คู่มือการติดตั้งและการใช้งาน

การติดตั้งสวิตช์ไมโครโฟลว์ KELCO CR22

คำเตือน

โปรดอ่านคำแนะนำการติดตั้งและการใช้งานนี้ให้ครบถ้วนและละเอียดก่อนติดตั้งหรือบำรุงรักษาสวิตช์การไหลแบบอินไลน์นี้ สวิตช์ไมโครโฟลว์ CR22 เป็น**อุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าแรงดันหลัก** หากติดตั้งและใช้งานสวิตช์นี้ไม่ถูกต้อง อาจทำให้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัสได้ งานไฟฟ้าแรงดันหลักทั้งหมดต้องดำเนินการโดยช่างไฟฟ้าที่มีคุณวุฒิและใบอนุญาตครบถ้วน

สวิตช์ไมโครโฟลว์ CR22 เป็นสวิตช์การไหลแบบอินไลน์ขนาดกะทัดรัด ติดตั้งแนวตั้ง ที่ตรวจจับการไหลในปริมาณต่ำมากได้ งานหลักคือการตรวจจับการหยุดไหลในระบบจ่ายและฉีดสารเคมี สวิตช์ไมโครโฟลว์ CR22 ทำงานตามหลักการลูกสูบถูกแทนที่ ของเหลวที่ไหลผ่านสวิตช์จะยกลูกสูบความเที่ยงตรงสูงขึ้น ทุกครั้งที่ลูกสูบถูกยกขึ้น แม่เหล็กภายในลูกสูบจะสั่งงานรีดสวิตช์ภายนอก การปิดของหน้าสัมผัสรีดสวิตช์จะส่งสัญญาณแสดงว่ามีการไหล CR22 ตั้งค่าให้ส่งสัญญาณ ON หรือ OFF เมื่อมีการไหลหรือเมื่อการไหลหยุดได้

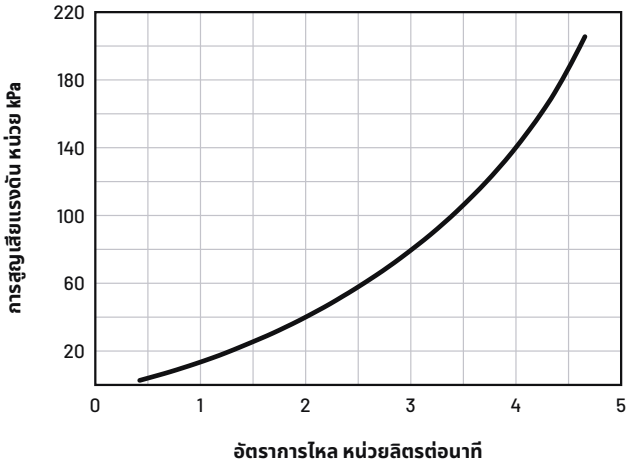
สภาพแวดล้อมการใช้งาน

สวิตช์ไมโครโฟลว์ CR22 เหมาะสำหรับตรวจจับการไหลในปริมาณต่ำมากในของเหลวหลากหลายชนิด ส่วนที่สัมผัสของเหลวของสวิตช์ผลิตจาก UPVC พร้อมโอริงซีล Viton ไม่มีชิ้นส่วนโลหะในบริเวณที่สัมผัสของเหลวของสวิตช์ CR22 ใช้ได้กับสารละลายเคมีหลายชนิด รวมถึงสารละลายเกลือแร่ส่วนใหญ่ กรด และด่าง สวิตช์ใช้ได้เฉพาะกับของเหลวที่สะอาด ปราศจากของแข็งแขวนลอยขนาดใหญ่กว่า 30 ไมครอน และปราศจากอนุภาคหรือตะกอนที่ถูกแม่เหล็กดูด โดยทั่วไปไม่ควรใช้ CR22 กับสาร เช่น สารละลายเฟอร์ริก ตัวทำละลายอินทรีย์ เอสเทอร์ และคีโตน เพื่อความปลอดภัย ควรใช้ CR22 กับของเหลวในกระบวนการที่มีอุณหภูมิเท่าหรือใกล้เคียงอุณหภูมิห้องเท่านั้น

ตัวตรวจสอบความเข้ากันได้ทางเคมี ›

การสูญเสียแรงดัน

กราฟด้านล่างแสดงการสูญเสียแรงดันที่วัดคร่อมสวิตช์ไมโครโฟลว์ CR22 เป็นฟังก์ชันของอัตราการไหลต่อเนื่องผ่านสวิตช์ กราฟนี้สำหรับน้ำที่อุณหภูมิห้อง



ข้อพิจารณาเพิ่มเติม

จุดสวิตช์ของ CR22 ได้รับผลจากความหนืดและความถ่วงจำเพาะ (SG) ของของเหลวในกระบวนการ โดยทั่วไป ของเหลวที่มี SG > 1.0 หรือความหนืดจลน์ > 1.0 จะเพิ่มความไวของสวิตช์ตามสัดส่วน และทำให้เวลาตอบสนองช้าลง กล่าวคือ ของเหลวดังกล่าวจะลดอัตราการไหลที่ต้องใช้เพื่อสั่งให้สวิตช์ทำงาน ผลในทางกลับกันก็เป็นจริงเช่นกัน ของเหลวที่มี SG และความหนืดต่ำจะทำให้สวิตช์ไวน้อยลง และต้องใช้อัตราการไหลสูงขึ้นตามสัดส่วนจึงจะถึงจุดทำงานของสวิตช์ ในกรณีนี้ เวลาหน่วงในการตอบสนองของสวิตช์จะลดลงตามสัดส่วน CR22 ไม่เหมาะกับของเหลวที่มีความหนืดสูงมาก หรือของเหลวที่มีสารซึ่งมีแนวโน้มจะตกผลึก

การติดตั้ง

ติดตั้งสวิตช์การไหล CR22 ได้หลายตำแหน่งในระบบจ่ายสารเคมี ทั้งติดตั้งโดยตรงที่วาล์วด้านจ่ายของปั๊ม บนผนังหรือแผงติดตั้งที่อยู่ใกล้เคียง หรือติดตั้งโดยตรงที่จุดฉีด การติดตั้งสวิตช์ที่จุดฉีดหรือจุดจ่ายแทนที่จะติดที่ปั๊ม จะทำให้สวิตช์แสดงการหยุดไหลของทั้งระบบ รวมถึงท่อด้านจ่ายของปั๊มและวาล์วที่เกี่ยวข้อง สิ่งสำคัญอย่างยิ่งคือต้องติดตั้งสวิตช์ในแนวตั้ง โดยให้การไหลผ่านตัวสวิตช์ขึ้นด้านบน

> **สำคัญ**
>
> **CR22 อาศัยแรงโน้มถ่วงในการดึงลูกสูบภายในกลับสู่ตำแหน่ง OFF เมื่อการไหลหยุด หากไม่ได้ติดตั้งสวิตช์ในแนวตั้ง สวิตช์อาจไม่ OFF เมื่อการไหลหยุด**

สวิตช์แต่ละตัวมาพร้อมคลิปยึดสองตัว หากต้องการใช้คลิป ให้เจาะรู 2 รูห่างกัน 53 mm แล้วยึดคลิปด้วยสกรูสแตนเลสขนาด 4 mm (ไม่ได้ให้มา) ติดตั้ง CR22 ในท่อ PVC แบบแข็งได้โดยใช้ข้อต่อสวมท่อ PVC ที่ให้มาตามปกติ ต้องระมัดระวังอย่างมากขณะทากาวประสานข้อต่อสวมท่อ และต้องไม่ให้ตัวทำละลายหรือกาวเข้าไปในตัวสวิตช์ ห้ามขันน็อตยูเนียนหรืออะแดปเตอร์ทางเข้าหรือทางออก (ชิ้นส่วนที่ 5 และ 6) แน่นเกินไป สวิตช์ซีลด้วยโอริงและไม่จำเป็นต้องขันข้อต่อให้แน่นเพื่อซีล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การขันอะแดปเตอร์ทางเข้าแน่นเกินไปอาจทำให้ตัวสวิตช์บิดเบี้ยว และทำให้ลูกสูบที่สวมพอดีอยู่ภายในติดขัด ตรวจสอบให้แน่ใจว่าของเหลวในกระบวนการสะอาดและปราศจากของแข็งแขวนลอย ไล่ล้างท่อทั้งหมดก่อนติดตั้ง CR22 และหากจำเป็น ให้ติดตั้งตัวกรอง 30 ไมครอนที่ด้านทางเข้าของสวิตช์ ห้ามติดตั้ง CR22 ที่ด้านดูดของระบบจ่ายสารเคมี เนื่องจากการจำกัดการไหลที่เกิดจากสวิตช์อาจทำให้ปั๊มเกิดคาวิเทชันหรือล่อน้ำไม่ได้

ปกติ ON หรือปกติ OFF

สวิตช์ไมโครโฟลว์ CR22 ตั้งค่าให้ส่งสัญญาณแบบปกติ ON หรือปกติ OFF ได้ เมื่อจัดส่งจากโรงงาน สวิตช์ตั้งค่าเป็นแบบปกติ OFF และจะ ON เมื่อมีการไหล หากต้องการกลับการทำงานนี้ เพียงสลับข้อต่อทางเข้าและทางออก โดยหมุนอะแดปเตอร์ทางเข้าและทางออก (ชิ้นส่วนที่ 5 และ 6) ออกจากตัวสวิตช์ แล้วประกอบกลับโดยใส่อะแดปเตอร์ทางเข้าที่ปลายทางออกของตัวสวิตช์ และใส่อะแดปเตอร์ทางออกที่ปลายทางเข้าของตัวสวิตช์ โปรดทราบว่าโมดูลไฟฟ้าบนสวิตช์ถอดและกลับด้านได้ เพื่อให้สายไฟเข้าสวิตช์ได้ทั้งจากด้านขวาหรือด้านซ้าย การกลับด้านโมดูลไฟฟ้าไม่ได้กลับการทำงานทางไฟฟ้าของโมดูล โมดูลไฟฟ้าสวมเข้ากับตัวสวิตช์แบบสวมพอดี และหมุนไปยังตำแหน่งใดก็ได้ตามต้องการ โดยไม่มีผลต่อการทำงาน

เกณฑ์การสวิตช์และเอาต์พุต

อัตราการไหลที่ทำให้ CR22 ทำงานขึ้นอยู่กับความหนืดของของไหลในกระบวนการ สำหรับสารละลายที่มีน้ำเป็นตัวทำละลายที่อุณหภูมิห้อง เกณฑ์การสวิตช์จะต่ำกว่า 500 mL ต่อชั่วโมงเมื่อการไหลเพิ่มขึ้น เมื่อใช้กับการไหลแบบพัลส์ เช่น จากปั๊มจ่ายสารเคมี ต้องพิจารณาลักษณะของการไหลด้วย ของเหลวที่ไหลผ่านสวิตช์จะทำให้รีดสวิตช์เปลี่ยนสถานะ เป็น ON หรือ OFF ขึ้นอยู่กับการตั้งค่าสวิตช์ หากการไหลหยุด สวิตช์จะเปลี่ยนสถานะหลังจากหน่วงเวลาระยะหนึ่ง เวลาตอบสนองที่หน่วงนี้ขึ้นอยู่กับความหนืดของของเหลวในกระบวนการ สำหรับน้ำ เวลาหน่วงโดยทั่วไปคือ 2 วินาที

เมื่อต่อโดยตรงกับปั๊มจ่ายสารเคมี สวิตช์การไหลมักได้รับของเหลวเป็นชุดพัลส์ หากความถี่ของพัลส์มากกว่าหนึ่งพัลส์ทุก 2 วินาที สวิตช์จะให้สถานะเอาต์พุตคงที่ตราบเท่าที่ปั๊มยังจ่ายพัลส์อยู่ แต่หากความถี่พัลส์จากปั๊มน้อยกว่าหนึ่งพัลส์ทุก 2 วินาที สวิตช์อาจตอบสนองเป็นสัญญาณ ON และ OFF ต่อเนื่องกันเป็นชุด ซึ่งแปรผันตรงกับความถี่พัลส์ของปั๊มจ่ายสารเคมี

คำเตือน

งานไฟฟ้าทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับสวิตช์การไหลแบบอินไลน์ CR22 ต้องดำเนินการโดยบุคลากรด้านไฟฟ้าที่มีคุณวุฒิ และงานไฟฟ้าทั้งหมดต้องเป็นไปตามมาตรฐาน AS/NZS (หรือเทียบเท่า) และข้อกำหนดการเดินสายไฟฟ้าในท้องถิ่น

ขีดจำกัดการใช้งาน

พารามิเตอร์	ค่า
จุดสวิตช์เมื่อการไหลเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ (น้ำที่อุณหภูมิห้อง)	**ต่ำกว่า 500 mL ต่อชั่วโมง**
การตอบสนองเมื่อการไหลหยุด (น้ำที่อุณหภูมิห้อง)	**2 วินาที ± 15%**
แรงดันใช้งานสูงสุดที่แนะนำ (สถิตหรือพลวัต) ที่อุณหภูมิห้อง	**1800 kPa (260 psi)**
แรงดันระเบิดต่ำสุด ที่อุณหภูมิห้อง	**9700 kPa (1400 psi)**
อุณหภูมิสูงสุดของของเหลวในกระบวนการ	**60 °C**
อุณหภูมิของเหลวต่ำสุด	**0 °C**
อัตราการไหลต่อเนื่องสูงสุดที่แนะนำผ่านสวิตช์	**4 ลิตรต่อนาที**
ช่วง pH ของของเหลว	**1 ถึง 14**
ความถ่วงจำเพาะ (S.G.) สูงสุดของของเหลวในกระบวนการ	**1.5**
ความถ่วงจำเพาะ (S.G.) ต่ำสุดของของเหลวในกระบวนการ	**0.8**
ระดับการป้องกันสภาพอากาศของโมดูลไฟฟ้า	**IP56**

ข้อมูลทางไฟฟ้า

รุ่น	ชนิดโมดูล	รูปแบบหน้าสัมผัส	กำลังสวิตช์สูงสุด	แรงดันสวิตช์สูงสุด	กระแสสวิตช์ โหลดความต้านทาน AC (RMS)	โหลดเหนี่ยวนำ	การใช้งานทั่วไป
CR22	รีดสวิตช์หน้าสัมผัสแห้ง	S.P.S.T. NO หรือ NC	50 W/VA	250 VAC 200 VDC	สูงสุด 1.5 A	ไม่เหมาะสม	PLC เทเลเมทรี และวงจรรีเลย์

หมายเหตุ สวิตช์ไมโครโฟลว์ CR22 ใช้รีดสวิตช์หน้าสัมผัสแห้งเป็นอุปกรณ์สวิตช์หลัก รีดสวิตช์เป็นหนึ่งในอุปกรณ์เชิงกลที่เชื่อถือได้มากที่สุดเท่าที่เคยมีการคิดค้น มีอายุการใช้งานเกิน 100 ล้านรอบ อย่างไรก็ตาม ต้องระวังไม่ให้รับโหลดทางไฟฟ้าเกิน หากใช้ในงานที่ไม่แน่ใจ ควรเพิ่มการป้องกันที่เหมาะสมในวงจรควบคุม รายละเอียดวงจรป้องกันรีดสวิตช์อยู่ในหน้าข้อมูลรีดสวิตช์ของเรา (ปุ่มด้านล่าง)

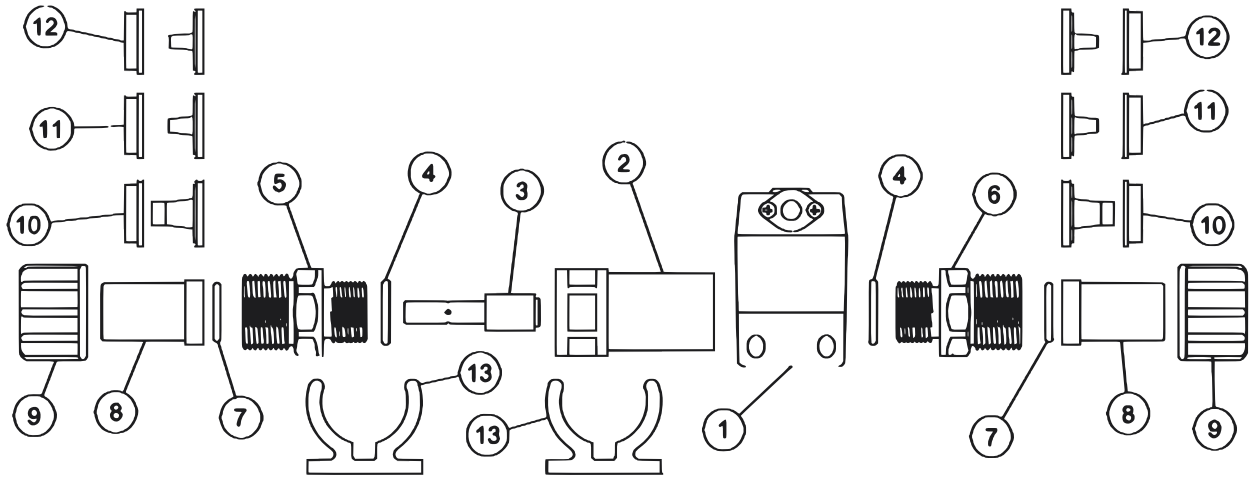
ข้อมูลรีดสวิตช์ ›

พื้นที่อันตราย

CR22 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: 50 W/VA, 250 VAC / 200 VDC, สูงสุด 1.5 A สำหรับโหลดความต้านทานเท่านั้น อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต้องไม่เกินขีดจำกัดเหล่านี้ หากอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องมีการตรวจจับความผิดปกติของสายสัญญาณ ต้องติดตั้งตัวต้านทานปลายสาย (end-of-line) ตามที่ผู้ผลิตกำหนด CR22 มีโครงสร้างที่ไม่ใช่โลหะ ผู้ติดตั้งต้องประเมินความเสี่ยงจากการสะสมประจุไฟฟ้าสถิตตาม AS/NZS 60079.0 สำหรับโซนและกลุ่มก๊าซที่เกี่ยวข้อง CR22 ไม่เหมาะสำหรับใช้ในพื้นที่อันตรายนอกวงจรปลอดภัยในตัว

อะไหล่

ลำดับ	จำนวน	รายละเอียด	วัสดุ
1	1	หัวเซนเซอร์	ASA
2	1	ตัวเรือน	UPVC
3	1	ลูกสูบ	UPVC
4	2	โอริง 115	Viton
5	1	อะแดปเตอร์ทางเข้า	UPVC
6	1	อะแดปเตอร์ทางออก	UPVC
7	2	โอริง 2-114	Viton
8	2	น็อตยูเนียน 15 NB	โพลีโพรพิลีน
9	2	ข้อต่อสวมท่อ 20 NB (½")	UPVC
10	2 ชุด	อะแดปเตอร์ท่ออ่อน 12 × 9	UPVC
11	2 ชุด	อะแดปเตอร์ท่ออ่อน 8 × 4	UPVC
12	2 ชุด	อะแดปเตอร์ท่ออ่อน 6 × 4	UPVC
13	2	ขายึดผนัง	โพลีโพรพิลีน



รูปที่ 1 ภาพแยกชิ้นส่วน CR22 – หมายเลขชิ้นส่วนอ้างอิงตามรายการอะไหล่

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