คู่มือการติดตั้งและการใช้งาน

การติดตั้งสวิตช์การไหล KELCO ซีรีส์ TWM

สำหรับรุ่น TWM-L · ไมโครสวิตช์แรงดันต่ำ หน้าสัมผัสทอง

คำเตือน

อ่านคำแนะนำนี้ให้ครบถ้วนก่อนติดตั้งหรือบำรุงรักษาสวิตช์การไหลนี้ ซีรีส์ TWM เป็น**อุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าแรงดันหลัก** การติดตั้งที่ไม่ถูกต้องอาจทำให้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัสได้ งานไฟฟ้าทั้งหมดต้องดำเนินการโดยช่างไฟฟ้าที่มีใบอนุญาต

1. ตรวจสอบรหัสรุ่น

ตรวจสอบรหัสสินค้าบนฉลากด้านในฝาเทียบกับรหัสด้านล่าง เช่น **TWM-L-25B-100**

TWM	–	L	–	25B	–	100

ซีรีส์
ซีรีส์ TWM

สวิตช์
L สวิตช์แรงดันต่ำ หน้าสัมผัสทอง

ข้อต่อเข้าท่อ
25B เกลียว 1" BSP
25N เกลียว 1" NPT

ความยาวสายลาก
ความยาวเป็น mm

2. การติดตั้งทางกล

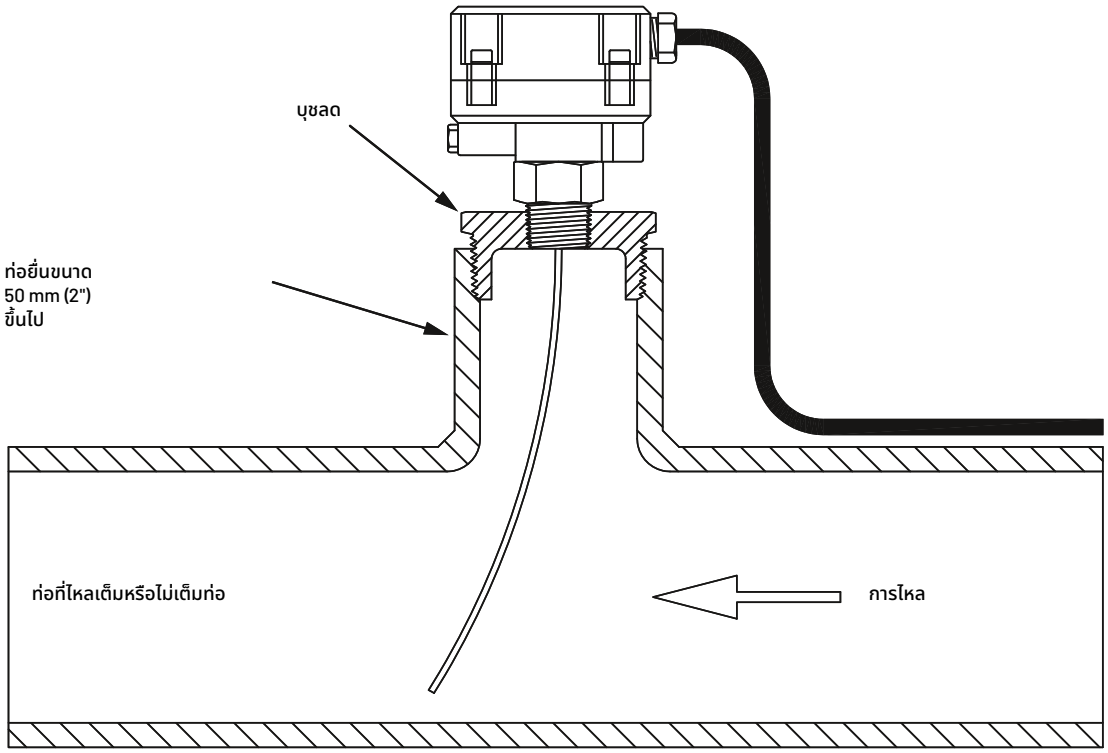
1. ตรวจสอบรหัสสินค้า (ฉลากด้านในฝา) เทียบกับตารางในเอกสารนี้ ในด้านแรงดัน อุณหภูมิ และโหลดทางไฟฟ้า
2. ตรวจสอบว่าจะมีการไหลมากพอที่จะสั่งให้สวิตช์ทำงาน กรอกอัตราการไหล เส้นผ่านศูนย์กลางท่อ และความยาวสายลวดลงในเครื่องคำนวณการตัดใบพัด ซึ่งจะแสดงแรงที่กระทำต่อสายลวดและบอกว่าสวิตช์จะทำงานหรือไม่

   เครื่องคำนวณการตัดใบพัด ›

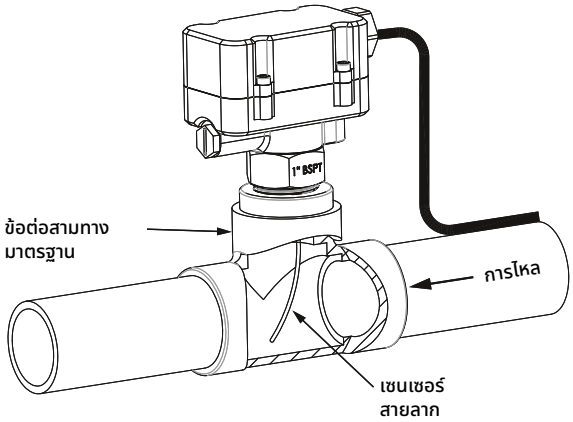
   ไม่แน่ใจว่าควรใช้สายลวดยาวเท่าไร? ไปที่ **www.kelco.com.au/th/tools/paddle-calculator** แล้วใช้เครื่องคำนวณ โดยกรอกเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อ อัตราการไหล และชนิดของเหลว เพื่อตรวจสอบว่าสวิตช์จะทำงานได้อย่างเชื่อถือได้ที่อัตราการไหลของคุณ
3. ติดตั้งสวิตช์ได้ทั้งท่อดูดและท่อส่ง ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง ในท่อแนวตั้ง การไหลต้องไหลขึ้น ห้ามติดตั้งที่ด้านล่างของท่อแนวนอน

   หากเป็นไปได้ ให้ติดตั้งสวิตช์ห่างจากปั๊ม วาล์ว และข้องอ ข้อต่อที่อยู่ด้านต้นน้ำติดกับสวิตช์จะทำให้การไหลที่เซนเซอร์สายลวดไม่สม่ำเสมอและปั่นป่วน ซึ่งอาจทำให้จุดสวิตช์เลื่อนไปเล็กน้อย หรือทำให้สายลวดสั่นใกล้จุดสวิตช์ ข้อต่อด้านปลายน้ำมีผลน้อย หากจำเป็นต้องติดตั้งสวิตช์ใกล้ข้อต่อ ให้กรอกความยาวท่อตรงด้านต้นน้ำในเครื่องคำนวณการตัดใบพัด และตรวจสอบการทำงานเมื่อทดสอบระบบก่อนใช้งาน
4. ติดตั้งในข้อต่อสามทาง แคลมป์รัดท่อแบบมีรู หรือซ็อกเก็ตเชื่อม สำหรับน้ำเสียหรือของเหลวที่มีของแข็งปน ให้ใช้ข้อต่อสามทางแบบท่อยื่น เพื่อให้ตัวสวิตช์อยู่พ้นแนวการไหล (ดูรูปที่ 1) ลูกศรบนสวิตช์ต้องชี้ไปตามทิศทางการไหล
5. พันเกลียวด้วยเทป PTFE หรือใช้น้ำยาซีลเกลียว โดยเหลือเกลียวเหนือซ็อกเก็ตอย่างน้อย 4 mm ขันด้วยประแจที่บ่าจับประแจเท่านั้น ห้ามบิดตัวสวิตช์
6. สวิตช์ปรับมาที่ความไวสูงสุดจากโรงงาน (หมุนตัวปรับเข้าจนสุด) หากต้องการลดความไว ให้ถอดฝาครอบกันฝุ่นสีแดงออก แล้วหมุนสกรูปรับออก (ทวนเข็มนาฬิกา) ด้วยไขควงปากแบนขนาดกว้าง ยิ่งหมุนออกมาก ยิ่งต้องใช้อัตราการไหลมากขึ้นจึงจะสั่งให้สวิตช์ทำงาน แล้วใส่ฝาครอบกันฝุ่นกลับคืน

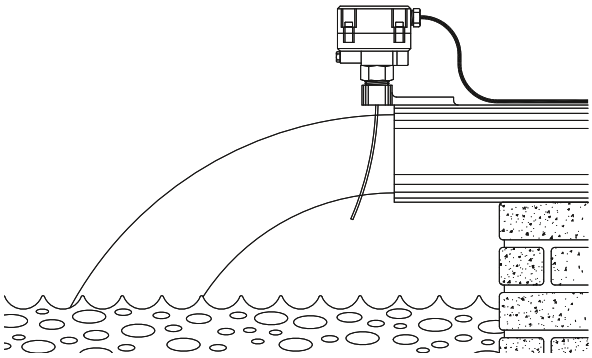
การติดตั้งทั่วไป



รูปที่ 1 ท่อยื่นแบบปลายตันทั่วไป ป้องกันไม่ให้ของแข็งเข้าถึงตัวสวิตช์



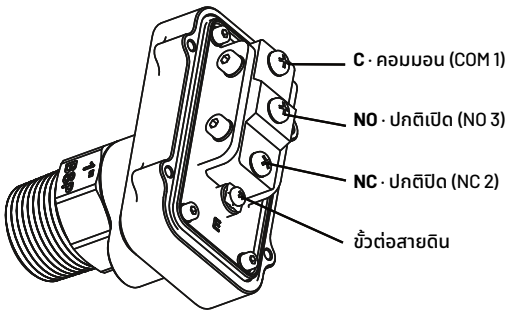
รูปที่ 2 การติดตั้งทั่วไปในท่อขนาดเล็ก



รูปที่ 3 การติดตั้งสวิตช์สายลากบนท่อระบายน้ำเสีย

3. การติดตั้งทางไฟฟ้า

1. เอกสารนี้ครอบคลุมรุ่น **TWM-L**: ไมโครสวิตช์ S.P.D.T. หน้าสัมผัสทอง สำหรับงานส่งสัญญาณแรงดันต่ำ กระแสต่ำ (อินพุต PLC ระบบเทเลเมทรี และพื้นที่อันตรายผ่าน IS barrier หรือ isolator ที่ได้รับการรับรอง) ตรวจสอบรหัสสินค้าบนฉลากที่ฝาก่อนเดินสาย รุ่น TWM-H มีคู่มือการติดตั้งแยกต่างหาก
2. ยืนยันว่าโหลดอยู่ภายในพิกัดทางไฟฟ้าในหน้า 4 สวิตช์ 'L' เสียหายได้ง่ายหากรับโหลดเกิน
3. สวิตช์มีขั้วต่อที่ทำเครื่องหมาย C (คอมมอน), NO (ปกติเปิด) และ NC (ปกติปิด) สำหรับการต่อแบบสองสาย ให้ใช้ C ร่วมกับ NO หรือ NC ตามลักษณะงาน
4. TWM มีกล่องอะลูมิเนียม สำหรับการใช้งานที่แรงดันไฟฟ้าหลักทั้งหมดต้องต่อลงดินโดยใช้ขั้วต่อสายดินเฉพาะภายในกล่อง
5. ขันน็อตเคเบิลแกลนด์ให้แน่น ตรวจสอบว่าปะเก็นฝาอยู่ในตำแหน่งแล้วขันฝาให้แน่น
6. ทดสอบ: กดปุ่มสั่งงานด้วยมือสีแดงใต้เคเบิลแกลนด์ สวิตช์จะเปลี่ยนสถานะเหมือนมีของเหลวดันสายลาก



รูปที่ 4 ขั้วต่อสวิตช์

⚠ คำเตือน

หลังติดตั้งหรือบำรุงรักษา ให้ใส่ฝากลับและขันสกรูฝาและเคเบิลแกลนด์ให้แน่นทุกครั้ง หากไม่มีฝา สวิตช์จะไม่สามารถกันน้ำ สภาพอากาศ หรือแมลงได้ และมี**อันตรายจากไฟฟ้าดูดซึ่งอาจทำให้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัส** ห้ามให้น้ำกระเด็นเข้ากล่องที่เปิดอยู่ หรือเปิดฝาทิ้งไว้เป็นเวลานาน

ขีดจำกัดด้านสภาพแวดล้อม

รุ่น	ซีรีส์ TWM
แรงดันใช้งานสูงสุด *	**400 bar** 5800 psi
แรงดันระเบิดต่ำสุด *	**800 bar** 11600 psi
อุณหภูมิใช้งานสูงสุด	**80 °C** 176 °F
อุณหภูมิใช้งานต่ำสุด	**–60 °C** –76 °F
ระดับการป้องกัน (IP)	**IP67**

*** โปรดทราบ** แรงดันที่อุณหภูมิห้อง ทั้งแบบสถิตและพลวัต

ตรวจสอบว่าวัสดุของสวิตช์เหมาะกับของเหลวที่ตรวจวัด:

ตัวตรวจสอบความเข้ากันได้ทางเคมี ›

ข้อมูลทางไฟฟ้า สวิตช์ 'L'

รุ่น 'TWM-L' ใช้ไมโครสวิตช์ S.P.D.T. หน้าสัมผัสทอง พิกัดต่ำสุด 1 mA ที่ 5 VDC จึงสวิตช์ได้อย่างเชื่อถือได้ที่กระแสต่ำของอินพุต PLC ระบบเทเลเมทรี และวงจรรีเลย์

> **โปรดทราบ**
> ไม่เหมาะกับโหลดเหนี่ยวนำหรือโหลดตัวเก็บประจุ (คอนแทคเตอร์ รีเลย์) โหลดที่เกินพิกัดจะทำให้สวิตช์เสียหาย

ชนิดสวิตช์	**ไมโครสวิตช์หน้าสัมผัสทอง**
รูปแบบหน้าสัมผัส	**S.P.D.T.**
วัสดุหน้าสัมผัส	**โลหะผสมทอง**
กระแสพิกัด (โหลดความต้านทาน)	**0.1 A ที่ 125 VAC** **0.1 A ที่ 8, 14 และ 30 VDC**
กระแสกระชาก	**สูงสุด 0.1 A (NC และ NO)**
โหลดต่ำสุดที่ใช้ได้	**1 mA ที่ 5 VDC**
ช่วงการใช้งาน (โหลดขนาดเล็ก)	**5 ถึง 30 V, 5 ถึง 800 mW** **(สูงสุด 26 mA ที่ 30 V)**
ความต้านทานหน้าสัมผัส	**สูงสุด 50 mΩ (ค่าเริ่มต้น)**
การใช้งานทั่วไป	**PLC เทเลเมทรี และการควบคุมแรงดันต่ำ**

พื้นที่อันตราย

TWM-L เป็นสวิตช์แบบพาสซีฟที่เข้าข่ายนิยามของอุปกรณ์อย่างง่าย (simple apparatus) ตาม AS/NZS 60079.11 ไม่ได้รับการรับรอง Ex ในตัวเอง สามารถใช้ในพื้นที่อันตรายได้เฉพาะเมื่อเป็นส่วนหนึ่งของวงจรปลอดภัยในตัว (intrinsically safe) โดยเชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง (associated apparatus) ที่ได้รับการรับรองอย่างเหมาะสม เช่น แบริเออร์ซีเนอร์หรือไอโซเลเตอร์แบบกัลวานิก การออกแบบระบบปลอดภัยในตัวและการติดตั้งเป็นความรับผิดชอบของผู้ออกแบบระบบและผู้ติดตั้ง ตาม AS/NZS 60079.14 และ AS/NZS 60079.25 TWM-L ใช้หน้าสัมผัสโลหะผสมทองคำ ซึ่งสวิตช์ได้อย่างเชื่อถือได้ที่ระดับสัญญาณของวงจรปลอดภัยในตัว พิกัดหน้าสัมผัส: โหลดต่ำสุด 1 mA ที่ 5 VDC; สูงสุด 0.1 A โหลดความต้านทาน ที่แรงดันไม่เกิน 30 VDC อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต้องไม่เกินขีดจำกัดเหล่านี้ ($U_o \leq 30$ V, $I_o \leq 100$ mA) หากอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องมีการตรวจจับความผิดปกติของสายสัญญาณ ต้องติดตั้งตัวต้านทานปลายสาย (end-of-line) ตามที่ผู้ผลิตกำหนด ตัวเรือนและข้อต่อกระบวนการสแตนเลสต้องต่อประสานเข้ากับระบบกราวด์ของโรงงาน TWM-L ไม่เหมาะสำหรับใช้ในพื้นที่อันตรายนอกวงจรปลอดภัยในตัว

การบำรุงรักษา

ซีรีส์ TWM ต้องการการบำรุงรักษาน้อย และควรใช้งานได้หลายปีหากติดตั้งอย่างถูกต้อง อายุการใช้งานจะสั้นลงหากใช้งานที่แรงดัน อุณหภูมิ หรือโหลดทางไฟฟ้าเกินพิกัด

มีอะไหล่ รวมถึงเซนเซอร์สายลากและชุดแขนสำหรับเปลี่ยน จำหน่ายผ่านผู้จำหน่ายของคุณ (ดูด้านล่าง)

การเปลี่ยนสายลากและแขนของ TWM

เซนเซอร์สายลาก แขน และแบริ่งเดือยหมุนที่เกี่ยวข้อง (รูปที่ 5 หน้า 6) เป็นชิ้นส่วนที่เปลี่ยนได้ สั่งซื้ออะไหล่ได้จากผู้จำหน่ายของคุณ โปรดแจ้งรหัสสินค้าของสวิตช์สายลากเมื่อสั่งซื้ออะไหล่

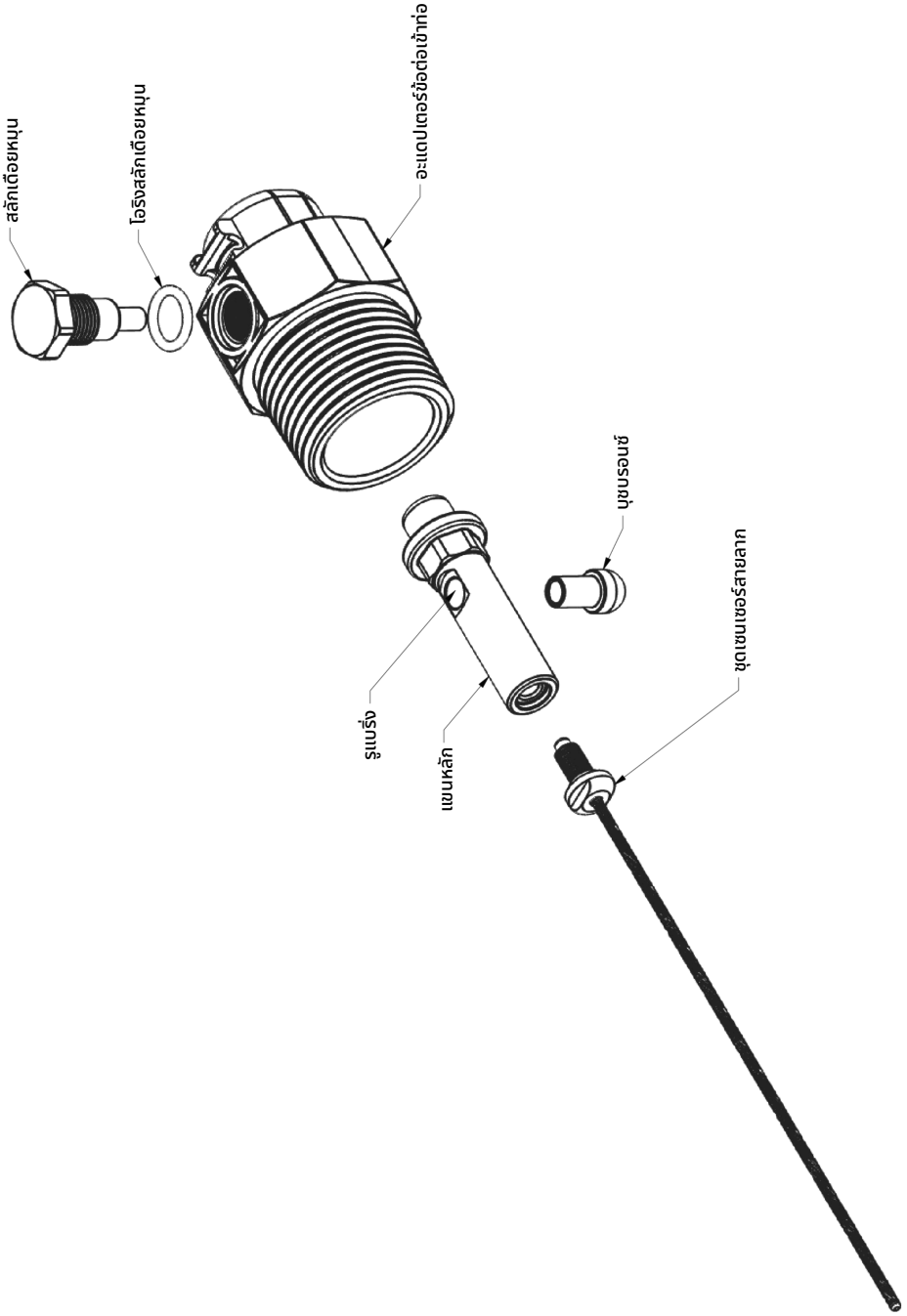
การถอดและเปลี่ยนสายลาก

1. สายลากมีปลายด้านบนเป็นสกรูพิเศษที่มีบ่าจับประแจขนาดเล็ก
2. ใช้บ่าจับประแจหมุนคลายสายลวดออกจากแขนหลักของสวิตช์ (เกลียวขวา)
3. ใส่เซนเซอร์สายลวดอะไหล่และขันสกรูให้แน่น เพื่อความมั่นคงยิ่งขึ้น อาจหยด Loctite Stud Lock ที่เกลียวได้ ในงานส่วนใหญ่ โอริงขนาดเล็กบนสกรูจะทำหน้าที่เป็นแหวนล็อกและยึดได้อย่างเพียงพอ หากขันสกรูแน่นเต็มที่

การใส่ชุดแขนอะไหล่

1. แขนอะไหล่มาพร้อมบุชบรอนซ์ชิ้นใหม่ ก่อนใส่แขนอะไหล่ ต้องแน่ใจว่าได้ขันเซนเซอร์สายลากเข้าที่ปลายแขนอะไหล่แล้ว
2. การถอดแขน ให้คลายสลักเดือยหมุนที่อยู่ด้านข้างของอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่อก่อน (เกลียวขวา) ถอดสลักเดือยหมุนออกทั้งหมด แล้วดึงแขนหลักออกจากข้อต่อเข้าท่อโดยดึงที่สายลาก
3. ห้ามคลายหรือถอดฝาครอบหกเหลี่ยมที่ปลายด้านบนของแขนหลักโดยเด็ดขาด ฝาครอบนี้ถูกปิดผนึกและไม่ได้ออกแบบให้เปิด ภายในมีแม่เหล็กที่จัดทิศทางไว้เพื่อให้สวิตช์ทำงานได้อย่างถูกต้อง
4. สอดบุชบรอนซ์ชิ้นใหม่เข้าในรูแบริ่งของแขนหลักอะไหล่ เตรียมสลักเดือยหมุนโดยตรวจสอบว่าโอริงอยู่ในสภาพดี และทาน้ำมันซิลิโคนหรือวาสลีนเล็กน้อยที่เกลียวของสลักเดือยหมุน
5. สอดแขนหลักพร้อมบุชบรอนซ์เข้าในอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่อ ใช้สายลากหมุนแขนจนรูของบุชบรอนซ์ตรงกับรูสลักเดือยหมุนบนอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่อ
6. ใส่สลักเดือยหมุนและขันเข้าในอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่อ โดยให้หมุดที่ปลายสลักเดือยหมุนสวมเข้าในรูของบุชบรอนซ์
7. ขันสลักเดือยหมุนให้แน่น
8. ทดสอบแขนอะไหล่โดยดันสายลากไปมาเพื่อให้แน่ใจว่าแกว่งได้อย่างอิสระ เมื่อดันไปยังตำแหน่งด้านหน้าแล้วปล่อย สายลากต้องกลับสู่ตำแหน่งปิดได้เอง

ชุดสายลากและแขน



รูปที่ 5 ภาพแยกชิ้นส่วนของชุดสายลากและแขน

Kelco Engineering Pty Ltd

ABN 20 002 834 844

สำนักงานใหญ่และโรงงาน
9/9 Powells Road
Brookvale NSW 2100, Australia

ที่อยู่ทางไปรษณีย์
PO Box 7485, Warringah Mall
Brookvale NSW 2100, Australia

ติดต่อฝ่ายขาย
sales@kelco.com.au
www.kelco.com.au

โปรดทราบ: Kelco Engineering Pty Ltd ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์นี้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า ข้อมูลในเอกสารนี้เชื่อว่าถูกต้อง ณ วันที่เผยแพร่ โปรดตรวจสอบเวอร์ชันล่าสุดที่ www.kelco.com.au ทุกครั้งก่อนการกำหนดสเปกหรือการติดตั้ง ผู้ใช้ต้องใช้วิจารณญาณของตนเองในการพิจารณาความเหมาะสมของการใช้ผลิตภัณฑ์ Kelco ในงานใด ๆ มาตรการความปลอดภัยที่จำเป็น และการติดตั้งผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้องสำหรับงานนั้น ภายในขอบเขตที่กฎหมายอนุญาต Kelco Engineering Pty Ltd ปฏิเสธและยกเว้นความรับผิดใด ๆ ทั้งปวงต่อการใช้ผลิตภัณฑ์นี้ในงานเฉพาะใด ๆ หรือต่อการติดตั้งที่บกพร่อง สวิตช์ Kelco มีการรับประกันการทำงานผิดปกติจากผู้ผลิต 12 เดือน แบบส่งคืนโรงงาน รายละเอียดทั้งหมดของการรับประกันและข้อจำกัดความรับผิดของเราดาวน์โหลดได้ที่ www.kelco.com.au/th/information/warranty

สงวนลิขสิทธิ์ Copyright © 2026 Kelco Engineering Pty Ltd