คู่มือการติดตั้งและการใช้งาน

การติดตั้งและการใช้งาน สวิตช์ไมโครโฟลว์ KELCO ซีรีส์ MF20

คำเตือน

โปรดอ่านคำแนะนำการติดตั้งและการใช้งานนี้ให้ครบถ้วนและละเอียดก่อนติดตั้งหรือบำรุงรักษาสวิตช์การไหลนี้ สวิตช์การไหลซีรีส์ MF20 เป็น**อุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าแรงดันหลัก** หากติดตั้งและใช้งานสวิตช์นี้ไม่ถูกต้อง อาจทำให้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัสได้ งานไฟฟ้าทั้งหมดบนสวิตช์นี้ต้องดำเนินการโดยช่างไฟฟ้าที่มีคุณวุฒิและใบอนุญาตครบถ้วน

ภาพรวม

สวิตช์ไมโครโฟลว์ MF20 เป็นสวิตช์การไหลแบบลูกสูบชนิดอินไลน์ ติดตั้งแนวตั้ง ซึ่งตั้งค่ามาจากโรงงานให้ ON หรือ OFF ที่อัตราการไหลที่กำหนด ภายในตัวสวิตช์มีลูกสูบที่ขวางแนวการไหล ของไหลในกระบวนการ ไม่ว่าจะเป็นของเหลวหรือก๊าซ จะเข้าทางด้านล่างของสวิตช์และต้องดันลูกสูบขึ้นจนไหลผ่านเหนือลูกสูบและออกทางด้านบนของสวิตช์ได้

เมื่อของไหลที่ไหลอยู่ดันลูกสูบขึ้น แม่เหล็กภายในลูกสูบจะสั่งงานรีดสวิตช์ในกล่องไฟฟ้า ซึ่งให้ชุดหน้าสัมผัสไฟฟ้าแบบปิด (หรือเปิด) สำหรับใช้ในวงจรควบคุมเพื่อแสดงว่ามีการไหล เมื่อการไหลหยุด ลูกสูบจะจมลงด้วยแรงโน้มถ่วง และพาแม่เหล็กออกห่างจากรีดสวิตช์ ทำให้รีดสวิตช์หยุดทำงาน

การติดตั้งทางกล

ต้องติดตั้งสวิตช์ไมโครโฟลว์ MF20 ในแนวตั้งบนท่อ โดยให้การไหลผ่านตัวสวิตช์ขึ้นด้านบน บนตัวสวิตช์มีลูกศรแสดงทิศทางการไหล ต้องติดตั้งตามทิศทางนี้ เนื่องจากสวิตช์จะไม่ทำงานเมื่อการไหลย้อนทิศ สวิตช์แต่ละตัวมาพร้อมข้อต่อสวมท่อและข้อต่อบานปลายท่ออ่อนให้เลือกครบชุด ในกรณีส่วนใหญ่ ข้อต่อเหล่านี้เพียงพอสำหรับติดตั้งสวิตช์โดยไม่ต้องใช้ชิ้นส่วนพิเศษใด ๆ ใช้ท่อเป็นตัวรองรับสวิตช์ได้ หรือต่อสวิตช์โดยตรงเข้ากับวาล์วด้านจ่ายของปั๊มจ่ายสารเคมีก็ได้

MF20 มีปลายเป็นเกลียวนอก ¾" BSPP ซึ่งขันเข้ากับซ็อกเก็ตท่อได้โดยตรง และใช้กับท่อขนาด ¾" นอกจากนี้ สวิตช์ยังมาพร้อมยูเนียน ¾" และข้อต่อสวมท่อ ½" (15 NB) ข้อต่อสวมท่อมีผนังหนาและออกแบบให้ต๊าปเกลียว ¼" BSP ได้ สำหรับใช้กับข้อต่อแบบคอมเพรสชันหากจำเป็น ข้อต่อสวมท่อที่ให้มากับสวิตช์นี้ผลิตจาก PVC เหมาะสำหรับทากาวประสานเข้ากับข้อต่อท่อ PVC หรือ ABS ขนาด 15 NB ได้โดยตรง นอกจากข้อต่อสวมท่อแล้ว สวิตช์การไหล MF20 ทุกตัวยังมาพร้อมข้อต่อบานปลายท่อ 3 ชุด สำหรับท่ออ่อนขนาด 6 คูณ 4, 8 คูณ 4 และ 12 คูณ 9

ความเข้ากันได้ทางเคมี

สวิตช์ไมโครโฟลว์ MF20 ผลิตจากโพลีโพรพิลีนเสริมใยแก้ว พร้อมโอริงซีล Viton ข้อมูลเฉพาะด้านความเข้ากันได้ทางเคมีของโพลีโพรพิลีนและ Viton หาได้จากตารางความเข้ากันได้ทางเคมีที่มีเผยแพร่ทั่วไป หรือขอได้จาก Kelco

ตัวตรวจสอบความเข้ากันได้ทางเคมี ›

สำคัญ

ห้ามใช้สวิตช์การไหลนี้กับสารต่อไปนี้:

1. โซเดียมไฮโปคลอไรต์ ความเข้มข้น >10%
2. สารละลายเฟอร์สหรือเฟอร์ริก (เฟอร์ริกคลอไรด์ ฯลฯ)
3. ตัวทำละลาย หรือสารละลายไฮโดรคาร์บอนหรือแอลกอฮอล์ทุกชนิด
4. กรดซัลฟิวริก ความเข้มข้น >50%
5. กรดไนตริก ความเข้มข้น >20%

ขีดจำกัดด้านสภาพแวดล้อม

สวิตช์ไมโครโฟลว์ MF20 ไม่มีชิ้นส่วนโลหะสัมผัสกับของไหลในกระบวนการ มีเพียงเทอร์โมพลาสติกเฉื่อยเท่านั้นที่สัมผัสกับของเหลวที่ไหลผ่านสวิตช์ สวิตช์การไหล MF20 มีลูกสูบที่สวมพอดีอยู่ภายใน จึงควรใช้เฉพาะในงานที่ของไหลในกระบวนการค่อนข้างสะอาด และปราศจากสารที่ปนมาหรือแขวนลอย ห้ามใช้สวิตช์นี้กับของไหลที่มีอนุภาคขนาดใหญ่ วัสดุที่มีเหล็ก หรือวัสดุที่เป็นเส้นใย หากไม่สามารถรับประกันระดับการปนเปื้อนของของไหลในกระบวนการได้ ควรติดตั้งตัวกรองในท่อที่เหมาะสมในระบบด้านต้นน้ำของสวิตช์การไหล MF20 ขีดจำกัดด้านสภาพแวดล้อมหลักของสวิตช์ไมโครโฟลว์ MF20 แสดงในตารางต่อไปนี้

พารามิเตอร์	MF20
แรงดันใช้งานสูงสุดที่แนะนำ (สถิตหรือพลวัต) ที่อุณหภูมิห้อง	**1800 kPa** 260 psi
แรงดันระเบิดต่ำสุด ที่อุณหภูมิห้อง	**9700 kPa** 1400 psi
อุณหภูมิของเหลวสูงสุด	**80 °C** ที่ความดัน 1 bar สัมบูรณ์ (ดูหมายเหตุด้านล่าง)
อุณหภูมิของเหลวต่ำสุด	**–30 °C**
อัตราการไหลต่อเนื่องสูงสุดที่แนะนำ (น้ำ)	**25 ลิตรต่อนาที** การสูญเสียแรงดันคร่อมสวิตช์ <100 kPa ที่ 25 L/min
ช่วง pH ของของเหลว	**1 ถึง 14**
ระดับการป้องกัน (IP) (การทนสภาพอากาศ)	**IP67**

หมายเหตุสำคัญ

อุณหภูมิสำหรับแรงดันใช้งานสูงสุดที่แสดงในตารางสภาพแวดล้อมการใช้งานด้านบนคือ 15 °C เพื่อความปลอดภัย ต้องลดพิกัดแรงดันใช้งานสูงสุดแบบเชิงเส้นตามสัดส่วนโดยตรงกับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น จนเหลือความดันสูงสุด 1 bar สัมบูรณ์ที่ 80 °C กล่าวอีกนัยหนึ่ง ให้ใช้สวิตช์นี้ที่อุณหภูมิสูงเฉพาะในระบบที่ไม่มีแรงดัน ซึ่งเปิดสู่บรรยากาศโดยสมบูรณ์ในทุกกรณีและทุกสภาวะเท่านั้น

การบำรุงรักษา

สวิตช์การไหลนี้ต้องการการบำรุงรักษาน้อยมาก หากเลือกใช้สวิตช์อย่างเหมาะสมและติดตั้งอย่างถูกต้อง ก็คาดหวังอายุการใช้งานที่ยาวนานมากได้

ความไวต่อการไหลและเวลาตอบสนอง

ความไวต่อการไหลขึ้นอยู่กับความหนืดของของเหลวและระยะห่างของลูกสูบ สวิตช์การไหล MF20 มีลูกสูบให้เลือก 3 ตัว ลูกสูบแต่ละตัวมีจุดสวิตช์ที่แตกต่างกัน ลูกสูบกำหนดและทำเครื่องหมายเป็น A, B และ C สวิตช์ไมโครโฟลว์ MF20 มาพร้อมลูกสูบ "A" เป็นมาตรฐาน ส่วนลูกสูบ "B" และ "C" ซึ่งเป็นตัวเลือก ก็ให้มาพร้อมกับสวิตช์แต่ละตัวด้วย ตารางต่อไปนี้แสดงพารามิเตอร์สมรรถนะของลูกสูบทั้ง 3 ตัว

ข้อมูลอ้างอิงจากการทดสอบโดยใช้น้ำที่ 15 °C เป็นตัวกลางทดสอบ และมีความแม่นยำ ±10% การเปลี่ยนแปลงความหนืดของของเหลวจะมีผลต่อจุดสวิตช์ ความหนืดที่เพิ่มขึ้นจะลดอัตราการไหลที่ต้องใช้เพื่อสั่งให้สวิตช์ทำงานตามสัดส่วน และเพิ่มเวลาตอบสนองตามสัดส่วน ความหนืดที่ลดลงจะเพิ่มอัตราการไหลที่ต้องใช้เพื่อสั่งให้สวิตช์ทำงานตามสัดส่วน และลดเวลาตอบสนองตามสัดส่วน เปลี่ยนลูกสูบได้โดยหมุนอะแดปเตอร์ทางเข้า (ชิ้นส่วนหมายเลข 2) ออก แล้วใส่ลูกสูบใหม่

หมายเหตุ บ่าแปดเหลี่ยมสำหรับประแจบนอะแดปเตอร์ทางเข้ารองรับประแจถังแก๊สมาตรฐาน (ขนาดปากประแจ 28 mm)

หมายเหตุ ในงานการไหลแบบพัลส์ที่ไม่ได้ติดตั้งตัวลดพัลส์ และความถี่พัลส์ต่ำกว่าเวลาตอบสนองทางไฟฟ้า สวิตช์การไหล MF20 อาจตอบสนองเป็นชุดพัลส์ ON/OFF แทนที่จะเป็นสัญญาณ ON ต่อเนื่อง

ข้อมูลในตารางด้านล่างใช้กับรุ่น MF20-B และ MF20-R เท่านั้น เมื่อใช้ MF20-C ไม่ว่าจะเป็นลูกสูบใด ให้คูณอัตราการไหลที่จุดสวิตช์ในตารางด้วย 2.0 เพื่อให้ได้ค่าที่ถูกต้อง

เครื่องหมายและรหัสลูกสูบ	จุดสวิตช์เมื่อการไหลเพิ่มขึ้น (L/H)	จุดสวิตช์เมื่อการไหลลดลง (L/H)	เวลาตอบสนองทางไฟฟ้าเมื่อการไหลหยุด (S)
A	**0.32** ±10%	**0.30** ±10%	4
B	**3.10** ±10%	**3.05** ±10%	3
C	**12.8** ±10%	**12.6** ±10%	2

โปรดทราบ ลูกสูบแบบ "A" ติดตั้งมากับสวิตช์ทุกตัวเป็นมาตรฐาน เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น ส่วนลูกสูบ B และ C บรรจุมาพร้อมกับสวิตช์

พื้นที่อันตราย

MF20-B และ MF20-C เป็นรีดสวิตช์แบบพาสซีฟที่เข้าข่ายนิยามของอุปกรณ์อย่างง่าย (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 พิกัดรีดสวิตช์: MF20-B 50 W/VA, 250 VAC / 200 VDC, สูงสุด 1.5 A; MF20-C 20 W/VA, 140 VAC / 150 VDC, สูงสุด 1 A สำหรับโหลดความต้านทานเท่านั้น อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต้องไม่เกินขีดจำกัดเหล่านี้ หากอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องมีการตรวจจับความผิดปกติของสายสัญญาณ ต้องติดตั้งตัวต้านทานปลายสาย (end-of-line) ตามที่ผู้ผลิตกำหนด MF20 มีโครงสร้างที่ไม่ใช่โลหะ ผู้ติดตั้งต้องประเมินความเสี่ยงจากการสะสมประจุไฟฟ้าสถิตตาม AS/NZS 60079.0 สำหรับโซนและกลุ่มก๊าซที่เกี่ยวข้อง MF20-B และ MF20-C ไม่เหมาะสำหรับใช้ในพื้นที่อันตรายนอกวงจรปลอดภัยในตัว

MF20-R ไม่ได้รับการรับรองให้ใช้ในพื้นที่อันตราย และห้ามติดตั้งในพื้นที่ใดๆ ที่จัดเป็นพื้นที่อันตรายตาม AS/NZS 60079.10 (โซน 0, 1, 2, 20, 21 หรือ 22) ภายในมีโซลิดสเตตรีเลย์ (ไทรแอก)สำหรับสวิตช์โหลดแรงดันไฟเมน ไม่มีวิธีการป้องกัน Ex ที่ได้รับการยอมรับ และไม่ใช่อุปกรณ์อย่างง่าย ห้ามต่อเข้ากับหรือใช้เป็นส่วนหนึ่งของวงจรปลอดภัยในตัว

คำเตือน

งานไฟฟ้าทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับสวิตช์การไหลซีรีส์ MF20 ต้องดำเนินการโดยบุคลากรด้านไฟฟ้าที่มีคุณวุฒิ และงานไฟฟ้าทั้งหมดต้องเป็นไปตามมาตรฐาน AS/NZS (หรือเทียบเท่า) และข้อกำหนดการเดินสายไฟฟ้าในท้องถิ่น

การติดตั้งทางไฟฟ้า

เข้าถึงกล่องไฟฟ้าของสวิตช์ MF20 ได้โดยถอดสกรูหนึ่งตัวที่ฝา ฝามีเคเบิลแกลนด์ขนาด 20 mm ในตัว ออกแบบให้รับสายไฟอ่อนเส้นผ่านศูนย์กลางได้ถึง 10 mm หรือถอดน็อตแกลนด์ออก แล้วเกลียวในที่เปิดออกจะรับบุชท่อร้อยสายขนาด 20 mm ได้ สวิตช์การไหล MF20 มีตัวเลือกทางไฟฟ้าหลายแบบ รายละเอียดของโมดูลแผงวงจรแต่ละแบบรวมถึงรหัสรุ่น อยู่ด้านในฝากล่องไฟฟ้าของสวิตช์แต่ละตัว โมดูลไฟฟ้าทุกแบบใช้รีดสวิตช์เป็นอุปกรณ์สวิตช์หลัก หน้าสัมผัสของรีดสวิตช์จะเปิดและปิดตามตำแหน่งของแม่เหล็กในลูกสูบสวิตช์ รีดสวิตช์อาจเป็นสวิตช์หลัก หรืออาจใช้ขับไตรแอกหรือรีเลย์ที่อยู่บนแผงวงจรในสวิตช์ เมื่อใช้รีดสวิตช์เป็นสวิตช์หลัก ต้องระวังไม่ให้รับโหลดเกิน รีดสวิตช์เป็นอุปกรณ์ที่เชื่อถือได้สูง แต่อาจเสียหายได้ง่ายหากรับโหลดเกิน ให้ใช้รีเลย์คั่นกลางและหลีกเลี่ยงโหลดเหนี่ยวนำ ติดตั้งการป้องกันที่เหมาะสม เช่น ไดโอด หรือวงจรลดผล dv/dt (rate effect) หลีกเลี่ยงผลของการคัปปลิงแบบตัวเก็บประจุที่เกิดจากสายไฟยาว ในกรณีดังกล่าวให้ใช้สายชีลด์ และติดตั้งไดโอดป้องกันรีดสวิตช์ในงานไฟฟ้ากระแสตรง

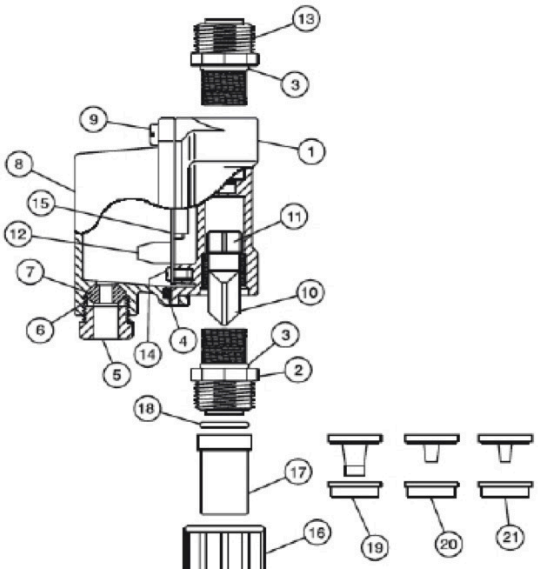
ทดสอบการทำงานทางไฟฟ้าของสวิตช์ MF20 ได้ดังนี้ ขณะที่สวิตช์ถูกตัดแยกจากระบบและถือไว้ในแนวตั้ง ให้ต่อเครื่องทดสอบความต่อเนื่องคร่อมขั้วต่อ S1 และ S2 (ห้ามใช้เครื่องทดสอบแบบหลอดไฟ เนื่องจากมีกระแสกระชากสูง) ใช้ดินสอหรือวัตถุที่คล้ายกันยกลูกสูบภายในสวิตช์ขึ้น ทุกครั้งที่ยกลูกสูบขึ้น ต้องปรากฏวงจรปิดคร่อม S1 และ S2 เข้าถึงลูกสูบได้โดยดันดินสอตรงขึ้นตรงกลางสวิตช์ ผ่านศูนย์กลางของข้อต่อทางเข้า ควรทดสอบขณะแห้ง และขณะที่สวิตช์ไม่ได้ติดตั้งอยู่ในท่อ ทุกครั้งที่ปล่อยลูกสูบ ลูกสูบต้องตกลงสู่ตำแหน่ง OFF ได้อย่างอิสระ และสวิตช์ต้องแสดงวงจรเปิดคร่อมขั้วต่อ S1 และ S2

รุ่นสวิตช์	ชนิดโมดูล	รูปแบบหน้าสัมผัส	กำลังสวิตช์สูงสุด	แรงดันสวิตช์สูงสุด	กระแสสวิตช์โหลดความต้านทาน AC (RMS) สูงสุด	โหลดเหนี่ยวนำ (ตัวประกอบกำลัง 0.4)	การใช้งานทั่วไป
MF20-B	รีดสวิตช์แบบแห้ง	S.P.S.T. N.O.	50 W/VA	250 VAC 200 VDC	1.5 A	ไม่เหมาะสม	PLC และวงจรควบคุมทั่วไป
MF20-C	รีดสวิตช์แบบแห้ง	S.P.D.T. ตัดก่อนต่อ	20 W/VA	140 VAC 150 VDC	1 A	ไม่เหมาะสม	PLC และวงจรควบคุมทั่วไป
MF20-R	โซลิดสเตตรีเลย์ (ไตรแอก)	S.P.S.T. N.O.	740 W	12 ถึง 240 VAC	4 A ต่อเนื่อง (สูงสุดชั่วขณะ 15 A)	4 A ที่ 240 VAC	วงจรควบคุม AC และการควบคุมมอเตอร์ AC

หมายเหตุ สวิตช์ไมโครโฟลว์ MF20 ใช้รีดสวิตช์เป็นอุปกรณ์สวิตช์หลัก รีดสวิตช์เป็นหนึ่งในอุปกรณ์สวิตช์เชิงกลที่เชื่อถือได้มากที่สุดเท่าที่เคยมีการคิดค้น มีอายุการใช้งานเกิน 100 ล้านรอบ อย่างไรก็ตาม ต้องระวังไม่ให้รับโหลดทางไฟฟ้าเกิน และหากใช้ในงานที่ไม่แน่ใจ ควรเพิ่มการป้องกันที่เหมาะสมในวงจรควบคุม

อะไหล่

ชิ้นส่วนทั้งหมดของสวิตช์นี้มีจำหน่ายเป็นอะไหล่ ตามรายการด้านล่าง



รูปที่ 1 รายการชิ้นส่วน สวิตช์ไมโครโฟลว์ MF20

ลำดับ	รายละเอียด	จำนวน	วัสดุ
1	ตัวเรือนสวิตช์	1	โพลีโพรพิลีนเสริมใยแก้ว
2	อะแดปเตอร์ทางเข้า	1	โพลีโพรพิลีนเสริมใยแก้ว
3	โอริงซีล	2	Viton (FKM)
4	ปะเก็นฝาหลัก	1	Santoprene
5	น็อตเคเบิลแกลนด์	1	โพลีโพรพิลีนเสริมใยแก้ว
6	แหวนกดเคเบิลแกลนด์	1	โพลีโพรพิลีนเสริมใยแก้ว
7	กรอมเม็ทร้อยสายไฟ	1	Santoprene
8	ฝา	1	โพลีโพรพิลีนเสริมใยแก้ว
9	สกรูยึดฝา	1	สแตนเลส M5 × 16
10	ลูกสูบ	1	โพลีโพรพิลีนเสริมใยแก้ว
11	ปลอกแม่เหล็ก	1	โพลีโพรพิลีนเสริมใยแก้ว
12	เทอร์มินัลบล็อก	1	เรซินอะซีทัล
13	อะแดปเตอร์ทางออก	1	โพลีโพรพิลีนเสริมใยแก้ว
14	สกรูยึดแผงวงจร	2	สแตนเลส M4 × 6 หัวกระทะ
15	ชุดแผงวงจร	1	โมดูลไฟฟ้าครบชุด
16	น็อตยูเนียน	2	โพลีโพรพิลีนเสริมใยแก้ว
17	ปลายท่อ 20 NB	2	PVC
18	โอริงซีล	2	Viton (FKM)
19	อะแดปเตอร์ท่ออ่อน 12 × 9	2	ABS
20	อะแดปเตอร์ท่ออ่อน 8 × 4	2	ABS
21	อะแดปเตอร์ท่ออ่อน 6 × 4	2	ABS

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