างอิงแบบสองเพลาเคลื่อนที่ผ่านตัวรับน้ำหนัก ต้องมีค่าไม่เกินค่าสัมบูรณ์ของอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดตามที่กำหนดไว้ใน (3)(ก)2

(8) การทดสอบด้วยน้ำหนักเพลาล้อหรือกลุ่มเพลาล้อด้วยพาหนะ
อ้างอิงแบบที่ไม่ใช่สองเพลาคเลือนที่ผ่านตัวรับน้ำหนัก ต้องมีค่า
ไม่เกินค่าสัมบูรณ์ของค่าเบี่ยงเบนตามที่กำหนดไว้ใน (3)(ก)3)

(9) ความสามารถในการทำซ้ำได้หรือผลต่างระหว่าง
ความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ของการชั่งหลายๆ ครั้งติดต่อกัน
ด้วยสภาวะน้ำหนักชั่งเดียวกัน โดยมีสภาวะแวดล้อมของส่วนรับ
น้ำหนักเหมือนกัน ต้องมีค่าไม่เกินค่าสัมบูรณ์ของ
อัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดตามที่กำหนดไว้ใน (3)(ข)

(10) อัตราการตอบสนองของเครื่องชั่งในการทดสอบดิสคริเมเนชั่น เมื่อเพิ่มหรือลดน้ำหนักที่มีค่าเท่ากับ 1.4 เท่าของชั้นหมายมาตรา ของเครื่องชั่ง เครื่องชั่งต้องแสดงค่าเปลี่ยนไปจากเดิม

(11) ความแตกต่างของการแสดงค่าของเครื่องชั่งในการทดสอบ วางน้ำหนักที่ตำแหน่งต่างๆ ต้องต่างกันไม่เกิน ค่าสัมบูรณ์ของ อัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดตามที่กำหนดไว้ใน (3)(ข)

ข้อกำหนดอื่นๆ

(12) เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน ให้เครื่องซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ถ้าการทำงานอัตโนมัติของเครื่องซึ่งต้องหยุดลง การพิมพ์ผลการซึ่งต้องไม่สามารถดำเนินการได้ หรือแสดงเครื่องหมายพิเศษ และต้องมีสัญญาณเตือนหากเครื่องซึ่งอยู่ในสภาวะ ดังต่อไปนี้

1) ทำการซึ่งน้ำหนักสูงเกินกว่าพิกัดกำลังสูงสุดมากกว่า 9 เท่าของค่าชั้นหมายมาตราของเครื่องซึ่ง

2) ค่าของน้ำหนักที่ทำกรซึ่งมีค่าน้อยกว่าพิกัดกำลังต่ำสุด

3) ความเร็วของพาหนะขณะเคลื่อนที่ผ่านตัวรับน้ำหนักสูงเกินกว่าค่าความเร็วสูงสุดของพาหนะขณะซึ่งน้ำหนักตามที่ระบุไว้บนเครื่องซึ่ง

4) ความเร็วของพาหนะขณะเคลื่อนที่ผ่านตัวรับน้ำหนักต่ำกว่าค่าความเร็วต่ำสุดของพาหนะขณะซึ่งน้ำหนักตามที่ระบุไว้บนเครื่องซึ่ง

5) ตำแหน่งของล้อไม่อยู่บนตัวรับน้ำหนัก

(12) เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน ให้เครื่องซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้ (ต่อ)

(ข) เครื่องซึ่งต้องไม่สามารถถูกปรับแต่งใดๆ ได้ในขณะที่เครื่องซึ่งอยู่ในขั้นตอนการซึ่งอัตโนมัติ เว้นแต่เป็นการทดสอบเครื่องซึ่ง

(ค) สิ่งของที่ยังคงค้างอยู่ในส่วนรับน้ำหนักในแต่ละรอบการซึ่งหนึ่งๆ ต้องไม่มีผลกระทบต่อเครื่องซึ่งครั้งต่อไป

(13) ส่วนตั้งศูนย์ของเครื่องชั่งอัตโนมัติสำหรับชั่งน้ำหนักพาหนะและน้ำหนักเพลาล้อพาหนะขณะเคลื่อนที่ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ส่วนตั้งศูนย์ต้องสามารถทำการตั้งศูนย์ได้เที่ยงตรง โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนฝ่ายมากหรือฝายน้อยไม่เกิน 0.25 เท่าของค่าชั้นหมายมาตราของเครื่องชั่ง

(ข) พิสัยการตั้งศูนย์ต้องมีค่าไม่เกินร้อยละ 4 ของพิกัดกำลังสูงสุด

(14) ส่วนแสดงค่าและส่วนพิมพ์ค่า

(ก) ผลการชั่งที่แสดงโดยส่วนแสดงค่าและส่วนพิมพ์ค่า ต้องแสดงชื่อหรือสัญลักษณ์ของหน่วยที่ใช้ในการชั่งกำกับให้เข้าใจได้ง่ายและอ่านได้ชัดเจน

(ข) ค่าขึ้นหมายมาตราให้แสดงเป็นค่า 1×10^k 2×10^k หรือ 5×10^k โดย k เป็นเลขจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ หรือศูนย์

(ค) ส่วนพิมพ์ค่าต้องพิมพ์ค่าให้ถูกต้องชัดเจน ความสูงของตัวอักษรและตัวเลขต้องไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

(ง) ส่วนแสดงค่าและส่วนพิมพ์ค่าต้องมีค่าขึ้นหมายมาตราเท่ากับค่าขึ้นหมายมาตราของเครื่องชั่ง ต้องแสดงค่าผลการชั่งตรงกัน

(15) ความเร็วของพาหนะขณะเคลื่อนที่ผ่านตัวรับน้ำหนักต้อง
มีค่าไม่เกินความเร็วสูงสุดของพาหนะขณะชั่งน้ำหนักและไม่ต่ำกว่า
ความเร็วต่ำสุดของพาหนะขณะชั่งน้ำหนักตามที่ระบุไว้บนเครื่องชั่ง

(16) เครื่องซึ่งต้องแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้ ไว้บนตัวเครื่อง โดยต้องทำให้อ่านง่าย ชัดเจนและลบเลือนยาก

- (ก) ชั้นความเที่ยงพาหนะ 0.2, 0.5, 1, 2, 5 หรือ 10
- (ข) ชั้นความเที่ยงเพลาล้อ A, B, C, D, E หรือ F
- (ค) ชั้นความเที่ยงกลุ่มเพลาล้อ A, B, C, D, E หรือ F (ถ้ามี)
- (ง) พิกัดกำลังสูงสุด
- (จ) พิกัดกำลังต่ำสุด
- (ฉ) ค่าชั้นหมายมาตราของเครื่องซึ่ง
- (ช) ความเร็วสูงสุดของพาหนะขณะซึ่งน้ำหนัก
- (ฌ) ความเร็วต่ำสุดของพาหนะขณะซึ่งน้ำหนัก