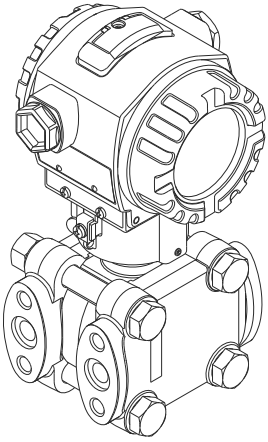
KA01018P/55/TH/18.16
71437296

คำแนะนำในการใช้งานอย่างย่อ
Deltabar S
PMD75, FMD77, FMD78

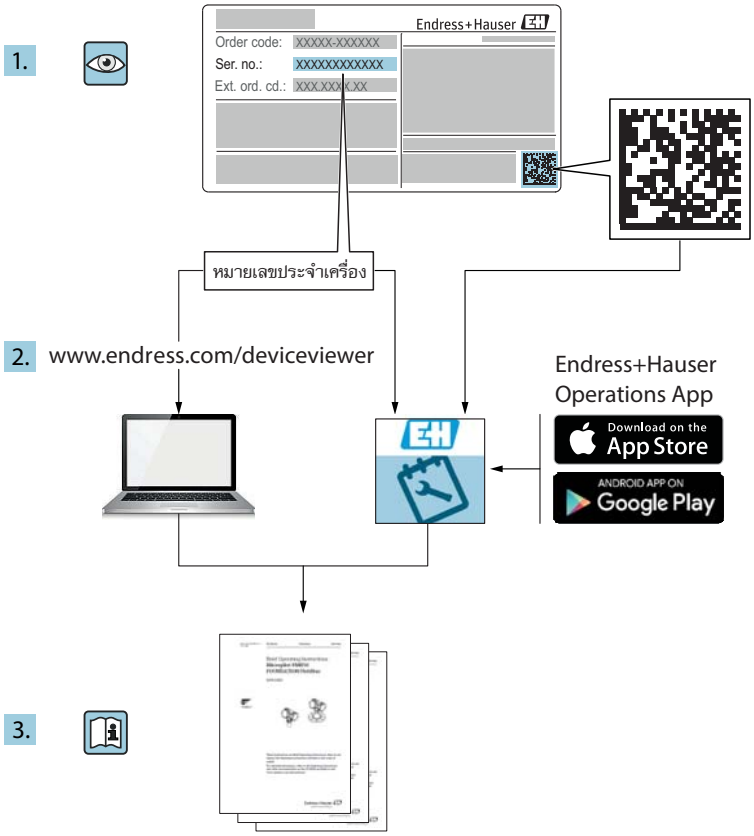
การวัดความดันต่าง, การวัดความดัน



คำแนะนำต่อไปนี้เป็นคำแนะนำในการใช้งานอย่างย่อเท่านั้น และไม่ได้มีจุดประสงค์เพื่อใช้ทดแทนคำแนะนำในการใช้งานหลักของอุปกรณ์นี้ ข้อมูลอย่างละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์สามารถดูได้จากคำแนะนำในการใช้งานและเอกสารประกอบการใช้งานอื่นๆ:

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

Endress+Hauser
People for Process Automation


1.
Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX.XXX.XX
หมายเลขประจำเครื่อง
2. www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser
Operations App
Download on the App Store
ANDROID APP ON Google Play
3.

A0023555

สารบัญ

1 ข้อมูลเอกสาร 4
1.1 จุดประสงค์ของเอกสาร 4
1.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ 4
1.3 เครื่องหมายการค้าจดทะเบียน 6
1.4 คำศัพท์และตัวย่อ 7
1.5 การคำนวณเทิร์นดาวน์ 8

2 คำแนะนำด้านความปลอดภัยเบื้องต้น 9
2.1 ข้อกำหนดสำหรับบุคลากร 9
2.2 วัตถุประสงค์การใช้งาน 9
2.3 ความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน 9
2.4 ความปลอดภัยในการใช้งาน 9
2.5 พื้นที่อันตราย 10
2.6 ความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ 10
2.7 ความปลอดภัยในการใช้งานระดับ SIL3 (เอกสารเสริม) 10

3 การระบุ 10
3.1 การระบุผลิตภัณฑ์ 10
3.2 คำอธิบายอุปกรณ์ 11
3.3 อุปกรณ์ในชุด 11
3.4 เครื่องหมาย CE, ใบรับรองตนเอง 12

4 การติดตั้ง 12
4.1 การตรวจรับและการจัดเก็บ 12
4.2 ลักษณะการติดตั้ง 13
4.3 คำแนะนำในการติดตั้ง 13
4.4 การตรวจเช็คหลังการติดตั้ง 22

5 การเดินสาย 23
5.1 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ 23
5.2 การเชื่อมต่อชุดตรวจวัด 25
5.3 การจับคู่ศักย์ไฟฟ้า 28
5.4 ระบบป้องกันภาวะแรงดันไฟฟ้าเกิน (อุปกรณ์เสริม) 28
5.5 การตรวจเช็คหลังการเชื่อมต่อ 28

6 การใช้งาน 29
6.1 ส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง (อุปกรณ์เสริม) 29
6.2 ส่วนควบคุมการใช้งาน 31
6.3 การใช้งานที่ตัวเครื่อง – ไม่มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง 33
6.4 การใช้งานที่ตัวเครื่อง – มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง 38
6.5 HistoROM®/M-DAT (อุปกรณ์เสริม) 40
6.6 การใช้งานผ่าน SFX100 41
6.7 FieldCare 41
6.8 การล็อค/ปลดล็อคการทำงาน 41
6.9 การตั้งค่าจากโรงงาน (รีเซ็ต) 41

7 การเตรียมใช้งาน 41
7.1 การกำหนดค่าข้อความ 42
7.2 การตรวจเช็คการทำงาน 42
7.3 การเลือกภาษาและโหมดการวัด 42
7.4 การปรับตำแหน่ง 42
7.5 การวัดอัตราการไหล 44
7.6 การวัดระดับ 47
7.7 การวัดความดันต่าง 55

1 ข้อมูลเอกสาร

1.1 จุดประสงค์ของเอกสาร

คำแนะนำในการใช้งานฉบับนี้ประกอบด้วยข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นในระยะต่างๆ ของวงจรชีวิตของอุปกรณ์: ตั้งแต่การระบุผลิตภัณฑ์ การตรวจรับและการจัดเก็บ ไปจนถึงการติดตั้ง การเชื่อมต่อ การใช้งาน และการเตรียมใช้งาน รวมถึงการแก้ปัญหา การบำรุงรักษา และการกำจัดทิ้ง

1.2 สัญลักษณ์ที่ใช้

1.2.1 สัญลักษณ์ด้านความปลอดภัย

สัญลักษณ์	ความหมาย
อันตราย A0011189-DE	**อันตราย!** สัญลักษณ์นี้คือการเตือนให้ทราบถึงสถานการณ์ที่เป็นอันตราย หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงสถานการณ์นี้ได้ อาจทำให้ได้รับบาดเจ็บรุนแรงหรือเสียชีวิตได้
คำเตือน A0011190-DE	**คำเตือน!** สัญลักษณ์นี้คือการเตือนให้ทราบถึงสถานการณ์ที่เป็นอันตราย หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงสถานการณ์นี้ได้ อาจทำให้ได้รับบาดเจ็บรุนแรงหรือเสียชีวิตได้
ข้อควรระวัง A0011191-DE	**ข้อควรระวัง!** สัญลักษณ์นี้คือการเตือนให้ทราบถึงสถานการณ์ที่เป็นอันตราย หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงสถานการณ์นี้ได้ อาจทำให้ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยหรือปานกลางได้
ข้อสังเกต A0011192-DE	**ข้อสังเกต!** สัญลักษณ์นี้จะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับระเบียบขั้นตอนและข้อเท็จจริงอื่นๆ ที่ไม่ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ

1.2.2 สัญลักษณ์ทางไฟฟ้า

สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
⎓	ไฟฟ้ากระแสตรง	~	ไฟฟ้ากระแสสลับ
⎓ ~	ไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ	⏚	**จุดต่อกราวด์** ขั้วต่อที่จะต้องมีการต่อเข้ากับกราวด์ก่อนที่จะทำการต่อระบบไฟฟ้าอื่นๆ
⏚	**การต่อกราวด์ป้องกัน** ขั้วต่อที่จะต้องมีการต่อเข้ากับกราวด์ก่อนที่จะทำการต่อระบบไฟฟ้าอื่นๆ	⏚	**จุดต่อศักย์ไฟฟ้าคงที่** การเชื่อมต่อที่ต้องเชื่อมต่อกับระบบกราวด์ของสถานที่ ซึ่งเป็นได้ทั้งเส้นสมศักย์หรือการต่อกราวด์แบบสตาร์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประมวลหลักการปฏิบัติภายในประเทศหรือของบริษัท

1.2.3 สัญลักษณ์ทางเครื่องมือ

สัญลักษณ์	ความหมาย
A0011221	ประแจอัลเลน
A0011222	ประแจหกเหลี่ยม

1.2.4 สัญลักษณ์สำหรับข้อมูลประเภทต่างๆ

สัญลักษณ์	ความหมาย
A0011182	**อนุญาต** หมายถึงขั้นตอน กระบวนการ หรือการกระทำที่อนุญาตให้ทำได้
A0011184	**ห้าม** หมายถึงขั้นตอน กระบวนการ หรือการดำเนินการที่ห้ามทำ
A0011193	**คำแนะนำ** หมายถึงข้อมูลเพิ่มเติม
A0028658	ดูข้อมูลเพิ่มเติมในเอกสารประกอบการใช้งาน
A0028659	ดูข้อมูลเพิ่มเติมในหน้า
A0028660	ดูข้อมูลเพิ่มเติมในภาพ
1. , 2. , 3. ... A0031595	ชุดขั้นตอน
A0018343	ผลลัพธ์ของลำดับการดำเนินการ
A0028673	การตรวจสอบด้วยสายตา

1.2.5 สัญลักษณ์กราฟิก

สัญลักษณ์	ความหมาย
1, 2, 3, 4, ...	เลขรายการ
1. , 2. , 3. ... A0031595	ชุดขั้นตอน
A, **B**, **C**, **D**, ...	มุมมอง

1.2.6 สัญลักษณ์ที่อุปกรณ์

สัญลักษณ์	ความหมาย
A0019159	**คำแนะนำด้านความปลอดภัย** ดูที่คำแนะนำด้านความปลอดภัยในคำแนะนำการใช้งานที่เกี่ยวข้อง

1.3 เครื่องหมายการค้าจดทะเบียน

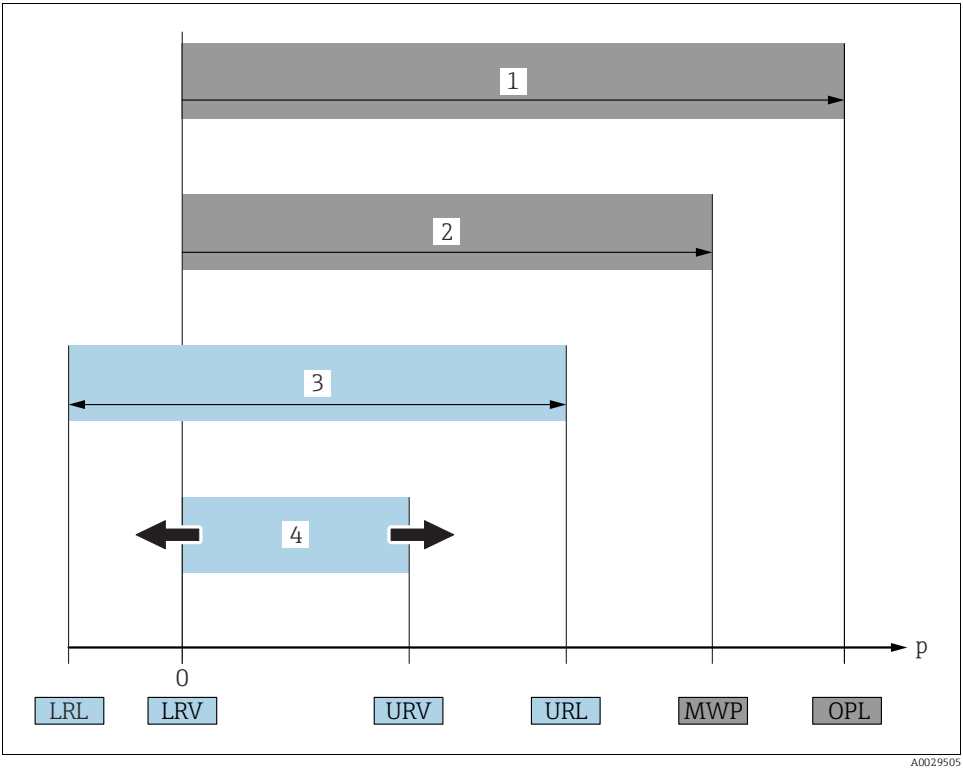
KALREZ, VITON, TEFLON
เครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของ E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP
เครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของ Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART
เครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของ HART Communication Foundation, Austin, USA

GORE-TEX®
เครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของ W.L. Gore & Associates, Inc., USA

1.4 คำศัพท์และตัวย่อ

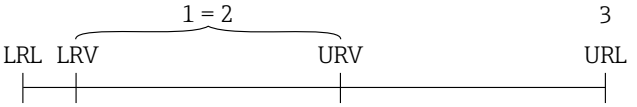


A0029505

ตำแหน่ง	คำศัพท์/ตัวย่อ	คำอธิบาย
1	OPL	The OPL (over pressure limit = ขีดจำกัดเซ็นเซอร์โอเวอร์โหลด) สำหรับเซ็นเซอร์ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่อัตราต่ำสุดที่เกี่ยวข้องกับความดันของส่วนประกอบที่เลือก กล่าวคือการเชื่อมต่อกระบวนการได้ถูกนำมาพิจารณาเพิ่มเติมในเซลล์การวัด นอกจากนี้ยังเป็นไปตามเงื่อนไขการขึ้นกับความดัน-อุณหภูมิ สำหรับมาตรฐานที่เกี่ยวข้องและหมายเหตุเพิ่มเติม โปรดดูที่ข้อมูลทางเทคนิค โดย OPL สามารถใช้ได้กับช่วงเวลาที่จำกัด
2	MWP	The MWP (maximum working pressure) สำหรับเซ็นเซอร์ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่อัตราต่ำสุดที่เกี่ยวข้องกับความดันของส่วนประกอบที่เลือก กล่าวคือ การเชื่อมต่อกระบวนการได้ถูกนำมาพิจารณาเพิ่มเติมในเซลล์การวัด นอกจากนี้ยังเป็นไปตามเงื่อนไขการขึ้นกับความดัน-อุณหภูมิ สำหรับมาตรฐานที่เกี่ยวข้องและหมายเหตุเพิ่มเติม โปรดดูที่ข้อมูลทางเทคนิค โดย MWP สามารถใช้ได้โดยไม่จำกัดเวลา
3	ช่วงการวัดสูงสุดของเซ็นเซอร์	ช่วงระหว่าง LRL กับ URL ช่วงดังกล่าวมีค่าเท่ากับช่วงการวัดสูงสุดที่สอบเทียบ/ปรับได้

ตำแหน่ง	คำศัพท์/ตัวย่อ	คำอธิบาย
4	ช่วงการวัดที่สอบเทียบ/ปรับ	ช่วงระหว่าง LRV และ URV การตั้งค่าจากโรงงาน: 0...URL ช่วงสอบเทียบแบบอื่นๆ สามารถสั่งการได้โดยใช้การตั้งค่าแบบกำหนดเอง
p	-	ความดัน (Pressure)
-	LRL	ขีดจำกัดล่างของพิสัย (Lower range limit)
-	URL	ขีดจำกัดบนของพิสัย (Upper range limit)
-	LRV	ค่าพิสัยล่าง (Lower range value)
-	URV	ค่าพิสัยบน (Upper range value)
-	TD	เทิร์นดาวน์ (Turn down)

1.5 การคำนวณเทิร์นดาวน์



A0029545

รูปที่ 1:

1 ช่วงการวัดที่สอบเทียบ/ปรับ
2 ช่วงแบบเริ่มต้นจากศูนย์
3 ขีดจำกัดบนของพิสัย

ตัวอย่าง

- เซ็นเซอร์: 10 บาร์ (150 psi)
- ขีดจำกัดบนของพิสัย (URL) = 10 บาร์ (150 psi)
- ช่วงการวัดที่สอบเทียบ/ปรับ: 0...5 บาร์ (0...75 psi)
- ค่าพิสัยล่าง (LRV) = 0 บาร์
- ค่าพิสัยบน (URV) = 5 บาร์ (75 psi)

เทิร์นดาวน์ (TD):

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

$$TD = \frac{10 \text{ บาร์ } (150 \text{ psi})}{|5 \text{ บาร์ } (75 \text{ psi}) - 0 \text{ บาร์ } (0 \text{ psi})|} = 2$$

ในตัวอย่างนี้ TD มีค่าเท่ากับ 2:1
ช่วงนี้อยู่บนจุดศูนย์

2 คำแนะนำด้านความปลอดภัยเบื้องต้น

2.1 ข้อกำหนดสำหรับบุคลากร

เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการติดตั้ง การเตรียมใช้งาน การวิเคราะห์ และการบำรุงรักษา ต้องมีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดต่อไปนี้:

- ผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและผ่านการฝึกอบรมต้องได้รับการรับรองที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่และงานเฉพาะด้านนี้
- ได้รับอนุญาตโดยเจ้าของ/ผู้ประกอบการโรงงาน
- มีความคุ้นเคยกับกฎข้อบังคับของรัฐบาลกลาง/ประเทศ
- ก่อนเริ่มทำงาน ต้องอ่านและทำความเข้าใจกับคำแนะนำในคู่มือฉบับนี้และเอกสารเสริม รวมทั้งใบรับรองต่างๆ (ขึ้นอยู่กับการใช้งาน)
- ปฏิบัติตามคำแนะนำและเงื่อนไขเบื้องต้น

เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้:

- ปฏิบัติตามคำแนะนำและได้รับอนุญาตจากเจ้าของสถานที่หรือผู้ควบคุมตามข้อกำหนดของงาน
- ปฏิบัติตามคำแนะนำในเอกสารคำแนะนำในการใช้งาน

2.2 วัตถุประสงค์การใช้งาน

Deltabar S เป็นตัวส่งสัญญาณความดันต่างสำหรับวัดความดันต่าง อัตราการไหล ความดัน และระดับ

2.2.1 การใช้งานผิดวัตถุประสงค์

บริษัทผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่มีสาเหตุมาจากการใช้งานผิดวัตถุประสงค์หรือการใช้งานผิดวิธี การตรวจสอบยืนยันในกรณีก้ำกึ่ง:
สำหรับของเหลวพิเศษและของเหลวสำหรับทำความสะอาด Endress+Hauser ยินดีให้ความช่วยเหลือเพื่อตรวจสอบความต้านทานการกัดกร่อนของวัสดุที่เปียกจากของเหลว แต่ไม่ได้ให้การรับประกันหรือการรับผิดแต่อย่างใด

2.3 ความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน

การใช้งานและการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์:

- สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่จำเป็นตามระเบียบข้อบังคับท้องถิ่น/ประเทศ
- ปิดแรงดันไฟจ่ายก่อนเชื่อมต่ออุปกรณ์

2.4 ความปลอดภัยในการใช้งาน

ระวังการบาดเจ็บ!

- ▶ ใช้งานอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์และระบบตัดการทำงานสามารถทำงานได้เป็นปกติเท่านั้น
- ▶ ผู้ใช้งานจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการป้องกันสัญญาณรบกวนอุปกรณ์

การดัดแปลงอุปกรณ์
ห้ามทำการดัดแปลงอุปกรณ์โดยไม่ได้รับอนุญาต เนื่องจากอาจก่อให้เกิดอันตรายที่ไม่คาดคิดได้:
▶ ในกรณีที่จำเป็นต้องทำการดัดแปลงอุปกรณ์ แม้จะก่อให้เกิดความเสี่ยงเพิ่มขึ้นก็ตาม จะต้องปรึกษากับ Endress+Hauser ก่อน

การซ่อมแซม
เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์จะสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยและเชื่อถือได้
▶ ทำการซ่อมอุปกรณ์ก็ต่อเมื่อได้รับอนุญาตอย่างชัดแจ้งเท่านั้น
▶ ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับท้องถิ่น/ประเทศที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้า
▶ ใช้อะไหล่และอุปกรณ์เสริมของแท้จาก Endress+Hauser เท่านั้น

2.5 พื้นที่อันตราย

เพื่อขจัดอันตรายต่อบุคคลหรือสถานที่ขณะใช้อุปกรณ์ในบริเวณในพื้นที่อันตราย (เช่น การป้องกันการระเบิด ความปลอดภัยของอุปกรณ์ความดัน):

- ให้ตรวจสอบโดยดูจากป้ายข้อมูลว่าอุปกรณ์ที่สั่งมาได้รับอนุญาตให้ใช้งานในพื้นที่อันตรายหรือไม่
- ปฏิบัติตามข้อกำหนดในเอกสารประกอบอื่นๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารคำแนะนำนี้

2.6 ความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์

อุปกรณ์วัดนี้ได้รับการออกแบบตามหลักปฏิบัติด้านวิศวกรรมเพื่อให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยขั้นสูง โดยผ่านกระบวนการผลิตและการทดสอบว่าปลอดภัยสำหรับการใช้งาน ทั้งยังมีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทั่วไป รวมถึงข้อกำหนดทางกฎหมาย นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนด EC ที่ระบุในเอกสารแสดงการปฏิบัติตามกฎข้อบังคับ EC ของแต่ละอุปกรณ์ด้วยเช่นกัน ทั้งนี้ Endress+Hauser ยืนยันข้อมูลดังกล่าวด้วยการติดเครื่องหมาย CE

2.7 ความปลอดภัยในการใช้งานระดับ SIL3 (เอกสารเสริม)

หากนำอุปกรณ์ไปใช้กับการทำงานที่มีการกำหนดค่าระดับความปลอดภัยเอาไว้ จำเป็นต้องศึกษาคู่มือความปลอดภัยในการใช้งานอย่างละเอียด

3 การระบุ

3.1 การระบุผลิตภัณฑ์

ตัวเลือกต่อไปนี้สามารถใช้ในการระบุอุปกรณ์วัดได้:
- ข้อมูลจำเพาะของป้ายแสดงข้อมูล
- รหัสสั่งซื้อพร้อมลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์แต่ละชิ้นในใบส่งสินค้า
- กรอกหมายเลขประจำเครื่องที่ระบุอยู่ในป้ายข้อมูลลงใน W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): ข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับอุปกรณ์วัดนี้จะแสดงขึ้นมา

สำหรับภาพรวมของเอกสารด้านเทคนิคที่ให้มา ให้ป้อนหมายเลขผลิตภัณฑ์จากป้ายแสดงข้อมูลใน W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)

3.1.1 ที่อยู่ของบริษัทผู้ผลิต

Endress+Hauser GmbH+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany
ที่อยู่ของโรงงานผู้ผลิต: ดูที่ป้ายข้อมูล

3.2 คำอธิบายอุปกรณ์

3.2.1 ป้ายแสดงข้อมูล

- MWP (ความดันการทำงานสูงสุด) ระบุอยู่บนป้ายแสดงข้อมูล ค่านี้หมายถึงอุณหภูมิอ้างอิง +20°C (68°F) และนำไปใช้กับอุปกรณ์โดยไม่จำกัดเวลาได้ โดยให้สังเกตการพึ่งพาอุณหภูมิของ MWP ซึ่งค่าความดันที่อนุญาตเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นสามารถดูได้ในมาตรฐาน EN 1092-1: 2001 Tab. 18 (สำหรับคุณสมบัติความเสถียรของอุณหภูมิ วัสดุ 1.4435 และ 1.4404 จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันภายใต้ 13EO ในมาตรฐาน EN 1092-1 Tab. 18 องค์ประกอบทางเคมีของวัสดุทั้งสองเกรดนี้เหมือนกันได้), ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2-2.2 F316, ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2.3.8 N10276, JIS B 2220
- สำหรับ PMD75 จะมีการใช้ MWP สำหรับช่วงอุณหภูมิที่ระบุในข้อมูลทางเทคนิค TI00382P ในหัวข้อ "ช่วงอุณหภูมิแวดล้อม" และ "ขีดจำกัดอุณหภูมิในกระบวนการ"
- ความดันทดสอบจะสัมพันธ์กับขีดจำกัดความดันเกิน (OPL) ของอุปกรณ์ = MWP x 1.5
- ข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์ความดัน (Pressure Equipment Directive) (2014/68/EU) ใช้ตัวย่อ "PS" ตัวย่อ "PS" จะสัมพันธ์กับ MWP (ความดันการทำงานสูงสุด) ของอุปกรณ์วัด

3.2.2 การระบุประเภทเซ็นเซอร์

ดูพารามิเตอร์ "ประเภทการวัดด้วยเซ็นเซอร์" ในคำแนะนำในการใช้งาน BA00274P

3.3 อุปกรณ์ในชุด

อุปกรณ์ในชุดประกอบด้วย:
- ตัวส่งสัญญาณความดันต่าง Deltabar S
- สำหรับอุปกรณ์ที่มีตัวเลือก "HistoROM/M-DAT":
  แผ่นซีดีรอมพร้อมโปรแกรมใช้งานจาก Endress+Hauser
- อุปกรณ์เสริม

เอกสารประกอบที่ให้มาในชุด:
- คำแนะนำในการใช้งาน BA00270P และ BA00274P สามารถดูได้ที่เว็บไซต์
  → ดูที่: www.endress.com → ดาวน์โหลด
- คำแนะนำในการใช้งานอย่างย่อ KA01018P
- Leporello KA00218
- รายงานการตรวจสอบขั้นสุดท้าย
- รวมถึงคำแนะนำด้านความปลอดภัยพร้อมอุปกรณ์ ATEX, IECEx และ NEPSI
- เอกสารเสริม: แบบฟอร์มการสอบเทียบจากโรงงาน, ใบรับรองการทดสอบ

3.4 เครื่องหมาย CE, ใบรับรองตนเอง

อุปกรณ์นี้ได้รับการออกแบบมาให้มีคุณสมบัติตรงตามมาตรฐานความปลอดภัยขั้นสูง โดยผ่านกระบวนการผลิตและการทดสอบว่าปลอดภัยสำหรับการใช้งาน อีกทั้งยังสอดคล้องตามมาตรฐานและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องตามที่แสดงรายการไว้ในใบรับรองตนเอง EC รวมถึงสอดคล้องกับข้อกำหนดตามกฎหมายของกฎระเบียบทั้งนี้ EC Endress+Hauser แสดงการยืนยันว่าการทดสอบอุปกรณ์เสร็จสมบูรณ์แล้วด้วยการติดเครื่องหมาย CE บนอุปกรณ์

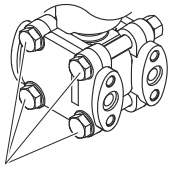
4 การติดตั้ง

ข้อสังเกต

การดำเนินการโดยไม่ถูกต้อง!

ระวังอุปกรณ์ได้รับความเสียหาย!

- ห้ามถอดสกรูที่มีหมายเลข (1) ในทุกกรณี มิเช่นนั้นจะส่งผลให้การรับประกันเป็นโมฆะ



A0025336

4.1 การตรวจรับและการจัดเก็บ

4.1.1 การตรวจรับ

- ตรวจสอบความเสียหายของบรรจุภัณฑ์และสิ่งของ
- ตรวจสอบการส่งสินค้า ต้องตรวจดูให้แน่ใจว่าได้สินค้าครบและถูกต้องตามที่สั่งซื้อ

4.1.2 การขนย้าย

⚠ คำเตือน

การขนย้ายโดยไม่ถูกต้อง

ตัวเครื่อง ไดอะแฟรม และท่อแคพิลลารีอาจได้รับความเสียหาย และอาจได้รับบาดเจ็บ!

- ▶ ขนย้ายอุปกรณ์วัดไปยังจุดตรวจวัดโดยใช้บรรจุภัณฑ์เดิมหรือติดตั้งกับข้อต่อกระบวนการ (โดยมีการป้องกันขณะขนย้ายที่ปลอดภัยสำหรับไดอะแฟรม)
- ▶ ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัย และลักษณะการขนย้ายสำหรับอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักเกิน 18 กก. (39.6 ปอนด์)
- ▶ ห้ามใช้ท่อแคพิลลารีเป็นอุปกรณ์ช่วยประคองไดอะแฟรมซีล

4.1.3 การจัดเก็บ

ต้องจัดเก็บอุปกรณ์ไว้ในที่แห้ง สะอาด และปลอดภัย (EN 837-2)

ช่วงอุณหภูมิในการจัดเก็บ:

- −40 ถึง +90°C (−40 ถึง +194°F)
- ส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง: −40 ถึง +85°C (−40 ถึง +185°F)
- ตัวเครื่องแยกส่วน: −40 ถึง +60°C (−40 ถึง +140°F)

4.2 ลักษณะการติดตั้ง

4.2.1 ขนาด

→ สำหรับขนาด โปรดดูข้อมูลทางเทคนิคของ Deltabar S TI00382P หัวข้อ "โครงสร้างภายนอก"

4.3 คำแนะนำในการติดตั้ง

- ค่าที่วัดได้อาจเลื่อน เช่น เมื่อภาชนะว่าง ค่าที่วัดได้จะไม่แสดงค่าเป็นศูนย์ เนื่องจากการกำหนดทิศทางของ Deltabar S การเลื่อนของจุดศูนย์ดังกล่าวสามารถแก้ไขให้ถูกต้องได้โดยตรงบนอุปกรณ์ โดยใช้ปุ่ม E หรือการใช้งานจากระยะไกล → 32, "ฟังก์ชั่นของส่วนควบคุมการใช้งาน – ไม่มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง" หรือ → 43, "การปรับตำแหน่ง"
- สำหรับ FMD77 และ FMD78 โปรดดู → 16, หัวข้อ 4.3.5 "คำแนะนำในการติดตั้งสำหรับอุปกรณ์ที่มีไดอะแฟรมซีล (FMD78)"
- คำแนะนำทั่วไปสำหรับการเดินระบบท่ออิมพัลส์สามารถดูได้ใน DIN 19210 "วิธีวัดอัตราการไหลของของเหลว; ระบบท่อจำแนกความต่างสำหรับอุปกรณ์วัดอัตราการไหล" หรือมาตรฐานภายในประเทศหรือมาตรฐานสากลที่สอดคล้องกัน
- การใช้ท่อร่วมช่วยให้เตรียมใช้งาน ติดตั้ง และบำรุงรักษาได้ง่ายโดยไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการ
- เมื่อเดินระบบท่ออิมพัลส์ภายนอกอาคาร ต้องแน่ใจว่ามีระบบป้องกันการแข็งตัวจากความเย็นที่เหมาะสม เช่น โดยใช้การติดตามความร้อนของท่อ
- ติดตั้งระบบท่ออิมพัลส์โดยมีความลาดชันทางเดียวอย่างน้อย 10%
- คุณสามารถหมุนตัวเครื่องขึ้นได้ถึง 380° เพื่อให้สามารถอ่านส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่องได้ง่าย → 21, หัวข้อ 4.3.10 "การหมุนตัวเครื่อง"
- Endress+Hauser มีโครงยึดสำหรับติดตั้งบนท่อหรือบนผนัง → 19, หัวข้อ 4.3.8 "การติดตั้งบนผนังและท่อ (อุปกรณ์เสริม)"

4.3.1 การติดตั้งเพื่อวัดอัตราการไหล

การวัดอัตราการไหลในก๊าซด้วย PMD75

- ติดตั้ง Deltabar S ไว้เหนือจุดวัดเพื่อให้ของเหลวควบแน่นออกไปยังระบบท่อในกระบวนการ

การวัดอัตราการไหลในไอน้ำด้วย PMD75

- ติดตั้ง Deltabar S ไว้ใต้จุดวัด
- ติดตั้งอุปกรณ์ดักจับของเหลวควบแน่นในระดับเดียวกับจุดดักจับ และมีระยะห่างเท่ากับ Deltabar S
- ก่อนการเตรียมใช้งาน ให้ปล่อยน้ำเข้าระบบท่ออิมพัลส์ให้ถึงความสูงของอุปกรณ์ดักจับของเหลวควบแน่น

การวัดอัตราการไหลในของเหลวด้วย PMD75

- ติดตั้ง Deltabar S ต่ำกว่าจุดวัดเพื่อให้ระบบท่ออิมพัลส์มีของเหลวตลอดเวลา และฟองก๊าซสามารถกลับไปยังระบบท่อในกระบวนการได้
- เมื่อทำการวัดในตัวกลางที่มีชิ้นส่วนของแข็ง เช่น ของเหลวที่สกปรก การติดตั้งอุปกรณ์แยกและวาล์วระบายน้ำจะส่งผลดีต่อการจับและการขจัดตะกอน

4.3.2 การติดตั้งเพื่อวัดระดับ

การวัดระดับในภาชนะแบบเปิดด้วย PMD75

- ติดตั้ง Deltabar S ต่ำกว่าจุดวัดเพื่อให้ระบบท่ออิมพัลส์มีของเหลวตลอดเวลา
- ด้านที่ความดันเป็นลบเปิดรับความดันบรรยากาศ
- เมื่อทำการวัดในตัวกลางที่มีชิ้นส่วนของแข็ง เช่น ของเหลวที่สกปรก การติดตั้งอุปกรณ์แยกและวาล์วระบายน้ำจะส่งผลดีต่อการจับและการขจัดตะกอน

การวัดระดับในภาชนะแบบเปิดด้วย FMD77

- ติดตั้ง Deltabar S โดยตรงบนภาชนะ → 18, หัวข้อ 4.3.6 "ซีลสำหรับการติดตั้งหน้าแปลน"
- ด้านที่ความดันเป็นลบเปิดรับความดันบรรยากาศ

การวัดระดับในภาชนะแบบปิดด้วย PMD75

- ติดตั้ง Deltabar S ต่ำกว่าจุดวัดเพื่อให้ระบบท่ออิมพัลส์มีของเหลวตลอดเวลา
- ต้องเชื่อมต่อระบบท่ออิมพัลส์ของด้านที่ความดันเป็นลบไว้เหนือระดับสูงสุด
- เมื่อทำการวัดในตัวกลางที่มีชิ้นส่วนของแข็ง เช่น ของเหลวที่สกปรก การติดตั้งอุปกรณ์แยกและวาล์วระบายน้ำจะส่งผลดีต่อการจับและการขจัดตะกอน

การวัดระดับในภาชนะแบบปิดด้วย FMD77

- ติดตั้ง Deltabar S โดยตรงบนภาชนะ → 18, หัวข้อ 4.3.6 "ซีลสำหรับการติดตั้งหน้าแปลน"
- ต้องเชื่อมต่อระบบท่ออิมพัลส์ของด้านที่ความดันเป็นลบไว้เหนือระดับสูงสุด
- เมื่อทำการวัดในตัวกลางที่มีชิ้นส่วนของแข็ง เช่น ของเหลวที่สกปรก การติดตั้งอุปกรณ์แยกและวาล์วระบายน้ำจะส่งผลดีต่อการจับและการขจัดตะกอน

การวัดระดับในภาชนะแบบปิดด้วย FMD78

- ติดตั้ง Deltabar S ไว้ต่ำกว่าไดอะแฟรมซีลด้านล่าง → 16, หัวข้อ 4.3.5 "คำแนะนำในการติดตั้งสำหรับอุปกรณ์ที่มีไดอะแฟรมซีล (FMD78)"
- อุณหภูมิแวดล้อมควรเท่ากันสำหรับท่อแคพิลลารีทั้งสองท่อ

การวัดระดับจะมีความน่าเชื่อถือเมื่ออยู่ระหว่างขอบบนของไดอะแฟรมซีลด้านล่าง และขอบล่างของไดอะแฟรมซีลด้านบนเท่านั้น

การวัดระดับในภาชนะแบบปิดที่มีไอน้ำซ้อนทับด้วย PMD 70/PMD75

- ติดตั้ง Deltabar S ต่ำกว่าจุดวัดเพื่อให้ระบบท่ออิมพัลส์มีของเหลวตลอดเวลา
- ต้องเชื่อมต่อระบบท่ออิมพัลส์ของด้านที่ความดันเป็นลบไว้เหนือระดับสูงสุด
- อุปกรณ์ดักจับของเหลวควบแน่นจะทำให้ความดันในด้านที่เป็นลบคงที่
- เมื่อทำการวัดในตัวกลางที่มีชิ้นส่วนของแข็ง เช่น ของเหลวที่สกปรก การติดตั้งอุปกรณ์แยกและวาล์วระบายน้ำจะส่งผลดีต่อการจับและการขจัดตะกอน

การวัดระดับในภาชนะแบบปิดที่มีไอน้ำซ้อนทับด้วย FMD77

- ติดตั้ง Deltabar S โดยตรงบนภาชนะ → 18, หัวข้อ 4.3.6 "ซีลสำหรับการติดตั้งหน้าแปลน"
- ต้องเชื่อมต่อระบบท่ออิมพัลส์ของด้านที่ความดันเป็นลบไว้เหนือระดับสูงสุด
- อุปกรณ์ดักจับของเหลวควบแน่นจะทำให้ความดันในด้านที่เป็นลบคงที่
- เมื่อทำการวัดในตัวกลางที่มีชิ้นส่วนของแข็ง เช่น ของเหลวที่สกปรก การติดตั้งอุปกรณ์แยกและวาล์วระบายน้ำจะส่งผลดีต่อการจับและการขจัดตะกอน

4.3.3 การติดตั้งเพื่อวัดความดัน (เซลล์การวัด 160 บาร์ (2400 psi) และ 250 บาร์ (3750 psi))

ด้านที่ความดันเป็นลบเปิดรับความดันบรรยากาศผ่านกรองอากาศอ้างอิงที่ขันยึดไว้ในหน้าแปลนด้าน LP

- ติดตั้ง Deltabar S ไว้เหนือจุดวัดเพื่อให้ของเหลวควบแน่นออกไปยังระบบท่อในกระบวนการ

4.3.4 การติดตั้งเพื่อวัดความดันต่าง

การวัดความดันต่างในก๊าซและไอน้ำด้วย PMD75

- ติดตั้ง Deltabar S ไว้เหนือจุดวัดเพื่อให้ของเหลวควบแน่นออกไปยังระบบท่อในกระบวนการ

การวัดความดันต่างในของเหลวด้วย PMD75

- ติดตั้ง Deltabar S ต่ำกว่าจุดวัดเพื่อให้ระบบท่ออิมพัลส์มีของเหลวตลอดเวลา และฟองก๊าซสามารถกลับไปยังระบบท่อในกระบวนการได้
- เมื่อทำการวัดในตัวกลางที่มีชิ้นส่วนของแข็ง เช่น ของเหลวที่สกปรก การติดตั้งอุปกรณ์แยกและวาล์วระบายน้ำจะส่งผลดีต่อการจับและการขจัดตะกอน

การวัดความดันต่างในก๊าซ ไอน้ำ และของเหลวด้วย FMD78

- ติดตั้งไดอะแฟรมซีลโดยให้ท่อแคพิลลารีอยู่ด้านบน หรืออยู่ด้านข้างบนระบบท่อ
- สำหรับการใช้งานแบบสุญญากาศ: ติดตั้ง Deltabar S ไว้ใต้จุดวัด → 16, หัวข้อ 4.3.5 "คำแนะนำในการติดตั้งสำหรับอุปกรณ์ที่มีไดอะแฟรมซีล (FMD78)" หัวข้อ "การใช้งานแบบสุญญากาศ"
- อุณหภูมิแวดล้อมควรเท่ากันสำหรับท่อแคพิลลารีทั้งสองท่อ

4.3.5 คำแนะนำในการติดตั้งสำหรับอุปกรณ์ที่มีไดอะแฟรมซีล (FMD78)

- สิ่งที่ควรทราบคือ ความดันไฮโดรสแตติกของพวยของเหลวในท่อแคพิลลารีเป็นสาเหตุให้ตำแหน่งจุดศูนย์เลื่อน การเลื่อนของจุดศูนย์สามารถแก้ไขให้ถูกต้องได้ (→ 43)
- ห้ามทำความสะอาดหรือสัมผัสไดอะแฟรมแยกกระบวนการของไดอะแฟรมซีลด้วยวัตถุที่แข็งหรือมีปลายแหลม
- ห้ามถอดตัวป้องกันไดอะแฟรมแยกกระบวนการจนกระทั่งก่อนติดตั้งสักครู่หนึ่ง

ข้อสังเกต

การดำเนินการโดยไม่เหมาะสม!

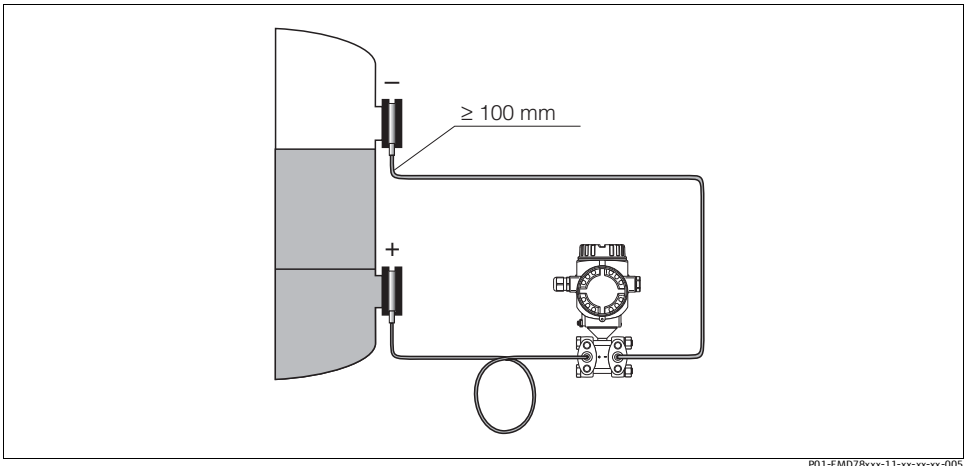
ระวังอุปกรณ์ได้รับความเสียหาย!

- ▶ ไดอะแฟรมซีลและตัวส่งสัญญาณความดันจะร่วมกันสร้างระบบปิดแบบเติมน้ำมันที่มีการสอบเทียบ ซึ่งรูสำหรับเติมของเหลวจะถูกซีลไว้และเปิดไม่ได้
- ▶ เมื่อใช้โครงยึด ต้องแน่ใจว่าท่อแคพิลลารีมีการลดแรงเครียดอย่างเพียงพอ เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อแคพิลลารีโก่งตัวลง (รัศมีการโก่งตัว ^{3} 100 มม. (3.94 นิ้ว))
- ▶ โปรดปฏิบัติตามข้อจำกัดการใช้งานของไดอะแฟรมซีลชนิดเติมน้ำมันตามรายละเอียดในข้อมูลทางเทคนิคสำหรับ Deltabar S TI00382P หัวข้อ "คำแนะนำในการวางแผนสำหรับระบบไดอะแฟรมซีล"

ข้อสังเกต

เพื่อให้การวัดได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำยิ่งขึ้นและเป็นการป้องกันไม่ให้อุปกรณ์ชำรุด ให้ติดตั้งท่อแคพิลลารีดังนี้:

- ปราศจากการสั่นสะเทือน (เพื่อไม่ให้เกิดความผันผวนในความดันเพิ่มเติม)
- ไม่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับท่อทำความร้อนและท่อหล่อเย็น
- ติดตั้งฉนวนหากอุณหภูมิแวดล้อมต่ำหรือสูงกว่าอุณหภูมิอ้างอิง
- มีรัศมีการโก่งตัว [3] 100 มม. (3.94 นิ้ว)
- ห้ามใช้ท่อแคพิลลารีเป็นอุปกรณ์ช่วยประคองไดอะแฟรมซีล!
- อุณหภูมิแวดล้อมและความยาวของท่อแคพิลลารีทั้งสองท่อควรเท่ากันใช้ระบบไดอะแฟรมซีลแบบสองด้าน
- สำหรับด้านที่เป็นลบและด้านที่เป็นบวก ควรใช้ไดอะแฟรมซีลเหมือนกันทั้งสองด้าน (เช่น เส้นผ่านศูนย์กลาง วัสดุ ฯลฯ) (อุปกรณ์ในชุดมาตรฐาน)



P01-FMD78xxx-11-xx-xx-xx-005

รูปที่ 2: การติดตั้ง Deltabar S, FMD78 ที่มีไดอะแฟรมซีลและท่อแคพิลลารี, การติดตั้งที่แนะนำสำหรับการใช้งานแบบสุญญากาศ: ติดตั้งตัวส่งสัญญาณความดันไว้ต่ำกว่าไดอะแฟรมซีลที่ต่ำที่สุด!

การใช้งานแบบสุญญากาศ

ดูที่คำแนะนำในการใช้งาน

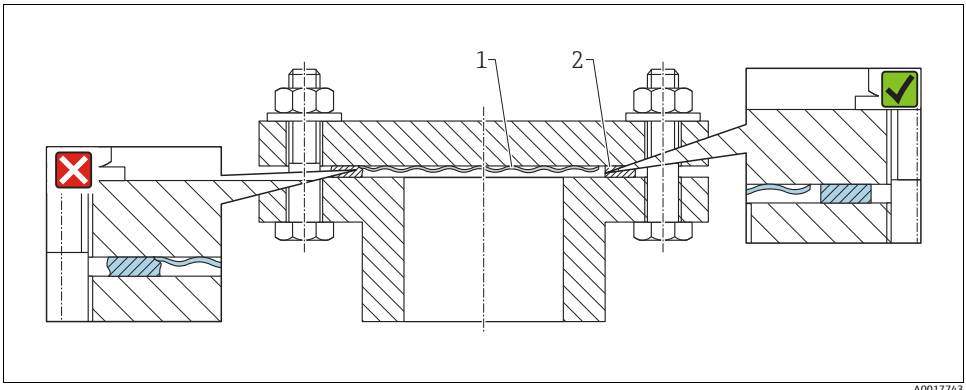
4.3.6 ซีลสำหรับการติดตั้งหน้าแปลน

ข้อสังเกต

ผลการวัดผิดเพี้ยน

ห้ามกดซีลลงบนไดอะแฟรมแยกกระบวนการ เนื่องจากอาจส่งผลต่อผลการวัดได้

▶ ต้องแน่ใจว่าซีลไม่สัมผัสกับไดอะแฟรมแยกกระบวนการ



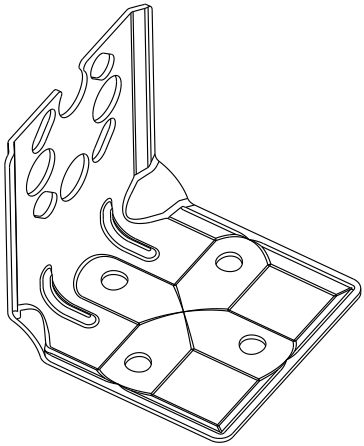
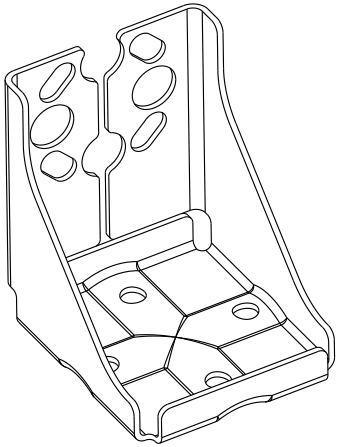
รูปที่ 3:
1 ไดอะแฟรมแยกกระบวนการ
2 ซีล

4.3.7 ฉนวนกันความร้อน – FMD77

ดูที่คำแนะนำในการใช้งาน

4.3.8 การติดตั้งบนผนังและท่อ (อุปกรณ์เสริม)

Endress+Hauser มีโครงยึดสำหรับติดตั้งอุปกรณ์บนท่อหรือบนผนัง:

การออกแบบมาตรฐาน	การออกแบบสำหรับงานหนัก
 A0031326	 A0031327

โครงยึดมาตรฐานไม่เหมาะสำหรับการใช้งานที่ทำให้เกิดการสั่นสะเทือน
ความต้านทานการสั่นสะเทือนในรุ่นที่เสริมความแข็งแรงของโครงยึดผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61298-3 ดูที่หัวข้อ "ความต้านทานการสั่นสะเทือน" ในเอกสารประกอบทางเทคนิค TI00382P

เมื่อใช้วาล์วบล็อก ต้องคำนึงถึงขนาดของบล็อก
โครงยึดสำหรับการติดตั้งบนผนังและท่อ รวมทั้งโครงยึดสำหรับการติดตั้งกับท่อและน็อตสองตัว วัสดุของสกรูที่ใช้ยึดอุปกรณ์นั้นขึ้นอยู่กับรหัสสั่งซื้อ
ข้อมูลทางเทคนิค (เช่น ขนาดหรือหมายเลขสั่งซื้อสำหรับสกรู) ดูเอกสารเกี่ยวกับอุปกรณ์เสริม SD01553P/00/EN

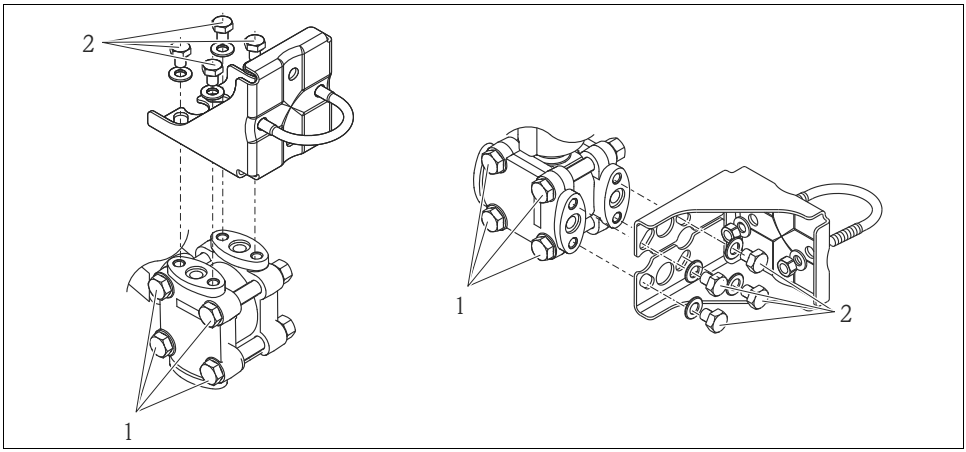
สิ่งควรทราบเมื่อทำการติดตั้ง:
- ให้หล่อลื่นสกรูยึดด้วยจาระบีอเนกประสงค์ก่อนติดตั้ง เพื่อป้องกันไม่ให้สกรูเป็นรอยบาก
- ในกรณีที่ติดตั้งบนท่อ ต้องขันน็อตบนโครงยึดโดยใช้แรงขันเท่ากันอย่างน้อย 30 Nm (22.13 ปอนด์ฟุต)
- ในการติดตั้ง ให้ใช้เฉพาะสกรูที่มีหมายเลข (2) เท่านั้น (ดูแผนผังต่อไปนี้)

ข้อสังเกต

การดำเนินการโดยไม่ถูกต้อง!

ระวังอุปกรณ์ได้รับความเสียหาย!

- ห้ามถอดสกรูที่มีหมายเลข (1) ในทุกกรณี มิเช่นนั้นจะส่งผลให้การรับประกันเป็นโมฆะ



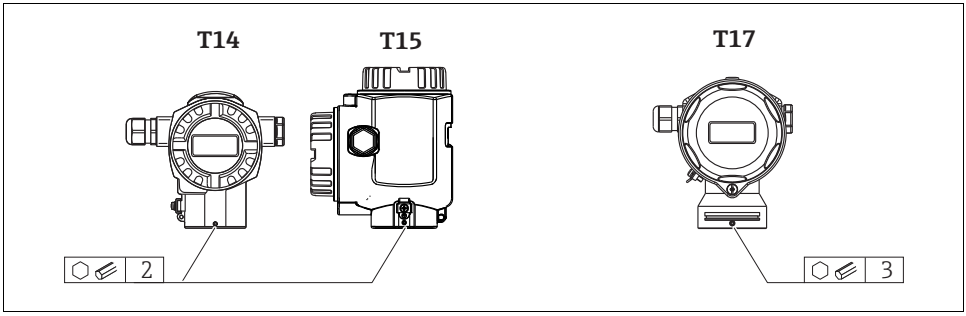
A0025335

4.3.9 การประกอบและการติดตั้งรุ่น "ตัวเครื่องแยกส่วน"

ดูที่คำแนะนำในการใช้งาน

4.3.10 การหมุนตัวเครื่อง

ตัวเครื่องสามารถหมุนได้มากถึง 380° โดยการคลายสกรูหกเหลี่ยม



A0019996

1. ตัวเครื่อง T14 และ T15: คลายสกรูโดยใช้ประแจอัลเลน 2 มม. (0.08 นิ้ว)
   ตัวเครื่อง T17: คลายสกรูโดยใช้ประแจอัลเลน 3 มม. (0.12 นิ้ว).
2. หมุนตัวเครื่อง (สูงสุดไม่เกิน 380°)
3. ขันสกรูกลับเข้าที่โดยใช้แรงขัน 1 Nm (0.74 ปอนด์ฟุต)

4.3.11 การปิดฝาครอบตัวเครื่อง

ข้อสังเกต

อุปกรณ์ที่มีซีลฝาครอบ EPDM - ตัวส่งสัญญาณรั่วซึม!

สารหล่อลื่นที่ทำจากแร่ สัตว์ หรือพืชจะทำให้ซีลฝาครอบ EPDM โป่งบวม และทำให้ตัวส่งสัญญาณรั่วซึมได้

- ▶ เกลียวผ่านการเคลือบผิวมาจากโรงงาน และไม่จำเป็นต้องหล่อลื่น

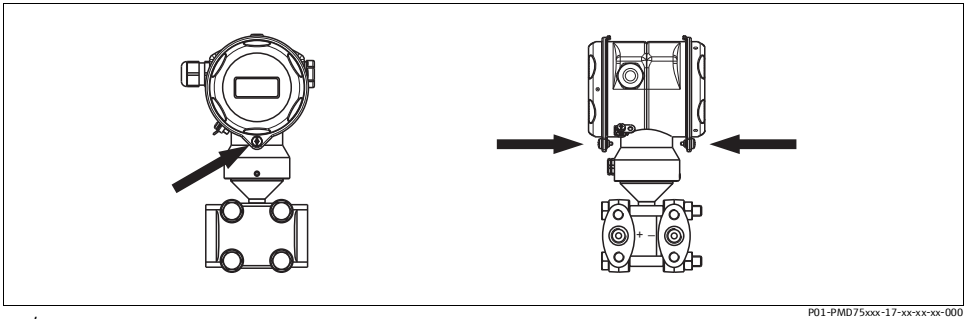
ข้อสังเกต

ไม่สามารถปิดฝาครอบตัวเครื่องได้

ระวังเกลียวได้รับความเสียหาย!

- ▶ เมื่อปิดฝาครอบตัวเครื่อง ต้องตรวจดูให้แน่ใจว่าเกลียวของฝาครอบและตัวเครื่องไม่มีสิ่งสกปรก เช่น ทราย หากสัมผัสได้ถึงแรงต้านขณะปิดฝาครอบ ให้ตรวจเช็คเกลียวของฝาครอบและตัวเครื่องอีกครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีสิ่งสกปรก

ปิดฝาครอบบนตัวเครื่องสเตนเลสสตีลในระบบสุขาภิบาล (T17)



รูปที่ 4: ปิดฝาครอบ

ฝาครอบช่องติดตั้งขั้วต่อและชุดอิเล็กทรอนิกส์จะเกี่ยวอยู่ในตัวเครื่องและขันสกรูปิดไว้ ควรใช้มือขันสกรูปิด (2 Nm (1.48 ปอนด์ฟุต)) จนสุดเพื่อให้แน่ใจว่าฝาครอบเข้าที่แน่นดีแล้ว

4.4 การตรวจเช็คหลังการติดตั้ง

หลังการติดตั้งอุปกรณ์ ให้ทำการตรวจเช็คดังนี้:
- สกรูทุกตัวขันแน่นดีแล้ว
- ฝาครอบตัวเครื่องขันสกรูปิดแน่นดีแล้ว
- สกรูล็อคและวาล์วไล่อากาศทั้งหมดขันแน่นดีแล้ว

5 การเดินสาย

5.1 การเชื่อมต่ออุปกรณ์

⚠ คำเตือน

ระวังอันตรายจากไฟฟ้าดูด!

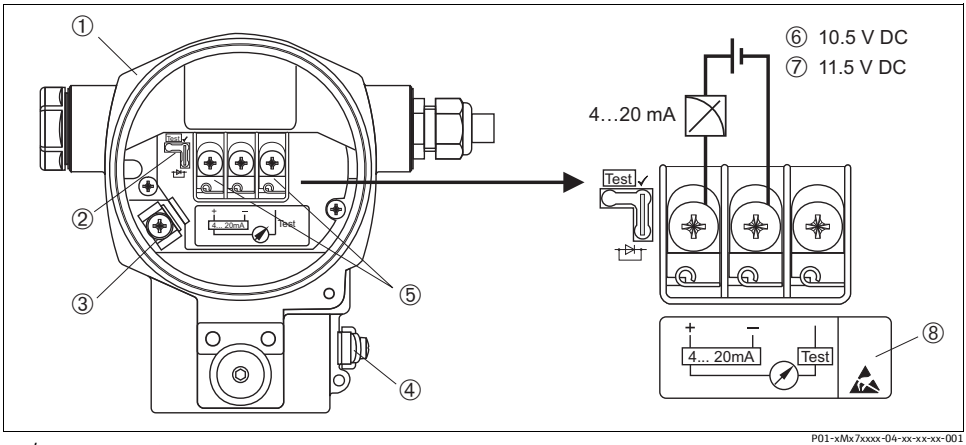
หากแรงดันไฟฟ้าในการทำงาน > 35 VDC: แรงดันไฟฟ้าสัมผัสแบบเป็นอันตรายที่ขั้ว

▶ เมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่เปียกชื้น ห้ามเปิดฝาครอบหากมีแรงดันไฟฟ้า

⚠ คำเตือน

ความปลอดภัยทางไฟฟ้าสามารถบกพร่องเนื่องจากการเชื่อมต่อไม่ถูกต้องได้!

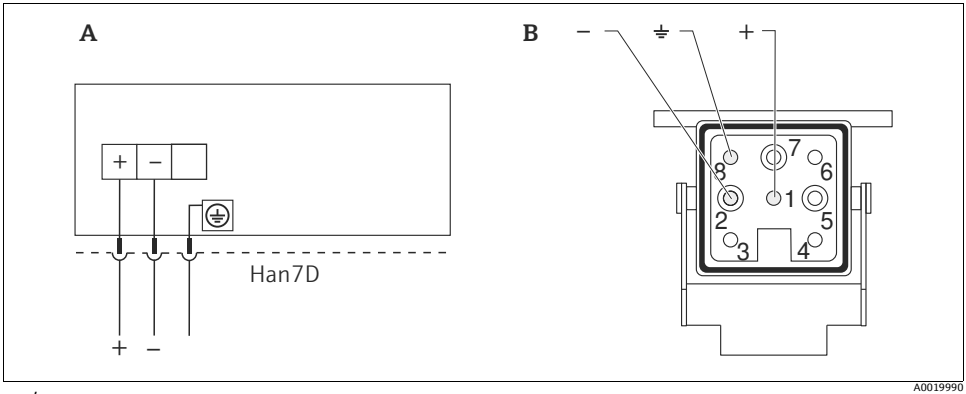
- ระวังอันตรายจากไฟฟ้าดูดและ/หรือการระเบิดในพื้นที่อันตราย! เมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่เปียกชื้น ห้ามเปิดฝาครอบหากมีแรงดันไฟฟ้า
- เมื่อใช้อุปกรณ์การวัดในพื้นที่อันตราย การติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานและข้อบังคับของประเทศ รวมทั้งคำแนะนำด้านความปลอดภัยหรือการติดตั้งอย่างปลอดภัยหรือตามภาพแบบระบบควบคุม
- ต้องเดินสายกราวด์อุปกรณ์ที่มีระบบป้องกันภาวะแรงดันไฟฟ้าเกินในตัว
- มีการติดตั้งวงจรป้องกันไฟฟ้ากลับขั้ว การส่งผลกระทบจาก HF และตัวกำหนดภาวะแรงดันไฟฟ้าเกินสูงสุด
- แรงดันไฟจ่ายต้องตรงกับแรงดันไฟจ่ายที่ระบุบนป้ายแสดงข้อมูล (→ 11, หัวข้อ 3.2.1 "ป้ายแสดงข้อมูล")
- ปิดแรงดันไฟจ่ายก่อนเชื่อมต่ออุปกรณ์
- ถอดฝาครอบตัวเครื่องของช่องติดตั้งขั้วต่อออก
- สอดสายผ่านเคเบิลแกลนด์ ขอแนะนำให้ใช้สายแกนสองเส้นแบบเกลียวมีชีลด์
- เชื่อมต่ออุปกรณ์ตามแผนผังต่อไปนี้
- ขันสกรูปิดฝาครอบตัวเครื่อง
- เปิดแรงดันไฟจ่าย



รูปที่ 5: การต่อระบบไฟฟ้า 4...20 mA HART
→ และปฏิบัติตาม หัวข้อ 5.2.1 "แรงดันไฟจ่าย", → 25

1 ตัวเครื่อง
2 จั๊มเปอร์สำหรับสัญญาณทดสอบ 4...20 mA
→ 25, หัวข้อ 5.2.1 "การใช้สัญญาณทดสอบ 4...20 mA"
3 ขั้วต่อกราวด์ภายใน
4 ขั้วต่อกราวด์ภายนอก
5 สัญญาณทดสอบ 4...20 mA ระหว่างขั้วทดสอบที่เป็นขั้วบวก
6 แรงดันไฟจ่ายต่ำสุด = 10.5 V DC สอดจั๊มเปอร์ตามภาพประกอบ
7 แรงดันไฟจ่ายต่ำสุด = 11.5 V DC สอดจั๊มเปอร์ในตำแหน่ง "Test"
8 อุปกรณ์ที่มีระบบป้องกันภาวะแรงดันไฟฟ้าเกินในตัวจะติดป้ายกำกับ OVP (การป้องกันภาวะแรงดันไฟฟ้าเกิน) ที่นี่

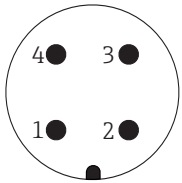
5.1.1 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่ใช้ปลั๊ก Harting Han7D



รูปที่ 6:

A การต่อระบบไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ปลั๊ก Harting Han7D
B ภาพแสดงช่องเสียบปลั๊กที่อุปกรณ์

5.1.2 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่ใช้คอนเนคเตอร์ M12

การกำหนดขาสำหรับคอนเนคเตอร์ M12	ขา	ความหมาย
 A0011175	1	สัญญาณ +
	2	ไม่ได้กำหนดไว้
	3	สัญญาณ –
	4	กราวด์

5.2 การต่อชุดตรวจวัด

5.2.1 แรงดันไฟจ่าย

⚠ คำเตือน

อาจมีการต่อแรงดันไฟจ่ายแล้ว!

ระวังอันตรายจากไฟฟ้าดูดและ/หรือการระเบิด!

- ▶ เมื่อใช้อุปกรณ์การวัดในพื้นที่อันตราย การติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานและข้อบังคับของประเทศ รวมทั้งคำแนะนำด้านความปลอดภัยหรือการติดตั้งอย่างปลอดภัยหรือตามภาพแบบระบบควบคุม
- ▶ ข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับการป้องกันการระเบิดมีอยู่ในเอกสารต่างหากซึ่งขอรับได้ เอกสาร Ex ที่ให้มาด้วยเป็นมาตรฐานของอุปกรณ์ที่ผ่านการรับรองว่าสามารถใช้ได้กับพื้นที่อันตรายจากการระเบิด

รุ่นของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	จั๊มเปอร์สำหรับสัญญาณทดสอบ 4...20 mA ในตำแหน่ง "Test" (อุปกรณ์ในชุด)	จั๊มเปอร์สำหรับสัญญาณทดสอบ 4...20 mA ในตำแหน่ง "Non-Test"
4...20 mA HART สำหรับพื้นที่ไม่อันตราย	11.5...45 V DC	10.5...45 V DC

การใช้สัญญาณทดสอบ 4...20 mA

สัญญาณทดสอบ A 4...20 mA สามารถวัดได้ผ่านขั้วทดสอบที่เป็นขั้วบวกโดยไม่ทำให้การวัดหยุดชะงัก แรงดันไฟจ่ายต่ำสุดของอุปกรณ์สามารถลดลงได้เพียงเปลี่ยนตำแหน่งของจั๊มเปอร์ จึงทำให้สามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟที่มีแรงดันไฟต่ำได้ เมื่อต้องการให้ความผิดพลาดที่วัดได้ต่ำกว่า 0.1% อุปกรณ์วัดกระแสไฟฟ้าควรแสดงค่าความต้านทานภายใน < 0.7 Ω ให้จั๊มเปอร์อยู่ในตำแหน่งตามตารางต่อไปนี้

ตำแหน่งจั๊มเปอร์สำหรับสัญญาณทดสอบ	รายละเอียด
	– การใช้สัญญาณทดสอบ 4...20 mA ผ่านขั้วทดสอบที่เป็นขั้วบวก: สามารถทำได้ (และสามารถวัดกระแสเอาต์พุตได้โดยไม่ขัดจังหวะการทำงานผ่านไดโอด) – สถานะเมื่อส่งมอบ – แรงดันไฟจ่ายต่ำสุด: 11.5 V DC
	– การใช้สัญญาณทดสอบ 4...20 mA ผ่านขั้วทดสอบที่เป็นขั้วบวก: ไม่สามารถทำได้ – แรงดันไฟจ่ายต่ำสุด: 10.5 V DC

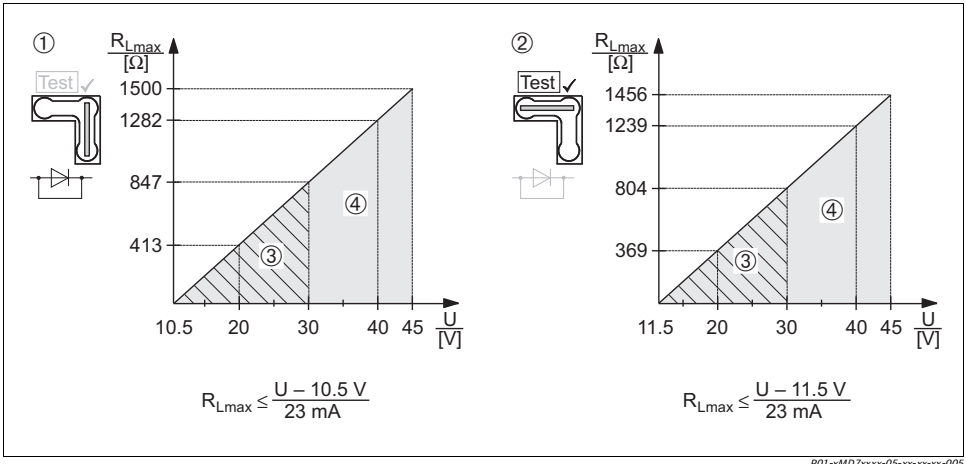
5.2.2 ขั้วต่อ

- แรงดันไฟจ่ายและขั้วต่อกราวด์ภายใน: 0.5 ถึง 2.5 มม.^{2} (20 ถึง 14 AWG)
- ขั้วต่อกราวด์ภายนอก: 0.5 ถึง 4 มม.^{2} (20 ถึง 12 AWG)

5.2.3 ข้อกำหนดของสายเคเบิล

- Endress+Hauser ขอแนะนำให้ใช้สายแกนสองเส้นแบบเกลียวมีชีลด์
- เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของสาย: 5...9 มม. (0.2 ถึง 0.35 นิ้ว)

5.2.4 โหลด



รูปที่ 7: จากแผนผังโหลด ให้ทำตามตำแหน่งจั๊มเปอร์และการป้องกันการระเบิด (→ 25, หัวข้อ 5.2.1 "การใช้สัญญาณทดสอบ 4...20 mA")

1 จั๊มเปอร์สำหรับสัญญาณทดสอบ 4...20 mA ที่อยู่ในตำแหน่ง "Non-Test"
2 จั๊มเปอร์สำหรับสัญญาณทดสอบ 4...20 mA ที่อยู่ในตำแหน่ง "Test"
3 แรงดันไฟจ่าย 10.5 (11.5)...30 V DC สำหรับ 1/2 G, 1GD, 1/2 GD, FM IS, CSA IS, IECEx ia, NEPSI Ex ia
4 แรงดันไฟจ่าย 10.5 (11.5)...45 V DC สำหรับอุปกรณ์ในพื้นที่ไม่อันตราย, 1/2 D, 1/3 D, 2 G Ex d, 3 G Ex nA, FM XP, FM DIP, FM NI, CSA XP, CSA Dust Ex, NEPSI Ex d
R_{Lmax} ความต้านทานโหลดสูงสุด
U แรงดันไฟจ่าย

ในกรณีที่ใช้งานผ่านเครื่องควบคุมแบบพกพาหรือผ่าน PC โดยใช้โปรแกรมใช้งาน ความต้านทานต่ำสุดในการรับส่งสัญญาณต้องอยู่ภายในลูปที่ 250 Ω

5.2.5 การชีลด์/การจับคู่ศักย์ไฟฟ้า

- การชีลด์เพื่อป้องกันการรบกวนจะมีประสิทธิภาพสูงสุดในกรณีที่มีการเชื่อมต่อชีลด์ทั้งสองด้าน (ในตู้และบนอุปกรณ์) หากต้องประเมินกระแสที่มีศักย์ไฟฟ้าเท่ากันในโรงงาน ให้ทำการชีลด์กราวด์ที่ด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น ขอแนะนำให้ที่ด้านตัวส่งสัญญาณ
- ต้องปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องหากนำไปใช้งานในพื้นที่อันตราย เอกสารข้อมูลการป้องกันการระเบิดพร้อมด้วยข้อมูลทางเทคนิคเพิ่มเติม รวมทั้งคำแนะนำต่างๆ ที่แยกไว้ต่างหากเป็นส่วนหนึ่งของระบบป้องกันการระเบิดทั้งหมดตามมาตรฐาน

5.2.6 การเชื่อมต่อ Field Xpert SFX100

ดูที่คำแนะนำในการใช้งาน

5.2.7 การเชื่อมต่อ Commubox FXA195

ดูที่คำแนะนำในการใช้งาน

5.2.8 การเชื่อมต่อ Commubox FXA291/ToF Adapter FXA291 สำหรับการทำงานผ่าน FieldCare

ดูที่คำแนะนำในการใช้งาน

5.3 การจับคู่ศักย์ไฟฟ้า

การใช้งานระบบป้องกันการระเบิด: เชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งหมดเข้ากับการจับคู่ศักย์ไฟฟ้าในพื้นที่
ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

5.4 ระบบป้องกันภาวะแรงดันไฟฟ้าเกิน (อุปกรณ์เสริม)

ข้อสังเกต

อุปกรณ์อาจเสียหายได้!
ต้องเดินสายกราวด์อุปกรณ์ที่มีระบบป้องกันภาวะแรงดันไฟฟ้าเกินในตัว

อุปกรณ์ที่แสดงรุ่น "M" ในฟีเจอร์ 100 "ตัวเลือกเพิ่มเติม 1" หรือฟีเจอร์ 110 "ตัวเลือกเพิ่มเติม 2" ในรหัสสั่งซื้อ มีการป้องกันภาวะแรงดันไฟฟ้าเกิน (ดูข้อมูลทางเทคนิค TI00382P "ข้อมูลการสั่งซื้อ"

- การป้องกันภาวะแรงดันไฟฟ้าเกิน:
  - แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงในการทำงานปกติ: 600 โวลท์
  - กระแสไฟที่จ่ายออกปกติ: 10 kA
- การตรวจเช็คกระแสเสิร์จ î = 20 kA ตามมาตรฐาน DIN EN 60079-14: 8/20 m
- การตรวจเช็คไฟฟ้ากระแสสลับของอุปกรณ์ป้องกัน I = 10 A

5.5 การตรวจเช็คหลังการต่อระบบไฟฟ้า

ทำการตรวจเช็คตามรายการต่อไปนี้หลังจากติดตั้งระบบไฟฟ้าของอุปกรณ์เสร็จสมบูรณ์:

- แรงดันไฟจ่ายตรงกับข้อมูลจำเพาะบนป้ายแสดงข้อมูล
- ทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์ตามหัวข้อ 5.1
- สกรูทุกตัวขันแน่นดีแล้ว
- ฝาครอบตัวเครื่องขันสกรูปิดแน่นดีแล้ว

ทันทีที่มีการนำแรงดันไฟฟ้าไปใช้กับอุปกรณ์ ไฟ LED สีเขียวบนแผงอิเล็กทรอนิกส์จะติดสว่างเป็นเวลาไม่กี่วินาที หรือส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่องที่เชื่อมต่อไว้จะติดสว่าง

6 การใช้งาน

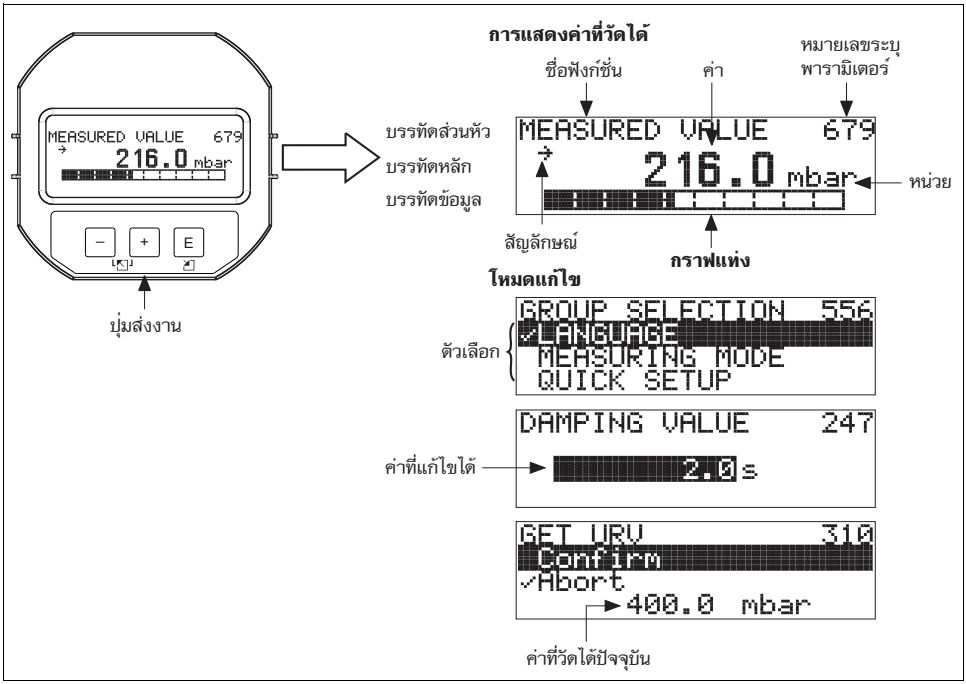
ฟีเจอร์ 20 "เอาต์พุต; การใช้งาน" ในรหัสสั่งซื้อจะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับตัวเลือกการสั่งงานที่สามารถใช้ได้

6.1 ส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง (อุปกรณ์เสริม)

หน้าจอแบบผลึกเหลว (LCD) ขนาด 4 บรรทัดใช้เพื่อการแสดงผลและการทำงาน ส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่องจะแสดงค่าที่วัดได้ ข้อความโต้ตอบ ข้อความแสดงความผิดปกติ และข้อความแจ้ง
ส่วนแสดงผลของอุปกรณ์สามารถหมุนได้ 90°
โดยตำแหน่งติดตั้งของอุปกรณ์จะช่วยให้สามารถใช้งานอุปกรณ์และอ่านค่าที่วัดได้ได้ง่าย

ฟังก์ชั่น:

- การแสดงผลค่าที่วัดได้ 8 หลัก รวมทั้งเครื่องหมายและจุดทศนิยม กราฟแท่งสำหรับการแสดงผลในขณะนั้น
- คำแนะนำเมนูที่ง่ายและครบถ้วนด้วยการแบ่งพารามิเตอร์เป็นระดับและกลุ่มต่างๆ
- พารามิเตอร์แต่ละตัวประกอบด้วยหมายเลข ID 3 หลักเพื่อให้เลือกรายการต่างๆ ได้ง่าย
- ตัวเลือกสำหรับการกำหนดค่าการแสดงผลตามข้อกำหนดและความต้องการเฉพาะบุคคล เช่น ภาษา การสลับการแสดงผล การตั้งค่าความคมชัด การแสดงผลของค่าที่วัดได้อื่นๆ เช่น อุณหภูมิเซ็นเซอร์
- ฟังก์ชั่นวิเคราะห์ที่ครอบคลุม (ความผิดปกติและข้อความเตือน ตัวระบุค่ายอดแบบค้างไว้ ฯลฯ)
- การเตรียมใช้งานที่รวดเร็วและปลอดภัยด้วยเมนูการตั้งค่าด่วน



ตารางต่อไปนี้แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ปรากฏบนส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง ในแต่ละครั้งอาจมีสัญลักษณ์ปรากฏพร้อมกันสี่ตัวได้

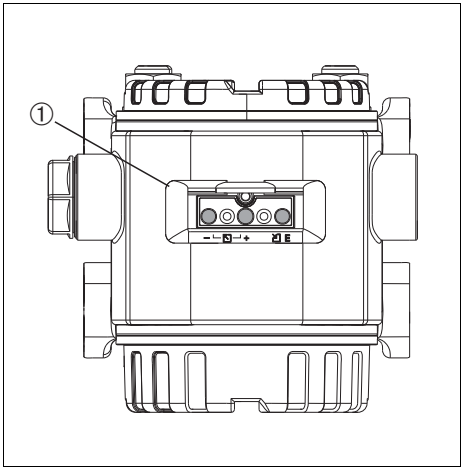
สัญลักษณ์	ความหมาย
	สัญลักษณ์เตือน – สัญลักษณ์กะพริบ: แจ้งเตือน, อุปกรณ์ทำการวัดต่อเนื่อง – สัญลักษณ์ติดสว่าง: ผิดปกติ, อุปกรณ์ทำการวัดไม่ต่อเนื่อง *หมายเหตุ:* สัญลักษณ์เตือนอาจทับบนสัญลักษณ์แสดงแนวโน้มได้
	สัญลักษณ์ล็อค การทำงานของอุปกรณ์ถูกล็อค ปลดล็อคอุปกรณ์, → 🖹 41
	สัญลักษณ์การรับส่งสัญญาณ การถ่ายโอนข้อมูลผ่านการรับส่งสัญญาณ *หมายเหตุ:* สัญลักษณ์เตือนอาจทับบนสัญลักษณ์การรับส่งสัญญาณได้
	สัญลักษณ์สแควรูท โหมดการวัดที่ใช้งานอยู่ "การวัดอัตราการไหล" สัญญาณการไหลที่รากใช้สำหรับเอาต์พุตกระแส

สัญลักษณ์	ความหมาย
	สัญลักษณ์แสดงแนวโน้ม (เพิ่มขึ้น) ค่าที่วัดได้เพิ่มขึ้น
	สัญลักษณ์แสดงแนวโน้ม (ลดลง) ค่าที่วัดได้ลดลง
	สัญลักษณ์แสดงแนวโน้ม (คงที่) ค่าที่วัดได้คงที่ตลอดช่วงสองสามนาทีที่ผ่านมา

6.2 ส่วนควบคุมการใช้งาน

6.2.1 ตำแหน่งของส่วนควบคุมการใช้งาน

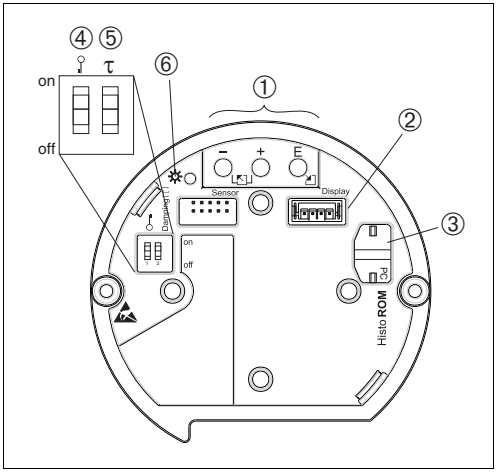
สำหรับตัวเครื่องอลูมิเนียม (T14/T15) และตัวเครื่องสเตนเลสสตีล (T14) ปุ่มสั่งงานจะอยู่ด้านนอกอุปกรณ์ใต้ฝาปิดป้องกัน หรือด้านในบนแผงอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับตัวเครื่องสเตนเลสในระบบสุขาภิบาล (T17) ปุ่มสั่งงานอยู่ด้านในบนแผงอิเล็กทรอนิกส์เสมอ



P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-056

รูปที่ 8: ปุ่มสั่งงาน, ภายนอก

1 ปุ่มสั่งงานที่ภายนอกอุปกรณ์ใต้ฝาปิดป้องกัน



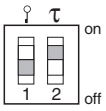
P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-104

รูปที่ 9: ปุ่มสั่งงาน, ภายใน

1 ปุ่มสั่งงาน
2 ช่องเสียบสำหรับส่วนแสดงผลเสริม
3 ช่องเสียบสำหรับ HistoROM®/M-DAT (อุปกรณ์เสริม)
4 ดิพสวิตช์สำหรับล็อค/ปลดล็อค พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับค่าที่วัดได้
5 ดิพสวิตช์สำหรับเปิด/ปิดการหน่วง
6 ไฟ LED สีเขียวเพื่อแสดงค่าที่ยอมรับ

6.2.2 ฟังก์ชั่นของส่วนควบคุมการใช้งาน – ไม่มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง

กดปุ่มเดียวหรือกดปุ่มพร้อมกันค้างไว้อย่างน้อย 3 วินาที เพื่อให้ฟังก์ชั่นที่เกี่ยวข้องเริ่มทำงาน กดปุ่มพร้อมกันค้างไว้อย่างน้อย 6 วินาทีเพื่อรีเซ็ต

ปุ่มสั่งงาน	ความหมาย
−	ใช้ค่าพิสัยล่าง ความดันอ้างอิงแสดงที่อุปกรณ์ → 33, หัวข้อ 6.3.1 "โหมดวัดความดัน", → 35, หัวข้อ 6.3.2 "โหมดการวัดระดับ" หรือ → 36, หัวข้อ 6.3.3 "โหมดวัดอัตราการไหล (ใช้ไม่ได้กับ 160 บาร์และ 250 บาร์)"
+	ใช้ค่าพิสัยบน ความดันอ้างอิงแสดงที่อุปกรณ์ → 33, หัวข้อ 6.3.1 "โหมดวัดความดัน", → 35, หัวข้อ 6.3.2 "โหมดการวัดระดับ" หรือ → 36, หัวข้อ 6.3.3 "โหมดวัดอัตราการไหล (ใช้ไม่ได้กับ 160 บาร์และ 250 บาร์)"
E	การปรับตำแหน่ง
+ และ − และ E	รีเซ็ตพารามิเตอร์ทั้งหมด การรีเซ็ตโดยใช้ปุ่มสั่งงานจะสัมพันธ์กับรหัสการรีเซ็ตซอฟต์แวร์ 7864
+ และ E	คัดลอกข้อมูลการกำหนดค่าจากโมดูล HistoROM®/M-DAT (อุปกรณ์เสริม) ไปยังอุปกรณ์
− และ E	คัดลอกข้อมูลการกำหนดค่าจากอุปกรณ์ไปยังโมดูล HistoROM®/M-DAT (อุปกรณ์เสริม)
 P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-057	– ดิพสวิตช์ 1: สำหรับล็อค/ปลดล็อคพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับค่าที่วัดได้ การตั้งค่าจากโรงงาน: ปิด (ปลดล็อคแล้ว) – ดิพสวิตช์ 2: เปิด/ปิดการหน่วง การตั้งค่าจากโรงงาน: เปิด (การหน่วงเปิด)

6.2.3 ฟังก์ชั่นของส่วนควบคุมการใช้งาน – มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง

ปุ่มสั่งงาน	ความหมาย
+	– เลื่อนขึ้นไปตามรายการเลือก – แก้ไขค่าตัวเลขและตัวอักษรภายในฟังก์ชั่น
−	– เลื่อนลงไปตามรายการเลือก – แก้ไขค่าตัวเลขและตัวอักษรภายในฟังก์ชั่น
E	– ยืนยันการป้อน – ข้ามไปยังรายการถัดไป
+ และ E	การตั้งค่าความคมชัดของส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง: มืดลง
− และ E	การตั้งค่าความคมชัดของส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง: สว่างขึ้น
+ และ −	ฟังก์ชั่น ESC: – ออกจากโหมดแก้ไขโดยไม่บันทึกค่าที่เปลี่ยนแปลง – คุณกำลังใช้งานเมนูภายในกลุ่มฟังก์ชั่น ครั้งแรกที่กดปุ่มพร้อมกัน ระบบจะพาย้อนกลับไปยังพารามิเตอร์ภายในกลุ่มฟังก์ชั่น หลังจากนั้น ทุกครั้งที่กดปุ่มพร้อมกัน ระบบจะนำไปยังเมนูที่ก้าวขึ้นอีกหนึ่งระดับ – คุณกำลังใช้งานเมนูที่ระดับการเลือก ทุกครั้งที่กดปุ่มพร้อมกัน ระบบจะนำไปยังเมนูที่ก้าวขึ้นอีกหนึ่งระดับ *หมายเหตุ:* กลุ่มฟังก์ชั่นคำศัพท์ ระดับ และระดับการเลือกอธิบายไว้ในหัวข้อ 6.4.1 หน้า 38

6.3 การใช้งานที่ตัวเครื่อง – ไม่มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง

การใช้งานร่วมกับโมดูล HistoROM®/M-DAT → 📄 40, หัวข้อ 6.5 "HistoROM®/M-DAT (อุปกรณ์เสริม)"

6.3.1 โหมดวัดความดัน

หากไม่ได้เชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่องไว้ จะสามารถใช้ฟังก์ชั่นดังต่อไปนี้โดยใช้ปุ่มทั้งสามบนแผงอิเล็กทรอนิกส์หรือที่ภายนอกอุปกรณ์ได้:

- การปรับตำแหน่ง (การแก้ไขจุดศูนย์)
- การตั้งค่าพิสัยล่างและค่าพิสัยบน
- การรีเซ็ตอุปกรณ์, → 📄 32, หัวข้อ 6.2.2 "ฟังก์ชั่นของส่วนควบคุมการใช้งาน – ไม่มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง", ตาราง

- การทำงานต่อไปนี้จะต้องถูกปลดล็อค → 📄 41, หัวข้อ 6.8 "การล็อคหรือปลดล็อคการทำงาน"
- อุปกรณ์จะถูกปรับตั้งสำหรับโหมดวัดความดันเป็นมาตรฐาน คุณสามารถเปลี่ยนโหมดการวัดโดยใช้พารามิเตอร์ MEASURING MODE → 📄 42, หัวข้อ 7.3 "การเลือกภาษาและโหมดการวัด"
- ความดันที่ปรับใช้จะต้องอยู่ในช่วงขีดจำกัดความดันที่เซ็นเซอร์กำหนด โปรดดูรายละเอียดบนป้ายแสดงข้อมูล

⚠ คำเตือน

การเปลี่ยนโหมดการวัดจะส่งผลต่อข้อมูลการปรับ!

ในกรณีนี้อาจทำให้เกิดการล้นของผลิตภัณฑ์ได้

► โปรดตรวจสอบข้อมูลสอบเทียบเมื่อเปลี่ยนโหมดการวัด

ทำการปรับตำแหน่ง[1]		**ตั้งค่าพิสัยล่าง**		**ตั้งค่าพิสัยบน**	
มีความดันที่อุปกรณ์		มีความดันที่ต้องการสำหรับพิสัยล่างที่อุปกรณ์		มีความดันที่ต้องการสำหรับพิสัยบนที่อุปกรณ์	
↓		↓		↓	
กดปุ่ม E เป็นเวลา 3 วินาที		กดปุ่ม − เป็นเวลา 3 วินาที		กดปุ่ม + เป็นเวลา 3 วินาที	
↓		↓		↓	
มีไฟ LED ที่แผงอิเล็กทรอนิกส์ติดสว่างครู่หนึ่งหรือไม่		มีไฟ LED ที่แผงอิเล็กทรอนิกส์ติดสว่างครู่หนึ่งหรือไม่		มีไฟ LED ที่แผงอิเล็กทรอนิกส์ติดสว่างครู่หนึ่งหรือไม่	
มี	ไม่	มี	ไม่	มี	ไม่
↓	↓	↓	↓	↓	↓
ยอมรับความดันที่ปรับใช้สำหรับการปรับตำแหน่งแล้ว	ไม่ยอมรับความดันที่ปรับใช้สำหรับการปรับตำแหน่ง ตรวจสอบขีดจำกัดของอินพุต	ยอมรับความดันที่ปรับใช้สำหรับค่าพิสัยล่างแล้ว	ไม่ยอมรับความดันที่ปรับใช้สำหรับค่าพิสัยล่าง ตรวจสอบขีดจำกัดของอินพุต	ยอมรับแรงดันที่ปรับใช้สำหรับค่าพิสัยบนแล้ว	ไม่ยอมรับแรงดันที่ปรับใช้สำหรับค่าพิสัยบน ตรวจสอบขีดจำกัดของอินพุต

1) โปรดปฏิบัติตาม "คำเตือน" ที่หน้า 41 ในบท 7 "การเตรียมใช้งาน"

6.3.2 โหมดการวัดระดับ

หากไม่ได้เชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่องไว้ จะสามารถใช้ฟังก์ชั่นดังต่อไปนี้โดยใช้ปุ่มทั้งสามบนแผงอิเล็กทรอนิกส์หรือที่ภายนอกอุปกรณ์ได้:

- การปรับตำแหน่ง (การแก้ไขจุดศูนย์)
- การกำหนดค่าความดันพิสัยล่างและพิสัยบนให้กับค่าพิสัยล่างและค่าพิสัยบน
- การรีเซ็ตอุปกรณ์, → 32, หัวข้อ 5.2.3 "ฟังก์ชั่นของส่วนควบคุมการใช้งาน – ไม่มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง", ตาราง
- ปุ่มกด "-" และ ⊞ จะสามารถใช้งานได้ในกรณีดังนี้เท่านั้น:
  - LEVEL SELECTION "Level Easy Pressure", CALIBRATION MODE "Wet"
  - LEVEL SELECTION "Level Standard", LEVEL MODE "Linear", CALIBRATION MODE "Wet"

  ปุ่มกดนี้ไม่สามารถใช้งานในการตั้งค่าอื่นได้
- อุปกรณ์จะถูกปรับตั้งสำหรับโหมดวัดความดันเป็นมาตรฐาน คุณสามารถเปลี่ยนโหมดการวัดโดยใช้พารามิเตอร์ MEASURING MODE → 42, หัวข้อ 7.3 "การเลือกภาษาและโหมดการวัด"
  พารามิเตอร์ดังต่อไปนี้จะถูกกำหนดค่าตามที่ระบุจากโรงงาน:
  - LEVEL SELECTION: Level Easy Pressure
  - CALIBRATION MODE: Wet
  - OUTPUT UNIT หรือ LIN. MEASURAND: %
  - EMPTY CALIB.: 0.0
  - FULL CALIB.: 100.0
  - SET LRV: 0.0 (สัมพันธ์กับค่า 4 mA)
  - SET URV: 100.0 (สัมพันธ์กับค่า 20 mA)

  พารามิเตอร์เหล่านี้สามารถปรับเปลี่ยนได้จากส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่องหรือการสั่งงานระยะไกล เช่น FieldCare เท่านั้น
- การทำงานต่อไปนี้จะต้องถูกปลดล็อค → 41, หัวข้อ 6.8 "การล็อคหรือปลดล็อคการทำงาน"
- ความดันที่ปรับใช้จะต้องอยู่ในช่วงขีดจำกัดความดันที่เซ็นเซอร์กำหนด โปรดดูรายละเอียดบนป้ายแสดงข้อมูล
- → 47, หัวข้อ 7.6 "การวัดระดับ" สำหรับรายละเอียดพารามิเตอร์ โปรดดูที่คำแนะนำในการใช้งาน BA00274P
- LEVEL SELECTION, CALIBRATION MODE, LEVEL MODE, EMPTY CALIB., FULL CALIB, SET LRV และ SET URV เป็นชื่อพารามิเตอร์ที่ใช้งานสำหรับส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่องหรือการสั่งงานระยะไกล เช่น FieldCare เป็นต้น

⚠ คำเตือน

การเปลี่ยนโหมดการวัดจะส่งผลต่อข้อมูลการปรับ!

ในกรณีนี้อาจทำให้เกิดการล้นของผลิตภัณฑ์ได้

► โปรดตรวจสอบข้อมูลสอบเทียบเมื่อเปลี่ยนโหมดการวัด

ทำการปรับตำแหน่ง[1)]		ตั้งค่าความดันพิสัยล่าง		ตั้งค่าความดันพิสัยบน	
มีความดันที่อุปกรณ์		มีความดันที่ต้องการสำหรับค่าความดันพิสัยล่าง (EMPTY PRESSURE[2)]) ที่อุปกรณ์		มีความดันที่ต้องการสำหรับค่าความดันพิสัยบน (FULL PRESSURE[1]) ที่อุปกรณ์	
↓		↓		↓	
กดปุ่ม ⊞ เป็นเวลา 3 วินาที		กดปุ่ม ⊟ เป็นเวลา 3 วินาที		กดปุ่ม ⊞ เป็นเวลา 3 วินาที	
↓		↓		↓	
มีไฟ LED ที่แผงอิเล็กทรอนิกส์ติดสว่างครู่หนึ่งหรือไม่		มีไฟ LED ที่แผงอิเล็กทรอนิกส์ติดสว่างครู่หนึ่งหรือไม่		มีไฟ LED ที่แผงอิเล็กทรอนิกส์ติดสว่างครู่หนึ่งหรือไม่	
มี	ไม่	มี	ไม่	มี	ไม่
↓	↓	↓	↓	↓	↓
ยอมรับความดันที่ปรับใช้สำหรับการปรับตำแหน่งแล้ว	ไม่ยอมรับความดันที่ปรับใช้สำหรับการปรับตำแหน่ง ตรวจสอบขีดจำกัดของอินพุต	ค่าความดันในปัจจุบันถูกบันทึกเป็นค่าความดันพิสัยล่าง (EMPTY PRESSURE[2]) และถูกกำหนดให้กับค่าพิสัยล่าง (EMPTY CALIB.[2]) แล้ว	ค่าความดันในปัจจุบันไม่ถูกบันทึกเป็นค่าความดันพิสัยล่าง ตรวจสอบขีดจำกัดของอินพุต	ค่าความดันในปัจจุบันถูกบันทึกเป็นค่าความดันพิสัยบน (FULL PRESSURE[2]) และถูกกำหนดให้กับค่าพิสัยบน (FULL CALIB.[2]) แล้ว	ค่าความดันในปัจจุบันไม่ถูกบันทึกเป็นค่าความดันพิสัยบน ตรวจสอบขีดจำกัดของอินพุต

1) โปรดปฏิบัติตาม "คำเตือน" ที่หน้า 41 ในบท 7 "การเตรียมใช้งาน"

2) ชื่อพารามิเตอร์นี้ใช้สำหรับส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่องหรือการสั่งงานระยะไกล เช่น FieldCare

6.3.3 โหมดวัดอัตราการไหล (ใช้ไม่ได้กับ 160 บาร์และ 250 บาร์)

หากไม่ได้เชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่องไว้ จะสามารถใช้ฟังก์ชั่นดังต่อไปนี้โดยใช้ปุ่มทั้งสามบนแผงอิเล็กทรอนิกส์หรือที่ภายนอกอุปกรณ์ได้:

- การปรับตำแหน่ง (การแก้ไขจุดศูนย์)
- กำหนดค่าความดันสูงสุดให้กับค่าการไหลสูงสุด
- การรีเซ็ตอุปกรณ์, → 32, หัวข้อ 6.2.2 "ฟังก์ชั่นของส่วนควบคุมการใช้งาน – ไม่มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง", ตาราง

- การทำงานต่อไปนี้จะต้องถูกปลดล็อค → 41, หัวข้อ 6.8 "การล็อคหรือปลดล็อคการทำงาน"
- อุปกรณ์จะถูกปรับตั้งสำหรับโหมดวัดความดันเป็นมาตรฐาน คุณสามารถเปลี่ยนโหมดการวัดโดยใช้พารามิเตอร์ MEASURING MODE → 42, หัวข้อ 7.3 "การเลือกภาษาและโหมดการวัด"
- ปุ่ม "-" ไม่มีฟังก์ชั่นใดๆ
- ความดันที่ปรับใช้จะต้องอยู่ในช่วงขีดจำกัดความดันที่เซ็นเซอร์กำหนด โปรดดูรายละเอียดบนป้ายแสดงข้อมูล
- → 47, หัวข้อ 7.5.3 "เมนูการตั้งค่าแบบเร็วสำหรับโหมดการวัดอัตราการไหล" และคำแนะนำในการใช้งาน BA00274P รายละเอียดพารามิเตอร์ MAX. PRESS. FLOW, MAX. FLOW, SET LRV – Flow and LINEAR/SQROOT.

⚠ คำเตือน

การเปลี่ยนโหมดการวัดจะส่งผลต่อข้อมูลการปรับ!

ในกรณีนี้อาจทำให้เกิดการล้นของผลิตภัณฑ์ได้

► โปรดตรวจสอบข้อมูลสอบเทียบเมื่อเปลี่ยนโหมดการวัด

<table>
<tr><th colspan="2">ทำการปรับตำแหน่ง[1)]</th><th colspan="2">ตั้งค่าความดันสูงสุด</th></tr>
<tr><td colspan="2">มีความดันที่อุปกรณ์</td><td colspan="2">มีความดันที่ต้องการสำหรับค่าความดันสูงสุด (MAX. FLOW[2)]) ที่อุปกรณ์</td></tr>
<tr><td colspan="2">↓</td><td colspan="2">↓</td></tr>
<tr><td colspan="2">กดปุ่ม E เป็นเวลา 3 วินาที</td><td colspan="2">กดปุ่ม + เป็นเวลา 3 วินาที</td></tr>
<tr><td colspan="2">↓</td><td colspan="2">↓</td></tr>
<tr><td colspan="2">มีไฟ LED ที่แผงอิเล็กทรอนิกส์ติดสว่างครู่หนึ่งหรือไม่</td><td colspan="2">มีไฟ LED ที่แผงอิเล็กทรอนิกส์ติดสว่างครู่หนึ่งหรือไม่</td></tr>
<tr><td>มี</td><td>ไม่</td><td>มี</td><td>ไม่</td></tr>
<tr><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td></tr>
<tr><td>ยอมรับความดันที่ปรับใช้สำหรับการปรับตำแหน่งแล้ว</td><td>ไม่ยอมรับความดันที่ปรับใช้สำหรับการปรับตำแหน่ง ตรวจสอบขีดจำกัดของอินพุต</td><td>ค่าความดันในปัจจุบันถูกบันทึกเป็นค่าความดันสูงสุด (MAX. PRESS FLOW[2)]) และถูกกำหนดให้กับค่าการไหลสูงสุด (MAX. FLOW.[2)])</td><td>ค่าความดันในปัจจุบันไม่ถูกบันทึกเป็นค่าความดันสูงสุด ตรวจสอบขีดจำกัดของอินพุต</td></tr>
</table>

1) โปรดปฏิบัติตาม "คำเตือน" ที่หน้า 41 ในบท 7 "การเตรียมใช้งาน"

2) ชื่อพารามิเตอร์นี้ใช้สำหรับส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่องหรือการสั่งงานระยะไกล เช่น FieldCare

6.4 การใช้งานที่ตัวเครื่อง – มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง

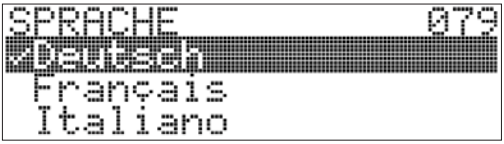
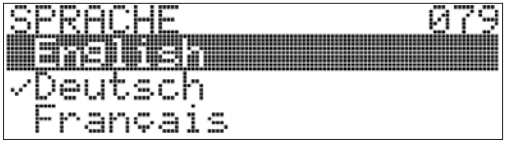
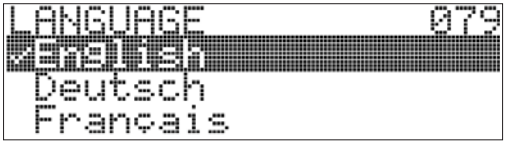
หากเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่องไว้ จะสามารถใช้ปุ่มทั้งสามเพื่อเลื่อนดูเมนูสั่งงานและป้อนพารามิเตอร์ได้ → 33, หัวข้อ 6.2.3 "ฟังก์ชั่นของส่วนควบคุมการใช้งาน – มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง"

6.4.1 โครงสร้างทั่วไปของเมนูสั่งงาน

เมนูจะถูกแบ่งออกเป็นสี่ระดับด้วยกัน สามระดับแรกจะใช้สำหรับเลื่อนดูเมนูต่างๆ ส่วนระดับล่างสุดจะใช้สำหรับเลือกตัวเลือก ป้อนค่าตัวเลข และบันทึกค่าต่างๆ เมนูการสั่งงานทั้งหมดจะถูกแสดงไว้ในคำแนะนำการใช้งาน BA00274P "Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S, รายละเอียดฟังก์ชั่นของเครื่องมือ" โครงสร้างของ OPERATING MENU จะขึ้นอยู่กับโหมดการทำงานที่เลือกไว้ เช่น หากเลือกโหมดการวัด "ความดัน" เอาไว้ จะมีเพียงฟังก์ชั่นที่จำเป็นสำหรับโหมดนี้ถูกแสดงเท่านั้น

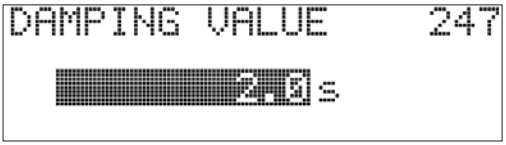
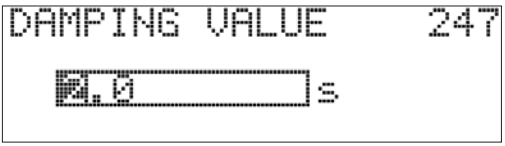
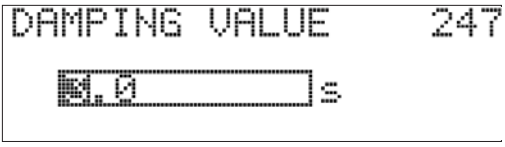
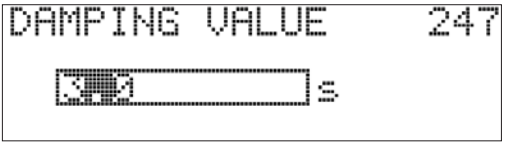
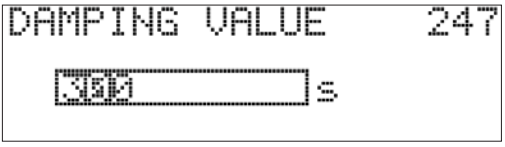
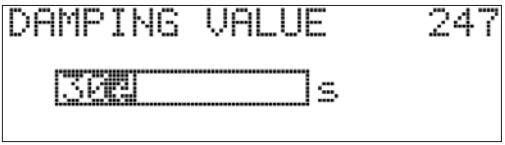
6.4.2 การเลือกตัวเลือก

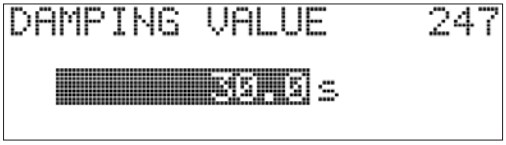
ตัวอย่าง: เลือก "อังกฤษ" เป็นภาษาของเมนู

ส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง	การใช้งาน
 P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-017	ภาษาเยอรมันจะถูกบันทึกเป็นภาษาที่เลือก ✓ ที่อยู่ด้านหน้าของข้อความเมนูจะแสดงถึงตัวเลือกที่เปิดใช้งาน
 P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-033	เลือกภาษาอังกฤษโดยใช้ปุ่ม ⊞ หรือ ⊟
 P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-034	1. ยืนยันตัวเลือกโดยใช้ปุ่ม Ⓔ ✓ ที่อยู่ด้านหน้าของข้อความเมนูจะแสดงถึงตัวเลือกที่เปิดใช้งาน (ภาษาอังกฤษถูกเลือกเป็นภาษาของเมนูแล้ว) 2. ข้ามไปรายการถัดไปด้วย Ⓔ

6.4.3 การแก้ไขค่า

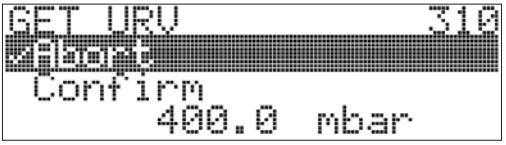
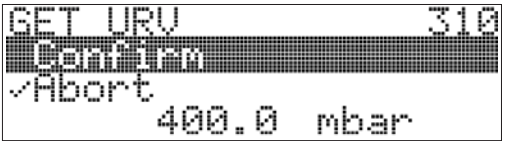
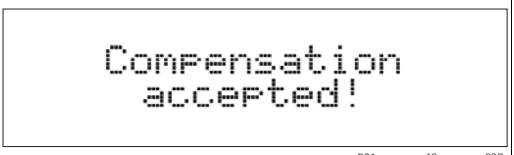
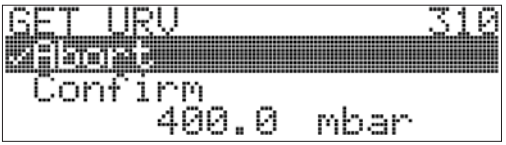
ตัวอย่าง: แก้ไขฟังก์ชั่น DAMPING VALUE จาก 2.0 วินาที เป็น 30.0 วินาที → 📄 33, หัวข้อ 6.2.3 "ฟังก์ชั่นของส่วนควบคุมการใช้งาน – มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง"

ส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง	การใช้งาน
	ส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่องจะแสดงค่าพารามิเตอร์ที่จะเปลี่ยนแปลง ค่าที่ถูกไฮไลต์สีดำสามารถเปลี่ยนแปลงได้ หน่วย "s" เป็นค่าตายตัวซึ่งไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้
	1. กด ⊞ หรือ ⊟ เพื่อเข้าสู่โหมดแก้ไข 2. ตัวเลขหลักแรกจะถูกไฮไลต์ด้วยสีดำ
	1. ใช้ ⊞ เพื่อเปลี่ยน "2" เป็น "3" 2. ยืนยัน "3" ด้วย Ⓔ เคอร์เซอร์จะข้ามไปยังตำแหน่งถัดไป (ไฮไลต์ด้วยสีดำ)
	ตำแหน่งทศนิยมจะถูกไฮไลต์ด้วยสีดำ ซึ่งสามารถแก้ไขได้
	1. กดปุ่ม ⊞ หรือ ⊟ จนกว่า "0" จะแสดงขึ้น 2. ยืนยัน "0" ด้วย Ⓔ เคอร์เซอร์จะข้ามไปยังตำแหน่งถัดไป ↵ จะแสดงขึ้นและถูกไฮไลต์ด้วยสีดำ → ดูภาพถัดไป
	ใช้ Ⓔ เพื่อบันทึกค่าใหม่แล้วออกจากโหมดแก้ไข → ดูภาพถัดไป

ส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง	การใช้งาน
 P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-032	ค่าใหม่สำหรับการหน่วงจะเท่ากับ 30.0 วินาที – ข้ามไปยังพารามิเตอร์ถัดไปด้วย E – คุณสามารถย้อนกลับไปยังโหมดแก้ไขได้โดยใช้ปุ่ม + หรือ −

6.4.4 การนำค่าความดันไปปรับใช้กับอุปกรณ์

ตัวอย่าง: การปรับตั้งค่าพิสัยบน – กำหนด 20 mA ให้กับค่าความดัน 400 mbar

ส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง	การใช้งาน
 P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-035	บรรทัดล่างของส่วนแสดงผลจะแสดงค่าความดันปัจจุบัน ซึ่งในที่นี้คือ 400 mbar
 P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-036	ใช้ + หรือ − เพื่อสลับไปที่ตัวเลือก "Confirm" ตัวเลือกที่ใช้งานอยู่จะถูกไฮไลต์ด้วยสีดำ
 P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-037	ใช้ E เพื่อกำหนดค่า (400 mbar) ให้กับพารามิเตอร์ GET URV อุปกรณ์จะยืนยันการสอบเทียบและข้ามกลับไปยังพารามิเตอร์ ในที่นี้คือ GET URV (ดูภาพถัดไป)
 P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-035	สลับไปยังพารามิเตอร์ถัดไปโดยใช้ปุ่ม E

6.5 HistoROM®/M-DAT (อุปกรณ์เสริม)

ดูที่คำแนะนำในการใช้งาน

6.6 การสั่งงานผ่าน SFX100

ดูที่คำแนะนำในการใช้งาน

6.7 FieldCare

ดูที่คำแนะนำในการใช้งาน

6.8 การล็อคหรือปลดล็อคการทำงาน

ดูที่คำแนะนำในการใช้งาน

6.9 การตั้งค่าจากโรงงาน (รีเซ็ต)

ดูที่คำแนะนำในการใช้งาน

7 การเตรียมใช้งาน

อุปกรณ์จะถูกปรับตั้งสำหรับโหมดวัดความดันเป็นมาตรฐาน ช่วงการวัดและอุปกรณ์ที่ส่งค่าการวัดจะเป็นไปตามข้อมูลจำเพาะที่ระบุไว้บนป้ายแสดงข้อมูล

⚠ คำเตือน

ความดันเกินค่าสูงสุดที่ยอมรับได้!

เสี่ยงต่อการบาดเจ็บเนื่องจากการระเบิดของอุปกรณ์!

- ▶ ให้ใช้งานอุปกรณ์นี้ในช่วงขีดจำกัดของเซ็นเซอร์เท่านั้น

ข้อสังเกต

ความดันต่างต่ำกว่า/สูงเกินขีดค่าที่ยอมรับได้!

ระบบจะแสดงข้อความหากความดันต่างสูงหรือต่ำเกินไป

- ▶ หากความดันต่างน้อยกว่าค่าความดันต่างที่อุปกรณ์ยอมรับได้ ข้อความ "E120 Sensor low pressure" และ "E727 Sensor pressure error - overrange" จะแสดงอย่างต่อเนื่อง! ให้ใช้งานอุปกรณ์นี้ในช่วงขีดจำกัดของเซ็นเซอร์เท่านั้น
- ▶ หากความดันต่างมากกว่าค่าความดันต่างที่อุปกรณ์ยอมรับได้ ข้อความ "E115 Sensor overpressure" และ "E727 Sensor pressure error - overrange" จะแสดงอย่างต่อเนื่อง! ให้ใช้งานอุปกรณ์นี้ในช่วงขีดจำกัดของเซ็นเซอร์เท่านั้น

7.1 การกำหนดค่าข้อความ

- ข้อความ E727, E115 และ E120 เป็นข้อความแสดง "ความผิดปกติ" ซึ่งสามารถกำหนดค่าเป็น "คำเตือน" หรือ "การแจ้งเตือน" ได้ ข้อความเหล่านี้จะถูกกำหนดค่าจากโรงงานเป็น "คำเตือน" การตั้งค่านี้จะป้องกันไม่ให้ค่าการแจ้งเตือนกระแสที่กำหนดไว้ในปัจจุบันทำงานเนื่องจากเอาต์พุตที่ใช้งานในปัจจุบัน (เช่น การวัดจากบนลงล่าง) ซึ่งผู้ใช้ทราบดีว่าสามารถใช้ค่าเกินช่วงเซ็นเซอร์ได้
- ขอแนะนำให้กำหนดค่าข้อความ E727, E115 และ E120 เป็น "การแจ้งเตือน" ในกรณีดังนี้:
  - ไม่จำเป็นต้องใช้ค่าเกินช่วงของเซ็นเซอร์ในการวัด
  - ต้องทำการปรับตำแหน่งเนื่องจากมีความผิดพลาดในการวัดมาก ซึ่งเป็นผลจากการกำหนดทิศทางของอุปกรณ์ (เช่น อุปกรณ์ที่มีผนึกไดอะแฟรม)

7.2 การตรวจเช็คการทำงาน

ทำการตรวจสอบหลังการติดตั้ง และทำการตรวจสอบหลังการเชื่อมต่อตามรายการก่อนเตรียมใช้งานอุปกรณ์

- รายการ "การตรวจสอบหลังการติดตั้ง" → ดูที่ หัวข้อ 4.4
- รายการ "การตรวจสอบหลังการเชื่อมต่อ" → ดูที่ หัวข้อ 5.5

7.3 การเลือกภาษาและโหมดการวัด

7.3.1 การใช้งานที่ตัวเครื่อง

พารามิเตอร์ LANGUAGE และ MEASURING MODE จะอยู่ที่เมนูระดับบนสุด

โหมดการวัดต่อไปนี้สามารถใช้ได้:
- ความดัน
- ระดับ
- การไหล (ใช้ไม่ได้กับ 160 บาร์และ 250 บาร์)

7.3.2 การสื่อสารดิจิตอล

โหมดการวัดต่อไปนี้สามารถใช้ได้:
- ความดัน
- ระดับ
- การไหล (ใช้ไม่ได้กับ 160 บาร์และ 250 บาร์)

พารามิเตอร์ LANGUAGE จัดอยู่ในกลุ่ม DISPLAY (OPERATING MENU → DISPLAY)
- ใช้พารามิเตอร์ LANGUAGE เพื่อเลือกเมนูภาษาสำหรับส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง
- เลือกเมนูภาษาสำหรับ FieldCare โดยใช้ปุ่ม "Language" ในหน้าต่างการกำหนดค่า เลือกเมนูภาษาสำหรับเฟรม FieldCare ผ่านเมนู "Extras" → "Options" → "Display" → "Language"

7.4 การปรับตำแหน่ง

ค่าที่วัดได้อาจคลาดเคลื่อนเนื่องจากการกำหนดทิศทางของอุปกรณ์ เช่น เมื่อถาชนะว่างเปล่า พารามิเตอร์ของค่าที่วัดได้จะไม่แสดงค่าศูนย์ การปรับตั้งตำแหน่งจะมี 3 ตัวเลือกให้ใช้งาน (เส้นทางเมนู: (GROUP SELECTION →) OPERATING MENU → SETTINGS → POSITION ADJUSTMENT)

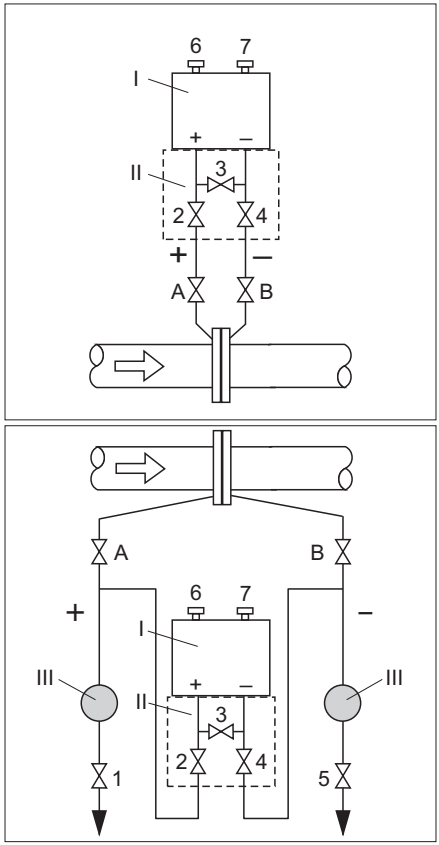
ชื่อพารามิเตอร์	รายละเอียด
POS. ZERO ADJUST (685) Entry	ไม่จำเป็นต้องทราบความต่างของความดันระหว่างศูนย์ (จุดตั้งค่า) กับความดันที่วัดได้ในการปรับตำแหน่ง **ตัวอย่าง:** – MEASURED VALUE = 2.2 mbar (0.032 psi) – แก้ไข MEASURED VALUE โดยใช้พารามิเตอร์ POS. ZERO ADJUST ที่มีตัวเลือก "Confirm" การทำเช่นนี้จะเป็นการกำหนดค่า 0.0 เป็นความดันปัจจุบัน – MEASURED VALUE (หลังจากปรับตำแหน่งค่าศูนย์) = 0.0 mbar – ค่าปัจจุบันจะได้รับการแก้ไขให้ถูกต้องด้วยเช่นกัน พารามิเตอร์ CALIB. OFFSET จะแสดงผลต่างของความดัน (ออฟเซ็ต) จากที่ปรับแก้ MEASURED VALUE **การตั้งค่าจากโรงงาน:** 0.0
POS. INPUT VALUE (563) Entry	ไม่จำเป็นต้องทราบความต่างของความดันระหว่างศูนย์ (จุดตั้งค่า) กับความดันที่วัดได้ในการปรับตำแหน่ง จะต้องใช้ค่าการวัดอ้างอิง (เช่น จากอุปกรณ์อ้างอิง) เพื่อปรับแก้ความต่างของความดัน **ตัวอย่าง:** – MEASURED VALUE = 0.5 mbar (0,0073 psi) – สำหรับพารามิเตอร์ POS. INPUT VALUE ให้กำหนดจุดตั้งค่าที่ต้องการสำหรับ MEASURED VALUE เช่น 2.0 mbar (0,029 psi) (MEASURED $VALUE_{new}$ = POS. INPUT VALUE) – MEASURED VALUE (หลังจากป้อนค่า POS. INPUT VALUE) = 2.0 mbar (0.029 psi) – พารามิเตอร์ CALIB. OFFSET จะแสดงผลต่างของความดัน (ออฟเซ็ต) จากที่ปรับแก้ MEASURED VALUE CALIB. OFFSET = MEASURED $VALUE_{old}$ – POS. INPUT VALUE ในที่นี้: CALIB. OFFSET = 0.5 mbar (0.0073 psi) – 2.0 mbar (0.029 psi) = – 1.5 mbar (0.022 psi)) – ค่าปัจจุบันจะได้รับการแก้ไขให้ถูกต้องด้วยเช่นกัน **การตั้งค่าจากโรงงาน:** 0.0
CALIB. OFFSET (319) Entry	ทราบความต่างของความดันระหว่างศูนย์ (จุดตั้งค่า) กับความดันที่วัดได้ในการปรับตำแหน่ง **ตัวอย่าง:** – MEASURED VALUE = 2.2 mbar (0.032 psi) – ป้อนค่าผ่านพารามิเตอร์ CALIB. OFFSET สำหรับแก้ไข MEASURED VALUE หากต้องการแก้ไข MEASURED VALUE ให้เป็น 0.0 mbar จะต้องป้อนค่า 2.2 ที่นี่ (MEASURED $VALUE_{new}$ = MEASURED $VALUE_{old}$ – CALIB. OFFSET) – MEASURED VALUE (หลังจากป้อนค่า calib. offset) = 0.0 mbar – ค่าปัจจุบันจะได้รับการแก้ไขให้ถูกต้องด้วยเช่นกัน **การตั้งค่าจากโรงงาน:** 0.0

7.5 การวัดอัตราการไหล

7.5.1 ขั้นตอนการเตรียม

- โดยปกติ Deltabar S PMD75 จะใช้สำหรับการวัดอัตราการไหล
- ก่อนสอบเทียบ Deltabar S จะต้องทำความสะอาดและเติมของเหลวในท่ออิมพัลส์ก่อน → ดูตารางดังต่อไปนี้

	วาล์ว	ความหมาย	การติดตั้งที่แนะนำให้ใช้
1	สถานการณ์: วาล์วปิดทั้งหมด		
2	เปิด 3		
3	เปิด A และ B		
4	ทำความสะอาดท่ออิมพัลส์ถ้าจำเป็น:[1)] – โดยใช้อากาศอัดเป่าท่อสำหรับก๊าซ – หรือใช้น้ำสะอาดล้างในกรณีที่เป็นของเหลว		
	เปิด 1 และ 5[1]	เป่า/ล้างท่ออิมพัลส์	
	ปิด 1 และ 5[1]	ปิดวาล์วหลังจากทำความสะอาดแล้ว	
5	เปิด 2	ปล่อยของเหลวเข้าไป	
6	เปิด 6 และ 7 ชั่วขณะ	ระบายสารในอุปกรณ์ออก	
7	ปิด 2; เปิด 4		
8	เปิด 6 และ 7 ชั่วขณะ	ระบายสารในอุปกรณ์ออกอีกครั้ง	
9	ทำการปรับตำแหน่งค่าศูนย์เมื่อตรงตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้ หากไม่เป็นไปตามเงื่อนไข ห้ามทำการปรับตำแหน่งค่าศูนย์จนกว่าจะถึงขั้นตอนที่ 11 → 📄 47, หัวข้อ 7.5.3 และ → 📄 43, หัวข้อ 7.4 เงื่อนไข: – กระบวนการไม่สามารถถูกปิดกั้นได้ – จุดดักจับ (A และ B) มีความสูงจีออยด์เท่ากัน		
10	ปิด 3; เปิด 2	กำหนดจุดการวัดในการทำงาน	
11	ทำการปรับตั้งตำแหน่งค่าศูนย์หากสามารถปิดกั้นการไหลได้ในกรณีนี้ ขั้นตอนที่ 9 ไม่สามารถใช้ได้ → 📄 47, หัวข้อ 7.5.3 และ → 📄 43, หัวข้อ 7.4		



P01-xMD7xxxx-11-xx-xx-xx-002

รูปที่ 10: ด้านบน: การติดตั้งที่แนะนำให้ใช้สำหรับก๊าซ
ด้านล่าง: การติดตั้งที่แนะนำให้ใช้สำหรับของเหลว

I Deltabar S PMD75
II ท่อร่วมสามวาล์ว
เครื่องแยก
1, 5 วาล์วระบายน้ำ
2, 4 วาล์วด้านเข้า
3 วาล์วปรับสมดุล
6, 7 วาล์วระบายของ Deltabar S
A, B วาล์วเปิด-ปิด

1) สำหรับการจัดวางแบบ 5 วาล์ว

7.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการวัดอัตราการไหล

ในโหมดการวัด "การไหล" อุปกรณ์จะกำหนดปริมาณหรือค่าการไหลของมวลจากความดันต่างที่วัดได้ ความดันต่างที่เกิดขึ้นจากองค์ประกอบหลัก เช่น หลอดพิทอท หรือแผ่นออริฟิซ และจะขึ้นอยู่กับปริมาตรและมวลการไหล โหมดวัดอัตราการไหลมี 4 แบบ ได้แก่ ปริมาตรการไหล ปริมาตรการไหลปกติ (ตามเงื่อนไขมาตรฐานยุโรป) ปริมาตรการไหลมาตรฐาน (ตามเงื่อนไขมาตรฐานอเมริกา) และมวลการไหล

นอกจากนี้ ซอฟต์แวร์ Deltabar S ยังมาพร้อมกับตัวอ่านค่าสะสมสองตัวเป็นมาตรฐาน ตัวอ่านค่าสะสมจะคำนวณเพิ่มปริมาตรหรือมวลการไหล ตัวอ่านค่าสะสมทั้งสองสามารถแยกฟังก์ชั่นตัวนับและตัวอุปกรณ์ได้ ตัวอ่านค่าสะสมตัวแรก (ตัวอ่านค่าสะสม 1) สามารถรีเซ็ตค่าศูนย์ได้ตลอดเวลา ในขณะที่ตัวอ่านค่าสะสมตัวที่สอง (ตัวอ่านค่าสะสม 2) จะทำการนับรวมการไหลตั้งแต่เริ่มเตรียมการใช้งานซึ่งไม่สามารถรีเซ็ตได้

- โหมดการวัดแต่ละโหมด ทั้งความดัน ระดับ และการไหล จะมีเมนูตั้งค่าแบบเร็วซึ่งมาพร้อมฟังก์ชั่นพื้นฐานที่มีความจำเป็นสูงสุด คุณสามารถกำหนดเมนูการตั้งค่าแบบเร็วที่จะแสดงในการตั้งค่าในพารามิเตอร์ MEASURING MODE ได้ → ดูเพิ่มเติมที่ → 42, หัวข้อ 7.3 "การเลือกภาษาและโหมดการวัด"
- สำหรับรายละเอียดของพารามิเตอร์ โปรดดูที่คำแนะนำในการใช้งาน BA00274P "Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S, รายละเอียดฟังก์ชั่นของอุปกรณ์"
  - ตารางที่ 6 การปรับตำแหน่ง
  - ตารางที่ 14 การตั้งค่าเบื้องต้น
  - ตารางที่ 17 การตั้งค่าเพิ่มเติม
  - ตารางที่ 20 การตั้งค่าตัวอ่านค่าสะสม
- สำหรับการวัดอัตราการไหล ให้เลือกตัวเลือก "Flow" โดยใช้พารามิเตอร์ MEASURING MODE เมนูสั่งงานจะถูกจัดเรียงอย่างเหมาะสม

⚠ คำเตือน

การเปลี่ยนโหมดการวัดจะส่งผลต่อข้อมูลการปรับ!

ในกรณีนี้อาจทำให้เกิดการล้นของผลิตภัณฑ์ได้

▶ โปรดตรวจสอบข้อมูลสอบเทียบเมื่อเปลี่ยนโหมดการวัด

7.5.3 เมนูการตั้งค่าแบบเร็วสำหรับโหมดการวัดอัตราการไหล

การใช้งานที่ตัวเครื่อง	การสื่อสารดิจิตอล
ส่วนแสดงค่าที่วัดได้ ส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง: สลับการแสดงผลค่าที่วัดได้ไปเป็น GROUP SELECTION ด้วย E	ดูที่ BA00274P
GROUP SELECTION เลือก MEASURING MODE	
MEASURING MODE เลือกตัวเลือก "Flow"	
GROUP SELECTION เลือกเมนู QUICK SETUP	
POS. ZERO ADJUST ค่าที่วัดได้อาจคลาดเคลื่อนเนื่องจากการกำหนดทิศทางของอุปกรณ์ สามารถแก้ไข MEASURED VALUE โดยใช้พารามิเตอร์ POS. ZERO ADJUST ที่มีตัวเลือก "Confirm" เช่น เมื่อกำหนดค่า 0.0 ให้กับความดันปัจจุบัน	
MAX. FLOW ป้อนค่าการไหลสูงสุดของอุปกรณ์หลัก (→ ดูเพิ่มเติมที่เอกสารแผนผังของอุปกรณ์หลัก)	
MAX. PRESS FLOW ป้อนค่าความดันสูงสุดของอุปกรณ์หลัก (→ ดูเพิ่มเติมที่เอกสารแผนผังของอุปกรณ์หลัก)	
DAMPING TIME ป้อนค่าการหน่วงเวลา (เวลาคงที่ τ) การหน่วงเวลาจะส่งผลกับความเร็วซึ่งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เช่น ส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง ค่าที่วัดได้ และเอาต์พุตกระแสตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของความดัน	

สำหรับการสั่งงานที่ตัวเครื่อง → 33, หัวข้อ 6.2.3 "ฟังก์ชั่นของส่วนควบคุมการใช้งาน – มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง" และ → 38, หัวข้อ 6.4 "การใช้งานที่ตัวเครื่อง – มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง"

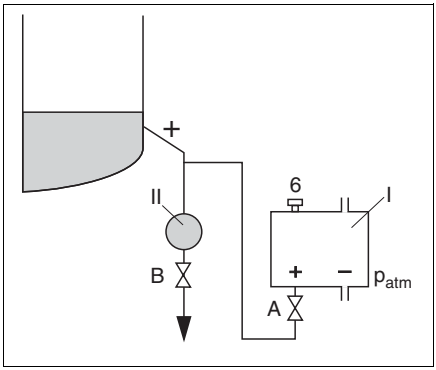
7.6 การวัดระดับ

7.6.1 ขั้นตอนการเตรียม

ภาชนะแบบเปิด

- Deltabar S PMD75 และ FMD77 เหมาะสำหรับวัดระดับในภาชนะแบบเปิด
- FMD77: อุปกรณ์ที่พร้อมสำหรับการสอบเทียบทันทีหลังจากวาล์วเปิด-ปิดถูกเปิดออก (อาจมีหรือไม่มีก็ได้)
- PMD75: ก่อนทำการสอบเทียบ จะต้องทำความสะอาดและเติมของเหลวในท่ออิมพัลส์ก่อน → ดูตารางดังต่อไปนี้

	วาล์ว	ความหมาย	การติดตั้ง
1	เติมสารลงในภาชนะให้เกินแถบด้านล่าง		
2	ทำความสะอาดท่ออิมพัลส์ถ้าจำเป็น:		
	ปิด A	ปิดกั้นอุปกรณ์	
	เปิด B	ล้างท่ออิมพัลส์	
	ปิด B	ปิดวาล์วหลังจากทำความสะอาดแล้ว	
3	เติมของเหลวลงในระบบการวัด		
	เปิด A	เปิดวาล์วเปิด-ปิด	
4	ระบายสารในอุปกรณ์ออก		
	เปิด 6 ชั่วขณะ แล้วปิด	เติมของเหลวลงในอุปกรณ์ให้เต็มแล้วไล่อากาศออก	
5	กำหนดจุดการวัดในการทำงาน		
	ปัจจุบัน – B และ 6 ปิดอยู่ – A เปิดอยู่		
6	ทำการสอบเทียบ → 51, หัวข้อ 7.6.2.		



P01-xMD7xxxx-11-xx-xx-xx-003

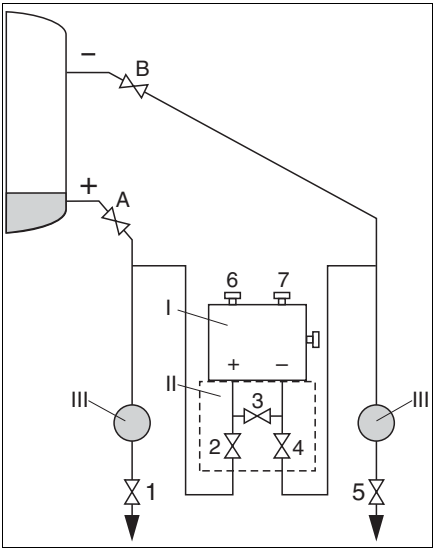
รูปที่ 11: ภาชนะแบบเปิด

I Deltabar S PMD75
II เครื่องแยก
6 วาล์วระบายของ Deltabar S
A วาล์วเปิด-ปิด
B วาล์วระบาย

ภาชนะแบบปิด

- Deltabar S ทุกรุ่นสามารถทำการวัดระดับในภาชนะแบบปิดได้
- FMD77: อุปกรณ์ที่พร้อมสำหรับการสอบเทียบทันทีหลังจากวาล์วเปิด-ปิดถูกเปิดออก (อาจมีหรือไม่มีก็ได้) ก่อนสอบเทียบอุปกรณ์จะต้องทำความสะอาดและเติมของเหลวในท่ออิมพัลส์ก่อน
- FMD78: อุปกรณ์ที่พร้อมสำหรับการสอบเทียบทันที
- PMD75: ก่อนทำการสอบเทียบ จะต้องทำความสะอาดและเติมของเหลวในท่ออิมพัลส์ก่อน → ดูตารางดังต่อไปนี้

	วาล์ว	ความหมาย	การติดตั้ง
1	เติมสารลงในภาชนะให้เกินแถบด้านล่าง ท่อความดันต่างด้านลบเต็มไปด้วยก๊าซ		
2	เติมของเหลวลงในระบบการวัด		
	ปิด 3	ปิดกั้นด้านบวกจากด้านลบ	
	เปิด A และ B	เปิดวาล์วเปิด-ปิด	
3	ระบายด้านบวกออก (ระบายด้านลบออกให้หมดหากจำเป็น)		
	เปิด 2 และ 4	เติมของเหลวเข้าด้านบวก	
	เปิด 6 และ 7 ชั่วขณะ แล้วปิดอีกครั้ง	เติมของเหลวลงในด้านบวกให้เต็มแล้วไล่อากาศออก	
4	กำหนดจุดการวัดในการทำงาน		
	ปัจจุบัน – 3, 6 และ 7 ปิดอยู่ – 2, 4, A และ B เปิดอยู่		
5	ทำการสอบเทียบ → 51, หัวข้อ 7.6.2.		



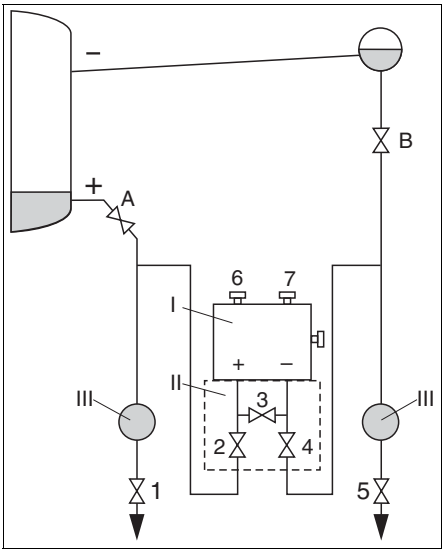
P01-xMD7xxxx-11-xx-xx-xx-004

รูปที่ 12: ภาชนะแบบปิด

I Deltabar S PMD75
II ท่อร่วมสามวาล์ว
III เครื่องแยก
1, 5 วาล์วระบายน้ำ
2, 4 วาล์วด้านเข้า
3 วาล์วปรับสมดุล
6, 7 วาล์วระบายของ Deltabar S
A, B วาล์วเปิด-ปิด

ภาชนะแบบปิดที่มีไอน้ำซ้อนทับ

- Deltabar S ทุกรุ่นสามารถวัดระดับในภาชนะแบบปิดที่มีไอน้ำทับซ้อนได้
- FMD77: อุปกรณ์ที่พร้อมสำหรับการสอบเทียบทันทีหลังจากวาล์วเปิด-ปิดถูกเปิดออก (อาจมีหรือไม่มีก็ได้)
- FMD78: อุปกรณ์ที่พร้อมสำหรับการสอบเทียบทันที
- PMD75: ก่อนทำการสอบเทียบ จะต้องทำความสะอาดและเติมของเหลวในท่ออิมพัลส์ก่อน → ดูตารางดังต่อไปนี้

	วาล์ว	ความหมาย	การติดตั้งที่แนะนำให้ใช้
1	สถานการณ์: วาล์วปิดทั้งหมด		 P01-xMD7xxxx-11-xx-xx-xx-005
2	เปิด A และ B		
	เติมของเหลวลงในระบบการวัด		
3	เปิด 3		
4	เปิด 2	ปล่อยของเหลวเข้าไป	
5	เปิด 6 และ 7 ชั่วขณะ	ระบายสารในอุปกรณ์ออก	
6	ปิด 2; เปิด 4		
7	เปิด 6 และ 7 ชั่วขณะ	ระบายสารในอุปกรณ์ออกอีกครั้ง	
8	กำหนดจุดการวัดในการทำงาน		
	ปิด 3		
	เปิด 2		
	ให้ล้างท่อผ่าน 1 และ 5 ถ้าจำเป็น		

รูปที่ 13: ภาชนะแบบปิดที่มีไอน้ำซ้อนทับ

I Deltabar S PMD75
II ท่อร่วมสามวาล์ว
III เครื่องแยก
1, 5 วาล์วระบายน้ำ
2, 4 วาล์วด้านเข้า
3 วาล์วปรับสมดุล
6, 7 วาล์วระบายของ Deltabar S
A, B วาล์วเปิด-ปิด

7.6.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการวัดระดับ

- โหมดการวัดแต่ละโหมด ทั้งความดัน ระดับ และการไหล จะมีเมนูตั้งค่าแบบเร็วซึ่งมาพร้อมฟังก์ชั่นพื้นฐานที่มีความจำเป็นสูงสุด → 54 เกี่ยวกับเมนูการตั้งค่าแบบเร็วของ "Level"
- นอกจากนี้ยังสามารถใช้โหมดทั้งสามของการวัดระดับ ได้แก่ "Level Easy Pressure", "Level Easy Height" และ "Level Standard" เพื่อทำการวัดระดับได้ โดยคุณสามารถเลือกประเภทระดับ "Linear", "Pressure linearized" และ "Height linearized" สำหรับโหมดการวัดระดับ "Level Standard" ตารางในส่วน "ภาพรวมของการวัดระดับ" ด้านล่างจะแสดงภาพรวมของงานที่จะวัดค่าต่างๆ
  - ในโหมดการวัดระดับ "Level Easy Pressure" และ "Level Easy Height" ค่าที่ป้อนจะไม่ได้รับการทดสอบที่ละเอียดเหมือนกับโหมด "Level Standard" ค่าที่ป้อนสำหรับ EMPTY CALIB./FULL CALIB., EMPTY PRESSURE/FULL PRESSURE, EMPTY HEIGHT/FULL HEIGHT และ SET LRV/SET URV จะต้องมีช่วงเวลาขั้นต่ำ 1% สำหรับโหมดการวัดระดับ "Level Easy Pressure" และ "Level Easy Height" หากค่ามีความใกล้เคียงกันมากเกินไป ค่าจะถูกปฏิเสธพร้อมแสดงข้อความเตือน ค่าจำกัดอื่นๆ จะไม่ถูกตรวจสอบ ดังนั้นค่าที่ป้อนจะต้องเหมาะสมกับเซ็นเซอร์และงานที่จะวัดค่า เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำการวัดได้อย่างถูกต้อง
  - โหมด "Level Easy Pressure" และ "Level Easy Height" จะครอบคลุมพารามิเตอร์น้อยกว่าโหมด "Level Standard" และมักใช้กับการปรับตั้งการวัดระดับแบบเร็วที่ไม่ซับซ้อน
  - ผู้ใช้สามารถกำหนดหน่วยการเติม ปริมาตร และมวลหรือตารางการปรับเป็นเชิงเส้นด้วยตนเองในโหมด "Level Standard" ได้เท่านั้น
  - หากต้องการใช้อุปกรณ์ร่วมกับระบบย่อยในฟังก์ชั่นนิรภัย (SIL) จะสามารถใช้งาน "กำหนดค่าอุปกรณ์พร้อมพารามิเตอร์นิรภัยเพิ่มเติม" (SAFETY CONFIRM.) สำหรับโหมดการสั่งงาน "Level" ในโหมดการวัดระดับ "Level Easy Pressure" ได้เท่านั้น พารามิเตอร์ทั้งหมดที่ได้ป้อนไปก่อนหน้าจะถูกตรวจสอบหลังจากป้อนรหัสผ่านแล้ว เมื่อเลือก "Level Easy Height" หรือ "Level Standard" จะต้องรีเซ็ตการตั้งค่าเป็นค่าจากโรงงานก่อนโดยใช้พารามิเตอร์ RESET (เส้นทางเมนู: (GROUP SELECTION →) OPERATING MENU → OPERATION) โดยใช้รหัสรีเซ็ต "7864" → สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม โปรดดูที่คู่มือความปลอดภัยในการใช้งานของ Deltabar S (SD00189P)
- ดูคำแนะนำในการใช้งาน BA00274P "Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S, รายละเอียดฟังก์ชั่นของอุปกรณ์"

⚠ คำเตือน

การเปลี่ยนโหมดการวัดจะส่งผลต่อข้อมูลการปรับ!

ในกรณีนี้อาจทำให้เกิดการล้นของผลิตภัณฑ์ได้

▶ โปรดตรวจสอบข้อมูลสอบเทียบเมื่อเปลี่ยนโหมดการวัด

7.6.3 ภาพรวมของการวัดระดับ

งานที่จะวัดค่า	LEVEL SELECTION/ LEVEL MODE	ตัวเลือกของตัวแปรที่วัดได้	รายละเอียด	ข้อคิดเห็น	การแสดงค่าที่วัดได้
ตัวแปรที่วัดได้เป็นสัดส่วนตรงกับความดันที่วัดได้ การสอบเทียบจะถูกดำเนินการโดยการป้อนค่าความดัน-ระดับ 2 คู่	LEVEL SELECTION: Level Easy Pressure	ผ่านพารามิเตอร์ OUTPUT UNIT: %, หน่วยของระดับ, ปริมาตร หรือมวล	– การสอบเทียบโดยใช้ความดันอ้างอิง – การสอบเทียบแบบเปียก ดูคำแนะนำในการใช้งาน BA00274P – การสอบเทียบโดยไม่ใช้ความดันอ้างอิง – การสอบเทียบแบบแห้ง ดูคำแนะนำในการใช้งาน BA00274P	– ใช้รายการที่ไม่ถูกต้องได้ – ใช้งานโหมด SIL ได้ – ไม่สามารถกำหนดหน่วยด้วยตนเองได้	ส่วนแสดงค่าที่วัดได้และพารามิเตอร์ LEVEL BEFORE LIN จะแสดงค่าที่วัดได้
ตัวแปรที่วัดได้เป็นสัดส่วนตรงกับความดันที่วัดได้ การสอบเทียบจะถูกดำเนินการโดยการป้อนความหนาแน่นและค่าความสูง-ระดับ 2 คู่	LEVEL SELECTION: Level Easy Height	ผ่านพารามิเตอร์ OUTPUT UNIT: %, หน่วยของระดับ, ปริมาตร หรือมวล	– การสอบเทียบโดยใช้ความดันอ้างอิง – การสอบเทียบแบบเปียก ดูคำแนะนำในการใช้งาน BA00274P – การสอบเทียบโดยไม่ใช้ความดันอ้างอิง – การสอบเทียบแบบแห้ง ดูคำแนะนำในการใช้งาน BA00274P	– ใช้รายการที่ไม่ถูกต้องได้ – ใช้งานโหมด SIL ไม่ได้ – ไม่สามารถกำหนดหน่วยด้วยตนเองได้	ส่วนแสดงค่าที่วัดได้และพารามิเตอร์ LEVEL BEFORE LIN จะแสดงค่าที่วัดได้
ตัวแปรที่วัดได้เป็นสัดส่วนตรงกับความดันที่วัดได้	LEVEL SELECTION: Level standard/ LEVEL MODE: Linear	ผ่านพารามิเตอร์ LIN. MEASURAND: – % (ระดับ) – ระดับ – ปริมาตร – มวล	– การสอบเทียบโดยใช้ความดันอ้างอิง – การสอบเทียบแบบเปียก ดูคำแนะนำในการใช้งาน BA00274P – การสอบเทียบโดยไม่ใช้ความดันอ้างอิง – การสอบเทียบแบบแห้ง ดูคำแนะนำในการใช้งาน BA00274P	– อุปกรณ์จะปฏิเสธรายการที่ไม่ถูกต้อง – ใช้งานโหมด SIL ไม่ได้ – กำหนดหน่วยระดับ ปริมาตร และมวลด้วยตนเองได้	ส่วนแสดงค่าที่วัดได้และพารามิเตอร์ LEVEL BEFORE LIN จะแสดงค่าที่วัดได้

งานที่จะวัดค่า	LEVEL SELECTION/ LEVEL MODE	ตัวเลือกของตัวแปรที่วัดได้	รายละเอียด	ข้อคิดเห็น	การแสดงค่าที่วัดได้
ตัวแปรที่วัดได้ไม่เป็นสัดส่วนตรงกับความดันที่วัดได้ ตัวอย่างเช่น ภาชนะที่มีช่องทางออกทรงกรวย ต้องป้อนตารางการปรับเป็นเชิงเส้นก่อนการสอบเทียบ	LEVEL SELECTION: Level standard/ LEVEL MODE: Pressure linearized	ผ่านพารามิเตอร์ LINd. MEASURAND: – ความดัน + % – ความดัน + ปริมาตร – ความดัน + มวล	– การสอบเทียบโดยใช้ความดันอ้างอิง: ป้อนตารางการปรับเป็นเชิงเส้นกึ่งอัตโนมัติ ดูคำแนะนำในการใช้งาน BA00274P – การสอบเทียบโดยไม่ใช้ความดันอ้างอิง: ป้อนตารางการปรับเป็นเชิงเส้นด้วยตนเอง ดูคำแนะนำในการใช้งาน BA00274P	– อุปกรณ์จะปฏิเสธรายการที่ไม่ถูกต้อง – ใช้งานโหมด SIL ไม่ได้ – กำหนดหน่วยระดับ ปริมาตร และมวลด้วยตนเองได้	ส่วนแสดงค่าที่วัดได้และพารามิเตอร์ TANK CONTENT จะแสดงค่าที่วัดได้
– ต้องใช้ตัวแปรที่วัดได้ 2 ชุดหรือ – คู่ค่าจะเป็นตัวกำหนดรูปทรงของภาชนะ เช่น ความสูงและปริมาตร ตัวแปรที่วัดได้ชุดที่ 1 % ความสูงหรือความสูงจะต้องเป็นสัดส่วนตรงกับความดันที่วัดได้ ตัวแปรที่วัดได้ชุดที่ 2 ปริมาตร, มวล หรือ % ไม่จำเป็นต้องเป็นสัดส่วนตรงกับความดันที่วัดได้ โดยจะต้องป้อนตารางการปรับเป็นเชิงเส้นสำหรับตัวแปรที่วัดได้ชุดที่ 2 และจะมีการกำหนดตัวแปรที่วัดได้ชุดที่ 2 ให้กับตัวแปรที่วัดได้ชุดที่ 1 ตามตารางนี้	LEVEL SELECTION: Level standard/ LEVEL MODE: Height linearized	ผ่านพารามิเตอร์ COMB. MEASURAND: – ความสูง + ปริมาตร – ความสูง + มวล – ความสูง + % – % ความสูง + ปริมาตร – % ความสูง + มวล – % ความสูง + %	– การสอบเทียบโดยใช้ความดันอ้างอิง: การสอบเทียบแบบเปียกและป้อนตารางการปรับเป็นเชิงเส้นกึ่งอัตโนมัติ ดูคำแนะนำในการใช้งาน BA00274P – การสอบเทียบโดยไม่ใช้ความดันอ้างอิง: การสอบเทียบแบบแห้งและป้อนตารางการปรับเป็นเชิงเส้นด้วยตนเอง ดูคำแนะนำในการใช้งาน BA00274P	– อุปกรณ์จะปฏิเสธรายการที่ไม่ถูกต้อง – ใช้งานโหมด SIL ไม่ได้ – กำหนดหน่วยระดับ ปริมาตร และมวลด้วยตนเองได้	ส่วนแสดงค่าที่วัดได้และพารามิเตอร์ TANK CONTENT จะแสดงค่าที่วัดได้ชุดที่ 2 (ปริมาตร มวล หรือ %) พารามิเตอร์ LEVEL BEFORE LIN จะแสดงค่าที่วัดได้ชุดแรก (% ความสูงหรือความสูง)

7.6.4 เมนูการตั้งค่าแบบเร็วสำหรับโหมดการวัดระดับ

- ส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง: พารามิเตอร์บางตัวจะถูกแสดงในกรณีที่พารามิเตอร์อื่นๆ ได้ถูกกำหนดค่าอย่างเหมาะสมเท่านั้น เช่น พารามิเตอร์ EMPTY CALIB. จะแสดงขึ้นในกรณีดังนี้:
  - LEVEL SELECTION "Level Easy Pressure" และ CALIBRATION MODE "Wet"
  - LEVEL SELECTION "Level Standard", LEVEL MODE "Linear" และ CALIBRATION MODE "WET"

  คุณจะพบพารามิเตอร์ LEVEL MODE ได้ในกลุ่มฟังก์ชั่น BASIC SETTINGS (เส้นทางเมนู: (GROUP SELECTION →) OPERATING MENU → SETTINGS → BASIC SETTINGS)
- พารามิเตอร์ดังต่อไปนี้จะถูกกำหนดค่าตามที่ระบุจากโรงงาน:
  - LEVEL SELETION: Level Easy Pressure
  - CALIBRATION MODE: Wet
  - OUTPUT UNIT หรือ LIN. MEASURAND: %
  - EMPTY CALIB.: 0.0
  - FULL CALIB.: 100.0
  - SET LRV (กลุ่ม BASIC SETTINGS): 0.0 (สัมพันธ์กับค่า 4 mA)
  - SET URV (กลุ่ม BASIC SETTINGS): 100.0 (สัมพันธ์กับค่า 20 mA)
- การตั้งค่าแบบเร็วเหมาะสำหรับการเตรียมใช้งานเพื่อความสะดวกและรวดเร็ว หากต้องการตั้งค่าที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เช่น การเปลี่ยนหน่วยจาก "%" เป็น "m" จะต้องทำการสอบเทียบโดยใช้กลุ่ม BASIC SETTINGS → ดูคำแนะนำในการใช้งาน BA00274P

⚠ คำเตือน

การเปลี่ยนโหมดการวัดจะส่งผลต่อข้อมูลการปรับ!

ในกรณีนี้อาจทำให้เกิดการล้นของผลิตภัณฑ์ได้

► โปรดตรวจสอบข้อมูลสอบเทียบเมื่อเปลี่ยนโหมดการวัด

การใช้งานที่ตัวเครื่อง	การสื่อสารดิจิตอล
ส่วนแสดงค่าที่วัดได้ ส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง: สลับการแสดงผลค่าที่วัดได้ไปเป็น GROUP SELECTION ด้วย E	ดูที่ BA00274P
GROUP SELECTION เลือก MEASURING MODE	
MEASURING MODE เลือกตัวเลือก "Level"	
LEVEL SELECTION เลือกโหมดการวัดระดับ สำหรับภาพรวม → 52	
GROUP SELECTION เลือกเมนู QUICK SETUP	
POS. ZERO ADJUST ค่าที่วัดได้อาจคลาดเคลื่อนเนื่องจากการกำหนดทิศทางของอุปกรณ์ สามารถแก้ไข MEASURED VALUE โดยใช้พารามิเตอร์ POS. ZERO ADJUST ที่มีตัวเลือก "Confirm" เช่น เมื่อกำหนดค่า 0.0 ให้กับความดันปัจจุบัน	

การใช้งานที่ตัวเครื่อง	การสื่อสารดิจิตอล
EMPTY CALIB. [1)] (สร้างระดับที่เหมาะสม) ป้อนระดับสำหรับจุดสอบเทียบล่าง ให้ป้อนค่าระดับที่กำหนดความดันปัจจุบันของอุปกรณ์ในพารามิเตอร์นี้	
FULL CALIB. [1] (สร้างระดับที่เหมาะสม) ป้อนระดับสำหรับจุดสอบเทียบบน ให้ป้อนค่าระดับที่กำหนดความดันปัจจุบันของอุปกรณ์ในพารามิเตอร์นี้	
DAMPING TIME ป้อนค่าการหน่วงเวลา (เวลาคงที่ τ) การหน่วงเวลาจะส่งผลกับความเร็วซึ่งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เช่น ส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง ค่าที่วัดได้ และเอาต์พุตกระแสตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของความดัน	

1) – LEVEL SELECTION "Level Easy Pressure" และ CALIBRATION MODE "Wet"
– LEVEL SELECTION "Level Standard", LEVEL MODE "Linear" และ CALIBRATION MODE "Wet"

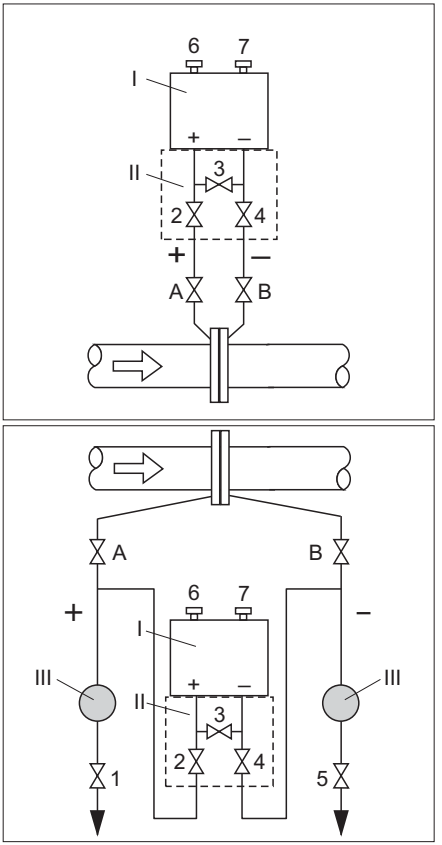
สำหรับการสั่งงานที่ตัวเครื่อง → 33, หัวข้อ 6.2.3 "ฟังก์ชั่นของส่วนควบคุมการใช้งาน – มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง" และ → 38, หัวข้อ 6.4 "การใช้งานที่ตัวเครื่อง – มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง"

7.7 การวัดความดันต่าง

7.7.1 ขั้นตอนการเตรียม

- โดยปกติ Deltabar S PMD75 และ FMD78 จะใช้สำหรับการวัดความดันต่าง
- FMD78: อุปกรณ์ที่พร้อมสำหรับการสอบเทียบทันที
- PMD75: ก่อนทำการสอบเทียบ จะต้องทำความสะอาดและเติมของเหลวในท่ออิมพัลส์ก่อน → ดูตารางดังต่อไปนี้

	วาล์ว	ความหมาย	การติดตั้งที่แนะนำให้ใช้
1	สถานการณ์: วาล์วปิดทั้งหมด		
2	เปิด 3		
3	เปิด A และ B		
4	ทำความสะอาดท่ออิมพัลส์ถ้าจำเป็น:[1)] – โดยใช้อากาศอัดเป่าท่อสำหรับก๊าซ – หรือใช้น้ำสะอาดล้างในกรณีที่เป็นของเหลว		
	เปิด 1 และ 5[1]	เป่า/ล้างท่ออิมพัลส์	
	ปิด 1 และ 5[1]	ปิดวาล์วหลังจากทำความสะอาดแล้ว	
5	เปิด 2	ปล่อยของเหลวเข้าไป	
6	เปิด 6 และ 7 ชั่วขณะ	ระบายสารในอุปกรณ์ออก	
7	ปิด 2; เปิด 4		
8	เปิด 6 และ 7 ชั่วขณะ	ระบายสารในอุปกรณ์ออกอีกครั้ง	
9	กำหนดจุดการวัดในการทำงาน		
	ปิด 3		
	เปิด 2		



รูปที่ 14: ด้านบน: การติดตั้งที่แนะนำให้ใช้สำหรับก๊าซ
ด้านล่าง: การติดตั้งที่แนะนำให้ใช้สำหรับของเหลว

I Deltabar S PMD75
II ท่อร่วมสามวาล์ว
III เครื่องแยก
1, 5 วาล์วระบายน้ำ
2, 4 วาล์วด้านเข้า
3 วาล์วปรับสมดุล
6, 7 วาล์วระบายของ Deltabar S
A, B วาล์วเปิด-ปิด

1) สำหรับการจัดวางแบบ 5 วาล์ว

7.7.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการวัดความดันต่าง

- โหมดการวัดแต่ละโหมด ทั้งความดัน ระดับ และการไหล จะมีเมนูตั้งค่าแบบเร็วซึ่งมาพร้อมฟังก์ชั่นพื้นฐานที่มีความจำเป็นสูงสุด คุณสามารถกำหนดเมนูการตั้งค่าแบบเร็วที่จะแสดงในการตั้งค่าในพารามิเตอร์ MEASURING MODE ได้ → 42, หัวข้อ 7.3 "การเลือกภาษาและโหมดการวัด"
- สำหรับรายละเอียดของพารามิเตอร์ โปรดดูที่คำแนะนำในการใช้งาน BA00274P "Cerabar S/ Deltabar S/Deltapilot S, รายละเอียดฟังก์ชั่นของอุปกรณ์"
  - ตารางที่ 6 การปรับตำแหน่ง
  - ตารางที่ 7 การตั้งค่าเบื้องต้น
  - ตารางที่ 15 การตั้งค่าเพิ่มเติม
- สำหรับการวัดความดันต่าง ให้เลือกตัวเลือก "Pressure" โดยใช้พารามิเตอร์ MEASURING MODE เมนูสั่งงานจะถูกจัดเรียงอย่างเหมาะสม

⚠ คำเตือน

การเปลี่ยนโหมดการวัดจะส่งผลต่อข้อมูลการปรับ!

ในกรณีนี้อาจทำให้เกิดการล้นของผลิตภัณฑ์ได้

► โปรดตรวจสอบข้อมูลสอบเทียบเมื่อเปลี่ยนโหมดการวัด

7.7.3 เมนูการตั้งค่าแบบเร็วสำหรับโหมดการวัดความดัน

การใช้งานที่ตัวเครื่อง	การสื่อสารดิจิตอล
ส่วนแสดงค่าที่วัดได้ ส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง: สลับการแสดงผลค่าที่วัดได้ไปเป็น GROUP SELECTION ด้วย E	ดูที่ BA00274P
GROUP SELECTION เลือก MEASURING MODE	
MEASURING MODE เลือกตัวเลือก "Pressure"	
GROUP SELECTION เลือกเมนู QUICK SETUP	
POS. ZERO ADJUST ค่าที่วัดได้อาจคลาดเคลื่อนเนื่องจากการกำหนดทิศทางของอุปกรณ์ สามารถแก้ไข MEASURED VALUE โดยใช้พารามิเตอร์ POS. ZERO ADJUST ที่มีตัวเลือก "Confirm" เช่น เมื่อกำหนดค่า 0.0 ให้กับความดันปัจจุบัน	
SET LRV กำหนดช่วงการวัด (ป้อนค่า 4 mA) ระบุค่าความดันสำหรับค่าล่างของกระแสไฟฟ้า (ค่า 4 mA) ความดันอ้างอิงไม่จำเป็นต้องแสดงขึ้นที่อุปกรณ์	
SET URV กำหนดช่วงการวัด (ป้อนค่า 20 mA) มีความดันสำหรับค่าบนของกระแสไฟฟ้า (ค่า 20 mA) ที่อุปกรณ์ กำหนดค่ากระแสบนให้กับค่าความดันปัจจุบันโดยใช้ตัวเลือก "Confirm"	

การใช้งานที่ตัวเครื่อง		การสื่อสารดิจิตอล
DAMPING TIME ป้อนค่าการหน่วงเวลา (เวลาคงที่ τ) การหน่วงเวลาจะส่งผลกับความเร็วซึ่งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เช่น ส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง ค่าที่วัดได้ และเอาต์พุตกระแสตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของความดัน		

สำหรับการสั่งงานที่ตัวเครื่อง → 📄 33, หัวข้อ 6.2.3 "ฟังก์ชั่นของส่วนควบคุมการใช้งาน – มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง" และ → 📄 38, หัวข้อ 6.4 "การใช้งานที่ตัวเครื่อง – มีการเชื่อมต่อส่วนแสดงผลที่ตัวเครื่อง"

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation