



## กองบัญชาการช่วยรบที่ 4

คำแนะนำเรื่องการวัดระยะหน้าลูกเลื่อน ปลาย.11 และ  
การปรับระยะหน้าลูกเลื่อนโดยเปลี่ยนลูกกลิ้ง

ว่าด้วย

การซ่อมบำรุงประจำหน่วย ชั้น 2 ชั้น 3

สำหรับ

ปืนเล็กยาวแบบ 11

ขนาด 5.56 มม. X 45 มม.

---

## คำนำ

คำแนะนำเรื่องการวัดระยะ หน้าลูกเลื่อน ปลาย.11 และ การปรับระยะระยะหน้าลูกเลื่อนโดยเปลี่ยน ลูกกลิ้งซึ่งกองบัญชาการช่วยรบที่ 4 จัดทำขึ้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อ ยังความปลอดภัยให้ผู้ใช้อาวุธโดยตรง กล่าวคือ จะลดอันตรายจากการระเบิดหน้ารังเพลิง ซึ่งจะเกิดขึ้นได้เพราะ ระยะหน้าลูกเลื่อนที่ไม่เหมาะสม โดยเหตุ ดังกล่าวเกิดขึ้นมาแล้วจากหน่วยในพื้นที่ ทภ.4 มีการระเบิดหน้ารังเพลิง 6 กระบอก และ โคร่งปืนแตก 236 กระบอก (ปลาย.11) คำแนะนำนี้มีเอกสารอ้างอิงตามที่หมายเหตุไว้ท้ายคำนำนี้

ผมในฐานะ ผบ.หน่วย ที่มีพันธกิจในด้านการซ่อมบำรุงยุทโธปกรณ์ ในพื้นที่ ทภ.4 หวังว่าเอกสารนี้อาจจะให้ประโยชน์แก่หน่วยทหารอื่น ๆ ในการลดความสูญเสียของกำลังพล และทรัพย์สินของทางราชการ โดยใช้ภูมิปัญญาของทหารด้วยกันเองก่อน ต้องขอขอบคุณบุคลากรของกองบัญชาการช่วยรบที่ 4 และ กองพล ทหารราบที่ 5 ที่ช่วยค้นคว้า- จัดทำ ให้เป็นสารประโยชน์ทางราชการได้ คือ

พ.อ. ยอดชัย ยั่งยืน	:รอง.ผบ.บชร.4	หัวหน้าคณะทำงาน
พ.ท. ณัฐพัชร พุ่มเกิด	:รอง ผบ.พัน.สบร.24 บชร.4	รองหัวหน้าคณะทำงาน
ร.ต.พัฒน์พงศ์ ลอมภา	:น.ควบคุมการซ่อม	คณะทำงาน
จ.ส.อ. ปัญญา พตพันธ์เลิศ	:ช่างตรวจสภาพอาวุธพัน.ชบร.24	คณะทำงาน
จ.ส.อ. เฉยญา ทิพย์รักษา	:หัวหน้าช่างซ่อม สพบ.พล.ร.5	คณะทำงาน

สวัสดิ์-โชคดีครับ

พลตรี อรรควุฒิ โพร้แพทย์

(อรรควุฒิ โพร้แพทย์)

ผู้บัญชาการกองบัญชาการช่วยรบที่ 4

### หมายเหตุ

เอกสารอ้างอิง

- คท. 9-1005-165-12
- คท. 9-1005-165-34
- เอกสาร กชส.ศอ.สพ.ทบ (ประกอบการอบรมช่างซ่อมอาวุธเบาจัดทำตามนโยบาย พล.ท สิริชัย ธีญญศิริ)
- [www.google.co.th](http://www.google.co.th) ,<http://www.gunco.net/forums/f210/setting-headspace-roller-locking-hk-style-rifles-43103/>
- [www.google.co.th](http://www.google.co.th) , <http://hkpro.com/forum/archive/index.php/t-104979.html>

## สารบัญ

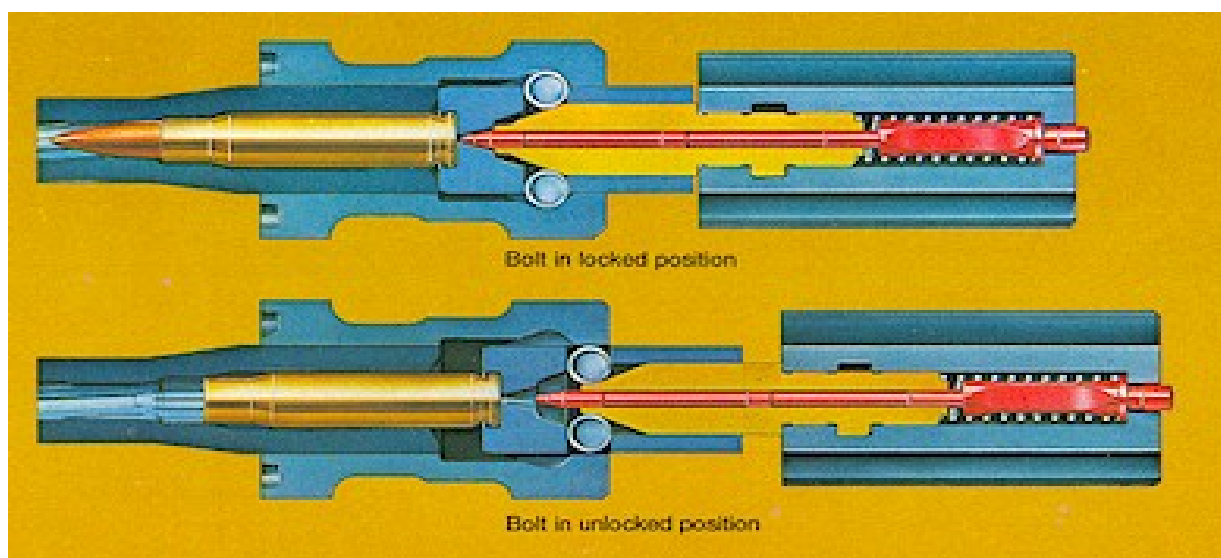
คำแนะนำเรื่องการวัดระยะหน้าลูกเลื่อน ปลาย.11  
และ การปรับระยะหน้าลูกเลื่อนโดยเปลี่ยนลูกกิ้ง

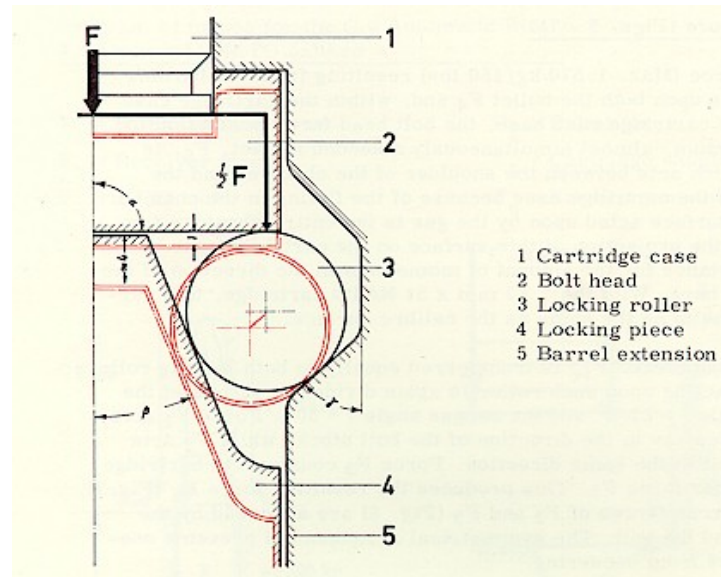
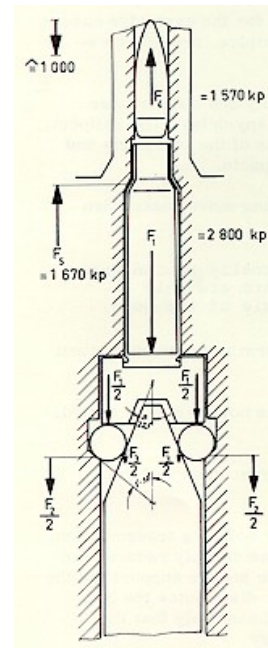
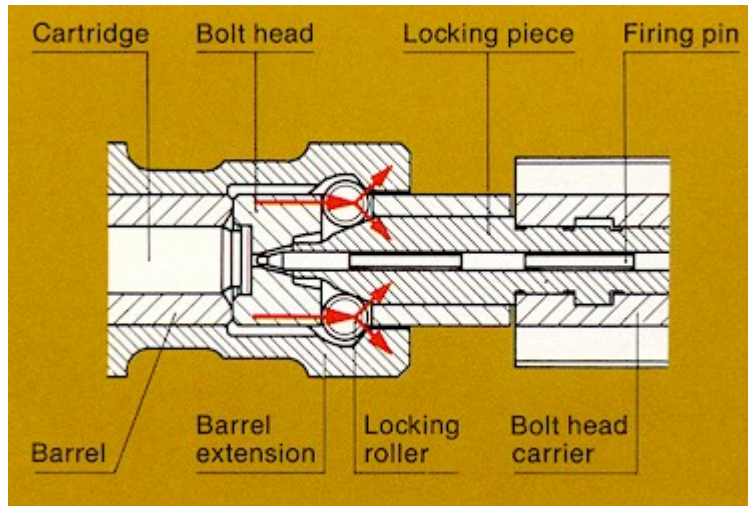
เรื่อง	หน้า
๑. การทำงานของเครื่องกลไก ปลาย.11 (HK33)	1
๒. อันตรายจากระยะหน้าลูกเลื่อนผิดพลาด	3
๓. การวัดระยะหน้าลูกเลื่อน	4
๔. คำแนะนำการปฏิบัติของ ช่างอาวุธ (ชั้น 2) และ ผู้บังคับหน่วย	7
๕. ขั้นตอนการซ่อมลูกกิ้งหัวลูกเลื่อน ตาม คท. 9-1005-165-34	8
๖. การปรับระยะหน้าลูกเลื่อนโดยเปลี่ยนลูกกิ้ง	10

## การทำงานของเครื่องกลไก ปลด.11(hk33)

ปืนเล็กยาวแบบ๑๑ เป็นแบบการทำงานด้วยแรงสะท้อนถอยหลัง แต่ลำกล้องอยู่กับที่ และใช้ระบบการขจัดกลอนด้วยลูกกลิ้ง ซึ่งเป็นทั้งตัวขจัดกลอนและหน่วยเวลาในการเปิดท้ายรังเพลิง การทำงานด้วยแรงสะท้อนถอยหลังของปืนแบบนี้ เป็นแบบที่สะท้อนถอยหลังเฉพาะชุดลูกเลื่อนเท่านั้น และเป็นส่วนเคลื่อนที่ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการทำงานของเครื่องกลไกที่จะให้มีการทำงานตามขั้นตอน ตลอดจนมีการขจัดกลอน พร้อมทั้งจะทำการยิงโดยปลอดภัย

เมื่อทำการลั่นไกแล้ว แก๊สจากดินส่กระสุนจะขับลูกกระสุนออกจากลำกล้อง แต่ในขณะเดียวกันก็จะดันต่อจันท้ายปลอกกระสุนเพื่อส่งแรงดันส่วนหนึ่งไปยังหัวลูกเลื่อน และจากหัวลูกเลื่อนส่งผ่านทางกลอนลูกกลิ้ง และแท่งบังคับกลอนลูกกลิ้ง ไปยังตัวลูกเลื่อน จึงเป็นเหตุให้ลูกเลื่อนปลดกลอนและถอย การที่ลูกเลื่อนถอยมานั้น ทำให้เกิดการรั้งปลอกกระสุนค้ำปลอกกระสุนตลอดจนการขึ้นนกใหม่ และพร้อมที่จะทำการยิงกระสุนนัดต่อไป อันเป็นวงรอบการทำงานของเครื่องกลไก





## อันตรายจากระยะหน้าลูกเลื่อนผิดปกติ

สิ่งสำคัญมาก ๆ ที่ช่างอาวุธ ปลาย.11 (HK 33) ทุกคนมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องมีความรู้ และยึดถือ เพื่อปฏิบัติให้เป็นประจำคือ เรื่องการตรวจสอบสภาพของ ปลาย.11 ให้พร้อมที่จะนำไปใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุดและไม่เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ ปลาย.11 โดยการตรวจสอบความถูกต้องของระยะหน้าลูกเลื่อนก่อนนำ ปลาย.11 ไปใช้งาน โดยปกติแล้ว ปลาย.11 ที่ผ่านการยิงไปแล้ว ประมาณ 8,000 นัด ชิ้นส่วนต่าง ๆ ก็จะมีการสึกหรอได้ ช่วงซ่อมอาวุธจะต้องตรวจสอบโดย เกจ วัด (ฟิลเลอร์เกจ) ขนาด .10 มม. และ .50 มม. ระยะมาตรฐานที่กำหนดอยู่ระหว่าง .10 - .50 มม. ถ้าระยะหน้าลูกเลื่อนต่ำกว่า .10 มม. วัดด้วยฟิลเลอร์เกจ 0.1 มม. ไม่ผ่านแสดงว่า ปลาย 11 กระบอกนี้ไม่สามารถนำไปยิงต่อไปได้อีกแล้ว จะต้องได้รับการแก้ไขให้ถูกต้องต่อไป แต่ถ้ายังปล่อยให้ปืนกระบอกนี้ยิงต่อไป โอกาสสูงมากที่จะทำให้เกิดปัญหาดังต่อไปนี้คือ

1. แรงสะท้อนถอยหลังจะมากกว่าปกติ จะทำให้ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของปืนชำรุดเร็วกว่าปกติ เช่น โคร่งปืนอาจจะแตกหักขาดได้
  2. อาจจะมีระเบิดหน้ารังเพลิง ซึ่งอาจจะทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ได้
- ส่วนกรณีวัดระยะหน้าลูกเลื่อนได้มากกว่า .50 มม. ถ้านำปืนกระบอกนี้ไปยิงต่อไปก็อาจจะเกิดอาการยิงได้บ้างไม่ได้บ้าง เพราะเข็มแทงชนวนถึงบ้างไม่ถึงบ้าง ( สาเหตุ เกิดมาจากความสกปรกบริเวณหน้ารังเพลิงหรือหัวลูกเลื่อน ทำความสะอาดให้ถึงอาการนี้จะหายไป)

### ข้อควรจำในการวัดระยะหน้าลูกเลื่อน “ต่ำปืนแตก มากปืนติด ”

**ต่ำปืนแตก** คือ ระยะลูกเลื่อนต่ำกว่า 0.10 มม. (ฟิลเลอร์เกจ 0.10 มม. ผ่านไม่ได้) อาจระเบิดหน้ารังเพลิง

**มากปืนติด** คือ ระยะหน้าลูกเลื่อนมากกว่า 0.50 มม. (ฟิลเลอร์เกจ 0.5 มม.ผ่านได้) อาจยิงติดขัด

### ตารางความลำพันธ์ ของผลระยะหน้าลูกเลื่อน

การวัดด้วย ฟิลเลอร์เกจ	ระยะหน้าลูกเลื่อนจริง	อันตราย	ซ่อม โดย
0.1 ผ่าน / Go	ปกติ	ปลอดภัย	-
0.1 ไม่ผ่าน / ต่ำกว่า 0.1 มม.	มากผิดปกติ	- ระเบิดหน้ารังเพลิง - โคร่งปืนแตก	เปลี่ยนลูกกลิ้งใหญ่ขึ้น
0.5 ไม่ผ่าน / No Go	ปกติ	ปลอดภัย	-
0.5 ผ่าน / มากกว่า 0.5 มม.	น้อยเกินไป (ติดลบ)	ยิงติดขัด	เปลี่ยนลูกกลิ้งเล็กลง

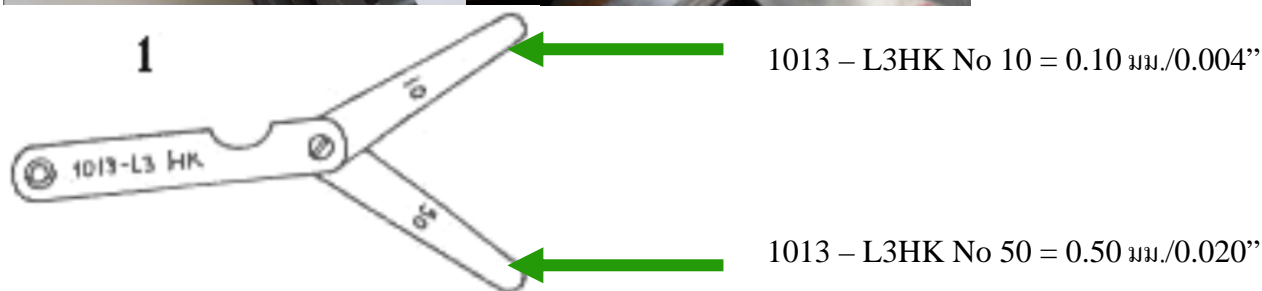
## การวัดระยะหน้าลูกเลื่อน

### 1. เครื่องมือ

ใช้แบบวัดระยะหน้าลูกเลื่อน ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกันกับแบบวัดหน้าบางมี 2 ขนาด คือ ขนาด 0.10 มม./0.004" และ 0.50 มม./0.020" วัดระยะห่างระหว่างส่วนท้ายของหัวลูกเลื่อน กับ ตอนหน้าของตัวลูกเลื่อน

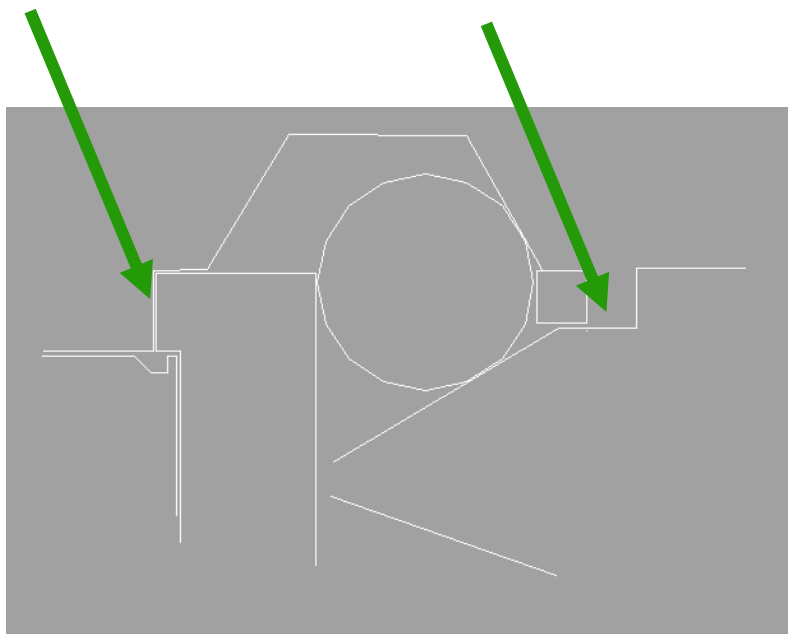
### 2. วิธีการวัดระยะหน้าลูกเลื่อน

- ถอดซองกระสุนออกจากตัวปืน ตรวจสอบไม่ให้มีกระสุนในรังเพลิง
- ดึงคันรั้งมาข้างหลังให้สุดแล้วปล่อยกลับไปข้างหน้า (ห้ามประกอคันรั้งลูกเลื่อน)
- ลั่นไกแล้วหงายปืนขึ้น
- ใช้แบบวัดหน้าบางขนาด 0.10 มม./0.004" เข้าทางช่องบรรจุของกระสุน สอดเข้าระหว่างท้ายของหัวลูกเลื่อน กับตอนหน้าของตัวลูกเลื่อน ถ้าสอดแบบวัดขนาด 0.10 มม./0.004" ลงในช่องว่างได้ แสดงว่าระยะลูกเลื่อนปกติ ถ้าลงไม่ได้แสดงว่าหน้าลูกเลื่อนชิดเกินไป ต้องเปลี่ยนชุดลูกเลื่อนใหม่ หรือไม้ก็ช่องซัดกลอนลึกมากก็ต้องเปลี่ยนใหม่ หรือ เปลี่ยนลูกกลิ้งขนาดใหญ่ขึ้น
- ใช้แบบวัดหน้าบางขนาด 0.50 มม./0.020" สอดลงไปบ้าง และจะต้องสอดลงไม่ได้แสดงว่าปกติ ถ้าหากสอดลงได้แสดงว่าระยะหน้าลูกเลื่อนห่างมากเกินไป แสดงว่ารังเพลิงสกปรกหรือตื้นมาก หรือไม้ก็ลูกกลิ้งชั้นกลอนสกปรก



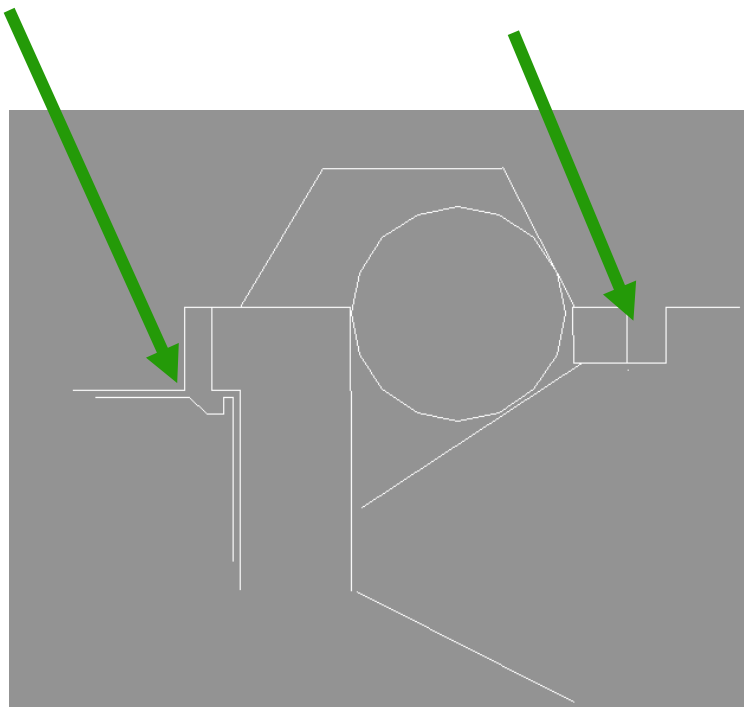
ระยะหน้าลูกเลื่อนปกติ

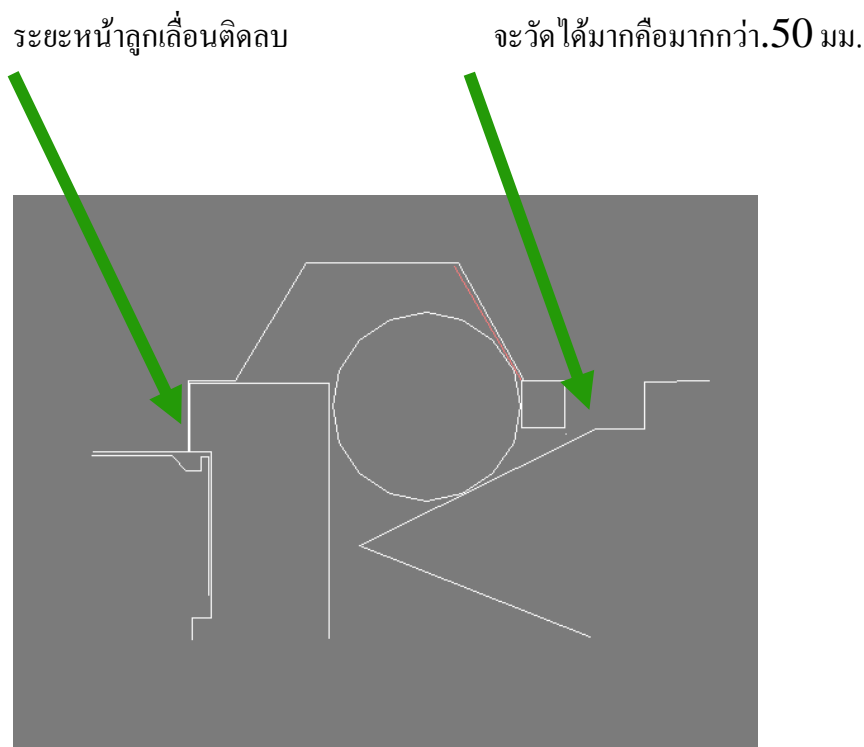
จะวัดได้ 0.10 – 0.50 มม.



ระยะหน้าลูกเลื่อนมาก

แต่จะวัดได้ต่ำกว่า 0.10 มม.





การวัดระยะหน้าลูกเลื่อนด้วยฟิลเลอร์เกจ เป็นการวัดที่ด้านท้ายลูกเลื่อน มิได้วัดที่หน้าลูกเลื่อนจริง ดังนั้น ผลการวัดจะออกมาตรงข้ามกับ ระยะหน้าลูกเลื่อนจริง คือ ถ้าวัดด้วยฟิลเลอร์เกจได้น้อย แต่ระยะหน้าลูกเลื่อนจริงจะมาก

## คำแนะนำการปฏิบัติของ ช่างอาวุธ (ขั้น 2),ผู้บังคับหน่วย

### นายสิบช่างอาวุธ (ซ่อมขั้น2) ควรปฏิบัติดังนี้

1. ศึกษาคำแนะนำเรื่องการวัดระยะหน้าลูกเลื่อน ปลาย.11 และการปรับระยะหน้าลูกเลื่อนโดยเปลี่ยนลูกกลิ้ง ให้เข้าใจ ถึงความสำคัญของระยะหน้าลูกเลื่อน และอันตรายจากระยะหน้าลูกเลื่อนผิดพลาด
2. ควรทำการตรวจระยะหน้าลูกเลื่อนก่อนใช้ยิงกระสุนจริงทุกครั้ง หรือ ดำเนินการตรวจเป็นวงรอบประจำเดือน แล้วคัดแยกปืนที่ระยะหน้าลูกเลื่อนผิด คือ ฟิลเลอร์เกจ 0.10 มม./0.004” ไม่สามารถสอดผ่านได้ แยกออก และ งดใช้การสำหรับการยิงด้วยกระสุนจริง เพื่อรอการซ่อม ขั้น 2 หรือ ขั้น 3 ต่อไป
3. เครื่องมือวัดหน้าลูกเลื่อนสามารถหาได้จาก
  - 3.1 โรงรถของหน่วยจะมี ฟิลเลอร์เกจ สำหรับวัดระยะห่างของเครื่องยนต์ ซึ่งถ้าซื้อตามท้องตลาดราคาประมาณ 200 - 500 บาท

### 3.2 เกจ 1013-13 hk จะอยู่หน่วยซ่อมชั้น 3

#### **ผบ. หน่วยที่มี** ปลาย. 11 ควรปฏิบัติดังนี้

1. กำกับดูแลให้มีการตรวจระยะหน้าลูกเลื่อนก่อนใช้งาน หรือ สม่่าเสมอ
2. สนับสนุน ฟิลเลอร์เกจ ให้กับทุกคลังอาวุธ ( ปลาย. 11) หรือ สั่งการให้โรงรถสนับสนุน (ให้ยืม) ฟิลเลอร์เกจ
3. หน่วยฝึกนักศึกษาวิชาทหารควรให้ความสำคัญเป็นพิเศษ เพราะมีการยิงกระสุนจริงจำนวนมาก อาจเกิดอันตรายจากการระเบิดหน้ารังเพลิง และทำให้นักศึกษาวิชาทหาร บาดเจ็บได้ จะทำให้ขาดความเชื่อถือในอาวุธประจำการของกองทัพบก

ลำดับ	หมายเลข	ชื่อ	ชั้นการซ่อมบำรุง					หน่วย นับ	จำนวน ชิ้นส่วน	รูปที่	รายการ ที่	หมายเหตุ
			1	2	3	4	5					
34	1005-165-8572	สลักยึดของกระสุน					X	1	18	27		
35	1005-165-8573	แม่พิมพ์เหล็กยึดของกระสุน					X	1	18	28		
36	1005-165-8574	กระเบื้องปลดของกระสุน					X	1	18	29		
37	1005-165-8575	ปุ่มปลดของกระสุน					X	1	18	30		
38	1005-165-8576	สลักยึดปุ่มปลดของกระสุน					X	1	18	31		
39	1005-165-8656	แม่เหล็กปลดของกระสุน					X	1	18	32		
40	1005-165-8663	สลักปลดของกระสุน					X	1	18	33		
41	1005-165-8593	สลักประกบกับร่องมือ		X				1	18	34		
42	1005-165-8506	ประกบกับร่องมือ		X				1	18	35		
43	1005-165-8603	สลักยึดพานท้ายปืน		X				1	19	1		
44	1005-165-8505	พานท้ายปืน		X				1	19	2		
45	1005-165-8601	แผ่นรับแรงกระแทก			X			1	19	3		
46	1005-165-8545	กึ่งแม่เหล็กขนาด						1	19	4		
47	1005-165-8546	แม่พิมพ์ขึ้นแม่เหล็ก		X				1	19	5		
48	1005-165-8541	แม่พิมพ์ยึดกลอนลูกตึง		X				1	19	6		
49	1005-165-8537	หัวลูกเลื่อนกระบอก		X				1	19	7-8		
50	1005-165-8543	แม่พิมพ์ขอร้งปลดของกระสุน		X				1	19	9		

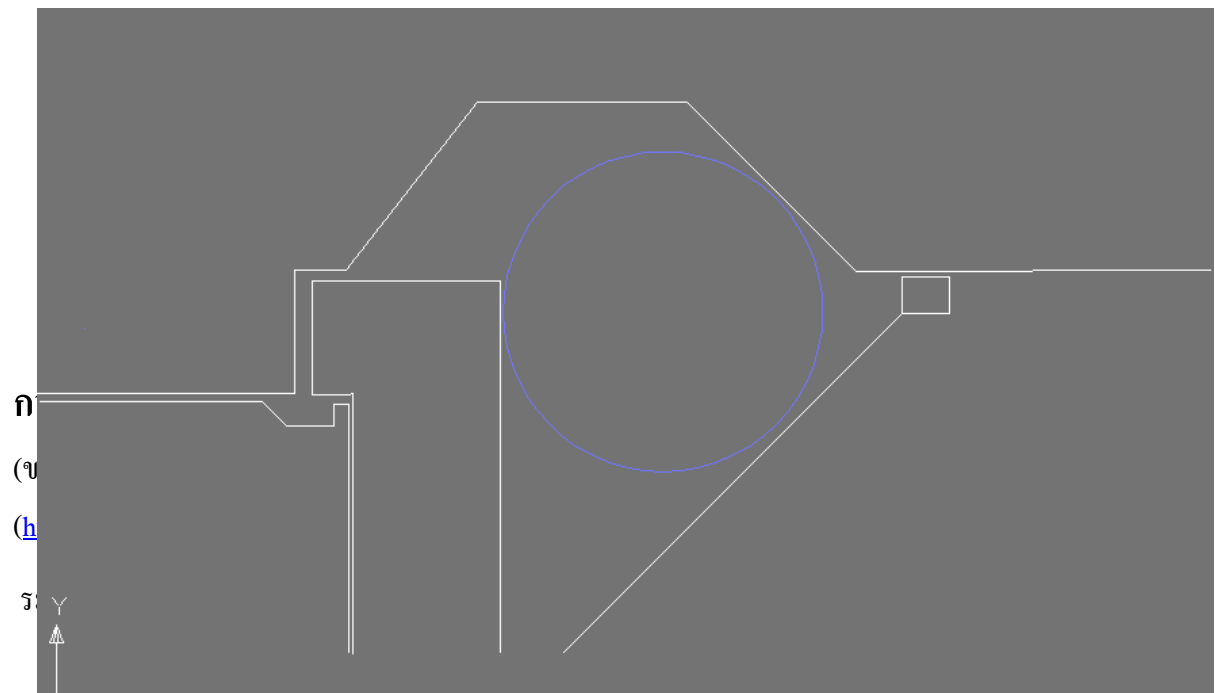
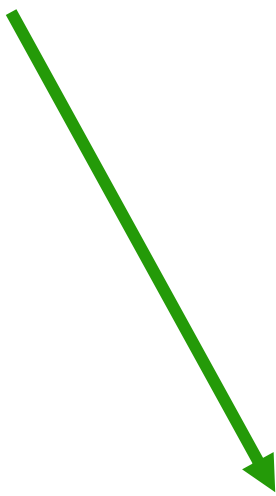
ลำดับ	พม เลข	ชื่อ	ชั้นการซ่อมบำรุง					หน่วยนับ	จำนวนชิ้นส่วน	รูปที่	รายการที่	หมายเหตุ
			1	2	3	4	5					
51	1005-165-8542	ขอรังปลอกกระสุน	X						19	10		
52	1005-165-8547	ชุดโครมนำลูกเลื่อนครบชุด		X					19	11-21		
53	1005-165-8557	แม่เปิดชุดรับแรงกระแทก					X		19	11		
54	1005-165-8556	แกนรับแรงกระแทก					X		19	12		
55	1005-165-8555	แกนรับแรงกระแทก					X		19	13		
56	1005-165-8554	แผ่นกันชนรับแรงกระแทก					X		19	14		
57	1005-165-8553	แกนรับแรงกระแทกตัวใน					X		19	15		
58	1005-165-8552	แกนรับแรงกระแทกตัวกลาง					X		19	16		
59	1005-165-8551	แกนรับแรงกระแทกตัวนอก					X		19	17		
60	1005-165-8664	ตัวลูกเลื่อน						X	19	18		
61	1005-165-8550	สลักกระตือรือร้นยึดหัวลูกเลื่อน						X	19	19		
62	1005-165-8548	แกนกระตือรือร้นยึดหัวลูกเลื่อน						X	19	20		
63	1005-165-8549	กระตือรือร้นยึดหัวลูกเลื่อน						X	19	21		
64	1005-165-8531	แกนรับแรงกระแทกครบชุด	X						19	22		
65	1005-165-8533	แกนแกนรับแรงกระแทก			X				19	23		
66	1005-165-8532	แกนรับแรงกระแทก			X				19	22 B		
67	1005-165-8534	แหวนพลาสติกกันหัวแกน			X				19	22 C		

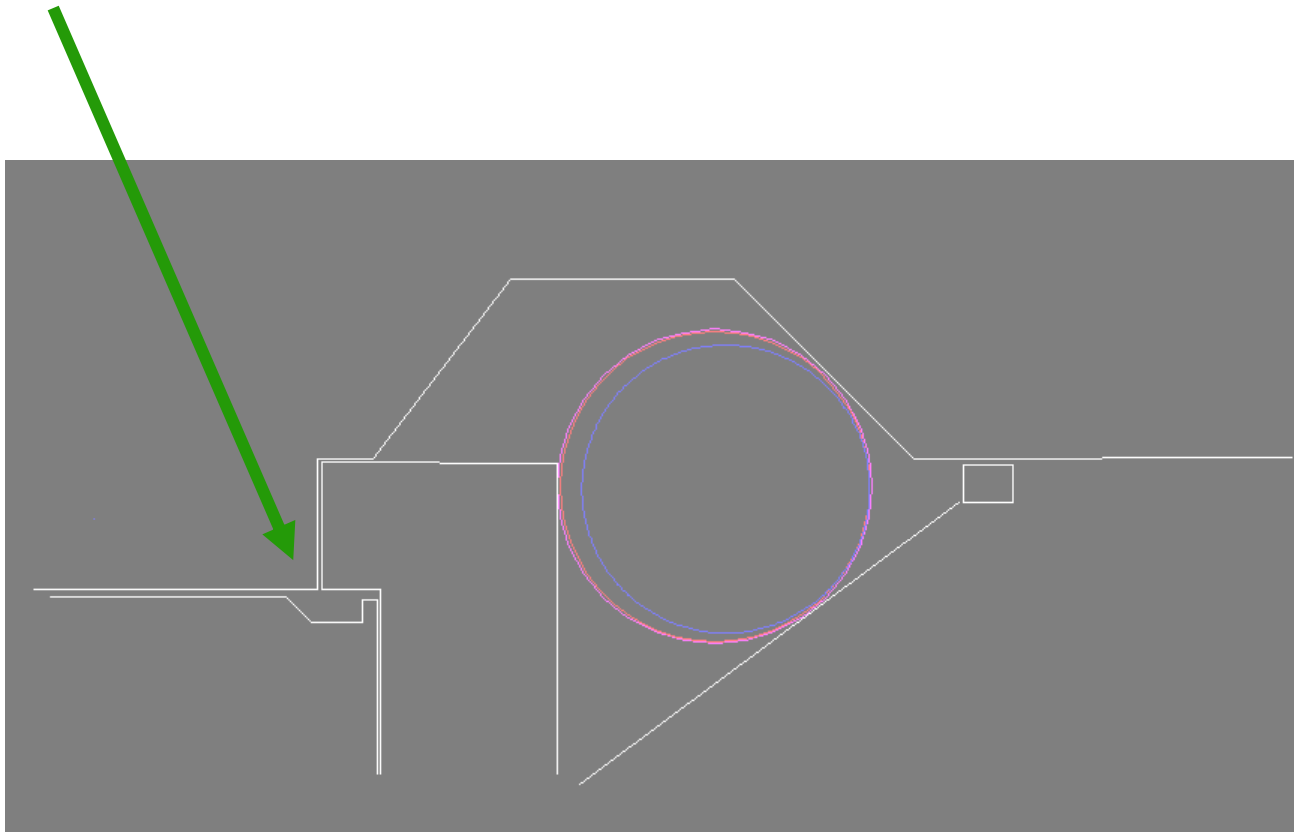
## การปรับระยะหน้าลูกเลื่อนโดยเปลี่ยนลูกกิ้ง

สาเหตุที่ทำให้เกิดระยะหน้าลูกเลื่อนผิดปกติ เนื่องจากเมื่อยิง ปลาย. 11 ไปแล้วประมาณ 8,000 นัด ลิ้มบังคับขัดกลอน ,ลาดบังคับขัดกลอนท้ายรังเพลิง (พื้นผิวรองรับกลอนลูกกิ้ง) ,หัวลูกเลื่อน และ ท้ายรังเพลิง จะเกิดการสึกหรอ ทำให้เกิดระยะหน้าลูกเลื่อนมากขึ้น (กชส.ศอ.สพ.ทบ. ข้อที่ 7 หน้าที่4 )

รายละเอียดดังภาพ

ระยะลูกหน้าลูกเลื่อนมากผิดปกติ





**Roller label**  
 -8  
 -6  
 -4  
 -2  
 Standard  
 -2  
 -4

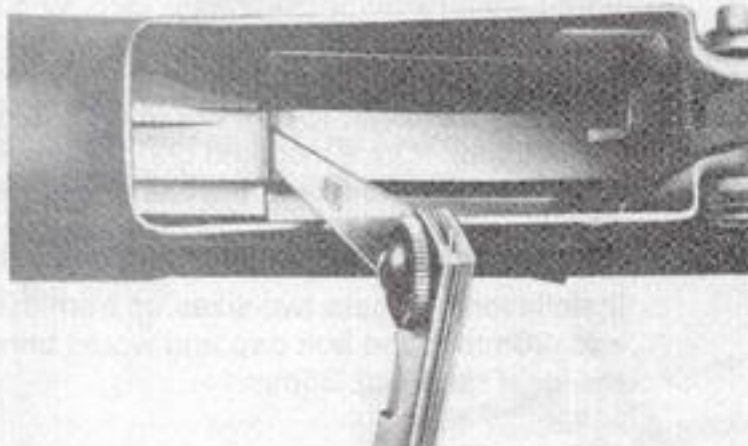
**Roller Size**  
 7.92 mm  
 7.94 mm  
 7.96 mm  
 7.98 mm  
 8.00 mm  
 8.02 mm  
 8.04 mm



[WWW.IKPARTS.NET](http://WWW.IKPARTS.NET)

## Assemble the weapon and do a function check

After the function check the bolt is to be locked to the rear. To check the gap, point the weapon toward the floor, release the bolt and let it snap forward. Put the selector on semi and press the trigger allowing the hammer to fall. Turn the weapon upside down and insert a feeler gauge through the magazine well into the gap between the bolt head and bolt carrier. Record the measurement once a firm drag is obtained on a gauge.



## Adjusting Bolt Gap

To adjust the bolt gap different size rollers may be installed. This in effect will either push the locking piece out (installing larger rollers), creating a larger bolt gap or allow the locking piece to move in further (installing smaller rollers), decreasing the bolt gap.

### Roller sizes

- Standard Diameter: 8.00mm No markings
- One size larger 8.02mm -
- Two sizes larger 8.04mm =
- One size smaller: 7.98mm -2
- Two sizes smaller: 7.96mm -4

