

2.10 ชื่อเครื่องมือและหน้าที่การใช้งาน

ก่อนปฏิบัติงานทุกครั้งผู้ปฏิบัติงานต้องตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ และปฏิบัติให้เป็นนิสัย เพราะแม้จะมีการบำรุงรักษาที่ดีเพียงใดก็ตาม แต่การชำรุดเสียหายของเครื่องมืออาจเกิดขึ้นได้โดยที่เราไม่รู้ หากพบสิ่งผิดปกติในเครื่องมือขึ้นใด ให้ทำป้ายหรือสัญลักษณ์ติดที่เครื่องมือให้เห็นเด่นชัด เพื่อป้องกันการนำเครื่องมือชำรุดออกไปใช้งาน แล้วแยกเก็บต่างหากเพื่อรอการซ่อมแซมหรือรอการดำเนินการต่อไป

1. ประเภทไม้ฉนวน (Hot stick)

ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากต้องรับภาระทั้งทางกลและทางไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่า คุณสมบัติความเป็นฉนวนและความแข็งแรงของเครื่องมืออยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน



รูปทรง, กลไก ตรวจสอบว่าส่วนประกอบทุกชิ้นของเครื่องมือมีรูปทรงปกติ ไม่บิดเบี้ยว ไม่โก่งหรือแอ่น ไม่แตกร้าวหรือหัก รูปทรงที่ผิดปกติอาจหมายถึงเครื่องมือเคยรับแรงเกินพิกัดหรือชำรุดเสียหาย รวมถึงทดสอบกลไกต่าง ๆ ของเครื่องมือว่าทำงานเป็นปกติ



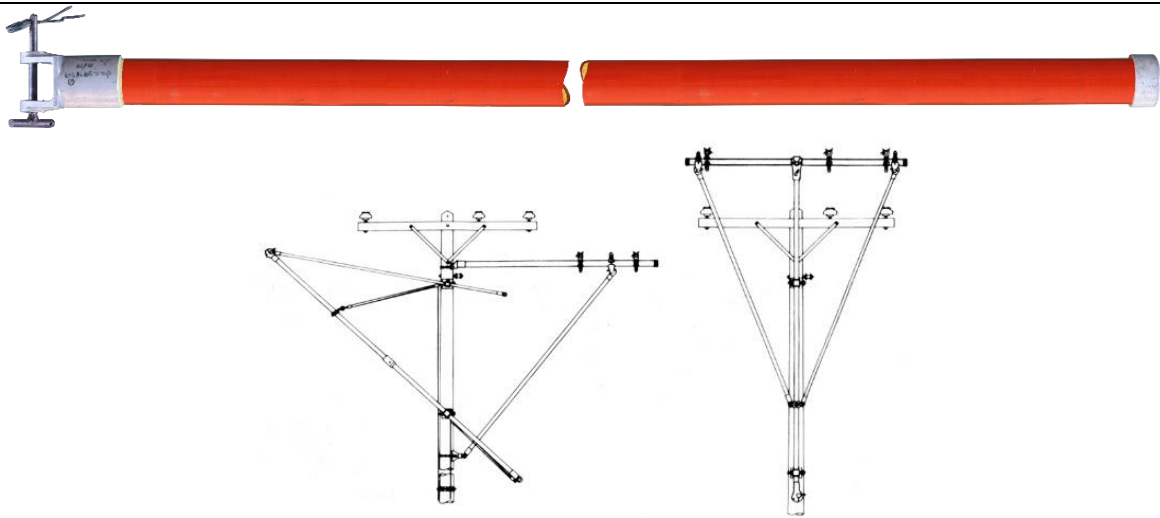
จุดต่อ, ข้อต่อ ปลอกเหล็กและชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบโดยใช้กาว Epoxy ต้องไม่หลุดหลวมหรือปริแตก แนวรอยพอกต้องไม่กะเทาะจนเห็นช่องว่าง ส่วนจุดต่อที่เชื่อมต่อด้วยหมุด สลักนอต ต้องแน่น และตรวจสอบนอต สกรู พินล็อก ว่าไม่มีขึ้นใดหลุดหลวมหรือสูญหาย




ผิว, เนื้อวัสดุ ผิวฉนวนของเครื่องมือต้องเป็นมันวาวและเรียบลื่น เนื้อวัสดุไม่เปลี่ยนสีไปจากปกติ ไม่มีรอยถลอก คราบสกปรกหรือรอยไหม้ที่ส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติความเป็นฉนวน ชิ้นส่วนที่เป็นโลหะต้องไม่เป็นสนิมหรือการผุกร่อน ไม่มีร่องรอยการหลอมละลาย

	
ชื่อเครื่องมือ :	Grip-All Clamp Stick
การใช้งาน :	เป็นไม้ Hot Stick ประเภทหนึ่ง ที่ด้านหัวจะเป็นตะขอที่สามารถบังคับให้เปิดหรือปิดได้ สำหรับใช้ในการติดตั้งฉนวนครอบต่าง ๆ เช่น Conductor Cover, Insulator Cover, Crossarm Cover ฯลฯ รวมทั้งใช้ในการติดตั้ง Hotline Clamp, Bail Clamp
ขนาด :	1 ¼” x 8’ และ 1 ¼” x 12’

	
ชื่อเครื่องมือ :	Wire Tong
การใช้งาน :	เป็นอุปกรณ์ Hot Stick ที่มีหน้าที่ค้ำยันสายไฟฟ้า และใช้ประกอบกับ Dual Auxiliary Arm เป็นชุดคอนสายชั่วคราว สำหรับ Wire Tong ที่ใช้งานด้านฮอทไลน์ มีความยาว 8’, 10’, 12’ และ 16’ (มีลักษณะเป็น 2 ท่อน)
พิกัด :	<ol style="list-style-type: none"> ขนาด 2” รับน้ำหนักได้ 900 ฟุต-ปอนด์ รับแรงดึงได้ 2,000 ปอนด์ ขนาด 2 ½” รับน้ำหนักได้ 1,500 ฟุต-ปอนด์ รับแรงดึงได้ 2,500 ปอนด์ ขนาด 3” รับน้ำหนักได้ 2,500 ฟุต-ปอนด์ รับแรงดึงได้ 3,000 ปอนด์


	
ชื่อเครื่องมือ :	Dual Auxiliary Arm
การใช้งาน :	<p>เป็นอุปกรณ์ Hot Stick สำหรับประกอบเป็นคอนสายชั่วคราว เพื่อใช้รองรับสายไฟฟ้า ในระหว่างการเปลี่ยนคอน โดยสามารถประกอบได้ 2 รูปแบบ</p> <ol style="list-style-type: none"> Side Arm Assembly เพื่อย้ายสายเฟส A, B ออกไปด้านข้าง ในงานเปลี่ยนลูกถ้วยหรือคอนแบบทางโค้ง Lifting Arm Assembly เพื่อย้ายสายไฟทั้ง 3 เฟสขึ้นด้านบน ในงานเปลี่ยนลูกถ้วยและคอนแบบทางตรง
ขนาด :	2 ½” x 9’ และ 2 ½” x 10’



	
<p style="text-align: center;">Fixed Prong Rotary Prong Rotary Blade</p>	
ชื่อเครื่องมือ :	Tie Stick
การใช้งาน :	เป็นไม้ฉนวน ใช้สำหรับการแก้/พัน ลวดอลูมิเนียมกลม, ลวดอลูมิเนียมแบน โดยที่หัวด้านหนึ่งอาจเป็น Fixed Prong, Rotary Prong หรือ Rotary Blade ซึ่งจะเป็นแบบยึดติดแน่น ส่วนอีกด้านหนึ่งจะเป็นหัวเอนกประสงค์ (Universal)
ขนาด :	1 ¼" x 8' และ 1 ¼" x 12'


	
ชื่อเครื่องมือ :	Universal Pole
การใช้งาน :	เป็นไม้ Hot stick ประเภทหนึ่ง ซึ่งปลายทั้งสองด้านจะมีลักษณะเป็นหัวเอนกประสงค์ สามารถนำเครื่องมือต่าง ๆ มาติดตั้งใช้งานได้
ขนาด :	1 ¼" x 8' และ 1 ¼" x 12'

เครื่องมือสำหรับติดตั้งกับหัวเอนกประสงค์ที่ใช้งานบ่อย


	Fixed Prong Tie Stick Head		V – Shape Conductor Cleaning Brush
	ใช้สำหรับพันลวดอลูมิเนียมกลม		ใช้สำหรับทำความสะอาดสายก่อนทำการเชื่อมสาย
	Rotary Prong Tie Stick Head		Semi – Tubular Shape Conductor Cleaning Brush
	ใช้สำหรับ พันลวดอลูมิเนียมกลมและใช้ในการปอกสาย		ใช้สำหรับทำความสะอาดสายก่อนทำการเชื่อมสาย
	Rotary Blade Tie Stick Head		Ratchet Wrench
	ใช้สำหรับ แก้วลวดอลูมิเนียมกลม และลวดอลูมิเนียมแบน		จะใช้ร่วมกับชุด Hex Socket Set เพื่อขันน็อตชนิด 6 เหลี่ยม
	Skinning Knife		Hack Saw
	ใช้สำหรับปอกสาย PVC		เป็นเลื่อยสำหรับตัดสายไฟฟ้า
	Point Disconnected Head		Pruning Saw
	ใช้สำหรับปลด/สับสวิตซ์ต่าง ๆ		ใช้สำหรับ ตัดกิ่งไม้ที่อยู่ใกล้สายไฟฟ้า


	
ชื่อเครื่องมือ :	Wire Cutter
การใช้งาน :	เป็นอุปกรณ์ประเภท Hot Stick ใช้สำหรับตัดสายไฟฟ้าขนาดเล็ก หรือใช้ตัดลวดอลูมิเนียมกลม (Tie Wire)
พิกัด :	1 ½" x 6' หนัก 8 ½ ปอนด์ (3.8 กก.)

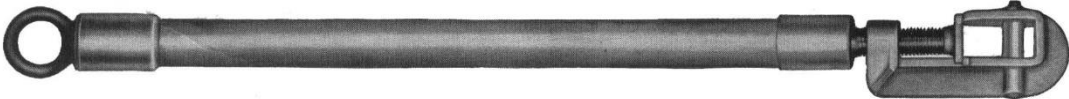
  	
ชื่อเครื่องมือ :	Ratchet Cable Cutter
การใช้งาน :	ใช้สำหรับตัดสายไฟฟ้า ทำงานด้วยกลไกแบบเฟืองขบ ช่วยให้สามารถตัดสายขนาดใหญ่ได้โดยไม่เปลืองแรง ในการตัดต้องเลือกหัวตัดให้เหมาะกับชนิดของสาย
ขนาด :	1 ½" x 6' และ 1 ½" x 8'

	ชื่อเครื่องมือ :	Conductor Cutter with Insulated Handle
	การใช้งาน :	ใช้สำหรับตัดสายไฟฟ้าขณะไม่มีไฟ โดยส่วนหัวสามารถสับเปลี่ยนกับหัวของ Ratchet Cutter ได้ เพื่อให้เหมาะกับชนิดของสายที่จะตัด


  	
ชื่อเครื่องมือ :	Wire Holding Stick
การใช้งาน :	เป็นไม้ฉนวนสำหรับจับล็อกสายไฟฟ้า เพื่อป้องกันการแกว่งหรือติดตัวของสายไฟฟ้า ในขณะที่เชื่อมสายหรือตัดสาย หัวของ Wire Holding Stick สามารถปรับเป็นมุมต่าง ๆ ตามมุมของสายไฟฟ้าได้ และที่ด้ามมีลูกบิดเพื่อปรับขนาดปากให้พอดีกับสายไฟฟ้า
ขนาด :	1 ¼" x 6' และ 1 ¼" x 8'

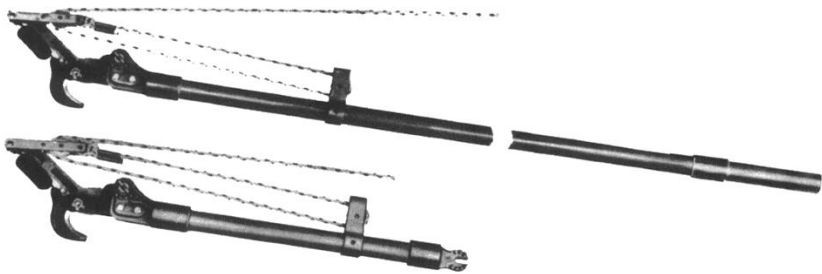
	ชื่อเครื่องมือ :	Insulated Hanger
	การใช้งาน :	เป็นเครื่องมือที่เป็นฉนวนใช้ติดตั้งกับสายไฟฟ้า เพื่อไว้พักสายลัดในงานเชื่อมสายต่าง ๆ
	พิกัด :	ความยาวประมาณ 1 ฟุต ทนแรงดันได้ 34.5 kV


	
ชื่อเครื่องมือ :	Strain Link Stick
การใช้งาน :	เป็นเครื่องมือ Hot Stick ที่ใช้สำหรับดึงรั้งสายไฟฟ้า โดยปลายข้างหนึ่งจะมีปากใช้ยึดจับกับสายไฟและปลายอีกด้านหนึ่งจะมีห่วงสำหรับผูกเชือก ลักษณะปากของ Strain Link Stick จะยึดติดแน่นกับสายไฟฟ้า
พิกัด :	1 ¼" x 4', 1 ¼" x 6' รับแรงดึงได้ 3,500 ปอนด์ (1,590 กก.)

	
ชื่อเครื่องมือ :	Roller Link Stick
การใช้งาน :	เป็นเครื่องมือ Hot Stick ที่ใช้สำหรับดึงรั้งสายไฟฟ้า มีคุณสมบัติคือ สามารถลากเคลื่อนย้ายไปมาบนสายไฟฟ้าได้ แต่จะรับน้ำหนักได้น้อยกว่า Link Stick ประเภทอื่น
พิกัด :	1 ¼" x 4', 1 ¼" x 6' รับแรงดึงได้ 1,000 ปอนด์ (454 กก.)

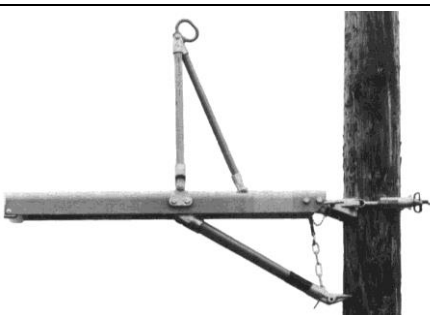
	
ชื่อเครื่องมือ :	Spiral Link Stick
การใช้งาน :	เป็นเครื่องมือ Hot Stick ที่ใช้สำหรับดึงรั้งสายไฟฟ้า ลักษณะปากใช้วิธีคล้องเกี่ยวกับสายไฟฟ้า
พิกัด :	1 ½" x 1', 1 ½" x 3.5' รับแรงดึงได้ 3,500 ปอนด์ (1,590 กก.)

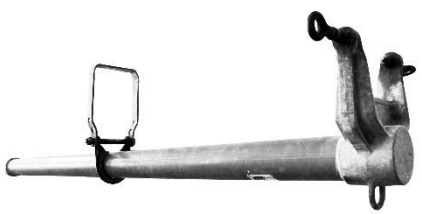
	
ชื่อเครื่องมือ :	Spliced Disconnect Stick
การใช้งาน :	ใช้สำหรับปลด/สับ Dropout Fuse Cut Out หรือ Disconnecting Switch
ขนาด :	1 ½" x 8' (3 ท่อน) หรือ 1 ¼" x 12' (2 ท่อน)

	
ชื่อเครื่องมือ :	Tree Trimmer
การใช้งาน :	ใช้ตัดกิ่งไม้ที่อยู่ใกล้แนวสายไฟฟ้า โดยมีส่วนประกอบแยกออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนที่เป็น Epoxiglas® Tree Trimmer และ Extension ชนิด 1 และ 2 Splice
ขนาด :	เมื่อต่อกันทั้งหมดแล้วมีความยาวตั้งแต่ 10' – 16'

	
ชื่อเครื่องมือ :	Hook Ladder
การใช้งาน :	เป็นบันไดที่ทำด้วย Epoxiglas® ใช้สำหรับคล้องเกี่ยวกับโครงสร้างเพื่อยืนปฏิบัติงาน
พิกัด :	รับน้ำหนักได้ 750 – 1,250 ปอนด์

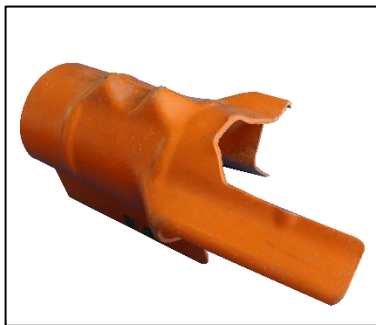
	
ชื่อเครื่องมือ :	Insulated Sliding Ladder
การใช้งาน :	เป็นบันไดที่ทำด้วย Fiber Glass ใช้สำหรับอำนวยความสะดวกในการขึ้นเสา
ขนาด :	สามารถยืดได้สูงสุด 7.5 เมตร

	ชื่อเครื่องมือ :	Adjustable Platform
	การใช้งาน :	เป็นแผ่นฉนวนทำจาก Epoxiglas® สำหรับติดตั้งกับเสาเพื่อยืนปฏิบัติงาน สามารถปฏิบัติงานได้ทั้งแบบ Hot stick และ Rubber Glove
	ขนาด :	4' และ 6'
	พิกัด :	รับน้ำหนักได้สูงสุด 800 ปอนด์ (363 กก.)

	ชื่อเครื่องมือ :	Extension Arm
	การใช้งาน :	เป็นชุดคอนสายชั่วคราว แบบติดตั้งกับปลายคอนของวงจรล่าง เพื่อใช้พักสายไฟฟ้าของวงจรล่างเมื่อต้องขึ้นไปปฏิบัติงานกับวงจรบน
	ขนาด :	2 1/2" x 5' และ 2 1/2" x 6'

2. ประเภทฉนวนครอบป้องกัน (Cover-up Equipment)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานมีโอกาสที่จะเข้าใกล้จุดที่มีไฟเกินกว่าระยะความปลอดภัยโดยไม่ได้ตั้งใจ ถือว่าเป็นปราการด่านสุดท้าย อุปกรณ์ป้องกันในการปฏิบัติงานจึงควรกันไว้ใช้เพื่อปฏิบัติงานโดยเฉพาะ ไม่ควรใช้ปะปนกับฉนวนครอบที่ครอบให้ผู้ผู้ใช้ไฟ เนื่องจากการครอบทั้งไว้กลางแจ้งและสัมผัสกับความชื้น ฝุ่นควัน ปูนซีเมนต์จากการก่อสร้าง ฯลฯ จะทำให้ฉนวนเสื่อมสภาพเร็วกว่าปกติ



รูปทรง, กลไก ตรวจสอบทั้งภายนอกและภายในว่า ส่วนประกอบทุกชิ้นมีรูปทรงปกติ ไม่บิดเบี้ยวหรือย้วย ทดลองบิดและขยับชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อดันหารอยปริแตกหรือรอยฉีกขาดที่อาจซ่อนอยู่ ฉนวนครอบที่ผิดรูปทรงอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการป้องกันผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงทดสอบกลไกต่าง ๆ ว่าทำงานเป็นปกติ





จุดต่อ, ข้อต่อ ทดลองขยับชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ต่อเชื่อมกัน ทั้งส่วนที่เชื่อมต่อกันด้วยความร้อน ด้วยกาวหรือด้วยน็อตและสกรู รอยต่อเหล่านี้ทุกรอยจะต้องสนิทแนบและไม่มีรอยฉีกขาด โดยเฉพาะเนื้อพลาสติกตรงจุดที่ติดตั้งหูเหล็ก เพราะเป็นจุดที่ต้องรับแรงในระหว่างการใช้งาน และตรวจสอบน็อต สกรู พินล๊อคว่าไม่มีขึ้นใดหลุดหลวมหรือสูญหาย




ผิว, เนื้อวัสดุ ผิวของฉนวนครอบต้องสะอาดและคงสภาพเดิม ไม่มีรอยไหม้และรอยทะลุ เนื้อวัสดุไม่เปลี่ยนสีไปจากปกติ ไม่กระด้าง แห้งกรอบหรือแตกกลายงา โดยทดลองดัดและบิดผิวฉนวนเล็กน้อยเพื่อสังเกตการคืนตัวของเนื้อวัสดุ ชิ้นส่วนที่เป็นโลหะต้องไม่เป็นสนิมหรือผุกร่อน ไม่มีร่องรอยการแตกร้าวหรือหลอมละลาย


	
ชื่อเครื่องมือ :	Conductor Cover
การใช้งาน :	เป็นฉนวนสำหรับครอบสายไฟฟ้าที่อยู่ใกล้กับผู้ปฏิบัติงานหรือใกล้สิ่งก่อสร้าง ภายในมี บ่าสำหรับรองรับสาย ช่วยเพิ่มระยะห่างทางอากาศระหว่างสายตัวนำที่อยู่ภายในกับ ผิวฉนวนภายนอก และมีล็อกสำหรับป้องกันอุปกรณ์ตกจากสาย สามารถใช้งานได้ทั้ง ระบบ 22 kV และ 33 kV
พิกัด :	ยาว 5 ฟุต หนัก 9 ¼ ปอนด์ (4.2 kg.), ตามสเปคของ กฟผ. ต้องทนแรงดัน Ø - Ø ได้ไม่น้อยกว่า 36.6 kV

	
ชื่อเครื่องมือ :	Conductor Cover
การใช้งาน :	เป็นฉนวนครอบสายไฟฟ้า สำหรับให้ผู้ใช้ไฟเข้าเพื่อครอบในบริเวณที่ก่อสร้างเท่านั้น ใช้งานได้ในระบบ 22 kV
พิกัด :	ยาว 5 ฟุต หนัก 4 ปอนด์ (1.8 kg.) ทนแรงดัน Ø - Ø ได้ 25 kV (ผลิตภัณฑ์ A.B. Chance)

	ชื่อเครื่องมือ :	Insulator Cover
	การใช้งาน :	เป็นฉนวนครอบลูกถ้วยไฟฟ้า สามารถปรับความยาวได้ ตั้งแต่ 22” – 34” เพื่อความสะดวกในการใช้งานกับเสา ไฟฟ้าทั้งต้นทางตรงคอนเดียว และต้นทางโค้งคอนคู้
	พิกัด :	หนัก 11 ปอนด์ (5 กก.), ตามสเปค กฟผ. ต้องทนแรงดัน Ø - Ø ได้ไม่น้อยกว่า 36.6 kV

	ชื่อเครื่องมือ :	Crossarm Cover
	การใช้งาน :	เป็นฉนวนสำหรับครอบคอน เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการแก้ และพันลวดอลูมิเนียมกลม ที่ใช้งานในปัจจุบันจะมี 2 แบบ คือ สำหรับลูกถ้วย Pin Type และสำหรับลูกถ้วย Line Post – Pin Post Type
	พิกัด :	หนัก 3¼ ปอนด์ (1.5 กก.), ตามสเปคของ กฟผ. ต้องทนแรงดัน Ø - Ø ได้ไม่น้อยกว่า 34.5 kV

	ชื่อเครื่องมือ :	Pole Cover
	การใช้งาน :	<p>เป็นฉนวนสำหรับครอบเสาในงานฮอทไลน์ โดยใช้งานใน 3 ลักษณะ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขนาด 1' หรือ 2' ใช้สำหรับครอบหัวเสา ในการแก้/พันลวดอลูมิเนียมกลม - ขนาด 3' หรือ 4' ใช้สำหรับครอบหัวเสา ที่มีการติดตั้ง Over Head Ground Wire ในการแก้/พันลวดอลูมิเนียมกลม หรือในกรณีระบบจำหน่ายวงจรล่าง - ขนาด 6' ใช้ในการครอบเสาเพื่อทำการปัก/ถอนเสา โดยจะต้องผูกเชือกร้อยรูเสา เพื่อป้องกัน Pole Cover รูดลงมาด้วย
	พิกัด :	ตามสเปคของ กฟผ. ต้องทนแรงดัน Ø - Ø ได้ไม่น้อยกว่า 36.6 kV

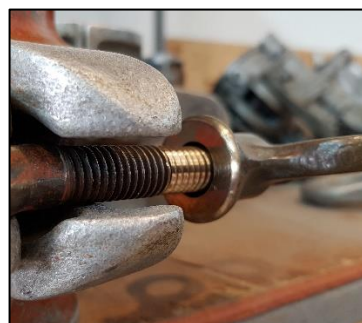
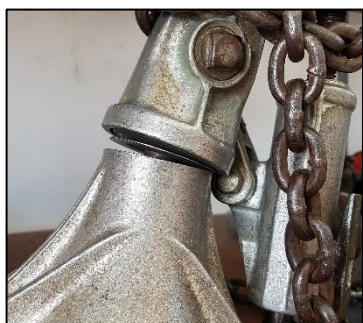
	ชื่อเครื่องมือ :	Multi-Ranging Voltage Detector
	การใช้งาน :	ใช้สำหรับตรวจจับแรงดันในสายไฟฟ้า โดยไม่ต้องสัมผัสกับสายตัวนำโดยตรง มี Selector Switch สำหรับปรับย่านการวัดให้เหมาะสมกับระดับแรงดันต่าง ๆ

3. ประเภทโลหะ (Hard Ware)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งเพื่อรับน้ำหนักสายไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อื่น ๆ โดยมากมักทำมาจากโลหะผสมประเภท Heat-treated aluminum-alloy ซึ่งมีจุดเด่นคือมีความแข็งแรงและมีน้ำหนักเบา แต่จะชำรุดได้ง่ายจากการร่วนหล่น กระแทก ใช้งานเกินพิกัดหรือใช้งานผิดลักษณะที่ผู้ผลิตกำหนด รวมถึงการเก็บรักษาที่ไม่ถูกต้อง



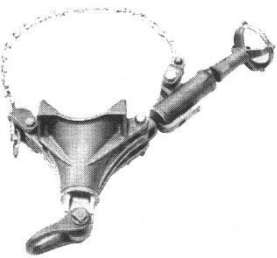
รูปทรง, กลไก ตรวจสอบด้วยสายตาว่า ส่วนประกอบทุกชิ้นมีรูปทรงปกติ ไม่บิดหรือบิดเบี้ยว ไม่คดงอ ไม่หักหรือแตกร้าว โดยเฉพาะจุดที่มีการรับแรงต้องตรวจสอบอย่างถี่ถ้วน รูปทรงที่ผิดปกติอาจเพียงทำให้การประกอบใช้งานไม่สะดวก หรืออาจส่งผลกระทบต่อภัยร้ายแรงถึงประสิทธิภาพการรับน้ำหนัก รวมถึงทดสอบกลไกในจุดต่าง ๆ เช่น สปริง ลื่นล็อก ฟันเฟือง ฯลฯ ว่าทำงานเป็นปกติ



จุดต่อ, ข้อต่อ เครื่องมือประเภทโลหะมักมีชิ้นส่วนต่าง ๆ หลายชิ้นนำมาสวมประกอบกัน แล้วยึดด้วยน็อต สกรู สลัก หมุดต่าง ๆ ก่อนใช้งานต้องตรวจสอบว่าไม่มีการสึกหรอที่ผิดปกติ หรือคลายตัวหลุดหลวม สลักเกลียวต้องไม่รูดหรือล้น ซึ่งอาจเกิดจากการรับแรงเกินพิกัด หรือการถูกใช้งานมานาน ส่วนข้อต่อที่เป็นจุดหมุนต้องหมุนได้อย่างราบรื่นไม่ติดขัด

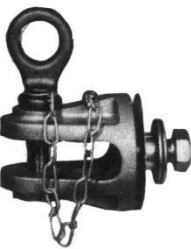



ผิว, เนื้อวัสดุ ปัญหาใหญ่ของเครื่องมือที่เป็นโลหะคือสนิม ซึ่งอาจเกิดจากลักษณะการใช้งานหรือการเก็บรักษาที่ไม่ถูกต้อง รองลงมาคือร่องรอยการหลอมละลายเพราะได้รับความร้อนจากเปลวอาร์กหรือการลัดวงจร แต่ที่พบไม่บ่อยคือการผุกร่อน ซึ่งอาจมีสาเหตุจากความบกพร่องในกระบวนการผลิต เครื่องมือที่มีสภาพดังกล่าวไม่ควรนำไปใช้งาน


	ชื่อเครื่องมือ :	Wire Tong Saddle Wheel Binder
	การใช้งาน :	ใช้ติดตั้งกับเสาเพื่อรองรับ Wire Tong ในการเคลื่อนย้ายสายไฟฟ้า หรือรองรับเครื่องมือฮอทไลน์อื่น ๆ
	พิกัด :	หนัก 8 ปอนด์ (3.6 กก.), รับน้ำหนักได้ 360 กก. กรณีต่อ Extension, รับน้ำหนักได้ 450 กก. กรณีไม่ได้ต่อ Extension

อุปกรณ์ประกอบสำหรับติดตั้งกับ Wire Tong Saddle

	ชื่อเครื่องมือ :	Extension
	การใช้งาน :	ใช้ประกอบกับ Wire Tong Saddle เพื่อใช้ในการเพิ่มระยะห่างของ Wire Tong กับเสา เช่น ใช้กับ Wire Tong 12', 16' หรือต้นคอนคู
	ขนาด :	ยาว 4" หนัก 1 ปอนด์ (0.45 กก.)
	ชื่อเครื่องมือ :	Pole Clamp
	การใช้งาน :	ใช้ประกอบกับ Wire Tong Saddle เพื่อใช้ยึดจับกับ Wire Tong ขนาดต่าง ๆ โดยจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันไป เช่น Saddle ที่ประกอบ Pole Clamp เรียกว่า Wire Tong Saddle With Pole Clamp, หากมีการประกอบ Extension ไปด้วยจะเรียกว่า Wire Tong Saddle Extension With Pole Clamp เป็นต้น
	ขนาด :	2" ,2 1/2" หนักประมาณ 2 ปอนด์ (0.9 กก.)

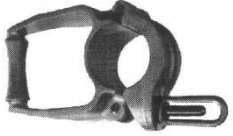
	ชื่อเครื่องมือ :	Wire Tong Saddle with Clevis
	การใช้งาน :	ใช้ติดตั้งกับเสา สำหรับประกอบกับ Wire Tong 8' ที่ใช้ค้าชุด Side Arm
	ขนาด :	2 1/2" หนัก 2 1/2 ปอนด์ (1.1 กก.)

	ชื่อเครื่องมือ :	Dual Auxiliary Arm Saddle
	การใช้งาน :	ใช้ติดตั้งกับเสาเพื่อประกอบกับ Dual Auxiliary Arm


	ชื่อเครื่องมือ :	Rope Snubbing Bracket
	การใช้งาน :	ใช้ติดตั้งกับเสาไฟฟ้า สำหรับผูกเชือกรอกต่าง ๆ ที่ตั้งรับสายไฟฟ้า เพื่อป้องกันการสั่นไถลของ Wire Tong ในกรณี ที่ Pole Clamp จับ Wire Tong ไม่แน่นพอ

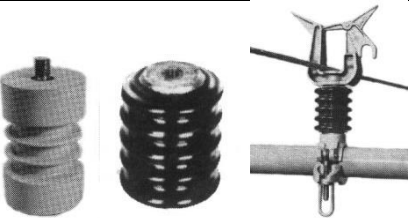
อุปกรณ์สำหรับติดตั้งกับ Wire Tong

 	ชื่อเครื่องมือ :	Wire Tong Pole Clevis
	การใช้งาน :	ใช้ประกอบกับ Wire Tong 16' เพื่อใช้ยึดจับกับ Wire Tong 8' ที่ใช้ค้ำชุด T-Phase ในงานเปลี่ยนไม้คอนโดยใช้ชุด Lifting Arm
	ขนาด :	2 ½"หนัก 2 ½ ปอนด์ (1.1 kg.)
	ชื่อเครื่องมือ :	Off Set Pulling Eye
	การใช้งาน :	เป็นเครื่องมือที่ใช้ประกอบกับหัวของ Wire Tong 12' เพื่อใช้สำหรับให้รอก 3-2 เกี้ยว ในการรับน้ำหนักและเคลื่อนย้ายสายไฟฟ้า
	ชื่อเครื่องมือ :	Wire Tong Band
	การใช้งาน :	เป็นเครื่องมือที่ใช้ประกอบกับตัวของ Wire Tong 12' เพื่อใช้สำหรับให้รอก 2-1 เกี้ยวในการเคลื่อนย้ายสายไฟฟ้า
	ขนาด :	2" และ 2 ½"

	ชื่อเครื่องมือ :	Wire Tong Stirrup
	การใช้งาน :	ใช้สำหรับนำ Wire Tong 8' มาจับเพื่อประกอบเป็นชุด Side Arm Assembly และ Lifting Arm Assembly


  Fork Type Roller Type	ชื่อเครื่องมือ :	Wire Holder
	การใช้งาน :	เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบกับชุด Side Arm และ Lifting Arm เพื่อใช้ในการรองรับสายไฟฟ้า ปัจจุบันมีใช้งานอยู่ 2 แบบ คือ Fork Type และ Roller Type โดยทั่วไปมักจะมีการประกอบกับ Wire Holder Insulator เพื่อเพิ่มความปลอดภัย

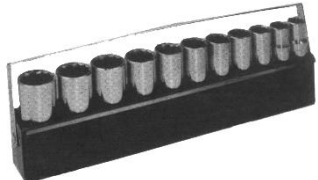
	ชื่อเครื่องมือ :	T-Pole Clamp
	การใช้งาน :	ใช้ติดตั้งกับ Dual Auxiliary Arm เพื่อประกอบเป็นชุด Lifting Arm Assembly โดยเป็นจุดที่จะใช้สำหรับนำ Wire Tong 2 ½" x 16' มาประกอบใช้งาน


	ชื่อเครื่องมือ :	Wire Holder Insulator
	การใช้งาน :	ใช้ประกอบกับ Wire Holder (ตามรูป) เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานกับระบบจำหน่ายสูงกว่า 15 kV


	ชื่อเครื่องมือ :	Transformer Gin
	การใช้งาน :	เป็นเครื่องมือที่ใช้ติดตั้งกับเสา เพื่อแขวนรอกสำหรับดึงหม้อแปลงในการติดตั้งและรื้อถอนหม้อแปลง
	พิกัด :	รับน้ำหนักได้ 2,000 ปอนด์ (909 กก.)


	ชื่อเครื่องมือ :	Hoist
	การใช้งาน :	เป็นเครื่องมือดึงสายไฟ แบ่งเป็น 2 แบบ คือ 1. Ratchet Chain Hoist เป็นแบบโซ่ ใช้ในงานดับไฟหรืองานก่อสร้างระบบจำหน่าย 2. Nylon-Strap Ratchet Hoist เป็นแบบผ้าใบ ใช้ในงานฮอทไลน์กระเช้า
	พิกัด :	1. แบบ Chain มีขนาดตั้งแต่ 3/4 – 3 ตัน 2. แบบ Nylon-Strap มีขนาดตั้งแต่ 3/4 – 2 ตัน

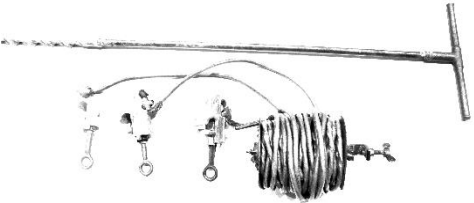
	ชื่อเครื่องมือ :	Wire Grip (Cum-a-long)
	การใช้งาน :	เป็นที่ยึดจับสายไฟฟ้า มักใช้ร่วมกับ Hoist เพื่อใช้ในการดึงสาย สำหรับ Wire Grip ที่ใช้ในงานฮอทไลน์นี้จะมีลักษณะพิเศษ คือสามารถใช้ไม้ฉนวนประเภท Rotary Prong เกี้ยวไปติดตั้ง และจะมีปากปิดสำหรับป้องกัน Wire Grip ตกจากสายไฟ
	ขนาด :	25-50 มม., 70-95 มม., 120-185 มม. และ 240 มม.


	ชื่อเครื่องมือ :	Hex Socket Set
	การใช้งาน :	เป็นชุดบล็อก 6 เหลี่ยม ใช้ประกอบกับ Ratchet Wrench สำหรับขัน Nut, Bolt ต่าง ๆ


	ชื่อเครื่องมือ :	Snatch Block
	การใช้งาน :	เป็นรอกเดี่ยวที่ใช้ประกอบกับเชือก และ Hand Line Hook รวมเรียกว่า Hand Line สำหรับส่งเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ขึ้นลงเสาไฟฟ้า
	พิกัด :	หนัก 2 ปอนด์ (0.9 กก.) รับน้ำหนักได้ 1,000 ปอนด์ (420 กก.)

	ชื่อเครื่องมือ :	Hand Line Hook
	การใช้งาน :	เป็นตะขอที่ใช้ประกอบกับเชือก และ Snatch Block รวมเรียกว่า Hand Line สำหรับส่งของหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ขึ้นลงเสาไฟฟ้า
	พิกัด :	รับน้ำหนักได้ 500 ปอนด์ (227 กก.)


	ชื่อเครื่องมือ :	Tool Rack
	การใช้งาน :	เป็นที่วางเครื่องมือฮอทไลน์ที่เป็น Hot Stick ในระหว่างการปฏิบัติงาน


	ชื่อเครื่องมือ :	Grounding Equipment
	การใช้งาน :	ใช้สำหรับเชื่อมต่อสายไฟฟ้าแรงสูงลงดิน ในการปฏิบัติงานแบบดับไฟ


	ชื่อเครื่องมือ :	Cable Stripper
	การใช้งาน :	ใช้สำหรับปอกสายหุ้มฉนวนในงานฮอทไลน์ แบบ Rubber Gloves หรือในงานดับไฟ โดยมีใบมีดและมีปากที่ปรับได้ เพื่อใช้กับสายขนาดต่าง ๆ


	ชื่อเครื่องมือ :	Hotline Cable Stripper for PIC
	การใช้งาน :	ใช้สำหรับปอกฉนวนของสาย PIC โดยไม่ดับไฟ มีปากแบบ Fixed Type

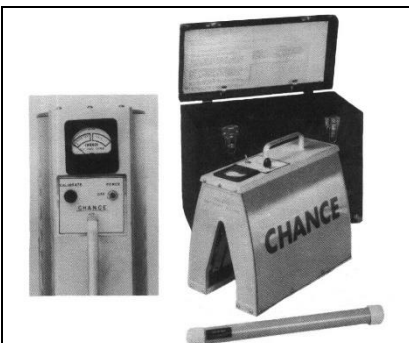
4. อุปกรณ์สำหรับบำรุงรักษาเครื่องมือ

	ชื่อเครื่องมือ :	Moisture Eater
	การใช้งาน :	เป็นน้ำยาสำหรับทำความสะอาดผิวฉนวนของเครื่องมือ Hot stick มีทั้งแบบเป็นขวดน้ำยา เป็นสเปรย์ หรือเป็นแบบแผ่นชุบน้ำยาล้างผ้าเย็นหรือทิชชูเปียก สามารถจัดคราบฝุ่น น้ำมัน ไขมัน คราบออกซิเดียม และระเหยได้อย่างรวดเร็ว


	ชื่อเครื่องมือ :	Bond Patching Kit
	การใช้งาน :	เป็นอุปกรณ์สำหรับบำรุงรักษาเครื่องมือ Hot Stick มีลักษณะเป็นกาว Epoxy ใช้ซ่อมรอยชำรุดเล็ก ๆ น้อย ๆ บนเครื่องมือฮอทไลน์ และใช้เป็นการประสานในการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องมือ Hot stick

	ชื่อเครื่องมือ :	Gloss Restorer
	การใช้งาน :	เป็นน้ำยาเคลือบเงาฉนวน ที่มีใช้งานนั้นเป็นชนิดน้ำยา 2 ส่วน (ส่วนแรกเป็นน้ำยาเคลือบเงา ส่วนที่สองเป็นน้ำยาทำให้แห้ง ซึ่งได้แก่พวกทินเนอร์) การผสมใช้อัตรา 1 : 1 ส่วนการเคลือบนั้นควรใช้วิธีทาด้วยลูกประคบ ไม่ควรทาด้วยแปรง เพราะจะทำให้น้ำยาไหลเยิ้ม

	ชื่อเครื่องมือ :	Wiping Cloth
	การใช้งาน :	เป็นผ้าที่ชุบน้ำยา Silicone ใช้ขัดผิวเครื่องมือฮอทไลน์ที่ทำด้วย Epoxiglas ให้เป็นมัน


	ชื่อเครื่องมือ :	Hot Stick Tester
	การใช้งาน :	ใช้สำหรับตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนของเครื่องมือ Hot Stick สามารถปรับรูปแบบการตรวจสอบได้ทั้งแบบ Dry Test และ Wet Test


5. ประเภทเครื่องมือทั่วไป


	ชื่อเครื่องมือ :	Polypropylene Rope
	การใช้งาน :	เป็นเชือกที่สามารถทนแรงดันไฟฟ้าแรงสูงได้ นำมาทำเป็นเชือก Hand Line, เชือกรอก ฯลฯ
	พิกัด :	* ตามตารางในบทที่ 3


	
ชื่อเครื่องมือ :	Rope Block Set
การใช้งาน :	เป็นรอกทดแรงที่ใช้สำหรับดึงรับน้ำหนักสาย หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ Rope Block Set ที่ใช้กับงานด้านฮอทไลน์ มี 3 ขนาด คือ รอก 2-1, 2-2, 3-2
พิกัด :	<ol style="list-style-type: none"> รอก 2-1 รับน้ำหนักได้ 2,000 ปอนด์ (900 กก.) รอก 2-2 รับน้ำหนักได้ 3,500 ปอนด์ (1,590 กก.) รอก 3-2 รับน้ำหนักได้ 3,500 ปอนด์ (1,590 กก.)

	
ชื่อเครื่องมือ :	Tool Belt & Safety Strap
การใช้งาน :	เป็นอุปกรณ์สำหรับให้บุคคลใช้ในการยืนปฏิบัติงานบนเสาไฟฟ้า โดยการคาด Tool Belt บริเวณสะโพกตั้งรูป และใช้ร่วมกับ Safety Strap ในการคาดกับเสาเพื่อกันตก
ขนาด :	ระยะ D to D : S 18”(46 cm), M 22”(56 cm), L 24”(61 cm), XL 27”(69 cm)

	ชื่อเครื่องมือ :	Concrete Pole Climber
	การใช้งาน :	เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับรองเท้าหนังหรือรองเท้านิรภัย
	พิกัด :	สำหรับใช้ปีนเสาคอนกรีต ทำด้วยเหล็กผสมคาร์บอน และมีเชือกไนลอนสำหรับผูกกับรองเท้า

	ชื่อเครื่องมือ :	Safety Cap
	การใช้งาน :	สวมใส่เพื่อป้องกันเครื่องมือและอุปกรณ์ตกใส่ศีรษะ
	พิกัด :	ชั้นคุณภาพ E ทนไฟฟ้ากระแสสลับ 50 Hz แรงดัน 20 kV ได้นาน 3 นาที

	ชื่อเครื่องมือ :	Pair of Iron Worker's Gloves
	การใช้งาน :	สำหรับสวมใส่ในขณะปฏิบัติงาน ด้านฝ่ามือเป็นหนัง ด้านหลังมือเป็นผ้า เพื่อลดการบาดเจ็บของอวัยวะส่วนมือ และนิ้วของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งอาจได้รับจากของมีคม เหล็กมีเสาะ ชิ้นส่วนโลหะ เป็นต้น แต่ไม่สามารถป้องกันกระแสไฟฟ้าได้

	ชื่อเครื่องมือ :	Rubber Gloves
	การใช้งาน :	ใช้สวมเพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้าผ่านเข้าร่างกายตั้งแต่มือถึงข้อมือ มีให้เลือกใช้ตามระดับแรงดันทั้งแรงสูงและแรงต่ำ ตั้งแต่ 500 V – 40 kV ควรใช้ประกอบกับถุงมือหนังเพื่อกันถุงมืออย่างชำรุด
	พิกัด :	Class 00 ทดสอบที่ 2.5 kV ใช้งานกับแรงดันไม่เกิน 500 V Class 0 ทดสอบที่ 5 kV ใช้งานกับแรงดันไม่เกิน 1 kV Class 1 ทดสอบที่ 10 kV ใช้งานกับแรงดันไม่เกิน 7.5 kV Class 2 ทดสอบที่ 20 kV ใช้งานกับแรงดันไม่เกิน 17 kV Class 3 ทดสอบที่ 30 kV ใช้งานกับแรงดันไม่เกิน 26.5 kV Class 4 ทดสอบที่ 40 kV ใช้งานกับแรงดันไม่เกิน 36 kV ที่ใช้งานมีขนาดเบอร์ 9", 9 1/2", 10"

อนึ่ง เครื่องมือฮอทไลน์ที่ใช้งานประจำยังมีอีกมาก พนักงานฮอทไลน์ทุกคนควรศึกษาเพิ่มเติมได้จาก Tool Catalog เช่น เครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานกับรถกระเช้าชนิดน้ำ เครื่องมือที่ใช้สำหรับปฏิบัติงานกับระบบ 69 - 115 kV ทั้ง Hot stick และ Barehand เป็นต้น

แรงและน้ำหนักต่าง ๆ ที่ควรทราบ

1. น้ำหนักของคอนสาย คอร.

- (1) ขนาด 120 x 120 x 2,000 มม. น้ำหนัก 70 Kg. (ใช้งานต้น Double Deadend 22 kV)
- (2) ขนาด 100 x 100 x 2,500 มม. น้ำหนัก 60 Kg. (ใช้งานทั่วไป ทางตรง ทางโค้ง 22 kV)
- (3) ขนาด 120 x 120 x 2,500 มม. น้ำหนัก 85 Kg. (ใช้งานต้น Double Deadend 33 kV)
- (4) ขนาด 120 x 120 x 3,000 มม. น้ำหนัก 95 Kg. (ใช้งานทั่วไป ทางตรง ทางโค้ง 33 kV)

ข้อ 1.1 และ 1.2 ใช้ในระบบจำหน่าย 22 kV และ ข้อ 1.3 และ 1.4 ใช้ในระบบจำหน่าย 33 kV

2. น้ำหนักลูกถ้วยก้านตรง

- (1) ลูกถ้วยก้านตรงระบบ 22 kV หนักประมาณ 4 – 5 Kg. (ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์แต่ละบริษัท)
- (2) ลูกถ้วยก้านตรงระบบ 33 kV หนักประมาณ 5 – 6 Kg. (ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์แต่ละบริษัท)

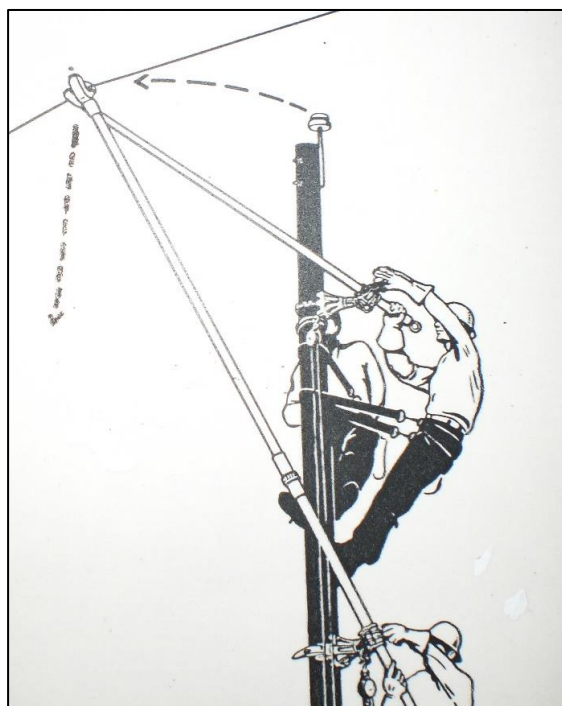
รายละเอียดของสายอลูมิเนียมเปลือย

ตารางแสดงรายละเอียดของสายอลูมิเนียมเปลือย

ขนาดของ สาย (ต.มม.)	จำนวน เส้นลวด (เส้น)	แรงดึงของสาย อลูมิเนียมเปลือย (Kg)	กระแส ใช้งาน (Amp)	นน. ที่ตกลงบนคอนสาย/สาย 1 เส้น (Kg)	
				Span 40 ม.	Span 80 ม.
35	7	585	180	4 – 6	8 – 10
50	7	805	225	5 – 7	11 – 14
70	19	1205	270	7 – 9	15 – 17
95	19	1585	340	10 – 12	20 – 24
120	19	1980	390	13 – 16	26 – 30
150	37	2570	455	16 – 19	32 – 36
185	37	3085	550	20 – 24	41 – 45
240	61	4015	625	26 -28	54 - 58

**สำหรับค่าน้ำหนักที่แสดงบนตารางนี้เป็นน้ำหนักของสายไฟที่ตกลงบนคอนสาย ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น ความตึงของสายไฟ, ระยะหย่อนยานของสายไฟ (Sag), ความสูง-ต่ำของพื้นที่ เป็นต้น

ค่าน้ำหนักของสายไฟที่ตกลงบนคอนสายนี้มีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง เพราะต้องนำมาพิจารณาถึงขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของ Wire Tong ที่จะใช้ค้ำยันสายไฟ จากภาพเราจะพบว่าน้ำหนักของสายไฟมีผลทำให้เกิดโมเมนต์รอบจุดหมุน คือ จุดตรงที่ Saddle จับกับ Wire Tong



ตัวอย่าง การคิดค่าโมเมนต์การใช้งานของ Wire Tong

สมมุติว่า Wire Tong จับสายขนาด 185 ต.มม. Span ยาว 80 ม. จับสายไฟที่เฟส A ออกไปเป็นระยะทาง 6 ฟุต จะมีค่าโมเมนต์เท่าไร?

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ} \quad \text{โมเมนต์} &= \text{แรง} \times \text{ระยะทาง} \\ \text{นน. สายไฟ Span 80 ม.} &= 45 \text{ Kg. หรือ } 99.208 \text{ Lbs.} \\ \text{ระยะทาง} &= 6 \text{ ฟุต} \\ \text{ค่าโมเมนต์} &= 99.208 \times 6 \\ &= 595.248 \text{ ft.-lbs.}\end{aligned}$$

จากค่าโมเมนต์ข้างบนเราสามารถเลือกใช้ขนาดของ Wire Tong ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2" (ดูจากค่าพิสัยการรับน้ำหนักการใช้งาน The Maximum Working Load (Wire Tong) ขนาด 1½" พิกัดรับน้ำหนัก 375 ft.-lbs. ขนาด 2" พิกัดรับน้ำหนัก 900 ft.-lbs. ขนาด 2½" พิกัดรับน้ำหนัก 1500 ft.-lbs. ขนาด 3" พิกัดรับน้ำหนัก 2500 ft.-lbs.) และถ้าเห็นอาการผิดปกติในขณะใช้งาน เช่น โก่งงอ แอ่น ซึ่งนั่นแสดงให้เห็นว่า Wire Tong ถูกใช้งานจนเกินพิกัด จึงควรเปลี่ยนใช้ Wire Tong ที่มีขนาดใหญ่ขึ้น

ถึงแม้ว่า Wire Tong จะไม่หักในทันทีทันใด แต่เมื่อพบว่า Wire Tong มีลักษณะโก่งงอจะเป็นผลทำให้เกิดอันตรายขณะใช้งานได้