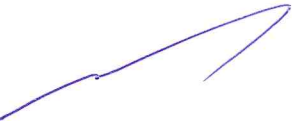


	วิธีการทดสอบ	รหัสเอกสาร	TM-LAB-02
		แก้ไขครั้งที่	03
		หน้า	1/12
		ประกาศใช้	31 ธ.ค. 68

วิธีการทดสอบความแม่นยำและการกระจายตัว
ในการยิงกระสุนของอาวุธปืน
 (Test method of Accuracy and Dispersion of Weapon)

ผู้จัดทำ	ผู้ทบทวน	ผู้อนุมัติ
 (นายกัมปนาท อ่วมกุล) นักพัฒนาอาวุโส 4	น.ท.  .ร.น. (ณัฐภัทร คุ่มปรีดี) ผอ.ส่วนควบคุมคุณภาพและการมาตรฐาน	น.ท.  (พีรพงษ์ แก้วพันธ์) ผอ.ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย
31 / ธ.ค. / 68	31 / ธ.ค. / 68	31 / ธ.ค. / 68

	วิธีการทดสอบ	รหัสเอกสาร	TM-LAB-02
	วิธีการทดสอบความแม่นยำและการกระจายตัว ในการยิงกระสุนของอาวุธปืน (Test method of Accuracy and Dispersion of Weapon)	แก้ไขครั้งที่	03
		หน้า	2/12

บันทึกการแก้ไขเอกสาร

แก้ไขครั้งที่	รายการแก้ไข	หน้าที่แก้ไข	DAR No.	หมายเหตุ
00	ฉบับเริ่มใช้	-	D-02/66	
01	ข้อ 3.7 และ 3.8 ปรับแก้ข้อความ	3	D-12/23	
	แทรกข้อ 4.10 และเรียงเลขข้อ 4.11 ใหม่	4		
	ข้อ 5.1.6 ปรับแก้ข้อความจากเดิมเป็น “จำนวน 10 นัด” และเพิ่มข้อความ “หรือการยิงทดสอบจะทำการยิงโดยติดตั้งปืนบนแท่นทดสอบ ทำการยิงทีละนัดจำนวน 10 นัดต่อระยะยิงทดสอบ โดยวัดค่าการทดสอบด้วยเป้ากระดาษ”	4		
	ข้อ 5.4.2 เพิ่มข้อย่อย 5) และ 6) ข้อ 5.4.3 ข้อย่อย 2) ปรับแก้ข้อความ ข้อ 5.4.4 ข้อย่อย 3) เพิ่มข้อความ “7.1.4”	5		
	แทรกข้อ 5.5.2 ทั้งข้อแทนข้อ 5.5.2-5.5.8 เดิม และเรียงเลขข้อ 5.5.3 ใหม่	6-8		
	ข้อ 5.6.3 ตัดข้อความ “และค่าความเร็วของกระสุนจากเครื่องวัด” ข้อ 5.7 ตัดคอลัมน์ Velocity in each shot : m/s ในตารางออก	8		
	ตัดข้อ 6.6 ออกทั้งข้อ และเรียงเลขข้อใหม่ ข้อ 7.1.1 และ 7.1.2 ปรับแก้ข้อความ ข้อ 7.1.3 ข้อย่อย 2) ปรับแก้ข้อความ	9		
	เพิ่มข้อ 7.1.4 ทั้งข้อ ข้อ 7.2.2 ปรับแก้ข้อความ และตัดข้อความ “ต้องอยู่ในค่าโดยทดสอบซ้ำ” ออก ข้อ 7.2.3 ปรับแก้ข้อความทั้งข้อ ข้อ 8 เพิ่มข้อความ	10		
	ข้อ 8.1 เพิ่มข้อความ ข้อ 8.1 ตารางแสดงผลการทดสอบ ตัดคอลัมน์ “Tolerance Of Velocity” และ “Velocity : m/s Actual Value” ออก	11		
	บรรทัดที่ 1 และ 2 ได้ตาราง ตัดข้อความ “Reference value of Bullet Velocity = 970 ± 20 m/s” และ “ ± 5 mm” ออก	12		
	แทรกข้อ 9 ทั้งข้อ และเรียงเลขข้อใหม่ตั้งแต่ข้อ 10 - ข้อ 14	16-26		

	วิธีการทดสอบ	รหัสเอกสาร	TM-LAB-02
	วิธีการทดสอบความแม่นยำและการกระจายตัว	แก้ไขครั้งที่	03
	ในการยิงกระสุนของอาวุธปืน (Test method of Accuracy and Dispersion of Weapon)	หน้า	4/12

1. วัตถุประสงค์

ขั้นตอนนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้การปฏิบัติงานในการทดสอบความแม่นยำและการกระจายตัวในการยิงกระสุนของอาวุธปืนในการทดสอบทางขึ้นวิธีของห้องปฏิบัติการเป็นไปอย่างถูกต้อง

2. ขอบข่าย

- 2.1 วิธีการทดสอบนี้ใช้เพื่อทดสอบความแม่นยำและการกระจายของการยิงกระสุนจากอาวุธปืน
- 2.2 วิธีการทดสอบนี้ครอบคลุมการทดสอบในด้านความแม่นยำและการกระจายของอาวุธปืนดังต่อไปนี้
 - 2.2.1 อาวุธปืนประเภท Small Arms เช่น ปืนพก (Handguns), ปืนลูกซอง (Shotguns) เป็นต้น
 - 2.2.2 อาวุธปืนประเภท Hand & Shoulder Weapons เช่น ปืนเล็กยาว (Rifles) เป็นต้น
 - 2.2.3 อาวุธปืนประเภท Machine Guns เช่น ปืนกล เป็นต้น
- 2.3 วิธีการทดสอบนี้ถูกออกแบบมาเพื่อประยุกต์ใช้ในการทดสอบตามรายละเอียดบางส่วนในมาตรฐานยุทธโศภนกลาโหมว่าด้วย อาวุธปืน
- 2.4 วิธีการทดสอบนี้ถูกออกแบบมาเพื่อประยุกต์ใช้ในการทดสอบตามรายละเอียดบางส่วนในเอกสารมาตรฐาน : Test Operations Procedure (TOP) 3-2-045A: 2016 (Item : 4.4 Accuracy and Dispersion)
- 2.5 วิธีการทดสอบนี้ถูกออกแบบมาเพื่อประยุกต์ใช้ในการทดสอบตามข้อกำหนดของผู้ให้บริการที่ประสงค์ให้ทดสอบความแม่นยำและการกระจายของการยิงกระสุนจากอาวุธปืน

3. คำนิยาม

- 3.1 การทดสอบ (Testing) หมายถึง กระบวนการเพื่อให้ได้มาซึ่งผลของปริมาณในด้านประสิทธิภาพ ประสิทธิผล หรือคุณลักษณะตามที่ต้องการ โดยเป็นการแสดงถึงความสามารถเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่าหรือผลอ้างอิง
- 3.2 ตัวอย่าง (Sample) หมายถึง ผลิตภัณฑ์จำนวนหนึ่งที่เป็นตัวแทนหรือไม่เป็นตัวแทน ที่ถูกส่งมาทำการทดสอบ
- 3.3 อาวุธประจำกายแบบบุคคล (Small Arms) คือ อาวุธปืนที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้ใช้ได้กับคนเพียงหนึ่งคน
- 3.4 อาวุธปืนประทับไหล่ (Shoulder Arms) คือ อาวุธปืนที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้เวลาทำการยิงจะต้องยิงโดยการประทับไหล่ เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการยิง
- 3.5 อาวุธปืนกล (Machine Guns) คือ อาวุธปืนที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้เวลาทำการยิงสามารถยิงต่อเนื่องได้นาน มีน้ำหนักมาก บรรจุกระสุนด้วยกล่องกระสุน หรือสายกระสุน
- 3.6 พลังงานจลน์ (Kinetic Energy, KE) คือ พลังงานของวัตถุที่สะสมอยู่ในวัตถุ ที่ส่งผลมาจากการเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว ใช้สูตรดังนี้ $KE = \frac{1}{2} \times mv^2$
- 3.7 ความแม่นยำ (Accuracy) คือ ความสามารถของระบบอาวุธ-กระสุน (Weapon-ammunition system) ในการทำให้กระสุนที่ยิงออกไปกระทบเป้าที่ศูนย์กลางของจุดเล็ง (Point of Aim)
- 3.8 การกระจายตัว (Dispersion) คือ ค่ารัศมีโดยเฉลี่ยของขอบเขตการกระทบเป้าของกลุ่มกระสุนที่ยิงออกไปที่วัดจากจุดศูนย์กลางของการกระทบเป้า (Center of impact)

	วิธีการทดสอบ	รหัสเอกสาร	TM-LAB-02
	วิธีการทดสอบความแม่นยำและการกระจายตัว ในการยิงกระสุนของอาวุธปืน	แก้ไขครั้งที่	03
	(Test method of Accuracy and Dispersion of Weapon)	หน้า	5/12

4. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 4.1 ตัวอย่างที่ส่งมาทดสอบ (อาวุธปืน)
- 4.2 แท่นจับยึดอาวุธปืน
- 4.3 กระสุน ตามขนาดที่ใช้ในการทดสอบ
- 4.4 สนามทดสอบ
- 4.5 ชุดวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen)
- 4.6 Anemometer
- 4.7 Thermo Hygrometer
- 4.8 Fiberglass Measuring Tape 100 m.
- 4.9 Digital level and Protractor
- 4.10 Steel Ruler
- 4.11 เป้ากระดาด
- 4.12 เลเซอร์ชี้เป้า หรือ Red Dot

5. ขั้นตอนการทำงาน

5.1 เงื่อนไขในกระบวนการทดสอบ

- 5.1.1 วิธีการทดสอบในเอกสารฉบับนี้เป็นการทดสอบความแม่นยำและการกระจายของการยิงกระสุนจากอาวุธปืน ระยะยิงไม่เกิน 100 เมตร
- 5.1.2 การทดสอบความแม่นยำและการกระจายของการยิงกระสุนจากอาวุธปืน ในกรณีที่ผู้ขอรับบริการต้องการให้มีการตัดสินผล โดยต้องมีการระบุไว้ในใบคำขอรับบริการ
- 5.1.3 สภาวะแวดล้อมในการทดสอบ
 - 1) สภาวะอุณหภูมิ/ความชื้น : 25 ± 10 °C, 20 - 80 %RH
 - 2) ความเร็วลม :
 - ความเร็วลมทางขวางแนวยิงไม่เกิน 8 km/hr หรือ ความเร็วลมแปรปรวนไม่เกิน 4 km/hr
 - ความเร็วลมทางขนานแนวยิงไม่เกิน 16 km/hr หรือ ความเร็วลมแปรปรวนไม่เกิน 8 km/hr

หมายเหตุ : กรณีที่อุณหภูมิ/ความชื้นหรือความเร็วลมเกินค่าที่กำหนดให้ห้องปฏิบัติการชี้แจงและหาข้อสรุปกับผู้ขอรับบริการเพื่อหาข้อสรุปในการทดสอบ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

1. ผู้ขอรับบริการประสงค์ให้ทำการทดสอบในสภาวะแวดล้อมที่เกินกว่าที่ห้องปฏิบัติการกำหนด ห้องปฏิบัติการจะมีการบันทึกไว้ในรายงานการทดสอบ
2. ผู้ขอรับบริการไม่ประสงค์ให้ทำการทดสอบในสภาวะแวดล้อมที่เกินกว่าที่ห้องปฏิบัติการกำหนด ห้องปฏิบัติการจะไม่ดำเนินการทดสอบและผู้ขอรับบริการต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ได้ดำเนินการไป

	วิธีการทดสอบ	รหัสเอกสาร	TM-LAB-02
	วิธีการทดสอบความแม่นยำและการกระจายตัว ในการยิงกระสุนของอาวุธปืน	แก้ไขครั้งที่	03
	(Test method of Accuracy and Dispersion of Weapon)	หน้า	6/12

5.1.4 วิธีการทดสอบจะดำเนินการทดสอบในพื้นที่ที่เป็นสนามทดสอบยิง หรือ อุโมงค์ทดสอบยิง หรือ สถานที่ที่ผู้ขอรับบริการกำหนด โดยสนามทดสอบยิงต้องมีฉากกั้นและหรือกำหนดพื้นที่ความปลอดภัยสามารถทดสอบได้ตามระยะที่ผู้ขอรับบริการกำหนด

5.1.5 ชนิด / ขนาดของกระสุนให้เป็นไปตามที่ผู้ขอรับบริการกำหนด โดยให้ระบุในใบคำขอรับบริการ กระสุนทดสอบต้องเป็นกระสุนล็อตเดียวกัน

5.1.6 การยิงทดสอบจะทำการยิงโดยติดตั้งปืนบนแท่นทดสอบ ทำการยิงทีละนัดจำนวน 10 นัดต่อระยะยิงทดสอบ โดยวัดค่าการทดสอบด้วยชุดวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen) หรือการยิงทดสอบจะทำการยิงโดยติดตั้งปืนบนแท่นทดสอบ ทำการยิงทีละนัดจำนวน 10 นัดต่อระยะยิงทดสอบ โดยวัดค่าการทดสอบด้วยเป้ากระดาษ

5.1.7 ผู้ขอรับบริการจะต้องดำเนินการ ดังนี้

- 1) จัดเตรียมกระสุนสำหรับใช้ในการทดสอบตามจำนวนที่ห้องปฏิบัติการกำหนดในการทดสอบ
- 2) แสดงหลักฐานค่าความเร็ว (Velocity) การกระจายตัว (Dispersion) (ถ้ามี) แรงดัน (Pressure) (ถ้ามี) ของกระสุนที่ใช้ทดสอบ
- 3) กำหนดระยะยิงกระสุนจากตัวอย่างอาวุธปืนโดยให้ระบุในใบคำขอรับบริการ
- 4) จัดเตรียมชุดทำความสะอาดและหล่อลื่นปืนก่อน-หลังการทดสอบรวมทั้งจัดเตรียมผู้ยิง

5.2 บุคลากร มีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1.) เป็นบุคคลที่มีความรู้ความสามารถตามที่กล่าวไว้ใน Job Description
- 2.) ผ่านการฝึกอบรม หลักสูตรข้อกำหนดด้วยหน่วยตรวจตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025
- 3.) ผ่านการฝึกอบรมในด้านอาวุธปืน หรือผ่านการร่วมทดสอบ/ตรวจสอบ หรือผ่านการปฏิบัติงานในการร่วมทดสอบ/ตรวจสอบอาวุธปืน

5.3 การรับตัวอย่างเพื่อทำการทดสอบ อ้างอิงเอกสาร WP-LAB-06 เรื่อง การทบทวนคำขอรับบริการ

5.4 การเตรียมการก่อนการทดสอบ

5.4.1 เตรียมใบบันทึกผลการทดสอบ (FT-LAB-03) สำหรับใช้บันทึกข้อมูลในการทดสอบ

5.4.2 ทำการตรวจเช็คคุณลักษณะทางกายภาพของตัวอย่างอาวุธปืน โดยให้ดำเนินการดังนี้

- 1) ระบุรหัส รุ่น Specification ของตัวอย่างก่อนการทดสอบ
- 2) บันทึกรอยตำหนิที่มีอยู่ก่อนการทดสอบ (ถ้ามี)
- 3) บันทึกสภาพการแตกหัก หรือเสียรูปจากสภาพของการปฏิบัติงานปกติ (ถ้ามี)
- 4) กำหนดและยืนยันรหัสตัวอย่างการทดสอบ
- 5) บันทึกขนาด และน้ำหนักของตัวอย่างการทดสอบ
- 6) ถ่ายรูปภาพตัวอย่างการทดสอบ

	วิธีการทดสอบ	รหัสเอกสาร	TM-LAB-02
	วิธีการทดสอบความแม่นยำและการกระจายตัว ในการยิงกระสุนของอาวุธปืน (Test method of Accuracy and Dispersion of Weapon)	แก้ไขครั้งที่	03
		หน้า	7/12

5.4.3 ยืนยันกระสุนที่ใช้ทดสอบโดยการตรวจสอบคุณลักษณะของกระสุนตามที่ระบุข้างกล่องหรือตามคุณลักษณะที่ได้จากเอกสารมาตรฐานหรือจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ

5.4.4 ยืนยันความพร้อมของสภาพตัวอย่างเพื่อการทดสอบโดยการลั่นไก นัดตัวอย่างปืนและกระสุนไปไว้ในห้องปฏิบัติการหรือสถานที่ทดสอบเพื่อปรับสภาพตัวอย่างก่อนการทดสอบ (Soak Time) ในสภาวะแวดล้อมดังต่อไปนี้

1) Temperature : 25 ± 10 °C- Relative Humidity : 20 - 80 %RH

2) Soak Time เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง

5.4.5 การยืนยันความใช้ได้ของเครื่องมือวัดและ/หรือ เครื่องมือทดสอบที่ใช้ในการทดสอบจะต้องมีหลักฐานดังนี้

- 1) เครื่องมือวัดหรือเครื่องมือทดสอบต้องผ่านการสอบเทียบ โดยสามารถสอบกลับไปยังระบบ SI UNIT ได้
- 2) ค่าผิดพลาดของเครื่องมือวัดและหรือเครื่องมือทดสอบรวมกับค่าความไม่แน่นอนในการวัดจะต้องไม่เกินค่าเกณฑ์การยอมรับที่กำหนดไว้
- 3) ทำการทวนสอบเครื่องมือวัด และ/หรือ เครื่องมือทดสอบก่อนการใช้งาน อ้างอิงข้อ 7.1.3 , 7.1.4

5.4.6 การยืนยันความใช้ได้ของสนามทดสอบยิง ห้องปฏิบัติการจะต้องดำเนินการดังนี้

- 1) ตรวจสอบระยะทางของสนามทดสอบยิง
- 2) ตรวจสอบผนังรองรับการยิงเพื่อให้เป็นที่พักกระสุน โดยระบุว่าเป็น มูลดิน ผนังดิน กำแพงปูน มูลดินตามธรรมชาติ หรือ วัสดุอื่นที่ใช้เป็นผนังรองรับการยิง หรือทำแนวกันพื้นที่ยิงทดสอบเพื่อให้มีความปลอดภัย
- 3) สภาพพื้นที่ในสนามทดสอบยิง โดยระบุว่าเป็นพื้นดิน หรือ พื้นปูนซีเมนต์ เพราะส่งผลต่อตำแหน่งการยิง ความมั่นคงในการยิง และความปลอดภัยในการทดสอบยิงด้วยกระสุน
- 4) ตรวจสอบความพร้อมของแท่นยิงในการจับยึดกับปืนทดสอบ
- 5) ในกรณีเป็นสนามเปิดโล่งจะต้องกำหนดจุด และระยะที่ปลอดภัยต่อการทดสอบยิง พร้อมระบุสภาพความเร็วลม

5.5 การทบทวนความพร้อมในการทดสอบความแม่นยำและการกระจายของการยิงกระสุนจากอาวุธปืนก่อนเริ่มทดสอบ

5.5.1 ผู้ทดสอบจะต้องกำหนดขอบเขตการทดสอบ ดังนี้

- 1) จำนวนตัวอย่างอาวุธปืนที่ส่งมาทดสอบ เช่น 1 หรือ 2 กระบอก เป็นต้น
- 2) ระบุประเภท/ชนิดของตัวอย่างอาวุธปืน พร้อม Specification
- 3) ระบุชนิด/ประเภท/ลือตของกระสุนที่ใช้ในการทดสอบ

5.5.2 การทดสอบความแม่นยำและการกระจายของการยิงกระสุนจากอาวุธปืน สามารถทำการทดสอบได้ 2 วิธี ดังนี้

5.5.2.1 การทดสอบด้วยชุดวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen) มีขั้นตอนดังนี้

	วิธีการทดสอบ	รหัสเอกสาร	TM-LAB-02
	วิธีการทดสอบความแม่นยำและการกระจายตัว ในการยิงกระสุนของอาวุธปืน (Test method of Accuracy and Dispersion of Weapon)	แก้ไขครั้งที่	03
		หน้า	8/12

- 1) นำปืนทดสอบติดตั้งที่แท่นยิง จับยึดปืนกับแท่นยิงให้แน่น ปรับปืนทดสอบให้ได้ระดับ
- 2) วัดระยะจากปากลำกล้องปืนทดสอบเพื่อกำหนดจุดติดตั้งชุดวัดค่าความเร็วและแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen)
- 3) ติดตั้งชุดวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen) โดยปรับระดับความสูง-ต่ำให้อยู่ในระนาบ ปรับตำแหน่ง ระยะ ให้ตรงกับแนวยิงทดสอบ ระยะการยิงทดสอบอ้างอิงจากปากกระบอกปืนไปจนถึงกึ่งกลางฉากวัดของชุดวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen)
- 4) กำหนดตำแหน่งการยิงทดสอบไว้ที่แนวกึ่งกลางฉากของชุดวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen) Alignment แนวยิงให้อยู่บริเวณกึ่งกลางชุดวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen)
- 5) ตรวจสอบการทำงานของชุดวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen) ให้พร้อม และปรับศูนย์เล็งของปืนทดสอบ
- 6) ทำการยิงตรวจสอบความเร็วกระสุนจำนวน 5 นัดที่ระยะการทดสอบ โดยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD) ต้องไม่เกิน 15 m/s
- 7) นำเป้ากระดานติดตั้งหลังฉากวัดที่ระยะ 0.5 เมตร ให้อยู่บริเวณกลางของฉากวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen) ทำการกำหนดจุดเล็งบนฉากวัดโดยการยิงเข้าเป้ากระดานบริเวณกึ่งกลาง 1 นัด บันทึกพิกัดจากเครื่องวัดแล้วทำการ Mark ที่เป้ากระดานเพื่อกำหนดเป็นจุดเล็ง (POA) ของการทดสอบ

5.5.2.2 การทดสอบด้วยเป้ากระดาน มีขั้นตอนดังนี้

- 1) นำปืนทดสอบติดตั้งที่แท่นยิง จับยึดปืนกับแท่นยิงให้แน่น ปรับปืนทดสอบให้ได้ระดับ
- 2) วัดระยะจากปากลำกล้องปืนทดสอบเพื่อกำหนดจุดติดตั้งเป้ากระดาน และฉากวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen)
- 3) ติดตั้งฉากวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen) โดยปรับระดับความสูง-ต่ำให้อยู่ในระนาบ ปรับตำแหน่ง ระยะ ให้ตรงกับแนวยิงทดสอบ ระยะการยิงทดสอบอ้างอิงจากปากกระบอกปืนกึ่งกลางฉากวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen)
- 4) กำหนดตำแหน่งการยิงทดสอบไว้ที่แนวกึ่งกลางฉากวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen) Alignment แนวยิงให้อยู่บริเวณกึ่งกลางและตั้งฉากกับฉากวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen)
- 5) ทำการยิงตรวจสอบความเร็วกระสุนจำนวน 5 นัด โดยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD) ต้องไม่เกิน 15 m/s ที่ระยะการทดสอบ

	วิธีการทดสอบ	รหัสเอกสาร	TM-LAB-02
	วิธีการทดสอบความแม่นยำและการกระจายตัว ในการยิงกระสุนของอาวุธปืน (Test method of Accuracy and Dispersion of Weapon)	แก้ไขครั้งที่	03
		หน้า	9/12

- 6) ติดตั้งเป้ากระดาศให้ตรงกับแนวยิงทดสอบ และระยะการยิงทดสอบอ้างอิงจากปากกระบอกปืน ไปจนถึงเป้ากระดาศ
- 7) กำหนดตำแหน่งการยิงทดสอบไว้ที่แนวกึ่งกลางเป้ากระดาศ และ Alignment แนวยิงให้อยู่บริเวณกึ่งกลางและตั้งฉากกับเป้ากระดาศ
- 8) ตรวจสอบสภาพการติดตั้งเป้ากระดาศให้คงที่และไม่ปลิวหลุดจากการจับยึด พร้อมปรับศูนย์เล็งของปืนทดสอบ
- 9) ทำการเปลี่ยนเป้ากระดาศใหม่ ทำการกำหนดตำแหน่งการยิงทดสอบไว้ที่แนวกึ่งกลางเป้ากระดาศ และ Alignment แนวยิงให้อยู่บริเวณกึ่งกลางตั้งฉากกับเป้ากระดาศ
- 10) กำหนดจุดเล็งที่เป้ากระดาศ และบันทึกพิกัดการยิง พร้อมทำการ Mark ที่เป้ากระดาศเพื่อกำหนดเป็นจุดเล็ง (POA) ของการทดสอบ

5.5.3 บันทึกข้อมูลการทดสอบลงใน ใบบันทึกผลการทดสอบ (FT-LAB-03) รายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) วันที่รับตัวอย่าง และวันที่ทดสอบ
- 2) ชื่อตัวอย่างปืนที่ทำการทดสอบ
- 3) รหัสตัวอย่าง หรือ Serial No.
- 4) Model/type ของตัวอย่างปืนที่ทำการทดสอบ
- 5) บันทึกค่า Temperature, Relative Humidity หรือ Air speed ก่อนและหลังการทดสอบ
- 6) ระยะการยิงทดสอบ
- 7) จุดเล็งของการทดสอบ พิกัด x, y

5.6 ขั้นตอนการทดสอบ

5.6.1 ทำการเล็งปืนทดสอบไปที่จุดเล็งที่เป้า

5.6.2 ทำการยิงแบบทีละนัด 1 นัด

5.6.3 ตรวจสอบพิกัดการยิง (x, y) และความเร็วกระสุน บันทึกลงในฟอร์มบันทึกผล

5.6.4 ทำการยิงทดสอบตามข้อ 5.6.1 – 5.6.3 จนครบ 10 นัด

5.6.5 เมื่อยิงทดสอบจนครบจำนวนการยิงแล้วให้ดำเนินการดังนี้

- 1) ทบทวนผลการบันทึกตำแหน่งหรือจุดการยิงทดสอบ แนวแกน X และ Y ของการยิงแต่ละ Shots
- 2) ให้ตรวจสอบเช็คสภาพการทำงานของตัวอย่างปืนทดสอบและบันทึกผลการทดสอบที่พบ

5.6.6 ทำการเปลี่ยนตัวอย่างปืนทดสอบและดำเนินการตามข้อที่ 5.6.1 - 5.6.5 จนครบตามจำนวนตัวอย่างปืนทดสอบ

5.6.7 ทำการทดสอบในระยะยิงต่อไป (ถ้ามี) โดยดำเนินการตามข้อ 5.5.2 - 5.6.6

	วิธีการทดสอบ	รหัสเอกสาร	TM-LAB-02
	วิธีการทดสอบความแม่นยำและการกระจายตัว ในการยิงกระสุนของอาวุธปืน	แก้ไขครั้งที่	03
	(Test method of Accuracy and Dispersion of Weapon)	หน้า	10/12

5.7 ตารางแสดงตัวอย่างผลการทดสอบค่าความแม่นยำและการกระจายของการยิงกระสุนจากอาวุธปืน

Shots No.	Coordinate Position : mm		Calculation of Dispersion Value : mm		
	Position : X	Position : Y	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$	$\sqrt{(x_i - \bar{x})^2 + (y_i - \bar{y})^2}$
Ref	0	0	-	-	-
1	5	4	0.64	0.16	0.89
2	3	3	1.44	0.36	1.34
3	5	4	0.64	0.16	0.89
4	3	3	1.44	0.36	1.34
5	5	4	0.64	0.16	0.89
X-bar (x and y)	4.2	3.6	Number of Shots (n) = 5		Sum : 5.37
Accuracy Value : $d = \sqrt{(\bar{x} - Ref_x)^2 + (\bar{y} - Ref_y)^2}$			Dispersion Value : $MR = \frac{\sum \sqrt{(x_i - \bar{x})^2 + (y_i - \bar{y})^2}}{n}$		
∴ Accuracy Value :			∴ Dispersion Value :		1.073

6. การรายงานผลการทดสอบ

ดำเนินการตาม WP-LAB-09 เรื่อง การรายงานผลการทดสอบ และแสดงผลดังต่อไปนี้

- 6.1 รหัสตัวอย่างตัวอย่างปืนทดสอบ
- 6.2 ประเภท/ชนิดของตัวอย่างปืนทดสอบ
- 6.3 ชนิดของกระสุนที่ใช้ทดสอบ
- 6.4 จำนวนการยิงทดสอบ
- 6.5 ระยะการยิงทดสอบ
- 6.6 สภาพแวดล้อม ก่อนและหลังการทดสอบ
- 6.7 ผลการทดสอบค่า Accuracy
- 6.8 ผลการทดสอบค่า Dispersion
- 6.9 รูปภาพตัวอย่างปืนทดสอบ หลังการทดสอบ
- 6.10 ระบุค่าเกณฑ์การยอมรับ (ถ้ามี)

7. การประกันคุณภาพในการทดสอบ

7.1 ห้องปฏิบัติการ ได้มีการกำหนดรูปแบบการประกันคุณภาพในการทดสอบเพื่อควบคุมคุณภาพภายในห้องปฏิบัติการทดสอบ ตาม WP-LAB-05 เรื่อง การรับรองความใช้ได้ของผล ของการทดสอบเพื่อยืนยันความสามารถและความพร้อมในการทดสอบและการแสดงผลการทดสอบ โดยได้มีการเลือกเทคนิควิธีการต่างๆ มาใช้ดำเนินการให้เกิดประสิทธิผล ดังต่อไปนี้ :

- 7.1.1 การใช้เครื่องมือวัดที่ได้รับการสอบเทียบโดยสามารถสอบกลับได้ จะดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือทุกเครื่องที่ใช้ในการทดสอบตามข้อ 4.5 – 4.10 ทุก 2 ปี

	วิธีการทดสอบ	รหัสเอกสาร	TM-LAB-02
	วิธีการทดสอบความแม่นยำและการกระจายตัว	แก้ไขครั้งที่	03
	ในการยิงกระสุนของอาวุธปืน (Test method of Accuracy and Dispersion of Weapon)	หน้า	11/12

7.1.2 การทำ Intermediate Check ทุก 1 ปี ทุกเครื่องที่ใช้ในการทดสอบตามข้อ 4.5 – 4.10

7.1.3 การตรวจสอบ Function การทำงานของเครื่องมือวัดหรือเครื่องทดสอบ โดยตรวจสอบค่าสถานะของชุดวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen) ก่อนใช้งานเครื่องมือทุกครั้ง โดยการยิงกระสุนหรือสะเก็ดผ่านชุดวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen) 4 นัด ทำการตรวจสอบข้อมูล ดังนี้

1.) ระยะระหว่างจุดยิง 2 จุดที่เป้ากระดาชเทียบกับค่าที่วัดด้วยชุดวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen) แตกต่างกันไม่เกิน ± 10 mm.

2.) ค่าความเร็วที่คำนวณด้วยค่าช่วงเวลาที่วัดด้วย Pico Scope เทียบกับค่าความเร็วที่วัดด้วยชุดวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen) แตกต่างกันไม่เกิน $\pm 0.5\%$

7.1.4 การตรวจสอบสภาพการทำงานและความพร้อมของเป้ากระดาช และ Steel Ruler ที่เป็นเครื่องมือวัดหรืออุปกรณ์ทดสอบ โดยตรวจสอบค่าสถานะของเป้ากระดาช และ Steel Ruler ก่อนใช้งานทุกครั้ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) เป้ากระดาช ต้องมีสภาพคงรูป ไม่ฉีกขาด มีเส้นสเกลชัดเจน

2) Steel Ruler ต้องมีสภาพคงรูป มีเส้นสเกลชัดเจน มีค่าความคลาดเคลื่อนเป็นไปตามกำหนด

7.2 ห้องปฏิบัติการได้ดำเนินการในการยืนยันความพร้อมในการทดสอบ ดังนี้

7.2.1 ตรวจสอบค่าสถานะของชุดวัดค่าความเร็วและความแม่นยำ (Target & Velocity Light Screen) ก่อนใช้งานเครื่องมือทุกครั้ง อ้างอิงข้อ 7.1.3

7.2.2 ตรวจสอบความเร็วของกระสุน (STD) ที่ใช้ทดสอบจำนวน 5 นัด โดยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation ,SD) ต้องไม่เกิน 15 m/s

7.2.3 บันทึกผลการประกันคุณภาพในใบตรวจสอบเครื่องมือระหว่างใช้งาน (FQ-LAB-36) อ้างอิงตามข้อ 7.1.3 , 7.1.4

7.3 ในกรณีที่ห้องปฏิบัติการไม่มีงานทดสอบภายใน 1 ปี ห้องปฏิบัติการจะทำการจำลองการทดสอบ 1 ครั้ง เพื่อคงความสามารถของเจ้าหน้าที่ทดสอบ

7.4 การยืนยันความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบ/เจ้าหน้าที่ทดสอบ มีขั้นตอนดังนี้

7.4.1 ห้องปฏิบัติการเลือกใช้วิธีการดังต่อไปนี้

1) การใช้กระสุนการทดสอบซ้ำหรือการสอบเทียบซ้ำโดยอ้างอิงวิธีการเดิมหรือต่างวิธี หรือ

2) การใช้กระสุนการทดสอบซ้ำหรือการสอบเทียบซ้ำโดยอ้างอิงกับตัวอย่างอ้างอิงที่กำหนดไว้ หรือ

3) การทำ Inter-lab Comparison หรือ Intra-laboratory comparison ในขอบข่ายการทดสอบ

7.4.2 ห้องปฏิบัติการพิจารณาจากปัจจัยหลัก ได้แก่ ระยะระหว่างจุดยิง 2 จุด และความเร็วกระสุน

	วิธีการทดสอบ	รหัสเอกสาร	TM-LAB-02
	วิธีการทดสอบความแม่นยำและการกระจายตัว ในการยิงกระสุนของอาวุธปืน	แก้ไขครั้งที่	03
	(Test method of Accuracy and Dispersion of Weapon)	หน้า	12/12

8. การประเมินค่าความไม่แน่นอนในการวัดในการทดสอบ (Estimation of Uncertainty in Testing)

-

9. ผังแสดงปัจจัยของค่า Uncertainty ในการทดสอบ

-

10. ตาราง Uncertainty Budget หรือ (worksheet for uncertainty calculation)

-

11. การจัดเก็บบันทึก

รหัส	รายชื่อเอกสาร	วิธีการเก็บ	สถานที่เก็บ	ระยะเวลา ที่เก็บ	ผู้เก็บ
FQ-LAB-36	ใบตรวจสอบเครื่องมือ ระหว่างใช้งาน	เก็บในแฟ้มเรียง ตามลำดับวันที่ ก่อนหลัง	ตู้เก็บเอกสาร	5 ปี	หัวหน้า ห้องปฏิบัติการ
FT-LAB-03	ใบบันทึกผลการทดสอบ	เก็บในแฟ้มเรียง ตามลำดับวันที่ ก่อนหลัง	ตู้เก็บเอกสาร	5 ปี	เจ้าหน้าที่ควบคุม เอกสาร

12. เอกสารอ้างอิง

12.1 วิธีการทดสอบนี้ ถูกออกแบบมาเพื่อประยุกต์ใช้ในการทดสอบ ตามรายละเอียดบางส่วนในเอกสารมาตรฐาน :

Test Operations Procedure (TOP) 3-2-045A : 2016 (Item : 4.4 Accuracy and Dispersion)

12.2 ข้อกำหนดของผู้ให้บริการที่ประสงค์ให้ทดสอบความแม่นยำและการกระจายของการยิงกระสุนจากอาวุธปืน

12.3 WP-LAB-05 เรื่อง การรับรองความใช้ได้ของผล

12.4 WP-LAB-06 เรื่อง การทบทวนคำขอรับบริการ

12.5 WP-LAB-09 เรื่อง การรายงานผลการทดสอบ

13. ภาคผนวก/เอกสารแนบ

-