



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

คู่มือ การใช้งาน

# โหลดบัสเตอร์



จัดทำโดย

กองบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

พฤษภาคม 2555

# บทนำ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทนำ	
โหลดบัสเตอร์	1
หลักการทำงานของโหลดบัสเตอร์	2
หลักการใช้งานของโหลดบัสเตอร์	3
ลำดับขั้นในการปฏิบัติงาน	8
การบำรุงรักษาโหลดบัสเตอร์	12
ขั้นตอนในการถอดโหลดบัสเตอร์	15
ขั้นตอนในการประกอบโหลดบัสเตอร์	22
สรุป	25
บรรณานุกรม	27

# สารบัญรูป

รูป

หน้า

## โหลดบัสเตอร์

โหลดบัสเตอร์ (Loadbuster) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ปลดโหลดชนิดเคลื่อนย้ายได้ มีน้ำหนักเบาใช้สำหรับปลดอุปกรณ์ตัดตอนที่เป็นห่วง เช่น คัทเอ้าท์ เพาเวอร์ฟิวส์ที่ติดตั้งอยู่ในระบบสายอากาศที่มีแรงดันสูงถึง 34.5 kV และระบบสายใต้ดิน(ใช้กับอุปกรณ์ตัดตอนที่อยู่ในตู้) ที่มีแรงดันสูงถึง 25 V ทั้งแบบ 1 เฟส และแบบ 3 เฟส



โหลดบัสเตอร์รุ่น 5300R3

โหลดบัสเตอร์รุ่น 5400R3

รูปที่ 1 โหลดบัสเตอร์รุ่น 5300R3 และ 5400R3 ประกอบอยู่กับก้านชัก (Universal Pole)

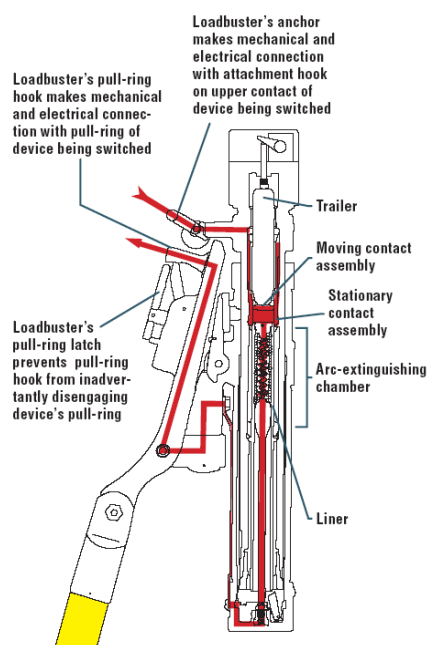
ที่มา: <http://yzguomai.51ev.org/product-Other-Electric-Power-Tools/94638/loadbuster.html>

## หลักการทำงานของ Load Buster

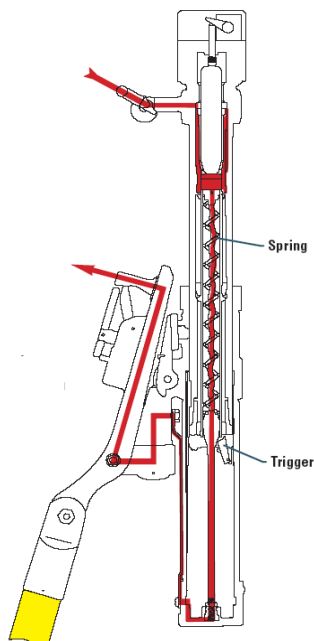
1. เป็นเส้นทางให้กระแสไหล ระหว่างหน้าสัมผัสบนกับ Pull-ring ของอุปกรณ์จะมีกระแสแบ่งไหลตามเส้นสีแดงผ่านหน้าสัมผัสเคลื่อนที่ (Moving contact), หน้าสัมผัสอยู่กับที่ (Stationary contact), ตัวดับอาร์ค (Arc-extinguishing chamber) และตัวช่วยดับอาร์ค (Trailer) ดังรูปที่ 2

2. ยึดกระบอกรอก เมื่อทำการดึง Load Buster ลงมาจนหน้าสัมผัสของอุปกรณ์จากกัน กระแสไฟฟ้าทั้งหมดจะไหลผ่าน Load Buster ตามเส้นสีแดง และสปริงภายในจะถูกอัด จนถึงจุดที่ Trigger ทำงานปลดสปริงออก ทำให้หน้าสัมผัสเคลื่อนที่แยกจากหน้าสัมผัสอยู่กับที่อย่างรวดเร็ว ดังรูปที่ 3

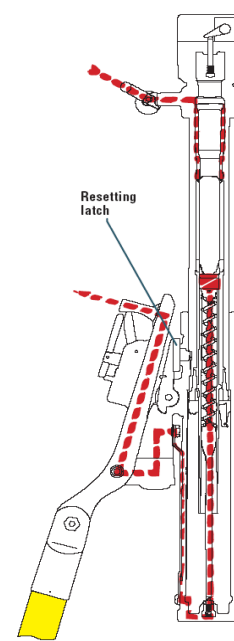
3. ตัดกระแส อาร์คจะถูกยึดออกและถูกบีบอยู่ภายในกระบอกระดับอาร์ค อยู่ในพื้นที่ยกกลมเล็กๆระหว่าง Trailer กับ Liner จะทำให้เกิดการดับอาร์คโดยก๊าซที่เกิดขึ้นจากวัสดุระหว่าง Trailer กับ Liner เมื่อถึงจุดยึดสุดแล้วอาร์คจะหยุดภายในตัวดับอาร์ค (ตามเส้นประสีแดง) ดังรูปที่ 4



รูปที่ 2



รูปที่ 3



รูปที่ 4

## หลักการใช้งานของโหลดบัสเตอร์

### การปลดหม้อแปลง (Transformer Switching)

โหลดบัสเตอร์สามารถปลดหม้อแปลงที่มีขนาดกระแสโหลด 600 แอมป์ โดยออกแบบให้ตัดกระแสสูงสุดได้ 900 แอมป์ ซึ่งเป็นกระแสที่มีขนาดใกล้เคียงกับกระแสกระตุ้นแม่เหล็ก Magnetizing Current ของหม้อแปลงเมื่อมีโหลดต่ออยู่

### การปลดไลน์ (Line Switching)

โหลดบัสเตอร์สามารถปลดโหลดออกจากไลน์ โดยตัดกระแสได้ 600 แอมป์ และตัดกระแสสูงสุดได้ 900 แอมป์

### การปลดสายเคเบิล (Cable Switching)

โหลดบัสเตอร์สามารถปลดสายเคเบิลที่มีกระแสใช้งานได้ 600 แอมป์ และตัดกระแสสูงสุดได้ 900 แอมป์

### การปลดชุดคาปาซิเตอร์ (Capacitor Bank Switching)

การปลดคาปาซิเตอร์ต้องเป็นไปตาม ตารางการใช้งาน ตารางที่ 1

### ตารางที่ 1 พิกัดใช้งานปลด Capacitor Bank

โหลดบัส เตอร์ รุ่นที่	ระบบแรงดัน ( KV ) 3 เฟส	พิกัดสูงสุดของคาปาซิเตอร์( kVAR 3 เฟส )		
		ระบบมีกราวด์		ระบบไม่มีกราวด์
		ต่อแบบ Y มีกราวด์ 1 ชุด *	ต่อแบบ Y ไม่มีกราวด์ 1 ชุด *	ต่อแบบ Y มีกราวด์ หรือไม่มีกราวด์ 1 ชุด *
5300R3	12 – 14.4	1800	1800	1800
	16	2400	2400	2400
	20.8 – 23.9	3000	**	**
	24.9 – 26	3600	**	**
5400R3	20.8 – 23.9	3000	3000	3000
	24.9 – 26	3600	3600	3600
	27.6	3600	3600	3600
	34.5	4800	**	**

\* โหลดบัสเตอร์ต้องเข้ากับคาปาซิเตอร์ที่ต่อกันเพียง 1 ชุด จะใช้ปลดคาปาซิเตอร์ที่ต่อขนานกันหลายชุดไม่ได้

\*\* ใช้โหลดบัสเตอร์ปลดไม่ได้



การปลดหม้อแปลง 3 เฟส หรือหม้อแปลง 1 เฟส ที่นำมาต่อเบงค์กันซึ่งการต่อขดลวดทางด้านปฐมภูมิเป็นแบบไม่มีกราวด์ การปลดหม้อแปลงทีละเฟส โดยใช้โหลดบัสเตอร์อาจทำให้เกิดแรงดันเกินพิกัดขึ้นได้ ดังนั้นการปลดหม้อแปลงทีละเฟสจะต้องให้เป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้:

1. การปลดหม้อแปลง 3 เฟส ขนาด 150 kVA หรือน้อยกว่า และหม้อแปลงต่อแบบเดลต้าหรือวาย – ยายด้านปฐมภูมิไม่มีกราวด์ หรือกรณีของหม้อแปลง 1 เฟส มีขนาด 50 kVA หรือน้อยกว่าที่นำมาต่อเบงค์กัน ขณะที่ไม่มีโหลดหรือมีโหลดน้อย หรือหม้อแปลงพิกัดเควีเอเท่าไรก็ได้ที่ต่ออยู่กับเคเบิล หรือไลน์ที่ไม่มีโหลดเมื่อแรงดันของระบบมากกว่า 22 kV จะใช้โหลดบัสเตอร์ปลดหม้อแปลงทีละเฟสก็ได้ เฉพาะในกรณีที่แต่ละเฟสมีกระแสไหล 5 % ของพิกัดกระแสโหลดหรือมากกว่า หรือหม้อแปลงนั้นได้ทำการต่อกราวด์ชั่วคราวไว้ในขณะที่ทำการปลดเท่านั้น

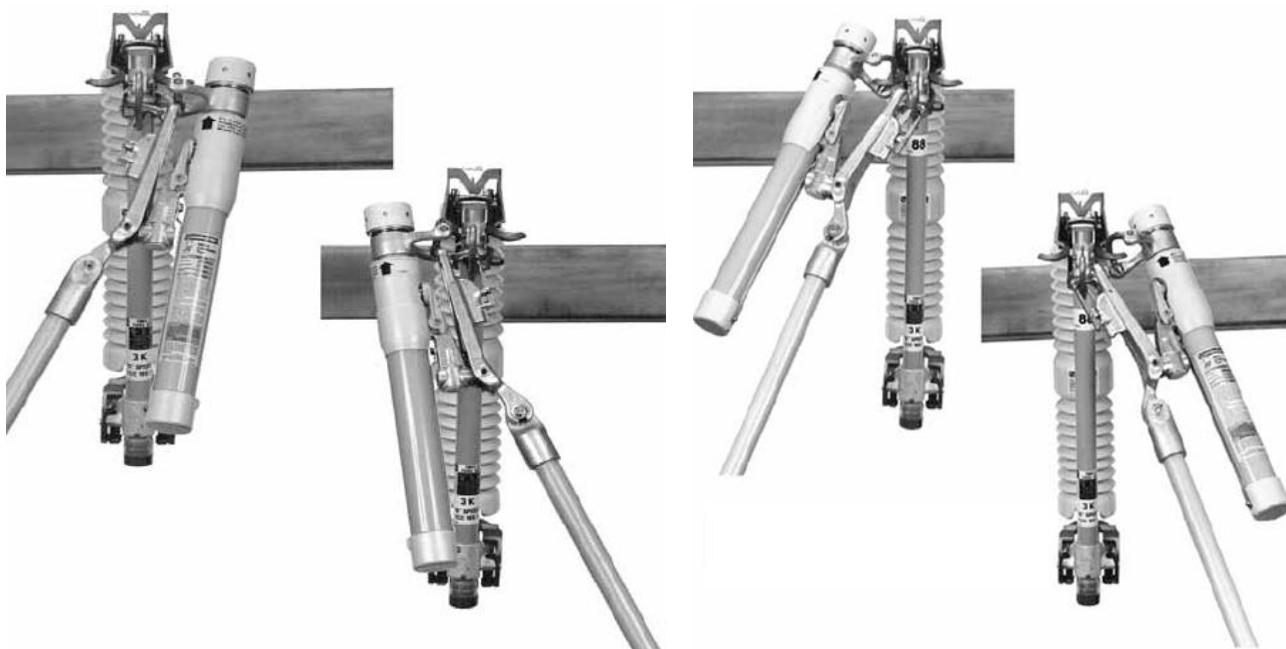
2. การปลดหม้อแปลง 3 เฟส ที่ต่อแบบวาย – เดลต้า ด้านปฐมภูมิไม่มีกราวด์ หรือหม้อแปลง 1 เฟส ที่นำมาต่อเบงค์กันในขณะที่มีโหลดหรือไม่มีโหลด หรือหม้อแปลงที่ต่ออยู่กับสายเคเบิลหรือไลน์ที่ไม่มีโหลด แต่ระดับแรงดันของระบบมากกว่า 22 kV การใช้โหลดบัสเตอร์ปลดหม้อแปลงทีละเฟสจะทำได้ในกรณีที่แต่ละเฟสมีกระแสไหลถึง 5 % ของพิกัดกระแสโหลดหรือมากกว่า และจะต้องปลดเฟสที่มีโหลดต่ำสุดออกก่อนเสมอ หรือถ้าหม้อแปลงนั้นได้ต่อกราวด์ชั่วคราวไว้ในขณะทำการปลด

### ข้อจำกัดในการใช้งานของโหลดบัสเตอร์กับระบบสายอากาศ

1. โหลดบัสเตอร์จะใช้กับดิสคอนเนคติ่งสวิตช์ คัทเอ้าท์ และเพาเวอร์ฟิวส์ตามสเปคที่กำหนดไว้โดย S&C
2. โหลดบัสเตอร์ จะใช้ไม่ได้กับสวิตช์เกียร์ที่อยู่ในตู้โลหะ
3. ถึงแม้ว่าพิกัดการตัดกระแสของโหลดบัสเตอร์ รุ่นที่ 5400 ขนาด 25 – 34.5 kV จะสามารถทนแรงดันต่ำๆ ได้ แต่ก็ไม่สามารถใช้กับอุปกรณ์เหล่านั้นได้ เนื่องจากระยะเวลาเคลื่อนที่ของไบเมทัลหรือตัวกระบอกฟิวส์สั้นกว่าระยะเวลาการทำงานของโหลดบัสเตอร์
4. อย่าใช้โหลดบัสเตอร์กับระบบจำหน่ายแรงดันที่สูงเกินพิกัดที่โหลดบัสเตอร์จะทนได้

## การใช้โหลดบัสเตอร์กับระบบจำหน่ายเป็นสายอากาศ

โหลดบัสเตอร์ที่จะนำไปใช้งานต้องต่ออยู่กับก้านชักที่มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 6 ฟุต สำหรับโหลดบัสเตอร์แบบ 5400R3 ใช้ก้านชักที่ยาวไม่น้อยกว่า 8 ฟุต การประกอบเข้าด้วยกันจะต้องให้ตัวโหลดบัสเตอร์ขนานไปกับก้านชัก (Universal Pole or Stick)



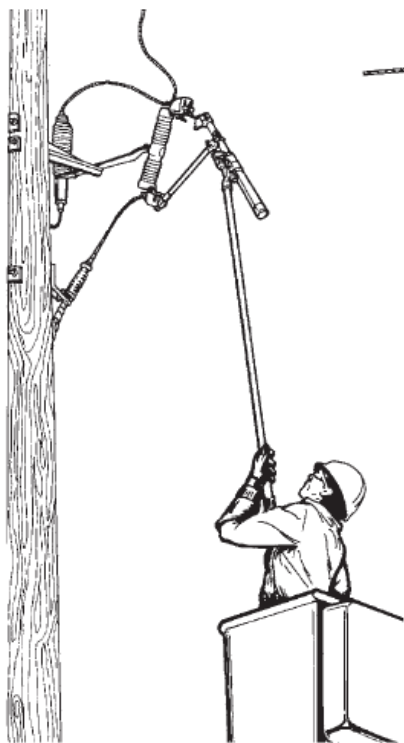
รูปที่ 5A และ 5B แสดงวิธีการใช้ที่ถูกต้อง

รูปที่ 6A และ 6B แสดงวิธีการใช้ที่ผิดวิธี

การเกี่ยวโหลดบัสเตอร์เข้ากับอุปกรณ์ตัดตอน เช่น ดิสคอนเนคติงสวิทช์ เพาเวอร์ฟิวส์ หรือฟิวส์คัทเอาท์ แสดงให้เห็นตามรูปที่ 5A หรือ 5B โดยการนำโหลดบัสเตอร์ที่ต่ออยู่กับก้านชัก ยกผ่านด้านหน้าของอุปกรณ์ตัดตอน เกี่ยว Anchor ของโหลดบัสเตอร์เข้ากับขอกเกี่ยว Attachment Hook ของอุปกรณ์ตัดตอนข้างที่อยู่ทางด้านไกล ตามรูปที่ 5A หรือ 5B การใช้ Anchor ของโหลดบัสเตอร์เกี่ยว Attachment Hook ของอุปกรณ์ตัดตอนข้างที่อยู่ทางด้านไกล ตามรูปที่ 6A หรือ 6B นั้นเป็นการปฏิบัติที่ผิดวิธี เพราะไม่เพียงแต่โหลดบัสเตอร์จะบังสายตาของผู้ปฏิบัติงานเท่านั้นการคล้อง Pull - ring Hook ของโหลดบัสเตอร์เข้ากับ Pull - ring ของกระบอกฟิวส์หรือตัวไบเมทัล ยังทำได้ยากอีกด้วย

เมื่อเกี่ยวโหลดบัสเตอร์ตามรูปที่ 5A หรือ 5B แล้วดึงโหลดบัสเตอร์ลงเพื่อจะเปิดอุปกรณ์ตัดต่อนั้น ขณะที่ดึงลงส่วนบนของโหลดบัสเตอร์จะยืดออก การยืดนี้จะเป็นการยืดสปริงที่อยู่ภายในกระบอกไปในตัวด้วย เมื่อถึงจุดหนึ่งที่ได้กำหนดไว้ กลไกที่อยู่ภายในจะส่งทริปสปริงที่ถูกยืดไว้จะหดกลับคืน และแยกคอนแทคที่อยู่ภายในออกจากกัน เป็นการตัดวงจรซึ่งเวลาในการทริปนี้ไม่ขึ้นอยู่กับความเร็วในการดึงพิวส์หรือไบมีดลง

ถ้าใช้โหลดบัสเตอร์ปฏิบัติงานบนรถกระเช้าหรือบนเสาให้ผู้ปฏิบัติงานอยู่ที่อุปกรณ์ห่างจากอุปกรณ์อย่างน้อย 5 ฟุตและอยู่ด้านหน้าของพิวส์หรือคอนเนคติ่งสวิทช์ที่ติดตั้งอยู่ในแนวตั้ง แต่หากสวิทช์ตั้งอยู่ในแนวนอน ผู้ปฏิบัติงานจะต้องอยู่ทางด้านข้างของสวิทช์แล้วยกโหลดบัสเตอร์ผ่านปลายด้านข้างของพิวส์ (คอนแทคด้านโหลด) เพื่อเกี่ยว Attachment Hook การปฏิบัติงานที่อุปกรณ์ตัดต่อนี้มีผลดีคือ ช่วยป้องกันไม่ให้แรงที่ใช้ในการดึงโหลดบัสเตอร์เพื่อเปิดวงจรซึ่งมากเกินไป มีผลกระทบต่อฉนวนของอุปกรณ์ตัดต่อน การดึงโหลดบัสเตอร์จะดึงลงมาตรงๆ หรืออาจเฉียงได้ถึง 45 องศาก็ได้ ดูรูปที่ 7 และรูปที่ 8 ประกอบ



รูปที่ 7

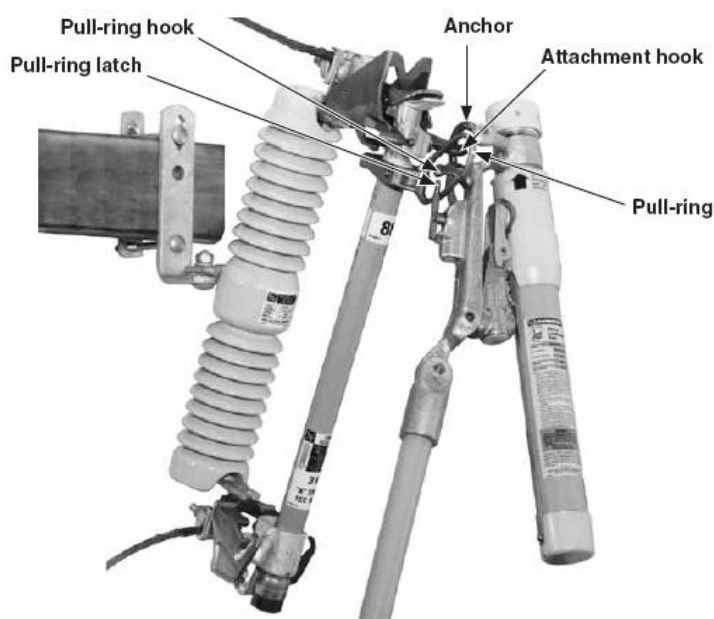


รูปที่ 8

## ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน

### ขั้นที่ 1

ยกโหลดบัสเตอร์ผ่านขึ้นไปทางด้านหน้าของฟิวส์เกียร์ Anchor ของโหลดบัสเตอร์ เข้ากับ Attachment Hook ของฟิวส์คัทเอาท์ที่อยู่ด้านไกลจากตัวผู้ปฏิบัติงานดูรูปที่ 9 ประกอบ



รูปที่ 9 แสดงวิธีการใช้โหลดบัสเตอร์

### ขั้นที่ 2

ปิดโหลดบัสเตอร์ให้ Pull – ring ของกระบอกลูกฟิวส์ กดบน Pull – ring Latch จน Pull – ring Latch เอนเข้าไปด้านในทำให้ Pull – ring ของกระบอกลูกฟิวส์ตกเข้าไปในช่องของ Pull – ring Hook และ Pull – ring Latch จะดึงออกมาด้วยแรงสปริงและจะล็อกไม่ให้ Pull – ring หลุดออกจาก Pull – ring Hook ซึ่งในขณะนี้โหลดบัสเตอร์จะต่อคร่อมคอนแทกด้านบนของฟิวส์คัทเอาท์ ดูรูปที่ 9 ประกอบ

### ขั้นที่ 3

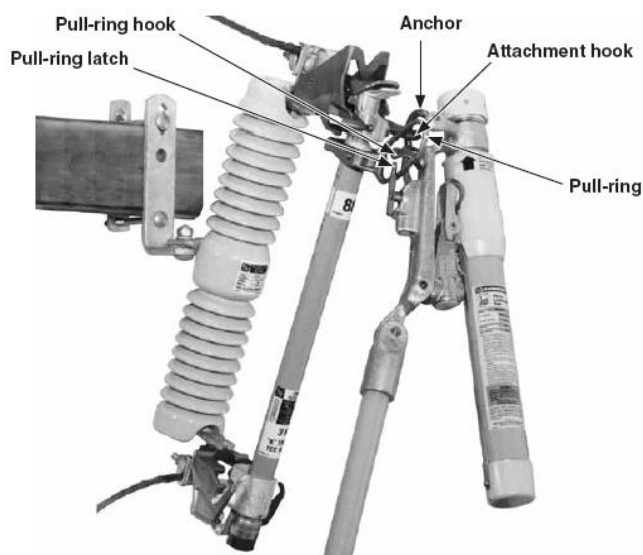
ในการเปิดวงจร ให้ดึงโหนดบัสเตอร์ลงมาด้วยความมั่นใจ อย่าใช้วิธีกระตุกตามรูปที่ 9 โดยทั่วไปจะไม่มีสิ่งแสดงให้เห็นว่ามีการตัดวงจร แต่ใช้การสังเกตจากการอาร์คท่าเกิดขึ้นที่ Pull – ring Hook และ Anchor โดยเฉพาะเมื่อตัดกระแสโหนดที่มีค่าใกล้เคียงกับพิสัยการตัดกระแสของโหนดบัสเตอร์ เมื่อโหนดบัสเตอร์ถูกดึงยึดออก จนมีความยาวถึงตำแหน่งที่กำหนดไว้ โหนดบัสเตอร์จะทริป มีเสียงดังเกิดขึ้น ซึ่งเป็นจุดเดียวที่บอกให้ทราบว่างจรถูกเปิดแล้ว และโหนดบัสเตอร์จะถูกล็อกให้เปิดวงจรค้างอยู่ด้วย Resetting Latch

### ขั้นที่ 4

การปลดโหนดบัสเตอร์ออก ในขั้นแรก ให้ยกโหนดบัสเตอร์ขึ้นช้าๆ ด้วยความระมัดระวังเพื่อจะปลด Anchor ออกจาก Attachment Hook

ข้อควรระวัง ในขณะที่ยกโหนดบัสเตอร์ขึ้นนั้น ระยะห่างของ Gap (ดูรูปที่ 11 ประกอบ) จะลดลง ซึ่งถ้าทำอย่างไม่ระมัดระวังอาจทำให้ระยะของ Gap น้อยจนกระทั่งเกิด Flash Light (การวาบไฟ) ขึ้น

ต่อไปดึงกระบอกรับฟิวส์ลงมา ซึ่งปกติกกระบอกรับฟิวส์จะตกลงมาด้วยแรงดึงดูดของโลก อยู่แล้ว ปกติ Pull – ring Hook ออกจาก Pull – ring โดยหมุนตัวโหนดบัสเตอร์ เพื่อปิด Pull – ring Latch ให้้าออก แล้วดึงโหนดบัสเตอร์ลง Pull – ring Hook จะหลุดออกจาก Pull – ring



รูปที่ 10

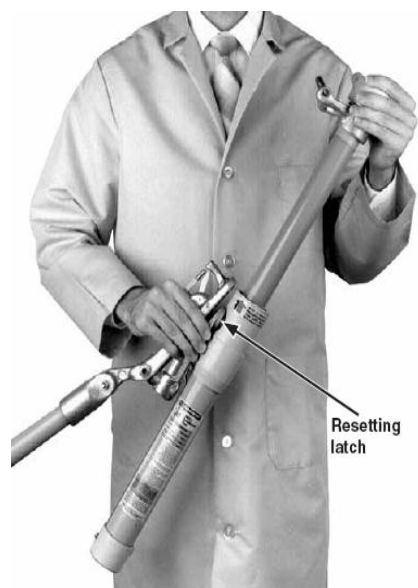
## ขั้นที่ 5

หลังจากปลดโหลดบัสเตอร์ลงมาแล้ว ต้องรีเซ็ตโหลดบัสเตอร์ให้อยู่ในสภาพเดิม พร้อมที่จะนำไปใช้งานต่อไปได้ วิธีการรีเซ็ตทำได้โดยยึดโหลดบัสเตอร์ออกเล็กน้อยใช้หัวแม่มือยก Resetting Latch ขึ้น Trigger ซึ่งเป็นตัวสั่งให้ทริปจะรีเซ็ตตัวเองผ่านโหลดบัสเตอร์ ส่วนที่ยึดออกให้หดกลับเข้ามาซ้ำๆ ดูรูปที่ 11 ประกอบ

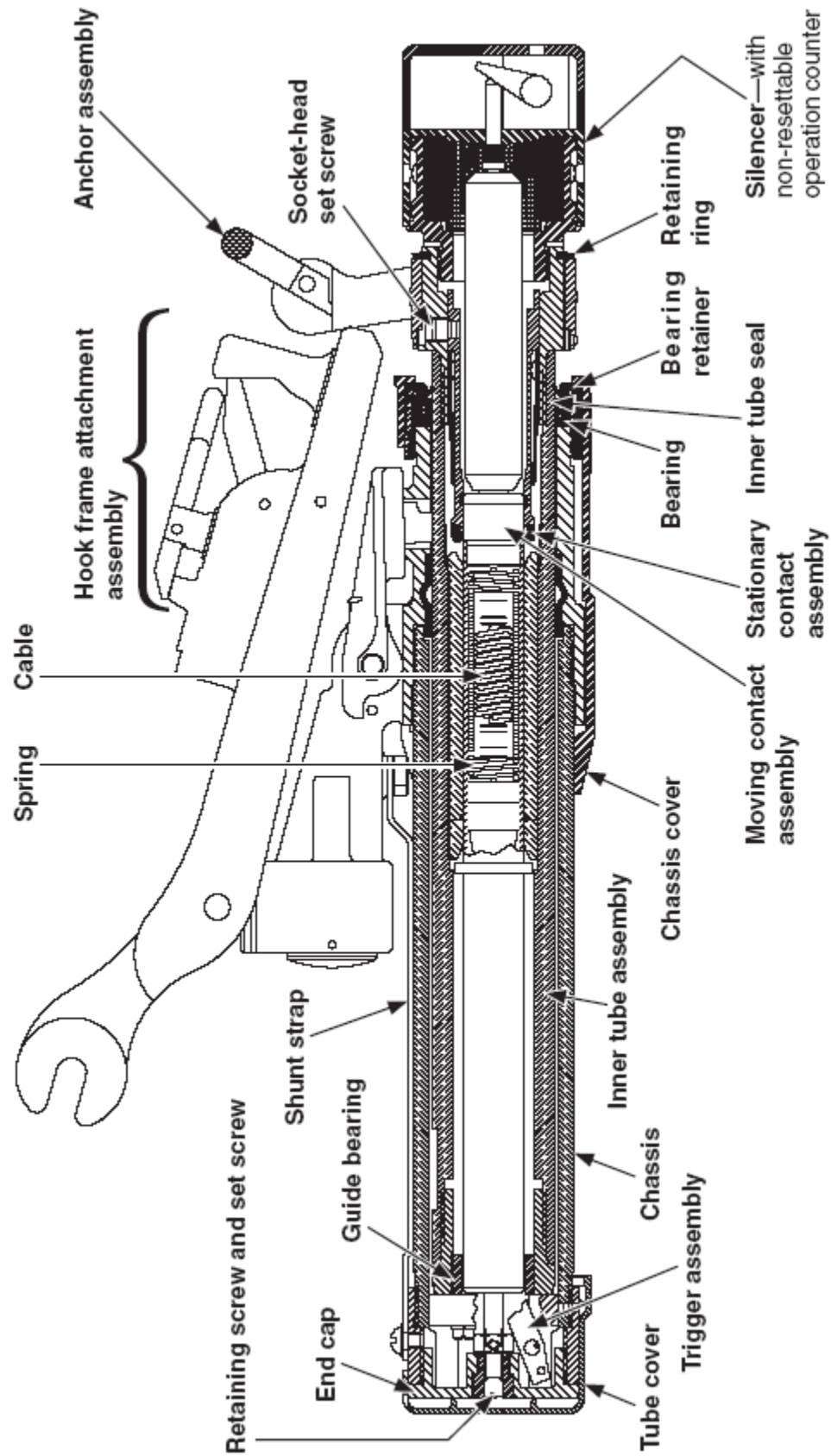
ถ้าไม่แน่ใจว่าการรีเซ็ตตัวของโหลดบัสเตอร์ถูกต้องหรือไม่ ให้ยึดโหลดบัสเตอร์ออกมาประมาณ 3 นิ้ว ถ้าการรีเซ็ตถูกต้อง ในขณะที่ยึดโหลดบัสเตอร์ออก จะรู้สึกว่ามีแรงสปริงต้านอยู่



รูปที่ 11



รูปที่ 12



รูปที่ 13 ภาพตัดขวางของ Load Buster

## การบำรุงรักษาโหลดบัสเตอร์

โหลดบัสเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่มีความทนทานต่อการใช้งานกลางแจ้งได้เป็นเวลานาน และเนื่องจากโหลดบัสเตอร์ไม่มีสิ่งที่แสดงให้เห็นว่า ชิ้นส่วนใดเกิดการสึกกร่อนแล้ว ดังนั้น การบำรุงรักษาจึงขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งของการใช้งานและความรุนแรงของกระแสที่ถูกตัดตอน ชิ้นตอนของการบำรุงรักษาที่จะอธิบายต่อไปนี้ ทำเมื่อโหลดบัสเตอร์ใช้งานไปแล้ว 500 – 1000 ครั้ง การใช้งานดังกล่าวรวมถึงการตัดตอนกระแสในไลน์ กระแสกระตุ้นในหม้อแปลงและกระแสคาปาซิเตอร์ด้วย ถ้าหากโหลดบัสเตอร์ใช้ตัดกระแสที่มีขนาดใกล้เคียงพิกัด การตัดกระแสของตัวมันจะต้องทำการรักษาบ่อยขึ้น

เมื่อมีการบำรุงรักษาตามวาระ สิ่งสำคัญที่จะต้องตรวจสอบคือ ตรวจสอบคุณภาพการสึกกร่อนของคอนแทคเคลื่อนที่ ตรวจสอบสภาพสายแฟลกซีเบิลเคเบิล ว่าต้องมีการเปลี่ยน ชิ้นส่วนเหล่านี้ใหม่หรือไม่

### ข้อควรระวัง

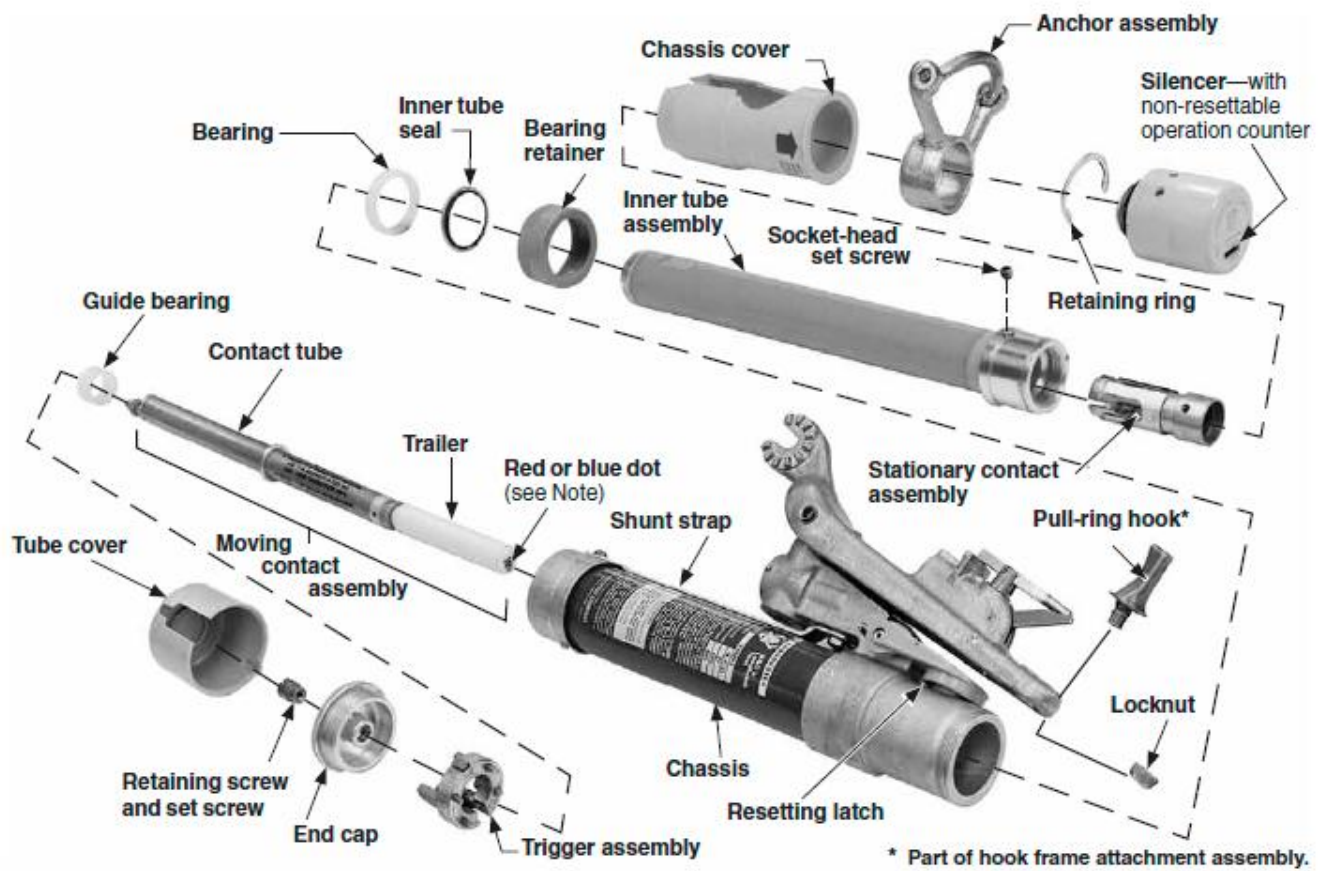
ถ้ามีการเปลี่ยนชิ้นส่วนของโหลดบัสเตอร์รุ่น 5300 หรือ 5400 ชิ้นส่วนที่นำมาเปลี่ยนใหม่จะต้องใช้ตามตารางในหน้าสุดท้าย ห้ามนำชิ้นส่วนของโหลดบัสเตอร์รุ่น 4700 มาใช้แทน

### วัสดุและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษาโหลดบัสเตอร์

1. ไขควงขนาดเล็ก หน้ากว้าง 3 / 16 นิ้ว
2. ไขควงขนาดกลาง หน้ากว้าง 3 / 8 นิ้ว
3. ประแจปากตาย ขนาด 7 / 16 นิ้ว
4. ตะไบขนาดเล็กเบอร์ 0
5. ประแจหกเหลี่ยมรูปตัวแอล ขนาด 5 / 32 นิ้ว
6. แห้งเหล็ก ขนาด 3 – 32 นิ้ว
7. กระดาษทรายละเอียดชนิดไม่มีผงขัดโลหะเบอร์ 4 / 0 หรือ 3 / 0
8. สบู่เหลวและน้ำ



9. วาสลิน
10. ไมโครมิเตอร์ ขนาด 1 นิ้ว
11. แปลงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว ยาว 10 นิ้ว
12. ยาขัด
13. ผงซักฟอก



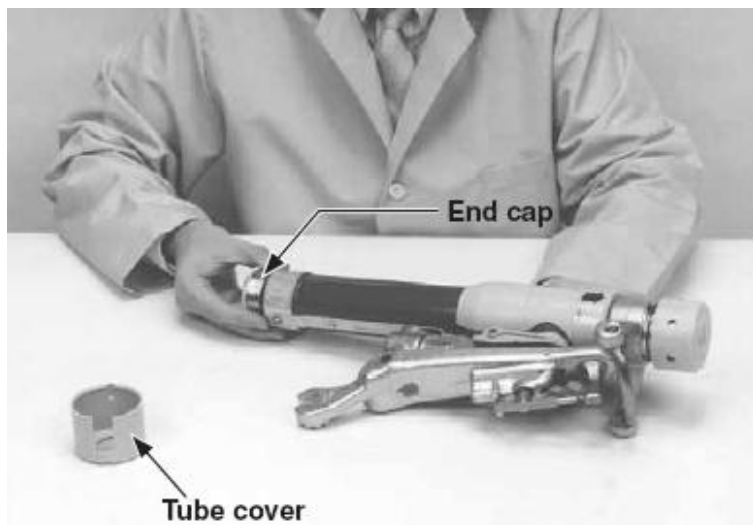
รูปที่ 14 ส่วนประกอบของโหลดบัสเตอร์

ที่มา : <http://www.sandc.com/products/switching-overhead-distribution/loadbuster-tool.asp>

## ขั้นตอนในการถอดโหลดบัสเตอร์

### ขั้นที่ 1

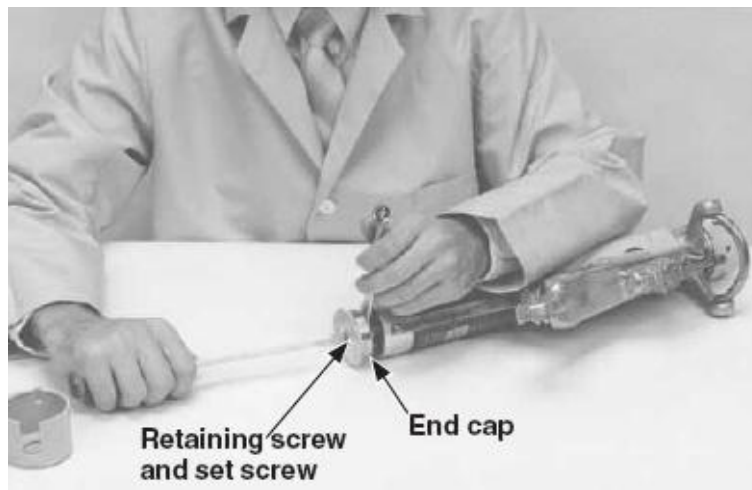
ถอดฝาครอบ (Tube Cover) ด้านล่างออก หมุนคลายเกลียวฝาปิดที่ปลายด้านล่าง (End Cap)



รูปที่ 15

### ขั้นที่ 2

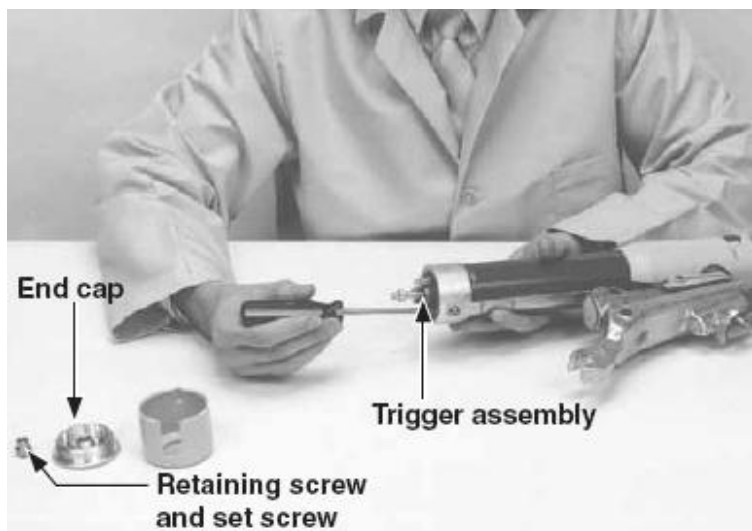
ดึงฝาปิด (End Cap) ออกจนยาวพอที่จะทำให้โหลดบัสเตอร์ทริป (ตัวชิ้นส่วนที่อยู่ภายในเลื่อนตามออกมา) จากนั้นใช้ประแจจับตัวล็อคคันท ที่อยู่ด้านใต้ของฝาปิด แล้วใช้ไขควงคลายเกลียวของหัวสกรูยึดและสกรูปรับ (Retaining Screw and Set Screw) เพื่อถอดฝาปิด (End Cap)



รูปที่ 16

### ขั้นที่ 3

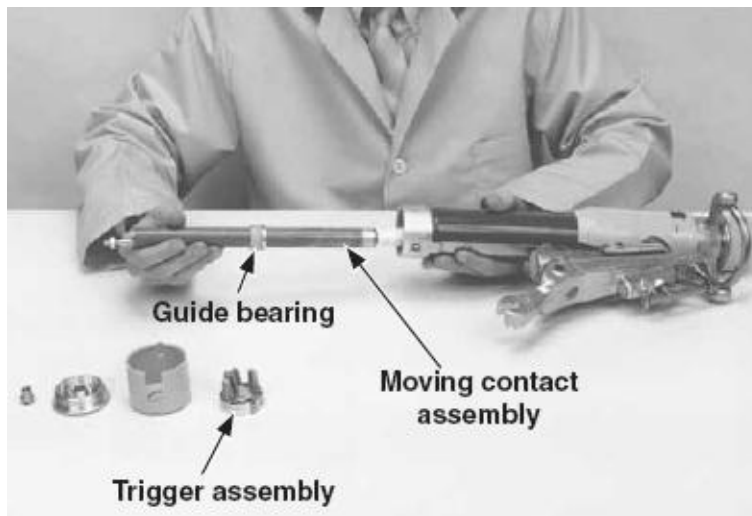
ถอดสกรูทั้ง 4 ตัว ที่ยึดส่วนประกอบของทริกเกอร์ (Trigger Assembly) กับส่วนประกอบของกระบอกตัวใน (Inner Tube) และดึงส่วนประกอบของทริกเกอร์ออกมา



รูปที่ 17

**ขั้นที่ 4**

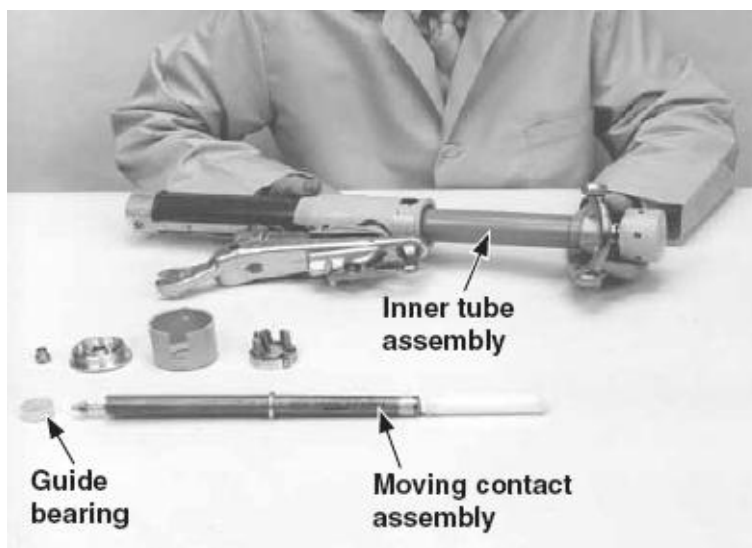
ถอดส่วนประกอบของชุดคอนแทคเคลื่อนที่ (Moving Contact) และรูดไกด์แบร์ริง (Guide Bearing) ออก



รูปที่ 18

**ขั้นที่ 5**

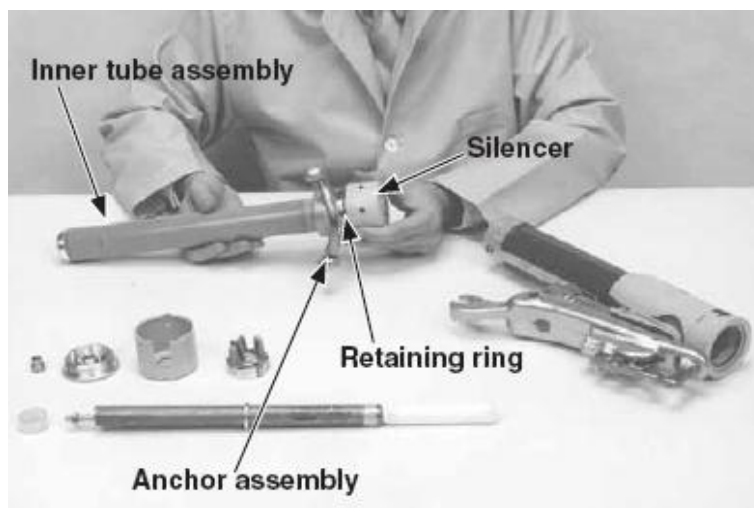
ดึงกระบอکتัวใน (Inner Tube) ออกจากตัวโครงกระบอکتัวที่อยู่ข้างนอก (Chassis) อย่างระมัดระวัง



รูปที่ 19

### ขั้นที่ 6

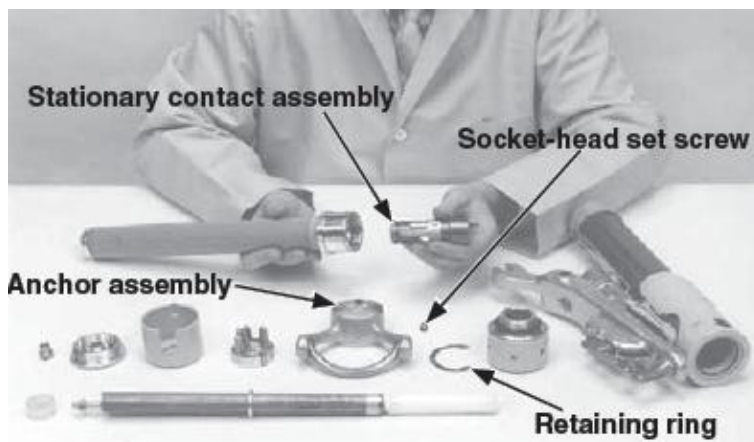
หมุนคลายเกลียวของตัวเก็บเสียง (Silencer) ซึ่งอยู่ที่ปลายของกระบอکتัวโนออกจาก นันถอดแหวนยึด (Retaining Ring) ที่ยึดส่วนประกอบของห่วง (Anchor) กับกระบอکتัวโน (Inner Tube) แล้วถอดห่วง (Anchor) ออก



รูปที่ 20

### ขั้นที่ 7

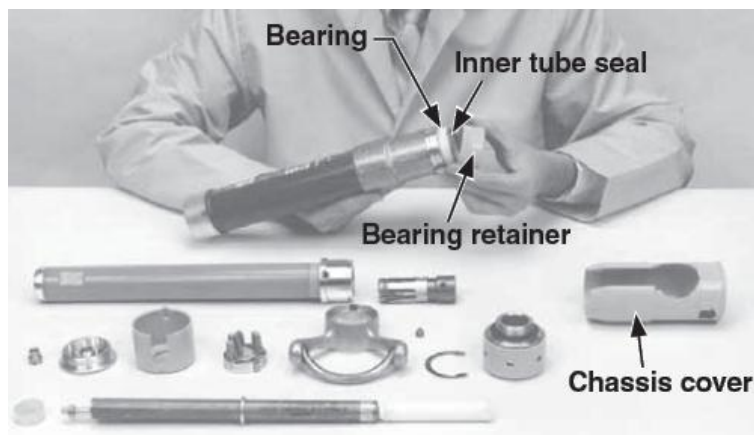
ดึงส่วนประกอบของห่วง (Anchor) ออกจากกระบอคจะเห็นสกรู ซึ่งต้องใช้ประแจหกเหลี่ยมรูปตัวแอล ขนาด 5 / 32 นิ้ว ให้ไขสกรูตัวนี้ออก แล้วถอดส่วนประกอบของคอนแทคอยู่กับที่ (Stationary Contact) ออกมา



รูปที่ 21

### ขั้นที่ 8

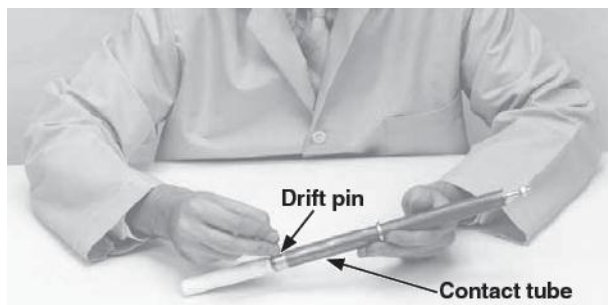
ถอดฝาครอบ (Chassis Cover) ออกจากตัวโครงกระบอกตัวที่อยู่ข้างนอก แล้วหมุน คลายเกลียวตัวสำหรับยึดแบริ่ง (Bearing Retainer) แล้วถอดออก ถอดซีล (Inner Tube Seal) และตัวแบริ่งออก



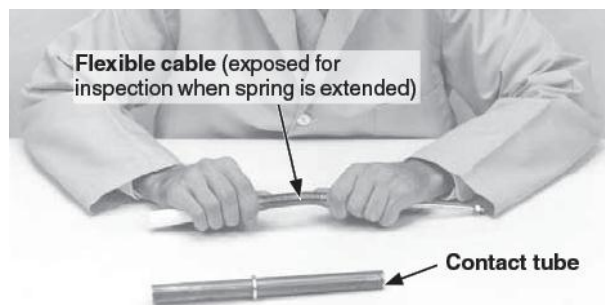
รูปที่ 22

### ขั้นที่ 9

หมุนคลายเกลียวกระบอกคอนแทค (Contact Tube) ออกจากคอนแทคเคลื่อนที่ (Moving Contact) จนสุด แล้วดึงกระบอกคอนแทคออกมา ทำการตรวจสอบสายแฟลคซี เบิลว่าชำรุดหรือไม่ ต่อกันใช้แท่งเหล็กขนาด 3 /32 นิ้ว ดันสลักเพื่อถอดตัวช่วยดับอาร์ค (Trailer) ออกจากคอนแทคเคลื่อนที่



รูปที่ 23



รูปที่ 24

หลังจากที่ถอดชิ้นส่วนของโพลดีสเตอร์ออกแล้วให้ทำการตรวจสอบ ทำความสะอาด หรือเปลี่ยนใหม่ดังนี้ :

### **ทริกเกอร์ (Trigger Assembly)**

ตรวจสอบทริกเกอร์ดูว่ามีรอยสีกร่อน รอยไหม้ สปริงหัก หรือส่วนใดส่วนหนึ่งเป็นรูปหรือไม่และให้เปลี่ยนทริกเกอร์ทั้งชุดถ้าจำเป็น

### **คอนแทคเคลื่อนที่ (Moving Contact Assembly)**

ขจัดคราบคาร์บอนที่เกาะอยู่บนตัวช่วยดับอาร์ค (Trailer) และคอนแทคเคลื่อนที่ออกให้หมด โดยใช้ น้ำและน้ำยาขัด (Abrasive-type Household Cleaner) กัดคราบสกปรกออก ขัดแต่งคอนแทคได้บ้าง แต่ต้องระวังอย่าให้สีกร่อนมาก เพราะจะทำให้ขนาดเปลี่ยนไป ตรวจสอบสายแผลกซีเบิ้ลเพื่อดูรอยขาดหรือหลุดลุ่ย ใช้ไมโครมิเตอร์วัดขนาดตัวช่วยดับอาร์คด้วยความระมัดระวัง ถ้าเส้นผ่าศูนย์กลางของตัวช่วยดับอาร์คบนส่วนใดส่วนหนึ่งเท่ากับหรือน้อยกว่า 0.650 นิ้ว หรือสายแผลกซีเบิ้ลมีสภาพหลุดลุ่ย ให้เปลี่ยนชุดคอนแทคเคลื่อนที่ ชุดกระบอกตัวในชุดคอนแทคอยู่กับที่ ไกด์แบร์ริงและตัวเก็บเสียงทั้งชุด

### **กระบอกตัวใน (Inner Tube Assembly)**

ชุดกระบอกตัวใน จะเปลี่ยนใหม่ก็ต่อเมื่อเส้นผ่าศูนย์กลางของตัวช่วยดับอาร์ค มีขนาดเท่ากับหรือน้อยกว่า 0.650 นิ้ว แต่ถ้าไม่ต้องทำการเปลี่ยนใหม่ ก็เพียงแต่ล้างคราบคาร์บอนที่จับอยู่ที่ผิวด้านในโดยใช้ น้ำ น้ำยาขัด และแปรงกลมสอดเข้าไปถูข้างใน ล้างและเช็ดให้แห้ง

### **คอนแทคอยู่กับที่ (Stationary Contact)**

ล้างคราบคาร์บอนที่จับอยู่โดยใช้ น้ำและน้ำยาขัดล้างน้ำอีกครั้งหนึ่งแล้วเช็ดให้แห้ง ตรวจสอบว่าเกิดรู ผุกร่อน หรือรอยร้าว ถ้ามีให้ขัดเบาๆ โดยต้องไม่ทำให้ขนาดเปลี่ยนไป

### **ห้วงยึด (Anchor Assembly)**

ถ้าห้วงยึดมีรอยสีจากการอาร์ค ใช้ตะไบขัดเพื่อลบรอยสี ถ้ามีรอยไหม้บริเวณกว้างควรเปลี่ยนใหม่



**ตัวโครงกระบอกล้อ (Chassis)**

ทำความสะอาดโดยใช้ผ้าเช็ด ถ้ามีคราบน้ำมัน คราบสกปรก ให้ใช้ผงซักฟอก ฟอกล้าง แล้วเช็ดให้แห้ง

**ซีลหุ้มกระบอกล้อในตัวใน (Inner Tube Seal)**

ตรวจสอบว่ามีการชำรุด บิดเบี้ยว หรือไม่ ถ้ามีให้เปลี่ยนใหม่

**แบริ่งและตัวสำหรับยึดแบริ่ง (Bearing and Bearing Retainer)**

ตรวจสอบสภาพว่าชำรุดหรือไม่ หากชำรุดให้ทำการเปลี่ยนใหม่

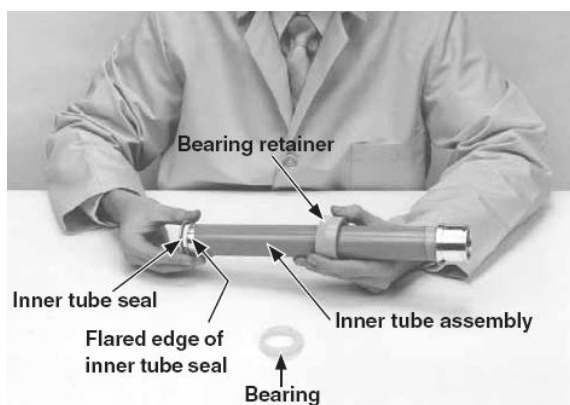
## ขั้นตอนในการประกอบโหลดบัสเตอร์

### ขั้นที่ 1

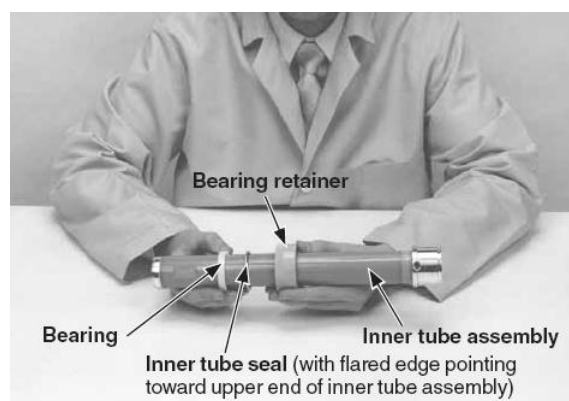
ใส่คอนแทคอยู่กับที่เข้าในกระบอกตัวใน ใส่สกรูให้ตรงช่องที่อยู่บนคอนแทค ชั้นสกรูให้แน่นแต่ระวังอย่าให้คอนแทคอยู่กับที่ชำรุด

### ขั้นที่ 2

สวมตัวสำหรับยึดแบริงบนกระบอกตัวใน สวมซีลโดยให้ด้านบานเข้าด้านใน พยายามทำด้วยความระมัดระวังอย่าให้ซีลเสียหรือเบี้ยว ( ถ้าใส่ซีลผิดข้างจะใช้งานไม่ได้ ) เสร็จแล้วสวมแบริงเข้าไป



รูปที่ 25



รูปที่ 26

### ขั้นที่ 3

สอดกระบอกตัวในเข้าไปในโครงกระบอกตัวนอก ยกกระต็องรีเซ็ต (Resetting Latch) ขึ้นเพื่อให้สอดเข้าได้สะดวก หมุนเกลียวตัวสำหรับยึดแบริงเข้ากับโครงกระบอกตัวนอก

### ขั้นที่ 4

สวมฝาครอบตัวโครงกระบอกตัวนอก จากนั้นดึงกระบอกตัวในออกเล็กน้อย ปรับตำแหน่งของห่วงยึด ให้ปุ่มที่อยู่บนห่วงยึดอยู่ตรงส่วนที่เป็นร่องซึ่งอยู่บนกระบอกตัวในแล้ว ดันเข้าไปให้สุด จากนั้นใส่แหวนยึดไว้

### ขั้นที่ 5

ทาวาสลินบางๆ ที่เกลียวของตัวเก็บเสียงแล้วหมุนเกลียวเข้าไปจนสุด

### ขั้นที่ 6

ใส่ตัวช่วยดับอาร์คเข้ากับคอนแทคเคลื่อนที่ แล้วใส่หมุดยึดไว้ หมุนเกลียวของคอนแทคเคลื่อนที่เข้ากับกระบอกคอนแทค สวมไกด์เบริงเข้าทางปลายด้านล่างของกระบอกคอนแทค

### ขั้นที่ 7

สอดชุดคอนแทคเคลื่อนที่เข้าไปกระบอกตัวใน ดูให้แน่ใจว่าไกด์เบริงเข้าไปในกระบอกตัวในเรียบร้อยแล้ว

### ขั้นที่ 8

หมุนห่วงยึดจนกระทั่งตรงกลางของห่วงยึดอยู่ตรงกับขอเกี่ยว สำหรับดึง (Pull-ring hook) ประกอบชุดทริกเกอร์เข้ากับกระบอกตัวใน แล้วขันสกรูทั้ง 4 ตัว ยึดให้แน่น

### ขั้นที่ 9

ใช้ไขควงดันทริกเกอร์ และดึงคอนแทคเคลื่อนที่ออก เพื่อใส่ฝาปิด โดยใช้ประแจปากตายจับนัทที่ล็อกอยู่ที่ก้านของคอนแทคเคลื่อนที่ ใส่สกรูยึดแล้วขันให้แน่น ขันสกรูปรับเพื่อปรับแต่งอีกครั้งหนึ่ง

### ขั้นที่ 10

ทาวาสลินบางๆ บนเกลียวของฝาปิด ยกโหลดบัสเตอร์ขึ้นวางในแนวตั้งให้ตัวเก็บเสียงอยู่ด้านล่าง ยกตัวโครงกระบอกตัวนอกขึ้นมากระมาณครึ่งนิ้ว จากนั้นหมุนฝาปิดเข้ากับตัวโครงกระบอกตัวนอกจนสุดเกลียว แล้วสวมฝาครอบด้านล่าง

### ขั้นที่ 11

หลังจากประกอบโหลดบัสเตอร์เรียบร้อยแล้ว ทดสอบการทำงานดูหลายๆ ครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าทริกเกอร์และกระตือองรีเซ็ต ทำงานได้ถูกต้อง

**ตารางที่ 2 REPLACEMENT PARTS**

<b>Item</b>	<b>For Use on Loadbuster, Catalog Number</b>	<b>Catalog Number</b>
Chassis	5300R3 and 5300R3-E	A-1026-1
	5400R3	A-1026-2
Bearing	5300R3, 5300R3-E, and 5400R3	-1128
Bearing Retainer	5300R3, 5300R3-E, and 5400R3	-1127
Inner Tube Seal	5300R3, 5300R3-E, and 5400R3	A-1023
Inner Tube Assembly	5300R3, 5300R3-E	A-1019-1
	5400R3	A-1019-2
Anchor Assembly	5300R3, 5300R3-E, and 5400R3	A-1037
Trigger Assembly	5300R3, 5300R3-E, and 5400R3	277
Silencer	5300R3, 5300R3-E, and 5400R3	A-1032
Stationary Contact Assembly	5300R3, 5300R3-E, and 5400R3	A-1010
Moving Contact Assembly	5300R3, 5300R3-E	A-1022-1
	5400R3	A-1022-2
Guide Bearing	5300R3, 5300R3-E, and 5400R3	-1069
Pull - Ring Hook	5300R3, 5300R3-E, and 5400R3	273
Tube Cover	5300R3, 5300R3-E, and 5400R3	-1125
Chassis Cover	5300R3, 5300R3-E, and 5400R3	-1163
Retaining Ring	5300R3, 5300R3-E, and 5400R3	-1140
Extended Insulating Hood for converting LOADBUSTER Catalog No.5300R3 to Catalog No. 5300R3 - E	5300R3	A-1034

## สรุป

### การถอด

1. ถอดฝาครอบ Tube Cover ออก
2. หมุนฝาครอบ End Cap ออก แล้วใช้กุญแจเบอร์ 11 จับนอตล็อกไว้ แล้วใช้ไขควงปากแบนหมุนถอดนอตออก
3. ใช้ไขควงปากแบนหมุนนอต Trigger (4 ตัว) ออก แล้วยก Trigger ออก
4. ดึงตัว Moving Contact ออก
5. หมุนตัว Silencer ออก
6. ถอด Retaining Ring ออก แล้วถอด Anchor ออก
7. ดึงตัว Inner Tube ออก
8. ถอดตัว Bearing – Inner Tube Seal – Bearing Retainer ออกจากตัว Inner Tube
9. ใช้กุญแจหกเหลี่ยมขนาด 4 mm. หมุนนอตล็อก Stationary ออก แล้วดึง Stationary ออกจากตัว Inner Tube
10. ทำความสะอาด และตรวจดูสาย Moving Contact ว่าขาดหรือไม่

### การประกอบเข้าที่เดิม

1. ใส่ตัว Stationary เข้าในตัว Inner Tube ชั้นนอตล็อกให้แน่น
2. ใส่ Bearing Retainer – ใส่ Inner Tube Seal – ใส่ Bearing เข้าไปในตัว Inner Tube
3. จับตัว Inner Tube (ข้อ 2.) ใส่เข้าไปใน Chassis แล้วหมุน Bearing Retainer เข้ากับ Chassis ให้แน่น
4. ใส่ฝา Chassis Cover ครอบ Inner Tube และ Chassis
5. ใส่ Anchor เข้ากับ Inner Tube แล้วใส่ Retaining ล็อก
6. หมุน Silencer เข้ากับตัว Inner Tube

7. หมุนตลับใส่ Moving Contact เข้าไปในตัว Inner Tube
  8. ใส่ Guide Bearing เข้าไปใน Moving Contact
  9. ใส่ Trigger เข้าไปยึดนอตให้แน่น
  10. ดึงตัว Moving Contact ออกมา แล้วใส่ End Cap ขันนอตให้แน่น แล้วหมุน End Cap เข้ากับตัว Chassis
  11. ใส่ฝาครอบ Tube Cover.
-

## บรรณานุกรม

- <http://www.sandc.com>
- นายมรุต อภัยวี.กองบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค.  
“การอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ Load Break Tools (Load Buster)”