คู่มือการติดตั้งและการใช้งาน

การติดตั้งสวิตช์ระดับ KELCO ซีรีส์ LM

สำหรับรุ่น LM-L · ไมโครสวิตช์แรงดันต่ำ หน้าสัมผัสทอง

คำเตือน

โปรดอ่านคำแนะนำการติดตั้งและการใช้งานนี้ให้ครบถ้วนและละเอียดก่อนติดตั้งหรือบำรุงรักษาสวิตช์ระดับนี้ สวิตช์ระดับซีรีส์ LM เป็น**อุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าแรงดันหลัก** หากติดตั้งและใช้งานสวิตช์นี้ไม่ถูกต้อง อาจทำให้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัสได้ งานไฟฟ้าทั้งหมดของสวิตช์นี้ต้องดำเนินการโดยช่างไฟฟ้าที่มีคุณวุฒิและมีใบอนุญาต

ตรวจสอบรหัสรุ่นของสวิตช์

ตรวจสอบรหัสสินค้าบนฉลากด้านในฝาเทียบกับรหัสด้านล่าง เช่น **LM-L-25B**

LM – **L** – **25B**

ซีรีส์
สวิตช์ระดับ ซีรีส์ LM

สวิตช์
L สวิตช์แรงดันต่ำ หน้าสัมผัสทอง

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

ภาพรวม

สวิตช์ระดับ LM เป็นสวิตช์ระดับถังแบบติดตั้งด้านข้าง ให้จุดสวิตช์ระดับเพียงจุดเดียวเมื่อติดตั้งที่ผนังด้านข้างของถังหรือภาชนะ เอกสารนี้อธิบายรายละเอียดการติดตั้งและการทำงานของสวิตช์ระดับ รวมถึงลักษณะการใช้งานหลักบางประการ

การใช้งาน

สวิตช์ระดับ LM ออกแบบมาสำหรับใช้งานกับน้ำและน้ำทะเล ข้อต่อเข้าท่อของสวิตช์ทำจากสแตนเลส 316 ลูกลอยและส่วนที่สัมผัสของเหลวอื่น ๆ ทั้งหมดของสวิตช์ทำจากโพลีโพรพิลีนเสริมใยแก้ว

ตัวตรวจสอบความเข้ากันได้ทางเคมี ›

จุดสวิตช์

ปลายแขนของสวิตช์ระดับ LM เคลื่อนที่ขึ้นลงในแนวดิ่งได้อย่างอิสระ 45 mm ทั้งสองด้านของแนวเส้นศูนย์กลางแนวนอนของสวิตช์ จุดสวิตช์อยู่กึ่งกลางของระยะเคลื่อนที่นี้ และเกิดขึ้นที่ 2 องศาทั้งสองด้านของแนวเส้นศูนย์กลางแนวนอน ดังนั้นจึงจำกัดการเคลื่อนที่ของแขนสวิตช์ไว้ภายใน 3 ถึง 4 องศาทั้งสองด้านของแนวนอนได้ และสวิตช์จะยังทำงานได้อย่างถูกต้อง

การติดตั้งทางกล

ควรติดตั้งสวิตช์ระดับนี้ในซ็อกเก็ตที่ผนังด้านข้างของถัง สวิตช์ต้องมีระยะว่างอย่างน้อย 25 mm ทั้งด้านบนและด้านล่างของแนวเส้นศูนย์กลาง เพื่อให้ลูกลอยเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ (ดูรูปที่ 1)

ห้ามติดตั้งสวิตช์นี้ในที่ซึ่งแรงดันสูงกว่าพิกัดของลูกลอย 980 kPa (ความสูงน้ำ 100 เมตร) หรืออุณหภูมิของเหลวสูงกว่า 80 °C ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยเสมอเมื่อติดตั้งสวิตช์นี้ โดยเฉพาะเมื่อเกี่ยวข้องกับของเหลวในกระบวนการที่กัดกร่อนหรือเป็นอันตราย

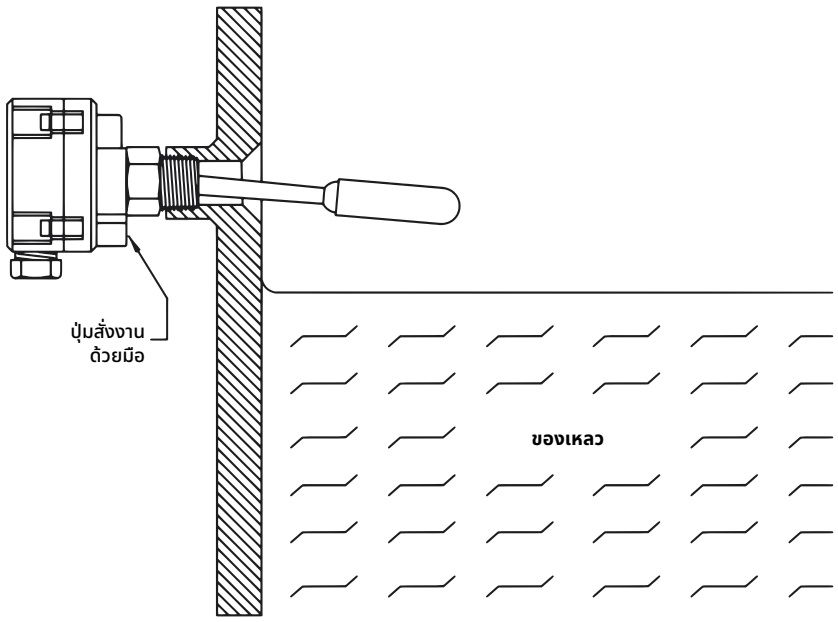
สวิตช์ระดับนี้ออกแบบให้ติดตั้งในแนวนอนที่ด้านข้างของถังหรือท่อยืน ควรติดตั้งซ็อกเก็ตเกลียวในที่เหมาะสมไว้ที่ระดับที่ต้องการให้เป็นจุดสวิตช์ สวิตช์ระดับมาพร้อมลูกลอยที่ออกแบบให้ผ่านเส้นผ่านศูนย์กลางภายในของซ็อกเก็ตเกลียวท่อมาตรฐานได้ จึงติดตั้งสวิตช์จากด้านนอกถังได้

พันเทปพันเกลียวหรือทาน้ำยาซีลที่เกลียวของสวิตช์ แล้วขันสวิตช์เข้ากับซ็อกเก็ตของถังโดยใช้ป่าจับประแจบนอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่อของสวิตช์ ห้ามขันสวิตช์เข้าซ็อกเก็ตด้วยการบิดกล่องไฟฟ้า ให้ใช้ป่าจับประแจที่มีให้เสมอ ห้ามขันสวิตช์เข้าซ็อกเก็ตจนสุด ให้เหลือระยะห่างประมาณ 4 mm ระหว่างปลายเกลียวของสวิตช์กับหน้าซ็อกเก็ต จัดทิศทางสวิตช์ให้แขนลูกลอยขึ้นลงในแนวดิ่ง ช่องเข้าสายเคเบิลของสวิตช์ต้องอยู่ด้านล่างของสวิตช์และชี้ตรงลงด้านล่าง

ห้ามให้สวิตช์ระดับนี้สัมผัสกับสภาวะเยือกแข็ง หากจะใช้สวิตช์ระดับในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิต่ำ ให้หุ้มฉนวนถังและสวิตช์เสมอ เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์แข็งตัว ห้ามใช้สวิตช์ระดับนี้ในงานอุณหภูมิสูง สวิตช์ระดับนี้ไม่ได้ออกแบบมาให้ใช้ในน้ำที่ร้อนกว่า 80 °C

ตัวเรือนสแตนเลสของสวิตช์ทนแรงดันได้ 400 bar แต่ตัวลูกลอยออกแบบให้ทนแรงดันได้เพียงระดับความสูงของน้ำ 100 เมตร (980 kPa หรือ 142 psi)

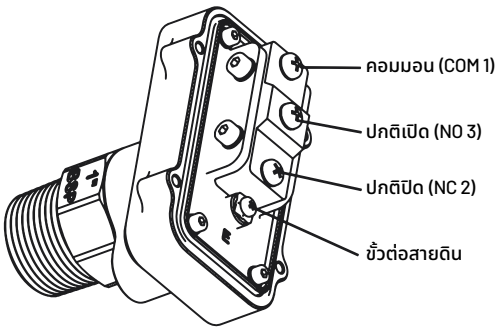
การติดตั้งทั่วไป



รูปที่ 1 ซีรีส์ LM ติดตั้งในซ็อกเก็ตที่ผนังด้านข้างของถัง

การติดตั้งทางไฟฟ้า

1. เอกสารนี้ครอบคลุมรุ่น **LM-L**: ไมโครสวิตช์ S.P.D.T. หน้าสัมผัสทอง สำหรับสัญญาณแรงดันต่ำกระแสต่ำ (อินพุต PLC เทเลเมทรี และพื้นที่อันตรายผ่าน IS barrier หรือ isolator ที่ได้รับการรับรอง) ตรวจสอบรหัสสินค้าบนฉลากที่ฝาก่อนเดินสาย รุ่น LM-H มีคู่มือการติดตั้งแยกต่างหาก
2. ยืนยันว่าโหลดอยู่ภายในพิกัดทางไฟฟ้าในหน้า 4 สวิตช์ 'L' เสียหายได้ง่ายหากรับโหลดเกิน
3. สวิตช์มีขั้วต่อที่ทำเครื่องหมาย COM (คอมมอน), NO (ปกติเปิด) และ NC (ปกติปิด) สำหรับการต่อแบบสองสาย ให้ใช้ COM ร่วมกับ NO หรือ NC ตามลักษณะงาน
4. ต่อขั้วสายดินภายในกล่อง LM ต้องต่อสายดินเมื่อใช้งานที่แรงดันไฟฟ้าหลัก
5. ขันน็อตเคเบิลแกลนด์ให้แน่น ตรวจสอบว่าปะเก็นฝาอยู่ในตำแหน่ง แล้วขันฝาให้แน่น



รูปที่ 2 ขั้วต่อสวิตช์

พื้นที่อันตราย

LM-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 LM-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 LM-L ไม่เหมาะสำหรับใช้ในพื้นที่อันตรายนอกวงจรปลอดภัยในตัว

คำเตือน

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

ขีดจำกัดด้านสภาพแวดล้อม

พารามิเตอร์	สวิตช์ระดับซีรีส์ LM มาตรฐาน
ความลึกจมสูงสุดของลูกลอย	**100 เมตร** 328 ฟุต
แรงดันระเบิดต่ำสุดของลูกลอยโพลีโพรพิลีน ที่อุณหภูมิห้อง	**1800 kPa** 260 psi (ความสูงน้ำ 183 m / 602 ft)
แรงดันระเบิดต่ำสุดของตัวเรือนสวิตช์ ที่อุณหภูมิห้อง	**800 bar** 11600 psi
อุณหภูมิใช้งานสูงสุด (ของเหลวในกระบวนการ)	**80 °C**
อุณหภูมิใช้งานต่ำสุด	**–60 °C** –76 °F
ความถ่วงจำเพาะ (S.G.) ของเหลวต่ำสุด	**0.95**
ระดับการป้องกัน (IP)	**IP67**

ข้อมูลทางไฟฟ้า สวิตช์ 'L'

รุ่น 'LM-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 และ** **การควบคุมแรงดันต่ำ**

การเปลี่ยนแขนลูกลอยของ LM

แขนลูกลอยและแบริ่งจุดหมุนที่เกี่ยวข้องเป็นชิ้นส่วนที่เปลี่ยนได้ ขอรับชุดอะไหล่ได้จากผู้จำหน่ายของคุณ โปรดแจ้งรหัสสินค้าของสวิตช์ระดับเมื่อสั่งซื้อชุดแขนลูกลอยอะไหล่

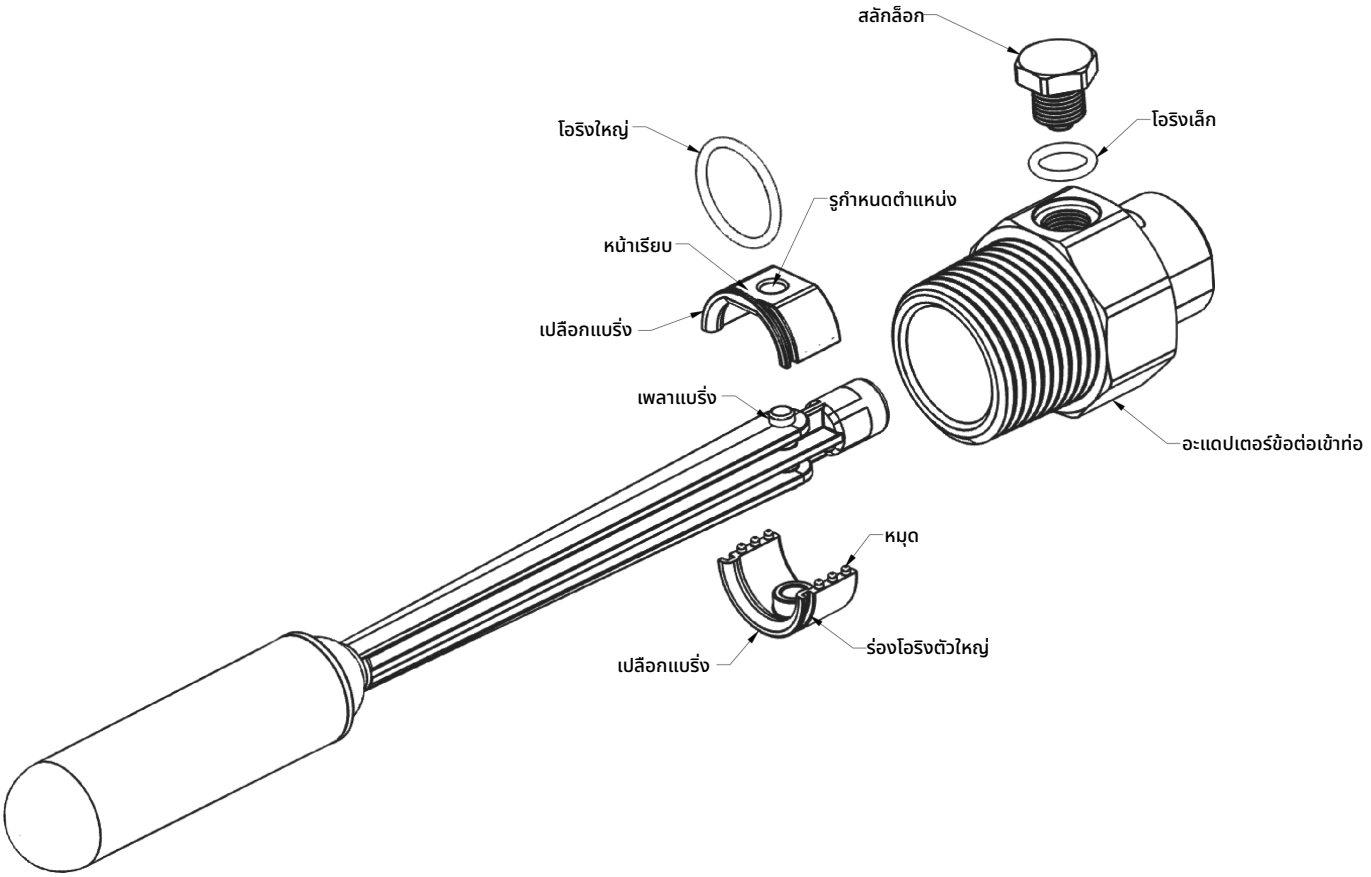
การถอดชุดแขนลูกลอยออกจากสวิตช์

1. คลายและถอดสลักล็อกที่อยู่ด้านข้างของอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่อ (เกลียวขวา)
2. ดึงชุดแขนลูกลอยออกจากอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่อในแนวตรง ห้ามบิดแขนขณะดึง ให้ดึงแขนออกเป็นเส้นตรงออกห่างจากเกลียวของอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่อ
3. ตรวจสอบด้านในของอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่อให้สะอาดหมดจด หากจำเป็นให้ทำความสะอาดด้านในของอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่ออย่างทั่วถึง

การประกอบชุดแขนลูกลอยอะไหล่

1. ชุดแขนอะไหล่มาพร้อมฝาประกบแบริ่งชุดใหม่และโอริงตัวใหญ่สำหรับยึด ประกอบฝาประกบแบริ่งทั้งสองชิ้นเข้ากับแขน โดยให้รูแบริ่งของฝาประกบสวมเข้ากับแกนรับแบริ่งบนแขนลูกลอย *หมายเหตุ:* ฝาประกบแบริ่งมีร่องโอริงที่ปลายด้านหนึ่ง ตรวจสอบให้ร่องนี้หันไปทางปลายด้านยาวของแขนลูกลอย และตรวจสอบให้หมุดกำหนดตำแหน่งเล็ก ๆ สามตัวบนฝาประกบชิ้นหนึ่งสวมเข้ากับรูสามรูบนฝาประกบอีกชิ้น
2. ใส่โอริงตัวใหญ่ลงในร่องของฝาประกบแบริ่งที่ประกอบแล้ว เพื่อให้โอริงยึดฝาประกบทั้งสองซีกเข้าด้วยกัน และรูแบริ่งของฝาประกบสวมอยู่บนแกนรับแบริ่งของแขนลูกลอย
3. เปลือกแบริ่งชิ้นหนึ่งมีหน้าเรียบ ต้องจัดหน้าเรียบนี้ให้ตรงกับรูสลักล็อกที่ด้านข้างของอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่อ
4. ดันชุดแขนลูกลอยเข้าไปในอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่อในแนวตรง โดยให้หน้าเรียบและรูกำหนดตำแหน่งบนฝาประกบแบริ่งตรงกับรูโบลต์ล็อกบนอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่อ
5. ดันชุดแขนลูกลอยเข้าไปในอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่อจนสุด จนฝาประกบแบริ่งชนจุดหยุดในอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่อ ตรวจสอบให้รูกำหนดตำแหน่งบนฝาประกบแบริ่งตรงกับรูโบลต์ล็อกบนอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่ออย่างสมบูรณ์ หากตำแหน่งเริ่มต้นคลาดเล็กน้อย ให้หมุนชุดแขนลูกลอยเพื่อให้รูกำหนดตำแหน่งตรงกับรูโบลต์ล็อก
6. ตรวจสอบและเปลี่ยน (หากจำเป็น) โอริงขนาดเล็กที่อยู่ใต้หัวสลักล็อก
7. ทาจาระบีซิลิโคนหรือวาสลีนที่เกลียวของสลักล็อก
8. ใส่และขันสลักล็อกเข้าในรูสลักล็อกที่ด้านข้างของอะแดปเตอร์ข้อต่อเข้าท่อ
9. ขันสลักล็อกให้แน่น
10. ทดสอบแขนลูกลอยอะไหล่ด้วยการดันขึ้นลง เพื่อให้แน่ใจว่าแกว่งได้อย่างอิสระ เมื่อดันขึ้นไปตำแหน่งบนแล้วปล่อย แขนควรตกลงสู่ตำแหน่งปิดได้เอง

ชุดแขนลูกลอย



รูปที่ 3 ภาพแยกชิ้นส่วนชุดแขนลูกลอยของ LM

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