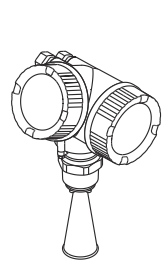
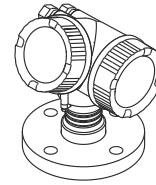
KA01125F/55/TH/03.22-00
71579163
2022-08-01

คำแนะนำในการใช้งานโดยย่อ
Micropilot FMR51, FMR52
FOUNDATION Fieldbus

เรดาร์หาพื้นที่ว่าง



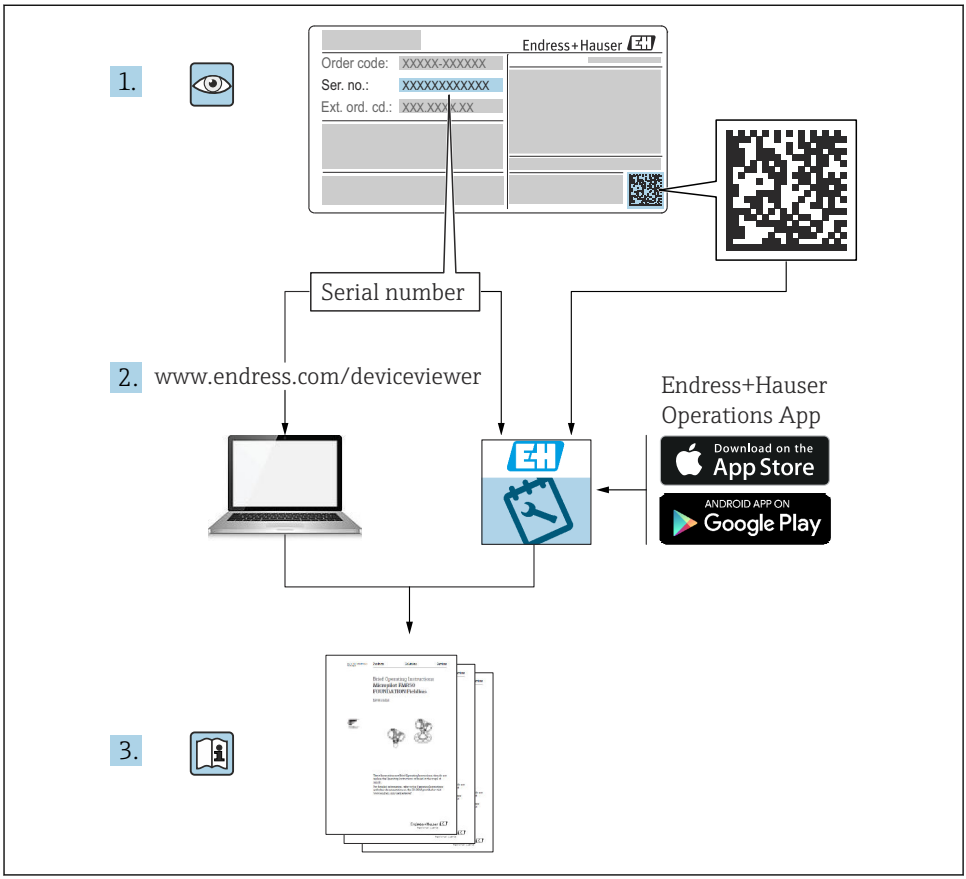


คำแนะนำต่อไปนี้เป็นคำแนะนำในการใช้งานอย่างย่อ ซึ่งไม่ได้มีจุดประสงค์เพื่อใช้ทดแทนคำแนะนำในการใช้งานของอุปกรณ์นี้

ข้อมูลอย่างละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์นี้สามารถดูได้จากคำแนะนำในการใช้งานและเอกสารอื่นๆ:
สำหรับอุปกรณ์ทุกเวอร์ชั่นมีให้ที่:
- เว็บไซต์: www.endress.com/deviceviewer
- สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต: แอพ Endress+Hauser Operations

Endress+Hauser
People for Process Automation

1 เอกสารประกอบการใช้งานที่เกี่ยวข้อง



A0023555

2 เกี่ยวกับเอกสารฉบับนี้

2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้

2.1.1 สัญลักษณ์ด้านความปลอดภัย

⚠ อันตราย

สัญลักษณ์นี้คือการเตือนให้ทราบถึงสถานการณ์ที่อันตราย หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงสถานการณ์นี้ได้อาจทำให้ได้รับบาดเจ็บรุนแรงหรือเสียชีวิตได้

⚠ คำเตือน
สัญลักษณ์นี้คือการเตือนให้ทราบถึงสถานการณ์ที่อันตราย หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงสถานการณ์นี้ได้อาจทำให้ได้รับบาดเจ็บรุนแรงหรือเสียชีวิตได้

⚠ ข้อควรระวัง
สัญลักษณ์นี้คือการเตือนให้ทราบถึงสถานการณ์ที่อันตราย หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงสถานการณ์นี้ได้อาจทำให้ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยหรือปานกลางได้

ประกาศ
สัญลักษณ์นี้จะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับระเบียบขั้นตอนและข้อเท็จจริงอื่นๆ ที่ไม่ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ

2.1.2 สัญลักษณ์ทางไฟฟ้า

⏚
กราวด์ป้องกัน (PE)
ขั้วต่อกราวด์ที่จะต้องมีการต่อเข้ากับกราวด์ก่อนที่จะทำการต่อระบบไฟฟ้าอื่นๆ
ขั้วต่อกราวด์จะอยู่ที่ด้านในและด้านนอกของอุปกรณ์
- ขั้วต่อกราวด์ด้านใน: กราวด์ป้องกันจะเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟเมน
- ขั้วต่อกราวด์ด้านนอก: อุปกรณ์จะเชื่อมต่อกับระบบกราวด์ของสถานที่

2.1.3 สัญลักษณ์เครื่องมือ

สัญลักษณ์เครื่องมือ

ไขควงปากแบน

ประแจหกเหลี่ยม

ประแจปากตาย

2.1.4 สัญลักษณ์สำหรับข้อมูลและกราฟิกประเภทต่างๆ

✓ อนุญาต
ขั้นตอน กระบวนการ หรือการดำเนินการที่อนุญาตให้ใช้

✗ ห้าม
ขั้นตอน กระบวนการ หรือการดำเนินการที่ห้ามมิให้ใช้

ℹ คำแนะนำ
หมายถึงข้อมูลเพิ่มเติม

ดูข้อมูลเพิ่มเติมในเอกสารประกอบการใช้งาน

ดูข้อมูลเพิ่มเติมในภาพ

▶
หมายเหตุหรือขั้นตอนแต่ละขั้นที่ต้องปฏิบัติตาม

1., 2., 3.
ชุดขั้นตอน

↳
ผลจากการทำขั้นตอนนั้นๆ

ตรวจสอบสภาพภายนอกด้วยสายตา

1, 2, 3, ...
เลขรายการ

A, B, C, ...
มุมมอง

3 คำแนะนำด้านความปลอดภัยเบื้องต้น

3.1 ข้อกำหนดสำหรับผู้ปฏิบัติงาน

ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดต่อไปนี้:
- ▶ เป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและผ่านการฝึกอบรม รวมทั้งจะต้องมีคุณสมบัติเหมาะสมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานนี้
- ▶ ต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของ/ผู้ดำเนินกิจการโรงงาน
- ▶ ต้องมีความคุ้นเคยกับกฎหมายและข้อบังคับในประเทศนั้นๆ
- ▶ ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานจะต้องอ่านและทำความเข้าใจกับคำแนะนำในคู่มือฉบับนี้และเอกสารเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง รวมถึงใบรับรองต่างๆ (ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน)
- ▶ ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำและนโยบายทั่วไป

3.2 วัตถุประสงค์การใช้งาน

ลักษณะการใช้งานและตัวกลาง
อุปกรณ์วัดที่อธิบายไว้ในคำแนะนำในการใช้งานอย่างย่อนี้มีเพื่อใช้ตรวจวัดระดับแบบไม่สัมผัสอย่างต่อเนื่องในของเหลว ครีมข้น และสลัดจ์ อุปกรณ์นี้มีความถี่การทำงานประมาณ 26 GHz กำลังแผ่เป็นช่วงสูงสุด 5.7 mW และกำลังออกเฉลี่ย 0.015 mW(สำหรับรุ่นที่มีระบบไดนามิกขั้นสูง: กำลังเป็นช่วงสูงสุด: 23.3 mW กำลังออกเฉลี่ย: 0.076 mW) ทำให้สามารถใช้งานอุปกรณ์นี้ภายนอกถังโลหะแบบปิดได้โดยไม่มีข้อจำกัด (เช่น เหนืออ่างรางแบบเปิด หรือกองวัสดุ) โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายใดๆ ต่อมนุษย์และสัตว์

ถ้าใช้ค่าจำกัดตามที่ระบุใน "ข้อมูลทางเทคนิค" และเงื่อนไขที่ระบุในคำแนะนำและเอกสารเพิ่มเติม อุปกรณ์วัดนี้จะสามารถใช้ได้กับการตรวจวัดต่อไปนี้เท่านั้น:
- ▶ ตัวแปรกระบวนการที่ตรวจวัดได้: ระดับ ระยะห่าง ความแรงของสัญญาณ
- ▶ ตัวแปรกระบวนการที่คำนวณได้: ปริมาตรหรือมวลภายในถังทุกรูปทรง อัตราการไหลผ่านทำนบหรือรางตรวจวัด (คำนวณจากระดับที่ทราบโดยใช้ฟังก์ชั่นเชิงเส้น)

ปฏิบัติตามคำแนะนำต่อไปนี้เพื่อให้แน่ใจว่า อุปกรณ์ตรวจวัดจะอยู่ในสภาพปกติในระหว่างการใช้งาน:
- ▶ ใช้อุปกรณ์ตรวจวัดกับตัวกลางที่กำหนดเท่านั้น โดยวัสดุที่สัมผัสโดนตัวกลางจะต้องทนต่อตัวกลางดังกล่าวของกระบวนการได้ในระดับที่เพียงพอ
- ▶ ใช้ค่าจำกัดตามที่ระบุใน "ข้อมูลทางเทคนิค"

การใช้งานผิดวัตถุประสงค์
บริษัทผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่มีสาเหตุมาจากการใช้งานไม่ถูกวิธีหรือผิดวัตถุประสงค์

การตรวจสอบยืนยันในกรณีก้ำกึ่ง:
- ▶ ในกรณีของของเหลวชนิดพิเศษและของเหลวสำหรับการทำความสะอาด Endress+Hauser ยินดีให้ความช่วยเหลือในการตรวจสอบยืนยันความต้านทานการกัดกร่อนของวัสดุที่ต้องสัมผัสกับตัวกลาง แต่จะไม่รับประกันหรือรับผิดชอบใดๆ

ความเสี่ยงเนื่องจากความร้อนตกค้าง
เนื่องจากการถ่ายเทความร้อนจากกระบวนการทำงานรวมทั้งการกระจายพลังงานภายในชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อุณหภูมิตัวเครื่องของชุดอิเล็กทรอนิกส์และชุดอุปกรณ์ที่อยู่ภายในตัวเครื่อง (เช่น โมดูลส่วนแสดงผล, โมดูลอิเล็กทรอนิกส์หลัก และโมดูลอิเล็กทรอนิกส์ I/O) อาจเพิ่มสูงขึ้นถึง 80 °C (176 °F) ขณะปฏิบัติงาน อุณหภูมิของเซ็นเซอร์อาจสูงจนใกล้เคียงกับอุณหภูมิของตัวกลาง

อันตรายจากการไหม้หากสัมผัสโดนพื้นผิว!
- ▶ ในกรณีที่ของเหลวมีอุณหภูมิสูง ให้ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีมาตรการป้องกันการสัมผัสเพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการไหม้

3.3 ความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน

ขณะทำงานกับอุปกรณ์:
- ▶ สวมอุปกรณ์ป้องกันที่จำเป็นตามระเบียบข้อบังคับท้องถิ่น/ประเทศ

3.4 ความปลอดภัยในการใช้งาน

ระวังการบาดเจ็บ!
- ▶ ใช้งานอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพเหมาะสมในทางเทคนิคเท่านั้น โดยอุปกรณ์จะต้องไม่มีข้อผิดพลาดและความผิดปกติ
- ▶ ผู้ปฏิบัติงานต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบให้แน่ใจว่าสามารถใช้งานอุปกรณ์ได้โดยไม่เกิดปัญหา

พื้นที่อันตราย

เพื่อขจัดความเสี่ยงที่อาจเกิดอันตรายต่อบุคคลหรือสถานที่ขณะใช้อุปกรณ์ในพื้นที่อันตราย (เช่น การป้องกันการระเบิด) ให้ดำเนินการดังนี้:
- ▶ ตรวจสอบป้ายข้อมูลเพื่อดูว่าอุปกรณ์ที่สั่งซื้อสามารถนำไปใช้อย่างที่ต้องการในพื้นที่อันตรายหรือไม่
- ▶ ปฏิบัติตามข้อกำหนดในเอกสารประกอบอื่นๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารคำแนะนำนี้

3.5 ความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์

อุปกรณ์วัดนี้ได้รับการออกแบบตามหลักปฏิบัติด้านวิศวกรรมเพื่อให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยขั้นสูง โดยผ่านกระบวนการผลิตและการทดสอบว่าปลอดภัยสำหรับการใช้งาน อุปกรณ์นี้มีคุณสมบัติตรงตามมาตรฐานความปลอดภัยทั่วไป รวมถึงข้อกำหนดทางกฎหมาย

ประกาศ

การสูญเสียระดับการป้องกันอันเนื่องมาจากการเปิดอุปกรณ์ในสภาพแวดล้อมที่ชื้น
- ▶ หากมีการเปิดอุปกรณ์ในสภาพแวดล้อมที่ชื้น จะทำให้ระดับการป้องกันลดลงไปจากระดับที่ระบุไว้บนป้ายข้อมูล ซึ่งอาจทำให้การใช้งานอุปกรณ์มีความปลอดภัยลดลง

3.5.1 เครื่องหมาย CE

ระบบตรวจวัดมีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดทางกฎหมายของข้อบังคับแห่งสหภาพยุโรป (EU) ที่บังคับใช้ ซึ่งมีการระบุไว้อย่างชัดเจนในเอกสารแสดงการปฏิบัติตามกฎข้อบังคับ EU ที่เกี่ยวข้องและมาตรฐานที่บังคับใช้

บริษัทผู้ผลิตยืนยันว่าอุปกรณ์ผ่านการทดสอบที่เกี่ยวข้องแล้ว โดยการแสดงสัญลักษณ์ CE บนตัวอุปกรณ์

3.5.2 การปฏิบัติตามมาตรฐาน EAC

ระบบตรวจวัดนี้มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดทางกฎหมายของแนวทางมาตรฐาน EAC ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีการระบุไว้อย่างชัดเจนในเอกสารแสดงการปฏิบัติตามกฎข้อบังคับ EAC ที่เกี่ยวข้องและมาตรฐานที่บังคับใช้

บริษัทผู้ผลิตยืนยันว่าอุปกรณ์ผ่านการทดสอบที่เกี่ยวข้องแล้ว โดยการแสดงสัญลักษณ์ EAC บนตัวอุปกรณ์

4 การตรวจรับและการระบุผลิตภัณฑ์

4.1 การตรวจรับ

ในระหว่างการตรวจรับ ให้ตรวจสอบดังนี้:
- รหัสสั่งซื้อในใบส่งมอบสินค้าตรงกับสติกเกอร์ที่ตัวผลิตภัณฑ์
- สินค้าไม่ชำรุดเสียหาย
- รายละเอียดในป้ายข้อมูลตรงกับรายละเอียดคำสั่งซื้อในใบส่งมอบสินค้า
- มีแผ่นดีวีดีและเครื่องมือปฏิบัติงาน
  มีคำแนะนำด้านความปลอดภัย (XA) ให้มาพร้อมกับสินค้า ถ้าจำเป็นต้องมี (ดูป้ายข้อมูล)

หากมีข้อใดข้อหนึ่งไม่ตรงตามเงื่อนไขข้างต้น โปรดติดต่อตัวแทนจำหน่าย Endress+Hauser

4.2 การจัดเก็บและการขนส่ง

4.2.1 ลักษณะการจัดเก็บ

- อุณหภูมิที่อนุญาตสำหรับการจัดเก็บ: −40ถึง+80 °C (−40ถึง+176 °F)
- ใช้บรรจุภัณฑ์เดิม

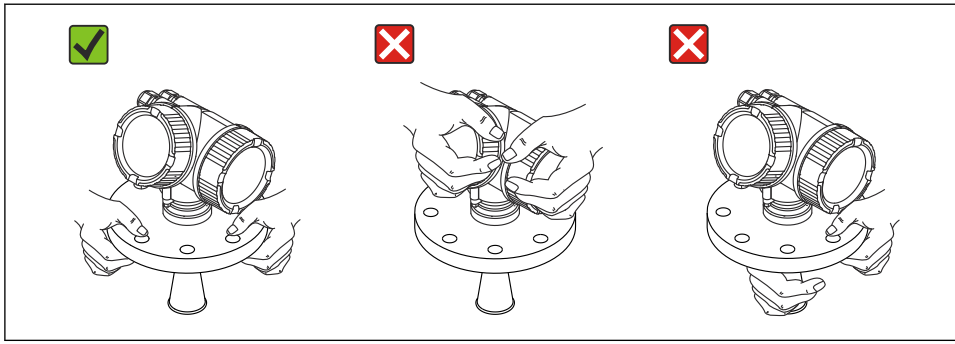
4.2.2 การขนย้ายผลิตภัณฑ์ไปยังจุดตรวจวัด

ประกาศ

ตัวเครื่องหรือเสาอากาศปากแตรอาจชำรุดเสียหายหรือหักได้

ระวังการบาดเจ็บ!

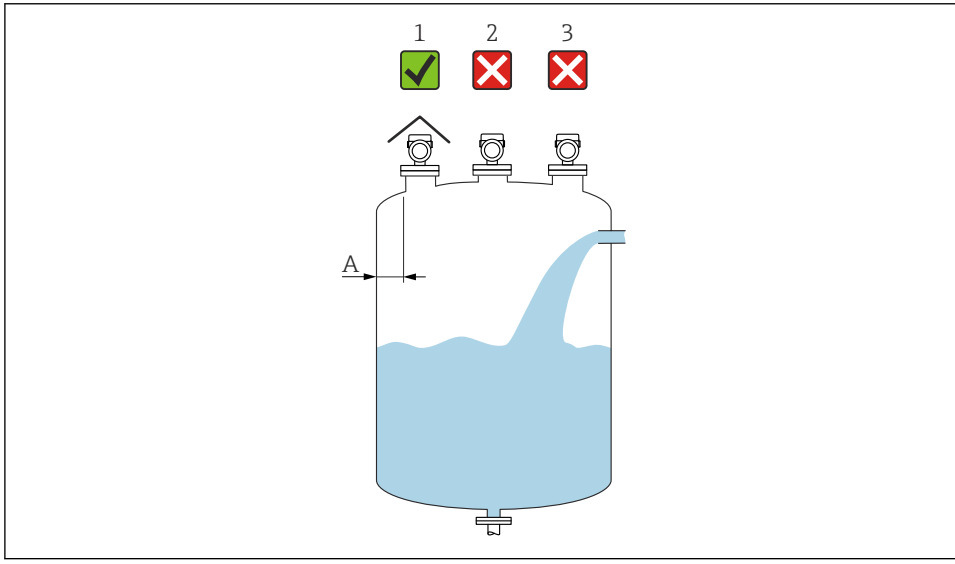
- ▶ ขนย้ายอุปกรณ์ตรวจวัดไปยังจุดตรวจวัด โดยใส่ไว้ในบรรจุภัณฑ์เดิมจากโรงงานหรือต่อเข้ากับข้อต่อกระบวนการ
- ▶ ยึดอุปกรณ์ยก (สลิง หูยก เป็นต้น) เข้ากับข้อต่อกระบวนการเสมอ และห้ามยึดไว้กับชุดอิเล็กทรอนิกส์หรือเสาอากาศปากแตร ตรวจสอบจุดศูนย์ถ่วงของอุปกรณ์ เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์เอียงหรือลื่นหลุดออกโดยไม่ได้ตั้งใจ
- ▶ ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยสำหรับการขนย้ายอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมากกว่า 18 กก. (39.6 ปอนด์) (IEC61010)



A0016875

5 การติดตั้ง

5.1 ตำแหน่งติดตั้ง



A0016882

A ระยะห่างที่แนะนำจากผนังถึงขอบนอกของช่องติดตั้งคือ ~ 1/6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางถัง อย่างไรก็ตาม ห้ามติดตั้งอุปกรณ์ที่ระยะห่างใกล้กว่า 15 cm (5.91 in) จากผนังถังโดยเด็ดขาด

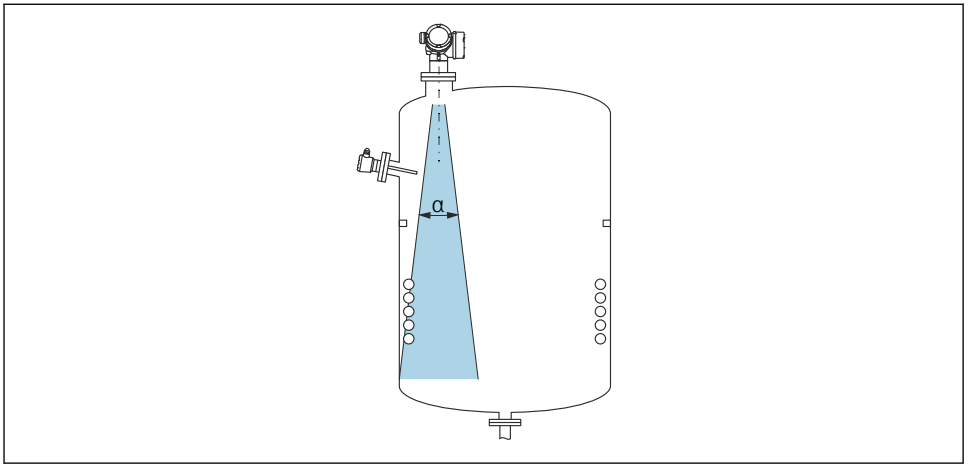
1 ใช้ฝาครอบป้องกันสภาพอากาศเพื่อปกป้องจากการสัมผัสกับแสงแดดหรือฝนโดยตรง

2 หากติดตั้งที่กลางถัง คลื่นรบกวนอาจทำให้จับสัญญาณไม่ได้

3 ห้ามติดตั้งเหนือจุดเติมตัวกลาง

5.2 ทิศทาง

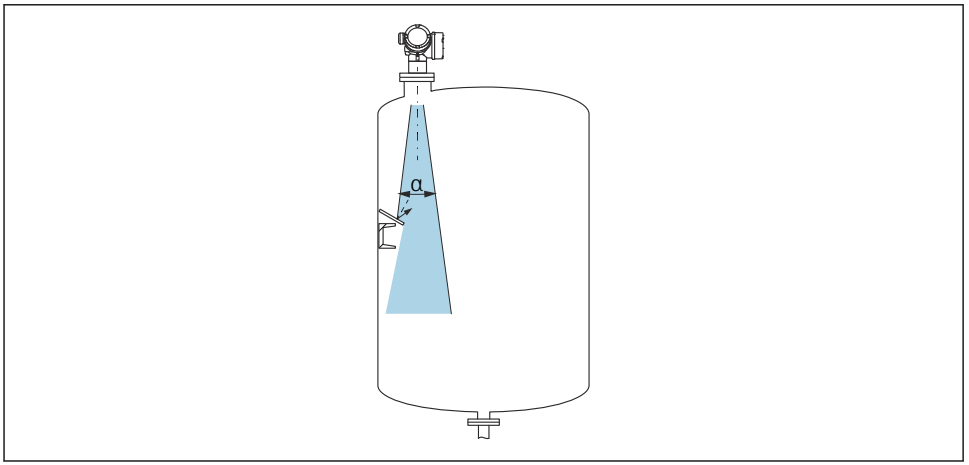
5.3 จุดติดตั้งภายในถัง



A0018944

ระวังอย่าให้ตำแหน่งของจุดติดตั้งภายในถัง (ลิมิตสวิตช์ เซ็นเซอร์อุณหภูมิ คาน แหวนสุญญากาศ คอยล์ทำความร้อน แผ่นกั้น เป็นต้น) อยู่ภายในลำคลื่นสัญญาณ รวมทั้งต้องคำนึงถึงมุมของลำคลื่นด้วยเช่นกัน

5.4 หลีกเลี่ยงคลื่นสะท้อนรบกวน

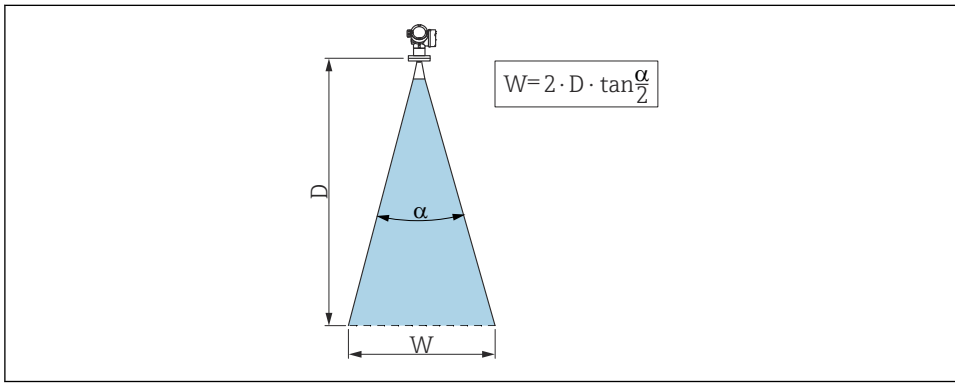


A0016890

การติดตั้งแผ่นออริฟิซโลหะทำมุมเอียงเพื่อกระจายสัญญาณเรดาร์จะช่วยป้องกันคลื่นสะท้อนรบกวนได้

5.5 มุมลำคลื่น

มุมลำคลื่นหมายถึง มุม α ณ ตำแหน่งที่ความหนาแน่นพลังงานของคลื่นเรดาร์มีค่าเท่ากับครึ่งหนึ่งของความหนาแน่นพลังงานสูงสุด (ช่วงกว้าง 3dB) นอกจากนี้ คลื่นไมโครเวฟยังแผ่ออกมานอกลำคลื่นและสามารถสะท้อนกับสิ่งกีดขวางได้เช่นกัน



1 ความสัมพันธ์ระหว่างมุมลำคลื่น α ระยะ D และเส้นผ่านศูนย์กลางลำคลื่น W

เส้นผ่านศูนย์กลางลำคลื่น **W** จะขึ้นอยู่กับมุมลำคลื่น **α** และระยะ **D**

FMR51				
ขนาดเสาอากาศ	40 มม. (1½ นิ้ว)	50 มม. (2 นิ้ว)	80 มม. (3 นิ้ว)	100 มม. (4 นิ้ว)
มุมลำคลื่น α	23°	18°	10°	8°
ระยะ (D)	**เส้นผ่านศูนย์กลางลำคลื่น W**			
3 m (9.8 ft)	1.22 m (4 ft)	0.95 m (3.1 ft)	0.53 m (1.7 ft)	0.42 m (1.4 ft)
6 m (20 ft)	2.44 m (8 ft)	1.9 m (6.2 ft)	1.05 m (3.4 ft)	0.84 m (2.8 ft)
9 m (30 ft)	3.66 m (12 ft)	2.85 m (9.4 ft)	1.58 m (5.2 ft)	1.26 m (4.1 ft)
12 m (39 ft)	4.88 m (16 ft)	3.80 m (12 ft)	2.1 m (6.9 ft)	1.68 m (5.5 ft)
15 m (49 ft)	6.1 m (20 ft)	4.75 m (16 ft)	2.63 m (8.6 ft)	2.10 m (6.9 ft)
20 m (66 ft)	8.14 m (27 ft)	6.34 m (21 ft)	3.50 m (11 ft)	2.80 m (9.2 ft)
25 m (82 ft)	10.17 m (33 ft)	7.92 m (26 ft)	4.37 m (14 ft)	3.50 m (11 ft)
30 m (98 ft)	-	9.50 m (31 ft)	5.25 m (17 ft)	4.20 m (14 ft)
35 m (115 ft)	-	11.09 m (36 ft)	6.12 m (20 ft)	4.89 m (16 ft)
40 m (131 ft)	-	12.67 m (42 ft)	7.00 m (23 ft)	5.59 m (18 ft)
45 m (148 ft)	-	-	7.87 m (26 ft)	6.29 m (21 ft)
60 m (197 ft)	-	-	10.50 m (34 ft)	8.39 m (28 ft)
70 m (230 ft)	-	-	-	9.79 m (32 ft)

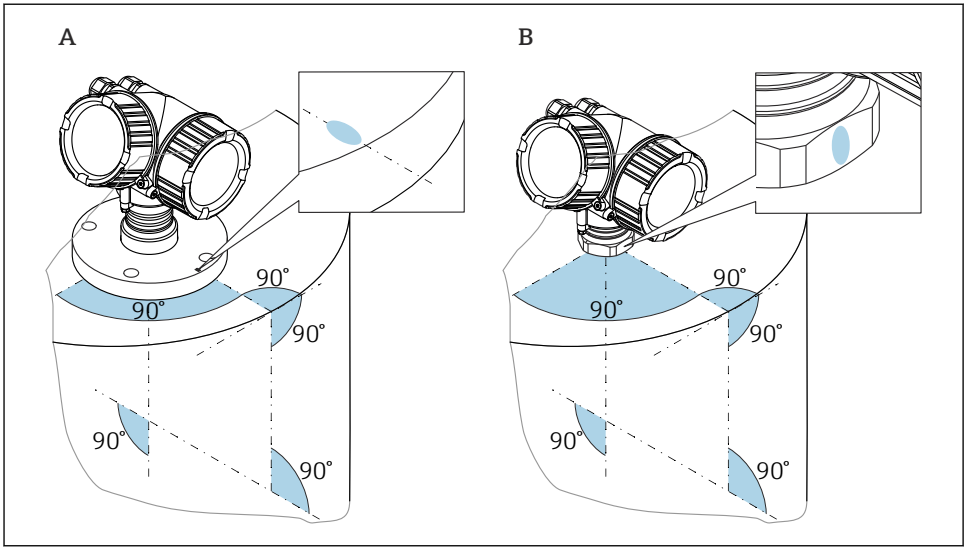
FMR52		
ขนาดเสาอากาศ	50 มม. (2 นิ้ว)	80 มม. (3 นิ้ว)
มุมลำคลื่น α	18°	10°
ระยะ (D)	**เส้นผ่านศูนย์กลางลำคลื่น W**	
3 m (9.8 ft)	0.95 m (3.1 ft)	0.53 m (1.7 ft)
6 m (20 ft)	1.9 m (6.2 ft)	1.05 m (3.4 ft)
9 m (30 ft)	2.85 m (9.4 ft)	1.58 m (5.2 ft)
12 m (39 ft)	3.80 m (12 ft)	2.1 m (6.9 ft)
15 m (49 ft)	4.75 m (16 ft)	2.63 m (8.6 ft)
20 m (66 ft)	6.34 m (21 ft)	3.50 m (11 ft)
25 m (82 ft)	7.92 m (26 ft)	4.37 m (14 ft)
30 m (98 ft)	9.50 m (31 ft)	5.25 m (17 ft)
35 m (115 ft)	11.09 m (36 ft)	6.12 m (20 ft)
40 m (131 ft)	12.67 m (42 ft)	7.00 m (23 ft)
45 m (148 ft)	-	7.87 m (26 ft)
60 m (197 ft)	-	10.50 m (34 ft)

5.6 การติดตั้งในพื้นที่ว่างภายในถัง

5.6.1 เสาอากาศปากแตร (FMR51)

การปรับตำแหน่ง

- ปรับตำแหน่งของเสาอากาศให้ตั้งฉากกับผิวหน้าของตัวกลาง
  สามารถลดระยะยื่นของเสาอากาศได้ในกรณีที่ไม่ได้ติดตั้งตั้งฉากกับตัวกลาง
- หน้าแปลน (ที่ตำแหน่งระหว่างรูหน้าแปลน) ข้อต่อเกลียว หรือแกลนด์ จะมีเครื่องหมายอยู่ เพื่อช่วยในการปรับตำแหน่ง โดยจะต้องให้เครื่องหมายนี้หันเข้าหาผนังถังให้มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้

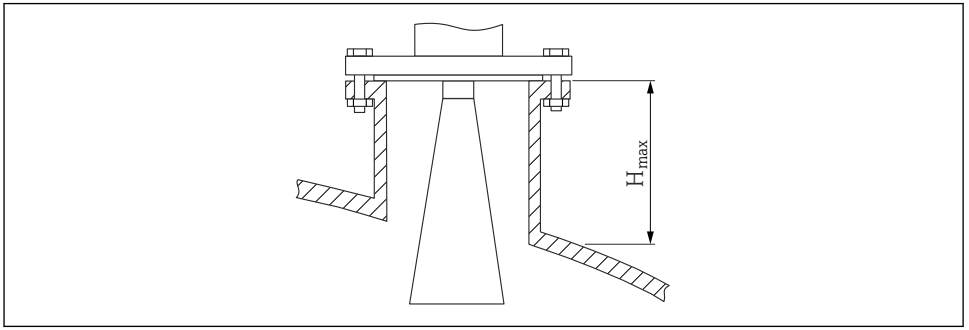


A0018974

เครื่องหมายอาจมีลักษณะเป็นรูปวงกลมหรือเส้นขนานสองเส้น ขึ้นอยู่กับรุ่นของอุปกรณ์

ข้อมูลเกี่ยวกับช่องติดตั้ง

เสาอากาศควรยื่นออกมาจากช่องติดตั้ง เพื่อให้การตรวจวัดมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยความยาวสูงสุดของช่องติดตั้งควรเป็นดังต่อไปนี้ ขึ้นอยู่กับขนาดของเสาอากาศ:



A0016820

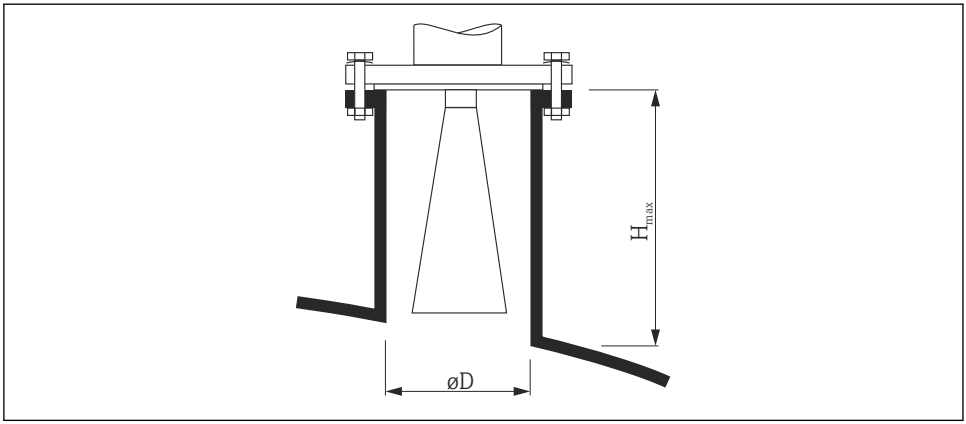
2 ความยาวของช่องติดตั้งสำหรับเสาอากาศปากแตร (FMR51)

เสาอากาศ	ความยาวสูงสุดของช่องติดตั้ง H_{max}
ปากแตร 40 มม./1-1/2"	86 mm (3.39 in)
ปากแตร 50 มม./2"	115 mm (4.53 in)

เสาอากาศ	ความยาวสูงสุดของช่องติดตั้ง H_{max}
ปากแตร 80 มม./3"	211 mm (8.31 in)
ปากแตร 100 มม./4"	282 mm (11.1 in)

เงื่อนไขในการใช้ช่องติดตั้งแบบยาว

การใช้ช่องติดตั้งแบบยาวจะสามารถทำได้ในกรณีที่ตัวกลางมีคุณสมบัติสะท้อนได้ดี ความยาวสูงสุดของช่องติดตั้ง H_{max} จะขึ้นอยู่กับเส้นผ่านศูนย์กลางของช่องติดตั้ง D:



A0023611

เส้นผ่านศูนย์กลางของช่องติดตั้ง D	ความยาวสูงสุดของช่องติดตั้ง H_{max}	เสาอากาศที่แนะนำ
40 mm (1.5 in)	100 mm (3.9 in)	ปากแตร 40 มม./1-1/2"
50 mm (2 in)	150 mm (5.9 in)	ปากแตร 50 มม./2"
80 mm (3 in)	250 mm (9.8 in)	ปากแตร 80 มม./3"
100 mm (4 in)	500 mm (19.7 in)	ปากแตร 100 มม./4"
150 mm (6 in)	800 mm (31.5 in)	ปากแตร 100 มม./4"

ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้ในกรณีที่เสาอากาศไม่ได้ยื่นออกมาจากช่องติดตั้ง:
- ส่วนปลายของช่องติดตั้งจะต้องเรียบและไม่มีครีบ และถ้าเป็นไปได้ ควรลบขอบให้มน
- ต้องทำขั้นตอนการแม็ป
- โปรดติดต่อ Endress+Hauser ในกรณีที่ช่องติดตั้งมีความยาวมากกว่าที่ระบุในตาราง

- สำหรับการติดตั้งในช่องติดตั้งแบบยาว อุปกรณ์จะมีส่วนต่อขยายเสาอากาศได้สูงสุด 1000 mm (39.4 in) (อุปกรณ์เสริม) ซึ่งจะช่วยให้เสาอากาศยื่นออกมาจากช่องติดตั้ง
- ส่วนต่อขยายเสาอากาศอาจก่อให้เกิดคลื่นสะท้อนรบกวนในช่วงใกล้ ซึ่งหมายความว่า ระดับสูงสุดที่สามารถวัดได้อาจลดลง

ข้อมูลเกี่ยวกับข้อต่อเกลียว

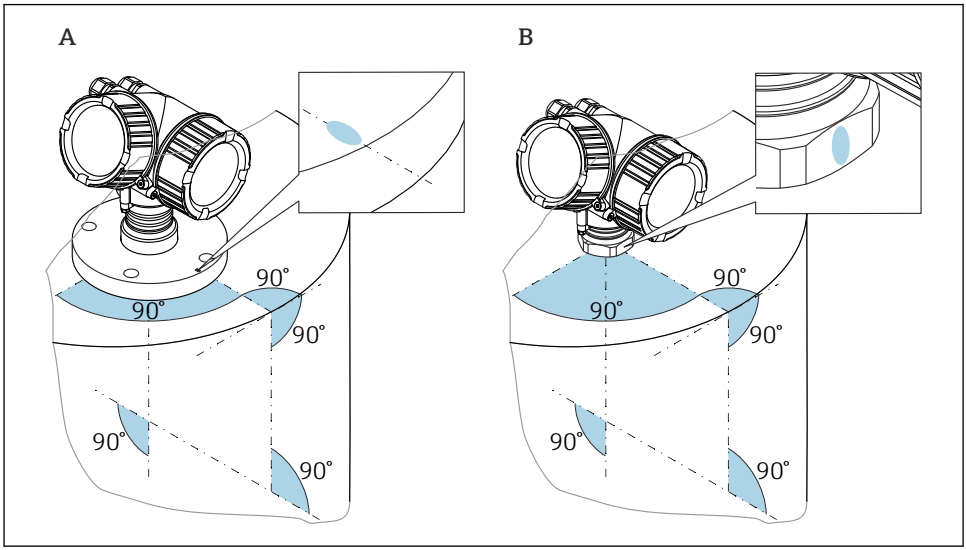
สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ข้อต่อเกลียว อาจจำเป็นต้องถอดปากแตรออกก่อน จากนั้นจึงประกอบกลับอีกครั้งหลังจากขันยึดอุปกรณ์แล้ว ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของเสาอากาศ

- ขันเฉพาะน็อตหกเหลี่ยมเท่านั้น
- เครื่องมือ: ประแจปากตาย 55 mm
- ค่าแรงขันสูงสุดที่อนุญาต: 60 Nm (44 lbf ft)

5.6.2 เสาอากาศปากแตร, ติดตั้งเสมอขอบ (FMR52)

การปรับตำแหน่ง

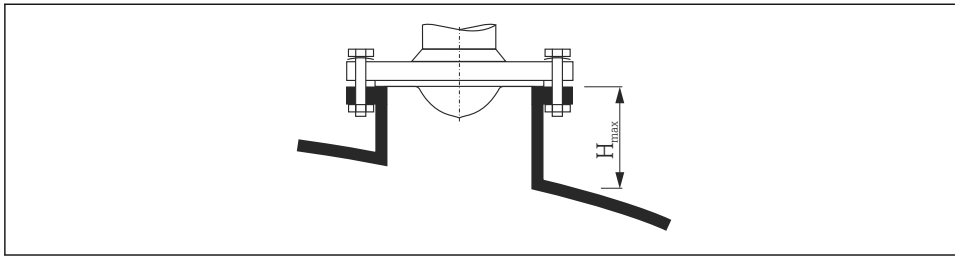
- ปรับตำแหน่งของเสาอากาศให้ตั้งฉากกับผิวหน้าของตัวกลาง
  สามารถลดระยะยื่นของเสาอากาศได้ในกรณีที่ไม่ได้ติดตั้งตั้งฉากกับตัวกลาง
- หน้าแปลน (ที่ตำแหน่งระหว่างรูหน้าแปลน) หรือแกลนด์ จะมีเครื่องหมายอยู่ เพื่อช่วยในการปรับตำแหน่ง
  โดยจะต้องให้เครื่องหมายนี้หันเข้าหาผนังถังให้มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้



A0018974

เครื่องหมายอาจมีลักษณะเป็นรูปวงกลมหรือเส้นขนานสองเส้น ขึ้นอยู่กับรุ่นของอุปกรณ์

ข้อมูลเกี่ยวกับช่องติดตั้ง



A0016819

3 ความยาวของช่องติดตั้งสำหรับเสาอากาศปากแตร, ติดตั้งเสมอขอบ (FMR52)

เสาอากาศ	ความยาวสูงสุดของช่องติดตั้ง H_{max}
ปากแตร 50 มม./2"	500 mm (19.7 in)
ปากแตร 80 มม./3"	500 mm (19.7 in)

- สำหรับหน้าแปลนแบบประกบด้วย PTFE: ปฏิบัติตามคำแนะนำการติดตั้งหน้าแปลนแบบประกบ
- หน้าแปลนแบบประกบด้วย PTFE จะทำหน้าที่เป็นซีลระหว่างช่องติดตั้งกับหน้าแปลนของอุปกรณ์
- โปรดติดต่อฝ่ายบริการของผู้ผลิตในกรณีที่ช่องติดตั้งมีความยาวมากกว่าที่ระบุในตาราง

การติดตั้งหน้าแปลนแบบประกบ

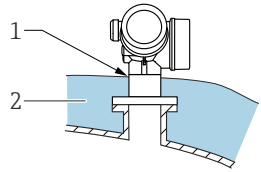
ตรวจสอบรายการดังต่อไปนี้เมื่อใช้หน้าแปลนแบบหุ้ม:
- ใช้หน้าแปลนที่มีจำนวนสกรูเท่ากับรูเจาะสำหรับหน้าแปลนที่มี
- ขันสกรูโดยใช้แรงขันที่จำเป็น (ดูที่ตาราง)
- ขันใหม่อีกครั้งหลังจากผ่านไป 24 ชม. หรือมีการเปลี่ยนรอบอุณหภูมิครั้งแรก
- ตรวจเช็คและขันสกรูอีกครั้งให้แน่นตามรอบระยะเวลาที่จำเป็น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความดันและอุณหภูมิในกระบวนการ

โดยปกติแล้ว หน้าแปลนหุ้ม PTFE จะทำหน้าที่เป็นซีลระหว่างปากถังกับหน้าแปลนของตัวอุปกรณ์ไปด้วยพร้อมกัน

ขนาดหน้าแปลน	จำนวนสกรู	ค่าแรงขัน
EN		
DN50 PN10/16	4	45ถึง65 Nm
DN50 PN25/40	4	45ถึง65 Nm
DN80 PN10/16	8	40ถึง55 Nm
DN80 PN25/40	8	40ถึง55 Nm
DN100 PN10/16	8	40ถึง60 Nm
DN100 PN25/40	8	55ถึง80 Nm
DN150 PN10/16	8	75ถึง115 Nm

ขนาดหน้าแปลน	จำนวนสกรู	ค่าแรงขัน
ASME		
NPS 2" Cl.150	4	40ถึง55 Nm
NPS 2" Cl.300	8	20ถึง30 Nm
NPS 3" Cl.150	4	65ถึง95 Nm
NPS 3" Cl.300	8	40ถึง55 Nm
NPS 4" Cl.150	8	45ถึง70 Nm
NPS 4" Cl.300	8	55ถึง80 Nm
NPS 6" Cl.150	8	85ถึง125 Nm
NPS 6" Cl.300	12	60ถึง90 Nm
NPS 8" Cl.150	8	115ถึง170 Nm
NPS 8" Cl.300	12	90ถึง135 Nm
JIS		
10K 50A	4	40ถึง60 Nm
10K 80A	8	25ถึง35 Nm
10K 100A	8	35ถึง55 Nm
10K 150A	8	75ถึง115 Nm

5.7 ถังบรรจุพร้อมฉนวนความร้อน

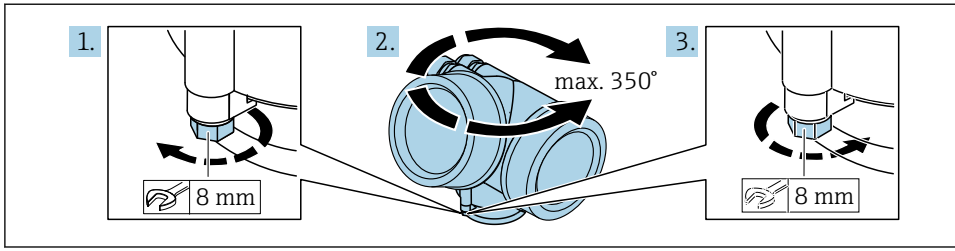


A0032207

หากมีอุณหภูมิในกระบวนการสูง จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ภายในระบบฉนวนป้องกันอุณหภูมิของถังบรรจุ (2) เพื่อป้องกันไม่ให้ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มีความร้อนสูงเกินไปเนื่องจากการแผ่ความร้อนหรือการนำพาความร้อน ฉนวนจะต้องมีความสูงไม่เกินส่วนคอของอุปกรณ์ (1)

5.8 การหมุนตัวเครื่องของตัวส่งสัญญาณ

ตัวเครื่องของตัวส่งสัญญาณสามารถหมุนได้ เพื่อให้สามารถเข้าถึงชุดต่อสายหรือโมดูลส่วนแสดงผลได้ง่ายขึ้น:

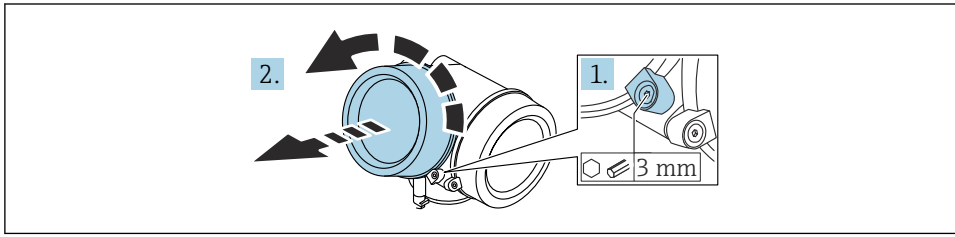


A0032242

1. คลายสกรูยึด โดยใช้ประแจปากตาย
2. หมุนตัวเครื่องให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ
3. ขันสกรูยึด (ค่าแรงขัน 1.5 นิวตันเมตรสำหรับตัวเครื่องพลาสติก, 2.5 นิวตันเมตรสำหรับตัวเครื่องอะลูมิเนียมหรือสเตนเลสสตีล)

5.9 การหมุนส่วนแสดงผล

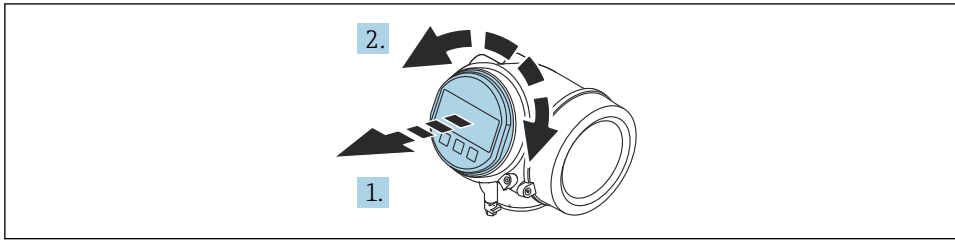
5.9.1 การเปิดฝาครอบ



A0021430

1. คลายสกรูแคลมป์ยึดของฝาครอบชุดอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ประแจหกเหลี่ยม (3 mm) แล้วหมุนแคลมป์ทวนเข็มนาฬิกา 90 °
2. คลายสกรูฝาครอบช่องใส่ชุดอิเล็กทรอนิกส์ ตรวจสอบซีลของฝาครอบ แล้วเปลี่ยนใหม่ถ้าจำเป็น

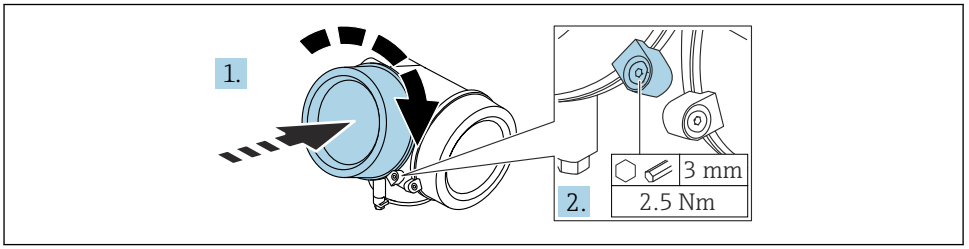
5.9.2 การหมุนโมดูลส่วนแสดงผล



A0036401

1. ดึงโมดูลส่วนแสดงผลออก โดยหมุนไปมาเบาๆ
2. หมุนโมดูลส่วนแสดงผลไปยังตำแหน่งที่ต้องการ: สูงสุด 8 × 45 ° ในแต่ละทิศทาง
3. เดินสายขดเข้าไปในช่องว่างระหว่างตัวเครื่องกับโมดูลอิเล็กทรอนิกส์หลัก แล้วเสียบปลั๊กต่อของโมดูลส่วนแสดงผลเข้ากับชุดอิเล็กทรอนิกส์จนกระทั่งเข้าตำแหน่ง

5.9.3 การปิดฝาครอบช่องใส่ชุดอิเล็กทรอนิกส์



A0021451

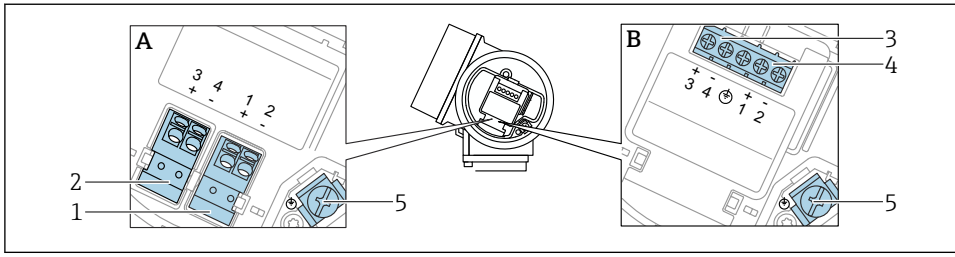
1. ขันสกรูยึดฝาครอบช่องใส่ชุดอิเล็กทรอนิกส์
2. ขันแคลมป์ยึด 90 ° ตามเข็มนาฬิกา แล้วใช้ประแจหกเหลี่ยม (3 mm) ขันสกรูแคลมป์ยึดของฝาครอบชุดอิเล็กทรอนิกส์ด้วยแรงขัน 2.5 Nm

6 การต่อระบบไฟฟ้า

6.1 รูปแบบการต่อ

6.1.1 การกำหนดขั้วต่อ

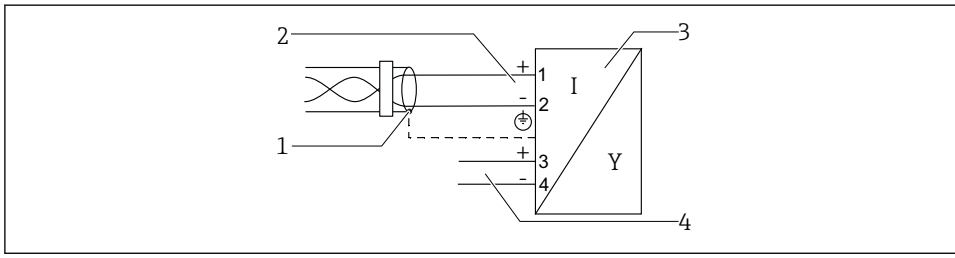
การกำหนดขั้วต่อ PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



4 การกำหนดขั้วต่อ PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

A ไม่มีระบบป้องกันภาวะแรงดันไฟฟ้าเกินในตัว
B มีระบบป้องกันภาวะแรงดันไฟฟ้าเกินในตัว
1 การเชื่อมต่อ, PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: ขั้ว 1 และ 2, ไม่มีระบบป้องกันภาวะแรงดันไฟฟ้าเกินในตัว
2 การเชื่อมต่อ, เอาต์พุตของสวิตช์ (โอเพนคอลเลกเตอร์): ขั้ว 3 และ 4, ไม่มีระบบป้องกันภาวะแรงดันไฟฟ้าเกินในตัว
3 การเชื่อมต่อ, เอาต์พุตของสวิตช์ (โอเพนคอลเลกเตอร์): ขั้ว 3 และ 4, มีระบบป้องกันภาวะแรงดันไฟฟ้าเกินในตัว
4 การเชื่อมต่อ, PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: ขั้ว 1 และ 2, มีระบบป้องกันภาวะแรงดันไฟฟ้าเกินในตัว
5 ขั้วต่อสำหรับชีลด์สาย

แผนผังแบบบล็อคของ PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

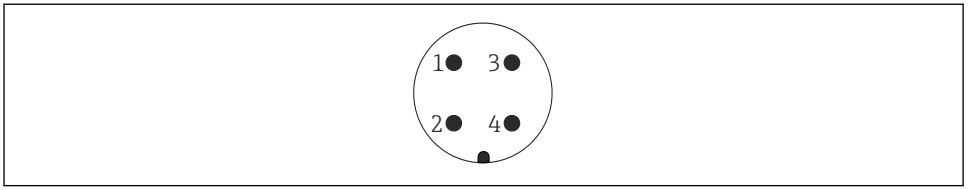


5 แผนผังแบบบล็อคของ PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

1 สายแบบมีชีลด์; ใช้สายตามที่กำหนด
2 การเชื่อมต่อ PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
3 อุปกรณ์ตรวจวัด
4 เอาต์พุตของสวิตช์ (โอเพนคอลเลกเตอร์)

6.1.2 ปลั๊กอุปกรณ์

ในกรณีของอุปกรณ์รุ่นที่มีปลั๊ก ไม่จำเป็นต้องเปิดตัวเครื่องเพื่อเชื่อมต่อสายสัญญาณ



A0011176

6 การกำหนดขาของปลั๊ก 7/8"

1 สัญญาณ –
2 สัญญาณ +
3 ไม่ได้กำหนดไว้
4 การชีลด์

6.1.3 แรงดันไฟจ่าย

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

"แหล่งจ่ายไฟ, เอาต์พุต" 1)	**"การรับรอง" 2)**	**แรงดันไฟฟ้าที่ขั้ว**
E: สาย 2 เส้น; FOUNDATION Fieldbus, เอาต์พุตของสวิตช์ **G:** สาย 2 เส้น; PROFIBUS PA, เอาต์พุตของสวิตช์	▪ Non-Ex ▪ Ex nA ▪ Ex nA(ia) ▪ Ex ic ▪ Ex ic(ia) ▪ Ex d(ia) / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP	9ถึง32 V 3)
	▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	9ถึง30 V 3)

1) ฟีเจอร์ 020 ในโครงสร้างผลิตภัณฑ์
2) ฟีเจอร์ 010 ในโครงสร้างผลิตภัณฑ์
3) แรงดันไฟอินพุตไม่เกิน 35 V จะไม่ทำให้อุปกรณ์เสียหาย

ขึ้นอยู่กับขั้ว	ไม่
เป็นไปตาม FISCO/FNICO ตามมาตรฐาน IEC 60079-27	ใช่

6.2 การเชื่อมต่ออุปกรณ์

⚠ คำเตือน

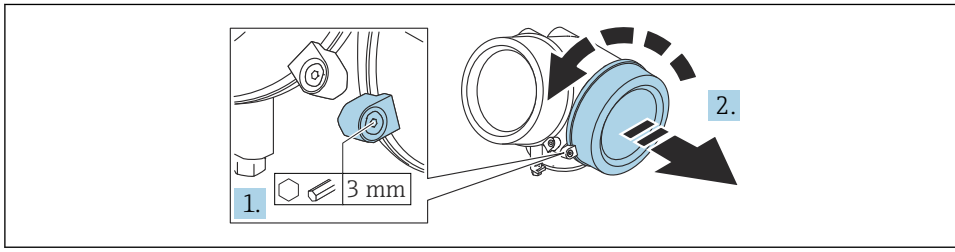
อันตรายจากการระเบิด!

- ▶ ปฏิบัติตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของแต่ละประเทศ
- ▶ ปฏิบัติตามข้อกำหนดในคำแนะนำด้านความปลอดภัย (XA)
- ▶ ใช้เคเบิลแกลนด์ที่กำหนดเท่านั้น
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแหล่งจ่ายไฟฟ้ามีคุณสมบัติตรงตามข้อมูลที่ระบุในป้ายข้อมูล
- ▶ ปิดการทำงานของแหล่งจ่ายไฟฟ้าก่อนที่จะต่ออุปกรณ์
- ▶ ต่อสายจับคู่ศักย์ไฟฟ้าเข้ากับขั้วกราวด์ภายนอกก่อนที่จะจ่ายไฟ

เครื่องมือ/อุปกรณ์เสริมที่ต้องใช้:

- อุปกรณ์ที่มีตัวล็อคฝาครอบ: ประแจหกเหลี่ยม AF3
- คีมปอกสายไฟ
- ในกรณีที่ใช้สายตีเกลียว: ข้อต่อเฟอร์รูลหนึ่งตัวสำหรับสายแต่ละเส้นที่จะต่อ

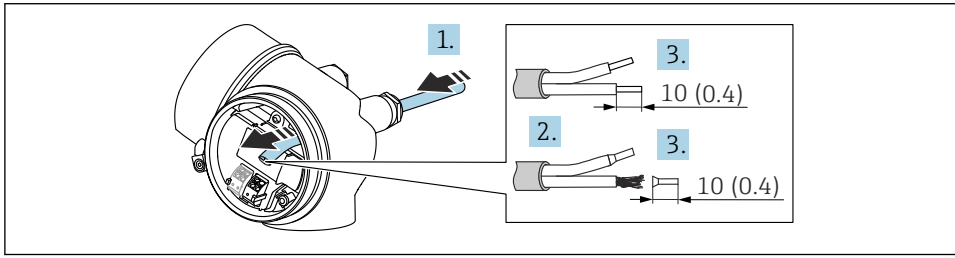
6.2.1 การเปิดฝาครอบ



A0021490

1. คลายสกรูแคลมป์ยึดของฝาครอบจุดต่อโดยใช้ประแจหกเหลี่ยม (3 mm) แล้วหมุนแคลมป์ทวนเข็มนาฬิกา 90 °
2. คลายสกรูฝาครอบจุดต่อ ตรวจสอบซีลของฝาครอบ แล้วเปลี่ยนใหม่ถ้าจำเป็น

6.2.2 การต่อ



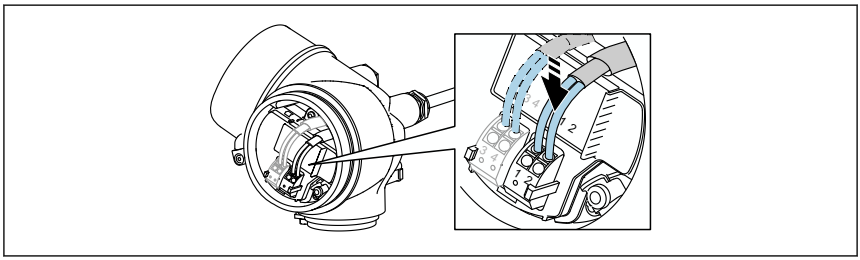
A0036418

7 หน่วยทางวิศวกรรม: มม. (นิ้ว)

1. ดันสายเคเบิลผ่านเข้าไปในช่องสายเข้า เพื่อให้การซีลแน่นหนา ห้ามถอดแหวนซีลออกจากช่องสายเข้า

2. ปอกเปลือกนอกของสาย
3. ปอกปลายสาย 10 mm (0.4 in) ในกรณีที่เป็นสายตีเกลียว ให้ติดตั้งข้อต่อเฟอร์รูลด้วย
4. ขันเคเบิลแกลนด์ให้แน่น
5. ต่อสายตามการกำหนดขั้วต่อ

↳

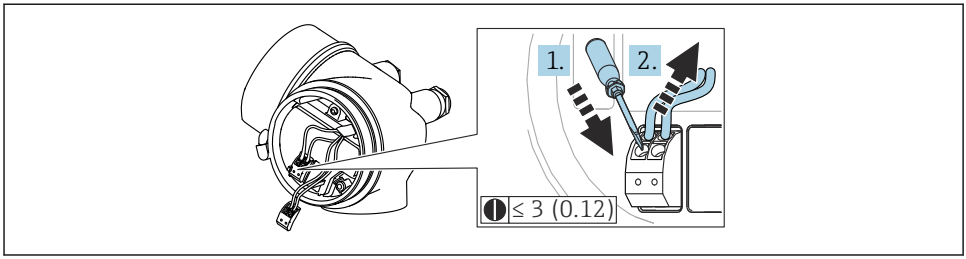


A0034682

6. ในกรณีที่ใช้สายแบบมีชีลด์: ให้ต่อชีลด์สายเข้ากับขั้วกราวด์

6.2.3 ขั้วเสียบสายแบบสปริงกด

การต่อระบบไฟฟ้าของอุปกรณ์รุ่นที่ไม่มีระบบป้องกันภาวะแรงดันไฟฟ้าเกินในตัวจะทำผ่านทางขั้วเสียบสายแบบสปริงกด โดยสามารถเสียบตัวนำแบบลวดเส้นเดียวหรือตัวนำแบบตีเกลียวพร้อมข้อต่อเฟอร์รูลเข้าในขั้วเสียบนี้ได้โดยตรงโดยไม่ต้องใช้ก้านปลดล็อค และตัวนำจะสัมผัสกับขั้วต่อเองโดยอัตโนมัติ



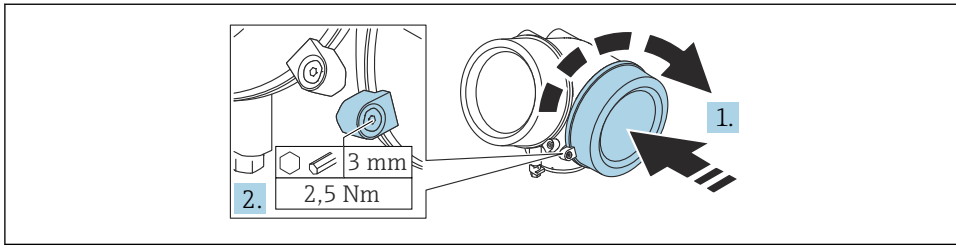
A0013661

8 หน่วยทางวิศวกรรม: มม. (นิ้ว)

การถอดสายออกจากขั้วอีกครั้ง:

1. ใช้ไขควงปากแบน ≤ 3 มม. กดลงในช่องที่อยู่ระหว่างรูขั้วเสียบสองรู
2. พร้อมกับดึงปลายสายออกจากขั้ว

6.2.4 การปิดฝาครอบจุดต่อ



A0021491

1. ขันสกรูยึดฝาครอบจุดต่อ
2. ขันแคลมป์ยึด 90 ° ตามเข็มนาฬิกา แล้วใช้ประแจหกเหลี่ยม (3 mm) ขันสกรูชุดอิเล็กทรอนิกส์บนฝาครอบจุดต่อด้วยแรงขัน 2.5 Nm

7 การผสานรวมเข้าในเครือข่าย FOUNDATION Fieldbus

7.1 ไฟล์รายละเอียดของอุปกรณ์ (DD)

การกำหนดค่าอุปกรณ์และรวมเข้ากับเครือข่าย FF จำเป็นต้องใช้สิ่งต่อไปนี้:
- โปรแกรมกำหนดค่า FF
- ไฟล์ Cff (Common File Format: *.cff)
- ไฟล์รายละเอียดของอุปกรณ์ (DD) จะอยู่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งต่อไปนี้:
  - รายละเอียดของอุปกรณ์รูปแบบ 4 : *sym, *ffo
  - รายละเอียดของอุปกรณ์รูปแบบ 5 : *sy5, *ff5

ข้อมูลสำหรับ DD ของแต่ละอุปกรณ์

รหัสผู้ผลิต	0x452B48
ประเภทอุปกรณ์	0x1028
รุ่นการปรับปรุงอุปกรณ์	0x01
รุ่นการปรับปรุง DD	ดูข้อมูลและไฟล์ได้ที่: ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
รุ่นการปรับปรุง CFF	

7.2 การรวมอุปกรณ์เข้ากับเครือข่าย FF

- ดูข้อมูลอย่างละเอียดเกี่ยวกับการรวมอุปกรณ์เข้ากับระบบ FF ได้จากคำอธิบายรายละเอียดของซอฟต์แวร์กำหนดค่าที่ใช้
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการเลือกใช้ไฟล์ที่ถูกต้องสำหรับการรวมอุปกรณ์ภาคสนามเข้ากับระบบ FF โดยสามารถดูรุ่นที่ต้องใช้ได้จากพารามิเตอร์ Device Revision/DEV_REV และ DD Revision/DD_REV ในบล็อกรีซอร์ส

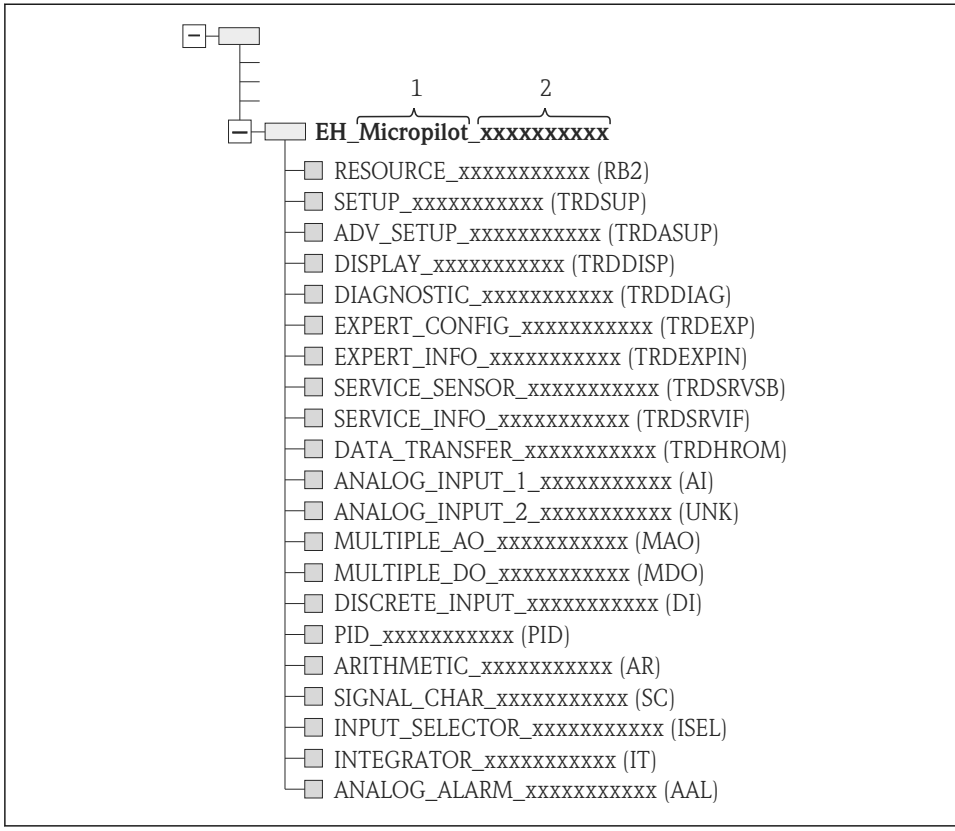
การรวมอุปกรณ์เข้ากับเครือข่าย FF มีขั้นตอนดังนี้:

1. เริ่มโปรแกรมกำหนดค่า FF
2. ดาวน์โหลดไฟล์ Cff และไฟล์รายละเอียดของอุปกรณ์ (*.ffo, *.sym สำหรับรูปแบบ 4, *ff5, *sy5 สำหรับรูปแบบ 5) ลงในระบบ
3. กำหนดค่าอินเทอร์เฟส
4. กำหนดค่าอุปกรณ์สำหรับงานตรวจวัดและระบบ FF

7.3 การระบุและการกำหนดแอดเดรสของอุปกรณ์

FOUNDATION Fieldbus จะระบุอุปกรณ์โดยใช้รหัสระบุอุปกรณ์ (Device ID) และจะกำหนดฟิลด์แอดเดรสที่เหมาะสมให้โดยอัตโนมัติ รหัสอุปกรณ์นี้จะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ อุปกรณ์จะแสดงขึ้นบนเครือข่ายหลังจากที่เริ่มโปรแกรมกำหนดค่า FF และรวมอุปกรณ์เข้ากับเครือข่ายแล้ว บล็อกที่สามารถใช้ได้จะแสดงอยู่ใต้ชื่อของอุปกรณ์

ในกรณีที่ยังไม่ได้โหลดรายละเอียดของอุปกรณ์ บล็อกจะแสดงข้อความเป็น "Unknown" หรือ "(UNK)" (ไม่รู้จัก)



A0020711

9 หน้าจอโดยทั่วไปของโปรแกรมกำหนดค่าหลังจากทำการเชื่อมต่อเสร็จแล้ว

1 ชื่ออุปกรณ์
2 หมายเลขประจำเครื่อง

7.4 โมเดลแบบบล็อก

7.4.1 บล็อกในซอฟต์แวร์อุปกรณ์

อุปกรณ์จะมีบล็อกดังต่อไปนี้:
- บล็อกรีซอร์ส (บล็อกอุปกรณ์)
- บล็อกทรานสดิวเซอร์
  - บล็อกทรานสดิวเซอร์การตั้งค่า (TRDSUP)
  - บล็อกทรานสดิวเซอร์การตั้งค่าขั้นสูง (TRDASUP)
  - บล็อกทรานสดิวเซอร์การแสดงผล (TRDDISP)
  - บล็อกทรานสดิวเซอร์การวิเคราะห์ (TRDDIAG)
  - บล็อกทรานสดิวเซอร์การวิเคราะห์ขั้นสูง (TRDADVDIAG)
  - บล็อกทรานสดิวเซอร์การกำหนดค่าขั้นสูง (TRDEXP)
  - บล็อกทรานสดิวเซอร์ข้อมูลขั้นสูง (TRDEXPIN)
  - บล็อกทรานสดิวเซอร์เซ็นเซอร์บริการ (TRDSRVSB)
  - บล็อกทรานสดิวเซอร์ข้อมูลบริการ (TRDSRVIF)
  - บล็อกทรานสดิวเซอร์การถ่ายโอนข้อมูล (TRDHROM)
- บล็อกฟังก์ชั่น
  - 2 บล็อก AI (AI)
  - 1 บล็อกอินพุตแบบไม่ต่อเนื่อง (DI)
  - 1 บล็อกเอาต์พุตอนาล็อกแบบหลายเอาต์พุต (MAO)
  - 1 บล็อกเอาต์พุตแบบไม่ต่อเนื่องหลายเอาต์พุต (MDO)
  - 1 บล็อก PID (PID)
  - 1 บล็อกเลขคณิต (AR)
  - 1 บล็อกตัวแสดงลักษณะสัญญาณ (SC)
  - 1 บล็อกตัวเลือกอินพุต (ISEL)
  - 1 บล็อกตัวหาปริพันธ์ (IT)
  - 1 บล็อกการเตือนแบบอนาล็อก (AAL)

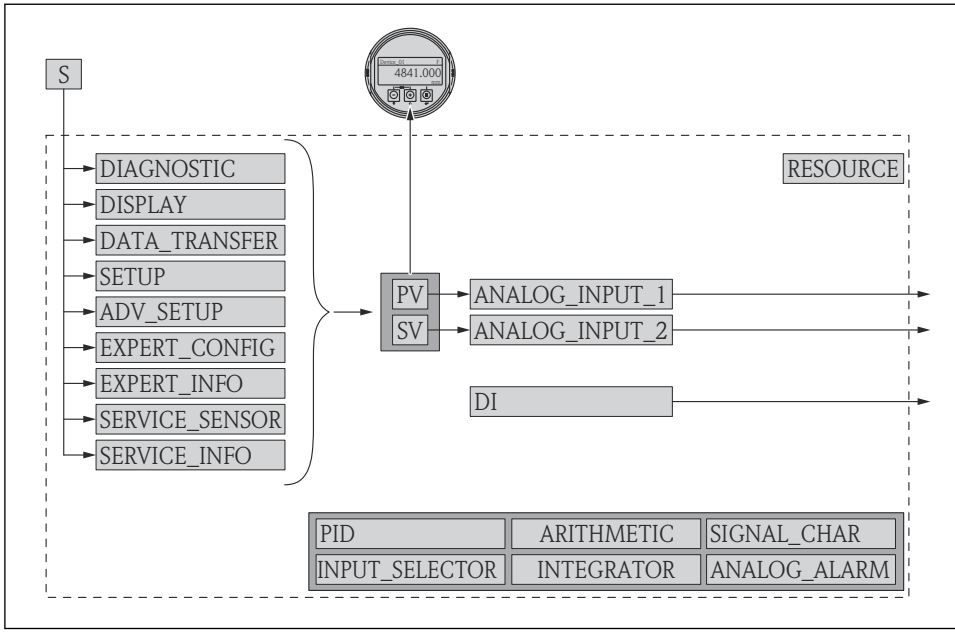
นอกจากบล็อกข้างต้นที่มีอยู่แล้ว ยังสามารถสร้างบล็อกต่อไปนี้ได้ด้วยเช่นกัน:
- 3 บล็อก AI (AI)
- 2 บล็อกอินพุตแบบไม่ต่อเนื่อง (DI)
- 1 บล็อก PID (PID)
- 1 บล็อกเลขคณิต (AR)
- 1 บล็อกตัวแสดงลักษณะสัญญาณ (SC)
- 1 บล็อกตัวเลือกอินพุต (ISEL)
- 1 บล็อกตัวหาปริพันธ์ (IT)
- 1 บล็อกการเตือนแบบอนาล็อก (AAL)

อุปกรณ์สามารถสร้างบล็อกได้สูงสุด 20 บล็อก รวมบล็อกที่ถูกสร้างไว้แล้ว ดูรายละเอียดของการสร้างบล็อกได้จากคำแนะนำการใช้งานของโปรแกรมกำหนดค่าที่ใช้

แนวทางการใช้งานของ Endress+Hauser BA00062S

แนวทางนี้จะอธิบายภาพรวมของบล็อกฟังก์ชั่นมาตรฐานที่มีอยู่ในข้อกำหนด FOUNDATION Fieldbus Specifications FF 890 - 894 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยในส่วนของการใช้งานบล็อกต่างๆ เหล่านี้ ซึ่งมีอยู่ในอุปกรณ์ภาคสนามของ Endress+Hauser

7.4.2 การกำหนดค่าบล็อกจากโรงงาน



10 การกำหนดค่าบล็อกจากโรงงาน

S เซ็นเซอร์
PV ค่าหลัก: ระดับที่ทำลิเนียไรเซชั่นแล้ว
SV ค่ารอง: ระยะห่าง

7.5 การกำหนดค่าที่วัดได้ (CHANNEL) ในบล็อก AI

การหาค่าอินพุตของบล็อกอินพุตอนาล็อกจะทำผ่านทาง **"Channel" พารามิเตอร์**

Channel	ค่าที่วัดได้
0	Uninitialized
211	Terminal voltage
773	Analog output adv. diagnostics
774	Analog output adv. diagnostics
32786	Absolute echo amplitude
32856	Distance
32885	Electronic temperature
32949	Level linearized
33044	Relative echo amplitude

7.6 เมธอด

ข้อกำหนด FOUNDATION Fieldbus Specification รองรับการใช้เมธอด เพื่อให้ใช้งานอุปกรณ์ได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยเมธอดหมายถึง ลำดับขั้นตอนโต้ตอบที่จะดำเนินการตามลำดับที่กำหนดไว้ เพื่อกำหนดฟังก์ชั่นการทำงานของอุปกรณ์

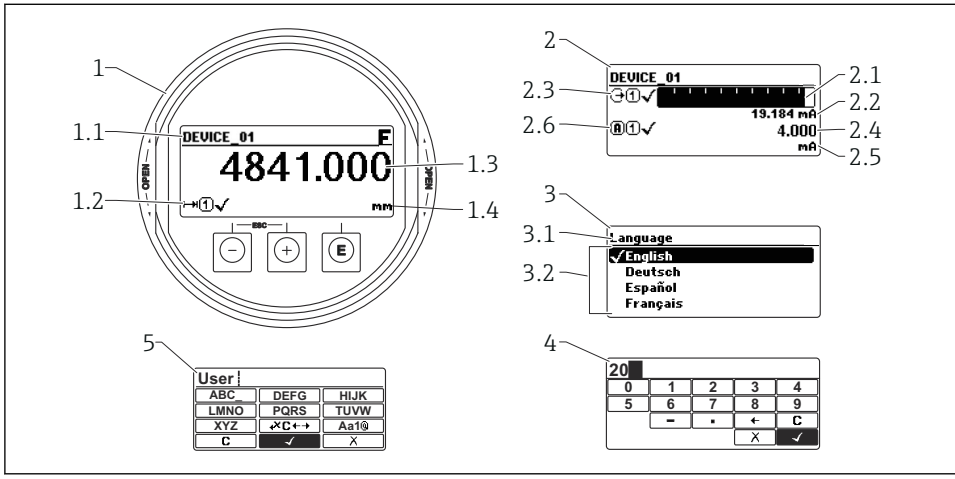
อุปกรณ์จะมีเมธอดดังต่อไปนี้:

- **Restart**
  เมธอดนี้จะอยู่ในบล็อกรีซอร์ส โดยใช้สำหรับกำหนดค่าพารามิเตอร์ **Reset device** ซึ่งจะเป็นการรีเซ็ตพารามิเตอร์ของอุปกรณ์กลับเป็นสถานะที่กำหนดไว้
- **ENP Restart**
  เมธอดนี้จะอยู่ในบล็อกรีซอร์ส โดยใช้สำหรับแก้ไขพารามิเตอร์ของป้ายข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (**E**lectronic **N**ame **P**late)
- **Setup**
  เมธอดนี้จะอยู่ในบล็อกรีซอร์สทรานส์ดิวเซอร์การตั้งค่า โดยใช้สำหรับการกำหนดค่าเบื้องต้นของพารามิเตอร์การตรวจวัด (หน่วยวัด ประเภทของถัง ตัวกลาง ปรับเทียบค่าสำหรับถังว่างและถังเต็ม)
- **Linearization**
  เมธอดนี้จะอยู่ในบล็อกทรานสดิวเซอร์ ADV_SETUP โดยใช้สำหรับการจัดการตารางการทำลิเนียไรเซชั่นเพื่อแปลงระดับของตัวกลางที่วัดได้เป็นปริมาตร มวล หรืออัตราการไหล
- **Self Check**
  เมธอดนี้จะอยู่ในบล็อกทรานส์ดิวเซอร์ EXPERT_CONFIG โดยใช้สำหรับทำการทดสอบตัวเองของอุปกรณ์

8 การเตรียมใช้งาน

8.1 โครงสร้างและการทำงานของเมนูสั่งงาน

8.1.1 ส่วนแสดงผล



A0012635

11 รูปแบบการแสดงผลบนส่วนแสดงผลและโมดูลสั่งงาน

1 ส่วนแสดงค่าที่วัดได้ (1 ค่า, ขนาดสูงสุด)
1.1 ส่วนหัวข้อประกอบด้วยแท็กและสัญลักษณ์ความผิดปกติ (ในกรณีที่เกิดความผิดปกติ)
1.2 สัญลักษณ์ของค่าที่วัดได้
1.3 ค่าที่วัดได้
1.4 หน่วย
2 ส่วนแสดงค่าที่วัดได้ (กราฟแท่ง + 1 ค่า)
2.1 กราฟแท่งสำหรับค่าที่วัดได้ 1
2.2 ค่าที่วัดได้ 1 (รวมหน่วย)
2.3 สัญลักษณ์ค่าที่วัดได้สำหรับค่าที่วัดได้ 1
2.4 ค่าที่วัดได้ 2
2.5 หน่วยสำหรับค่าที่วัดได้ 2
2.6 สัญลักษณ์ค่าที่วัดได้สำหรับค่าที่วัดได้ 2
3 การแสดงพารามิเตอร์ (ในที่นี้เป็นพารามิเตอร์ที่มีรายการตัวเลือก)
3.1 ส่วนหัวข้อประกอบด้วยชื่อพารามิเตอร์และสัญลักษณ์ความผิดปกติ (ในกรณีที่เกิดความผิดปกติ)
3.2 รายการตัวเลือก; ☑ แสดงค่าพารามิเตอร์ปัจจุบัน
4 ส่วนแสดงตัวเลขที่ใส่
5 ส่วนแสดงตัวอักขระและอักขระพิเศษที่ใส่

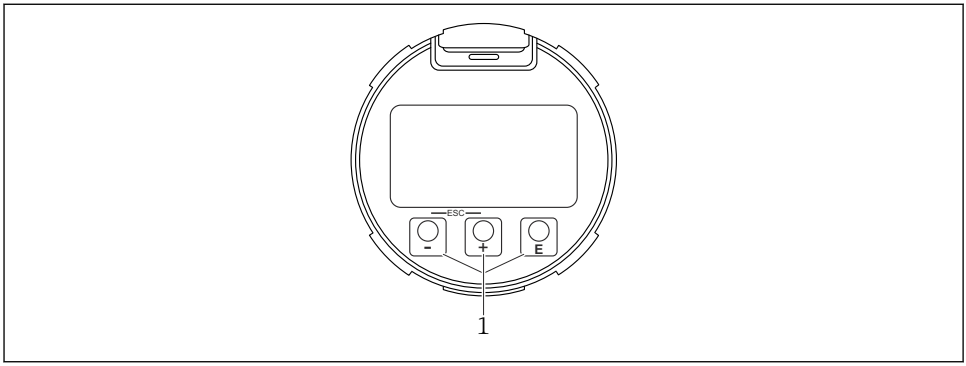
8.1.2 ส่วนควบคุมการใช้งาน

ฟังก์ชั่น

- แสดงค่าที่วัดได้ ความผิดปกติ และข้อความแจ้งให้ทราบต่างๆ
- ไฟพื้นหลังจะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีแดงเมื่อเกิดความผิดปกติ
- ส่วนแสดงผลของอุปกรณ์สามารถถอดออกได้เพื่อการสั่งงานที่ง่ายยิ่งขึ้น

ส่วนแสดงผลของอุปกรณ์พร้อมรองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เสริมที่เป็นเทคโนโลยีไร้สาย Bluetooth®

การเปิดหรือปิดไฟพื้นหลังจะขึ้นอยู่กับแรงดันไฟจ่ายและปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้า



A0039284

12 โมดูลส่วนแสดงผล

1 ปุ่มสั่งงาน

การกำหนดปุ่ม

- ปุ่ม ⊕
  - เลื่อนลงไปตามรายการตัวเลือก
  - แก้ไขค่าตัวเลขหรือตัวอักษรในฟังก์ชั่น
- ปุ่ม ⊖
  - เลื่อนขึ้นไปตามรายการตัวเลือก
  - แก้ไขค่าตัวเลขหรือตัวอักษรในฟังก์ชั่น
- ปุ่ม E
  - ในส่วนแสดงค่าที่วัดได้: กดปุ่มแล้วปล่อยเพื่อเปิดเมนูสั่งงาน
  - กดปุ่มค้างไว้ 2 s เพื่อเปิดเมนูบริบท
  - ในเมนู, เมนูย่อย: กดปุ่มแล้วปล่อย:
  - เปิดเมนู เมนูย่อย หรือพารามิเตอร์ที่เลือก
  - กดปุ่มค้างไว้ 2 s ในพารามิเตอร์:
  - เปิดข้อความวิธีใช้สำหรับฟังก์ชั่นของพารามิเตอร์นั้นๆ (ถ้ามี)
  - ในหน้าจอแก้ไขตัวอักษรและตัวเลข: กดปุ่มแล้วปล่อย:
  - เปิดกลุ่มที่เลือก
  - ทำการดำเนินการที่เลือก
  - ทำการดำเนินการที่เลือก

- ปุ่ม ⊞ และปุ่ม ⊟ (ฟังก์ชั่น ESC - กดปุ่มพร้อมกัน)
  - ในเมนู, เมนูย่อย: กดปุ่มแล้วปล่อย:
  - ออกจากระดับเมนูปัจจุบัน และไปยังระดับที่สูงกว่าถัดไป
  - หากข้อความวิธีใช้เปิดขึ้น จะเป็นการปิดข้อความวิธีใช้ของพารามิเตอร์
  - กดปุ่มค้างไว้ 2 s เพื่อกลับไปยังการแสดงค่าที่วัดได้ ("หน้าหลัก")
  - ในหน้าจอแก้ไขตัวอักษรและตัวเลข: ปิดหน้าจอแก้ไขตัวอักษรหรือตัวเลขโดยไม่นำการเปลี่ยนแปลงมาใช้
- ปุ่ม ⊟ และปุ่ม Ⓔ (กดปุ่มพร้อมกัน)
  ลดค่าความแตกต่างสี (การปรับให้สว่างขึ้น)
- ปุ่ม ⊞ และปุ่ม Ⓔ (กดปุ่มค้างไว้พร้อมกัน)
  เพิ่มค่าความแตกต่างสี (การปรับให้เข้มขึ้น)

8.2 การเปิดเมนูบริบท

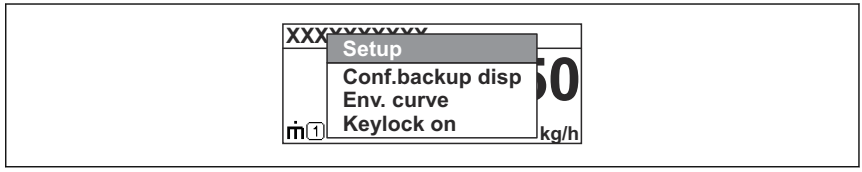
ผู้ใช้สามารถใช้เมนูบริบท เพื่อเรียกเมนูต่อไปนี้ขึ้นมาอย่างรวดเร็วโดยตรงจากหน้าจอแสดงการทำงาน:

- การตั้งค่า
- หน้าจอการสำรองการกำหนดค่า
- กราฟเอนเวโลป
- เปิดการล็อคปุ่ม

การเปิดและปิดเมนูบริบท

ผู้ใช้อยู่ที่หน้าจอแสดงการทำงาน

1. กดปุ่ม Ⓔ ค้างไว้ 2 s
   ↳ เมนูบริบทจะเปิดขึ้นมา



2. กดปุ่ม ⊟ + ⊞ พร้อมกัน
   ↳ เมนูบริบทจะปิดลง และหน้าจอแสดงการทำงานจะแสดงขึ้นมา

การเรียกเมนูผ่านทางเมนูบริบท

1. เปิดเมนูบริบท
2. กดปุ่ม ⊞ เพื่อเลือกเมนูที่ต้องการ
3. กดปุ่ม Ⓔ เพื่อยืนยันการเลือก
   ↳ เมนูที่เลือกไว้จะแสดงขึ้นมา

8.3 เมนูสั่งงาน

พารามิเตอร์/เมนูย่อย	ความหมาย	คำอธิบาย
Language Setup → Advanced setup → Display → LanguageExpert → System → Display → Language	กำหนดภาษาแสดงผลของส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง	BA01121F - คำแนะนำการใช้งาน, FMR51/FMR52, FOUNDATION Fieldbus
Setup	การกำหนดค่าการตรวจวัดจะถือว่าเสร็จสมบูรณ์หลังจากที่ตั้งค่าพารามิเตอร์เสร็จแล้ว	
Setup→Mapping	การแม็ปสัญญาณสะท้อนรบกวน	
Setup→Advanced setup	ประกอบด้วยเมนูย่อยและพารามิเตอร์เพิ่มเติมอื่นๆ ▪ สำหรับกำหนดค่าการตรวจวัดให้ตรงกับความต้องการยิ่งขึ้น (ปรับให้เหมาะสำหรับลักษณะการตรวจวัดแบบพิเศษ) ▪ สำหรับแปลงค่าที่วัดได้ (ปรับสเกล, ทำลิเนียไรเซชั่น) ▪ สำหรับปรับสเกลสัญญาณเอาต์พุต	
Diagnostics	ประกอบด้วยพารามิเตอร์ที่สำคัญที่สุดสำหรับการวิเคราะห์สภาพของอุปกรณ์	
Expert เมนู ใน **Enter access code** พารามิเตอร์ ให้ใส่ **0000** ถ้าไม่ได้กำหนดรหัสผ่านของลูกค้า	ประกอบไปด้วยพารามิเตอร์ทั้งหมดของอุปกรณ์ (รวมถึงพารามิเตอร์ที่มีอยู่ในเมนูอื่นอยู่แล้ว) เมนูนี้จะมีการจัดเรียงรายการตามบล็อกฟังก์ชั่นของอุปกรณ์	GP01017F - คำอธิบายพารามิเตอร์อุปกรณ์, FMR5x, FOUNDATION Fieldbus

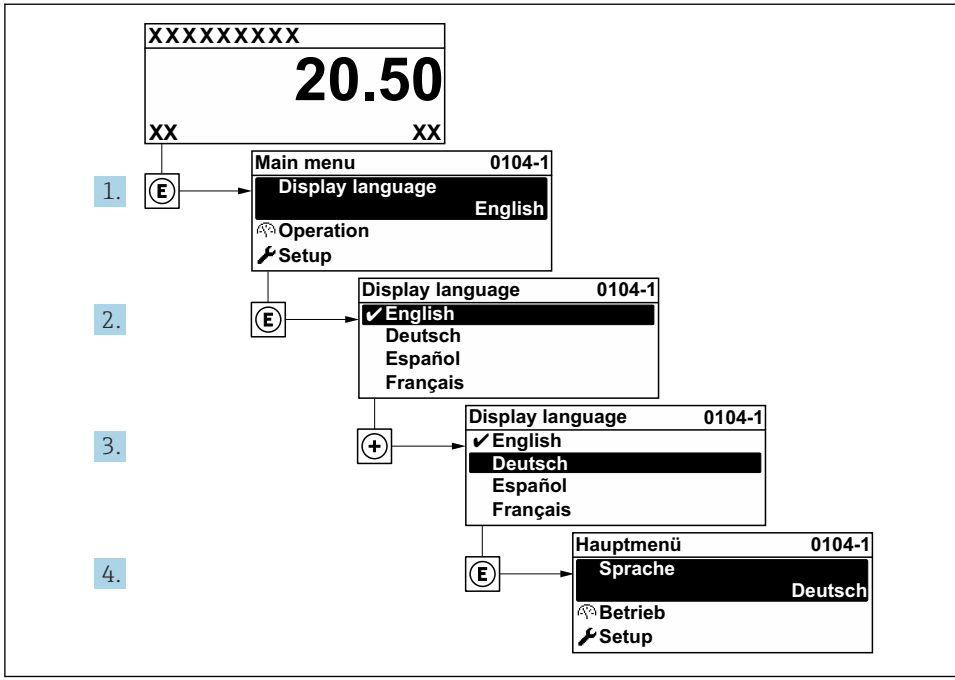
8.4 การปิดการป้องกันการเขียนข้อมูล

ถ้าอุปกรณ์มีการเปิดใช้ฟังก์ชั่นป้องกันการเขียน จะต้องปลดล็อคฟังก์ชั่นนี้ก่อน โปรดดูคำแนะนำการใช้งาน

BA01121F - คำแนะนำการใช้งาน, FMR51/FMR52, FOUNDATION Fieldbus

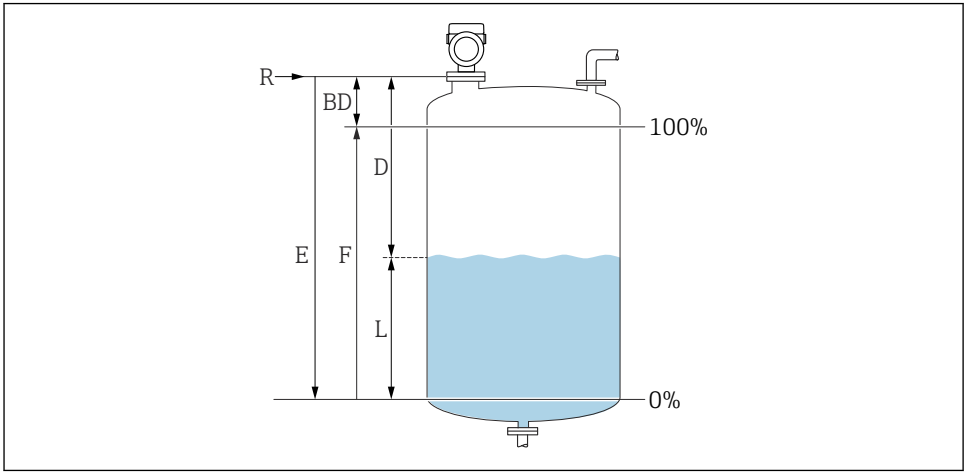
8.5 การตั้งค่าภาษาที่ใช้งาน

การตั้งค่าจากโรงงาน: ภาษาอังกฤษหรือภาษาที่ระบุตามคำสั่งซื้อ



13 ตัวอย่างของจอแสดงผลที่ตัวเครื่อง

8.6 การกำหนดค่าการวัดระดับ



14 พารามิเตอร์กำหนดค่าสำหรับการตรวจวัดระดับของเหลว

R จุดอ้างอิงของการวัด
D Distance
L Level
E Empty calibration (= จุดศูนย์)
F Full calibration (= ช่วง)

1. Setup → Device tag
   ↳ Enter a unique name for the measuring point to identify the device quickly within the plant.
2. Setup → Distance unit
   ↳ Used for the basic calibration (Empty / Full).
3. Setup → Bin type
   ↳ Optimizes the signal filters for the respective bin type. Note: 'Workbench test' deactivates all filters. This option should exclusively be used for tests.
4. Setup → Medium group
   ↳ ระบุกลุ่มตัวกลาง ("aqueous": DK>4 หรือ "other": DK>1.9)
5. Setup → Empty calibration
   ↳ ระบุระยะเปล่า E (ระยะจากจุดอ้างอิง R ถึงตำแหน่ง 0%)Setup → Advanced setup → Level → Tank/silo heightIf the parametrized measuring range (Empty calibration) differs significantly from the tank or silo height, it is recommended to enter the tank or silo height in this parameter. Example: Continuous level monitoring in the upper third of a tank or silo. Note: For tanks with conical outlet, this parameter should not be changed as in this type of applications 'Empty calibration' is usually not << the tank or silo height.

6. Setup → Full calibration
   ↳ Distance between minimum level (0%) and maximum level (100%).
7. Setup → Level
   ↳ Currently measured level
8. Setup → Distance
   ↳ Distance between lower edge of flange or thread and medium surface.
9. Setup → Signal quality
   ↳ แสดงคุณภาพของสัญญาณของการสะท้อนระดับที่วิเคราะห์ได้
10. Setup → Mapping → Confirm distance
    ↳ เปรียบเทียบระยะห่างที่แสดงกับค่าจริงเพื่อเริ่มบันทึกแผนที่สัญญาณสะท้อนรบกวน
11. Setup → Advanced setup → Level → Level unit
    ↳ เลือกหน่วยวัดระดับ: %, m, mm, ft, in (การตั้งค่าจากโรงงาน: %)

เวลาตอบสนองของอุปกรณ์จะถูกกำหนดค่ามาแล้วจากโรงงานผ่านทางพารามิเตอร์ **Tank type** การกำหนดค่าขั้นสูงสามารถทำได้ในเมนูย่อย **Advanced setup**

8.7 การใช้งานในรูปแบบเฉพาะของผู้ใช้

สำหรับการกำหนดค่าพารามิเตอร์สำหรับการใช้งานในรูปแบบเฉพาะของผู้ใช้ โปรดดู:

BA01121F - คำแนะนำการใช้งาน, FMR51/FMR52, FOUNDATION Fieldbus

รวมถึงสำหรับเมนูย่อย **Expert**:

GP01017F - คำอธิบายพารามิเตอร์อุปกรณ์, FMR5x, FOUNDATION Fieldbus

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation