

사용 설명서

금속 재질의 측정 다이어프램이 있는 차압 트랜스미터

VEGADIF 85

4 ... 20 mA



Document ID: 53566



VEGA

목록

1	문서 관련.....	4
1.1	기능	4
1.2	대상 그룹	4
1.3	사용된 기호.....	4
2	안전 관련.....	5
2.1	자격 있는 인력.....	5
2.2	규정에 따른 사용	5
2.3	오작동에 관한 경고.....	5
2.4	일반 안전지침.....	5
2.5	NAMUR 권장사항.....	5
2.6	환경 지침	5
3	제품 설명.....	7
3.1	구성	7
3.2	작업 방법.....	7
3.3	추가 세척 방식.....	10
3.4	포장, 운반, 보관.....	10
3.5	부속품.....	11
4	조립.....	12
4.1	일반 정보.....	12
4.2	산소 응용 분야를 위한 지침.....	13
4.3	공정에 연결.....	14
4.4	설치 및 연결 지침	14
4.5	측정 셋업.....	17
5	전원 공급원에 연결하기.....	25
5.1	연결 준비하기.....	25
5.2	연결하기	26
5.3	결선도.....	27
5.4	부팅단계.....	29
6	디스플레이 및 조정모듈로 센서 설정	30
6.1	디스플레이 및 조정 모듈 사용하기.....	30
6.2	조정 시스템.....	30
6.3	측정값 디스플레이.....	31
6.4	매개변수 설정 - 간단한 셋업.....	32
6.5	매개변수 설정 - 고급 설정.....	32
6.6	매개변수 데이터 저장	46
7	측정 장치 설정하기.....	47
7.1	레벨 측정	47
7.2	유량 측정	49
8	진단, 설비 관리 및 서비스	51
8.1	유지 관리.....	51
8.2	진단 메모리.....	51
8.3	설비 관리 기능	51
8.4	오류 제거.....	54
8.5	공정 플랜지 교체	55
8.6	IP68(25 bar) 버전에서 공정 구성부품 교체	55
8.7	전자 모듈의 교체	56
8.8	소프트웨어 업데이트.....	56
8.9	수리 시 진행 방법	57
9	분해.....	58
9.1	분해 단계	58
9.2	폐기	58
10	부록.....	59

10.1 기술 자료59

10.2 총 편차 계산69

10.3 총 편차 계산 - 실사용 예69

10.4 공정 구성부품 치수, 버전71

10.5 산업 재산권75

10.6 상표75



방폭 구역에 대한 안전지침:
Ex 사용 시, Ex 특수한 안전지침을 준수하십시오. 이는 Ex 승인 받은 모든 기기
에 문서로 첨부되어 있으며 사용설명서의 일부입니다.

편집 일자: 2023-08-04

1 문서 관련

1.1 기능

본 설명서는 조립, 연결 및 설정에 필요한 정보와 더불어 유지보수, 고장 해결, 안전 및 부품 교체에 관한 중요한 정보를 제공합니다. 그러므로 설정 전에 본 설명서를 숙지하고, 제품의 일부로서 기기 가까이에 두고 항상 참조하십시오.

1.2 대상 그룹

본 사용설명서는 숙련된 전문 인력을 대상으로 합니다. 설명서의 내용은 전문 인력이 사용하고 실시해야 합니다.

1.3 사용된 기호



문서 ID

표지의 기호는 문서 ID를 나타냅니다. 문서 ID를 www.vega.com에 입력하여 문서를 다운로드할 수 있습니다.



정보, 참고, 팁: 이 기호는 성공적인 작업을 위한 도움이 되는 추가 정보 및 팁을 표시합니다.



참고: 이 기호는 고장, 오작동, 기기 또는 설비의 손상을 방지하기 위한 참고 내용을 표시합니다.



주의: 이 기호로 표시된 정보를 무시하면 인적 피해가 발생할 수 있습니다.



경고: 이 기호로 표시된 정보를 무시하면 심각한 혹은 치명적인 인적 피해가 발생할 수 있습니다.



위험: 이 기호로 표시된 정보를 무시하면 심각한 혹은 치명적인 인적 피해가 발생할 수 있습니다.



Ex 사용

이 기호는 Ex 사용에 대한 특별한 지침을 표시합니다.



목록

앞에 표시된 점은 순서가 지정되지 않은 목록을 표시합니다.



실행 순서

앞에 표시된 숫자는 일련의 실행 단계를 표시합니다.



폐기

이 기호는 폐기에 관한 특별 지침을 표시합니다.

2 안전 관련

2.1 자격 있는 인력

이 문서에 기재된 모든 취급 내용은 교육을 이수하고 권한을 부여받은 전문 인력만이 시행해야 합니다.

기기에 혹은 기기로 작업할 경우 항상 필요한 개인 보호장비를 착용해야 합니다.

2.2 규정에 따른 사용

VEGADIF 85은 유량, 레벨, 차압, 밀도 및 인터페이스를 측정하는 장치입니다.

적용 범위에 관한 자세한 내용은 "제품 설명"장에서 확인할 수 있습니다.

기기의 작동 안전은 사용설명서 및 추가 설명서에 명시된 내용대로 규정에 따른 사용을 한 경우에만 가능합니다.

2.3 오작동에 관한 경고

적절하지 않거나 규정에 따른 사용을 하지 않은 경우 이 제품은 다음의 사용에 따른 위험을 초래할 수 있습니다, 예를 들면 잘못 조립하거나 설정을 하여 용기가 넘칠 수 있습니다. 이는 물적, 인적 혹은 환경적 피해를 초래할 수 있습니다. 또한 이로 인해 기기의 보호 특성에 지장을 줄 수 있습니다.

2.4 일반 안전지침

기기는 일반적인 규정과 지침을 준수하여 선행 기술에 부합합니다. 기술적으로 완벽하고 안전한 상태에서에만 작동되어야 합니다. 운영사는 고장이 없는 작동에 책임이 있습니다. 기기의 오작동이 위험을 초래할 수 있는 공격적이거나 부식적인 매질을 사용할 경우 운영사는 기기의 올바른 기능을 위해 적절한 조치를 취해야 합니다.

본 사용설명서의 안전지침, 국가별 설치 표준 및 해당 안전 규정과 사고 예방 규정을 준수해야 합니다.

안전상 및 보증상의 이유로, 사용설명서에 기술된 내용 이외의 조작은 본사가 권한을 부여한 인력만이 수행해야 합니다. 자체 개조나 변경은 명시적으로 금지되어 있습니다. 안전상 이유로 반드시 본사가 지정한 부속품만을 사용해야 합니다.

위험을 방지하기 위해 기기에 부착된 안전 레이블과 안전지침을 준수해야 합니다.

2.5 NAMUR 권장사항

NAMUR는 독일내 프로세스 산업의 자동화 기술 이익단체입니다. 발간된 NAMUR 권장사항은 현장 계측에 있어 표준으로 간주됩니다.

본 기기는 다음 NAMUR 권장사항의 요건을 충족합니다:

- NE 21 – 제품의 전자기 호환성
- NE 43 – 측정 변환기의 고장 정보를 위한 시그널 레벨
- NE 53 – 필드 장치와 디스플레이/조작 부품의 호환성
- NE 107 – 필드 장치의 자가 모니터링 및 진단

상세한 내용은 www.namur.de를 참조하십시오.

2.6 환경 지침

생명의 자연 기반을 보호하는 것은 가장 시급한 과제입니다. 따라서 본사는 기업 환경 보호의 지속적 개선을 목표로 환경 관리 시스템을 도입했습니다. 환경 관리 시스템은 DIN EN ISO 14001에 따라 인증되었습니다.

본 요건을 충족하는데 여러분의 도움이 필요합니다. 사용설명서의 환경지침을 준수하십시오:

- 챗터 "포장, 운반 및 보관"
- 챗터 "폐기"

3 제품 설명

3.1 구성

공급 내역

공급 내역의 구성:

- 압력 트랜스미터 VEGADIF 85
- 환기 밸브, 나사 플러그 - 버전에 따라 다름 ("치수" 탭터 참조)

기타 공급 내역의 구성:

- 문서
 - 요약 사용 설명서 VEGADIF 85
 - 압력 트랜스미터에 대한 테스트 인증서
 - 기기 옵션에 관한 설명
 - Ex 특정한 "안전지침" (Ex 버전의 경우)
 - 경우에 따라 기타 증명서



정보:

본 사용설명서에는 옵션으로 가능한 기기의 특징도 설명되어 있습니다. 각각의 공급 내역은 주문 사양에서 찾을 수 있습니다.

본 사용설명서의 적용 범위

본 사용설명서는 다음의 기기 버전에 적용됩니다:

- 하드웨어 1.0.0 이상
- 소프트웨어 1.3.4 이상



참조:

다음과 같이 장치의 하드웨어 및 소프트웨어 버전을 찾을 수 있습니다:

- 일렉트로닉 모듈의 유형 라벨에서
- "정보" 항목의 조정 메뉴에서

유형 라벨

타입 레이블에는 기기의 식별과 사용에 관한 중요한 자료가 나와 있습니다:

- 장치 타입
- 허가에 관한 정보
- 구성에 관한 정보
- 기술 자료
- 장치의 일련번호
- 장치 식별용 QR 코드
- 블루투스 접속용 숫자 코드 (옵션)
- 제조사 정보

문서와 소프트웨어

내 장치에 대한 주문 데이터, 문서 또는 소프트웨어 검색을 위해 다음 옵션이 제공됩니다:

- "www.vega.com"로 가서 검색창에 귀하 제품의 일련번호를 입력하십시오.
- 유형 라벨의 QR 코드를 스캔합니다.
- VEGA Tools app을 열고 "Documentation(문서)" 항목에서 일련번호를 입력합니다.

3.2 작업 방법

사용 분야

VEGADIF 85는 거의 모든 산업 분야에서 보편적으로 사용하기에 적합합니다. 다음 압력 유형 측정에 사용됩니다:

- 차압
- 정압

측정 매질

측정 매질은 기체, 증기 및 액체입니다.

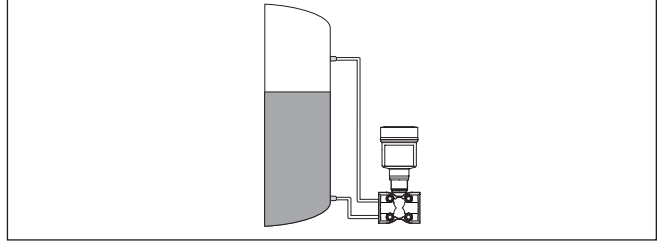
측정 변수

차압 측정을 통해 다음을 측정할 수 있습니다:

- 레벨
- 유량
- 차압
- 밀도
- 인터페이스

레벨 측정

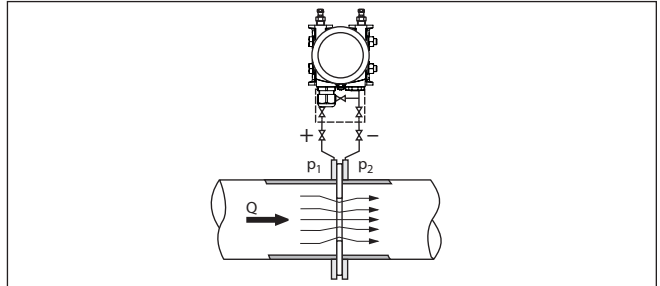
장치는 밀폐 및 가압된 용기에서 레벨 측정에 적합합니다. 정압은 차압 측정을 통해 보상됩니다. 디지털 신호 출력의 경우 별도의 측정값으로 사용할 수 있습니다.



도면. 1: 가압된 용기에서 VEGADIF 85로 레벨 측정

유량 측정

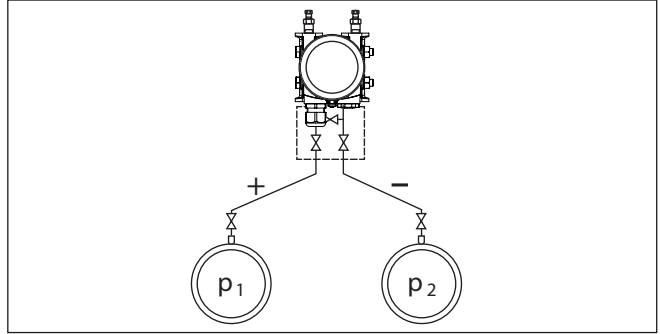
유량 측정은 오리피스 또는 피토관과 같은 DP 유량 요소를 통해 측정됩니다. 장치는 발생하는 차압을 검출하고 측정값을 유량으로 변환합니다. 디지털 신호 출력의 경우 정압을 별도의 측정값으로 사용할 수 있습니다.



도면. 2: VEGADIF 85 및 측정 오리피스를 사용한 유량 측정, Q = 유량, 차압 $\Delta p = p_1 - p_2$

차압 측정

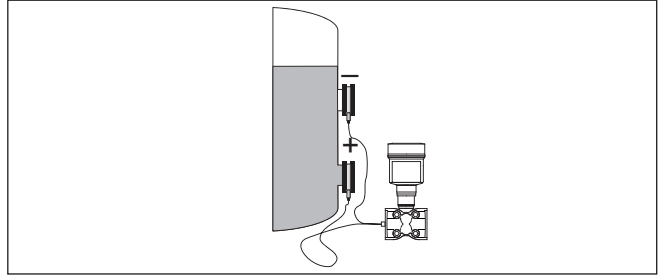
두 파이프관의 압력은 차압 라인을 통해 기록됩니다. 장치가 차압을 산출합니다.



도면. 3: VEGADIF 85로 파이프관의 차압 측정, 차압 $\Delta p = p_1 - p_2$

밀도 측정

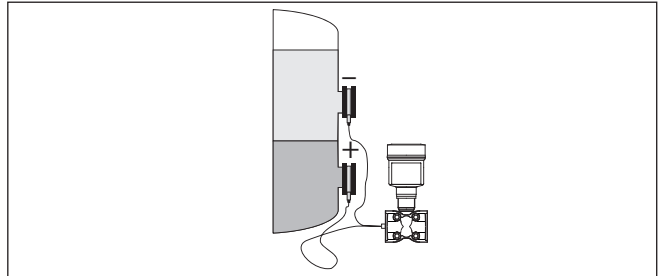
장치는 레벨이 쉽게 변하고 밀도 분포가 균일한 용기 안에서의 밀도 측정에 사용할 수 있습니다. 용기로의 연결은 두 개의 측정 포인트에서 케미칼실을 통해 실행합니다.



도면. 4: VEGADIF 85로 밀도 측정

인터페이스 측정

장치는 레벨이 쉽게 변하는 용기 안에서의 인터페이스 측정에 사용할 수 있습니다. 용기로의 연결은 두 개의 측정 포인트에서 케미칼실을 통해 실행합니다.



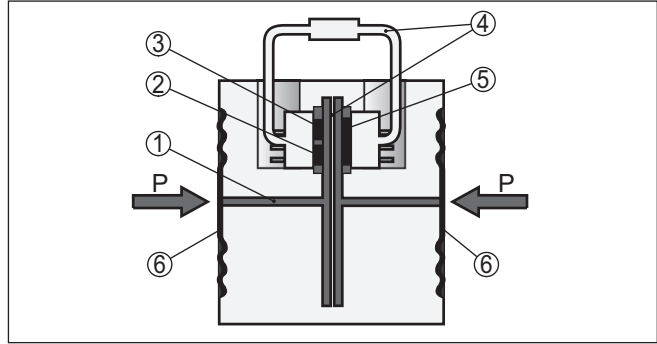
도면. 5: VEGADIF 85를 사용한 인터페이스 측정

기능 원리

센서 소자로는 금속 측정셀을 사용합니다. 공정 압력은 분리 다이어프램 및 충전 오일을 통해 압저항 센서 소자(반도체 기술의 저항 측정 브리지)로 전달됩니다.

가해지는 압력의 차이는 브리지 전압을 변경합니다. 차압은 측정 및 처리되며 해당 출력 신호로 변환됩니다.

과부하 시스템은 측정 한계 초과 시 센서 소자가 손상되지 않도록 보호합니다. 추가로 측정셀 온도 및 저압 측 정압을 측정합니다. 측정 신호는 계속 처리되며 추가 출력 신호로 사용할 수 있습니다.



도면. 6: 금속 측정셀 구성

- 1 충전액
- 2 온도 센서
- 3 절대 압력 센서, 정압
- 4 과부하 시스템
- 5 차압 센서
- 6 분리 다이어프램

3.3 추가 세척 방식

VEGADIF 85은 "오일, 그리스 및 실리콘 비포함" 버전에서도 사용할 수 있습니다. 본 기기는 오일, 그리스 및 기타 페인트 습윤 방해 물질을 제거하기 위해 특수 세척 방식 과정을 거쳤습니다.

공정과 접촉하는 모든 부품 및 외부에서 접근 가능한 표면을 청소합니다. 순도를 유지하기 위해 세척 후 플라스틱 필름으로 즉시 포장합니다. 기기가 밀봉된 정품 포장 상태에 있는 한 순도를 유지합니다.



조심:
이 버전에서 VEGADIF 85을 산소 응용 분야에 사용해서는 안 됩니다. 이를 목적으로 "산소 응용 분야를 위한 오일, 그리스 및 무실리콘" 버전의 장치를 사용할 수 있습니다.

3.4 포장, 운반, 보관

포장

귀하의 기기는 사용 장소로 가는 도중에 포장으로 보호되어 있습니다. 이때 ISO 4180에 의거하여 시험하여 정상적인 운송 요건을 보장합니다.

장치 포장은 상자로 구성되며, 환경 친화적이며 재활용이 가능합니다. 특수한 버전의 경우 추가로 PE 폼 또는 PE 필름을 사용합니다. 발생하는 포장재는 재활용 전문업체를 통해 폐기하십시오.



조심:
산소 사용을 위한 장치는 폴리에틸렌 포일로 수축 포장되어 있으며 "Oxygene! Use no Oil (산소! 오일 사용 금지)" 스티커가 부착되어 있습니다. 이 포일은 장치를 장착하기 직전에만 제거할 수 있습니다! "장착" 항목 지침 참조.

운반

운송은 운송 포장재에 나온 내용을 고려하여 수행해야 합니다. 준수하지 않으면 기기에 손상을 초래할 수 있습니다.

운송 검사

배송은 수령 즉시 완전성 및 운송 손상 여부를 검사해야 합니다. 확인된 운송 손상 또는 숨겨진 결함은 적절히 처리되어야 합니다.

보관	포장 제품은 조립될 때까지 밀폐되어 있어야 하고 외부에 표시된 설치 및 보관 표시를 준수하여 보관하여야 합니다. 포장 제품은 달리 명시되어 있지 않은 한, 다음 조건에서만 보관해야 합니다: ● 실외에서 보관하지 마십시오 ● 건조하고 먼지 없는 곳에 보관하십시오 ● 공격적인 매질에 노출하지 마십시오 ● 햇빛으로부터 보호하십시오 ● 기계적인 충격을 방지하십시오
보관 온도 및 운송 온도	● 보관 및 운송 온도는 "부록 - 기술 자료 - 주변 조건" 장을 참조하십시오. ● 상대 습도 20 ... 85 %
들어 운반하기	기기의 무게가 18 kg(39.68 lbs) 이상인 경우 들어 올리거나 옮길 때 이에 적합한 허용되는 장치를 사용해야 합니다.
3.5 부속품 아래 열거된 부속품에 관한 설명은 본사 홈페이지의 다운로드 부분에서 확인할 수 있습니다.	
디스플레이 및 조정 모듈	디스플레이 및 조정 모듈은 측정값 디스플레이, 조작 및 진단에 사용됩니다. 통합된 블루투스 모듈(옵션)은 표준 조작 장치를 사용하여 무선 작동을 가능하게 합니다.
VEGACONNECT	인터페이스 어댑터 VEGACONNECT를 이용하여 통신 가능한 기기를 PC의 USB 인터페이스에 연결할 수 있습니다.
VEGADIS 82	VEGADIS 82는 4 ... 20 mA 및 4 ... 20 mA/HART 센서에 적합합니다. 이는 신호 케이블에 연결됩니다.
과전압 방지 장치	과전압 방지 장치 B81-35는 싱글 또는 더블채버 하우징의 연결 터미널 대신 사용됩니다.
안전 커버	안전 커버는 오염 및 태양 광선으로 인한 과도한 열로부터 센서 하우징을 보호합니다.
장착용 부속품	VEGADIF 85용 장착 부속품에는 타원형 플랜지 어댑터, 밸브 블록 및 설치 브래킷이 포함됩니다.
케미칼실	케미칼실 부착을 통해 VEGADIF 85를 부식성, 고점도 또는 뜨거운 매질에도 사용할 수 있습니다.

4 조립

4.1 일반 정보

프로세스 조건



참조:

기기는 안전상의 이유로 허용되는 프로세스 조건에서만 작동해야 합니다. 이
에 대한 정보는 사용설명서의 "기술 자료" 또는 타입 표지판에서 확인할 수 있
습니다.

따라서 조립하기 전에 공정과 관련된 모든 기기 부품이 발생 가능한 프로세스
조건에 적합한지 확인하십시오.

여기에는 특히 다음이 포함됩니다:

- 측정 가능한 부품
- 프로세스 피팅
- 프로세스 실링

프로세스 조건은 특히 다음이 포함됩니다:

- 공정 압력
- 공정 온도
- 매질의 화학적 특성
- 마모와 기계적인 작용

허용 공정 압력 (MWP)

허용되는 공정 압력 범위는 유형 라벨에 "MWP"(Maximum Working Pressure)
로 지정됩니다. "구성" 챕터를 참조하십시오. 사양은 기준 온도 +20 °C(+68 °F)
인 경우 해당됩니다. MWP는 한쪽 측면에 지속적으로 가해질 수도 있습니다.

장치 손상을 방지하기 위해 양쪽에서 가해지는 테스트 압력은 기준 온도에서
지정된 MWP를 단기적으로 1.5 배 초과하는 경우에만 허용됩니다. 이때 프로
세스 피팅의 압력 단계 및 측정설의 과부하 저항이 고려됩니다("기술 자료"챕
터 참조).

뿐만 아니라 폴렌지 케미칼셀 등에서와 같이 프로세스 연결부의 온도가 경감하
는 경우, 해당 표준에 따라 허용되는 공정 압력 범위가 제한될 수 있습니다.

수분으로부터 보호

다음의 조치를 취하여 습기가 침투하지 않도록 장치를 보호하십시오.

- 적합한 연결 케이블을 사용하십시오("전압 공급장치에 연결하기" 장 참조)
- 케이블 글랜드 또는 플러그 커넥터를 단단히 조입니다.
- 연결 케이블을 케이블 글랜드나 플러그 커넥터 앞에서 아래로 두십시오.

이는 특히 실외나 습기가 예상되는 공간에서 조립할 때(세척 과정 등), 그리고
냉각 및 가열된 공기에 적용됩니다.



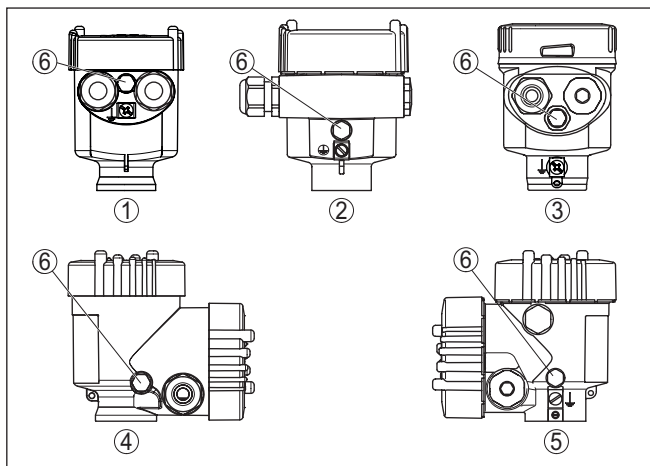
참조:

설치 또는 유지관리 중에 장치 내부로 습기나 오염물이 들어가지 않도록 하십
시오.

장치 보호등급을 유지하기 위해 하우징 커버가 작동 중에 닫혀 있는지 경우에
따라 안전하게 고정되어 있는지 확인하십시오.

환기

일렉트로닉 하우징은 케이블 글랜드 영역의 필터 요소를 통해 환기됩니다



도면. 7: 필터 요소의 위치 - 비 Ex, Ex ia 및 Ex d ia 버전

- 1 플라스틱/스테인리스 스틸 싱글챔버 (정밀 주조)
- 2 알루미늄 싱글챔버
- 3 스테인리스 스틸 싱글챔버(전자 연마)
- 4 플라스틱 더블챔버
- 5 알루미늄, 스테인리스 스틸 더블챔버 (정밀 주조)
- 6 필터 요소

i

정보:

작동 중에 필터 요소에 침전물이 생기지 않도록 항상 유의해야 합니다. 청소를 위해 고압 세척기를 사용해서는 안 됩니다.

하우징 회전

디스플레이 가독성 또는 배선 접근성 개선을 위해 일렉트로닉 하우징을 330° 회전할 수 있습니다. 장치 장치는 하우징이 너무 많이 회전하지 않도록 방지할 수 있습니다.

버전 및 하우징 재료에 따라 하우징 neck의 고정 나사를 살짝 풀어야 합니다. 이제 하우징을 원하는 위치로 회전시킬 수 있습니다. 원하는 위치에 도달하면 고정 나사를 조입니다.

진동

사용 지점에 강한 진동이 있는 경우, 외부 하우징이 있는 장치 버전을 사용해야 합니다. "외부 하우징" 챕터 참조.

온도 제한

더 높은 공정 온도는 종종 더 높은 주변 온도를 의미하기도 합니다. 일렉트로닉 하우징과 연결 케이블 주변 영역에 대해 "기술 데이터 챕터에 지정된 온도 상한을 초과하지 않도록 보장하십시오."

4.2 산소 응용 분야를 위한 지침



경고:

산소는 산화제로서 화재를 유발하거나 심화시킬 수 있습니다. 오일, 그리스, 일부 플라스틱 및 오염물질이 산소와 접촉하는 경우 폭발성으로 연소할 수 있습니다. 심각한 인명 또는 재산 피해의 위험이 있습니다.

따라서 이를 방지하기 위해 다음 예방 조치를 취하십시오:

- 설비(측정 장치)의 모든 구성 요소는 인정한 표준 또는 규범의 요건에 따라 세척해야 합니다
- 밀봉재에 따라 산소 응용 분야의 경우 특정 최대 온도 및 압력을 초과해서는 안 됩니다. "기술 자료" 챕터를 참조하십시오

- 산소 응용 분야를 위한 장치는 조립 직전에만 폴리에틸렌 포일 재질의 포장을 풀어야 합니다.
- 프로세스 피팅용 보호재 제거 후 프로세스 피팅에 "O2" 표시가 보이는지 확인합니다
- 모든 오일, 그리스 및 오염물의 유입을 피하십시오.

4.3 공정에 연결

DP 유량 요소

DP 유량 요소는 유량에 따라 압력 강하를 생성하는 파이프관에 설치되어 있습니다. 유량은 이 차압을 통해 측정됩니다. 일반적인 DP 유량 요소는 벤투리관, 오리피스 또는 피토판입니다. 차압 트랜스미터는 유량에 따라 압력 강하를 생성하는 파이프라인에 설치됩니다. 유량은 이 차압을 통해 측정됩니다. 일반적인 차압 트랜스미터는 벤투리관, 측정 오리피스 또는 동적 압력 프로브입니다.

DP 유량 요소 설치에 관한 지침은 관련 표준 및 해당 제조업체의 문서에서 확인할 수 있습니다.

차압 라인

차압 라인은 직경이 작은 파이프관으로, 차압 트랜스미터를 압력 태핑 지점 또는 DP 유량 요소에 연결하는 데 사용됩니다.

원칙

기체용 차압 라인은 항상 완전 건조 상태를 유지해야 하며, 응축수가 모여서는 안 됩니다. 액체용 차압 라인은 항상 완충되어 있어야 하며 기포를 포함해서는 안 됩니다. 따라서 액체의 경우 적합한 통풍구를, 기체의 경우 적합한 배수구를 구비해야 합니다.

배치

차압 라인은 항상 최소 2 %, 이상적으로는 최대 10 %의 매우 완만하며 충분한 경사를 유지해야 합니다.

차압 라인 배치에 관한 권장사항은 해당 국내 또는 국제 표준에서 확인할 수 있습니다.

연결

차압 라인은 적합한 나사산이 있는 상용 절단 링 피팅을 통해 장치에 연결됩니다.



참조:

해당 제조업체의 설치지침을 준수하고 나사산을 PTFE 테이프 등으로 밀봉합니다.

밸브 블록

밸브 블록은 차압 트랜스미터를 공정에 연결할 때 일차 차단을 위해 사용됩니다. 또한 조정 시 측정 챔버의 압력 조정에도 사용됩니다.

3 방향 및 5 방향 밸브 블록을 사용할 수 있습니다(" 설치 및 연결 지침" 챕터 참조).

환기 밸브, 나사 플러그

공정 구성부품에 열려 있는 구멍은 환기 밸브 또는 나사 플러그를 통해 폐쇄해야 합니다. 필요한 고정 토크는 "기술 자료" 챕터 참조.



참조:

동봉된 부품을 사용하고 4 중 PTFE 테이프로 나사산을 밀봉합니다.

4.4 설치 및 연결 지침

고압/저압 측 연결

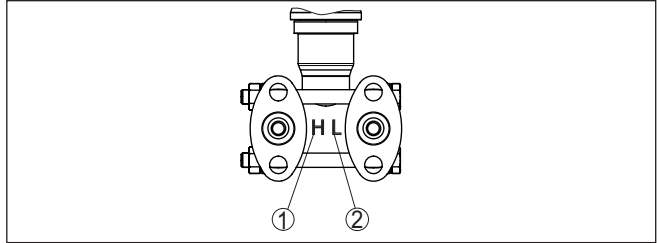
VEGADIF 85를 측정 포인트에 연결하는 경우 공정 구성부품의 고압/저압 측에 유의해야 합니다.¹⁾

타원형 플랜지 옆 공정 부품에서 고압 측은 "H"로, 저압 측은 "L"로 식별할 수 있습니다.

¹⁾ 차압 계산에서 "H"에 작용하는 압력은 양수로, "L"에 작용하는 압력은 음수로 간주됩니다.



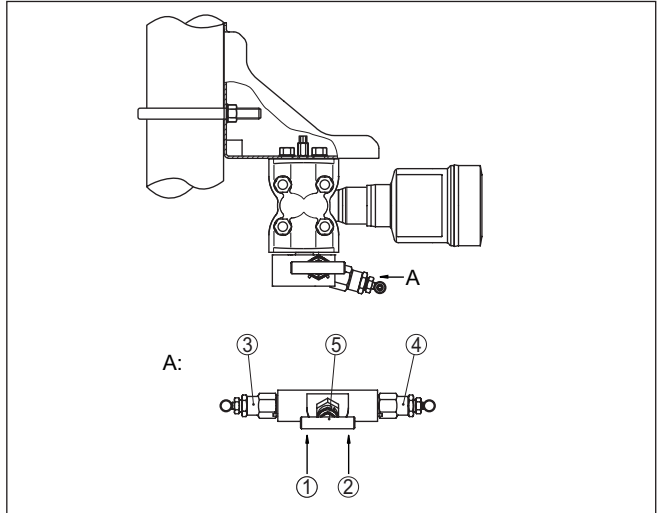
참조:
정압은 저압 측 "L"에서 측정됩니다.



도면. 8: 공정 부품에서 고압/저압 측 표시

- 1 H = 고압 측
- 2 L = 저압 측

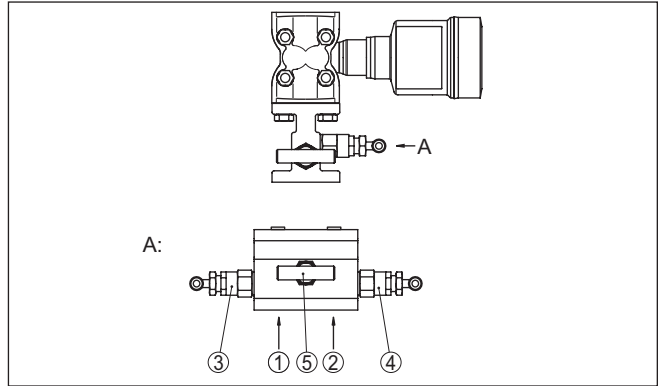
3 방향 밸브 블록



도면. 9: 3 방향 밸브 블록 연결

- 1 프로세스 피팅
- 2 프로세스 피팅
- 3 흡입 밸브
- 4 흡입 밸브
- 5 브리더 밸브

3 방향 밸브 블록, 양면 폴랜지형



도면. 10: 3 방향 밸브 블록 연결, 양면 폴랜지형

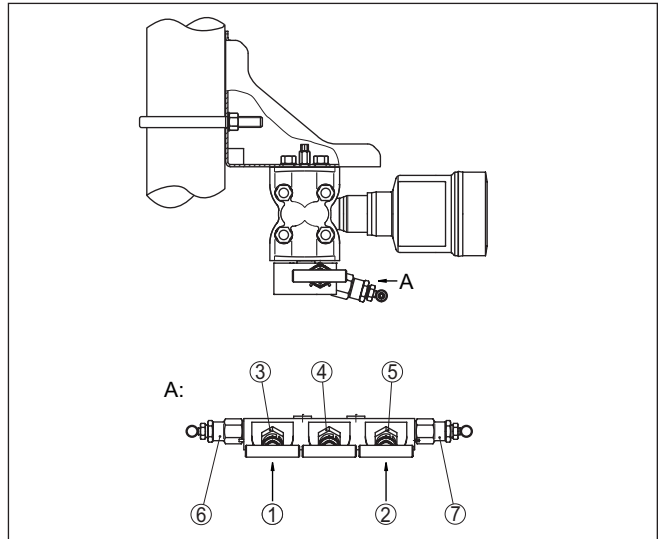
- 1 프로세스 피팅
- 2 프로세스 피팅
- 3 흡입 밸브
- 4 흡입 밸브
- 5 브리더 밸브



참조:

양면 폴랜지형 밸브 블록의 경우 설치 브래킷이 필요하지 않습니다. 밸브 블록의 공정 측은 오리피스 등 DP 유량 요소에 직접 장착됩니다.

5 방향 밸브 블록



도면. 11: 5 방향 밸브 블록 연결

- 1 프로세스 피팅
- 2 프로세스 피팅
- 3 흡입 밸브
- 4 브리더 밸브
- 5 흡입 밸브
- 6 테스트/한기용 밸브
- 7 테스트/한기용 밸브

4.5 측정 셋업

4.5.1 개요

다음 단락은 일반적인 측정 셋업을 나타냅니다:

- 레벨
- 유량
- 차압
- 인터페이스
- 밀도

각 용도에 따라 이와 다른 배열을 사용할 수도 있습니다.



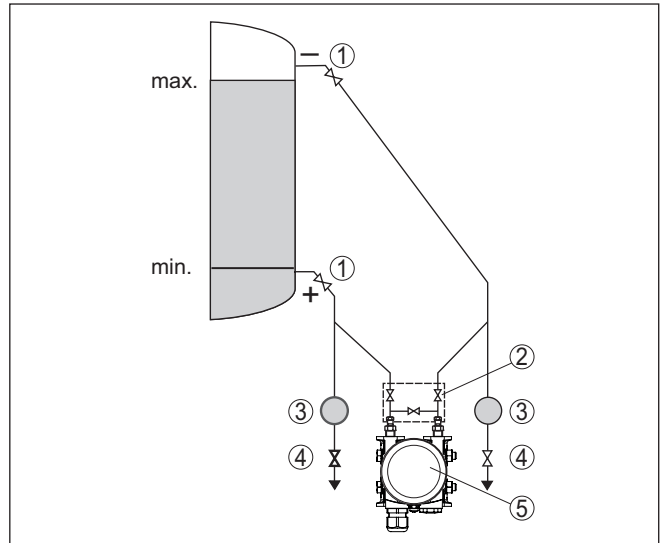
참조:

단순화를 위해 차압 라인인 부분적으로 수평 진행 및 예리한 각도로 표시됩니다. 배치를 위해 "장착, 공정에 연결" 챕터의 지침 및 "압력 측정 기술용 장착 부품" 추가 지침의 측 설을 준수하십시오. "

4.5.2 레벨

차압 라인이 있는 밀폐된 용기에서

- 차압 라인이 항상 액체로 채워지도록 하부 측정 피팅 아래에 장치를 장착합니다
- 저압 측은 항상 최대 레벨 위에 연결합니다
- 더러운 액체 등 고체 물질이 포함된 매질 측정 시 분리기 및 배출 밸브를 설치하는 것이 좋습니다. 이를 통해 침전물을 차단 및 제거할 수 있습니다.

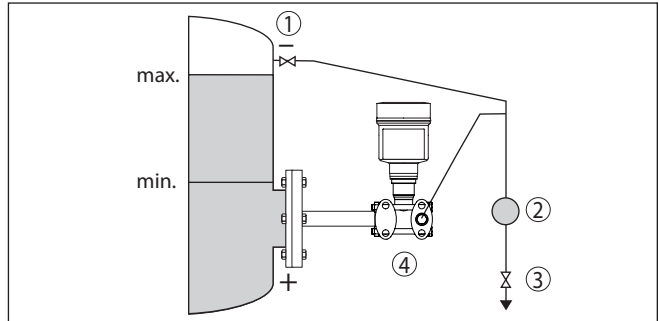


도면. 12: 밀폐 용기에서 레벨 측정용 측정 셋업

- 1 차단 밸브
- 2 3 방향 밸브 블록
- 3 분리기
- 4 배출 밸브
- 5 VEGADIF 85

편측 케미칼실이 있는 밀폐 용기에서

- 용기에 장치를 직접 설치합니다
- 저압 측은 항상 최대 레벨 위에 연결합니다
- 더러운 액체 등 고체 물질이 포함된 매질 측정 시 분리기 및 배출 밸브를 설치하는 것이 좋습니다. 이를 통해 침전물을 차단 및 제거할 수 있습니다.



도면 13: 밀폐 용기에서 레벨 측정용 측정 셋업

- 1 차단 밸브
- 2 분리기
- 3 배출 밸브
- 4 VEGADIF 85

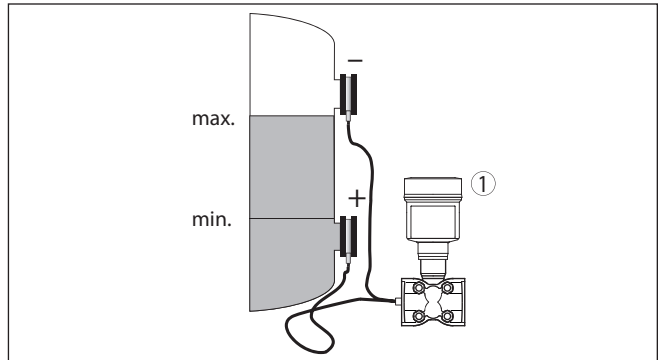
양측 케미칼씸이 있는 밀폐 용
기에서

- 하부 케미칼씸 아래에 장치 장착
- 두 모세관에 대한 주변 온도는 모두 동일해야 합니다



정보:

레벨 측정은 하부 케미칼씸의 상부 모서리와 상부 케미칼씸의 하부 모서리 사이에서만 실행됩니다.

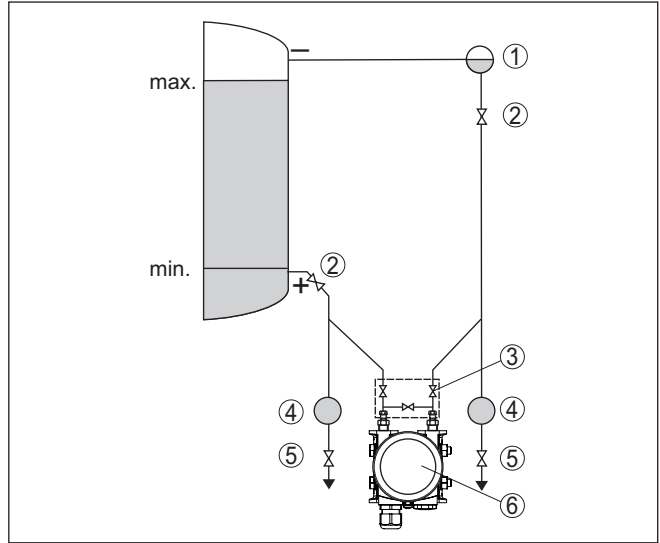


도면 14: 밀폐 용기에서 레벨 측정용 측정 셋업

- 1 VEGADIF 85

차압 라인이 있으며 증기가 증착
된 밀폐 용기에서

- 차압 라인이 항상 액체로 채워지도록 하부 측정 피팅 아래에 장치를 장착합니다
- 저압 측은 항상 최대 레벨 위에 연결합니다
- 응축수 용기는 저압 측 압력이 일정하게 유지되도록 보장합니다
- 더러운 액체 등 고체 물질이 포함된 매질 측정 시 분리기 및 배출 밸브를 설치하는 것이 좋습니다. 이를 통해 침전물을 차단 및 제거할 수 있습니다.

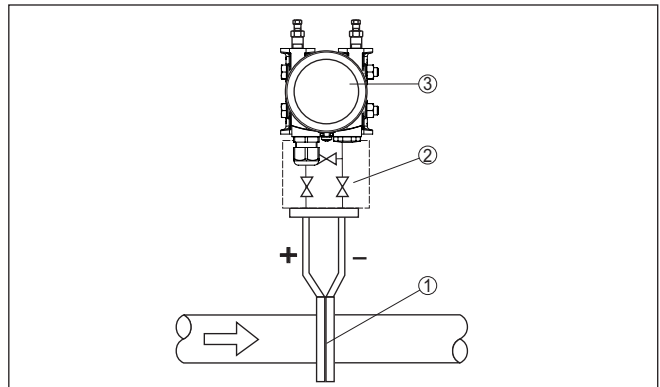


도면. 15: 증기가 중첩된 밀폐 용기에서 레벨 측정용 측정 셋업

- 1 응축수 용기
- 2 차단 밸브
- 3 방향 밸브 블록
- 4 분리기
- 5 배출 밸브
- 6 VEGADIF 85

4.5.3 유량

기체에서



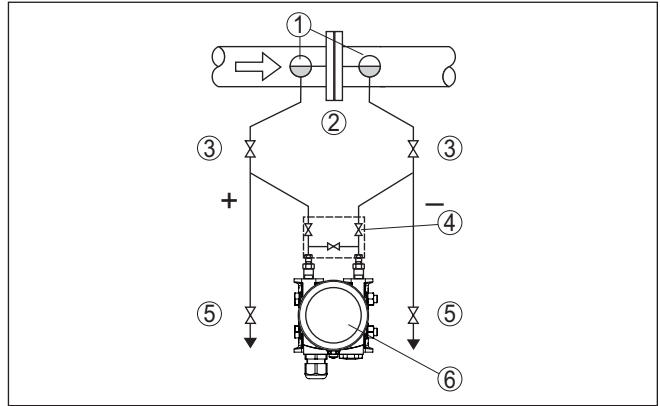
도면. 16: 기체에서 유량 측정 시 측정 셋업, 3 방향 밸브 블록을 통한 연결, 양면 플랜지형

- 1 오리피스 플레이트 또는 피토판
- 2 3 방향 밸브 블록, 양면 플랜지형
- 3 VEGADIF 85

- 측정 포인트 아래로 장치를 장착합니다
- 응축수 용기를 추출 소켓과 동일한 높이에 그리고 장치에 대해 동일한 거리에 장착합니다

증기에서

- 설정 전 응축수 용기와 같은 높이로 차압 라인을 충입합니다

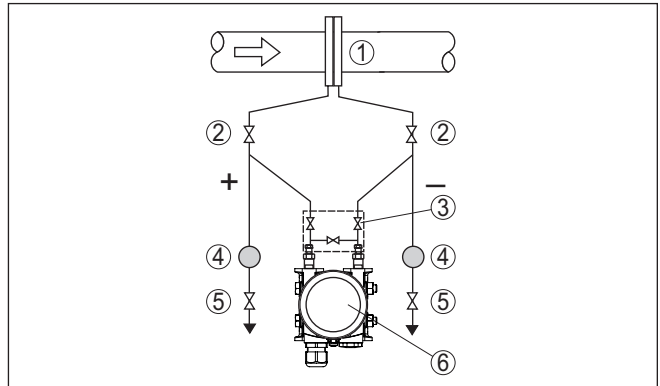


도면. 17: 증기에서 유량 측정 시 측정 셋업

- 1 응축수 용기
- 2 오리피스 플레이트 또는 피토판
- 3 차단 밸브
- 4 3 방향 밸브 블록
- 5 배출 밸브 또는 블로우 오프 밸브
- 6 VEGADIF 85

액체에서

- 차압 라인이 항상 액체로 채워지고 가스 기포가 공정 라인으로 다시 상승할 수 있도록 측정 포인트 아래에 장치를 장착합니다
- 더러운 액체 등 고체 물질이 포함된 매질 측정 시 침전물 차단 및 제거를 위해 분리기 및 배출 밸브를 설치하는 것이 좋습니다.
- 설정 전 응축수 용기와 같은 높이로 차압 라인을 충입합니다



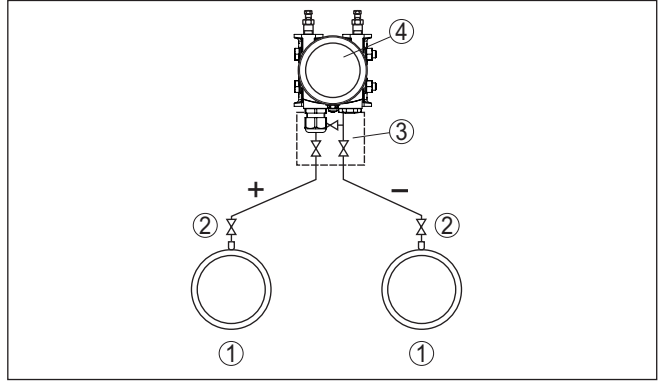
도면. 18: 액체에서 유량 측정 시 측정 셋업

- 1 오리피스 플레이트 또는 피토판
- 2 차단 밸브
- 3 3 방향 밸브 블록
- 4 분리기
- 5 배출 밸브
- 6 VEGADIF 85

4.5.4 차압

기체 및 증기에서

- 응축수가 공정 라인으로 배출될 수 있도록 측정 포인트 위에 장치를 장착합니다.

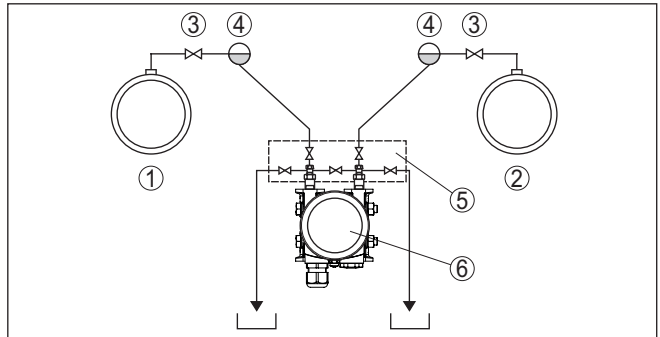


도면. 19: 기체 및 증기에서 두 파이프관 사이의 차압 측정용 측정 셋업

- 1 파이프관
- 2 차단 밸브
- 3 방향 밸브 블록
- 4 VEGADIF 85

증기 및 응축수 설비에서

- 차압 라인에서 응축수가 형성될 수 있도록 측정 포인트 아래에 장치를 장착합니다.

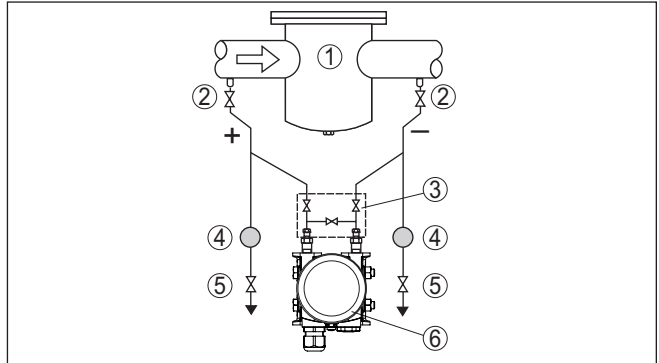


도면. 20: 증기 라인과 응축수 라인 사이의 차압 측정용 측정 셋업

- 1 증기 라인
- 2 응축수 라인
- 3 차단 밸브
- 4 응축수 응기
- 5 5 방향 밸브 블록
- 6 VEGADIF 85

액체에서

- 차압 라인이 항상 액체로 채워지고 가스 기포가 공정 라인으로 다시 상승할 수 있도록 측정 포인트 아래에 장치를 장착합니다
- 더러운 액체 등 고체 물질이 포함된 매질 측정 시 분리기 및 배출 밸브를 설치하는 것이 좋습니다. 이를 통해 침전물을 차단 및 제거할 수 있습니다.

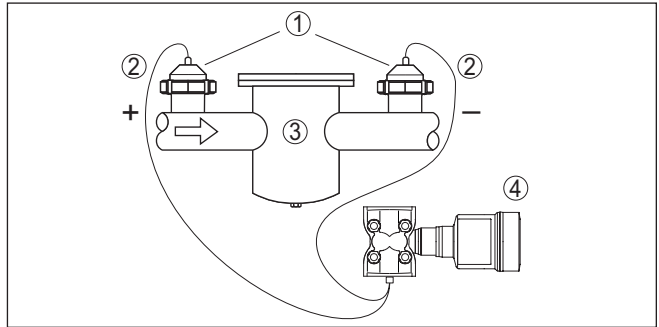


도면 21: 액체에서 차압 측정 시 측정 셋업

- 1 예: 필터
- 2 차단 밸브
- 3 3방향 밸브 블록
- 4 분리기
- 5 배출 밸브
- 6 VEGADIF 85

모든 매질에서 케미칼실 시스템을 사용하는 경우

- 모세관이 있는 케미칼실을 파이프관 상단 또는 측면에 장착합니다
- 진공 사용 시: 측정 포인트 아래에 VEGADIF 85를 장착합니다
- 두 모세관에 대한 주변 온도는 모두 동일해야 합니다



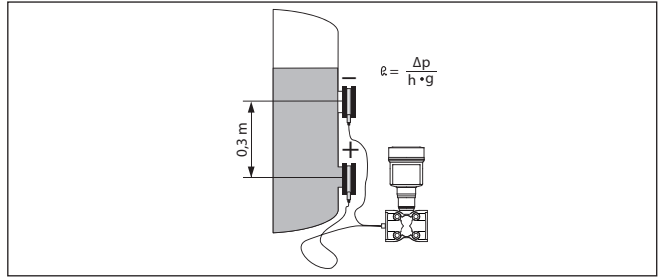
도면 22: 기체, 증기 및 액체에서 차압 측정 시 측정 셋업

- 1 파이프 피팅이 있는 케미칼실
- 2 모세관
- 3 예: 필터
- 4 VEGADIF 85

4.5.5 밀도

밀도 측정

- 하부 케미칼실 아래에 장치 장착
- 높은 측정 정확성을 위해 두 측정 포인트가 최대한 멀리 떨어져 있어야 합니다
- 두 모세관에 대한 주변 온도는 모두 동일해야 합니다



도면. 23: 밀도 측정 시 측정 셋업

밀도 측정은 상부 측정 포인트보다 높은 레벨에서만 가능합니다. 레벨이 상부 측정 포인트 아래로 떨어지는 경우, 마지막 밀도값으로 측정이 계속 진행됩니다.

이 밀도 측정은 개방형 및 폐쇄형 용기에서 모두 작동합니다. 밀도의 작은 변화는 측정된 차압에만 작은 변화를 미친다는 점에 유의해야 합니다.

예제

두 측정 포인트 사이의 거리 0.3 m, 최소 밀도 1000 kg/m³, 최대 밀도 1200 kg/m³

밀도 1.0에서 측정된 차압에 대한 최소 조정 수행:

$$\begin{aligned}\Delta p &= \rho \cdot g \cdot h \\ &= 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.81 \text{ m/s}^2 \cdot 0.3 \text{ m} \\ &= 2943 \text{ Pa} = 29.43 \text{ mbar}\end{aligned}$$

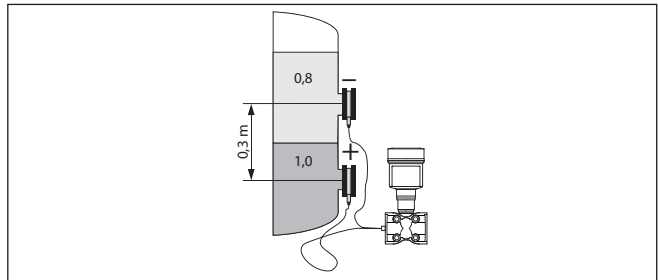
밀도 1.2에서 측정된 차압에 대한 최대 조정 수행:

$$\begin{aligned}\Delta p &= \rho \cdot g \cdot h \\ &= 1200 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.81 \text{ m/s}^2 \cdot 0.3 \text{ m} \\ &= 3531 \text{ Pa} = 35.31 \text{ mbar}\end{aligned}$$

4.5.6 인터페이스

인터페이스 측정

- 하부 케미칼실 아래에 장치 장착
- 두 모세관에 대한 주변 온도는 모두 동일해야 합니다



도면. 24: 인터페이스 측정 시 측정 셋업

인터페이스 측정은 두 매질의 밀도가 동일하게 유지되고 인터페이스가 항상 두 측정 포인트 사이에 존재하는 경우에만 가능합니다. 총 레벨은 상단 측정 포인트 위에 위치해야 합니다.

이 밀도 측정은 개방형 및 폐쇄형 용기에서 모두 작동합니다.

예제

두 측정 포인트 사이의 거리 0.3 m, 최소 밀도 800 kg/m³, 최대 밀도 1000 kg/m³

하부 측정 포인트의 인터페이스 높이에서 측정되는 차압에 대한 최소 조정 수
행:

$$\begin{aligned}\Delta p &= \rho \cdot g \cdot h \\ &= 800 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.81 \text{ m/s} \cdot 0.3 \text{ m} \\ &= 2354 \text{ Pa} = 23.54 \text{ mbar}\end{aligned}$$

상부 측정 포인트의 인터페이스 높이에서 측정되는 차압에 대한 최대 조정 수
행:

$$\begin{aligned}\Delta p &= \rho \cdot g \cdot h \\ &= 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.81 \text{ m/s} \cdot 0.3 \text{ m} \\ &= 2943 \text{ Pa} = 29.43 \text{ mbar}\end{aligned}$$

5 전원 공급원에 연결하기

5.1 연결 준비하기

안전지침

원칙적으로 다음의 안전지침을 준수하십시오:

- 전기 연결은 교육받은, 설비 운영자가 공인하는 전문인력만이 수행해야 합니다.
- 과전압이 예상되는 경우 과전압 보호장치를 설치하십시오



경고:

전류가 흐르지 않는 상태에서만 연결하고 차단하십시오.

전압 공급

전압 공급과 전류 신호는 동일한 2선 연결 케이블을 통해 이루어집니다. 작동전압은 기기 버전에 따라 다를 수 있습니다.

전원 공급에 관한 데이터는 "기술 자료"장에서 확인하십시오.

DIN EN 61140 VDE 0140-1에 따라 전원 공급 회로를 전원 회로로부터 안전하게 분리해야 합니다.

IEC 61010-1에 따라 에너지 제한 회로를 통해 기기를 공급하십시오, 예를 들어 등급2에 따른 전원 공급장치.

작동전압에 영향을 미치는 다음의 추가 요소를 고려하십시오:

- 정격 부하에서 전원 공급 장치의 낮은 출력 전압(예를 들면 20.5 mA 또는 22 mA의 센서 전류에서 고장 신호)
- 회로 내 추가 기기의 영향("기술 자료"장의 부하값 참조)

연결 케이블

기기는 차폐 없는 2선 상용 케이블로 연결되어 있습니다. EN 61326-1의 산업용 시험값보다 높은 전자기 분산이 예상되는 경우 차폐 케이블을 사용해야 합니다.

하우징과 케이블 글랜드가 있는 기기의 경우 원형 단면 케이블을 사용하십시오. 케이블 글랜드의 밀봉 효과(IP 보호 등급)를 보장하기 위해 케이블 직경에 맞는 케이블 글랜드를 사용하십시오.

HART 멀티드롭 모드의 경우 일반적으로 차폐 케이블 사용을 권장합니다.

케이블 글랜드

미터 나사:

미터 나사가 있는 기기 하우징의 경우, 공장 출하 시 케이블 글랜드가 조여져 있습니다. 운반 안전을 위해 플라스틱 플러그로 잠겨 있습니다.



참조:

전기 연결을 하기 전에 이 플러그를 제거해야 합니다.

NPT 나사산:

자체 밀봉 NPT 나사가 있는 기기 하우징의 경우 케이블 글랜드는 공장 측에서 체결할 수 없습니다. 그러므로 케이블 엔트리의 빈 개구부는 운송 보호를 위해 적색 먼지 보호 캡으로 닫혀 있습니다.



참조:

설정하기 전에 이 보호 캡을 허용된 케이블 글랜드로 대체하거나 적합한 블라인드 플러그로 막아야 합니다.

플라스틱 하우징의 경우, NPT 케이블 글랜드 또는 그리스가 없는 전도 강관을 스레드 인서트에 조여야 합니다.

모든 하우징의 최대 고정 토크는 "기술 자료"장을 참조하십시오.

케이블 실딩과 접지

차폐 케이블이 필요한 경우, 케이블 스크리닝을 접지전위에 양쪽으로 배치하는 것을 권장합니다. 센서에서 케이블 스크리닝은 내부 접지단자에 직접 연결됩니다. 하우징에 있는 외부 접지단자는 접지전위와 함께 낮은 교류저항으로 연결되어야 합니다.

Ex 설비의 경우, 접지는 설치 규정에 따라 이루어집니다.



전기 도금 설비와 음극 부식 방지 설비의 경우 상당한 전위 차이가 있음을 고려해야 합니다. 양쪽으로 접지 시, 이로 인해 허용치 않은 높은 차폐 전류를 초래할 수 있습니다.



참조:

기기의 금속 부품(공정 연결 부품, 측정 센서, 동심형 튜브 등)은 하우징에 있는 내부 및 외부 접지 터미널에 전도성 있게 연결되어 있습니다. 이 연결은 직접 금속으로 구성되거나, 외부 전자장치가 있는 기기의 경우 특수 연결선의 차폐를 통해 이루어집니다.

기기 내 전위 연결에 대한 정보는 "기술 자료"에서 확인하십시오.

5.2 연결하기

연결 기술

전압 공급장치와 신호 출력은 하우징에 있는 스프링 장착 터미널을 통해 연결됩니다.

디스플레이 및 조정 모듈 또는 인터페이스 어댑터와의 연결은 하우징에 있는 연결 핀을 통해 이루어집니다.



정보:

터미널 블록은 끼울 수 있으며 전자장치로부터 분리할 수 있습니다. 이를 위해 작은 스크류 드라이버를 사용하여 터미널 블록을 들어 올려 잡아 당깁니다. 다시 끼울 때 끼워지는 소리가 확실히 들려야 합니다.

연결 단계

다음과 같이 실시하십시오:

1. 하우징 커버의 나사를 풉니다.
2. 만일 디스플레이 및 조정 모듈이 있다면 이를 왼쪽으로 살짝 돌려서 빼십시오.
3. 케이블 글랜드의 유니언 너트를 풀고 잠금 플러그를 빼냅니다.
4. 약 10 cm(4 인치)의 연결 케이블의 도선을 벗기고 와이어 끝의 약 1 cm (0.4 인치) 절연 피복을 벗깁니다
5. 케이블을 글랜드를 통해 센서 안으로 밀어 넣습니다.



도면. 25: 연결 단계 5 및 6 - 싱글채버 하우징

6. 연결 계획에 따라 와이어 끝부위를 터미널 안에 끼우십시오.



정보:

단단한 와이어와 페룰이 있는 유연한 와이어는 터미널 개구부에 직접 삽입됩니다. 페룰이 없는 유연한 와이어의 경우, 작은 스크류 드라이버를 사용하여 터미

널 위쪽을 누르면 터미널 개구부가 열립니다. 스크루 드라이버를 놓으면 터미널이 다시 닫힙니다.

7. 가볍게 당겨 보아 터미널 안에 와이어가 제대로 끼워졌는지 확인하십시오.
 8. 실딩을 내부 접지 터미널에 연결하고, 외부 접지 터미널을 등전위와 연결합니다.
 9. 케이블 글랜드의 압축 너트를 단단히 조입니다. 밀봉 링이 케이블을 완전히 감싸야 합니다.
 10. 디스플레이 및 조정 모듈이 있는 경우, 이를 다시 끼웁니다.
 11. 하우징 커버의 나사를 조입니다.
- 이제 전기 연결이 완료되었습니다.

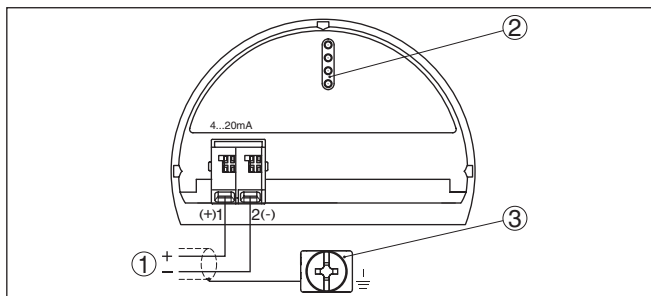
5.3 결선도

5.3.1 싱글챔버 하우징

아래 그림은 비 Ex, Ex ia 및 Ex d 버전에 적용됩니다.



전자장치 및 연결장치 공간

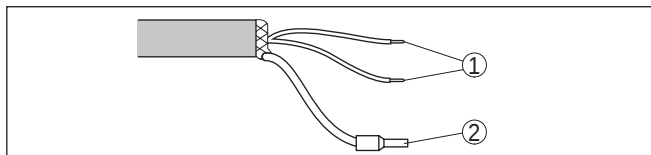


도면. 26: 전자장치 및 연결장치 공간 - 싱글챔버 하우징

- 1 전압 공급, 신호 출력
- 2 디스플레이 및 조정 모듈 또는 인터페이스 어댑터용
- 3 케이블 실딩 연결용 접지 터미널

5.3.2 IP66/IP68(1 bar) 하우징

와이어 배정 연결 케이블

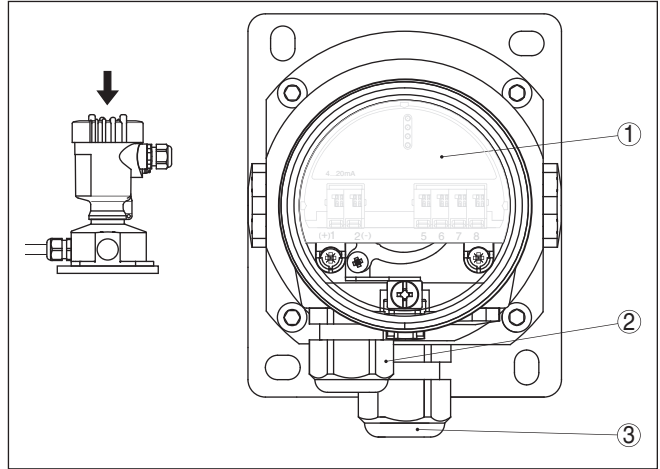


도면. 27: 와이어 배정 고정 연결된 연결 케이블

- 1 전압 공급 또는 시스템 평가를 위해 갈색(+) 및 청색(-)
- 2 실딩

5.3.3 IP68(25 bar) 버전에서 외부 하우징

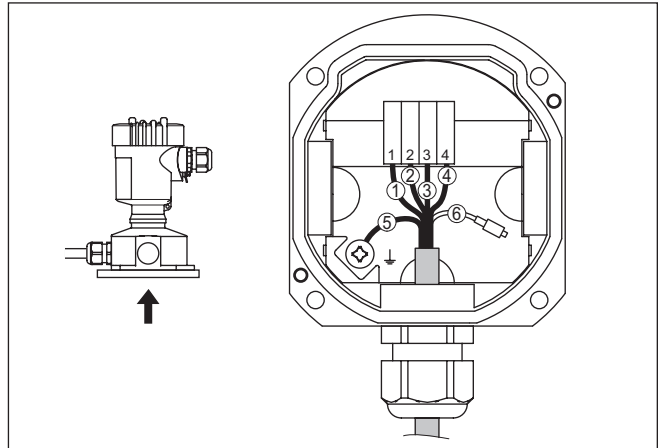
전압 공급용 일렉트로닉 파트 및 연결구획



도면. 28: 전자장치 및 연결장치 공간

- 1 전자 모듈
- 2 전압 공급용 케이블 글랜드
- 3 트랜스미터 연결 케이블용 케이블 글랜드

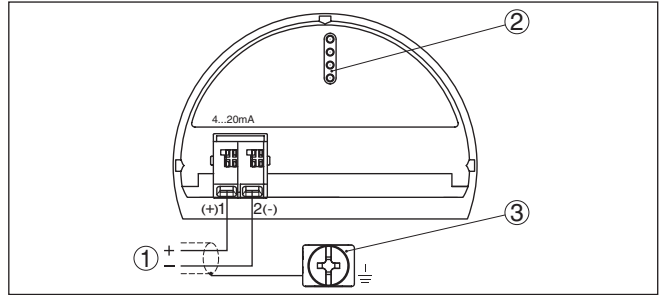
하우징 베이스 단자함



도면. 29: 하우징 베이스에서 공정 구성부품 연결

- 1 노랑
- 2 흰색
- 3 빨강
- 4 검정
- 5 실딩
- 6 브리더 모세관

전자장치 및 연결장치 공간



도면. 30: 전자장치 및 연결장치 공간 - 싱글 챔버 하우징

- 1 전압 공급, 신호 출력
- 2 디스플레이 및 조정 모듈 또는 인터페이스 어댑터용
- 3 케이블 실딩 연결용 접지 터미널

5.4 부팅단계

기기가 전압 공급 장치에 연결되거나 전압이 복구된 후 기기는 자체 테스트를 수행합니다:

- 전자장치의 내부 검사
- 디스플레이 또는 PC에 상태 메시지 표시
- 출력 신호가 설정된 고장 전류로 넘어갑니다

그리고 나면 현재 측정값이 신호 케이블에 출력됩니다. 이 수치는 공장 세팅 등 이미 수행된 설정을 고려한 것입니다.

6 디스플레이 및 조정모듈로 센서 설정

6.1 디스플레이 및 조정 모듈 사용하기

디스플레이 및 조정 모듈은 언제든지 센서에 끼우거나 다시 제거할 수 있습니다. 이 경우 90° 각도로 4개 위치에서 선택할 수 있습니다. 이때 전압 공급장치의 중단이 필요하지 않습니다.

다음과 같이 실시하십시오:

1. 하우징 커버의 나사를 풀니다.
2. 디스플레이 및 조정 모듈을 전자장치에 원하는 위치에 놓고 걸리는 소리가 날 때까지 오른쪽으로 돌립니다.
3. 검사창이 있는 하우징 커버를 단단히 조이십시오.

분해는 그 반대로 하면 됩니다.

디스플레이 및 조정 모듈은 센서에 의해 전원이 공급되므로, 추가 연결장치가 필요하지 않습니다.



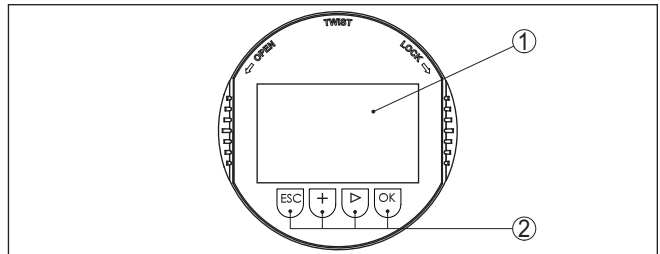
도면. 31: 단일 챔버 하우징의 경우 일렉트로닉 파트에서 디스플레이 및 조정 모듈 삽입



참조:

디스플레이 및 조정 모듈이 있는 기기를 지속적으로 측정값을 표시하도록 개조하려면 검사창이 있는 높은 커버가 필요합니다.

6.2 조정 시스템



도면. 32: 디스플레이 및 조정요소

- 1 LC 디스플레이
- 2 조작 버튼

버튼 기능

- [OK] 버튼:
 - 메뉴 목록으로 이동
 - 선택한 메뉴 확인하기
 - 매개변수 편집
 - 수치 저장하기

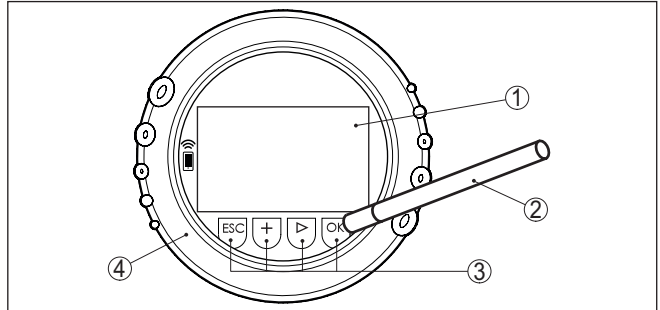
- [->] 버튼:
 - 측정값 표시 변경하기
 - 목록 입력 선택하기
 - 메뉴항목 선택하기
 - 편집 위치 선택하기
- [+] 버튼:
 - 매개변수 수치 변경하기
- [ESC] 버튼:
 - 입력 중단하기
 - 상위 메뉴로 돌아가기

조정 시스템

디스플레이 및 조정 모듈의 4개 버튼을 사용하여 기기를 조작합니다. LC 디스플레이에 개별 메뉴항목이 표시됩니다. 각 버튼의 기능은 이전 그림에서 확인할 수 있습니다.

조작 시스템 - 자석 펜을 사용한 버튼

디스플레이 및 조정 모듈의 블루투스 실행 시 기기를 자석 핀을 사용하여 조작할 수 있습니다. 이는 센서 하우징의 검사창이 있는 닫혀진 커버를 통해 디스플레이 및 조정 모듈의 4개 버튼을 작동합니다.



도면. 33: 디스플레이 및 조정 모듈 - 자석 핀을 사용한 조작

- 1 LC 디스플레이
- 2 자석 펜
- 3 조작 버튼
- 4 검사창이 있는 뚜껑

시간 기능

[+] 버튼과 [->] 버튼을 한 번 누르면 편집된 값이 변경되거나 커서가 한자리 변경됩니다. 1초 이상 누르면 계속 변경됩니다.

[OK] 버튼과 [ESC] 버튼을 5초 이상 동시에 누르면 기본 메뉴로 되돌아갑니다. 이때 메뉴 언어가 "영어"로 전환됩니다.

마지막 버튼 작동 후 약 60분이 지나면 측정값 디스플레이로 자동 복귀됩니다. 이때 [OK] 버튼으로 아직 확인하지 않은 수치는 저장되지 않습니다.

6.3 측정값 디스플레이

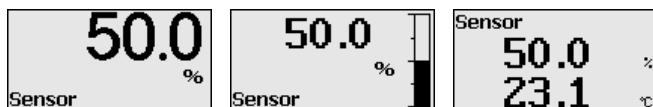
측정값 디스플레이

[->] 버튼을 사용하면 세 가지 디스플레이 모드 사이에서 전환할 수 있습니다.

첫번째 모드에는 선택한 측정값이 큰 글씨로 표시됩니다.

두번째 모드에는 선택한 측정값과 해당 바 그래프가 표시됩니다.

세번째 모드에는 선택한 측정값 및 온도값 등 두번째로 선택 가능한 값이 표시됩니다.



장치 설정 시 "OK" 버튼을 눌러 "언어" 선택 메뉴로 전환합니다.

언어 선택

본 메뉴항목은 추가 매개변수 조정을 위한 국가 언어 선택에 사용됩니다.

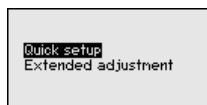


"[->]" 버튼을 사용하여 원하는 언어를 선택하고, "OK"로 선택을 확인하면 주 메뉴로 전환합니다.

선택 항목은 나중에 "설정 - 디스플레이, 메뉴 언어" 메뉴항목을 통해 언제든지 변경할 수 있습니다.

6.4 매개변수 설정 - 간단한 셋업

센서를 빠르고 간단하게 측정 작업에 맞게 조정하려면 디스플레이 및 조정 모듈의 시작 화면에서 "간단한 셋업" 메뉴항목을 선택하십시오.



[->] 버튼으로 각 단계를 선택하십시오.

마지막 단계를 완료하고 나면 "빠른 셋업 완료" 라고 잠시 표시됩니다.

측정치 표시로 되돌아가는 것은 [->] 버튼이나 [ESC] 버튼을 사용하거나 3초 후에 자동으로 실행됩니다.



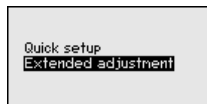
참조:

개별 단계에 대한 설명은 센서에 대한 간단 셋업 가이드에서 찾을 수 있습니다.

"고급 설정"은 다음 하위 장에 나와 있습니다.

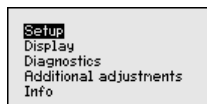
6.5 매개변수 설정 - 고급 설정

사용 기술적 측면에서 까다로운 측정 포인트의 경우 "추가 조정"에서 광범위한 설정을 실행할 수 있습니다.



주 메뉴

주 메뉴는 다음과 같은 기능을 가진 5가지 영역으로 나뉩니다:



설정: 측정 포인트 명칭, 사용 분야, 단위, 위치보정, 조정, 신호 출력, 잠금/해제 조정

디스플레이: 언어, 측정값 표시, 조명 등 설정

진단: 기기 상태, 피크값, 시뮬레이션 등에 관한 정보

추가 설정: 날짜/시간, 리셋, 복사 기능

정보: 장치명, 하드웨어 및 소프트웨어 버전, 공장 보정일자, 기기 특성



참조:

측정 설정 최적화를 위해 주 메뉴항목 "설정"의 개별 하위 메뉴항목을 차례로 선택하고 올바른 매개변수를 지정해야 합니다. 가능한 한 순서대로 진행하십시오.

하위 메뉴항목에 관한 설명은 다음과 같습니다.

6.5.1 설정

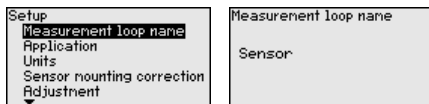
측정 포인트 명칭

메뉴항목 "센서 TAG"에서 12자리 수자의 측정 위치 표시를 편집할 수 있습니다.

이를 통해 센서에 측정 위치 이름 또는 용기 이름 및 제품명과 같은 고유한 명칭을 부여할 수 있습니다. 디지털 시스템과 대형 설비 문서화의 경우 개별 측정 지점을 보다 정확하게 식별하기 위해 정확한 명칭을 입력해야 합니다.

가능한 문자:

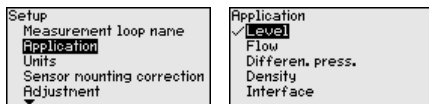
- 알파벳 A ... Z
- 숫자 0 ... 9
- 특수 문자 +, -, /, -



응용

VEGADIF 85는 유량/차압/밀도/인터페이스 측정에 사용할 수 있습니다. 공장 설정은 차압 측정입니다. 이 조정 메뉴에서 전환할 수 있습니다.

따라서 선택한 사용 분야에 따라 다음 조정 단계의 다양한 하위 첵터가 중요합니다. 여기에서 개별 조정 단계를 확인할 수 있습니다.

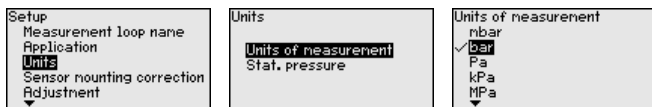


해당 키를 사용하여 원하는 매개변수를 입력하고 [OK]를 눌러 저장하고, [ESC] 및 [->]로 다음 메뉴항목으로 이동합니다.

단위

조정 단위:

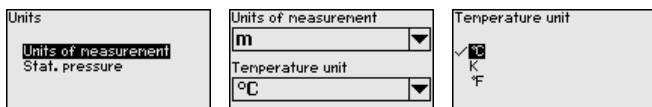
이 메뉴항목에서 장치의 조정 단위를 지정합니다. 선택에 따라 "최소 조정(영점)" 및 "최대 조정(스팬)" 메뉴항목에 표시되는 단위가 결정됩니다.



레벨을 하나의 높이 단위로 조정하려면 추후 조정 시 매질의 밀도를 추가로 입력해야 합니다.

온도 단위:

추가로 장치의 온도 단위를 지정합니다. 선택에 따라 "온도 피크값" 및 "디지털 출력 신호의 변수" 메뉴항목에 표시되는 단위가 결정됩니다.



정압 단위:
추가로 정압 단위를 지정합니다.

Units Units of measurement Stat. pressure	Unit Stat. pressure bar	Unit nbar ✓ bar Pa kPa MPa
---	-------------------------------	---

해당 키를 사용하여 원하는 매개변수를 입력하고 [OK]를 눌러 저장하고, [ESC] 및 [->] 로 다음 메뉴항목으로 이동합니다.

위치보정

장치의 설치 위치에 따라 측정값이 이동할 수 있습니다(오프셋). 위치보정은 이 오프셋을 보정합니다. 이때 현재 측정값을 자동으로 적용할 수 있습니다.

VEGADIF 85는 다음 두 가지 센서 시스템을 별도로 제공합니다: 차압용 센서 및 정압용 센서. 따라서 위치보정을 위해 다음 옵션이 제공됩니다:

- 두 센서를 위한 자동 보정
- 차압을 위한 수동 보정
- 정압을 위한 수동 보정

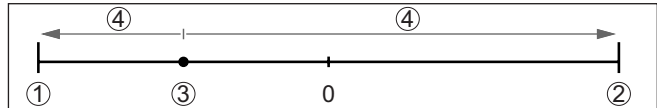
Setup Application Units Sensor mounting correction Adjustment Damping	Differen. press. Offset = 0.0000 bar Act. = 0.0071 bar Static pressure Offset = 0.0000 bar Act. = 0.0000 bar	Sensor mounting correction Auto.correction Edit differential pressure Edit static pressure
--	---	---

자동 위치보정 시 현재 측정값이 보정값으로 적용됩니다. 이때 충전재로 덮여 있거나 정압으로 인해 값이 변조되서는 안 됩니다.

수동 위치보정 시 오프셋 값은 사용자가 지정합니다. 이를 위해 "편집" 기능을 선택하고 원하는 값을 입력하십시오.

위치보정 수행 후 현재 측정값이 0으로 보정됩니다. 보정값은 반대 기호와 함께 오프셋 값으로 디스플레이에 표시됩니다.

보정값은 공칭 측정범위 내에 있어야 하며, 보정값이 자동으로 결정되는지 또는 수동으로 입력되는지는 중요하지 않습니다. 보정값에 따라 공칭 측정범위가 감소하거나 증가하는 것처럼 보입니다. 그러나 이는 계산된 오프셋의 결과일 뿐이며, 실제 공칭 측정범위는 변경되지 않습니다. 아래 그래프는 이를 나타냅니다:



도면. 34: 보정값 예

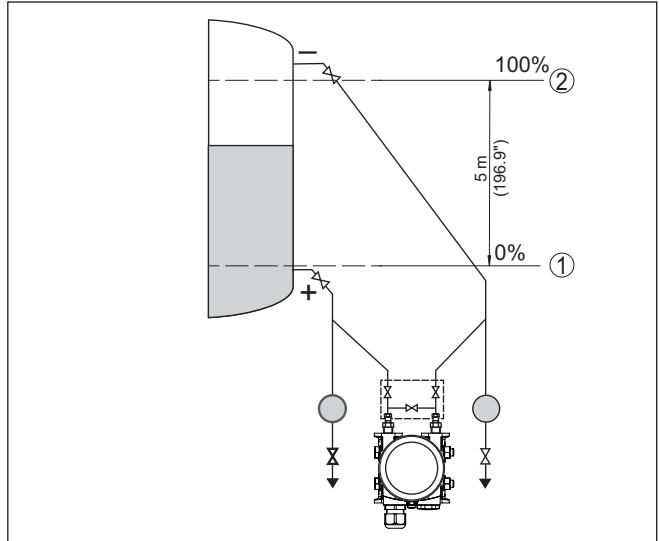
- 1 공칭 측정범위 하한
- 2 공칭 측정범위 상한
- 3 보정값(예): 디스플레이에 "0"으로 표시됩니다
- 4 감소/증가한 것처럼 보이는 공칭 측정범위

위치보정은 원하는 만큼 반복할 수 있습니다.

조정

VEGADIF 85는 "사용 분야" 메뉴항목에서 선택한 공정 변수와 무관하게 항상 압력을 측정합니다. 선택한 공정 변수를 올바르게 출력하려면, 출력 신호의 0 % 및 100 % 할당을 실행해야 합니다(조정).

"레벨" 사용 분야에서 조정을 위해 예를 들어 용기가 가득 차 있거나 비어 있는 상태의 정수압을 입력합니다. 저압 측을 통해 중첩된 압력을 검출하고 자동으로 보정합니다. 다음 예 참조:



도면. 35: 매개변수 설정 예 최소/최대 조정 레벨측정

- 1 최소 레벨 = 0 %는 0.0 mbar에 해당합니다
- 2 최대 레벨 = 100 %는 490.5 mbar에 해당합니다

이러한 값을 알 수 없는 경우, 예를 들어 10 %와 90 % 레벨로도 조정이 가능합니다. 이러한 입력을 기반으로 이어서 실제 충입 높이를 계산합니다.

현재 레벨은 이 조정에서 중요하지 않습니다. 최소/최대 조정은 항상 매질의 변경 없이 항상 동기화됩니다. 따라서 이러한 설정은 기기를 설치하지 않고도 미리 수행할 수 있습니다.

i

참조:

설정 범위를 초과하는 경우 입력된 값이 적용되지 않습니다. [ESC]를 사용하여 편집을 중단하거나 설정 범위 내의 값으로 수정할 수 있습니다.

공정 압력, 차압 또는 유량 등 다른 공정 변수의 경우 그에 따른 조정을 수행합니다.

i

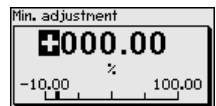
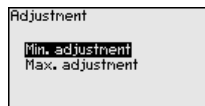
정보:

용기 형태 및 조정에 따라 레벨이 -10 % ... +110 %로 표시됩니다. 이는 특정 한계 내에서 "미충진" 및 "과충진"도 표시될 수 있음을 의미합니다.

최소 조정 - 레벨

다음과 같이 실시하십시오:

1. "설정" 메뉴항목을 [->]로 선택하고 [OK]로 확인합니다. 이제 [->]로 "조정", 이어서 "최소 조정" 메뉴항목을 선택하고 [OK]로 확인합니다.



2. [OK]로 백분율을 편집하고, 커서를 [->]로 원하는 위치에 두십시오.
3. 원하는 백분율 값을 [+]로 설정하고 (예: 10 %) [OK]로 저장합니다. 이제 커서가 압력값으로 이동합니다.
4. 최소 레벨에 대해 이에 해당하는 압력값을 입력합니다(예: 0 mbar).
5. [OK]로 설정을 저장하고 [ESC]와 [->]로 최대 조정으로 변경하십시오.

이제 최소 조정을 완료하였습니다.

충입을 통한 조정의 경우 아래 디스플레이에 표시된 현재 측정값을 입력하기만 하면 됩니다.

최대 조정 - 레벨

다음과 같이 실시하십시오:

1. [->]로 메뉴항목 최대 조정을 선택하고 [OK]를 누릅니다.



2. [OK]로 백분율을 편집하고, 커서를 [->]로 원하는 위치에 두십시오.
3. 원하는 백분율 값을 [+]로 설정하고 (예: 90 %) [OK]로 저장합니다. 이제 커서가 압력값으로 이동합니다.
4. 백분율 값과 일치하도록 완충된 용기에 대한 압력값을 입력합니다(예: 900 mbar).
5. [OK]로 설정을 저장합니다.

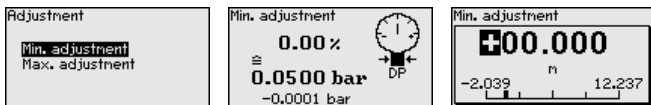
이제 최대 조정을 완료하였습니다.

충입을 통한 조정의 경우 아래 디스플레이에 표시된 현재 측정값을 입력하기만 하면 됩니다.

유량 최소 조정

다음과 같이 실시하십시오:

1. 메뉴항목 "셋업"을 [->]으로 선택하고 [OK]로 확인하십시오. 이제 [->]로 메뉴항목 "최소 조정"을 선택하고 [OK]로 확인하십시오.



2. [OK]로 mbar 값을 편집하고, [->]로 커서를 원하는 위치에 놓습니다.
3. [+]로 원하는 mbar 값을 설정하고 [OK]로 저장합니다.
4. [ESC] 및 [->]를 사용하여 스펠 조정으로 전환합니다

두 방향(양방향) 유량에서는 음의 차압 또한 가능합니다. 이러한 경우 최소 조정시 최대 부압을 입력해야 합니다. 선형화의 경우 그에 맞게 "양방향" 또는 "양방향 제곱근"을 선택해야 합니다. "선형화" 메뉴항목 참조.

이제 최소 조정을 완료하였습니다.

압력을 통한 조정의 경우 아래 디스플레이에 표시된 현재 측정값을 입력하기만 하면 됩니다.

유량 최대 조정

다음과 같이 실시하십시오:

1. [->]로 메뉴항목 최대 조정을 선택하고 [OK]를 누릅니다.



2. [OK]로 mbar 값을 편집하고, [->]로 커서를 원하는 위치에 놓습니다.
3. [+]로 원하는 mbar 값을 설정하고 [OK]로 저장합니다.

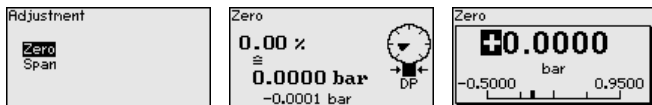
이제 최대 조정을 완료하였습니다.

압력을 통한 조정의 경우 아래 디스플레이에 표시된 현재 측정값을 입력하기만 하면 됩니다.

영점-조정 차압

다음과 같이 실시하십시오:

1. "설정" 메뉴항목을 [->]으로 선택하고 [OK]로 확인합니다. 이제 [->]로 "영점 조정" 메뉴항목을 선택하고 [OK]로 확인합니다.



2. [OK]로 mbar 값을 편집하고, [->]로 커서를 원하는 위치에 놓습니다.
 3. [+]로 원하는 mbar 값을 설정하고 [OK]로 저장합니다.
 4. [ESC] 및 [->]를 사용하여 스패ن 조정으로 전환합니다
- 이제 영점 조정을 완료하였습니다.

i

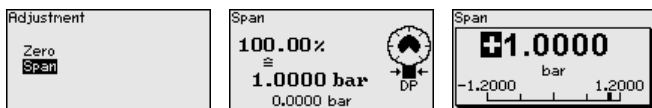
정보:
영점 조정은 스패ن 조정 값을 이동시킵니다. 이때 스패ن 값, 즉 이 값 사이의 차이는 유지됩니다.

압력을 통한 조정의 경우 아래 디스플레이에 표시된 현재 측정값을 입력하기만 하면 됩니다.

스팬(측정공간)-조정 차압

다음과 같이 실시하십시오:

1. [->]로 스패ن 조정 메뉴항목을 선택하고 [OK]로 확인합니다.



2. [OK]로 mbar 값을 편집하고, [->]로 커서를 원하는 위치에 놓습니다.
3. [+]로 원하는 mbar 값을 설정하고 [OK]로 저장합니다.

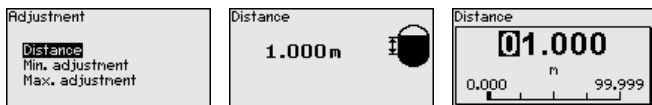
이제 스패ن 조정을 완료하였습니다.

압력을 통한 조정의 경우 아래 디스플레이에 표시된 현재 측정값을 입력하기만 하면 됩니다.

밀도 간격

다음과 같이 실시하십시오:

1. "설정" 메뉴항목에서 [->]로 "조정"을 선택하고 [OK]로 확인합니다. 이제 "거리" 메뉴항목을 [OK]로 확인합니다.



2. [OK]로 센서 간격을 편집하고, [->]로 커서를 원하는 위치에 놓습니다.
3. [+]로 간격을 설정하고 [OK]로 저장합니다.

이제 간격 입력을 완료하였습니다.

밀도 최소 조정

다음과 같이 실시하십시오:

1. 메뉴항목 "셋업"을 [->]으로 선택하고 [OK]로 확인하십시오. 이제 [->]로 메뉴항목 "최소 조정"을 선택하고 [OK]로 확인하십시오.



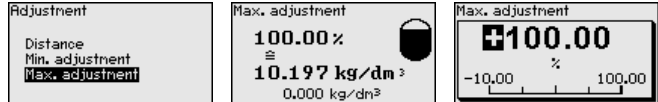
2. [OK]로 백분율을 편집하고, 커서를 [->]로 원하는 위치에 두십시오.
3. 원하는 백분율 값을 [+]로 설정하고 [OK]로 저장합니다. 이제 커서가 밀도 값으로 이동합니다.

- 백분율 값에 해당하는 최소 밀도를 입력합니다.
- [OK]로 설정을 저장하고 [ESC]와 [->]로 최대 조정으로 변경하십시오.
이제 밀도 최소 조정을 완료하였습니다.

밀도 최대 조정

다음과 같이 실시하십시오:

- "설정" 메뉴항목을 [->]로 선택하고 [OK]로 확인합니다. 이제 [->]로 "최대 조정" 메뉴항목을 선택하고 [OK]로 확인합니다.

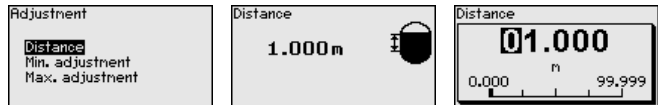


- [OK]로 백분율을 편집하고, 커서를 [->]로 원하는 위치에 두십시오.
- 원하는 백분율 값을 [+]로 설정하고 [OK]로 저장합니다. 이제 커서가 밀도 값으로 이동합니다.
- 백분율 값에 해당하는 최대 밀도를 입력합니다.
이제 밀도 최대 조정을 완료하였습니다.

인터페이스 간격

다음과 같이 실시하십시오:

- "설정" 메뉴항목에서 [->]로 "조정"을 선택하고 [OK]로 확인합니다. 이제 "거리" 메뉴항목을 [OK]로 확인합니다.

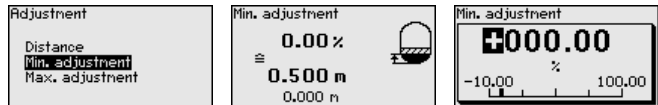


- [OK]로 센서 간격을 편집하고, [->]로 커서를 원하는 위치에 놓습니다.
- [+]로 간격을 설정하고 [OK]로 저장합니다.
이제 간격 입력을 완료하였습니다.

최소 조정 인터페이스

다음과 같이 실시하십시오:

- 메뉴항목 "셋업"을 [->]로 선택하고 [OK]로 확인하십시오. 이제 [->]로 메뉴항목 "최소 조정"을 선택하고 [OK]로 확인하십시오.

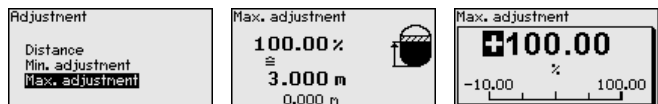


- [OK]로 백분율을 편집하고, 커서를 [->]로 원하는 위치에 두십시오.
- 원하는 백분율 값을 [+]로 설정하고 [OK]로 저장합니다. 이제 커서가 높이 값으로 이동합니다.
- 백분율 값에 해당하는 인터페이스의 최소 높이를 입력합니다.
- [OK]로 설정을 저장하고 [ESC]와 [->]로 최대 조정으로 변경하십시오.
이제 인터페이스 최소 조정을 완료하였습니다.

최대 조정 인터페이스

다음과 같이 실시하십시오:

- "설정" 메뉴항목을 [->]로 선택하고 [OK]로 확인합니다. 이제 [->]로 "최대 조정" 메뉴항목을 선택하고 [OK]로 확인합니다.



2. [OK]로 백분율을 편집하고, 커서를 [->]로 원하는 위치에 두십시오.
3. 원하는 백분율 값을 [+]로 설정하고 [OK]로 저장합니다. 이제 커서가 높이 값으로 이동합니다.
4. 백분율 값에 해당하는 인터페이스의 최대 높이를 입력합니다.
이제 인터페이스 최대 조정을 완료하였습니다.

댐핑

공정 관련 측정값 변동을 완화하기 위해 이 메뉴항목에서 통합 시간을 0 ... 999 초로 설정합니다. 증분은 0.1 초입니다.

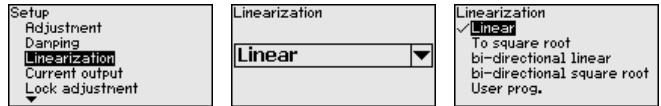
설정된 통합 시간은 모든 차압 측정 용도에 유효합니다.



공장 설정은 0초 댐핑입니다.

선형화

측정된 공정 변수가 측정값에 대해 선형으로 증가하지 않는 모든 측정 작업의 경우 선형화가 필요합니다. 이는 차압을 통해 측정된 유량 또는 레벨을 통해 측정된 용기 용적 등에 적용됩니다. 이러한 경우에 대해 해당 선형화 커브가 저장되어 있으며, 커브는 백분율 측정값과 공정 변수 간의 관계를 나타냅니다. 선형화는 측정값 표시 및 전류 출력에 적용됩니다.



유량 측정 및 "선형" 선택 시 디스플레이 및 출력(백분율 값/전류)은 "차압"에 대해 선형입니다. 이를 통해 유량 계산기 등에 전원을 공급할 수 있습니다.

유량 측정 및 "제곱근" 선택 시 디스플레이 및 출력(백분율 값/전류)은 "유량"에 대해 선형입니다.²⁾

두 방향(양방향) 유량의 경우 음의 차압도 가능합니다. 이는 "유량 최소 조정" 메뉴항목에서 이미 고려되어야 합니다.



조심:

WHG에 따른 과충진 방지의 일환으로 해당 센서를 사용하는 경우 다음 사항을 준수해야 합니다:

Wird eine Linearisierungskurve gewählt, so ist das Messsignal nicht mehr zwangsweise linear zur Füllhöhe. Dies ist vom Anwender insbesondere bei der Einstellung des Schaltpunktes am Grenzsinalgeber zu berücksichtigen.

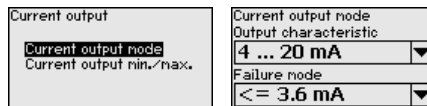
전류 출력

"전류 출력" 메뉴항목에서 전류 출력의 모든 속성을 지정합니다.

추가 전류 출력이 내장된 장치의 경우, 각 전류 출력에 대해 속성을 개별적으로 설정합니다. 다음 설명은 두 전류 출력 모두에 적용됩니다.

전류 출력 (모드)

메뉴항목 "전류 출력 모드"에서 출력 특성과 고장 시 출력의 반응을 설정합니다.



공장 설정은 출력 특성 4 ... 20 mA이고, 고장 모드 < 3.6 mA 입니다.

²⁾ 장치는 온도와 정압이 거의 일정하다고 가정하며, 제곱근 특성을 통해 측정된 차압으로부터 유량을 계산합니다.

전류 출력 (최소/최대)

메뉴항목 "전류 출력 최소/최대"에서 작동 중인 전류 출력의 반응을 설정합니다.

Current output	Current output min./max.
Current output mode	Min. current
Current output min./max.	3.8 mA
	Max. current
	20.5 mA

공장 설정은 최소 전류 3.8 mA, 최대 전류 20.5 mA입니다.

조작 잠금/해제하기

메뉴항목 "조정 잠금/해제"에서 센서 매개변수가 무단으로 또는 의도치 않게 변경되는 것을 방지합니다.

4 자리 PIN 입력을 통해 실행됩니다.

Setup	PIN	Bedienung
Linearization	0000	Gesperrt
Current output	0 9999	Freigeben?
Lock adjustment		
Measurement loop name		

활성화된 PIN의 경우 PIN 입력 없이 다음 기능만 사용할 수 있습니다:

- 메뉴항목 선택 및 데이터 보기
- 센서에서 디스플레이 및 조정 모듈로 보내진 데이터 읽기

PIN을 입력하면 각 임의의 메뉴항목에서 센서 조정이 가능합니다.



조심:

활성화된 PIN의 경우 PACTware/DTM 및 기타 시스템을 통한 조작도 차단됩니다.

6.5.2 디스플레이

언어

이 메뉴항목에서 원하는 언어를 설정할 수 있습니다.

Display	Menu language
Menu language	Deutsch
Indication value 1	English
Indication value 2	Français
Display format	Español
Backlight	Русский

다음의 언어가 가능합니다:

- 독일어
- 영어
- 프랑스어
- 스페인어
- 러시아어
- 이탈리아어
- 네덜란드어
- 포르투갈어
- 일본어
- 중국어
- 폴란드어
- 체코어
- 터키어

배송상태에서 VEGADIF 85는 영어로 설정되어 있습니다.

표시값 1 및 2 - 4 ... 20 mA

이 메뉴항목에서 디스플레이에 표시할 측정값을 지정합니다.

Display	Anzeigewert 1	Indication value 1
Menu language	SU1(Differenzdr.)	Flow
Indication value 1		✓ Differenz. press.
Indication value 2		Stat. pressure
Display format		Percent
Backlight		Scaled

표시값의 공장 설정은 "차압"입니다.

표시 형식 1과 2

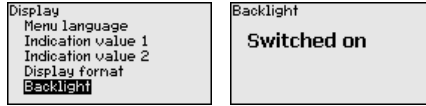
이 메뉴에서 디스플레이에 표시할 측정값의 소수 자리 수를 정의합니다.



표시값 형식의 공장 설정은 "자동"입니다.

조명

디스플레이 및 조정 모듈에는 디스플레이용 백라이트가 제공됩니다. 이 메뉴항목에서 조명을 켭니다. 필요한 작동전압의 높이는 "기술 자료" 챕터에서 확인할 수 있습니다.



납땜 시 조명이 켜져 있습니다.

6.5.3 진단

기기 상태

이 메뉴항목에서 기기 상태를 표시합니다.

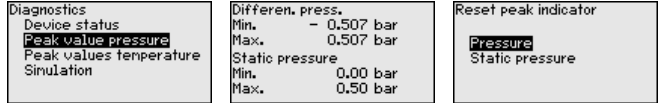


오류 시 에러코드(예: F017), 오류 설명(예: "조정 범위가 너무 작음") 및 서비스 목적에 맞는 4 자리 숫자가 표시됩니다.

피크값 압력

차압 및 정압에 대한 최소 및 최대 측정값은 센서에 각각 저장됩니다. 두 값은 "압력 피크값" 메뉴항목에 표시됩니다.

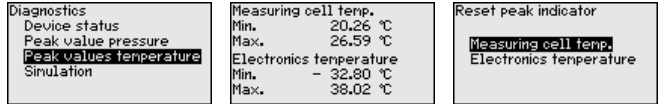
다른 창에서 두 피크값에 대해 별도로 리셋을 수행할 수 있습니다.



온도 피크값

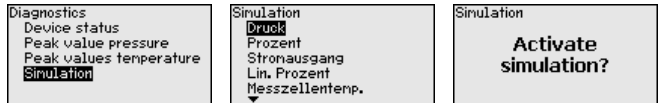
측정셀 및 전자장치 온도의 최소 및 최대 측정값은 센서에 각각 저장됩니다. 두 값은 "온도 피크값" 메뉴항목에 표시됩니다.

다른 창에서 두 피크값에 대해 개별적으로 리셋을 수행할 수 있습니다.



시뮬레이션

이 메뉴항목에서는 측정값을 시뮬레이션합니다. 다운스트림 디스플레이 또는 제어 시스템의 입력 카드 등을 사용하여 신호 경로를 테스트할 수 있습니다.





원하는 시뮬레이션 크기를 선택하고 수치를 입력하십시오.

시뮬레이션을 비활성화하려면 [ESC] 버튼을 누르고 [OK] 버튼으로 " 시뮬레이션 비활성화 " 메시지를 확인합니다.



조심:

시뮬레이션 실행 시 시뮬레이션 값은 4 ... 20 mA 전류값으로 출력되며, 4 ... 20 mA/HART 장치의 경우 추가적으로 디지털 HART 신호로 출력됩니다. 설비 관리 기능의 일환으로 " 유지보수 " 상태 메시지가 나타납니다.



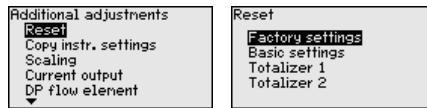
참조:

수동으로 비활성화하지 않는 경우, 센서는 60 분 후에 시뮬레이션을 자동으로 종료합니다.

6.5.4 기타 설정

리셋

리셋의 경우 작업자가 실행한 특정 매개변수 설정이 초기화됩니다.



다음 리셋 기능을 사용할 수 있습니다:

배송상태: 주문별 설정을 포함하여, 납품 시점의 공장 설정으로 매개변수 설정을 복원합니다. 자유롭게 프로그래밍된 선형화 커브 및 측정값 메모리는 삭제됩니다.

기본 설정: 특수 매개변수를 포함하여, 매개변수 설정을 각 장치의 디폴트값으로 재설정합니다. 프로그래밍된 선형화 커브 및 측정값 메모리는 삭제됩니다.

적산계 1 및 2: 유량 사용 분야에서 적산 유량 재설정

다음 도표에 기기의 초기값이 표시됩니다. 기기 버전 또는 사용 분야에 따라 모든 메뉴항목을 사용할 수 있는 것은 아니며, 서로 다르게 할당됩니다:

설정

메뉴항목	매개변수	디폴트값
측정 포인트 명칭		센서
응용	응용	레벨
단위	조정 단위	mbar (공칭 측정범위 ≤ 400 mbar인 경우) bar (공칭 측정범위 ≥ 1 bar인 경우)
	온도 단위	°C
위치보정		0.00 bar
조정	영점/최소 조정	0.00 bar 0.00 %
	스팬(측정공간)/최대 조정	공칭 측정범위 (단위: bar) 100.00 %
댐핑	통합 시간	1 s
선형화		선형

메뉴항목	매개변수	디폴트값
전류 출력	전류 출력 모드	출력 특성 4 ... 20 mA 고장 시 행동 ≤ 3.6 mA
	전류 출력 - 최소/최대	3.8 mA 20.5 mA
조작 잠그기		해제됨

디스플레이

메뉴항목	디폴트값
메뉴 언어	오더 사양
표시값 1	전류 출력 %
표시값 2	세라믹 측정셀: 측정셀 온도 (단위: °C) 금속 측정셀: 전자장치 온도 (단위: °C)
표시 형식 1과 2	소수점 이하 자릿수 자동
조명	켜짐

진단

메뉴항목	매개변수	디폴트값
기기 상태		-
피크값 압력		현재 측정값
온도 피크값		측정셀 현재 온도값, 전자장치
시뮬레이션		공정 압력

기타 설정

메뉴항목	매개변수	디폴트값
PIN (개인식별번호)		0000
날짜/시간		현재 날짜 / 현재 시간
기기 설정 복사하기		
특수 매개변수		리셋되지 않음
스케일링	스케일링 크기	응적 I
	스케일 형식	0 %는 0 I에 해당합니다 100 %는 0 I에 해당합니다
전류 출력	전류 출력 - 크기	Lin. 퍼센트 - 레벨
	전류 출력 - 조정	0 ... 100 %는 4 ... 20 mA에 해당
DP 유량 요소	단위	kg/s
	조정	0 %는 0 kg/s에 해당 100 %는 1 kg/s에 해당

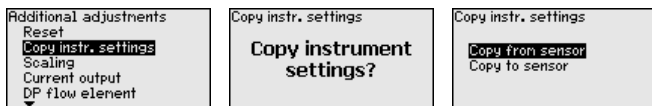
기기 설정 복사하기

이 기능은 기기 설정을 복사합니다. 다음 기능을 사용할 수 있습니다:

- 센서로부터 읽기: 센서로부터 데이터를 추출하여 디스플레이 및 제어 모듈에 저장합니다.
- 센서에 기록하기: 디스플레이 및 조정 모듈에서 데이터를 센서에 다시 저장합니다.

다음 데이터 또는 디스플레이와 조정 모듈의 설정이 여기에 저장됩니다.

- "설정" 및 "디스플레이" 메뉴의 모든 데이터
- "추가 설정" 메뉴에서 "리셋, 날짜/시간" 항목
- 자유로이 프로그래밍 가능한 선형화 곡선



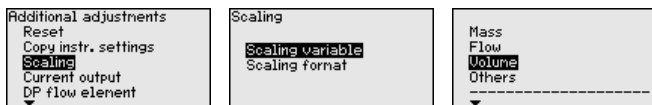
복사된 데이터는 디스플레이 및 조정 모듈에 있는 EEPROM 메모리에 영구적으로 저장되며, 정전 시에도 유지됩니다. 여기에서 데이터를 하나 이상의 센서에 기록하거나, 전자장치 교체의 경우 데이터 백업을 위해 보관할 수 있습니다.



참조:
데이터를 센서에 저장하기 전에 데이터가 센서와 맞는지 확인합니다. 이때 소스 데이터의 센서 유형과 목표 센서가 표시됩니다. 데이터가 적합하지 않으면 오류 메시지가 발생하거나 기능을 차단합니다. 확인을 한 후에야 저장 가능합니다.

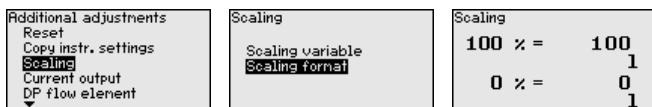
비례값 (1)

메뉴항목 "비례값 (1)"에서 디스플레이에 표시될 레벨값에 대한 스케일링 변수 및 스케일링 단위를 정의합니다. 예: 용적 (단위: l)



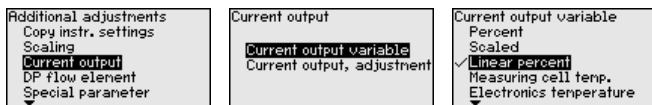
비례값 (2)

메뉴항목 "비례값 (2)"에서 디스플레이에 표시될 스케일링 형식과 0 % 및 100 %에 대한 레벨 측정값의 스케일링을 정의합니다.



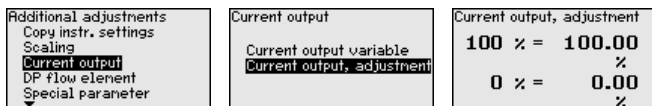
전류 출력 (변수)

"전류 출력 변수" 메뉴항목에서 전류 출력을 통해 출력되는 측정 변수를 지정합니다.



전류 출력 (조정)

선택한 측정 변수에 따라 "전류 출력 조정" 메뉴항목에서 전류 출력의 4 mA(0 %) 및 20 mA(100 %)가 참조하는 측정값을 할당합니다.



측정셀 온도를 측정 변수로 선택하는 경우, 예를 들어 0 °C는 4 mA, 100 °C는 20 mA입니다.

DP 유량 요소 특성값

Current output variable Scaled Linear percent ✓ Measuring cell temp. Electronics temperature	Current output Current output variable Current output, adjustment	Current output, adjustment 100 % = 100.00 °C 0 % = 0.00 °C
--	---	--

이 메뉴항목에서는 DP 유량 요소의 단위를 지정하고 질량 유량 또는 체적 유량을 선택합니다.

Additional adjustments Scaling Current output DP flow element Special parameter	DP flow element Unit Adjustment	Unit Mass flow Volume flow
Unit g/min g/h ✓ kg/s kg/min kg/h	DP flow element Unit Adjustment	Adjustment 100 % = 1 kg/s 0 % = 0 kg/s

또한 용적 유량 또는 질량 유량에 대한 조정은 0 % 또는 100 %에서 수행됩니다.

특수 매개변수

이 메뉴항목에서는 특수 매개변수를 입력하기 위해 보호된 영역에 들어갑니다. 센서를 특정 요구 조건에 맞게 조정하기 위해 개별적인 매개변수를 예외적으로 변경할 수 있습니다.

특수 매개변수의 설정은 본사의 서비스 직원과 협의한 후에만 변경하십시오.

Additional adjustments HART operation mode DP flow element Special parameter Date/Time	Service login AA
--	---------------------

6.5.5 정보

기기 명칭

이 메뉴항목에서 장치명 및 장치 일련번호를 확인할 수 있습니다:

Info Device name Instrument version Factory calibration date Sensor characteristics

제품 버전

이 메뉴항목에 센서의 하드웨어 및 소프트웨어 버전이 나와 있습니다.

Info Device name Instrument version Factory calibration date Sensor characteristics

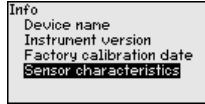
공장 보정일자

이 메뉴항목에서는 디스플레이 및 조정 모듈과 PC를 통해 센서의 공장 교정 날짜 및 센서 매개변수의 마지막 변경일이 표시됩니다.

Info Device name Instrument version Factory calibration date Sensor characteristics

센서 특성

이 메뉴항목에서는 승인, 프로세스 피팅, 실링, 측정범위, 전자장치, 하우징 등의 센서의 특징을 나타냅니다.



6.6 매개변수 데이터 저장

페이퍼

설정 데이터를 예를 들어 이 사용설명서에 기록하고 보관하는 것을 권장합니다. 이렇게 하면 자주 사용할 수 있으며, 서비스 목적으로 이용 가능합니다.

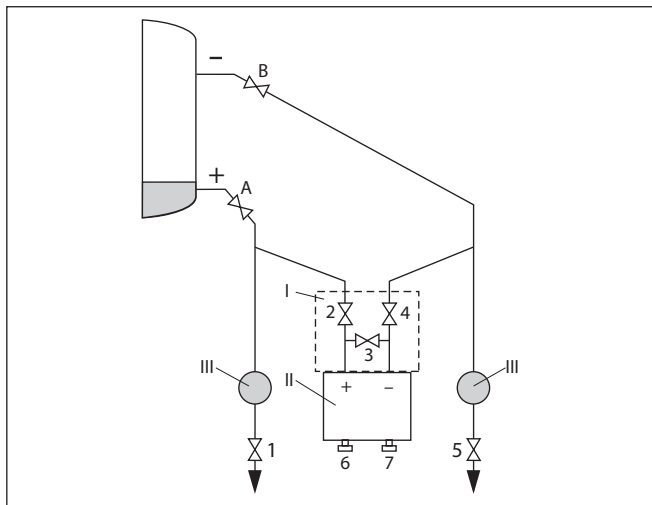
디스플레이 및 조정 모듈 내부

기기에 디스플레이 및 조정 모듈이 장착된 경우 매개변수 데이터를 저장할 수 있습니다. 이 방법은 "기기 설정 복사" 메뉴항목에 설명되어 있습니다.

7 측정 장치 설정하기

7.1 레벨 측정

밀폐 용기



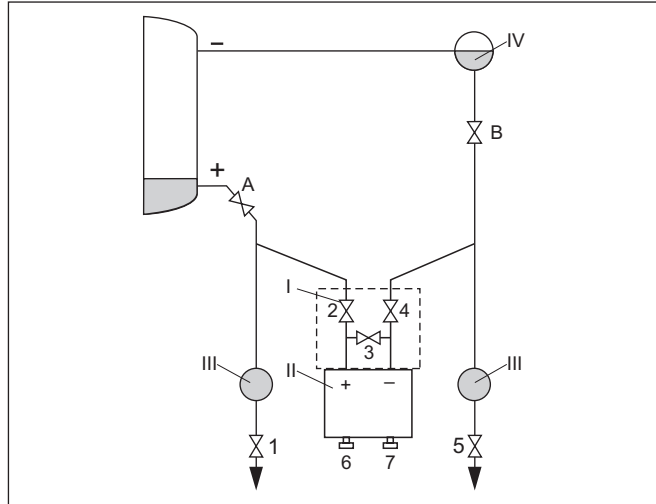
도면. 36: 밀폐 용기에 선회되는 측정 셋업

- I VEGADIF 85
- II 3 방향 밸브 블록
- III 분리기
- 1, 5 배출 밸브
- 2, 4 흡입 밸브
- 3 브리더 밸브
- 6, 7 VEGADIF 85의 환기 밸브
- A, B 차단 밸브

다음과 같이 실시하십시오:

1. 용기를 하단 탭 위까지 채웁니다
2. 측정 장치를 매질로 채웁니다
 밸브 3 닫기: 고압/저압 측을 분리합니다
 밸브 A 및 B 열기: 차단 밸브를 엽니다
3. 고압 측을 환기합니다 (필요한 경우 저압 측 비우기)
 밸브 2 및 4 열기: 고압 측에 매질을 유입합니다
 밸브 6 및 7 잠시 열었다가 다시 닫기: 고압 측을 매질로 완전히 채우고 공기를 제거합니다
4. 측정 포인트를 측정 모드로 설정합니다
 이제:
 밸브 3, 6 및 7이 닫혔습니다
 밸브 2, 4, A 및 B는 열려 있습니다

증기 중첩된 밀폐 용기



도면. 37: 증기 중첩된 밀폐 용기에 선호되는 측정 셋업

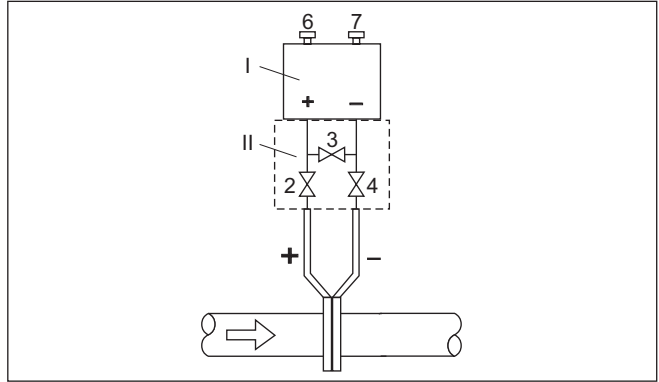
- I VEGADIF 85
- II 3 방향 밸브 블록
- III 분리기
- IV 응축수 용기
- 1, 5 배출 밸브
- 2, 4 흡입 밸브
- 3 브리더 밸브
- 6, 7 VEGADIF 85의 환기 밸브
- A, B 차단 밸브

다음과 같이 실시하십시오:

1. 용기를 하단 탭 위까지 채웁니다
2. 측정 장치를 매질로 채웁니다
 밸브 A 및 B 열기: 차단 밸브를 엽니다
 응축수 용기 높이로 저압 라인을 충입합니다
3. 장치를 환기시킵니다, 이를 위해:
 밸브 2 및 4 열기: 매질을 유입합니다
 밸브 3 열기: 고압 측 및 저압 측 균등화
 밸브 6 및 7 잠시 열었다가 다시 닫기: 측정 장치를 매질로 완전히 채우고 공기를 제거합니다
4. 측정 포인트를 측정모드로 설정합니다, 이를 위해:
 밸브 3 닫기: 고압 측 및 저압 측을 분리합니다
 밸브 4 열기: 저압 측을 연결합니다
 이제:
 밸브 3, 6 및 7이 닫혔습니다
 밸브 2, 4, A 및 B는 열려 있습니다.

7.2 유량 측정

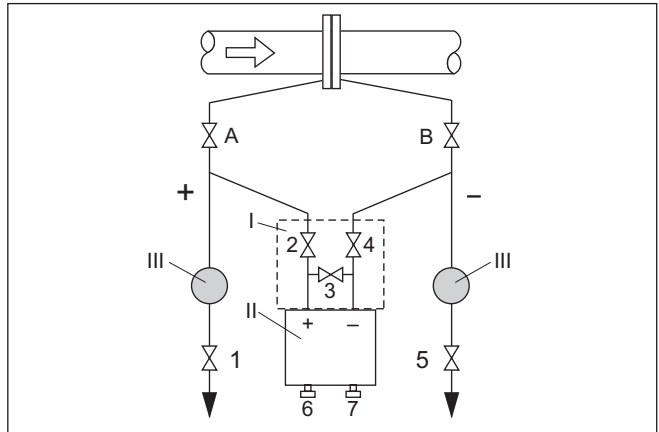
기체



도면. 38: 기체에 선회되는 측정 셋업, 3 방향 밸브 블록을 통한 연결, 양면 플랜지형

- I VEGADIF 85
- II 3 방향 밸브 블록
- 2, 4 흡입 밸브
- 3 브리더 밸브
- 6, 7 VEGADIF 85의 환기 밸브

액체



도면. 39: 액체에 선회되는 측정 셋업

- I VEGADIF 85
- II 3 방향 밸브 블록
- III 분리기
- 1, 5 배출 밸브
- 2, 4 흡입 밸브
- 3 브리더 밸브
- 6, 7 VEGADIF 85의 환기 밸브
- A, B 차단 밸브

다음과 같이 실시하십시오:

1. 밸브 3 닫기
2. 측정 장치를 매질로 채웁니다.

이때 밸브 A, B(존재하는 경우) 및 2, 4 열기: 매질이 유입됩니다

필요한 경우 차압 라인 청소: 기체의 경우 압축 공기를 분사하고, 액체의 경우 행급니다. ³⁾

밸브 2 및 4를 닫아 장치를 폐쇄합니다.

이어서 밸브 1과 5를 열어서 차압 라인을 불어내거나 행귀냅니다.

청소 후 밸브 1 및 5(존재하는 경우)를 닫습니다

3. 장치를 환기시킵니다, 이를 위해:

밸브 2 및 4 열기: 매질이 유입됩니다

밸브 4 닫기: 저압 측을 닫습니다

밸브 3 열기: 고압 측 및 저압 측 균등화

밸브 6 및 7 잠시 열었다가 다시 닫기: 측정 장치를 매질로 완전히 채우고 공기를 제거합니다

4. 다음 조건에 해당되는 경우 위치보정을 수행합니다. 조건이 충족되지 않는 경우, 6 단계 이후에서만 위치보정을 수행합니다.

조건:

공정을 차단할 수 없습니다.

압력 태핑 지점(A 및 B)은 동일한 측지 높이에 있습니다.

5. 측정 포인트를 측정모드로 설정합니다, 이를 위해:

밸브 3 닫기: 고압 측 및 저압 측을 분리합니다

밸브 4 열기: 저압 측을 연결합니다

이제:

밸브 1, 3, 5, 6 및 7이 닫혔습니다 ⁴⁾

밸브 2 및 4는 열려 있습니다

밸브 A 및 B는 열려 있습니다

6. 유량을 차단할 수 있는 경우 위치보정을 수행합니다. 이 경우 5 단계는 생략됩니다.

³⁾ 밸브 5 개가 있는 배열에서.

⁴⁾ 밸브 1, 3, 5: 밸브 5 개가 있는 배열에서.

8 진단, 설비 관리 및 서비스

8.1 유지 관리

유지 보수

규정에 따른 사용 시 특별한 유지 보수가 필요하지 않습니다.

부착물 방지 예방 조치

일부 용도에서 다이어프램에 층입물 축적이 측정 결과에 영향을 줄 수 있습니다. 따라서 센서 및 용도에 따라 심한 축적물, 특히 경화가 발생하지 않도록 사전 조치를 취하십시오.

청소

청소하여 기기의 타입 표지판과 표시가 잘 보이도록 합니다.

이때 다음을 준수해야 합니다:

- 하우징, 유형 라벨 및 실링을 부식시키지 않는 세정제만을 사용하십시오
- 기기 보호 등급에 적합한 세척 방법만을 사용하십시오

8.2 진단 메모리

기기에는 진단 목적으로 사용할 수 있는 여러 개의 메모리가 있습니다. 정전 시에도 데이터가 보존됩니다.

측정값 메모리

판독값은 최대 100,000 개까지 센서의 링 메모리에 저장할 수 있습니다. 각 항목은 날짜/시간 및 해당 측정값을 포함합니다.

장치 버전에 따라 저장 가능한 값은 다음 예와 같습니다:

- 레벨
- 공정 압력
- 차압
- 정압
- 백분율
- 스케일링 값
- 전류 출력
- Lin. 퍼센트
- 측정셀 온도
- 전자부품 온도

측정값 메모리는 배송상태에서 활성화되어 있으며 압력값 및 측정셀 온도를 10 초 간격으로 저장하고 또한 전자 차압의 경우 정압을 저장합니다.

원하는 수치와 기록 조건은 PACTware/DTM이 장착된 PC를 통해 혹은 EDD가 있는 제어 시스템을 통해 결정됩니다. 이 방법으로 데이터를 추출하거나 리셋합니다.

이벤트 메모리

이벤트는 최대 500 개까지 시간 스탬프와 함께 센서에 자동으로, 삭제 불가능하게 저장됩니다. 각 항목은 날짜/시간, 이벤트 유형, 이벤트 설명 및 값을 포함합니다.

이벤트 유형은 다음과 같습니다:

- 매개변수의 변경
- 스위치 온/오프 시간
- 상태 메시지 (NE 107)
- 오류 메시지 (NE 107)

PACTware/DTM이 장착된 PC를 통해서, 또는 EDD가 있는 제어 시스템을 통해 데이터를 추출합니다.

8.3 설비 관리 기능

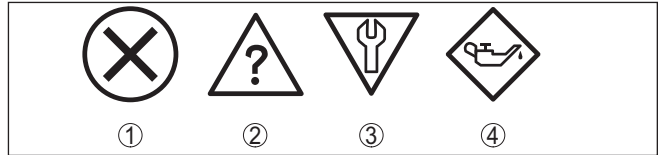
기기는 NE 107 및 VDI/VDE 2650에 따라 자체 모니터링 및 진단 기능을 갖추고 있습니다. 아래 표에 명시된 상태 메시지와 더불어, "진단" 메뉴항목에 각 조작물에 관한 더 자세한 오류 메시지가 표시됩니다.

상태 메시지

상태 메시지는 다음과 같은 범주로 나뉘어집니다:

- 고장
- 기능 제어
- 사양 범위 초과
- 유지보수 필요

픽토그램으로 설명:



도면. 40: 상태 메시지의 픽토그램

- 1 고장(에러) - 빨강
- 2 사양 범위 초과 (Out of specification) - 노랑
- 3 기능 체크 (Function check) - 오렌지색
- 4 유지보수 필요(관리) - 파랑

고장 모드 (Failure):

기기에서 기능 오류가 인식되면 오류신호를 출력합니다.

이 상태 메시지는 항상 활성화되어 있으며, 사용자가 비활성화할 수 없습니다.

기능 체크 (Function check):

기기에 작업을 하면, 측정값이 일시적으로 유효하지 않습니다(예: 시물레이션 중).

이 상태 메시지는 기본적으로 비활성화되어 있습니다.

사양 범위 초과 (Out of specification):

기기 사양을 초과했으므로 측정값이 불확실합니다(예: 전자부품 온도).

이 상태 메시지는 기본적으로 비활성화되어 있습니다.

유지보수 필요 (관리):

외부 영향으로 기기 기능이 제한됩니다. 측정에 영향이 가지만, 측정값은 여전히 유효합니다. 예를 들어, 침전물로 인해 예측 가능한 시간 내에 고장이 예상되므로 기기의 유지보수를 계획하십시오.

이 상태 메시지는 기본적으로 비활성화되어 있습니다.

Failure

코드 텍스트 메시지	원인	해결
F013 유효한 측정값이 없습니다	고압 또는 저압 측정셀 고장	측정셀을 교체합니다 수리를 위해 장치를 보냅니다
F017 조정 간격이 너무 좁음	조정이 사양 내에 있지 않음.	한계값에 맞게 조정을 변경합니다
F025 선형화 커브에 에러	선형화 커브 수치가 계속 증가하고 있지 않음. 예를 들어, 비논리적 수치 쌍	선형화 커브 점검 도표를 삭제하십시오/새로 작성하십시오.
F036 실행 가능한 센서 소프트웨어가 없음	소프트웨어 업데이트가 실패 또는 중단되었음.	소프트웨어 업데이트를 반복하십시오. 전자부품 버전을 확인하십시오. 전자부품을 교체하십시오. 수리를 위해 장치를 보냅니다
F040 전자부품에 에러	하드웨어 고장	전자부품을 교체하십시오. 수리를 위해 장치를 보냅니다

코드 텍스트 메시지	원인	해결
F041 통신 에러	센서 전자장치에 연결되지 않음	센서 전자장치와 기본 전자장치 사이의 연결을 점검합니다 (별도 버전의 경우)
F080 일반 소프트웨어 에러	일반 소프트웨어 에러	작동전압을 잠시 단절하십시오.
F105 측정값을 계산합니다	기기가 아직 부팅단계라서 측정값을 계산할 수 없음.	부팅단계가 끝날 때까지 기다립니다.
F113 통신 에러	내부 장치 통신 오류	작동전압을 잠시 단절하십시오. 수리를 위해 장치를 보냅니다
F260 교정에 에러	공장에서 수행된 교정에 에러. EEPROM에 에러	전자부품을 교체하십시오. 수리를 위해 장치를 보냅니다
F261 기기 설정에 에러	설정 시 에러 리셋 수행 시 에러	설정을 반복합니다 리셋을 반복하십시오.
F264 설치/설정 에러	선택한 사용 분야에 대해 설정이 일관되지 않음 (예: 공정 압력 사용 시 거리, 조정 단위) 센서 구성이 유효하지 않음 (예: 차압 측정 셀이 연결된 전자 차압 사용)	설정을 변경합니다 연결된 센서 구성 또는 사용 분야 변경
F265 측정 기능에 장애	센서가 더 이상 측정하지 않음	리셋을 실시하십시오. 작동전압을 잠시 단절하십시오.

Tab. 5: 에러코드 및 문자 메시지, 원인 및 해결 방법에 관한 지침

Function check

코드 텍스트 메시지	원인	해결
C700 시뮬레이션 활성화됨	시뮬레이션이 활성화됨	시뮬레이션 종료 60분 후에 자동 종료를 기다리십시오.

Out of specification

코드 텍스트 메시지	원인	해결
S600 잘못된 전자부품 온도	전자부품 온도가 사양 범위에 있지 않음.	주변 온도를 확인하십시오. 전자부품을 격리하십시오. 온도 범위가 높은 기기를 사용하십시오.
S603 허용되지 않은 작동전압	사양 범위 미만에서 작동전압	전기 연결 확인 필요한 경우 작동전압 증가
S605 압력값이 허용되지 않음	설정 범위 아래 또는 위에서 측정된 공정 압력	장치의 공칭 측정범위 확인 더 큰 측정범위가 있는 기기를 사용하십시오.

Maintenance

코드 텍스트 메시지	원인	해결
M500 배송상태에서 오류	납품 상태로 리셋할 때 데이터를 복원할 수 없습니다.	리셋을 반복하십시오. 센서에 센서 데이터가 있는 XML 파일 불러옵니다.
M501 비활성화된 선형화 도표에 예러	선형화 커브 수치가 계속 증가하고 있지 않음. 예를 들어, 비논리적 수치 쌍	선형화 커브 점검 도표를 삭제하십시오/새로 작성하십시오.
M502 이벤트 메모리 오류	하드웨어 예러 EEPROM	전자부품을 교체하십시오. 수리를 위해 장치를 보냅니다
M504 기기 인터페이스에 예러	하드웨어 고장	전자부품을 교체하십시오. 수리를 위해 장치를 보냅니다
M507 기기 설정에 예러	설정 시 예러 리셋 수행 시 예러	리셋을 수행하고 설정을 반복합니다

8.4 오류 제거

고장 시 행동

발생한 고장을 해결하기 위해 적합한 조치를 취하는 것은 설비 운영자의 책임입니다.

고장 해결

첫번째 조치는 다음과 같습니다:

- 예러 메시지의 분석
- 출력 신호의 확인
- 측정 예러의 처리

기타 포괄적 진단 옵션은 VEGA 조작 앱이 있는 스마트폰/태블릿이나 소프트웨어 PACTware 및 적합한 DTM이 있는 PC/노트북으로 확인할 수 있습니다. 많은 경우 이 방법으로 원인을 확인하고 문제를 해결할 수 있습니다.

4 ... 20 mA 신호

연결 계획에 따라 적절한 측정범위에 멀티미터를 연결하십시오. 다음 도표는 전류 신호에서 발생할 수 있는 예러를 설명하고 이를 해결하는 데 도움을 줍니다.

예러	원인	해결
4 ... 20 mA 신호가 불안정함	측정 변수가 변동	댐핑을 설정하십시오.
4 ... 20 mA 신호가 없음	전기 연결이 없음	연결을 확인하고 경우에 따라 고치십시오.
	전압 공급이 없음	전선이 끊어졌는지 확인하고, 필요한 경우 수리하십시오.
	작동전압이 너무 낮고, 부하 저항이 너무 높음	점검, 필요한 경우 조절
전류 신호가 22 mA 이상, 3,6 mA 이하	센서 전자부품 고장	기기를 교체하고 기기 버전에 따라 수리를 보내십시오.

고장 해결 후 행동

고장의 원인과 조치 사항에 따라 "설정" 장에 설명한 실행 단계를 다시 시행하거나 타당성과 완전성을 확인해야 합니다

24시간 서비스 핫라인

그러나 이러한 조치로도 해결 되지 않으면, 긴급한 경우 VEGA 서비스 핫라인 Tel. +49 1805 858550에 전화하십시오.

핫라인은 일반적인 근무 시간 이외에도 주7일 24시간 이용할 수 있습니다.

본사가 이 서비스를 전 세계에 제공하기 때문에 지원은 영어로 이루어집니다. 서비스는 무료이며 일반 전화 요금만 부과됩니다.

8.5 공정 플랜지 교체

필요한 경우 사용자가 공정 플랜지를 동일한 유형으로 교체할 수 있습니다.

준비

필요한 예비부품, 주문 사양에 따라 다름:

- 공정 플랜지
- 실링
- 나사, 너트

필요한 공구:

- 렌치 SW 13

작업대 등 청결하고 평평한 표면에서 작업을 수행하는 것이 좋습니다.



조심:

공정 플랜지에 공정 매질의 잔여물로 인해 부상을 입을 위험이 있습니다. 이에 대해 적절한 보호 조치를 취하십시오.

분해

다음과 같이 실시하십시오:

1. 렌치를 사용하여 육각 나사를 십자형으로 풀니다
2. 차압 측정셀이 손상되지 않도록 주의하면서 공정 플랜지를 조심스럽게 제거합니다
3. 뾰족한 도구를 사용하여 공정 플랜지 홈에서 O링 실링을 들어 올립니다
4. 적합한 세척제와 부드러운 천으로 O링 홈 및 분리 다이어프램을 청소합니다



참조:

오일 및 그리스가 없는 버전의 경우 추가 청소에 유의하십시오

조립

다음과 같이 실시하십시오:

1. 손상되지 않은 새 O링 실링을 홈에 삽입하고 올바르게 끼워졌는지 확인합니다
2. 공정 플랜지를 차압 측정셀에 조심스럽게 장착합니다, 이때 실링은 홈에 남아 있어야 합니다
3. 손상되지 않은 나사와 너트를 삽입하고 십자형으로 함께 조입니다
4. 우선 8 Nm으로 조인 다음 12 Nm으로 조입니다
5. 마지막으로 160 bar에서는 16 Nm, 400 bar에서는 18 Nm, 구리 실링의 경우 22 Nm으로 꼭 조입니다.

이제 공정 플랜지 교체를 마쳤습니다.



참조:

측정 포인트에 장치를 설치한 후 위치보정을 다시 수행합니다.

8.6 IP68(25 bar) 버전에서 공정 구성부품 교체

IP68(25 bar) 버전의 경우 사용자가 현장에서 공정 구성부품을 교체할 수 있습니다. 연결 케이블 및 외부 하우징은 계속 사용할 수 있습니다.

필요한 공구:

- 육각 렌치, 크기 2



조심:

무전압 상태에서만 교체를 수행할 수 있습니다.



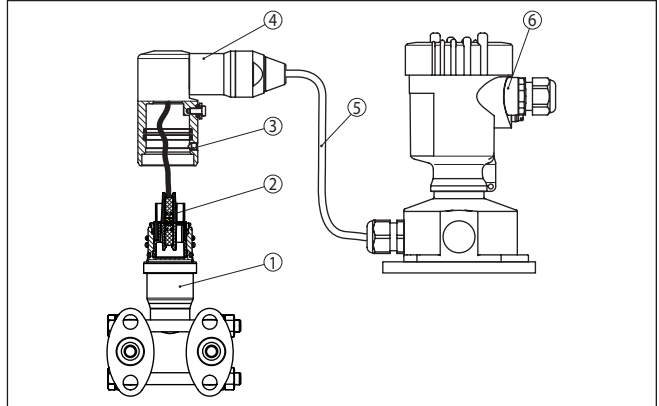
Ex 사용의 경우, 해당 Ex 승인을 받은 교체 부품만 사용해야 합니다.



조심:
교체 시 부품 내부를 먼지나 습기로부터 보호하십시오.

다음과 같이 교체하십시오:

1. 육각렌치로 고정나사를 풀니다
2. 공정 구성부품에서 케이블 구성부품을 조심스럽게 당겨 뺍니다



도면: 41: IP68 버전 VEGADIF 85, 25 bar 및 축면 케이블 콘센트, 외부 하우징

1. 공정 구성부품
2. 플러그 커넥터
3. 고정나사
4. 케이블 구성부품
5. 연결 케이블
6. 외부 하우징

3. 플러그 커넥터를 풀니다
4. 축면 포인트에 새 공정 구성부품을 장착합니다
5. 플러그 커넥터를 다시 결합합니다
6. 케이블 구성부품을 공정 구성부품에 꽂고 원하는 위치로 회전합니다
7. 육각렌치로 고정나사를 꼭 조입니다

이제 교체를 완료하였습니다.

여기에 필요한 일련번호는 장치의 유형 라벨 또는 배송증에서 찾을 수 있습니다.

8.7 전자 모듈의 교체

일렉트로닉 모듈은 결함이 있는 경우 사용자가 동일한 유형으로 교체할 수 있습니다.



Ex 사용의 경우, 해당 Ex 승인을 받은 기기와 전자 모듈만을 사용해야 합니다.

일렉트로닉 모듈 사용설명서에서 전자장치 교체에 대한 상세 정보를 찾을 수 있습니다.

8.8 소프트웨어 업데이트

기기 소프트웨어를 업데이트하려면 다음 구성요소가 필요합니다:

- 장치
- 전압 공급
- 인터페이스 어댑터 VEGACONNECT
- PACTware이 있는 PC
- 장치의 최신 소프트웨어(파일 형태)

현재 장치 소프트웨어와 진행방식에 대한 자세한 정보는 www.vega.com의 다운로드 메뉴에서 찾을 수 있습니다.

설치 정보는 다운로드 파일에 포함되어 있습니다.



조심:

승인된 장치는 특정한 소프트웨어 버전에만 유효할 수 있습니다. 그러므로 소프트웨어 업데이트 시 승인이 유효한지 확인하십시오.

상세한 정보는 다운로드 메뉴 www.vega.com에서 확인할 수 있습니다.

8.9 수리 시 진행 방법

수리 시 실행방식에 대한 자세한 정보는 본사 홈페이지에서 찾을 수 있습니다.

별도의 확인 없이 신속하게 수리를 수행할 수 있도록 장치 데이터를 사용하여 기기 반송 양식을 생성하십시오.

이를 위해 다음 사항이 필요합니다:

- 장치의 일련번호
- 문제에 관한 간단한 설명
- 매질에 관한 정보

생성된 기기 반송 양식 인쇄.

기기를 세척하고 파손되지 않도록 포장합니다.

인쇄한 기기 반송 양식 및 필요한 경우 물질안전보건자료를 기기와 함께 보내십시오.

반송 주소는 생성된 기기 반송 양식에서 찾을 수 있습니다.

9 분해

9.1 분해 단계

기기를 분해하려면 "장착" 및 "전압 공급장치에 연결" 장의 단계를 역순으로 수행하십시오.



경고:

분해 시 용기나 파이프관의 공정 조건에 유의하십시오. 고압이나 고온 뿐만 아니라 부식성 또는 독성 매질로 인한 부상의 위험이 있습니다. 적절한 보호 조치를 통해 이를 방지하십시오.

9.2 폐기



기기를 전문 재활용 업체로 보내고, 지역의 재활용 수집 장소를 사용하지 마십시오.

기기에서 제거할 수 있는 경우 사용한 배터리를 제거하고 이를 분리 수거하십시오.

폐기할 기기에 개인정보가 저장되어 있는 경우, 폐기하기 전에 이를 삭제하십시오.

만약 전문적으로 폐기할 수 있는 방법이 없다면, 본사에 회수와 처분에 대해 문의해 주십시오.

10 부록

10.1 기술 자료

허가된 기기에 관한 정보

Ex 승인 등을 받은 기기의 경우, 공급 내역에 포함된 해당 안전지침에 나온 기술 자료가 유효합니다. 이는 프로세스 조건이나 전압 공급에 있어 여기에 명시된 자료와 다를 수 있습니다.

모든 승인 문서는 본사의 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다.

재료와 무게

재료 316L은 스테인리스 스틸 1.4404 또는 1.4435에 해당합니다

재료, 매질 접촉

- 프로세스 피팅, 측면 플랜지	316L, 합금 C276(2.4819), 슈퍼 듀플렉스(1.4410)
- 분리 다이어프램	316L, 합금 C276(2.4819), 316L/1.4404 6 µm 금 도금
- 실링	FKM (ERIKS 514531), EPDM (ERIKS 55914)
- 케미칼셀 부착 시 실링	구리 실링
- 나사 플러그	316L
- 환기 밸브	316L

절연액

- 표준 용도	실리콘 오일
- 산소 응용 분야	할로카본 오일 ⁵⁾

재료, 매질 비접촉

- 전자 하우징	플라스틱 PBT(폴리에스터), 알루미늄 다이캐스팅 파우더 코팅, 316L
- 케이블 글랜드	PA, 스테인리스 스틸, 황동
- 실링, 케이블 글랜드	NBR
- 잠금 플러그, 케이블 글랜드	PA
- 외부 하우징	플라스틱 PBT(폴리에스터), 316L
- 소켓, 외부 일렉트로닉 하우징 벽 장착 판	플라스틱 PBT(폴리에스터), 316L
- 하우징 베이스와 벽 장착판 사이의 실링	TPE (고정 부착)
- 실링, 하우징 커버	실리콘 SI 850 R, NBR 무실리콘
- 검사창, 하우징 커버	폴리카보네이트(UL746-C listed), 유리 ⁶⁾
- 측면 플랜지용 나사 및 너트	PN 160 및 PN 400: 육각 나사 DIN 931 M8 x 85 A4-70 (1.4404/316L), 육각 너트 DIN 934 M8 A4-70 (1.4404/316L)
- 접지 터미널	316Ti/316L
- IP68 트랜스미터와 외부 일렉트로닉 하우징 PE, PUR 사이의 연결 케이블	
- IP68 버전의 경우 케이블에 유형 라벨 홀더	PE 경질
무게	약 4,2 ... 4.5 kg (9.26 ... 9.92 lbs), 프로세스 피팅 및 하우징에 따라 다름

최대 고정 토크

설치 브래킷용 스트랩 고정 너트	30 Nm (22.13 lbf ft)
-------------------	----------------------

⁵⁾ 공정 온도 한계 편차에 유의하십시오

⁶⁾ 알루미늄 및 스테인리스 스틸 주물 하우징의 유리

공정 구성부품의 타원형 플랜지 어댑터, 밸브 블록 및 설치 브래킷용 장착 나사	25 Nm (18.44 lbf ft)
환기 밸브, 나사 플러그 ⁷⁾	18 Nm (13.28 lbf ft)
공정 구성부품용 장착 나사	
- 160 bar	16 Nm (11.80 lbf ft)
- 400 bar	18 Nm (13.28 lbf ft)
외부 하우징 소켓 나사	5 Nm (3.688 lbf ft)
NPT 케이블 글랜드 및 전도관 파이프	
- 플라스틱 하우징	10 Nm (7.376 lbf ft)
- 알루미늄/스테인리스 스틸 하우징	50 Nm (36.88 lbf ft)

입력 변수

측정범위 (단위: bar)

측정범위	정격 측정범위	최대 조정 범위
10 mbar	-10 mbar ... +10 mbar	-12 mbar ... +12 mbar
30 mbar	-30 mbar ... +30 mbar	-36 mbar ... +36 mbar
100 mbar	-100 mbar ... +100 mbar	-120 mbar ... +120 mbar
500 mbar	-500 mbar ... +500 mbar	-600 mbar ... +600 mbar
3 bar	-3 bar ... +3 bar	-3.6 bar ... +3.6 bar
16 bar	-16 bar ... +16 bar	-19.2 bar ... +19.2 bar
40 bar	-40 bar ... +40 bar	-48 bar ... +48 bar

측정범위 (단위: psi)

측정범위	정격 측정범위	최대 조정 범위
0.15 psig	-0.15 psig ... +0.15 psig	-0.18 psig ... +0.18 psig
0.45 psig	0.45 psig ... +0.45 psig	-0.54 psig ... +0.54 psig
1.5 psig	-1.5 psig ... +1.5 psig	-1.8 psig ... +1.8 psig
7.5 psig	-7.5 psig ... +7.5 psig	-9 psig ... +9 psig
45 psig	-45 psig ... +45 psig	-5.4 psig ... +5.4 psig
240 psig	-240 psig ... +240 psig	-288 psig ... +288 psig
580 psig	-580 psig ... +580 psig	-696 psig ... +696 psig

측정범위 (단위: kPa)

측정범위	정격 측정범위	최대 조정 범위
1 kPa	-1 kPa ... +1 kPa	-1.2 kPa ... +1.2 kPa
3 kPa	-3 kPa ... +3 kPa	-3.6 kPa ... +3.6 kPa
10 kPa	-10 kPa ... +10 kPa	-12 kPa ... +12 kPa
50 kPa	-50 kPa ... +50 kPa	-60 kPa ... +60 kPa
300 kPa	-300 kPa ... +300 kPa	-360 kPa ... +360 kPa
1600 kPa	-1600 kPa ... +1600 kPa	-1920 kPa ... +1920 kPa

⁷⁾ 4 중 PTFE

측정범위	정격 측정범위	최대 조정 범위
4000 kPa	-4000 kPa ... +4000 kPa	-4800 kPa ... +4800 kPa

턴 다운

최대 허용 턴 다운 무제한 (권장 최대 20 : 1)

턴 다운(TD)은 공칭 측정범위/설정된 측정범위 간 비율입니다.

부팅단계

작동 전압 U_0 에서 부팅 시간

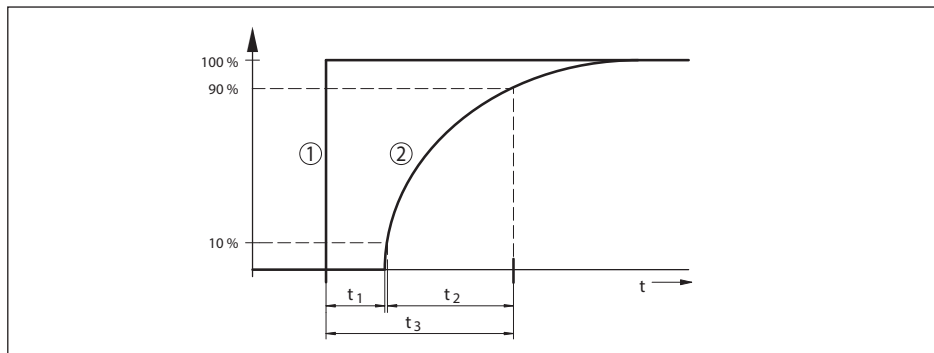
- ≥ 12 V DC	≤ 9 s
- < 12 V DC	≤ 22 s
시동 전류 (부팅 시간용)	≤ 3.6 mA

출력 변수

출력 신호	4 ... 20 mA - 수동
연결 기술	Two-wire
출력 신호의 범위	3,8 ... 20,5 mA (공장 설정)
신호 해상도	0.3 μ A
불량신호, 전류 출력 (설정 가능)	≤ 3.6 mA, ≥ 21 mA, 마지막 측정값
최대 출력 전류	21.5 mA
부하	전압 공급 시 부하 저항 참조
댐핑 (입력 변수의 63 %), 설정 가능	0 ... 999 s

출력 동적 동작

동적 특성, 매질 및 온도에 따라 다름



도면. 42: 공정 변수가 갑작스럽게 변경되는 경우 동작. t_1 : 데드 타임; t_2 : 상승시간; t_3 점프 응답시간

- 1 공정 변수
- 2 출력 신호

버전, 공칭 측정범위	데드 타임 t_1	상승시간 t_2	점프 응답시간 t_3
기본 버전, 10 mbar 및 30 mbar	160 ms	115 ms	275 ms

버전, 공칭 측정범위	데드 타임 t_1	상승시간 t_2	점프 응답시간 t_3
기본 버전, 100 mbar	130 ms	95 ms	225 ms
기본 버전, 500 mbar		75 ms	205 ms
기본 버전, 3 bar		60 ms	190 ms
기본 버전, 16 bar			
케미칼실 버전, 모든 공칭 측정범위	케미칼실에 따라 다름	케미칼실에 따라 다름	케미칼실에 따라 다름
IP68(25 bar) 버전	추가 50 ms	추가 150 ms	추가 200 ms

댐핑 (입력 변수의 63 %)

0 ... 999 s, 메뉴항목 "댐핑"을 통해 설정 가능

추가 출력 변수 - 측정셀 온도

범위	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
측정셀 온도	
- 해상도	1 K
- 측정 오차	±1 K
온도값의 출력	
- 디스플레이	디스플레이 및 조정 모듈을 통해
- 아날로그	전원 출력을 통해, 추가 전원 출력
- 디지털	디지털 출력 신호를 통해 (전자장치 버전에 따라 다름)

기준 조건 및 작동 변수 (DIN EN 60770-1에 따라)

DIN EN 61298-1에 따른 기준 조건

- 온도	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
- 상대 습도	45 ... 75 %
- 기압	860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)
특성 결정	IEC 61298-2에 따른 한계점 설정
특성 곡선	선형
측정셀의 보정 위치	수직, 즉 직립 공정 구성부품
설치위치의 영향	가로축을 중심으로 10° 경사당 <0.35 mbar/20 Pa (0.003 psig)
측면 플랜지 재료	316L
강한 고주파 전자기장으로 인한 전류 출력 편차	
- EN 61326-1 범위 내	< ±80 µA
- IACS E10 (조선)/IEC 60945 범위 내	<= ±160 µA

측정 편차는 IEC 60770 또는 IEC 61298에 따른 한계치 결정방법에 따라 계산됩니다

측정 편차에는 비선형성, 히스테리시스 및 비반복성이 포함됩니다.

값은 디지털 신호 출력(HART, Profibus PA, 파운데이션 필드버스) 및 아날로그 4 ... 20 A 전류 출력에 적용됩니다. 차압의 경우 설정된 측정범위를 참조하고, 정압의 경우 측정범위 종료값을 참조합니다. 턴 다운(TD)은 공칭 측정범위/설정된 측정범위 간 비율입니다.

차압

측정범위	TD ≤ 5 : 1	TD > 5 : 1	TD > 10 : 1
10 mbar (1 kPa)/0.145 psi	< ±0.1 %		< ±0.02 % x TD
30 mbar (3 kPa)/0.44 psi			

측정범위	TD ≤ 5 : 1	TD > 5 : 1	TD > 10 : 1
100 mbar (10 kPa)/1.5 psi	< ±0.065 %		< ±0.035 % + 0.01 % x TD
500 mbar (50 kPa)/7.3 psi			
3 bar (300 kPa)/43.51 psi			< ±0.015 % + 0.005 % x TD
16 bar (1600 kPa)/232.1 psi			< ±0.035 % + 0.01 % x TD

정압

측정범위	공칭 압력까지 ⁸⁾	TD 1:1
10 mbar (1 kPa)/0.145 psi	40 bar (4000 kPa)	< ±0.1 %
30 mbar (3 kPa)/0.44 psi		
100 mbar (10 kPa)/1.5 psi	160 bar (16000 kPa) 또는 400 bar (40000 kPa)	
500 mbar (50 kPa)/7.3 psi		
3 bar (300 kPa)/43.51 psi		
16 bar (1600 kPa)/232.1 psi		

유량 > 50 %⁹⁾

측정범위	TD ≤ 5 : 1	TD > 5 : 1	TD > 10 : 1
10 mbar (1 kPa)/0.145 psi	< ±0.1 %		< ±0.02 % x TD
30 mbar (3 kPa)/0.44 psi			
100 mbar (10 kPa)/1.5 psi	< ±0.065 %		< ±0.035 % + 0.01 % x TD
500 mbar (50 kPa)/7.3 psi			< ±0.015 % + 0.005 % x TD
3 bar (300 kPa)/43.51 psi			
16 bar (1600 kPa)/232.1 psi			< ±0.035 % + 0.01 % x TD

25 % < 유량 ≤ 50 %¹⁰⁾

측정범위	TD ≤ 5 : 1	TD > 5 : 1	TD > 10 : 1
10 mbar (1 kPa)/0.145 psi	< ±0.2 %		< ±0.04 % x TD
30 mbar (3 kPa)/0.44 psi			
100 mbar (10 kPa)/1.5 psi	< ±0.13 %		< ±0.07 % + 0.02 % x TD
500 mbar (50 kPa)/7.3 psi			< ±0.03 % + 0.01 % x TD
3 bar (300 kPa)/43.51 psi			
16 bar (1600 kPa)/232.1 psi			< ±0.07 % + 0.02 % x TD

매질 또는 주변 온도의 영향

같은 디지털 신호 출력 및 아날로그 4 ... 20 mA 전류 출력에 적용됩니다. 턴 다운(TD)은 공칭 측정범위/설정된 측정범위 간 비율입니다.

영점 신호 및 출력 범위 열 변화, 차압¹¹⁾

⁸⁾ 절대 압력 측정범위 종료값

⁹⁾ 제품군 특성

¹⁰⁾ 제품군 특성

¹¹⁾ 설정된 측정범위 참조.

측정범위	-10 ... +60 °C / +14 ... +140 °F	-40 ... -10 °C / -40 ... +14 °F und +60 ... +85 °C / +140 ... +185 °F
10 mbar (1 kPa)/0.145 psi	$< \pm 0.15 \% + 0.20 \% \times \text{TD}$	$< \pm 0.4 \% + 0.3 \% \times \text{TD}$
30 mbar (3 kPa)/0.44 psi	$< \pm 0.15 \% + 0.10 \% \times \text{TD}$	$< \pm 0.2 \% + 0.15 \% \times \text{TD}$
100 mbar (10 kPa)/1.5 psi	$< \pm 0.15 \% + 0.15 \% \times \text{TD}$	$< \pm 0.15 \% + 0.20 \% \times \text{TD}$
500 mbar (50 kPa)/7.3 psi	$< \pm 0.15 \% + 0.05 \% \times \text{TD}$	$< \pm 0.2 \% + 0.06 \% \times \text{TD}$
3 bar (300 kPa)/43.51 psi		
16 bar (1600 kPa)/232.1 psi	$< \pm 0.15 \% + 0.15 \% \times \text{TD}$	$< \pm 0.15 \% + 0.20 \% \times \text{TD}$

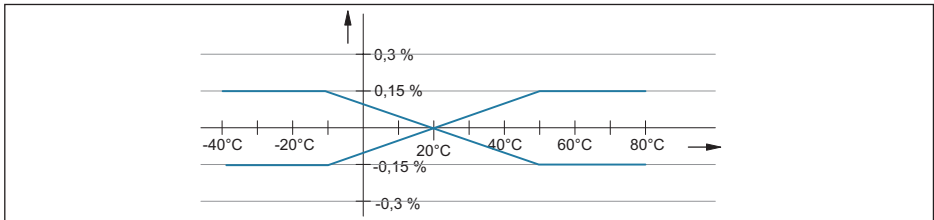
영점 신호 및 출력 범위 열 변화, 정압¹²⁾

측정범위	공칭 압력까지 ¹³⁾	-40 ... +80 °C / -40 ... +176 °F
10 mbar (1 kPa)/0.145 psi	40 bar (4000 kPa)	< ±0.5 %
30 mbar (3 kPa)/0.44 psi		
100 mbar (10 kPa)/1.5 psi	160 bar (16000 kPa) 또는 400 bar (40000 kPa)	
500 mbar (50 kPa)/7.3 psi		
3 bar (300 kPa)/43.51 psi		
16 bar (1600 kPa)/232.1 psi		

주변 온도로 인한 전류 출력 열 변화

또한 아날로그 4 ... 20 mA 전류 출력에 적용되며 설정된 측정범위를 나타냅니다.

열 변화, 전류 출력 $< 0.05 \% / 10 \text{ K}$, 최대 $< 0.15 \%$, 각각 $-40 \dots +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +176 \text{ }^{\circ}\text{F}$)에서



도면. 43: 열 변화, 전류 출력

정압의 영향

같은 디지털 신호 출력(HART, Profibus PA, 파운데이션 필드버스) 및 아날로그 4 ... 20 mA 전류 출력에 적용되며 설정된 측정범위를 참조합니다. 턴 다운(TD)은 공칭 측정 영역/설정 간 측정범위의 비율입니다.

영점 신호 및 출력 범위 변경

정격 측정범위	공칭 압력까지 ¹⁴⁾	영점에 미치는 영향	범위에 미치는 영향
10 mbar (1 kPa), (0.145 psi)	40 bar (4000 kPa), (600 psi)	$< \pm 0.10 \% \times \text{TD}$	$< \pm 0.10 \%$
30 mbar (3 kPa), (0.44 psi)			

¹²⁾ 측정범위 종로값 참조.¹³⁾ 절대 압력 측정범위 종로값.¹⁴⁾ 절대 압력 측정범위 종로값.

정격 측정범위	공칭 압력까지 ¹⁴⁾	영점에 미치는 영향	범위에 미치는 영향
100 mbar (10 kPa), (1.5 psi)	160 bar (16000 kPa), (2400 psi) 400 bar (4000 kPa), (5800 psi)	160 bar (16000 kPa), (2400 psi): < $\pm 0.10 \% \times \text{TD}$ 400 bar (4000 kPa), (5800 psi): $\leq 0.25 \% \times \text{TD}$	160 bar (16000 kPa), (2400 psi): < $\pm 0.10 \%$ 400 bar (4000 kPa), (5800 psi): $\leq 0.25 \%$
500 mbar (50 kPa), (7.3 psi)			
3 bar (300 kPa), (43.51 psi)			
16 bar (1600 kPa), (232.1 psi)			

장기 안정성 (DIN 16086에 따라)

기준 조건에서 디지털 신호 출력(HART, Profibus PA, 파운데이션 필드버스) 및 아날로그 4 ... 20 mA 전류 출력에 각각 적용됩니다. 턴 다운(TD)은 공칭 측정범위/설정된 측정범위 간 비율입니다.

영점 신호 및 출력 범위의 장기 안전성은 "총 편차 계산(DIN 16086에 따름)" 챕터에서 F_{stab} 값에 해당합니다.

영점 신호 및 출력 범위 장기 안정성

측정 변수	시간 범위		
	1 년	5 년	10 년
차압 ¹⁵⁾	< $0.065 \% \times \text{TD}$	< $0.1 \% \times \text{TD}$	< $0.15 \% \times \text{TD}$
정압 ¹⁶⁾	< $\pm 0.065 \%$	< $\pm 0.1 \%$	< $\pm 0.15 \%$

프로세스 조건

공정 온도 ¹⁷⁾

실링 재료	충전 오일	온도 제한
FKM (ERIKS 514531)	실리콘 오일	-20 ... +105 °C (-4 ... +221 °F)
	산소용 할로카본 오일	-10 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
PTFE	실리콘 오일	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)
	산소용 할로카본 오일	-10 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
구리	실리콘 오일	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)
	산소용 할로카본 오일	-10 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
EPDM (ERIKS 55914)	실리콘 오일	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)
	산소용 할로카본 오일	-10 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

¹⁴⁾ 절대 압력 측정범위 종로값.

¹⁵⁾ 설정된 측정범위 참조.

¹⁶⁾ 측정범위 종로값 참조.

¹⁷⁾ 프로세스 피팅으로 유입 시, 밸브 블록을 통한 연결, 단기 환기, 측정 챔버의 지속적 흐름 없음

공정 압력¹⁸⁾

정격 측정범위	최대 허용 공정 압력 (MWP)	과부하 편측 (OPL)	과부하 양측 (OPL)	최소 허용 정압
10 mbar (1 kPa)	40 bar (4000 kPa)	40 bar (4000 kPa)	60 bar (6000 kPa)	1 mbar _{abs} (100 Pa _{abs})
30 mbar (3 kPa)				
100 mbar (10 kPa)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)	
500 mbar (50 kPa)	160 bar (16000 kPa) 400 bar (40000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 400 bar (40000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)	
3 bar (300 kPa)				
16 bar (1600 kPa)				

정격 측정범위	최대 허용 공정 압력 (MWP)	과부하 편측 (OPL)	과부하 양측 (OPL)	최소 허용 정압
0.15 psig	580.1 psig	580.1 psig	870.2 psig	0.015 psi
0.45 psig				
1.5 psig	2320 psig	2320 psig	3481 psig	
7.5 psig	2320 psig 5802 psig	2320 psig 5802 psig	3481 psig 9137 psig	
45 psig				
240 psig				

기계적 응력

진동 저항 EN 60068-2-6에 따라 5 ... 200Hz에서 4g (공명 진동)

충격 강도 EN 60068-2-27에 따라 50g, 2.3ms (기계적 충격)¹⁹⁾

주변 조건

버전	주변 온도	보관 온도 및 운송 온도
일반 버전	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-60 ... +80 °C (-76 ... +176 °F)
IP66/IP68(1 bar) 버전	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
IP68(1 bar) 버전, PUR 연결 케이블	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
IP68(25 bar) 버전, PE 연결 케이블	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

전기역학 데이터 - IP66/IP67 및 IP66/IP68 (0.2 bar) 버전²⁰⁾

케이블 글랜드의 옵션

- 케이블 엔트리 M20 x 1.5; ½ NPT
- 케이블 글랜드 M20 x 1.5; ½ NPT (케이블 ø은 아래 도표 참조)
- 블라인드 플러그 M20 x 1.5; ½ NPT
- 마개 캡 ½ NPT

케이블 글랜드/실링 인서트 재료	케이블 직경			
	5 ... 9 mm	6 ... 12 mm	7 ... 12 mm	10 ... 14 mm
PA/NBR	✓	✓	-	✓

¹⁸⁾ 기준 온도 +25 °C (+77 °F).¹⁹⁾ 스테인리스 스틸 더블캡 하우징 버전인 경우 2 g²⁰⁾ IP66/IP68(0.2 bar) 절대 압력에서만.

케이블 글랜드/실링 인서트 재료	케이블 직경			
	5 ... 9 mm	6 ... 12 mm	7 ... 12 mm	10 ... 14 mm
황동, 니켈 도금/NBR	✓	✓	–	–
스테인리스 스틸/NBR	–	–	✓	–

와이어 단면(스프링 장착 터미널)

- 단선 와이어, 연선 와이어 0.2 ... 2.5 mm² (AWG 24 ... 14)
- 페룰이 있는 연선 와이어 0.2 ... 1.5 mm² (AWG 24 ... 16)

전기역학 데이터 - IP66/IP68 (1 bar) 버전

연결 케이블, 기계적 자료

- 구성 코어, 변형 보호장치, 브리더 모세관, 브레이디드 실드, 금속 호일, 피복
- 표준 길이 5 m (16.4 ft)
- 최소 굽힘 반지름 (25 °C/77 °F에서) 25 mm (0.984 in)
- 직경 약 8 mm (0.315 인치)
- 색상 - PE 버전 검정
- 색상 - PUR 버전 파랑

연결 케이블, 전기적 자료

- 전선 단면 0.5 mm² (AWG 20)
- 와이어 저항 R' 0.037 Ω/m (0.012 Ω/ft)

전기역학 데이터 - IP68 (25 bar) 버전

연결 케이블, 기계적 자료

- 구성 코어, 변형 보호장치, 브리더 모세관, 브레이디드 실드, 금속 호일, 피복
- 표준 길이 5 m (16.40 ft)
- 최대 길이 50 m (164.0 ft)
- 최소 굽힘 반지름 (25 °C/77 °F에서) 25 mm (0.985 in)
- 직경 약 8 mm (0.315 인치)
- PE 색상 검정
- PUR 색상 파랑

연결 케이블, 전기적 자료

- 전선 단면 0.5 mm² (AWG 20)
- 와이어 저항 R' 0.037 Ω/m (0.012 Ω/ft)

외장 디스플레이 및 조작 유닛용 인터페이스

데이터 전송 디지털 (I²C 버스)

연결선 4 와이어

센서 버전	연결선 구조	
	최대 케이블 길이	차폐
4 ... 20 mA/HART 4 ... 20 mA/HART SIL	50 m	•
Profibus PA, Foundation Fieldbus	25 m	•

통합된 시계

날짜 형식	일, 월, 연도
시간 형식	12 h/24 h
시간대, 공장 세팅	CET
최대 속도 편차	1.5 min/연당

추가 출력 변수 - 전자부품 온도

범위	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
해상도	< 0.1 K
측정 오차	± 3 K
온도치 가용성	
- 디스플레이	디스플레이 및 조정 모듈을 통해
- 출력	각각의 출력 신호를 통해

전압 공급

작동전압 U_B	11 ... 35 V DC
조명이 켜진 상태에서 작동전압 U_B	16 ... 35 V DC
역극성 보호	통합됨
허용된 잔여 리플	
- U_N 12 V DC용 ($11 \text{ V} < U_B < 14 \text{ V}$)	$\leq 0.7 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
- U_N 24 V DC용 ($18 \text{ V} < U_B < 35 \text{ V}$)	$\leq 1.0 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
부하 저항	
- 계산	$(U_B - U_{\text{min}})/0.022 \text{ A}$
- 예 - $U_B = 24 \text{ V DC}$	$(24 \text{ V} - 11 \text{ V})/0.022 \text{ A} = 591 \Omega$

기기의 잠재적 연결 및 전기적 분리 조치

전자장치	플로팅
갈바닉 절연	
- 전자장치와 금속 장치 부품 사이	기준전압 500 V AC
전도성 연결	접지 터미널과 금속성 프로세스 피팅 사이

전기적 보호 조치

하우징 재료	버전	IEC 60529에 따른 보호등급	NEMA에 따른 보호등급
플라스틱	싱글챔버	IP66/IP67	Type 4X
알루미늄	싱글챔버	IP66/IP67 IP66/IP68 (0.2 bar) IP66/IP68 (1 bar)	Type 4X Type 6P -
스테인리스 스틸 (전해 연마)	싱글챔버	IP66/IP67 IP69K	Type 4X
스테인리스 스틸 (정밀 주조)	싱글챔버	IP66/IP67 IP66/IP68 (0.2 bar) IP66/IP68 (1 bar)	Type 4X Type 6P -
스테인리스 스틸	외부 하우징 버전용 트랜스미터	IP68 (25 bar)	-

전원 공급 장치의 연결	과전압 범주 III의 네트워크
사용 해발 고도	
- 기본값	2000 m (6562 ft)까지
- 과전압 보호장치 연결 경우	5000 m (16404 ft)까지
오염 등급 ²¹⁾	4
보호 등급 (IEC 61010-1)	II

10.2 총 편차 계산

압력 트랜스미터의 총 편차는 실제 사용에서 예상되는 최대 측정 오류를 나타냅니다. 최대 실제 측정 편차 또는 사용 오류라고도 합니다.

DIN 16086에 따라 총 편차 F_{total} 는 기본 편차 F_{perf} 와 장기 안정성 F_{stab} 의 합입니다.

$$F_{total} = F_{perf} + F_{stab}$$

기본 편차 F_{perf} 는 영점 신호와 출력 범위 F_T (온도 오류)의 열 변화 및 측정 편차 F_{KI} 로 구성됩니다:

$$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2)}$$

영점 신호와 출력 범위 F_T 의 열 변화는 "기술 자료" 챕터에 기재되어 있습니다.

이는 우선 HART, Profibus PA, 파운데이션 필드버스 또는 모드버스를 통한 디지털 신호 출력에 적용됩니다.

4 ... 20 mA 출력의 경우 전류 출력 F_a 에도 열 변화가 있습니다:

$$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2 + (F_a)^2)}$$

이해를 돕기 위해 공식 기호가 다음과 같이 요약되어 있습니다:

- F_{total} : 총 편차
- F_{perf} : 기본 편차
- F_{stab} : 장기 안정성
- F_T : 영점 신호 및 출력 범위의 열변화 (온도 오차)
- F_{KI} : 편차
- F_a : 출력 전류의 열 변화
- FMZ: 측정셀 버전 추가 요소
- FTD: 턴 다운 추가 요소

10.3 총 편차 계산 - 실사용 예

데이터

차압 250 mbar (25 kPa), 측정셀에서 매질 온도 60 °C

측정범위가 500 mbar인 VEGADIF 85

온도 오류 F_T , 측정 편차 F_{KI} 및 장기 안정성 F_{stab} 에 필요한 값은 기술 자료에서 찾을 수 있습니다.

1. 턴 다운 계산

$$TD = 500 \text{ mbar} / 250 \text{ mbar}$$

$$TD = 2 : 1$$

2. 온도 오류 F_T 산출

측정범위	-10 ... +60 °C / +14 ... +140 °F	-40 ... -10 °C / -40 ... +14 °F und +60 ... +85 °C / +140 ... +185 °F
10 mbar (1 kPa)/0.145 psi	< ±0.15 % + 0.20 % x TD	< ±0.4 % + 0.3 % x TD
30 mbar (3 kPa)/0.44 psi	< ±0.15 % + 0.10 % x TD	< ±0.2 % + 0.15 % x TD
100 mbar (10 kPa)/1.5 psi	< ±0.15 % + 0.15 % x TD	< ±0.15 % + 0.20 % x TD

²¹⁾ 총측된 하우징 보호장치가 있는 경우.

측정범위	-10 ... +60 °C / +14 ... +140 °F	-40 ... -10 °C / -40 ... +14 °F und +60 ... +85 °C / +140 ... +185 °F
500 mbar (50 kPa)/7.3 psi	< ±0.15 % + 0.05 % x TD	< ±0.2 % + 0.06 % x TD
3 bar (300 kPa)/43.51 psi		
16 bar (1600 kPa)/232.1 psi	< ±0.15 % + 0.15 % x TD	< ±0.15 % + 0.20 % x TD

$$F_T = 0.15 \% + 0.05 \% \times TD$$

$$F_T = 0.15 \% + 0.1 \%$$

$$F_T = 0.25 \%$$

3. 측정 편차 및 장기 안정성 산출

측정 오차

측정범위	TD 1 : 1에서 5 : 1 까지	TD > 5 : 1	TD > 10 : 1
10 mbar (1 kPa)/0.145 psi	< ±0.1 %	< ±0.02 % x TD	
30 mbar (3 kPa)/0.44 psi			
100 mbar (10 kPa)/1.5 psi	< ±0.065 %		< ±(0.035 % + 0.01 %) x TD
500 mbar (50 kPa)/7.3 psi			
3 bar (300 kPa)/43.51 psi			< ±(0.015 % + 0.005 %) x TD
16 bar (1600 kPa)/232.1 psi			< ±(0.035 % + 0.01 %) x TD

장기 안정성

측정 변수	시간 범위		
	1 년	5 년	10 년
차압 ²²⁾	< 0.065 % x TD	< 0.1 % x TD	< 0.15 % x TD
정압 ²³⁾	< ±0.065 %	< ±0.1 %	< ±0.15 %

4. 총 편차 계산 - 4 ... 20 mA 신호

- 1 단계: 기본 정확성 F_{perf}

$$F_{\text{perf}} = \sqrt{(F_T)^2 + (F_{\text{KI}})^2 + (F_a)^2}$$

$$F_T = 0.25 \%$$

$$F_{\text{KI}} = 0.065 \%$$

$$F_a = 0.15 \%$$

$$F_{\text{perf}} = \sqrt{(0.25 \%)^2 + (0.065 \%)^2 + (0.15 \%)^2}$$

$$F_{\text{perf}} = 0.3 \%$$

- 2 단계: 총 편차 F_{total}

$$F_{\text{total}} = F_{\text{perf}} + F_{\text{stab}}$$

$$F_{\text{stab}} = 0.065 \% \times TD$$

$$F_{\text{stab}} = 0.065 \% \times 2$$

$$F_{\text{stab}} = 0.13 \%$$

$$F_{\text{total}} = 0.3 \% + 0.13 \% = 0.43 \%$$

²²⁾ 설정된 측정범위 참조.

²³⁾ 측정범위 종료값 참조.

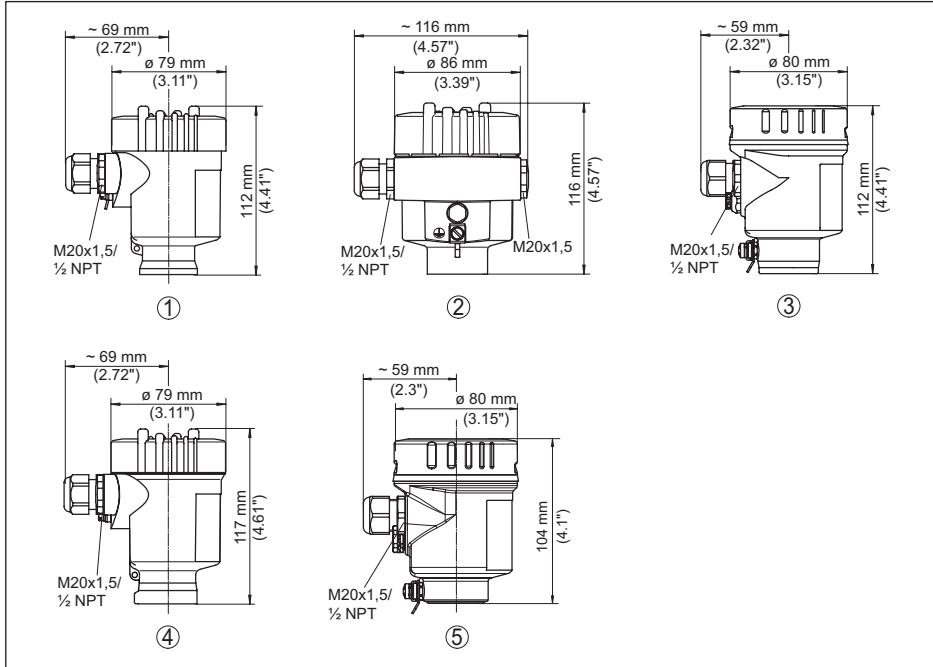
따라서 측정의 총 편차를 백분율로 표시하면 0.43 %입니다. 절대 총 편차는 250 mbar의 0.43 % = 1.1 mbar입니다.

이 예는 실제 사용에서 사용 오류가 본래 측정 편차보다 훨씬 높을 수 있음을 나타냅니다. 원인은 온도 영향 및 턴 다운입니다.

10.4 공정 구성부품 치수, 버전

다음 치수 도면은 가능한 버전의 한 발췌본만을 나타냅니다. 자세한 치수 도면은 www.vega.com - "다운로드" 및 "도면"에서 다운로드할 수 있습니다.

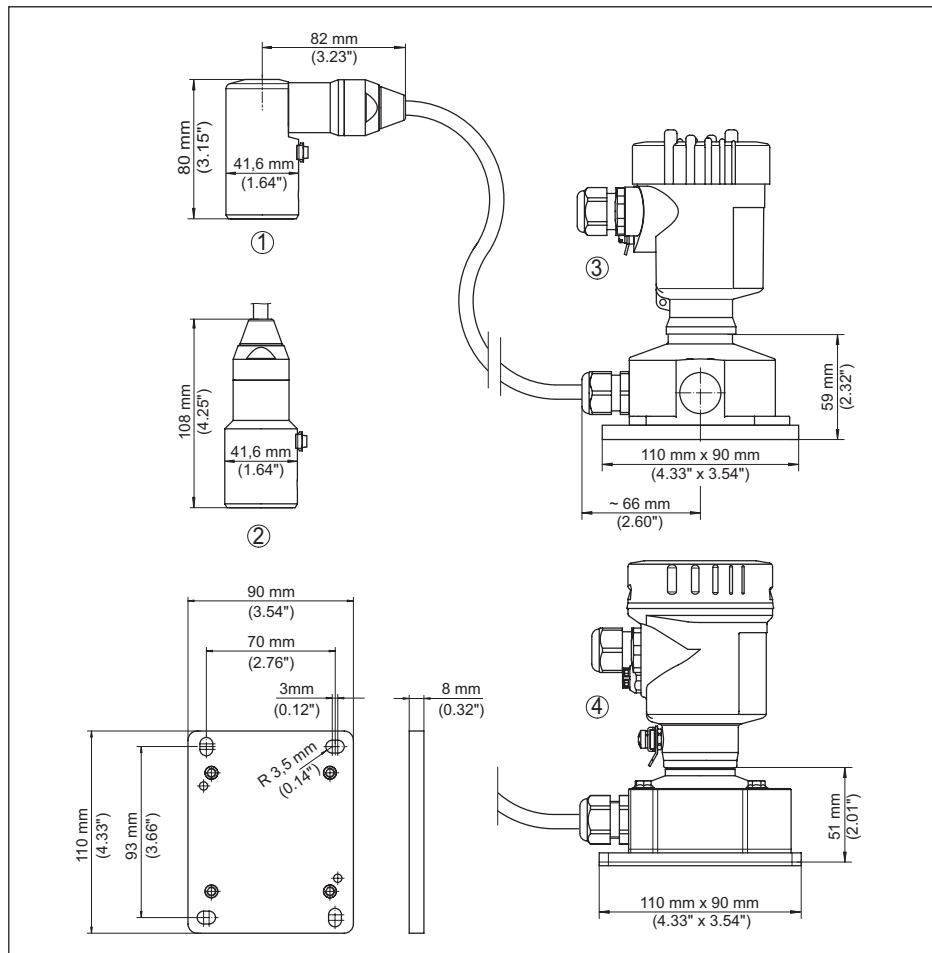
하우징



도면. 44: 보호 등급 IP66/IP67 및 IP66/IP68(0.2 bar)의 하우징 버전 - 디스플레이 및 조정 모듈이 내장되어 있어 하우징 높이가 9 mm/0.35 인치 증가하며, 알루미늄 및 스테인리스 스틸 정밀 주조 하우징의 경우 18 mm/0.71 인치 증가합니다.

- 1 플라스틱 상글챔버 (IP66/IP67)
- 2 알루미늄 상글챔버
- 3 스테인리스 스틸 상글챔버(전자 연마)
- 4 스테인리스 스틸 상글챔버(정밀 주조)
- 5 스테인리스 스틸 상글챔버(전자 연마), IP69K

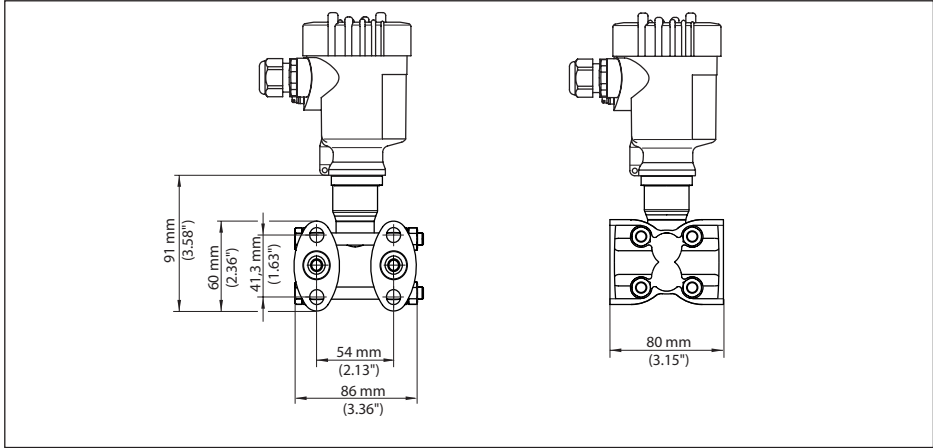
IP68(25 bar) 버전에서 외부 하우징



도면. 45: 외부 하우징이 있는 IP68 버전

- 1 케이블 콘센트, 측면
- 2 케이블 콘센트, 측면향
- 3 플라스틱 싱글챔버
- 4 스테인리스 스틸 싱글챔버(전자 연마)

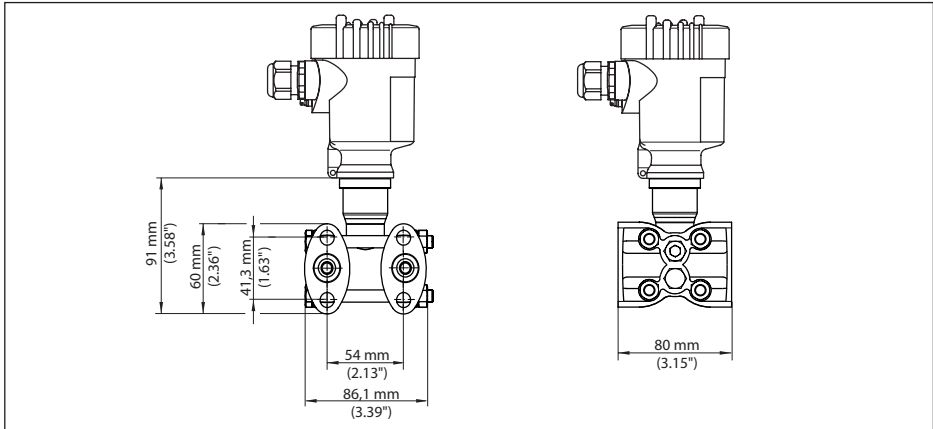
공정 측에 환기



도면. 46: VEGADIF 85, 공정 측에 환기

연결	해결	재료	공급 내역
¼-18 NPT, IEC 61518	7/16-20 UNF	316L	환기 밸브 2 개 포함
¼-18 NPT, IEC 61518	7/16-20 UNF	합금 C276 (2.4819)	
¼-18 NPT, IEC 61518	7/16-20 UNF	Superduplex (2.4410)	없음

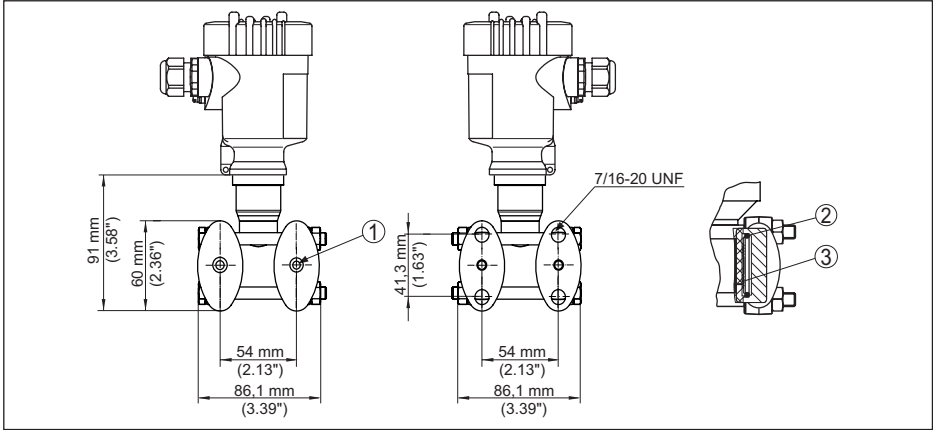
환기, 측면



도면. 47: VEGADIF 85, 피팅 ¼-18 NPT, 측면 환기

연결	해결	재료	공급 내역
¼-18 NPT, IEC 61518	7/16-20 UNF	316L	나사 플러그 4 개 및 환기 밸브 2 개 포함
¼-18 NPT, IEC 61518	7/16-20 UNF	합금 C276 (2.4819)	

타원형 플랜지, 케미칼실 부착을 위해 준비됨



도면. 48: 좌측: 케미칼실 부착을 위해 준비된 프로세스 피팅 VEGADIF 85. 우측: 구리 링 실링 위치

- 1 케미칼실 부착
- 2 구리 링 실링
- 3 분리 다이어프램

10.5 산업 재산권

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA líneas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站 < www.vega.com。

10.6 상표

사용된 모든 상표, 상명 및 회사명은 각 합법적 소유자/저작권자의 재산입니다.

Printing date:

VEGA

센서와 평가 시스템의 공급 내역, 사용법, 사용 및 작동 조건에 관한 내용은 인쇄 시점의 정보입니다.
변경 가능

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2023



53566-KO-230904

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
독일
전화 +49 7836 50-0
E-mail: info.de@vega.com

www.vega.com