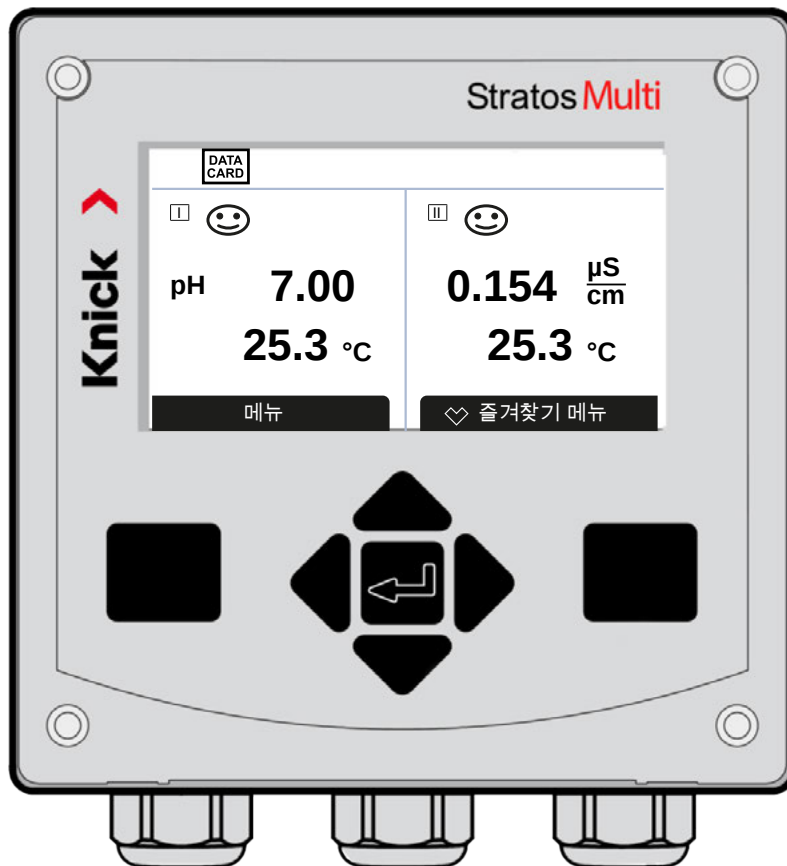


Stratos Multi E401X

공정 분석 기기



설치 전에 읽어야 합니다.
추후 사용을 위해 안전하게 보관해야 합니다.



추가 참고 사항

이 설명서를 읽은 후 나중에 참조할 수 있도록 잘 보관해야 합니다. 제품을 조립, 설치, 사용 또는 유지·보수하기 전에 여기에 설명된 지침과 위험을 완전히 이해해야 합니다. 모든 안전 지침을 반드시 준수해야 합니다. 이 설명서의 지침을 따르지 않을 경우 증상 및/또는 재산상 피해가 발생할 수 있습니다. 이 설명서는 예고 없이 변경될 수 있습니다.



다음의 보충 참고사항에서는 이 설명서에 나와 있는 안전 관련 정보에 대한 내용과 구성을 설명합니다.

안전 장




이 문서의 안전 장에는 기본적인 안전을 이해하기 위한 내용이 설명되어 있습니다. 일반 위험요소가 나와 있으며 이를 방지하기 위한 방법이 설명되어 있습니다.

경고 알림

이 설명서에서는 위험 상황을 나타내기 위해 다음과 같은 경고를 사용합니다.

기호	범주	의미	주의 사항
	경고!	사람이 사망하거나 회복이 불가능한 증상을 입을 수 있는 상황을 나타냅니다.	해당 위험을 방지하는 방법에 대한 정보는 경고에 나와 있습니다.
	주의!	사람이 경상 또는 회복이 가능한 증상을 입을 수 있는 상황을 나타냅니다.	
<i>없음</i>	주의!	재산 또는 환경 피해를 일으킬 수 있는 상황을 나타냅니다.	

이 문서에 사용된 기호

기호	의미
	상세한 내용으로 이동하는 하이퍼링크
	취급 지침의 중간 결과 또는 최종 결과
	취급 지침 그림의 진행 방향
	그림의 항목 번호
	텍스트의 항목 번호

색인

1 안전	9
1.1 사용 용도.....	9
1.2 작업자에 대한 요구 사항.....	9
1.3 안전 교육.....	9
1.4 잔존 위험.....	10
1.5 설치 및 시운전.....	10
1.6 작동.....	11
1.6.1 방폭 지역에서의 작동.....	11
1.7 액세서리.....	12
2 제품	13
2.1 제품 구성 및 제품 식별.....	13
2.1.1 명판.....	14
2.2 제품의 기호 및 마크.....	14
2.3 구조 및 기능.....	15
2.4 제품군의 구성.....	16
2.5 시스템의 구조.....	17
2.5.1 적용 사례.....	18
3 설치	20
3.1 외함 장착 방법.....	20
3.2 외함 설치.....	20
3.3 치수 도면.....	22
3.3.1 벽면 설치.....	22
3.3.2 파이프/기둥 설치 세트 ZU0274.....	24
3.3.3 벽면 및 파이프/기둥 설치용 보호용 후드 ZU0737/ZU1176.....	25
3.3.4 패널 설치 세트 ZU0738.....	26
3.4 씰링용 마개, 씰링용 및 멀티 씰링용 삽입물.....	27
3.5 연결.....	28
3.6 단자 할당.....	29
3.7 전기적 설치.....	30
3.7.1 전류 출력.....	31
3.7.2 스위치 접점: 보호 회로.....	31
3.8 센서 연결.....	33
3.8.1 Memosens 센서 연결.....	33
3.8.2 아날로그/두 번째 Memosens 채널 연결.....	34
3.9 측정 모듈의 단자 할당.....	35
4 시운전	37

5	작동 및 조작	38
5.1	사용자 인터페이스 언어 변경.....	38
5.2	표시 및 키보드.....	38
5.3	메뉴 구조 개요.....	41
5.4	접근 제어.....	41
5.5	작동 상태.....	41
5.6	측정값 표시.....	42
6	파라미터 설정	43
6.1	조작 등급.....	43
6.2	기능 잠금.....	44
6.3	파라미터 설정 메뉴.....	45
6.4	시스템 제어.....	45
6.4.1	메모리 카드.....	46
6.4.2	환경 설정 전송.....	46
6.4.3	파라미터 세트.....	47
6.4.4	기능 제어.....	48
6.4.5	측정값 추가적인 처리 기능(TAN 옵션 FW-E020).....	49
6.4.6	시간/날짜.....	49
6.4.7	측정 포인트 설명.....	49
6.4.8	펌웨어 업데이트(TAN 옵션 FW-E106).....	49
6.4.9	옵션 기능 활성화.....	50
6.4.10	기록 일지.....	50
6.4.11	측정값 기록 장치(TAN 옵션 FW-E103).....	50
6.4.12	완충액 표(TAN 옵션 FW-E002).....	50
6.4.13	농도표(TAN 옵션 FW-E009).....	51
6.4.14	공장 초기 설정.....	51
6.4.15	암호 입력.....	51
6.5	파라미터 설정 일반.....	51
6.5.1	측정값 표시 설정.....	52
6.5.2	디스플레이.....	57
6.5.3	측정값 기록 장치(TAN 옵션 FW-E103).....	57
6.6	입출력.....	58
6.6.1	전류 출력.....	58
6.6.2	스위치 접점.....	61
6.6.3	PID 컨트롤러.....	65
6.6.4	제어 입력.....	67
6.7	센서 선택 [I] [III].....	67
6.8	측정 수치 pH.....	68
6.8.1	센서 데이터.....	71
6.8.2	교정을 위한 사전 설정.....	74
6.8.3	측정 매질의 온도 보정.....	75
6.8.4	오프셋(델타값) 기능.....	75
6.8.5	알림.....	76
6.9	ORP 측정 수치.....	77
6.9.1	센서 데이터.....	78
6.9.2	교정을 위한 사전 설정.....	79
6.9.3	오프셋(델타값) 기능.....	79
6.9.4	알림.....	80

6.10 전도도 측정 수치(일반).....	81
6.10.1 입력 필터.....	82
6.10.2 센서 데이터.....	84
6.10.3 교정을 위한 사전 설정.....	86
6.10.4 측정 매질의 온도 보정.....	86
6.10.5 농도(TAN 옵션 FW-E009).....	87
6.10.6 총 용존 고형물(TDS)의 함수.....	87
6.10.7 USP 기능.....	87
6.10.8 알림.....	88
6.11 전도도 측정 수치(유도식).....	89
6.11.1 센서 데이터.....	91
6.11.2 교정을 위한 사전 설정.....	93
6.11.3 측정 매질의 온도 보정.....	93
6.11.4 농도(TAN 옵션 FW-E009).....	94
6.11.5 총 용존 고형물(TDS)의 함수.....	94
6.11.6 USP 기능.....	94
6.11.7 알림.....	95
6.12 이중 전도도 측정.....	96
6.13 용존 산소 측정 수치.....	97
6.13.1 센서 데이터.....	100
6.13.2 교정을 위한 사전 설정.....	102
6.13.3 압력 정정.....	103
6.13.4 염도 정정.....	103
6.13.5 알림.....	104
6.14 유량.....	105
6.15 HART 통신(TAN 옵션 FW-E050).....	105
7 교정/조정.....	106
7.1 Memosens 교정/조정.....	107
7.2 pH 측정 수치 교정/조정.....	107
7.2.1 pH 교정/조정에 관한 설명.....	107
7.2.2 교정 절차.....	108
7.2.3 교정 중 온도 보정.....	109
7.2.4 교정/조정 옵션.....	109
7.2.5 교정 모드: Calimatic.....	110
7.2.6 교정 모드: 수동.....	111
7.2.7 교정 모드: 제품.....	112
7.2.8 교정 모드: 데이터 입력.....	113
7.2.9 교정 모드: ISFET 제로 포인트.....	114
7.2.10 교정 모드: 온도.....	114
7.3 ORP 측정 수치 교정/조정.....	115
7.3.1 교정/조정 방법.....	115
7.3.2 교정 모드: ORP 데이터 입력.....	115
7.3.3 교정 모드: ORP 조정.....	115
7.3.4 교정 모드: ORP 점검.....	116
7.3.5 교정 모드: 온도.....	117
7.4 전도도 측정 수치(일반) 교정/조정.....	118
7.4.1 2-전극/4-전극 센서를 사용한 교정/조정에 관한 설명.....	118
7.4.2 교정 중 온도 보정.....	118
7.4.3 교정/조정 옵션.....	119
7.4.4 교정 모드: 자동.....	119
7.4.5 교정 모드: 수동.....	120
7.4.6 교정 모드: 제품.....	121
7.4.7 교정 모드: 데이터 입력.....	123
7.4.8 교정 모드: 온도.....	123

7.5	전도도 측정 수치(유도식) 교정/조정.....	124
7.5.1	유도식 센서를 사용한 교정/조정에 관한 설명.....	124
7.5.2	교정 중 온도 보정.....	124
7.5.3	교정/조정 옵션.....	125
7.5.4	교정 모드: 자동.....	125
7.5.5	교정 모드: 수동.....	126
7.5.6	교정 모드: 제품.....	127
7.5.7	교정 모드: 제로 포인트.....	129
7.5.8	교정 모드: 공장 설정 상수.....	129
7.5.9	교정 모드: 데이터 입력.....	130
7.5.10	교정 모드: 온도.....	130
7.6	용존 산소 측정 수치 교정/조정.....	131
7.6.1	용존 산소 교정/조정에 관한 설명.....	131
7.6.2	교정/조정 옵션.....	131
7.6.3	교정 모드: 공기 중.....	132
7.6.4	교정 모드: 수중.....	132
7.6.5	교정 모드: 데이터 입력.....	133
7.6.6	교정 모드: 제품.....	134
7.6.7	교정 모드: 제로 포인트.....	136
7.6.8	교정 모드: 온도.....	136
7.7	용존 산소 측정 수치 교정/조정.....	137
7.7.1	용존 산소 교정/조정에 관한 설명.....	137
7.7.2	교정/조정 옵션.....	137
7.7.3	교정 모드: 공기 중.....	138
7.7.4	교정 모드: 수중.....	138
7.7.5	교정 모드: 데이터 입력.....	139
7.7.6	교정 모드: 제품.....	140
7.7.7	교정 모드: 제로 포인트.....	142
7.7.8	교정 모드: 온도.....	142
8	진단.....	143
8.1	진단 기능.....	143
8.1.1	진단 기능 개요.....	143
8.1.2	알림 목록.....	143
8.1.3	기록 일지.....	144
8.1.4	기기 정보.....	145
8.1.5	기기 점검 테스트.....	145
8.1.6	측정 포인트 설명.....	145
8.1.7	진단 기능 채널 I/II.....	146
9	유지·보수 기능.....	148
9.1	유지·보수 기능 개요.....	148
9.2	유지·보수 기능 채널 I/II.....	149
9.2.1	센서 모니터링.....	149
9.2.2	오토클레이브 카운터.....	149
9.2.3	전해질 교환/막 몸체 교환.....	149
9.2.4	막 몸체/내부 몸체 교환.....	149
9.3	수동 기능 테스트.....	150
9.3.1	전류원.....	150
9.3.2	릴레이 테스트.....	150
9.3.3	컨트롤러 테스트.....	150

10 유지·보수	151
11 문제 해결 방안	152
11.1 장애 상태	152
11.2 알림	153
11.3 Sensocheck 및 Sensoface	176
12 해체	179
12.1 폐기	179
12.2 반품	179
13 액세서리	180
13.1 메모리 카드	180
14 TAN 옵션	183
14.1 pH 완충액 표: 개별 완충액 세트 입력(FW-E002)	184
14.2 전류 특성 곡선(FW-E006)	185
14.3 농도 측정(FW-E009)	185
14.3.1 농도표	187
14.4 Pfaudler 센서(FW-E017)	190
14.5 측정값 추가적인 처리 기능(FW-E020)	192
14.6 HART(FW-E050)	196
14.7 디지털 ISM 센서(FW-E053)	197
14.8 파라미터 세트 1-5(FW-E102)	198
14.9 측정값 기록 장치(FW-E103)	200
14.10 기록 일지(FW-E104)	202
14.11 펌웨어 업데이트(FW-E106)	203
15 제품 사양	204
15.1 전압 공급 장치(전원)	204
15.2 센서 입력(본질 안전)	204
15.3 연결	204
15.3.1 입력(안전특별전압 SELV, 보호특별전압 PELV)	204
15.3.2 출력(안전특별전압 SELV, 보호특별전압 PELV)	205
15.3.3 스위치 접점	205
15.4 장치	206
15.5 환경 조건	207
15.6 적합성 평가	207
15.7 인터페이스	207
15.8 측정 기능	208
15.8.1 pH	208
15.8.2 전도도(일반)	210
15.8.3 전도도(유도식)	211
15.8.4 전도도(이중)	212
15.8.5 온도 보정(전도도)	212
15.8.6 농도 측정 전도도(TAN 옵션 FW-E009)	212
15.8.7 산소	213
15.9 진단 및 통계	215

16 부록	216
16.1 배선 예 채널 II.....	216
16.1.1 배선 예 아날로그 pH.....	216
16.1.2 배선 예 ORP 아날로그	222
16.1.3 배선 예 ISM pH.....	223
16.1.4 배선 예 일반 전도도.....	224
16.1.5 배선 예 유도식 전도도.....	226
16.1.6 배선 예 용존 산소.....	227
16.2 완충액 표.....	230
16.3 교정액.....	238
16.4 디스플레이의 아이콘 및 명칭	240
17 기반	242
17.1 PID 컨트롤의 기반	242
18 약어	244

1 안전

이 문서에는 제품 사용 시의 중요 지침이 나와 있습니다. 항상 이를 정확히 따르고 제품을 주의해서 사용해야 합니다. 문의 사항이 있을 경우 이 문서의 뒷면에 기재된 연락처 정보를 사용하여 Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG(이하 "Knick"로 표시)에 문의하시기 바랍니다.

1.1 사용 용도

Stratos Multi E401X(이하 장치 또는 제품이라고도 지칭)은(는) 최대 Zone 2까지의 방폭 지역에 설치하기 위한 4-선식 기술 분야의 산업용 분석 측정 기기입니다. 최대 두 개의 인증받은 절연 방폭 센서를 동시에 연결하고 Zone 0에서 작동할 수 있습니다. 이 장치에는 디지털 Memosens 입력 및 아날로그 또는 디지털 센서용 인터페이스가 있습니다. 이 장치는 액상 분석 분야에서 pH값, ORP 전압, 전도도(일반 또는 유도식) 및 액체 및 기체상의 용존 산소 함량을 측정할 수 있습니다.

모듈식 분석 측정 기기에는 Memosens 센서용으로 고정 설치된 측정 채널 I 외에도 아날로그 또는 디지털 측정 모듈을 장착할 수 있는 추가 슬롯이 있습니다(측정 채널 II). 분석 측정 기기는 기기에 관련된 부가적인 기능인 이른바 TAS 옵션으로 기능을 확장할 수 있습니다.

명시된 작동 조건을 준수하는 경우에만 제품 사용이 허용됩니다. → *제품 사양, p. 204*

제품을 설치, 작동 또는 기타 취급 시 항상 주의를 기울여야 합니다. 여기서 설명된 범위를 벗어난 어떠한 제품 사용도 금지되며 이를 어길 경우 중상, 사망 및 재산 피해를 입을 수 있습니다. 설계 용도를 벗어난 제품 사용으로 인해 발생한 손해는 전적으로 사용자(고객사)에서 책임집니다.

장치, 제품, 공정 분석 기기 또는 트랜스미터와 같은 모든 명칭은 Stratos Multi E401X에 기반합니다.

방폭 지역에서 사용하기에 적합하지 않은 장치임

제품 이름에 N 표시가 있는 장치는 방폭 지역에서 사용해서는 안 됩니다!

1.2 작업자에 대한 요구 사항

사용자(회사)는 제품을 사용하거나 취급하는 직원이 충분하게 교육을 받고 적절하게 지시를 받았는지 확인해야 합니다.

사용자(회사)는 제품과 관련하여 적용 가능한 모든 법률, 규정, 조례 및 업계의 관련 자격 기준을 준수해야 하며 직원들도 이를 준수하도록 관리해야 합니다. 상기 조항을 준수하지 않을 경우 이는 제품과 관련하여 사용자(회사)가 의무를 위반한 것이 됩니다. 제품을 사용 용도에 벗어나게 사용하는 것은 허용되지 않습니다.

1.3 안전 교육

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG은(는) 최초 시운전의 일환으로 요청 시 안전 교육 및 제품 교육을 실시합니다. 담당 지역 대리점을 통해 자세한 정보를 확인할 수 있습니다.

1.4 잔존 위험

본 제품은 인정된 기술 안전 규칙에 따라 개발 및 제조되었습니다. 다음과 같은 잔존 위험이 있습니다.

- 주변에 부식성 화학 물질이 있는 경우 시스템의 기능을 저하시킬 수 있습니다.
- **파라미터 설정** 메뉴에서는 잘못된 조작이 이루어지지 않도록 적절한 암호를 통해 운영자 및 관리자 등급에 대한 접근을 방지하지 않습니다.

1.5 설치 및 시운전

설치 장소에 적용되는 전기 설비 설치에 대한 국가별 및 현지 규정과 표준을 준수해야 합니다. 설치 관련 정보는 설치 설명서 Stratos Multi에서 확인할 수 있습니다.

설치 및 시운전 시 다음 조치를 준수해야 합니다.

- 장치는 전문 교육을 받은 전기 기사가 설치 장소에 적용되는 규정 및 표준을 준수하여 고정 설치해야 합니다.
- 방폭 지역에 설치할 경우 제어 도면 및 제품 사양의 정보를 준수해야 합니다.
- 전선의 피복을 벗겨낼 때 전선이 깎여서는 안 됩니다.
- 운영자는 시운전 전 다른 장비와의 상호 연결 허용에 대한 인증서를 제시해야 합니다.
- 장치는 공인 전문가가 작동하고 모든 파라미터 설정과 조정을 수행해야 합니다.

케이블

적합한 온도 내성의 케이블만 사용해야 합니다.

케이블의 온도 내성: > 75 °C(> 167 °F)

전원 연결

이 장치에는 전원 스위치가 없습니다. 설비 설치 시 사용자가 쉽게 접근할 수 있는 적합하게 배치된 장치용 전기 절연 장치가 있어야 합니다. 전기 절연 장치는 모든 전류가 흐르는 접지되지 않은 케이블을 절연해야 합니다. 전기 절연 장치에는 관련 장치를 식별할 수 있도록 표시가 있어야 합니다.

전원 연결용 케이블에는 접촉 위험 전압이 흐를 수 있습니다. 접촉 방지 장치는 올바른 설치를 통해 작동이 보장되어야 합니다.

입력 및 출력(안전특별전압 SELV, 보호특별전압 PELV)

비본질 안전 신호 입력/출력 단자는 감전 위험이 없는 장치 또는 시스템에만 연결할 수 있습니다(예: 안전특별전압 SELV, 보호특별전압 PELV, IEC 62368-1에 따른 ES1).

보호 등급

장치의 외함은 방진 처리되어 있으며 접촉을 완전히 방지하고 강한 워터 제트로부터 보호합니다.

- 유럽: IP 보호 등급 IP66/IP67
- 미국: 유형 4X 실외(압력 보정 기능 탑재)

1.6 작동

위험하지 않은 작동이 불가능할 경우 장치를 켜서는 안되며 장치를 규정에 따라 끄고 의도치 않게 작동하지 않도록 해야 합니다. 다음과 같은 이유가 있을 수 있습니다.

- 육안으로 확인할 수 있는 장치의 손상
- 전기적 기능 고장

장치는 제조사가 정기 시험을 올바르게 수행한 후에만 다시 작동할 수 있습니다.

사용 설명서에 설명된 취급 범위를 벗어나는 장치에 대한 개입은 허용되지 않습니다.

스위치 접점

스위치 접점의 허용 부하 용량은 스위칭 중에도 초과해서는 안 됩니다. 릴레이 접점은 전식되며 이로 인해 유도식 부하 및 용량 부하가 가해질 경우 스위치 접점(릴레이)의 수명이 감소합니다.

1.6.1 방폭 지역에서의 작동

Stratos Multi E401X은(는) 방폭 지역에서의 사용에 대해 인증을 받았습니다.

함께 적용되는 인증은 제품의 제품 구성에 포함되어 있으며 www.knick-international.com의 최신 제품 버전에서 확인할 수 있습니다.

방폭 지역에서 전기 장비를 설치할 때에는 모든 해당 지역별 및 국가별 규정 및 표준을 준수해야 합니다. 지침에 대한 추가적인 사항은 다음을 참조해야 합니다:

- IEC 60079-14
- EU 지침 2014/34/EU 및 1999/92/EC (ATEX)
- NFPA 70(NEC)
- ANSI/ISA-RP12.06.01

다음 조치를 준수해야 합니다.

- 방폭 영역에서는 적절한 승인을 받은 케이블 인입구만 사용할 수 있습니다. 제조사의 설치 설명서를 준수해야 합니다.
- 방폭 지역에서는 정전기로부터 보호하기 위해 반드시 젖은 천으로 청소해야 합니다.
- 이미 작동 중인 기기와 모듈은 사전에 전문적인 정기 시험 없이 다른 Zone에서, 또는 다른 방폭 방식으로 사용해서는 안 됩니다.
- 제품을 시운전하기 전에 운영자는 다른 장비(전선 및 케이블 포함)와 서로 연결해도 괜찮다는 증거를 제시해야 합니다. 방폭 구성 요소와 비방폭 구성 요소를 서로 연결하는 것(혼합 조립)은 허용되지 않습니다.

장치 열기

Zone 2 방폭 지역에서 작동 시 켜진 장치를 개방해서는 안 됩니다.

환경 설정

부품 교체 시 본질 안전성이 저하될 수 있습니다. Stratos Multi E401X은(는) 모델 MK-***X의 모듈 및 모델 ZU1080-S-X***의 메모리 카드와 함께만 장착할 수 있습니다.

1.7 액세스리

방폭 메모리 카드

메모리 카드 ZU1080-S-X-***는 Zone 2의 방폭 지역에서 사용할 수 있는 액세스리입니다.

메모리 카드 ZU1080-S-X-***는 기기의 전원이 끈 상태에서만 끼우거나 바꿀 수 있습니다.

2 제품

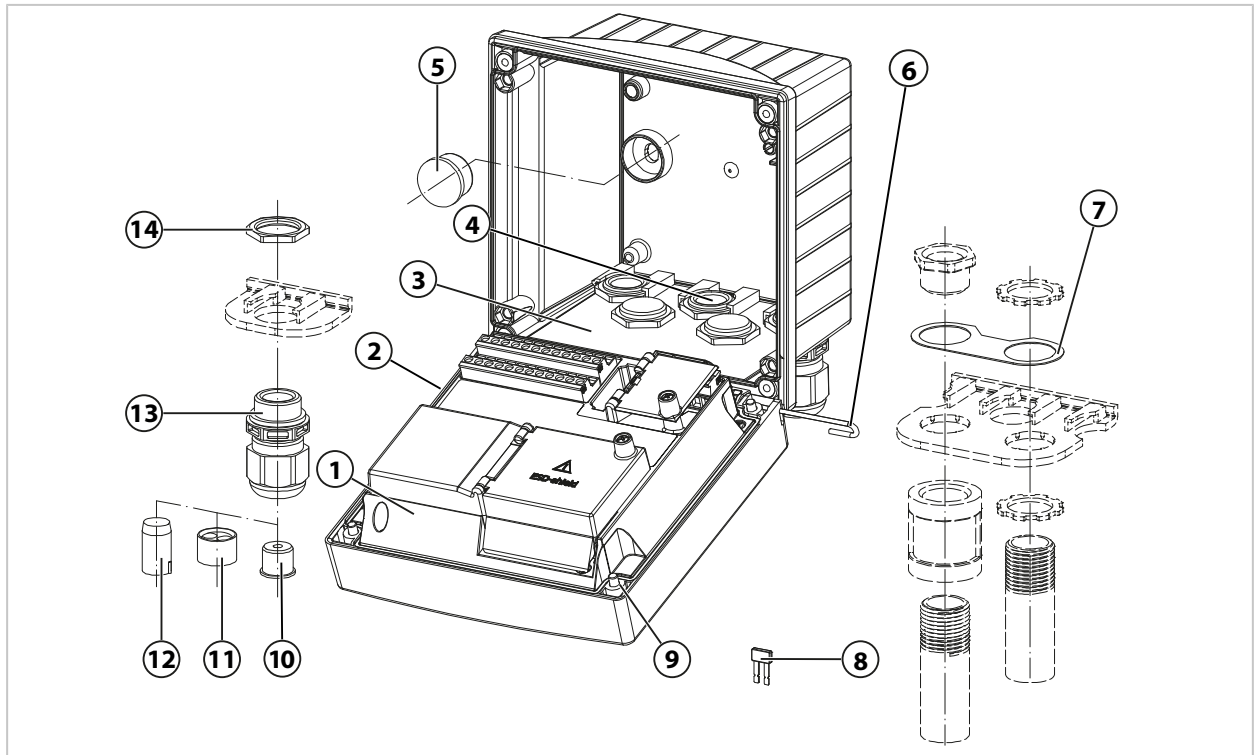
2.1 제품 구성 및 제품 식별

- 기본 기기 Stratos Multi(전면부 및 외함 하단부)
- 소형 부품용 봉투(2x 플라스틱 마개, 1x 힌지 핀, 1x 배관용 판금, 2x 삽입용 브릿지(점퍼), 1x 씰링용 삽입물, 1x 멀티 씰링용 삽입물, 2x 씰링용 마개, 5x 케이블 글랜드 및 육각 너트 M20x1.5)
- EN 10204에 따른 시험 성적서 2.2
- 설치 설명서
- 안전 지침 안내서(Safety Guide)
- 설계 도면 212.502-100
- EU 적합성 선언

참고: 사용 설명서(이 문서)는 전자 문서로 게시됩니다. → knick-international.com

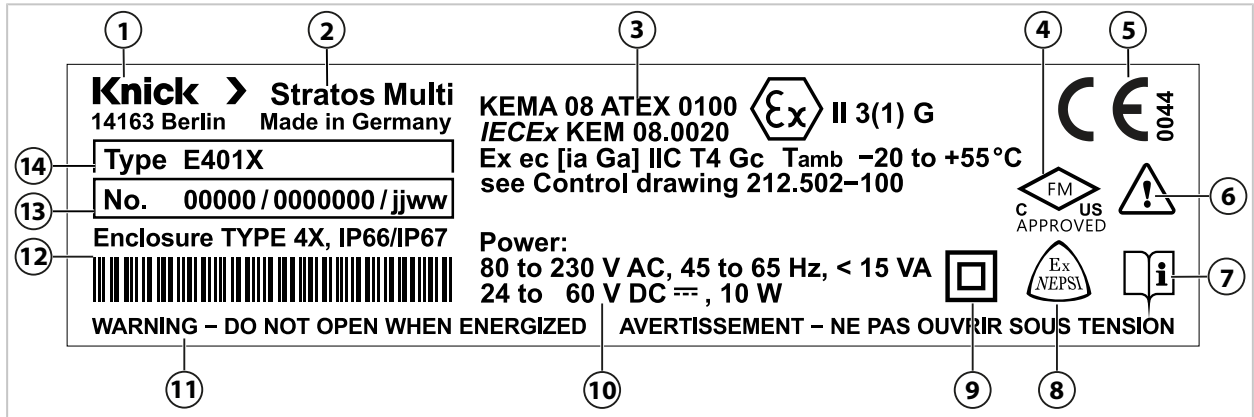
참고: 수령 시 모든 부품에 손상이 없는지 점검해야 합니다. 손상된 부품을 사용해서는 안 됩니다.

측정 모듈은 기본 기기의 제품 구성에 포함되지 않습니다.



1 전면부	8 삽입용 브릿지(2 개)
2 만능 씰링	9 외함용 나사(4 개)
3 외함 후면부	10 (얇은 케이블을 위한) 씰링용 삽입물(1 개)
4 케이블 글랜드용 홀	11 멀티 씰링용 삽입물(1 개)
5 플라스틱 마개(2 개), 벽면 설치용	12 마개 씰링용 마개(2 개)
6 양면에서 꽃을 수 있는 힌지 핀(1 개),	13 케이블 글랜드(5 개)
7 디스크(1 개), 배관 설치용: 디스크를 외함과 너트 사이에 넣으면 됩니다.	14 육각 너트(5 개)

2.1.1 명판



1	제조사	8	중국 방폭 승인 완료
2	제품	9	보호 등급 II
3	ATEX 및 IECEx 인증, 방폭 지역에 대한 정보 및 제어 도면 번호	10	전원 공급 측정 데이터
4	미국 및 캐나다 FM 승인 완료	11	.장치가 꺼져 있을 때만 장치를 개방할 수 있다는 방폭 지역에 대한 경고.
5	식별 번호가 있는 CE 인증	12	외함 보호 등급
6	특수 조건 및 위험 지점	13	제품 번호/일련 번호/제조 연도 및 주
7	문서를 읽도록 요청	14	제품 세부 코드

진단 메뉴에서 장치의 기기 타입, 일련 번호, 펌웨어/하드웨어 및 부트 로더 버전을 확인할 수 있습니다. [메뉴 선택](#) ▶ [진단](#) ▶ [기기 정보](#) → [기기 정보](#), p. 145

2.2 제품의 기호 및 마크

	생산 관리를 담당하는 인증 기관의 식별 번호가 있는 CE 인증.
	특수 조건 및 위험 지점! 안전 지침 및 제품 문서의 제품의 안전한 사용에 관한 지침을 따릅니다.
	문서를 읽도록 요청
	보호 등급 II
	방폭 지역에서의 작동에 대한 유럽연합의 ATEX 인증
	미국 및 캐나다 내 방폭 지역에서의 작동에 대한 FM 인증
	방폭 지역 내 작동에 대한 IECEx 인증
	중국 내 방폭 지역에서의 작동에 대한 NEPSI 인증

2.3 구조 및 기능

기본 사양

Memosens 센서 또는 디지털 광학식 용존 산소 센서용 측정 채널 1개

전류 출력 2개

외함 열림 접점

NAMUR 알림(고장, 유지·보수 필요성, 사양 범위 이탈, 기능 점검), 리미트 스위치, 컨트롤러, 세척용 접점, 파라미터 세트, USP(전도도용), Sensoface에 대해 자유롭게 할당할 수 있는 스위치 접점 3개

기능 점검(홀드) 입력

제어 입력 2개

유량 측정

추가 기능(TAN 옵션)은 거래 번호(TAN)를 입력하여 활성화할 수 있습니다. → *TAN 옵션, p. 183*
 측정 모듈을 사용하면 아날로그 센서를 연결하거나 2-채널 측정을 수행할 수 있습니다.

버전	조합 옵션
1채널	Memosens 센서 1개 측정 모듈(MK 모듈)을 통한 아날로그 센서 1개 측정 모듈(MK 모듈)을 통한 디지털 ISM 센서 및 TAN 옵션 FW-E053 1개
2채널	Memosens 센서 2개(1개는 MK-MS 모듈 이용) Memosens 센서 1개 및 측정 모듈(MK 모듈)을 통한 아날로그 센서 1개 Memosens 센서 1개 및 측정 모듈(MK 모듈)을 통한 디지털 ISM 센서와 TAN 옵션 FW-E053 1개

파라미터 세트

2개의 완전한 파라미터 세트(A, B)는 기기에 저장할 수 있습니다. 파라미터 세트(광결합기 입력 OK1, 소프트키)를 전환하기 위한 제어 요소는 시스템 제어에서 정의됩니다.

스위치 접점을 사용하여 현재 활성화된 파라미터 세트를 표시할 수 있습니다.

HART 데이터 전송(TAN 옵션)

기기 식별, 측정값, 상태 및 알림, 교정 데이터, 전류 루프의 파라미터 설정 및 HART 변수는 HART 통신을 통해 전송됩니다. → *HART(FW-E050), p. 196*

전원 공급

보조 전원은 내장된 광역 전원 공급 장치가 제공합니다. → *제품 사양, p. 204*

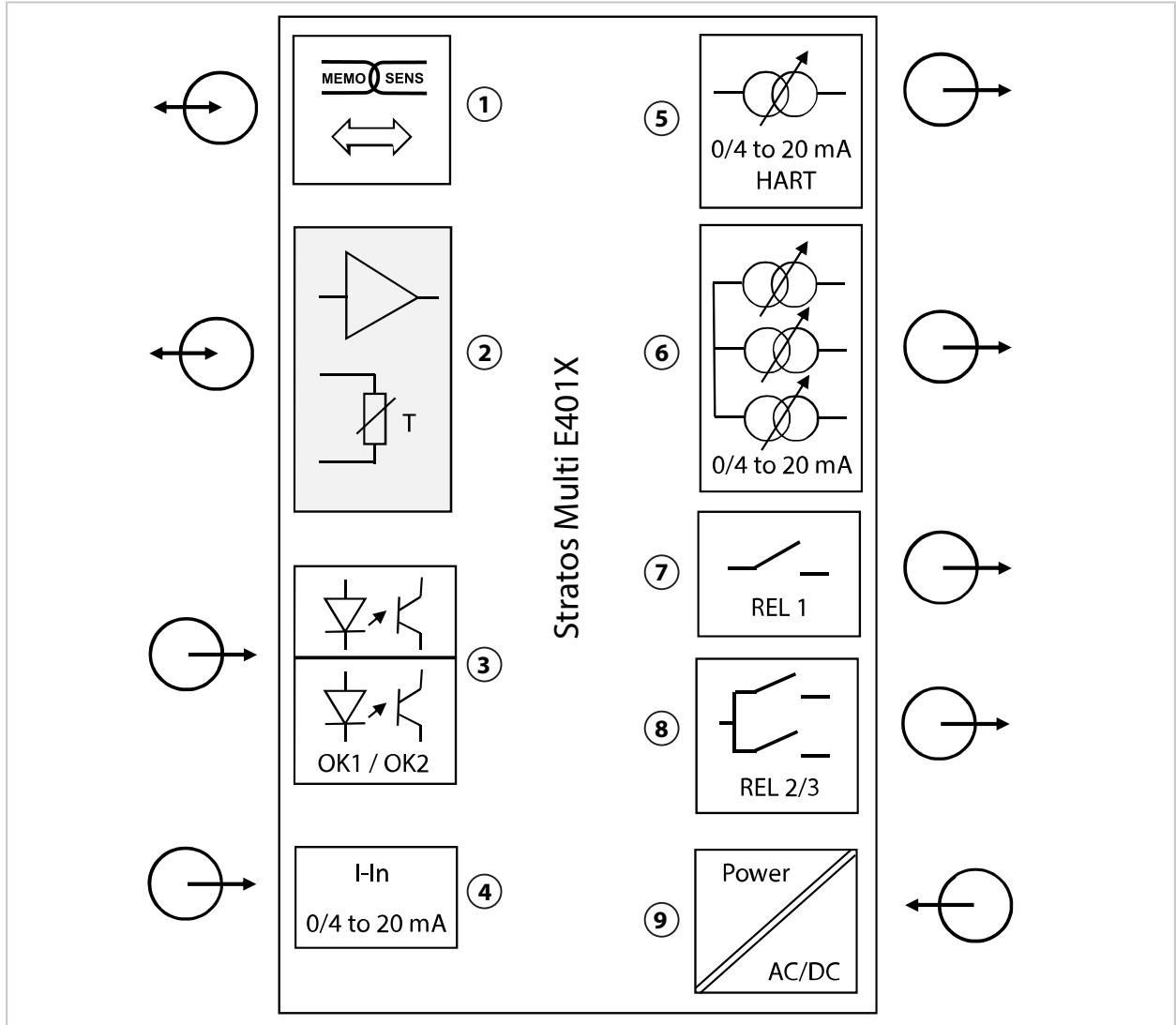
2.4 제품군의 구성

기기(디지털 기본 기기)	설계 도면(Control Drawings)	주문 번호
Stratos E401X	212.502-100	E401X
측정 모듈, 방폭		
pH 값, ORP 측정	212.002-110	MK-PH015X
용존 산소 측정	212.002-120	MK-OXY045X
일반 전도도 측정	212.002-130	MK-COND025X
유도식 전도도 측정	212.002-140	MK-CONDI035X
Memosens-멀티 파라미터(2채널 버전용)	212.002-150	MK-MS095X

액세서리 → 액세서리, p. 180

부가적인 기능(TAN 옵션) → TAN 옵션, p. 183

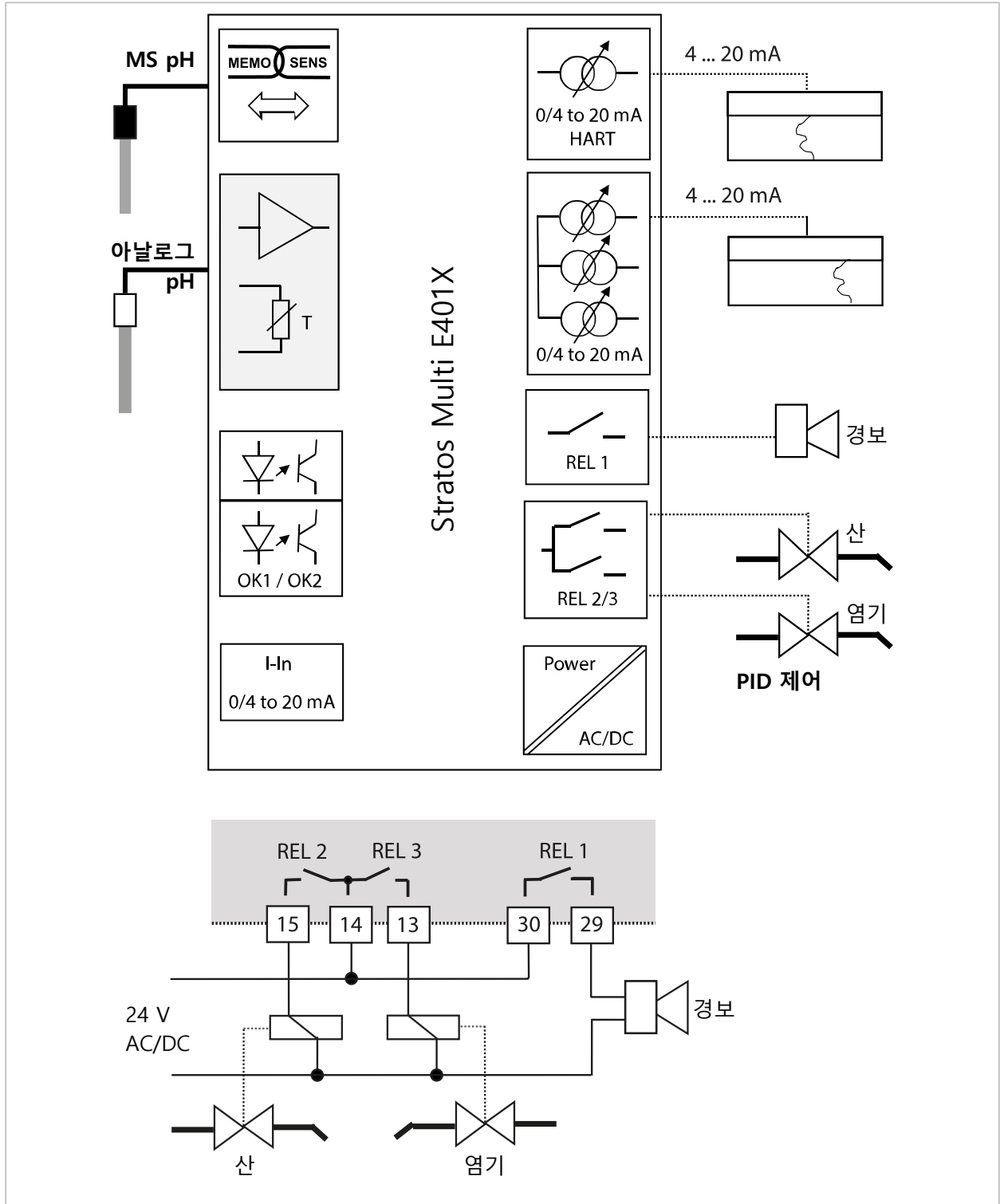
2.5 시스템의 구조



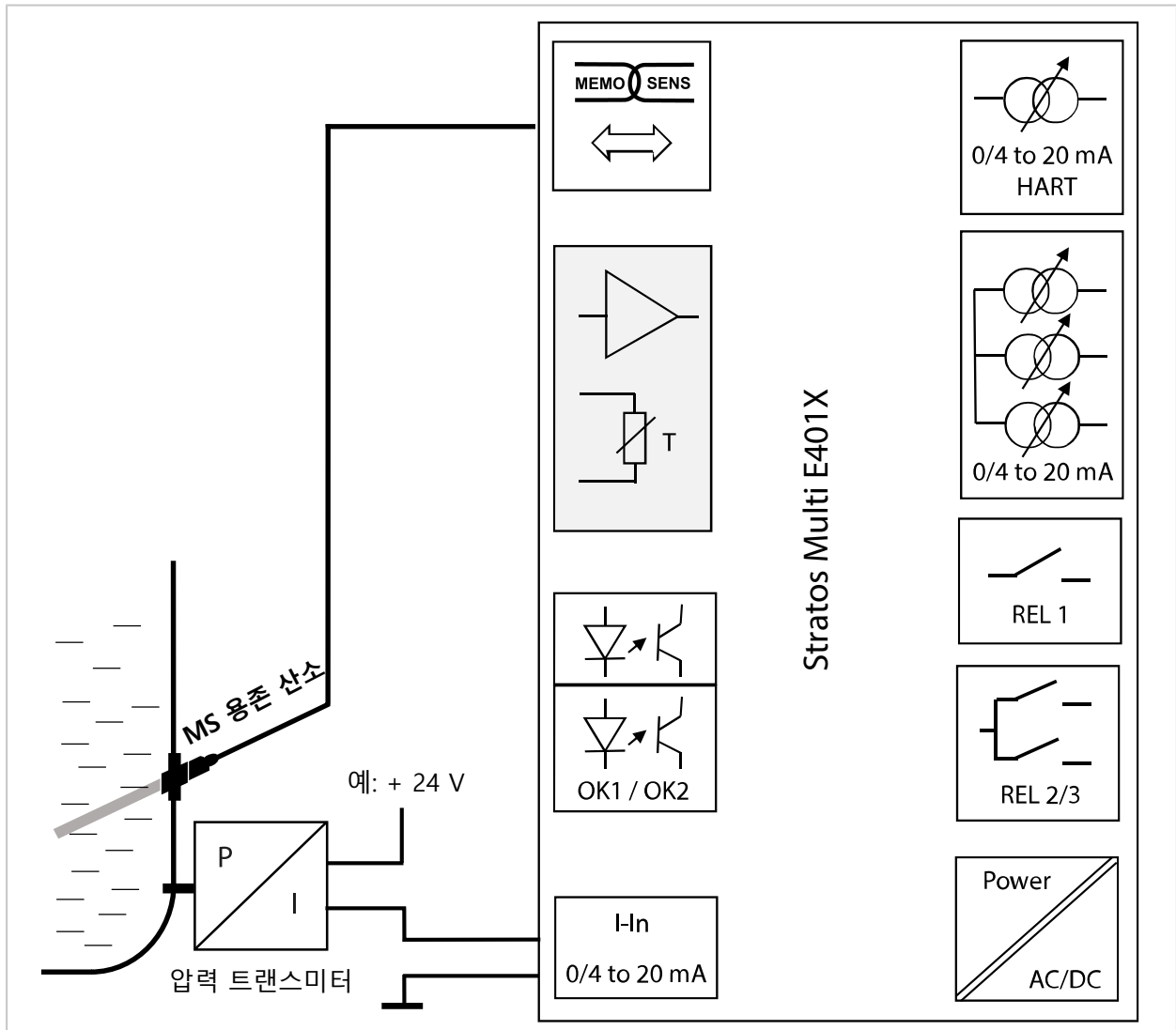
<p>1 Memosens 센서용 입력</p>	<p>6 전류 출력 2/3/4: 활성화(전류 출력 3 및 4: TAN 옵션 FW-E052)</p>
<p>2 MK-MS 모듈을 통한 아날로그 MK 모듈 또는 Memosens용 슬롯</p>	<p>7 스위치 접점 K1: 알림, 한계값, 세척용 접점, ...</p>
<p>3 광결합기 입력 OK1 / OK2 OK1: 파라미터 세트 전환 A/B, 유량, ... OK2: 기능 점검(홀드)</p>	<p>8 스위치 접점 K2/K3: 컨트롤러 또는 알림, 한계값, 세척용 접점, ...</p>
<p>4 외부 압력 트랜스미터용 전류 입력 0/4 ~ 20 mA(TAN 옵션 FW-E051)</p>	<p>9 보조 전원 입력: 80 ~ 230 V AC / 24 ~ 60 V DC < 15 VA/10 W</p>
<p>5 전류 출력 1: 0/4 ~ 20 mA / HART 활성화(TAN 옵션 FW-E050 HART: 4 ~ 20 mA)</p>	

2.5.1 적용 사례

Memosens pH 측정 및 PID 컨트롤



외부 압력 트랜스미터로 Memosens 용존 산소 측정 및 압력 정정(TAN 옵션 FW-E051 "전류 입력" 포함)



3 설치

3.1 외함 장착 방법

외함 하단부의 준비된 관통부가 다양한 장착 방법을 제공합니다.

- 벽면 설치 → *치수 도면, p. 22*
- 파이프/기둥 설치 → *파이프/기둥 설치 세트 ZU0274, p. 24*
- 패널 설치 → *패널 설치 세트 ZU0738, p. 26*
- 보호용 후드 → *벽면 및 파이프/기둥 설치용 보호용 후드 ZU0737/ZU1176, p. 25*

센서 연결을 위한 케이블 배선:

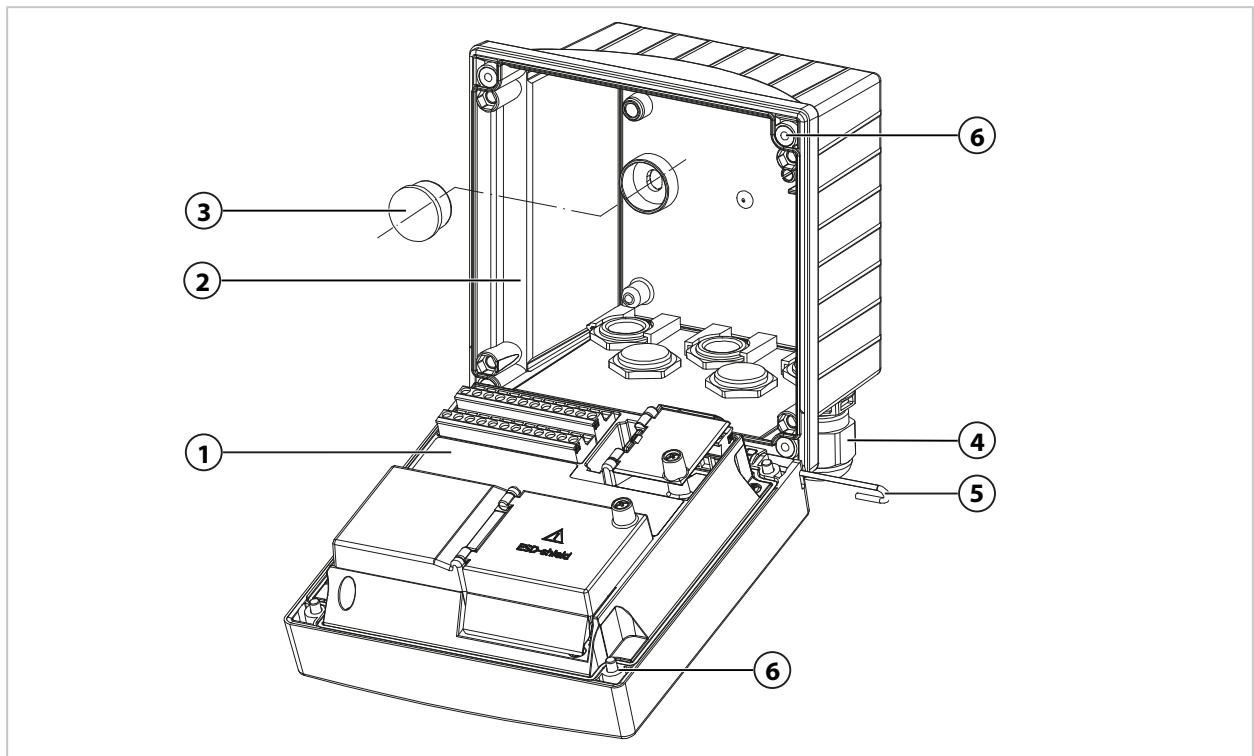
- 케이블 글랜드용 M20x1.5 관통부 3개
→ *씰링용 마개, 씰링용 및 멀티 씰링용 삽입물, p. 27*
- 케이블 글랜드 M20x1.5 또는 NPT 1/2" 또는 경성 금속 배관용 관통부 2개

3.2 외함 설치

▲ 조심! 요구되는 씰링의 손실될 가능성. 허용된 케이블 직경과 조임용 토크를 확인해야 합니다. 케이블 글랜드와 외함을 올바르게 설치하고 나사를 조입니다. 만능 씰링이 오염되거나 손상되지 않도록 해야 합니다.

주의 사항! 가능한 제품 손상. 외함을 열고 닫을 때는 적합한 십자 드라이버만 사용합니다. 뽀족하거나 날카로운 물건을 사용해서는 안됩니다. 나사를 0.5 ~ 2 Nm의 토크로 조입니다.

참고: 전면부 교체 시 측정용 케이블에 인장 하중이 가해지지 않도록 힌지 핀을 설치합니다. 그렇게 하지 않으면 측정값이 부정확해질 수 있습니다.



01. 장착 방법을 선택하고 장착합니다.
 - ✓ 벽면 설치 → *벽면 설치, p. 22*
 - ✓ 파이프/기둥 설치 → *파이프/기둥 설치 세트 ZU0274, p. 24*
 - ✓ 패널 설치 → *패널 설치 세트 ZU0738, p. 26*
02. 벽면 설치 후 구멍을 플라스틱 마개 (3)으로 밀봉합니다.

- 03. 소형 부품용 봉투의 케이블 글랜드 (4)를 외함 하단부에 장착합니다.
 → 제품 구성 및 제품 식별, p. 13
 → 씰링용 마개, 씰링용 및 멀티 씰링용 삽입물, p. 27
- 04. 필요한 케이블을 관통합니다.
- 05. 사용하지 않은 케이블 인입구를 씰링용 마개로 밀봉합니다.
- 06. 전면부 힌지 (1)을 외함 하단부 (2)에 삽입하고 두 부품을 힌지 핀 (5)로 연결합니다.
- 07. 필요 시 모듈을 삽입합니다. → *아날로그/두 번째 Memosens 채널 연결, p. 34*
- 08. 케이블을 연결합니다.
 → 전기적 설치, p. 30
 → Memosens 센서 연결, p. 33
- 09. 전면부를 위로 접고 분실 방지 외함 나사 (6)을 전면부 (1)의 앞면에 십자 드라이버로 대각 선으로 번갈아 가며 조여 고정합니다. 조임용 토크 0.5 ~ 2 Nm

케이블 인입구

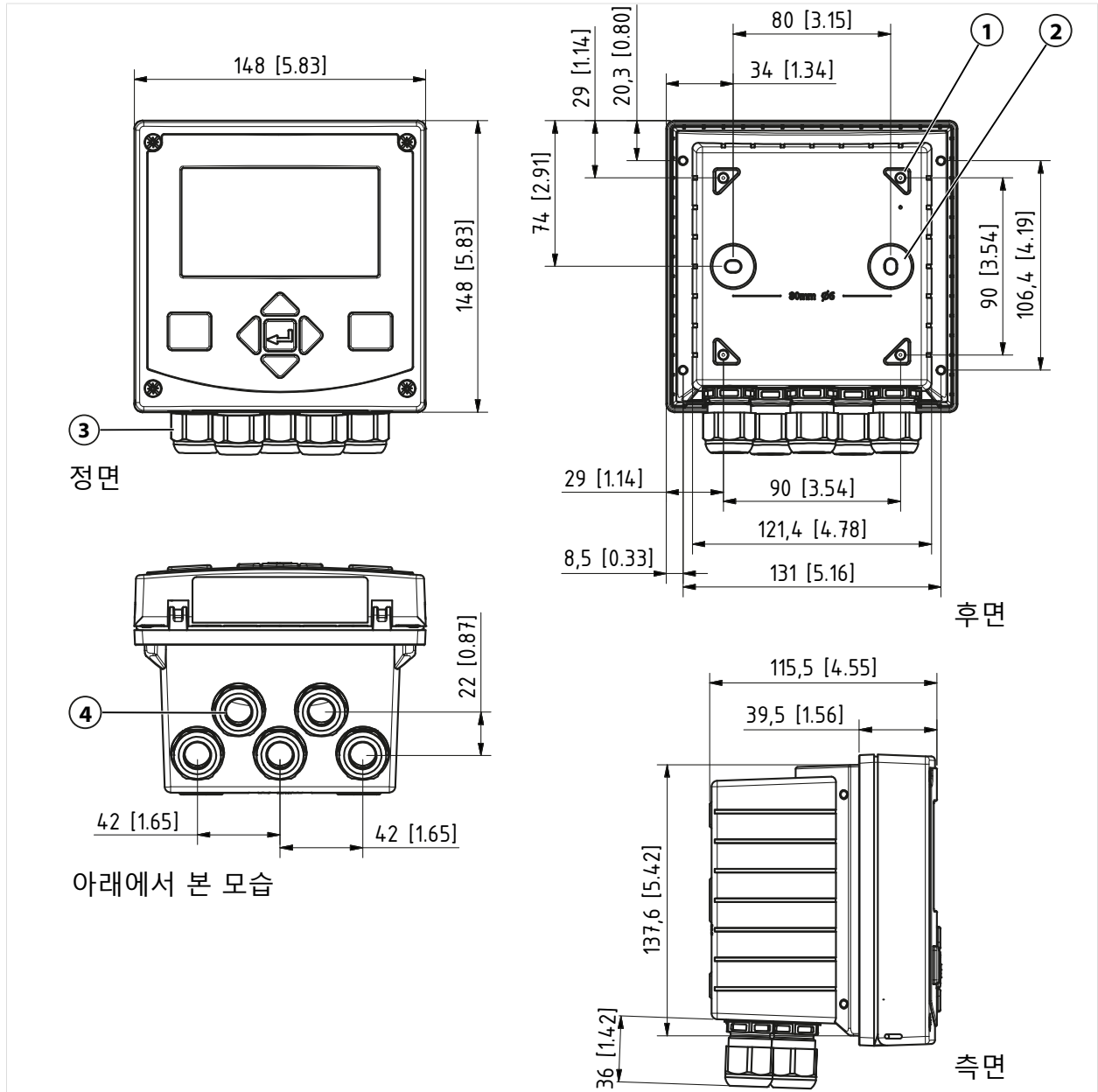
방폭 영역에서는 적절한 승인을 받은 케이블 인입구만 사용할 수 있습니다. 제조사의 설치 설명서를 준수해야 합니다.

케이블 인입구	케이블 글랜드 M20 x 1.5 렌치 규격 24 5개 WISKA ESKE/1 M20 타입
클램핑 영역	표준 씰링용 삽입물: 7 ~ 13 mm (얇은 케이블을 위한) 씰링용 삽입물: 4 ~ 8 mm 멀티 씰링용 삽입물: 5.85 ~ 6.5 mm
인장 하중	허용되지 않음, "고정 설치"에만 적합함

3.3 치수 도면

3.3.1 벽면 설치

참고: 모든 치수는 mm [inch] 단위로 제공됩니다.



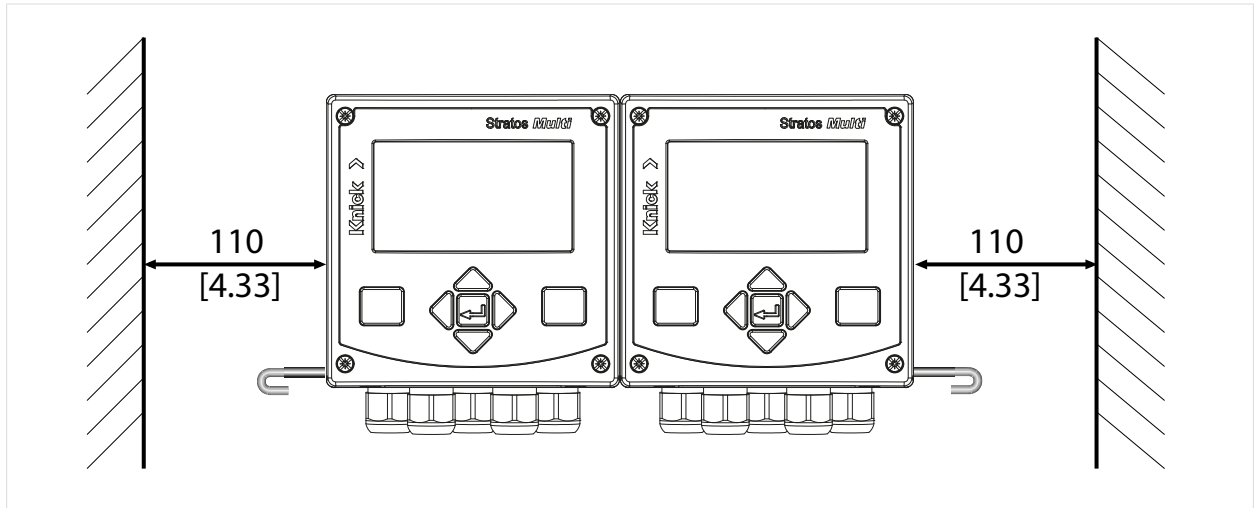
1 파이프/기둥 설치용 구멍, 4개

2 벽면 설치용 구멍, 2개
플라스틱 마개로 밀봉

3 케이블 글랜드, 5개

4 케이블 글랜드 또는 배관 1/2"용 구멍, ø 21.5 mm, 2개

설치 간격



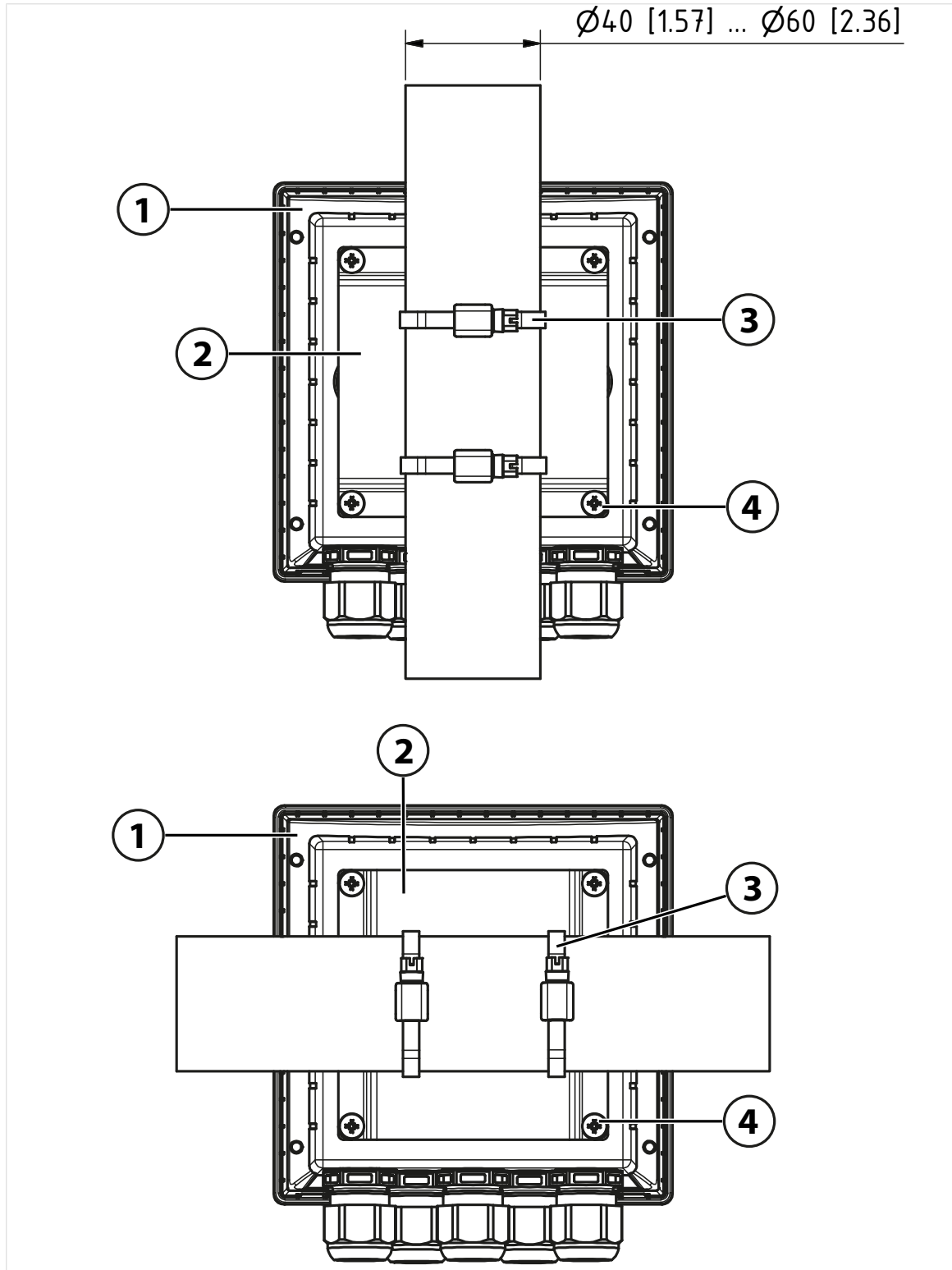
제품 구성 → 제품 구성 및 제품 식별, p. 13의 소형 부품용 봉투에는 100 mm 길이의 힌지 핀이 포함되어 있습니다. 힌지 핀은 전면부와 외함 하단부를 연결합니다. 필요한 공간에 따라 힌지 핀을 왼쪽 또는 오른쪽에 삽입할 수 있습니다. 전면부를 교체하려면 해당 측면에서 110 mm[4.33 inch]의 최소 간격을 준수해야 합니다.

3.3.2 파이프/기둥 설치 세트 ZU0274

참고: 모든 치수는 mm [inch] 단위로 제공됩니다.

파이프/기둥 치수:

직경 40 ~ 60 mm [1.57 ~ 2.36"] 또는 모서리 길이 30 ~ 45 mm [1.18 ~ 1.77"]



1 수직 또는 수평 파이프/기둥 배치 선택 가능

3 DIN 3017에 따른 워름 구동 장치가 있는 호스 클램프, 2개

2 파이프/기둥 설치 플레이트, 1개

4 태핑 나사, 4개

3.3.3 벽면 및 파이프/기둥 설치용 보호용 후드 ZU0737/ZU1176

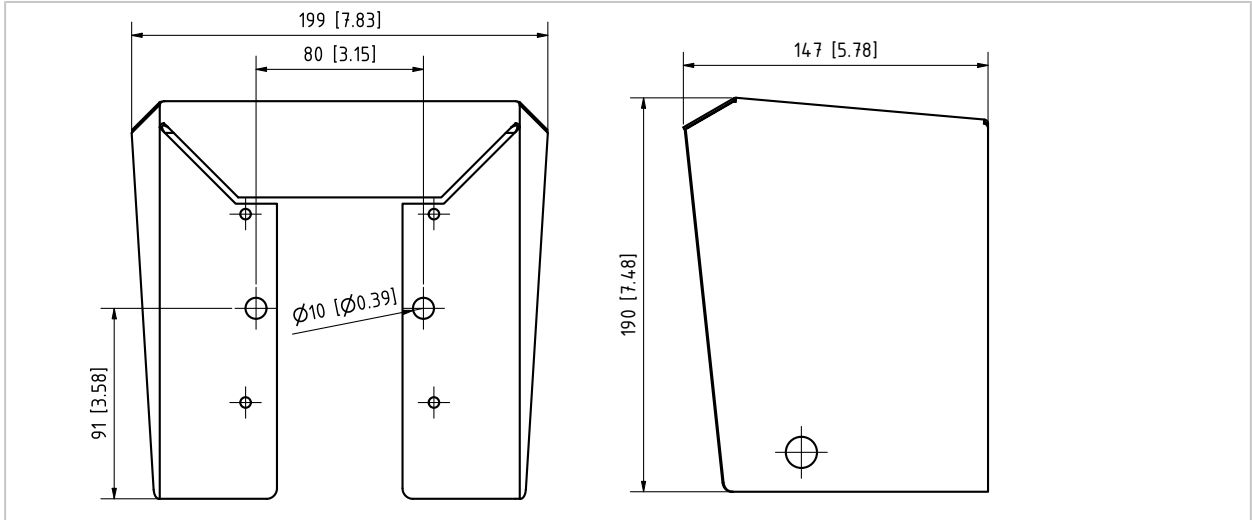
ZU0737: 스테인리스강 A2

ZU1176: 스테인리스강 1.4401

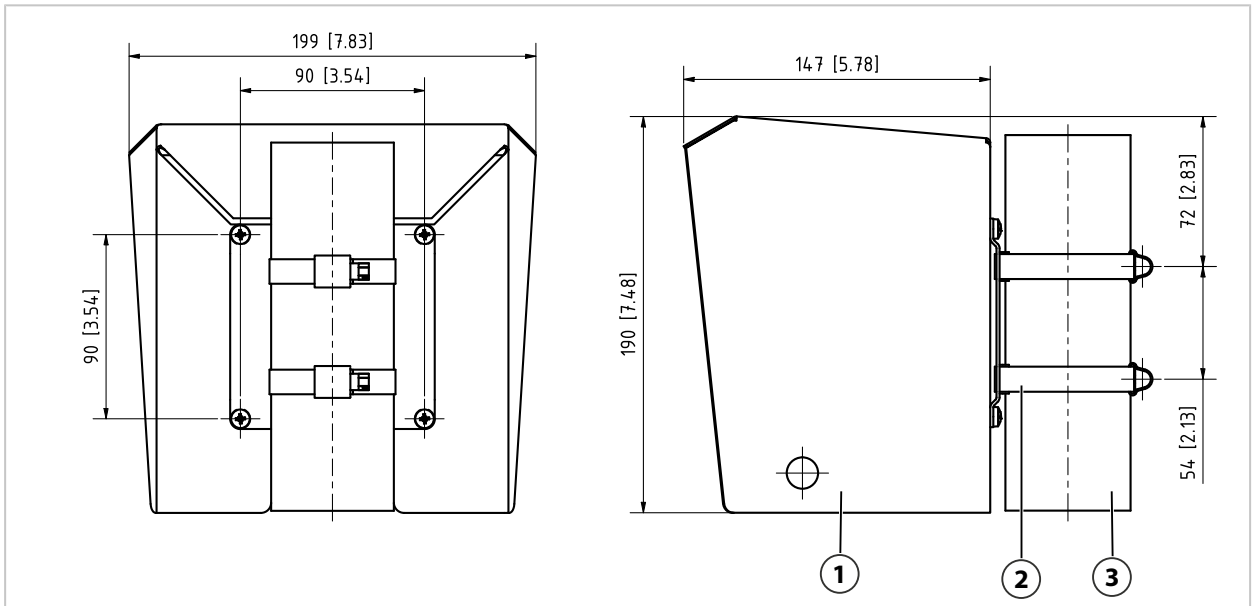
참고: 벽면 설치 또는 파이프/기둥 설치 시에만 사용

참고: 모든 치수는 mm [inch] 단위로 제공됩니다.

벽면 설치



파이프/기둥 설치



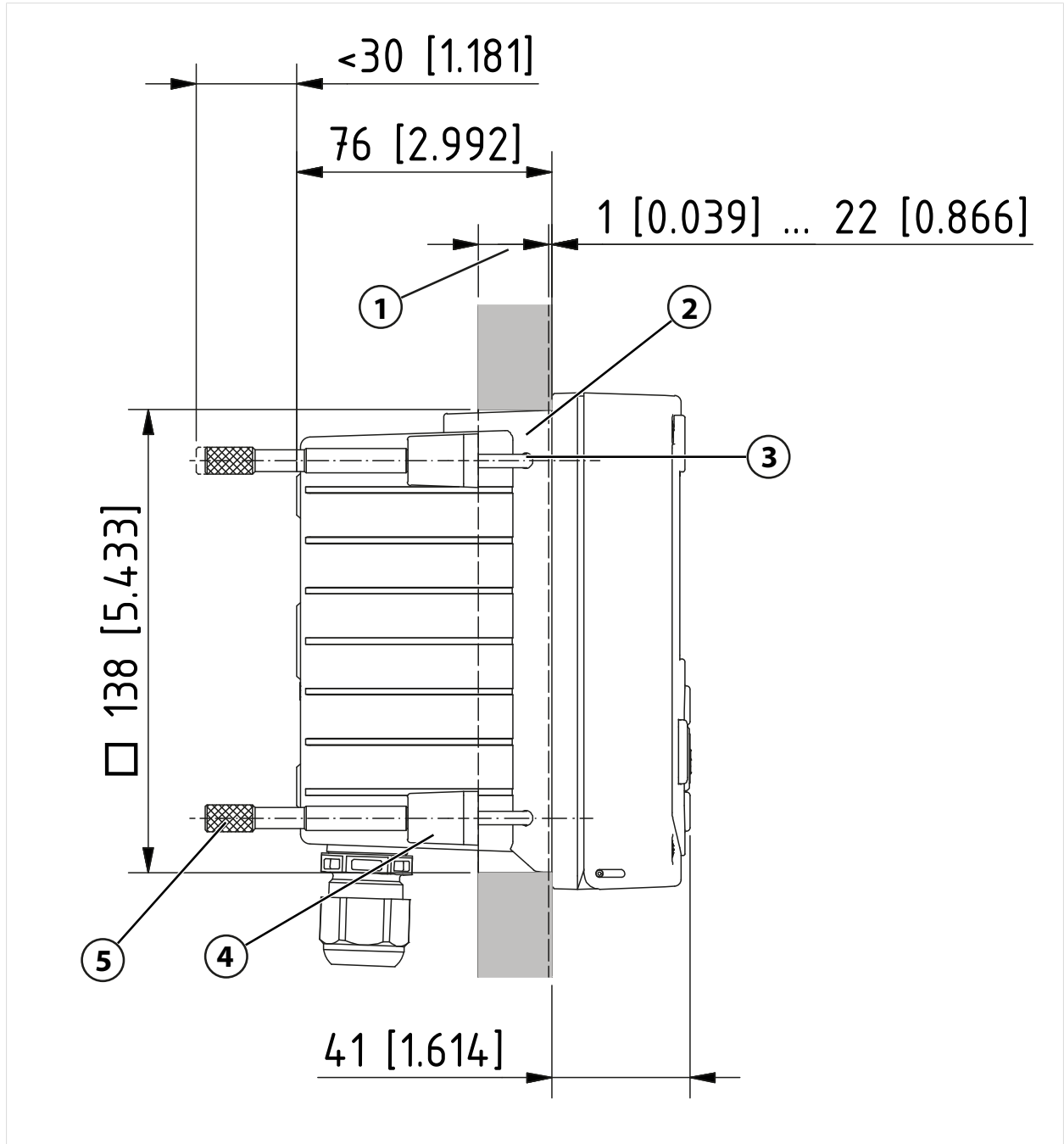
- 1 보호용 후드 ZU1176
- 2 파이프/기둥 설치 세트 ZU0274

- 3 파이프/기둥

3.3.4 패널 설치 세트 ZU0738

참고: 모든 치수는 mm [inch] 단위로 제공됩니다.

섹션 138 mm x 138 mm(IEC 61554)



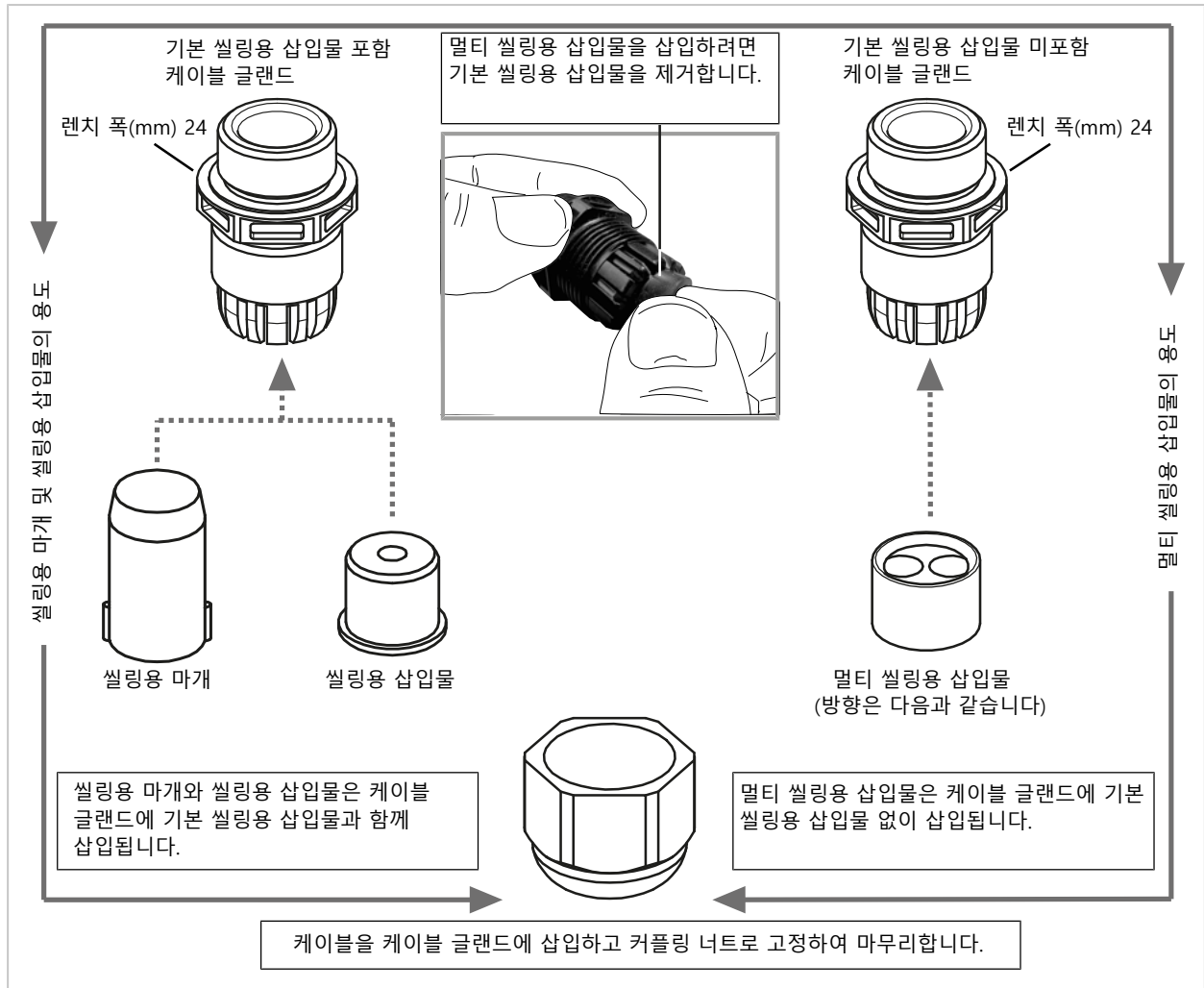
1	패널	4	고정용 걸쇠, 4개
2	만능 씰링, 1개	5	나사산이 있는 슬리브, 4개
3	나사 60.0 x 4.0 mm, 4개		

3.4 씰링용 마개, 씰링용 및 멀티 씰링용 삽입물

Ex 지역에서는 적합하고 승인된 케이블 글랜드만 사용해야 합니다(예: WISKA사의 ESKE/1 M20 타입).

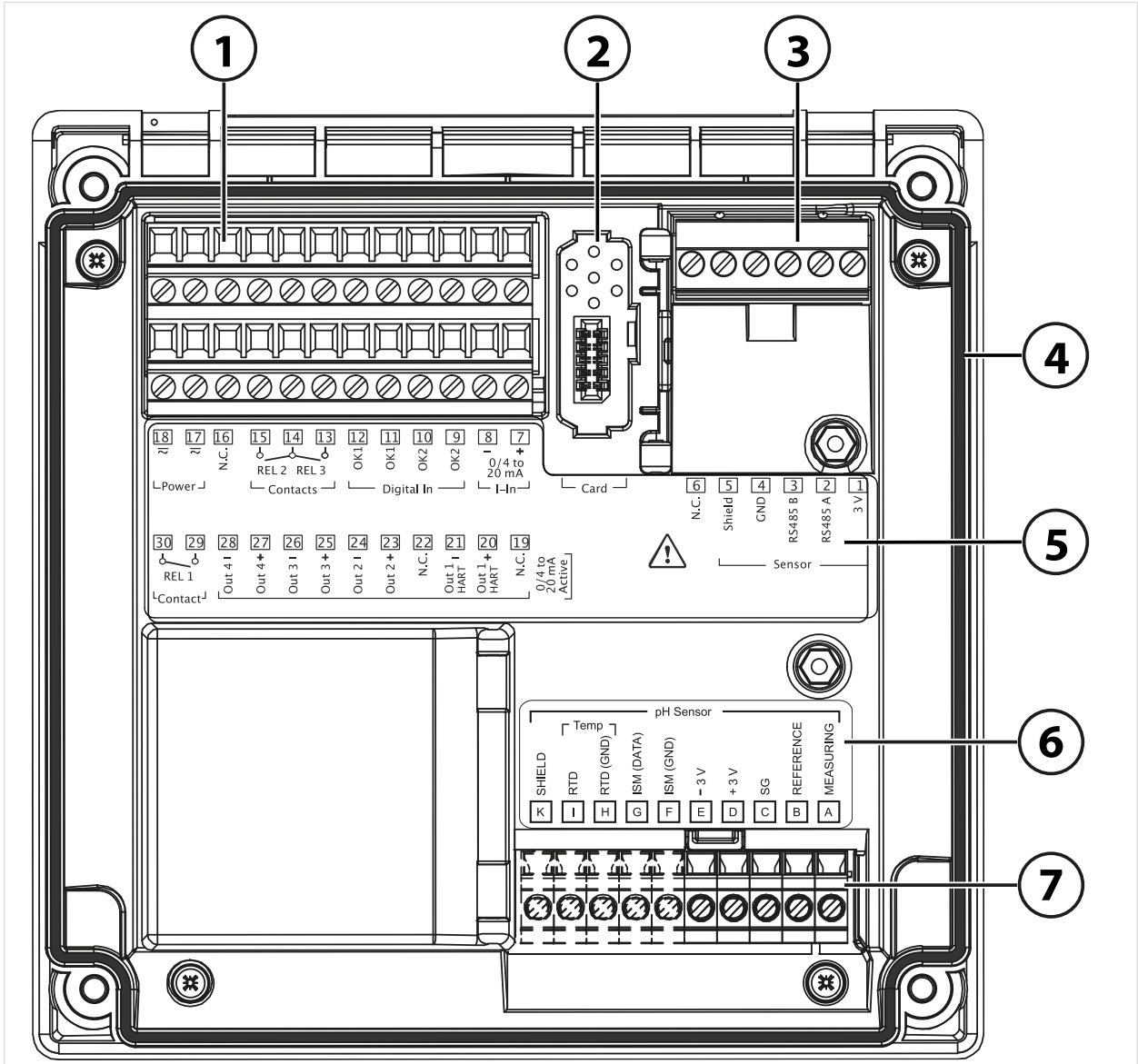
납품 시 각 케이블 글랜드당 하나의 기본 씰링용 삽입물이 포함되어 있습니다. 하나의 케이블 또는 두 개의 얇은 케이블을 밀봉하여 삽입하기 위한 용도로 씰링용 삽입물 또는 멀티 씰링용 삽입물이 있습니다. 씰링용 마개를 사용하여 나사 연결을 밀봉하여 막을 수 있습니다. 취급 방법은 다음과 같습니다.

▲조심! 요구되는 씰링이 손실될 가능성. 케이블 글랜드와 외함을 올바르게 설치하고 나사를 조입니다. 허용된 케이블 직경과 조임용 토크를 확인해야 합니다. 순정 액세서리와 예비 부품만 사용해야 합니다.



3.5 연결

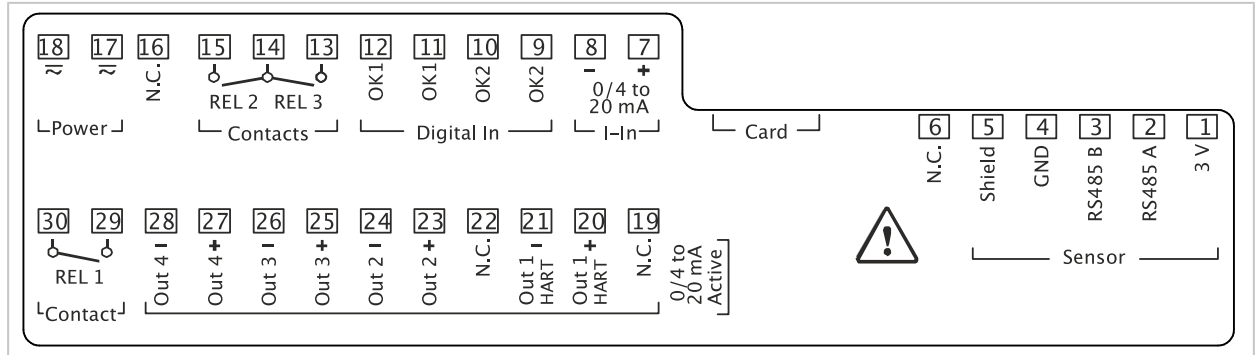
전면부의 뒷면



- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| 1 입력, 출력, 스위치 접점, 보조 전원용 단자 | 5 단자판 |
| 2 메모리 카드용 슬롯(ZU1080-S-X-*) | 6 모듈 명판 스티커, pH 모듈용 예시 |
| 3 RS-485 인터페이스: Memosens 센서용 연결 | 7 삽입된 측정 모듈 |
| 4 만능 썰링 | |

3.6 단자 할당

단자는 최대 2.5 mm²의 단선/연선 내의 소선에 적합합니다.



단자	연결	
센서(Memosens 또는 다른 디지털 센서)	1 3 V	
	2 RS485 A	
	3 RS485 B	
	4 GND	
	5 Shield	
	6 N.C. 연결 없음	
전류 입력 0/4 mA ~ 20 mA	Card 메모리 카드	
	7 + I 입력	
디지털 제어 입력 광(opto)커플러 입력	8 - I 입력	
	9 OK2	
	10 OK2	
	11 OK1	
스위치 접점 REL 2, REL 3	12 OK1	
	13 릴레이 3 접점 부하 용량 → 제품 사양, p. 204	
	14 릴레이 2/ 3	
	15 릴레이 2	
전원 공급 24 V ~ 230 V AC/DC	16 N.C. 연결 없음	
	17 Power 보조 전원 입력	
전류 출력 Out 1/2/3/4 (0)4 mA ~ 20 mA	18 Power 보조 전원 입력	
	능동	
	19 N.C. 연결 없음	
	20 HART용 + Out 1	
	21 HART용- Out 1	
	22 N.C. 연결 없음	
	23 + Out 2	
	24 - Out 2	
	25 + Out 3	
	26 - Out 3	
	27 + Out 4	
	28 - Out 4	
	스위치 접점 REL 1	29 릴레이 1 접점 부하 용량 → 제품 사양, p. 204
		30 릴레이 1

다음을 참고하면 됩니다
→ 전압 공급 장치(전원), p. 204

3.7 전기적 설치

▲경고! 본 기기에는 전원 스위치가 없습니다. 시스템 설치 시 기기용 전기 절연 장치가 적절히 배치되어 있고 사용자가 접근할 수 있는 위치에 있어야 합니다. 이 전기 절연 장치는 전류가 흐르는 접지가 되지 않은 모든 케이블의 연결을 끊어야 하며 연결된 기기를 식별할 수 있도록 표시되어야 합니다.

▲경고! 전원 연결용 케이블에는 접촉 위험 전압이 흐를 수 있습니다. 제품은 반드시 무전압 상태에서 설치해야 합니다. 시스템이 의도치 않게 다시 켜지지 않도록 해야 합니다.

주의 사항! 손상을 방지하기 위해 전선의 피복을 적합한 공구로 벗겨냅니다. 피복을 벗겨낸 정도 최대 7 mm.

주의 사항! 너무 높은 조임용 토크로 인한 스크류 클램프의 손상. 스크류 클램프를 최대 0.6 Nm의 토크로 조입니다.

01. 설치 전 모든 연결할 케이블이 무전압 상태인지 확인합니다.
02. 전류 출력을 연결합니다. 파라미터 설정에 사용하지 않은 전류 출력은 비활성화하거나 브릿지(점퍼)에 사용합니다.
03. 필요 시 스위치 접점 및 입력을 연결합니다.
04. 보조 전원용 케이블을 연결합니다
05. 아날로그/ISM 센서 또는 두 번째 Memosens 센서에 적용됩니다. 모듈용 슬롯에 측정 모듈을 삽입합니다.
06. 센서를 연결합니다.
07. 모든 연결부가 올바르게 연결되었는지 확인합니다.
08. 전면부를 위로 젖히고 외함 나사를 십자 드라이버로 대각선으로 번갈아 조여 고정합니다. 조임용 토크 0.5 ~ 2 Nm
09. 보조 전원을 켜기 전에 보조 전원의 전압이 허용 범위 내에 있는지 확인합니다(값 → 제품 사양, p. 204).
10. 보조 전원을 켭니다.

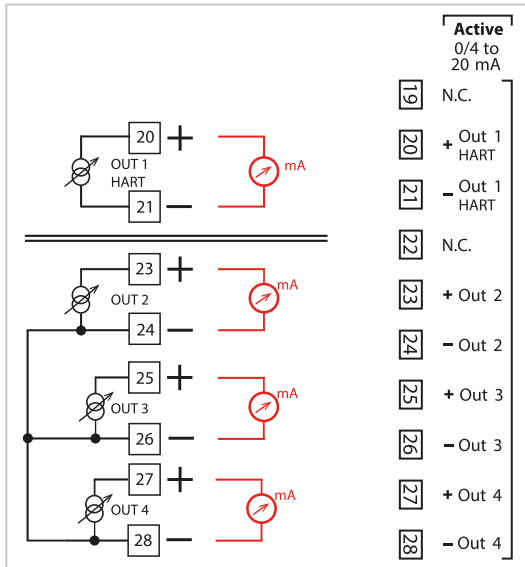
3.7.1 전류 출력

전류 출력은 선택한 측정 단위에 따라 전류(0/4 ~ 20 mA)를 기기에 직접 전달합니다.

참고: 제품 사양과 연결값을 준수해야 합니다. → *제품 사양, p. 204*

단자 배열 체계

능동 전류 출력



3.7.2 스위치 접점: 보호 회로

릴레이 접점에 전식(electrical erosion)이 발생할 수 있습니다. 특히 유도식 부하 및 용량 부하가 가해질 경우 접점의 수명이 감소합니다. 불꽃 및 아크 형성을 억제하기 위해 사용되는 요소에는 RC 조합, 비선형 저항, 직렬 저항 및 다이오드 등이 있습니다.

주의 사항! 스위칭 과정 중에도 스위치 접점의 허용 부하 용량을 초과해서는 안 됩니다.
→ *제품 사양, p. 204*

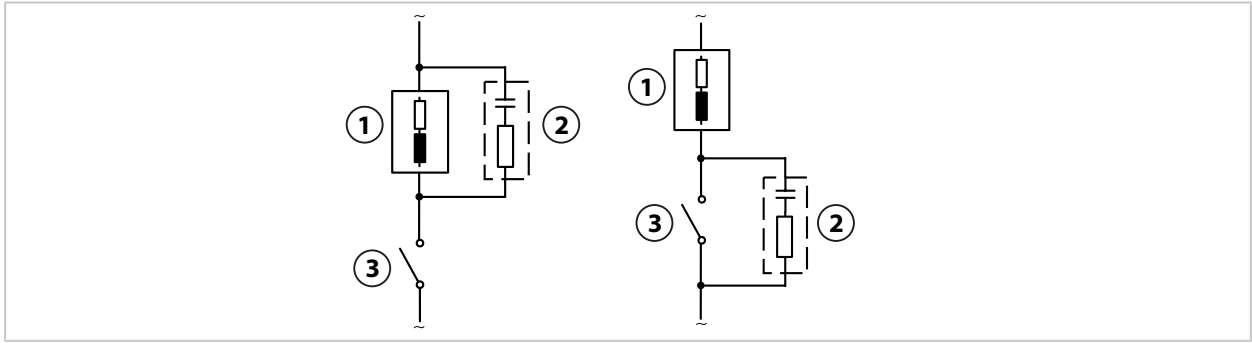
스위치 접점 관련 참고 사항

릴레이 접점은 납품 시 상태로 낮은 신호 전류(약 1 mA 이상)에 사용하기에도 적합합니다. 약 100 mA 이상의 전류가 스위칭되면 스위칭 과정에서 도금 부분이 녹아내립니다. 이후 릴레이는 더 이상 낮은 전류를 안정적으로 스위칭할 수 없습니다.

스위치 접점의 파라미터 설정 → *스위치 접점, p. 61*

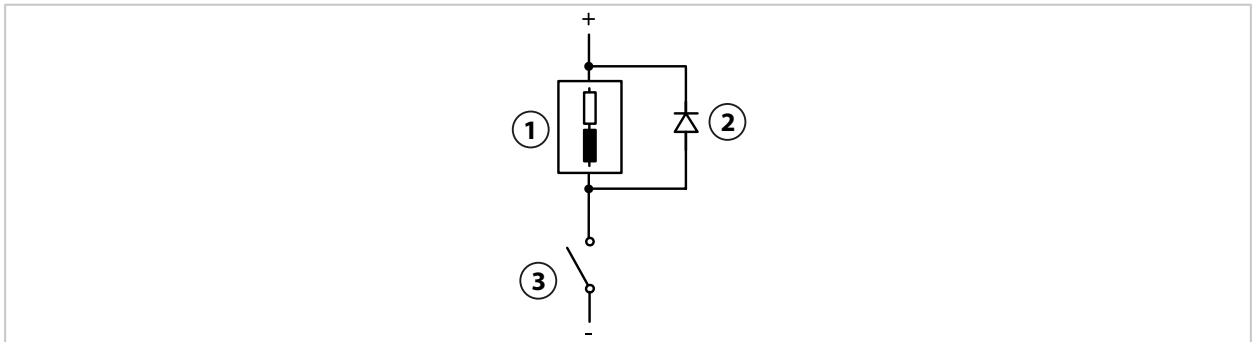
스위치 접점의 배선 → *단자 할당, p. 29*

유도식 부하의 일반적인 AC 용도



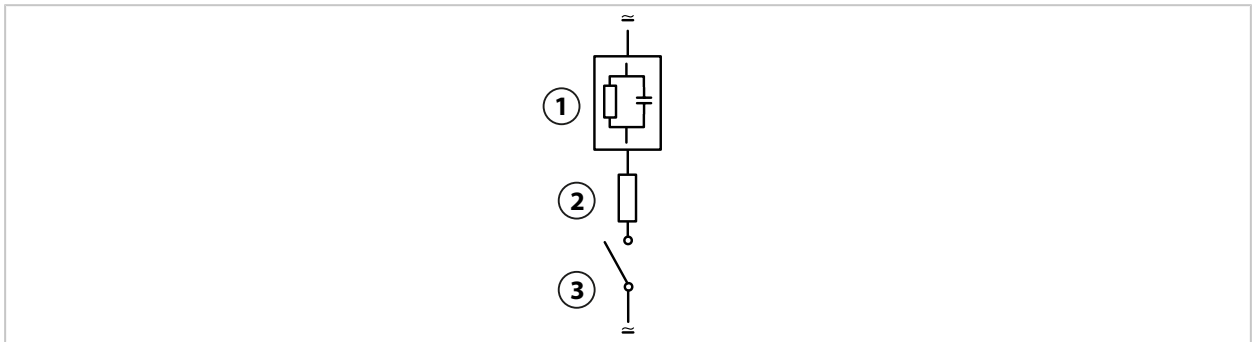
- 1 부하
- 3 접점
- 2 콘덴서 0.1 μ F, 저항 100 Ω /1 W와 같은 일반적인 RC 조합

유도식 부하의 일반적인 DC 용도



- 1 유도식 부하
- 3 접점
- 2 환류 다이오드, 예: 1N4007(극성에 유의)

용량 부하의 일반적인 AC/DC 용도

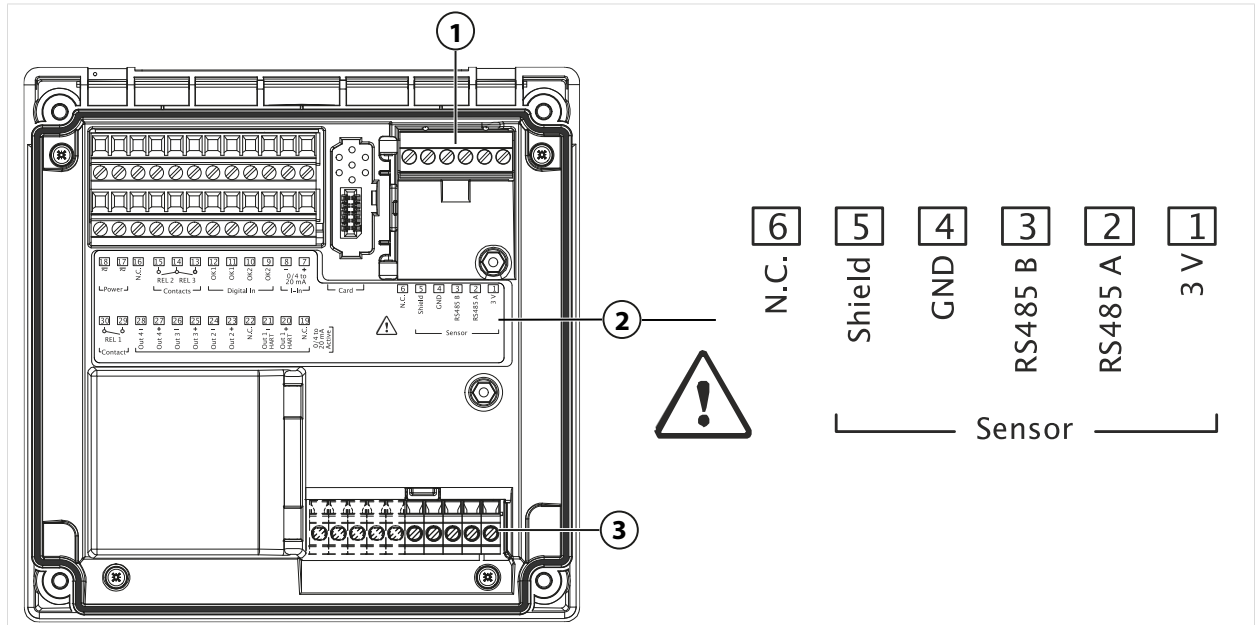


- 1 용량 부하
- 3 접점
- 2 저항 예: 24 V/0.3 A에서 8 Ω /1 W

3.8 센서 연결

3.8.1 Memosens 센서 연결

Memosens 센서용 연결 단자의 평면도. 이 그림은 기기가 열린 상태에서 전면부의 후면을 보여줍니다.



- 1 RS-485 연결 단자: 디지털 센서(Memosens 센서)용 표준 센서 연결
- 2 디지털 센서용 단자 배열의 단자판
- 3 측정 모듈을 통한 아날로그 센서 또는 두 번째 Memosens 센서용 센서 연결

Memosens 센서

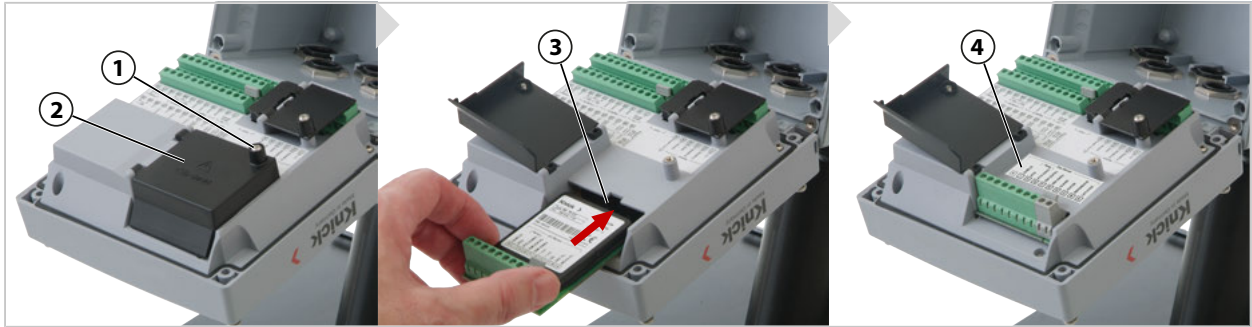
단자	전선 가닥의 색상	배선 Memosens 케이블
1	갈색	+3V
2	녹색	RS-485 A
3	황색	RS-485 B
4	백색	GND
5	투명	실드

01. 적합한 센서 케이블을 사용하여 Memosens 센서를 Stratos Multi의 RS-485 연결 단자 (1)에 연결합니다.
02. 기기를 닫고 전면부의 나사를 조입니다.
03. 이어서 측정 방법을 선택하고 다음과 같이 센서 파라미터를 설정합니다.
측정 모드에서 **소프트키 왼쪽: 메뉴**를 누릅니다.
✓ **메뉴 선택**이 열립니다.
04. **파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [] []**를 선택합니다.
참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다.
05. **enter** 키로 **센서 선택 []**을 엽니다.
06. 측정 단위, 모드 및 기능의 범위를 선택하고 **enter** 키를 눌러서 확인합니다.
소프트키 왼쪽: 뒤로를 통해 추가 파라미터를 설정합니다.
07. 파라미터 설정을 마치려면 측정 모드로 돌아갑니다.
예를 들어 **소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기**.

3.8.2 아날로그/두 번째 Memosens 채널 연결

⚠️조심! 정전기 방전(ESD). 모듈의 신호 입력은 정전기 방전에 민감합니다. 모듈을 삽입하고 입력을 연결하기 전에 ESD 보호 조치를 취해야 합니다.

아날로그 센서 연결을 위한 측정 모듈: pH, ORP, 용존 산소, 전도도



01. 장치의 보조 전원을 끕니다.
02. 장치를 엽니다(전면의 나사 4개를 풀습니다).
03. 모듈 커버 (2)("ESD 차폐")의 나사 (1)를 풀고 플랩을 엽니다.
04. 모듈 위치에 모듈을 꽂습니다 (3).
05. 모듈 명판 스티커를 부착합니다 (4).
06. 전선의 피복을 적합한 공구로 벗깁니다. 피복을 벗겨낸 정도 7 mm
07. 센서와 필요 시 별도의 온도 감지기를 연결합니다. → 배선 예 채널 II, p. 216
08. 모든 연결부가 올바르게 연결되었는지 확인합니다.
09. 모듈 커버 (2)를 연결하고 나사 (1)를 조입니다.
10. 장치를 닫고 전면의 나사를 조입니다. 조임용 토크 0.5 ~ 2 Nm
11. 보조 전원을 켭니다.

측정 방법을 선택하고 센서 파라미터를 설정합니다

01. 측정 모드에서 **좌측 소프트키: 메뉴**를 누릅니다.
 ✓ 메뉴 선택이 열립니다.
02. 파라미터 설정 ▶ **센서 선택 [I] [II]**을 선택합니다.



참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다.

03. **enter**를 눌러 **센서 선택 [II]**을 엽니다.
04. 모듈 및 모드를 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
 기타 파라미터는 **좌측 소프트키: 뒤로**로 지정합니다.
05. 파라미터 설정을 종료하려면
 예를 들어 **우측 소프트키: 측정 모드로 돌아가기**로 측정 모드로 돌아갑니다.

두 번째 Memosens 센서 연결을 위한 측정 모듈

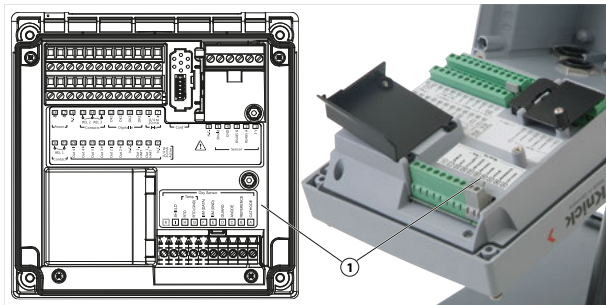
두 개의 측정 단위를 Memosens 센서에서 감지하려면 두 번째 채널에 Memosens 모듈 타입 MK-MS095X를 연결해야 합니다.

01. 모듈 위치에 Memosens 모듈을 꽂고 연결합니다(위 참조).
02. 그런 다음 측정 방법을 선택하고 센서 파라미터를 설정합니다:
측정 모드에서 **좌측 소프트웨어: 메뉴**를 누릅니다.
✓ 메뉴 선택이 열립니다.
03. 파라미터 설정 ▶ **센서 선택 [I] [III]** 을 선택합니다.
참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다.
04. **enter**를 눌러 **센서 선택 [III]**을 엽니다.
05. 모듈 MK-MS를 선택합니다.
06. 측정 수치, 모드 및 기능의 범위를 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
기타 파라미터는 **좌측 소프트웨어: 뒤로**로 지정합니다.
07. 파라미터 설정을 종료하려면
예를 들어 **우측 소프트웨어: 측정 모드로 돌아가기**로 측정 모드로 돌아갑니다.

3.9 측정 모듈의 단자 할당

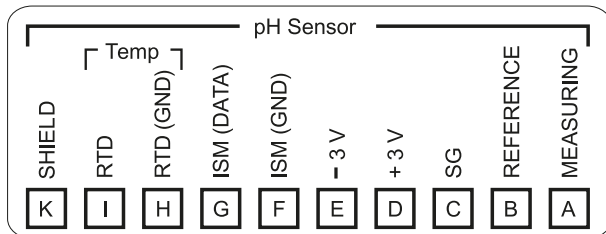
측정 모듈 설치 → *아날로그/두 번째 Memosens 채널 연결, p. 34*

삽입된 측정 모듈의 단자 할당은 전면부 뒷면의 모듈 커버 아래의 모듈 명판 스티커 (1)를 참조합니다.



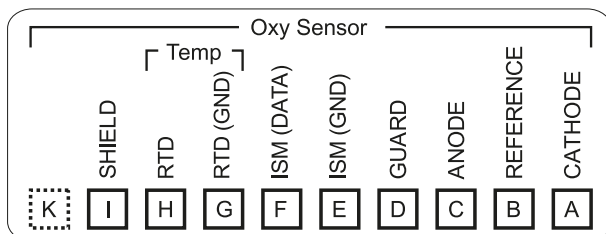
pH/ORP 측정용 모듈

주문 번호 MK-PH015X



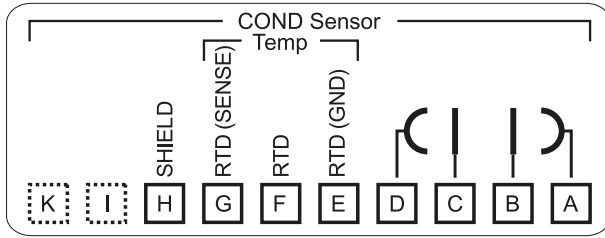
용존 산소 측정용 모듈

주문 번호 MK-OXY045X



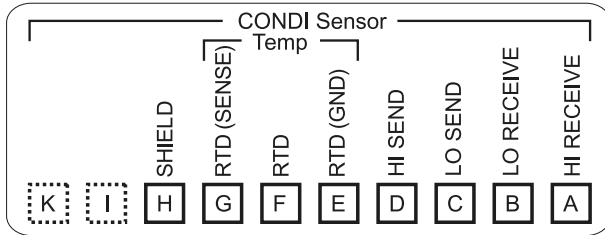
일반 전도도 측정 모듈

주문 번호 MK-COND025X



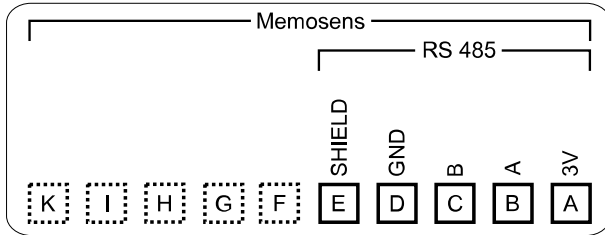
유도식 전도도 측정 모듈

주문 번호 MK-CONDI035X



Memosens 모듈

주문 번호 MK-MS095X



4 시운전

참고: Knick사는 최초 시운전의 일환으로 요청 시 안전 교육 및 제품 교육을 실시합니다. 담당 지역 대리점을 통해 자세한 정보를 확인할 수 있습니다.

01. 외함을 장착합니다. → *설치, p. 20*
02. 연결부를 연결합니다. → *전기적 설치, p. 30*
03. 센서를 연결합니다. → *센서 연결, p. 33*
04. 장치를 파라미터 설정합니다. → *파라미터 설정, p. 43*

4.1 이후 시운전 점검

- Stratos Multi 및 모든 케이블에 외관상 손상 및 변형이 없습니까?
- 케이블이 루프나 교차 없이 배선되었습니까?
- 단자 할당 후 모든 케이블이 올바르게 연결되었습니까?
- 스크류 클램프의 조임용 토크를 준수했습니까?
- 모든 플러그인 커넥터가 고정값으로 설정되었습니까?
- 모든 케이블 글랜드가 장착되어 있으며 단단히 조여져 있고 밀봉되어 있습니까?
- 장치가 닫혀 있으며 나사가 올바르게 연결되어 있습니까?
- 공급 전압(보조 전원)이 명판에 기재된 전압과 일치합니까?

5 작동 및 조작

5.1 사용자 인터페이스 언어 변경

요구 사항

- Stratos Multi는 보조 전원을 제공합니다.
- 디스플레이에서 측정 모드를 볼 수 있습니다.

행동 단계

01. **소프트키 왼쪽: 메뉴**를 누릅니다. 메뉴 선택이 열립니다.
02. **소프트키 오른쪽: Lingua/语言**를 누릅니다. 오른쪽 **방향키**를 누르고 사용자 인터페이스의 언어를 설정합니다.
03. **enter** 키를 눌러서 확인합니다.

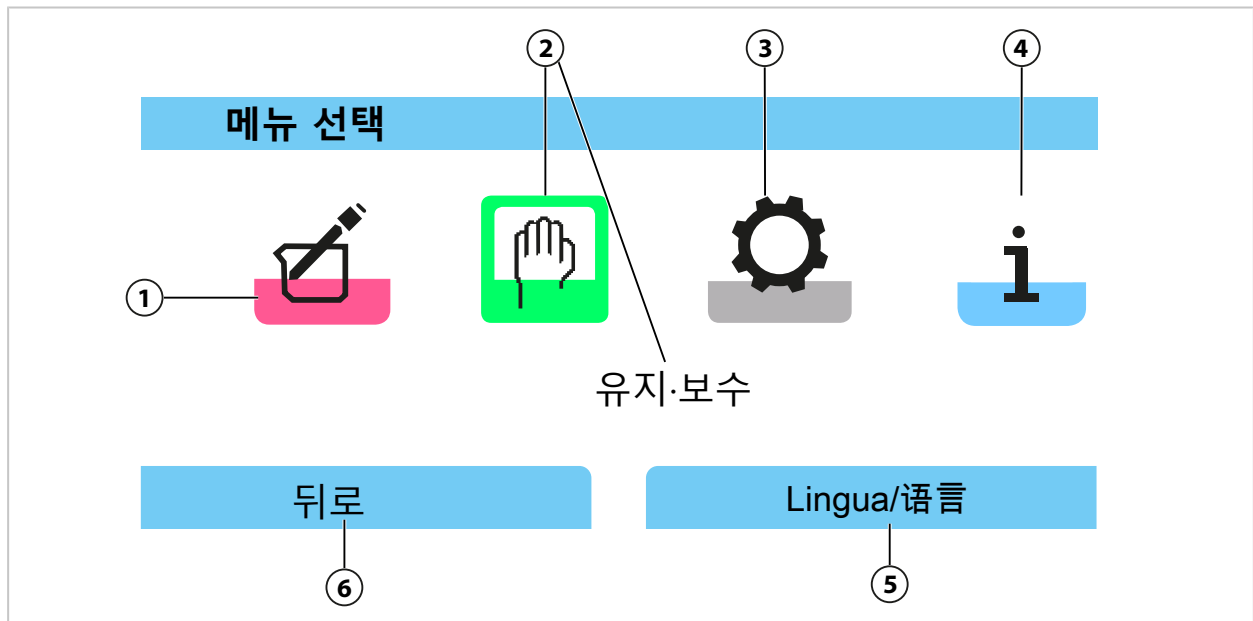
참고: 사용자 인터페이스의 언어는 파라미터 설정 메뉴에서도 변경할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 일반 ▶ 언어 → 파라미터 설정 일반, p. 51

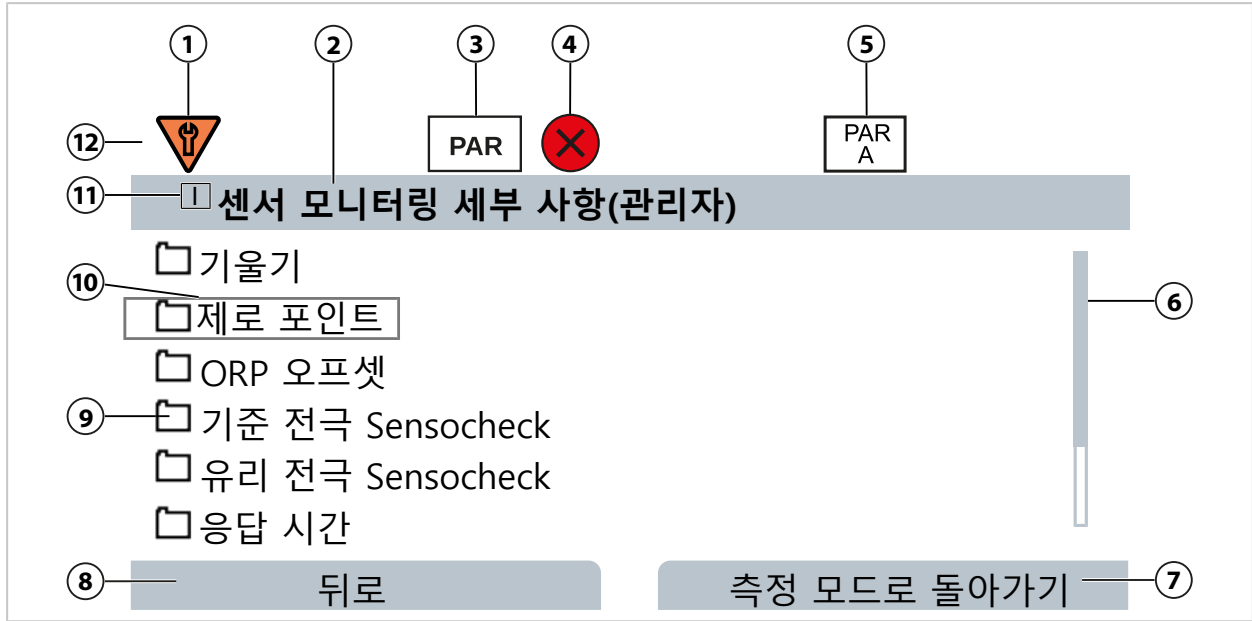
5.2 표시 및 키보드

표시

Stratos Multi에는 4.3" TFT 컬러 디스플레이가 있습니다. 교정, 유지·보수, 파라미터 설정 및 진단 메뉴에는 각각 고유의 색상이 할당되어 있습니다. 조작은 다양한 언어의 일반 텍스트로 이루어집니다. 알림은 픽토그램 및 일반 텍스트로 출력됩니다.

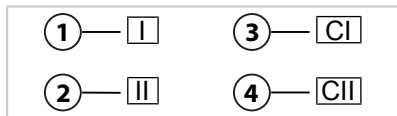


1 교정	4 진단
2 유지·보수(선택됨)	5 소프트 키 기능: 언어 선택
3 파라미터 설정	6 소프트 키 기능 표시



1	기능 점검 홀드(HOLD)	7	소프트 키 기능 표시
2	현재 메뉴 제목	8	소프트 키 기능 표시
3	장치 상태(파라미터 설정의 PAR)	9	폴더 요소(하위 메뉴)
4	고장이 활성화되어 있습니다.	10	선택한 메뉴 행
5	활성화된 파라미터 세트	11	활성화된 측정 채널, 예: 채널 I
6	스크롤바	12	상태 표시줄

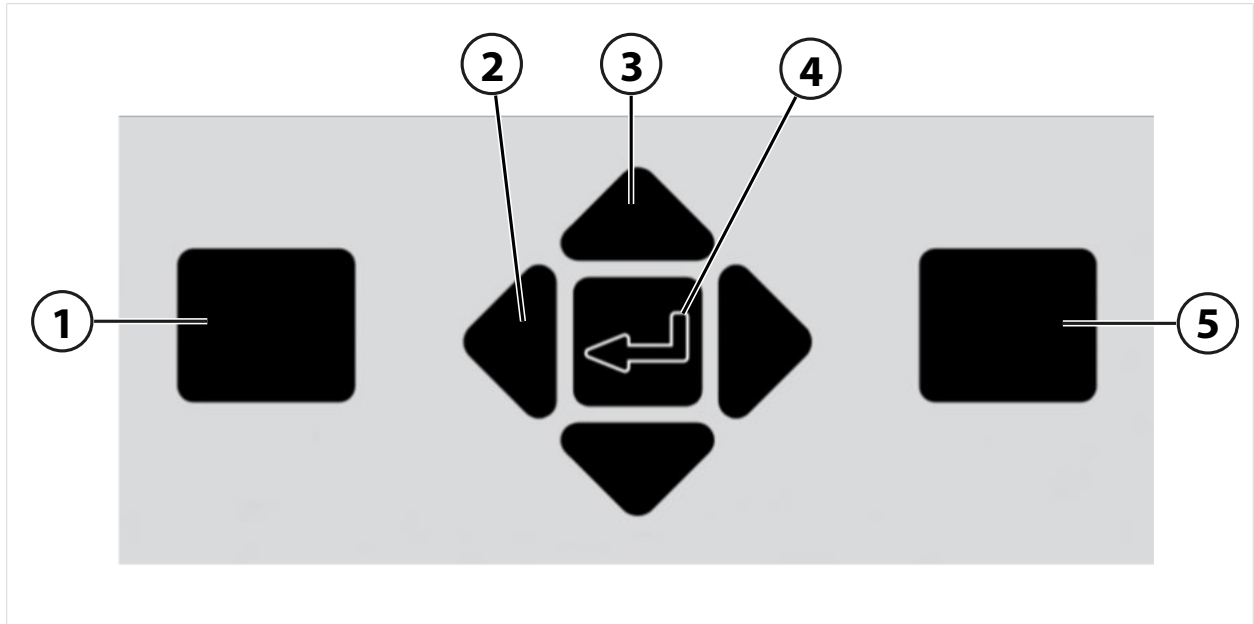
측정 채널 표시



1	채널 I	3	측정값의 추가적인 처리 1
2	채널 II(측정 모듈)	4	측정값의 추가적인 처리 2

픽토그램 개요 → 디스플레이의 아이콘 및 명칭, p. 240

키보드



- | | |
|--|---|
| <p>1 좌측 소프트키:
좌측 기능 표시에 따른 기능</p> <p>2 좌측/우측 방향키:
메뉴 선택: 이전/다음 메뉴, 좌측/우측으로의 위치 선택</p> <p>3 위/아래 방향키:
선택창에서의 행 선택, 숫자값 높이기/낮추기</p> | <p>4 enter:
메뉴를 열고 입력을 확인합니다.</p> <p>5 우측 소프트키:
우측 기능 표시에 따른 기능</p> |
|--|---|

텍스트 및 숫자 입력, 부호 선택

01. 숫자 위치를 **좌측/우측 방향키**로 선택합니다.

02. **위/아래 방향키**로 숫자 또는 문자를 입력합니다.

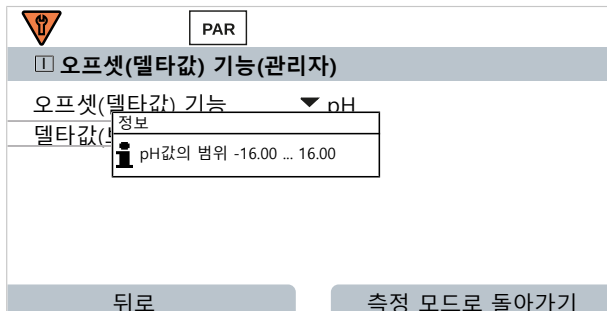
필요 시 부호 변경:

03. 좌측 **방향키**로 부호를 변경합니다.

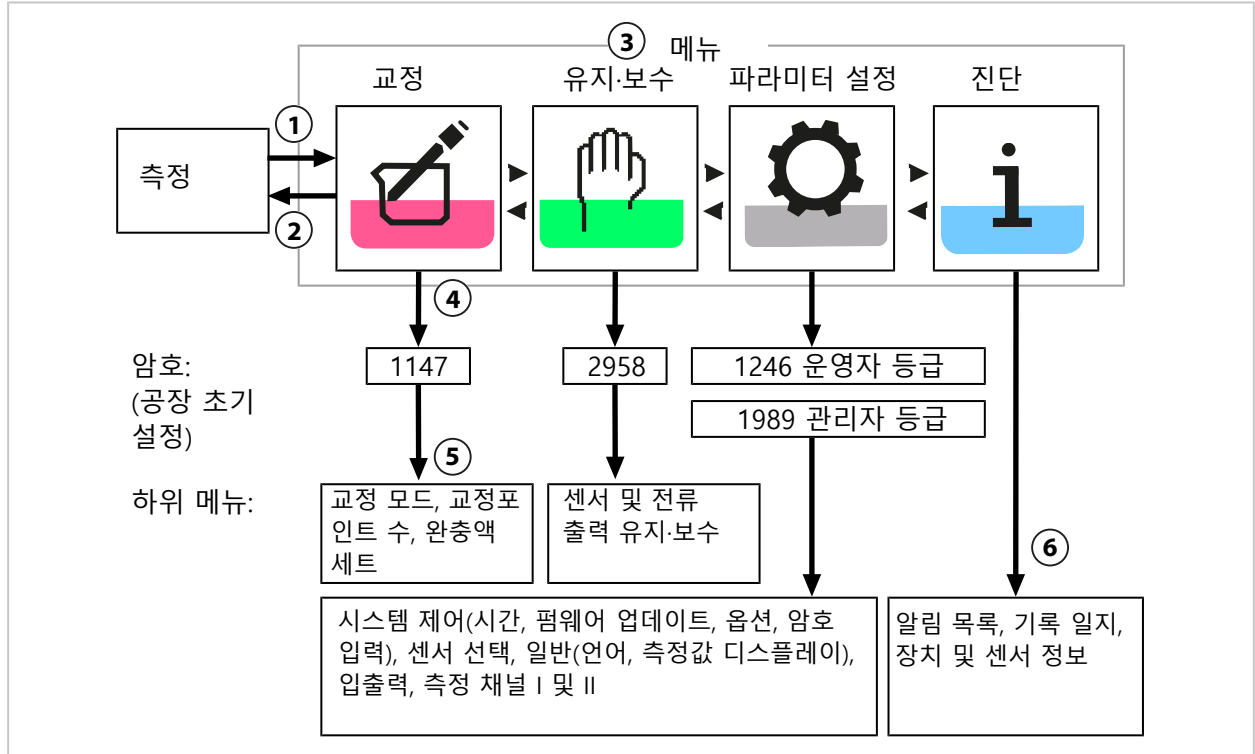
04. **위** 또는 **아래 방향키**로 부호의 값을 설정합니다.

05. **enter**를 눌러 확인합니다.

참고: 미리 정의된 측정값의 범위를 벗어난 값을 입력할 경우 허용 가능한 측정값의 범위를 표시하는 정보 창이 나타납니다.



5.3 메뉴 구조 개요



- | | |
|---|---|
| <p>1 소프트키 왼쪽: 메뉴를 선택하면 메뉴 선택으로 이동합니다.</p> <p>2 소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기를 선택하면 측정 화면으로 이동합니다.</p> <p>3 방향키로 메뉴를 선택합니다.</p> | <p>4 enter 키로 확인하고 암호를 입력합니다.</p> <p>5 추가 하위 메뉴 및 메뉴 항목이 표시됩니다.</p> <p>6 진단 메뉴에서 선택된 기능은 소프트키 오른쪽을 통해 측정 모드에서도 불러올 수 있습니다 (즐거찾기 메뉴).</p> |
|---|---|

5.4 접근 제어

장치 기능에 대한 접근을 제어하고 개별 설정이 가능한 암호로 접근을 제한합니다. 이를 통해 장치 설정 무단 변경 또는 측정 결과 조작을 방지할 수 있습니다.

























파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 암호 입력 에서 암호 설정 → 암호 입력, p. 51





5.5 작동 상태

작동 상태: 홀드 모드

파라미터 설정, 교정 또는 유지·보수를 불러오면 Stratos Multi가 작동 상태: 홀드 모드로 전환됩니다. 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정에 따라 동작합니다.

▲ 조심! 작동 상태: 홀드 모드에서 전류 출력은 경우에 따라 마지막 측정값으로 고정되거나 고정값으로 설정할 수 있습니다. 예기치 못한 시스템 작동으로 인해 사용자가 위험해질 수 있기 때문에 작동 상태: 홀드 모드일 때는 측정 작업이 허용되지 않습니다.

작동 모드	전류 출력	접점	컨트롤러(PID 컨트롤러)	Timeout ¹⁾
측정				-
진단				-
교정 ²⁾				-
유지·보수 ²⁾				
센서 모니터링				-
전류원				-
수동 컨트롤러				-
파라미터 설정 ²⁾				20 min
세정 기능 ²⁾		 ³⁾		세정 시간 경과 후

 활성화(출력이 정상적으로 작동)
  출력 수동 제어
 마지막 측정값 또는 고정된 교체 값
  파라미터 설정에 따라 다름

5.6 측정값 표시

다음의 설정이 가능합니다.

측정 채널을 선택하지 않은 상태에서 측정 채널 및 기기에서 모든 측정값 표시 가능
 값 2, 4, 6 또는 8 설정

측정 채널을 선택하지 않은 상태에서 측정 채널에서 모든 측정값 표시
 값 2 또는 4 값 설정

하위 메뉴 **측정값 표시**에서 해당 설정이 지정됩니다.

파라미터 설정 ▶ 일반 ▶ 측정값 표시

디스플레이 옵션에 대한 개요는 파라미터 설정 장에서 확인할 수 있습니다.

→ **파라미터 설정 일반, p. 51**

소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기를 선택하면 어떤 메뉴 수준에서든 측정 화면으로 바로 이동합니다. 필요할 경우 시스템이 측정 준비를 마쳤는지 미리 확인해야 합니다.

필요하면 파라미터 설정된 미사용 기간이 지나고 디스플레이가 꺼지도록 설정할 수 있습니다.

하위 메뉴 **디스플레이**에서 해당 설정이 지정됩니다.

파라미터 설정 ▶ 일반 ▶ 디스플레이

디스플레이 화면 꺼짐은 다음과 같이 설정할 수 있습니다.

- 화면 꺼짐 없음
- 5분 후
- 30분 후

¹⁾ "시간 초과"는 키 작동이 더 이상 일어나지 않은 채 20분이 경과하면 기기가 측정 모드로 돌아간다는 것을 의미합니다.

²⁾ 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다.

³⁾ 세척용 접점이 활성화되었습니다.

6 파라미터 설정

▲ **조심!** 파라미터를 잘못 설정하거나 잘못 조정할 경우 출력 결과가 올바르지 않을 수 있습니다. 따라서 Stratos Multi는 시스템 관리자가 작동을 책임지고 파라미터 전체를 설정하며 조정하는 동시에 설정이 무단으로 변경되지 않도록 보호해야 합니다.

파라미터 설정 열기

소프트키 왼쪽: 메뉴 메뉴 선택 ▶ 파라미터 설정

01. 측정 모드에서 **소프트키 왼쪽: 메뉴**를 누릅니다.

✓ 메뉴 선택이 열립니다.



02. 오른쪽 **방향키**를 사용하여 **파라미터 설정** 메뉴를 선택한 후 **enter** 키를 눌러 확인합니다.

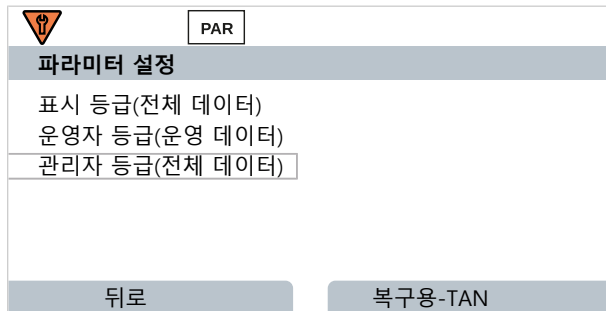
03. 적절한 사용 등급을 선택하고 필요한 경우 암호를 입력합니다.

✓ 파라미터 설정 내에서 메뉴 항목이 표시됩니다(예: 입출력, 센서 선택 I 및 II, 시스템 제어 및 일반 파라미터 설정). 파라미터 설정은 마지막 키를 누른 후 20분이 지나면 자동으로 종료되고 Stratos Multi가 측정 모드(시간 초과)로 변경됩니다.

6.1 조작 등급

파라미터 설정 메뉴에는 세 가지 접근 등급이 있습니다:

- 표시 등급(전체 데이터)
- 운영자 등급(운영 데이터)
- 관리자 등급(전체 데이터)



표시 등급

- 모든 설정 표시
- 표시 등급에서는 설정을 변경할 수 없습니다.

운영자 등급

- 관리자 등급에서 활성화된 모든 설정에 접근할 수 있습니다.
- 잠긴 설정은 회색으로 표시되며 변경할 수 없습니다.

관리자 등급

- 전체 설정은 물론 암호 지정에도 접근할 수 있습니다. → *암호 입력, p. 51*
- 운영자 등급에서의 접근에 대한 기능 활성화 및 잠금. 운영자 등급에 대해 잠글 수 있는 기능은 자물쇠 아이콘과 함께 표시됩니다. → *기능 잠금, p. 44*

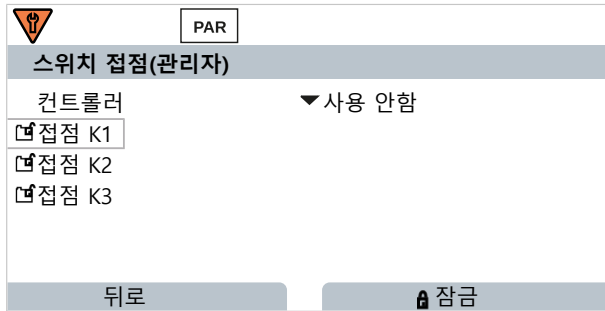
참고: 더 간략하게 보여 주기 위해 이 문서의 파라미터 설정 설명에는 “사용 등급 선택 및 필요한 경우 암호 입력” 단계가 생략되었습니다. 일반적으로 파라미터 설정은 관리자 등급에서 설정합니다.

6.2 기능 잠금

예시: 운영자 등급에서의 접근에 대한 스위치 접점 K1 설정 옵션 잠금

01. 파라미터 설정 을 불러옵니다.
02. 관리자 등급 을 선택합니다.
03. 암호(공장 초기 설정 1989)를 입력합니다.
04. 하위 메뉴 선택:

입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K1



05. **우측 소프트웨어 키: 잠금**

- ✓ 하위 메뉴 **접점 K1** 이 이제 자물쇠 아이콘과 함께 표시됩니다. 더 이상 운영자 등급에서 이 기능에 접근할 수 없습니다. **소프트 키**는 자동으로 **잠금 해제** 기능을 포함합니다.
- ✓ 운영자 등급에서는 잠긴 기능이 회색으로 표시됩니다.



6.3 파라미터 설정 메뉴

메뉴	설명
시스템 제어	→ 시스템 제어, p. 45
일반	→ 파라미터 설정 일반, p. 51
입출력	→ 입출력, p. 58
센서 선택 [I] [II]	→ 센서 선택 [I] [II], p. 67
[I] [센서]	파라미터 설정 채널 I: 메뉴는 센서 선택에 따라 다릅니다.
[II] [센서]	파라미터 설정 채널 II: 메뉴는 센서 선택에 따라 다릅니다.
HART	→ HART 통신(TAN 옵션 FW-E050), p. 105

6.4 시스템 제어

하위 메뉴	설명
메모리 카드	Data Card를 삽입하면 메뉴 항목이 표시됩니다. 기록 일자 및 측정값 기록 장치의 데이터 기록 설정. 메모리 카드를 포맷할 수 있습니다. → 메모리 카드, p. 46
환경 설정 전송	Data Card 사용 시 측정 기기의 환경 설정을 저장하고 다른 측정 기기로 전송할 수 있습니다. → 환경 설정 전송, p. 46
파라미터 세트	장치에는 두 개의 파라미터 세트(A, B)가 제공됩니다. Data Card 삽입 시 최대 5개의 파라미터 세트를 Data Card에 저장하거나 Data Card에서 불러옵니다. → 파라미터 세트, p. 47
기능 제어	소프트 키 또는 광(opto)커플러 입력 OK1을 통해 활성화할 기능을 할당합니다. → 기능 제어, p. 48
측정값의 추가적인 처리 기능	TAN 옵션 FW-E020: 기존 측정 단위를 새로운 수치로 계산. → 측정값 추가적인 처리 기능(FW-E020), p. 192
시간/날짜	날짜 및 시간 양식의 규정, 날짜, 시간 및 요일 입력. → 시간/날짜, p. 49
측정 포인트 설명	측정 포인트 번호 및 메모의 자유로운 입력, 진단 메뉴에서 불러오기. → 측정 포인트 설명, p. 49
펌웨어 업데이트	FW Update Card 삽입 시 메뉴 항목이 표시됩니다. TAN 옵션 FW-E106: FW Update Card를 이용한 펌웨어 업데이트. → 펌웨어 업데이트(FW-E106), p. 203
옵션 기능 활성화	TAN을 사용하여 추가 옵션 활성화. TAN은 해당 일련 번호가 있는 Stratos Multi에만 적용됩니다. → 옵션 기능 활성화, p. 50
기록 일자	기록할 결과 선택(고장/유지·보수 필요성), 진단 메뉴에서 불러오기. → 기록 일자, p. 50
완충액 표	TAN 옵션 FW-E002: 자체 완충액 세트 규정. → pH 완충액 표: 개별 완충액 세트 입력(FW-E002), p. 184
농도표	TAN 옵션 FW-E009: 전도도 측정용 특수 농축액 규정. → 농도 측정(FW-E009), p. 185
공장 초기화	공장 초기 설정으로 파라미터 설정 초기화. → 공장 초기 설정, p. 51
암호 입력	암호 변경. → 암호 입력, p. 51

6.4.1 메모리 카드

Data Card ZU1080-S-*-D를 삽입하면 메뉴가 표시됩니다.

TAN 옵션 FW-E104가 활성화된 기록 일자: Data Card에서 기록 일자 항목의 기록을 켜고 끕니다. → 기록 일자(FW-E104), p. 202

TAN 옵션 FW-E103이 활성화된 기록 측정값 기록 장치: Data Card에서 측정값 기록 장치 항목의 기록을 켜고 끕니다. → 측정값 기록 장치(FW-E103), p. 200

소수점 구분 기호를 마침표 또는 쉼표로 설정할 수 있습니다.

Data Card를 포맷할 수 있습니다. 이때 저장된 모든 항목이 삭제됩니다.

다음을 참고하면 됩니다

→ 메모리 카드, p. 180

6.4.2 환경 설정 전송

전체 장치 설정을 하나의 메모리 카드(Data Card ZU1080-S-*-D)에 저장할 수 있습니다:

→ 메모리 카드, p. 180

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 환경 설정 전송

참고: 삽입된 데이터 카드가 디스플레이에 표시됩니다.

- "환경 설정" 선택: "저장"은 전체 장치 설정(암호 제외)을 Data Card에 작성합니다.
Data Card에서 백업 파일:
param/config.par이 생성됩니다
- "환경 설정" 선택: "불러오기"는 Data Card의 전체 장치 설정을 읽고 장치에 적용합니다.

장치의 전체 장치 설정을 다른 장치로 전송

요구 사항

- 장치에 동일한 하드웨어 장비가 있습니다.
- TAN 옵션(부가적인 기능):
이를 전송하기 위해서는 모든 필요한 TAN 옵션이 활성화되어 있어야 합니다.

행동 단계

01. 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 환경 설정 전송
02. 메뉴 항목 "환경 설정": "저장"
03. **우측 소프트웨어: 실행**으로 전송을 시작합니다.
✓ 장치 설정을 Data Card에 저장합니다.
04. 하위 메뉴 데이터 카드 열기/닫기
05. **우측 소프트웨어: 닫기** 메모리 카드에 대한 접근을 종료합니다.
06. Data Card를 제거합니다.
✓ 다른 동일한 장치로 장치 설정을 전송할 수 있습니다.
07. 장치 설정이 저장된 Data Card를 다음에 파라미터를 설정할 장치에 삽입합니다.
08. 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 환경 설정 전송
09. 메뉴 항목 "환경 설정": "불러오기"
10. **우측 소프트웨어: 실행**으로 전송을 시작합니다.
✓ Data Card에서 장치 설정을 읽고 적용합니다.
11. 하위 메뉴 데이터 카드 열기/닫기
12. **우측 소프트웨어: 닫기** 메모리 카드에 대한 접근을 종료합니다.
13. Data Card를 제거합니다.

6.4.3 파라미터 세트

Stratos Multi이(가) 다양한 측정 과제를 위해 두 개의 완전히 전환 가능한 파라미터 세트(A/B)를 제공합니다. 스위치 접점을 통해 현재 활성화된 파라미터 세트가 무엇인지 알릴 수 있습니다.

→ 스위치 접점, p. 61

파라미터 세트 "B"는 공정 관련 파라미터의 설정만 허용합니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 파라미터 세트

파라미터 세트 저장

활성화된 파라미터 세트가 Data Card로 전송됩니다.

참고: 데이터 카드에 저장된 파라미터 세트에 덮어씁니다.

파라미터 세트 불러오기

Data Card에 저장된 파라미터 세트가 장치로 전송됩니다.

참고: 설정된 현재 파라미터 세트로 기기에 덮어씁니다.

TAN 옵션 FW-E102로 최대 5개의 파라미터 세트를 Data Card에 저장할 수 있습니다.

→ 파라미터 세트 1-5(FW-E102), p. 198

파라미터 세트 A/B 전환

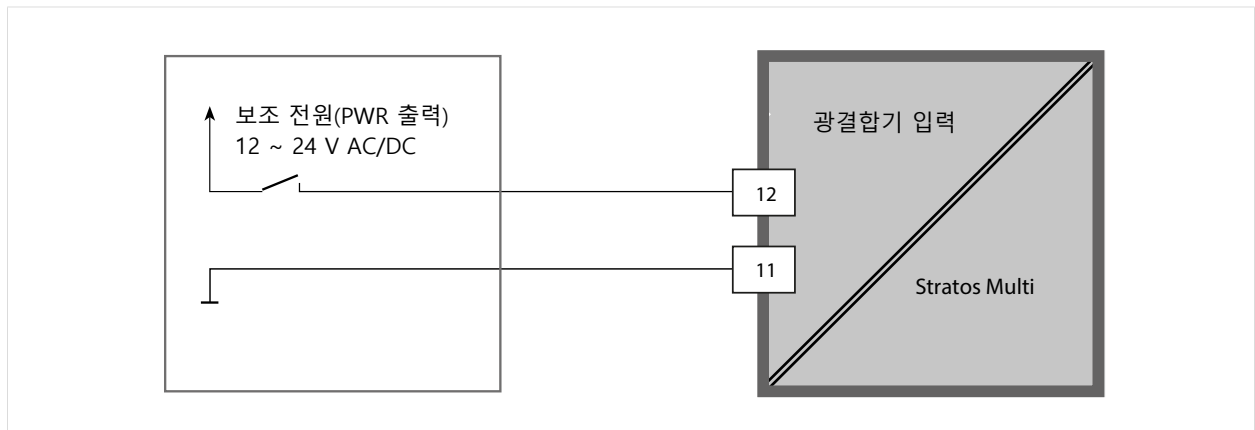
파라미터 세트 전환을 위한 제어 요소(광(opto)커플러 입력 OK1 또는 소프트 키)가 다음에서 지정됩니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 기능 제어

현재 활성화된 파라미터 세트가 상태 표시줄에 픽토그램으로 표시됩니다.



광(opto)커플러 입력 OK1의 신호를 통한 전환:



0 ~ 2 V AC/DC: 파라미터 세트 A 활성화됨

10 ~ 30 V AC/DC: 파라미터 세트 B 활성화됨

참고: 메모리 카드의 저장된 파라미터 세트를 사용하는 경우 전환이 작동하지 않습니다. 파라미터 세트 A와 B 사이의 전환은 세트가 기기에 저장되어 있을 때 작동합니다.

6.4.4 기능 제어

소프트 키 또는 광(opto)커플러 입력 OK1을 통해 다음 기능을 활성화할 수 있습니다.

입력 OK1:

- 파라미터 세트 전환 → *파라미터 세트*, p. 47
- 유량 → *유량*, p. 105
- 기능 점검
- 기능 점검(채널)

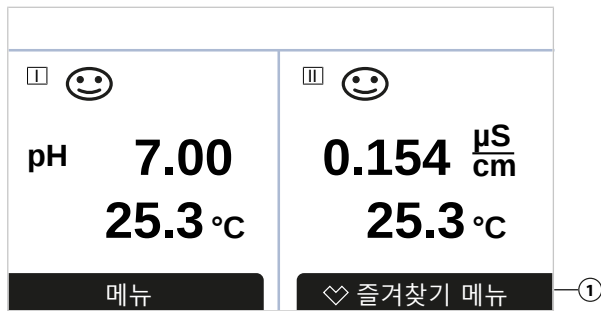
우측 소프트키:

- 사용 안함
- 다음 항목 보기
- 파라미터 세트 전환
- 즐겨찾기 메뉴

선택은 하위 메뉴 **기능 제어**에서 수행됩니다:

파라미터 설정 ▶ **시스템 제어** ▶ **기능 제어**

즐거찾기 메뉴



오른쪽 소프트키에 "즐거찾기 메뉴" 기능이 할당된 경우 진단 메뉴에서 특정 메뉴 항목을 "즐거찾기"로 지정할 수 있습니다.

즐거찾기 추가:

01. 원하는 하위 메뉴를 선택합니다.



02. **우측 소프트 키: 즐겨찾기 추가**

✓ 메뉴 행 앞에 하트 아이콘이 나타납니다. 소프트 키 기능이 **즐거찾기 삭제**로 변경됩니다.

즐거찾기 삭제:

03. 메뉴를 열고 즐거찾기로 설정된 하위 메뉴를 선택합니다.



04. **우측 소프트 키: 즐거찾기 삭제**

✓ 메뉴 행 앞의 하트 아이콘이 사라집니다. 소프트 키 기능이 **즐거찾기 추가**로 변경됩니다.

6.4.5 측정값 추가적인 처리 기능(TAN 옵션 FW-E020)

측정값 추가적인 처리 기능은 기존 측정 단위를 새로운 단위로 계산합니다.

해당 메뉴는 TAN 옵션이 활성화된 경우에만 표시됩니다.

→ **측정값 추가적인 처리 기능(FW-E020)**, p. 192

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 측정값 추가적인 처리 기능

6.4.6 시간/날짜

장착된 실시간 시계의 시간 및 날짜는 다음에 필요합니다:

- 교정 및 세정 사이클 제어
- 디스플레이에 시간 표시
- 디지털 센서의 센서 연결부에 교정 데이터의 시간 할당
- 진단 기능, 예: 기록 일지 항목의 타임 스탬프

참고: 윈터 타임을 서머 타임으로 자동으로 전환하지 않습니다!

설정은 하위 메뉴 **시간/날짜**에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 시간/날짜

6.4.7 측정 포인트 설명

측정포인트 및 메모(예: 최근 유지·보수 일정)에 대한 정보를 입력할 수 있습니다:

- 포인트 선택: 좌측/우측 방향키
- 문자 A-Z 0-9 _ # * + - / 선택: < = > 공백: 위/아래 방향키

입력은 하위 메뉴 **파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 측정 포인트 설명**에서 수행합니다.

Memosens 센서 사용 시 센서 채널당 하나의 측정포인트 설명도 입력할 수 있습니다.

입력은 해당 Memosens 센서의 하위 메뉴 **센서 데이터**에서 수행합니다.

진단 메뉴에서 측정 포인트 설명 표시 → **측정 포인트 설명**, p. 145

6.4.8 펌웨어 업데이트(TAN 옵션 FW-E106)

펌웨어 업데이트를 위해서는 TAN 옵션 FW-E106과 FW Update Card가 필요합니다.

→ **펌웨어 업데이트(FW-E106)**, p. 203

TAN 옵션이 활성화되고 FW Update Card가 삽입된 후 메뉴가 표시됩니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 펌웨어 업데이트

6.4.9 옵션 기능 활성화

부가적인 기능(TAN 옵션)은 장치 시스템 기능의 범위를 확장합니다. TAN 옵션은 장치에 따라 다릅니다. 따라서 TAN 옵션 주문 시 이 기능의 주문 번호와 함께 장치 일련 번호도 입력해야 합니다. 제조사는 이에 따라 TAN(거래 번호)을 제공하며 이를 사용하여 부가적인 기능을 활성화할 수 있습니다. 이 TAN은 해당 일련 번호가 있는 장치에만 적용됩니다.

장치의 일련 번호는 다음에서 확인할 수 있습니다:

진단 ▶ 기기 정보

개별 TAN 옵션의 개요 및 설명 → *TAN 옵션*, p. 183

TAN 옵션 활성화

01. 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 옵션 기능 개방

02. 기능을 개방할 옵션을 선택합니다.

03. **방향키**를 사용하여 "활성화"로 설정합니다.

✓ TAN이 요구되며 현재 일련 번호가 표시됩니다.

04. TAN을 입력하고 OK를 눌러 확인합니다.

✓ 해당 옵션을 사용할 수 있습니다.

참고: 한 번 활성화된 TAN 옵션은 비활성화할 수 있고 TAN을 다시 입력하지 않고도 재활성화할 수 있습니다.

6.4.10 기록 일지

기록 일지에는 항상 날짜 및 시간을 포함한 최근 100개의 이벤트가 기록되며 이 기록 일지는 장치에 표시됩니다.

또한 Data Card 및 TAN 옵션 FW-E104 사용 시 최소 20,000개의 항목을 Data Card에 저장할 수 있습니다. → *기록 일지(FW-E104)*, p. 202

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 기록 일지

- 고장 알림 및/또는 유지·보수 필요성 알림을 기록 일지에 기록할지 여부를 선택합니다.
- 기록 일지 항목 삭제

기록 일지 항목 표시

항목은 진단 메뉴에서 확인할 수 있습니다. → *기록 일지*, p. 144

메뉴 선택 ▶ 진단 ▶ 기록 일지

6.4.11 측정값 기록 장치(TAN 옵션 FW-E103)

TAN 옵션 FW-E103 사용: 측정값 기록 장치에 저장된 데이터를 삭제합니다.

해당 메뉴는 TAN 옵션이 활성화된 경우에만 표시됩니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 측정값 기록 장치

다음은 참고하면 됩니다

→ *측정값 기록 장치(FW-E103)*, p. 200

6.4.12 완충액 표(TAN 옵션 FW-E002)

해당 메뉴는 TAN 옵션이 활성화된 경우에만 표시됩니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 완충액 표

다음은 참고하면 됩니다

→ *pH 완충액 표: 개별 완충액 세트 입력(FW-E002)*, p. 184

6.4.13 농도표(TAN 옵션 FW-E009)

해당 메뉴는 TAN 옵션이 활성화된 경우에만 표시됩니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 농도표

다음을 참고하면 됩니다

→ 농도 측정(FW-E009), p. 185

6.4.14 공장 초기 설정

파라미터 설정을 공장도 상태로 재설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 공장 초기 설정

주의 사항! "예"를 누르면 모든 개별 파라미터 설정 데이터를 공장 초기 설정 데이터로 덮어씹습니다.

6.4.15 암호 입력

암호(공장 초기 설정)

교정	1147
유지·보수	2958
운영자 등급	1246
관리자 등급	1989

암호는 하위 메뉴 암호 입력에서 변경하거나 끌 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 암호 입력

참고: 관리자 등급의 암호는 끌 수 없습니다.

참고: 관리자 등급의 암호를 분실한 경우 시스템 접근이 차단됩니다! 복구용-TAN은 제조사를 통해 생성할 수 있습니다. 문의 사항은 이 문서의 마지막 페이지에 있는 연락처를 통해 Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG로 문의하여 주시기 바랍니다.

6.5 파라미터 설정 일반

참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다.

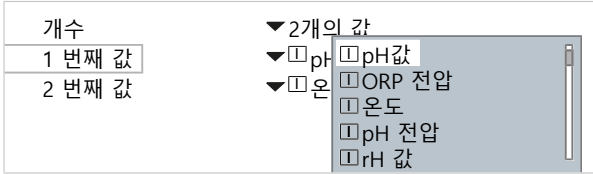
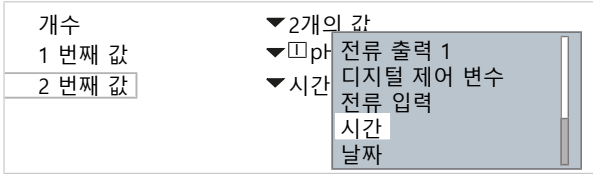
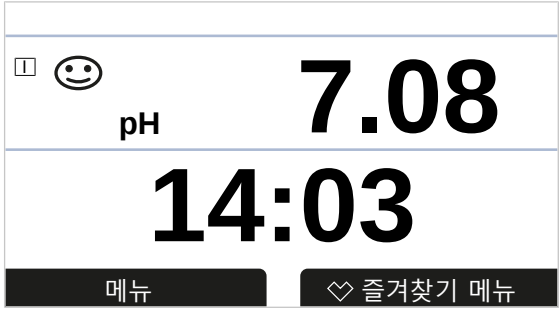
하위 메뉴	설명
언어	사용자 인터페이스의 언어: 독일어(공장 초기 설정), 영어, 프랑스어, 이탈리아어, 스페인어, 포르투갈어, 중국어, 한국어, 스웨덴어
단위/양식	온도 단위 °C(공장 초기 설정) 또는 °F. 선택한 측정 수치에 따른 단위 및 양식, 예: mbar, kPa, psi 단위의 압력 표시 양식 pH xx.xx 또는 xx.x
측정값 디스플레이	표시할 값(최대 8) → 측정값 표시 설정, p. 52
디스플레이	디스플레이 색상, 밝기 및 자동 디스플레이 차단(공장 초기 설정: 사용하지 않음) → 디스플레이, p. 57
측정값 기록 장치	TAN 옵션 FW-E103: 측정값 및 추가값 기록 → 측정값 기록 장치(FW-E103), p. 200

6.5.1 측정값 표시 설정

파라미터 설정 ▶ 일반 ▶ 측정값 표시

01. 표시할 값의 개수를 설정합니다.
2개의 값(1 채널), 2개의 값(2 채널), 4개의 값(2 채널),
2개의 값, 4개의 값, 6개의 값, 8개의 값
02. 필요한 경우 채널을 할당하고 표시할 값의 단위를 선택합니다.
03. **enter** 키로 확인합니다.

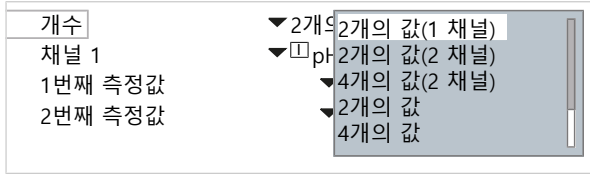
측정값 표시 2개의 값 예시

선택	결과
두 가지 단위 중 임의로 선택:	
	
값의 개수를 선택합니다. enter 키로 선택을 확인합니다.	
	
첫 번째 단위를 선택합니다. enter 키로 선택을 확인합니다.	
	
두 번째 단위를 선택합니다. enter 키로 선택을 확인합니다. 소프트키 왼쪽: 뒤로 를 눌러 추가 파라미터를 설정합니다. 소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기 를 눌러 파라미터 설정을 종료합니다.	
	<p>(1) 첫 번째 값</p> <p>(2) 두 번째 값</p>

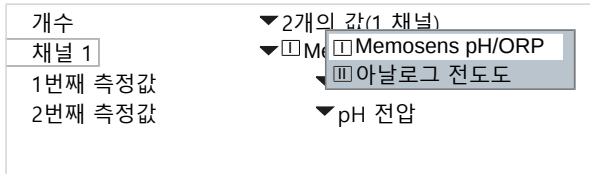
측정값 표시 2개의 값(1 채널) 예시

선택 **결과**

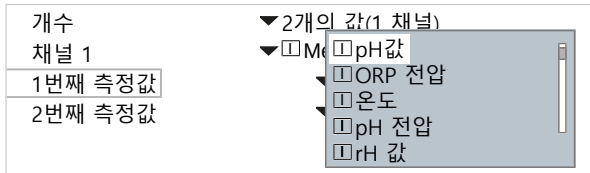
측정 채널 내에서 두 가지 단위 선택:



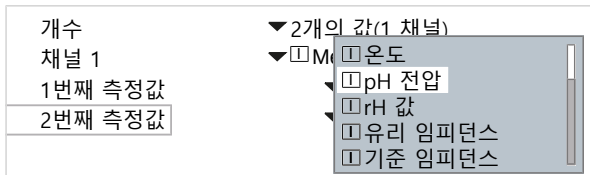
값 및 채널 번호를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



채널에 센서를 할당합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



채널 1의 첫 번째 단위를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



채널 1의 두 번째 단위를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.
소프트키 왼쪽: 뒤로를 눌러 추가 파라미터를 설정합니다.
소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기를 눌러 파라미터 설정을 종료합니다.

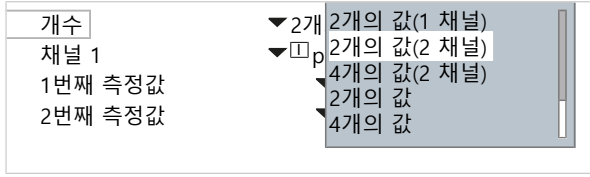


(1)채널 1의 첫 번째 값
(2)채널 1의 두 번째 값

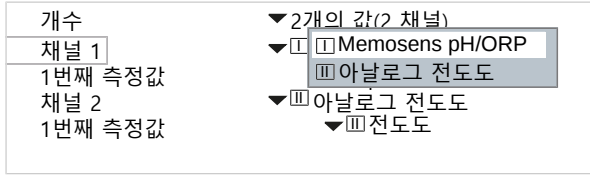
측정값 표시 2개의 값(2 채널) 예시

선택 **결과**

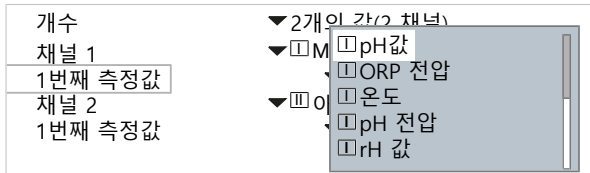
두 개의 측정 채널 내에서 두 가지 단위 선택:



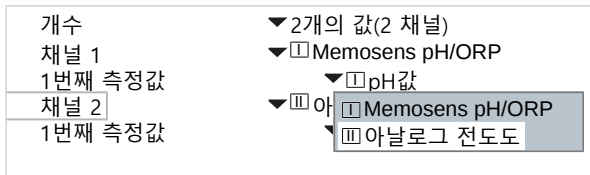
값 및 채널 번호를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



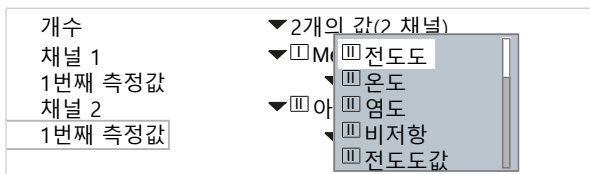
첫 번째 채널에 센서를 할당합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



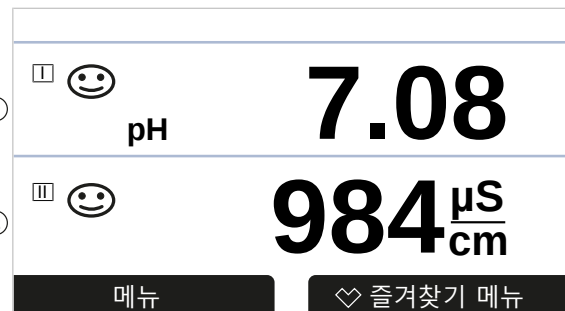
첫 번째 채널의 단위를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



두 번째 채널에 센서를 할당합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



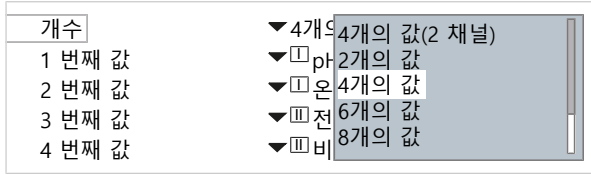
두 번째 채널의 단위를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.
소프트키 왼쪽: 뒤로를 눌러 추가 파라미터를 설정합니다.
소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기를 눌러 파라미터 설정을 종료합니다.



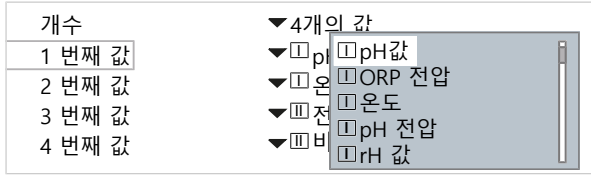
(1)채널 I의 첫 번째 값
(2)채널 II의 두 번째 값

측정값 표시 4(6, 8)개의 값 예시

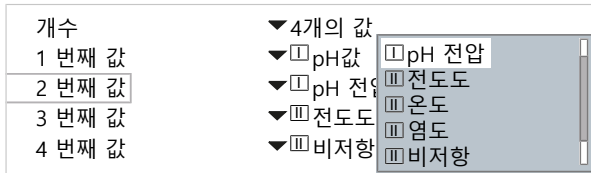
선택	결과
아무 단위나 4(6, 8) 선택	



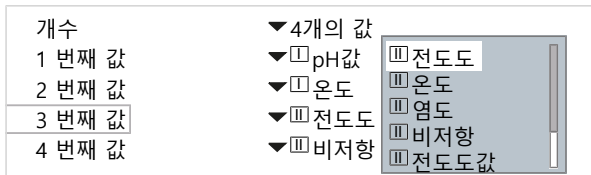
값의 개수를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



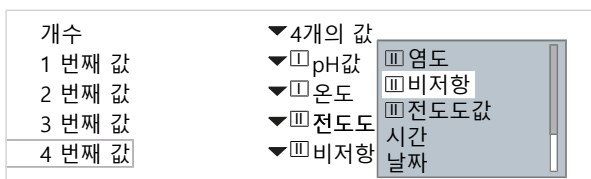
첫 번째 단위를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



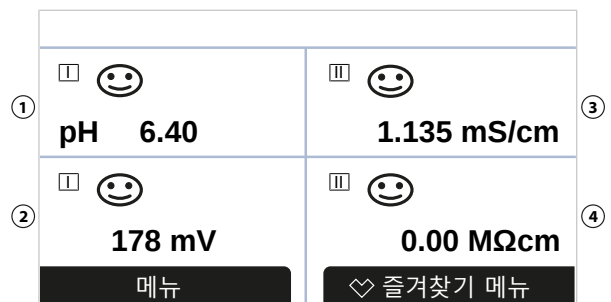
두 번째 단위를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



세 번째 단위를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



네 번째 단위를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.
소프트키 왼쪽: 뒤로를 눌러 추가 파라미터를 설정합니다.
소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기를 눌러 파라미터 설정을 종료합니다.

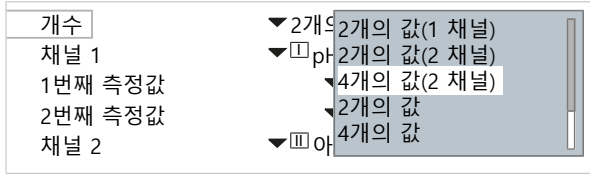


- (1) 첫 번째 값
- (2) 두 번째 값
- (3) 세 번째 값
- (4) 네 번째 값

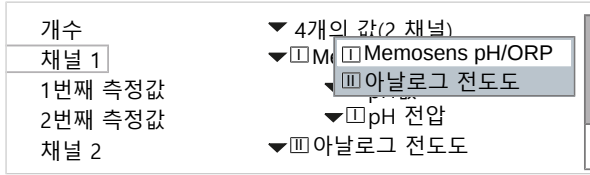
측정값 표시 4개의 값(2 채널) 예시

선택 **결과**

두 개의 측정 채널 내에서 네 가지 단위 선택:



값 및 채널 번호를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



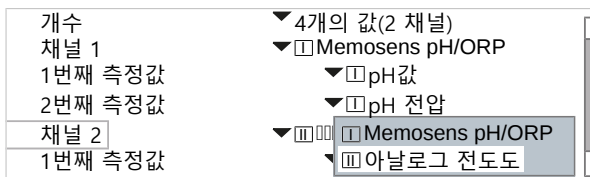
첫 번째 채널에 센서를 할당합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



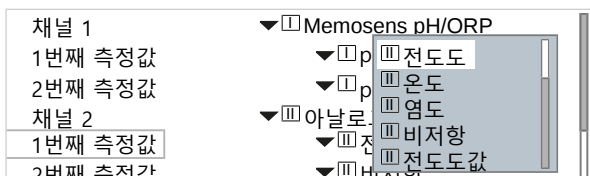
첫 번째 채널의 첫 번째 단위를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



첫 번째 채널의 두 번째 단위를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



두 번째 채널에 센서를 할당합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



두 번째 채널의 첫 번째 단위를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.

선택	결과
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>채널 1 1번째 측정값 2번째 측정값 채널 2 1번째 측정값 2번째 측정값</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ Memosens pH/ORP <ul style="list-style-type: none"> ▼ pH 전도도 ▼ pH 온도 ▼ 아날로그 <ul style="list-style-type: none"> ▼ 전압도 ▼ 비저항 ▼ 전도도값 ▼ 비저항 </div> <p>두 번째 채널의 두 번째 단위를 선택합니다. enter 키로 선택을 확인합니다. 소프트키 왼쪽: 뒤로를 눌러 추가 파라미터를 설정합니다. 소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기를 눌러 파라미터 설정을 종료합니다.</p>	<p>① 채널 I의 첫 번째 값 ② 채널 I의 두 번째 값 ③ 채널 II의 첫 번째 값 ④ 채널 II의 두 번째 값</p>

6.5.2 디스플레이

디스플레이의 색상 및 밝기를 조정할 수 있습니다. 다음 설정이 가능합니다:

메뉴 항목	설명
디스플레이 색상	백색, NE107(공장 초기 설정): 측정값에 대해 NAMUR 알림이 있는 경우 측정값 백라이트가 NAMUR 색상에 따라 켜집니다. "고장" 또는 "사양을 벗어남" 알림에 대해 알림을 생성할 한계를 정의할 수 있습니다. 파라미터 설정 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 알림 ▶ 알림[측정 수치] ▶ 모니터링
명도	공장 초기 설정: 80 %
화면 꺼짐	사용하지 않음(공장 초기 설정), 5분 후, 30분 후

설정 하위 메뉴 [디스플레이](#) 에서 수행합니다.

[파라미터 설정](#) ▶ [일반](#) ▶ [디스플레이](#)

디스플레이 꺼짐 관련 참고 사항

마지막으로 버튼을 누른 후 5분 또는 30분 후 디스플레이가 완전히 꺼집니다. 아무 버튼을 누르면 디스플레이가 다시 켜집니다.

6.5.3 측정값 기록 장치(TAN 옵션 FW-E103)

측정값 기록 장치는 파라미터 설정에 따라 측정값과 추가값을 기록합니다. 최근 100개 항목이 Stratos Multi 안에 그래픽으로 표시됩니다.

메뉴는 TAN 옵션이 활성화된 경우에만 표시됩니다.

[파라미터 설정](#) ▶ [일반](#) ▶ [측정값 기록 장치](#)

다음을 참고하면 됩니다

→ [측정값 기록 장치\(FW-E103\)](#), p. 200

6.6 입출력

다음 입출력을 사용할 수 있습니다:

- 4개의 전류 출력 0/4 ~ 20 mA(예를 들어 측정값과 온도(공장 초기 설정) 전송을 위해), 그 중 2개는 TAN을 통해 활성화할 수 있습니다. → 전류 출력, p. 58
- 세 개의 자유롭게 설정 가능한 무전위 스위치 출력. → 스위치 접점, p. 61
이 중 두 개는 PID 컨트롤러 제어에 사용할 수 있습니다. → PID 컨트롤러, p. 65
- 두 개의 디지털 제어 입력 OK1 및 OK2 → 제어 입력, p. 67

6.6.1 전류 출력

전류 출력이 출고 시 꺼져 있습니다.

추가적인 전류 출력(3, 4번)은 TAN(TAN 옵션 FW-E052)을 통해 활성화되어야 합니다.

다음 설정이 가능합니다:

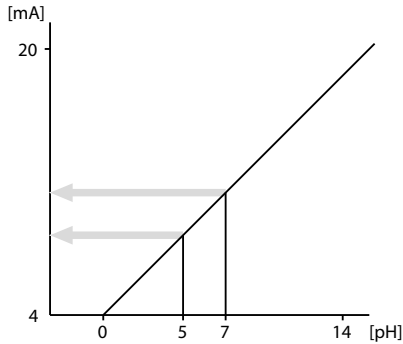
메뉴 항목	설명	
용도	전류 출력을 켜고 끕니다.	
측정 단위	이용 가능한 모든 측정 수치 중 선택	
전류 범위	4 ~ 20 mA 또는 0 ~ 20 mA	
특성 곡선	선형 삼중선(추가 꼭지점 입력 필요) 기능(50 % 지점 입력 필요) 로그 → 특성 곡선, p. 59 표(TAN 옵션 FW-E006 "전류 특성 곡선") → 전류 특성 곡선(FW-E006), p. 185	
출력	출력 전류 범위 4 ~ 20 mA 또는 0 ~ 20 mA	
시작 지점 0(4) mA	측정 범위의 시작	
종료 지점 20 mA	측정 범위의 끝	
출력 필터	필터 시간 상수 입력. → 출력 필터, p. 60	
기능 점검	기능 점검 작동 상태에서 전류 출력의 특성.	
	현재 측정값	현재 측정값이 전류 출력에 표시됩니다.
	마지막 측정값	최근 측정값이 전류 출력에서 유지됩니다.
	고정값	전류 출력이 고정 설정된 값 0 ~ 22 mA를 제공합니다.
알림 시의 방침	고장	고장 알림 시 전류 출력의 특성: 꺼짐, 3.6 mA, 22 mA
	지연	고장 알림 시 0 ~ 600초의 지연 시간 입력.

설정 은 하위 메뉴 전류 출력 에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력

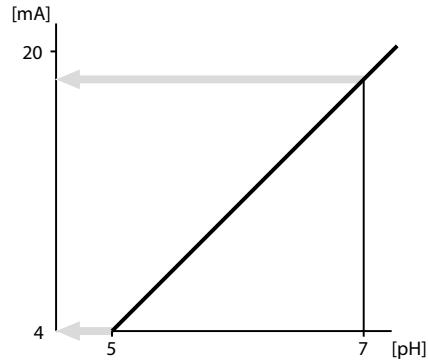
측정 범위 설정: 시작 지점(0/4 mA) 및 종료 지점(20 mA)

예시 측정 범위 pH 0 ~ 14



예시 측정 범위 pH 5 ~ 7

장점: 관심 영역 내 높은 해상도

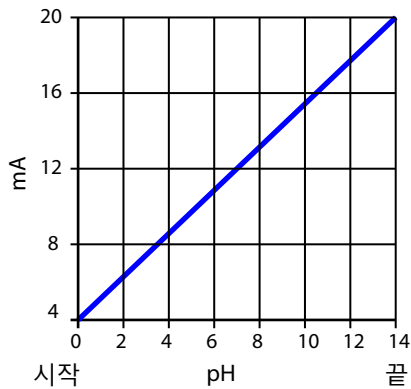


특성 곡선

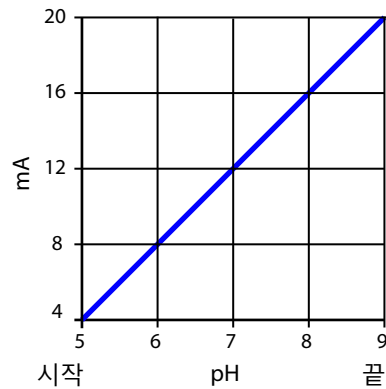
선형 특성 곡선

출력 전류가 선형으로 측정 수치를 따릅니다.

출력 4 ~ 20 mA, 측정 범위 pH 0 ~ 14



출력 4 ~ 20 mA, 측정 범위 pH 5 ~ 9

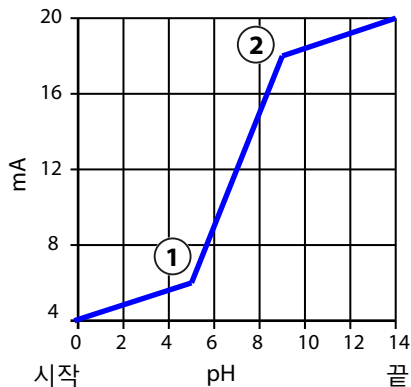


삼중선/이중선형 특성 곡선

두 개의 추가 꼭지점을 입력해야 합니다.

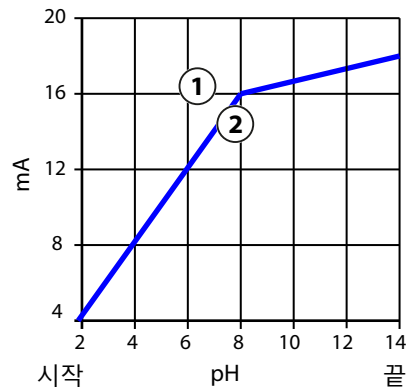
삼중선: 꼭지점 (1)과 (2)가 서로 다른 값입니다.

출력 4 ~ 20 mA, 측정 범위 pH 0 ~ 14



이중선: 꼭지점 (1)과 (2)가 서로 같은 값입니다.

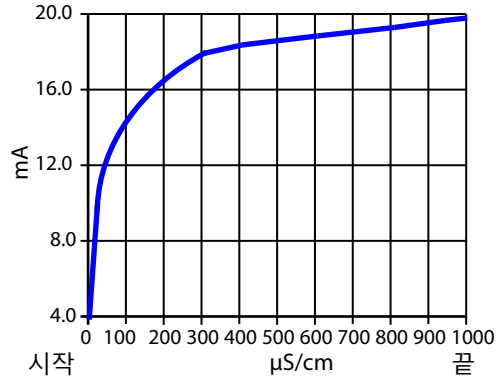
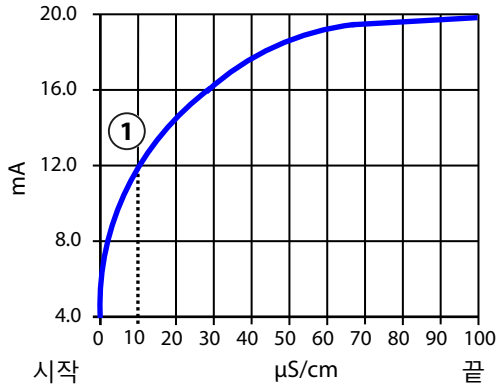
출력 4 ~ 20 mA, 측정 범위 pH 5 ~ 9



기능/로그 특성 곡선

출력 전류의 비선형 진행으로 인해 수십년에 걸친 측정이 가능합니다. 예를 들어 매우 작은 측정값을 고해상도로 측정하거나 큰 측정값(저해상도)을 측정할 수 있습니다. 50 % 출력 전류의 값을 입력해야 합니다.

특성 곡선: 입력값이 50 %인 함수 (1)	특성 곡선: 로그
출력 4~20 mA, 측정 범위 1~100 $\mu\text{S/cm}$	출력 4~20 mA, 측정 범위 1~1000 $\mu\text{S/cm}$



출력 필터

전류 출력을 감소시키기 위해 조정 가능한 시간 상수를 사용하여 저역 필터를 켤 수 있습니다. 출력의 시간 상수에 도달한 후 입력(100 %) 스텝의 레벨이 63 %가 됩니다. 시간 상수는 0 ~ 120초 범위에서 설정할 수 있습니다. 시간 상수를 0초로 설정할 경우 입력 수치의 전류 출력이 뒤따릅니다.

참고: 필터는 디스플레이, 한계값 또는 컨트롤러가 아닌 전류 출력에만 영향을 미칩니다!



기능 점검(홀드) 시 전류

파라미터 설정에 따라 전류 출력값은 다음 상태 중 하나가 됩니다.

- 현재 측정값: 현재 측정값이 전류 출력에 표시됩니다.
- 마지막 측정값(공장 초기 설정): 최근 측정값이 전류 출력에서 유지됩니다.
- 고정값: 전류 출력이 고정 설정된 값 0 ~ 22 mA를 제공합니다.

전류 범위 초과 시 알림

출력 전류 범위(3.8 mA 미만 또는 20.5 mA 초과) 초과 시 납품 상태에서 "고장" 알림이 생성됩니다. 이러한 사전 설정은 해당 측정 채널, 알림 메뉴의 파라미터 설정에서 변경할 수 있습니다:

파라미터 설정 ▶ [1] [11] [센서] ▶ 알림

6.6.2 스위치 접점

최대 3개의 할당되지 않은 스위치 접점 K1 ~ K3의 파라미터를 설정할 수 있습니다. 컨트롤러로 작업하면 접점 K2와 K3이 할당됩니다. → *PID 컨트롤러*, p. 65

접점 파라미터는 서로 독립적으로 상시 열림 접점 또는 상시 닫힘 접점으로 설정할 수 있습니다.

메뉴 항목	선택	설명
접점 방식	작업 N/O	스위치 접점이 활성화되면 닫힙니다.
	휴식 N/C	스위치 접점이 활성화되면 열립니다.

기타 설정 옵션은 선택한 용도에 따라 다릅니다.

설정은 하위 메뉴 **스위치 접점**에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점

배선 참고 사항 → *스위치 접점: 보호 회로*, p. 31

스위치 접점의 용도

다음 용도로 사용할 수 있습니다:

- 사용 안함
- 고장
- 유지·보수 필요성
- 사양을 벗어남
- 기능 점검
- 한계값
- 세척용 접점
- 세척용 접점(채널)(2개의 채널 사용 시)
- 파라미터 세트 B 활성화됨
- USP 출력(전도도 센서 사용 시에만)
- Sensoface
- Sensoface (채널)(2개의 채널 사용 시)

용도: 고장

01. **입출력 ▶ 스위치 접점**

02. 원하는 접점을 **위/아래 방향키**와 **enter**로 선택합니다.

03. 용도: "고장"

04. 접점의 파라미터를 설정합니다.

고장이 활성화되어 있습니다:

- 파라미터 설정이 가능한 값 "고장 최대" 또는 "고장 최소"를 초과하거나 이에 미달한 경우
- 장치의 측정 범위 한계를 초과한 경우
- 다른 고장 알림이 있는 경우

이는 측정 장비가 더 이상 제대로 작동하지 않거나 공정 파라미터가 위험한 값에 도달한 경우를 의미합니다.

"기능 점검" 홀드(HOLD) 시 스위치 접점이 활성화되지 않습니다.

측정값 디스플레이에 빨간색 백라이트가 켜집니다(끄기 가능):

파라미터 설정 ▶ 일반 ▶ 디스플레이 ▶ 디스플레이 색상: "NE107"(공장 초기 설정)

용도: 유지·보수 필요성

01. [입출력](#) ▶ [스위치 접점](#)
02. 원하는 접점을 **위/아래 방향키**와 **enter**로 선택합니다.
03. 용도: 유지·보수 필요성
04. 접점의 파라미터를 설정합니다.

유지·보수 필요성이 활성화되어 있습니다:

- 유지·보수가 필요하다는 알림이 나타나는 경우

측정 장비가 아직 올바르게 작동하지만 유지·보수가 필요하거나 공정 파라미터가 개입을 요구하는 값에 도달했음을 의미합니다. 일반적인 예시: 측정 기기가 센서 마모를 감지했습니다.

"기능 점검" 홀드(HOLD) 시 스위치 접점이 활성화되지 않습니다.

측정값 디스플레이에 파란색 백라이트가 켜집니다(끄기 가능):

[파라미터 설정](#) ▶ [일반](#) ▶ [디스플레이](#) ▶ [디스플레이 색상](#): "NE107"(공장 초기 설정)

용도: 사양을 벗어남

01. [입출력](#) ▶ [스위치 접점](#)
02. 원하는 접점을 **위/아래 방향키**와 **enter**로 선택합니다.
03. 용도: "사양을 벗어남"
04. 접점의 파라미터를 설정합니다.

사양을 벗어남이 활성화되어 있습니다:

- 파라미터가 설정된 값 "사양을 벗어남 Hi" 또는 "사양을 벗어남 Lo"를 초과하거나 이에 미달한 경우
- 장치가 허용 환경 조건 또는 공정 조건과의 차이를 감지한 경우
- 측정 불확실성이 일반적인 작동 조건에서 예상할 수 있는 것보다 더 클 수 있음을 나타내는 장애가 있는 경우

"기능 점검" 홀드(HOLD) 시 스위치 접점이 활성화되지 않습니다.

측정값 디스플레이에 노란색 백라이트가 켜집니다(끄기 가능):

[파라미터 설정](#) ▶ [일반](#) ▶ [디스플레이](#) ▶ [디스플레이 색상](#): "NE107"(공장 초기 설정)

용도: 기능 점검

01. [입출력](#) ▶ [스위치 접점](#)
02. 원하는 접점을 **위/아래 방향키**와 **enter**로 선택합니다.
03. 용도: 기능 점검
04. 접점의 파라미터를 설정합니다.

기능 점검(홀드)이 활성화되어 있습니다:

- 교정 시(해당 채널만)
- 유지·보수 시(전류원, 릴레이 테스트)
- 운영자 등급 및 관리자 등급에서 파라미터 설정 시
- 자동 세척 사이클 중

전류 출력 특성이 설정된 파라미터와 같습니다:

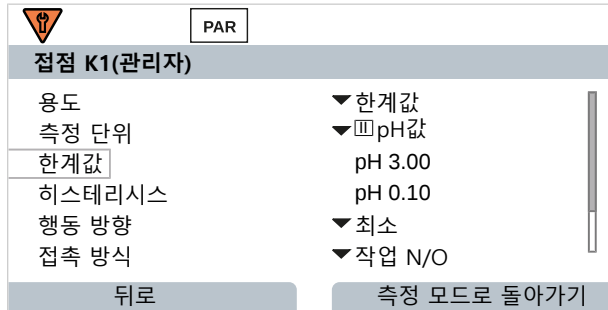
[파라미터 설정](#) ▶ [입출력](#) ▶ [전류 출력](#) ▶ [기능 점검](#)

측정값 디스플레이에 주황색 백라이트가 켜집니다(끄기 가능):

[파라미터 설정](#) ▶ [일반](#) ▶ [디스플레이](#) ▶ [디스플레이 색상](#): "NE107"(공장 초기 설정)

용도: 한계값

01. 입출력 ▶ 스위치 접점
02. 원하는 접점을 위/아래 방향키와 **enter**로 선택합니다.
03. 용도: "한계값"
04. 접점의 파라미터를 설정합니다.

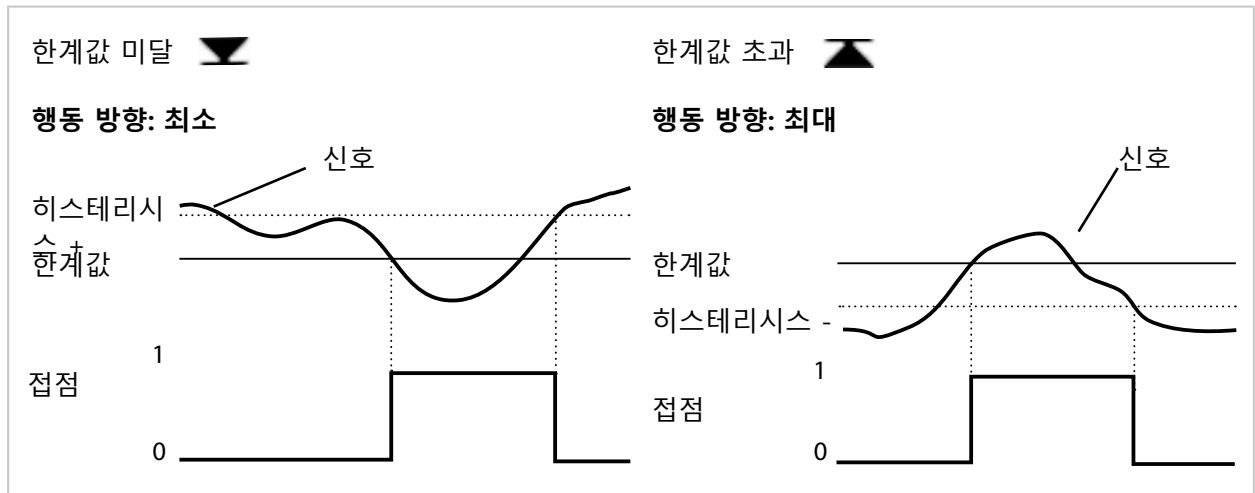


히스테리시스

히스테리시스는 한계값에 가까운 작은 측정값 변화가 지속적으로 스위칭을 작동하는 것을 방지합니다.

히스테리시스는 파라미터 설정이 가능하며 켜기 지연 시간 또는 끄기 지연 시간으로 활성화할 수 있습니다.

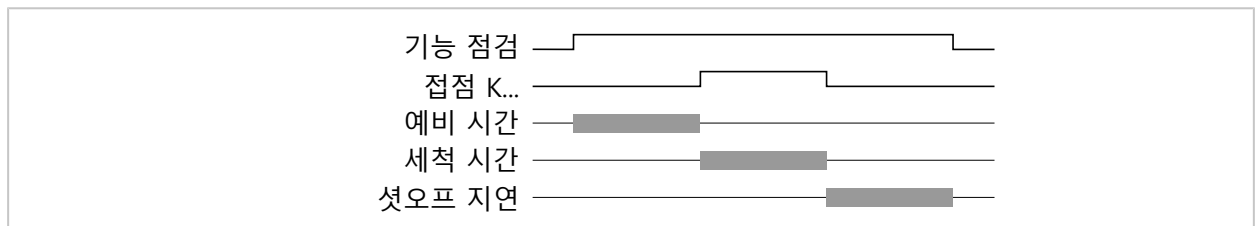
측정값 디스플레이에서는 픽토그램이 한계값 초과 또는 미달 여부를 알립니다.



용도: 세척용 접점

세척 절차를 알리기 위해 스위치 접점을 사용할 수 있습니다.

시간 반응



참고: 예비 시간 시작부터 셴오프 지연이 끝날 때까지 기능 점검(홀드)이 활성화됩니다. 전류 출력 및 남은 스위치 접점은 파라미터 설정에 따라 작동합니다.

세척용 접점 파라미터 설정

01. 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K...
02. 용도 "세척용 접점"
03. 용도 선택 시: "세척용 접점(채널)":
채널을 선택합니다.
04. 접점 방식을 선택합니다(예: "작업 N/O").
05. 세척 주기를 입력합니다.
06. 세척 전 예비 시간을 입력합니다.
07. 세척 시간을 입력합니다.
08. 측정 전 예비 시간을 입력합니다.
09. 기록 일지 항목 "사용 안함/사용"

"세척용 접점" 기능 파라미터 설정에 관한 참고 사항

- 최대 3개의 세척 기능(접점 K1 ~ K3)의 파라미터를 서로 독립적으로 설정할 수 있습니다.
- 여러 세척 기능이 서로 동기화되지 않고 작동합니다.
- 기존 작동 상태 "기능 점검"(홀드)(예: 파라미터 설정 중)이 "세척용 접점" 기능 실행을 지연시킵니다.

용도 "세척용 접점(채널)" 선택 시 센서 채널에 접점이 할당됩니다.

장점: 활성화된 작동 상태 "기능 점검"(홀드)는 각 센서 채널에만 해당됩니다.

세척용 접점 사용 예시 1

01. 접점 K1 파라미터 설정: 용도 "한계값"(센서 채널 1용)
02. 접점 K2 파라미터 설정: 용도 "세척용 접점"
03. 접점 K1이 한계값 초과로 인해 스위칭됩니다.
04. 세척 기능이 접점 K2를 스위칭합니다.
 - ✓ 전체 장치에 대해 작동 상태 "기능 점검"(홀드)이 활성화됩니다. 한계값 초과가 아직 해결되지 않았음에도 접점 K1이 비활성화됩니다.

세척용 접점 사용 예시 2

01. 접점 K1 파라미터 설정: 용도 "한계값"(센서 채널 1용)
02. 접점 K2 파라미터 설정: 용도 "세척용 접점(채널)"
03. 접점 K1이 한계값 초과로 인해 스위칭됩니다.
04. 세척 기능이 접점 K2를 스위칭합니다.
 - ✓ 센서 채널 2에 대해 작동 상태 "기능 점검"(홀드)이 활성화됩니다. 접점 K1이 활성화된 상태로 유지됩니다.

용도: USP 출력

전도도 센서와 USP 기능 → USP 기능, p. 87 사용 시 활성화 가능

01. 입출력 ▶ 스위치 접점
02. 원하는 접점을 위/아래 방향키와 **enter**로 선택합니다.
03. 용도: "USP 출력"
04. USP 채널을 할당합니다.
05. 접점의 파라미터를 설정합니다.

용도: Sensoface

스위치 접점을 통해 Sensoface 알림을 출력할 수 있습니다.

두 개의 센서를 사용할 경우 해당 Sensoface 알림을 다양한 접점에 대해 설정할 수 있습니다.

01. 입출력 ▶ 스위치 접점
02. 원하는 접점을 위/아래 방향키와 **enter**로 선택합니다.
03. 용도: "Sensoface (채널)"
04. 채널을 선택합니다.



05. 접점의 파라미터를 설정합니다.

6.6.3 PID 컨트롤러

PID 컨트롤러를 임펄스 길이 컨트롤러 또는 임펄스 주파수 컨트롤러로 설정할 수 있습니다.

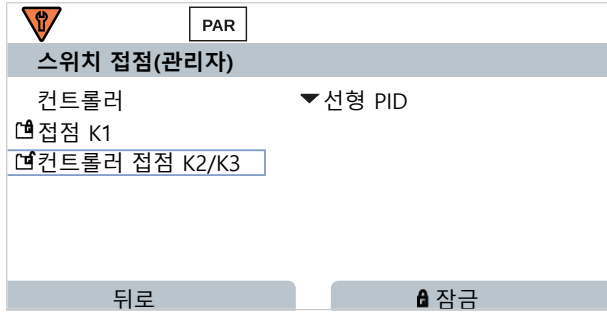
메뉴 항목	설명
컨트롤러 방식	임펄스 길이 컨트롤러 또는 임펄스 주파수 컨트롤러(아래 참조).
제어 변수	연결된 센서에 따라 다릅니다.
설정값 및 중립 지대	설정값 및 백분율로 나타난 중립 지대를 입력합니다.
임펄스 주기 또는 최대 임펄스 주파수	0 ~ 600초 또는 분당 0 ~ 180
(P) 이득 제어	백분율로 입력합니다.
(I) 재설정 시점	0 ~ 9999초. 0초 = 재설정 시점(I 부분)이 꺼져 있습니다.
(D) 소요 시간	0 ~ 9999초. 0초 = 소요 시간(D 부분)이 꺼져 있습니다.
투여 시간 알림	0 ~ 9999초
홀드(hold) 중 방침	Y = 상수 또는 Y = 0 %

설정은 하위 메뉴 스위치 접점에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 컨트롤러

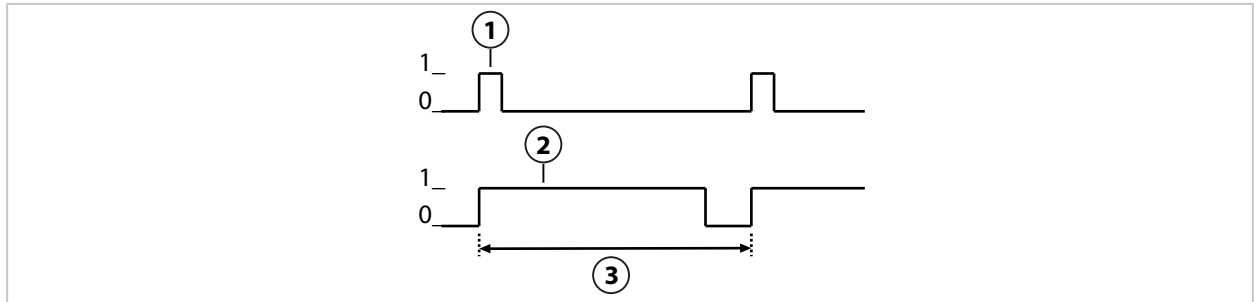
컨트롤러 "선형 PID"를 선택하는 즉시 컨트롤러가 접점 K2와 K3을 할당합니다.

하위 메뉴 컨트롤러 접점 K2/K3에서 해당 설정 방법이 표시됩니다(표 참조).



임펄스 길이 컨트롤러

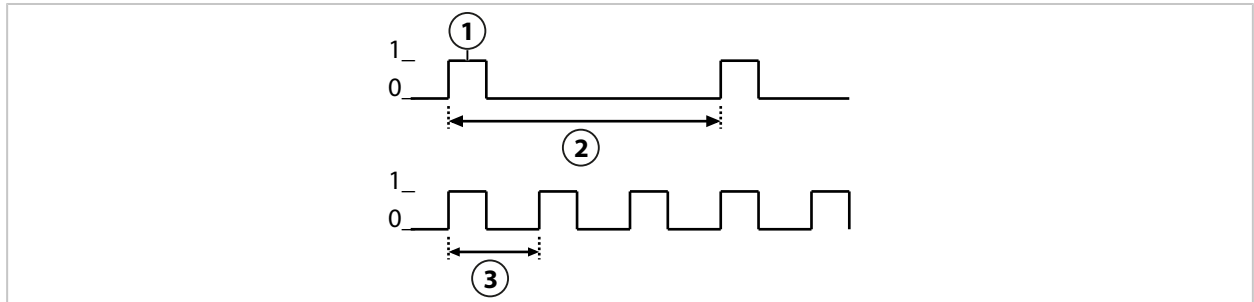
임펄스 길이 컨트롤러는 액추에이터로서 밸브 제어에 사용됩니다. 임펄스 길이 컨트롤러는 제어 변수(Y)에 따라 그 기간이 달라지는 시간에 대해 접점을 켭니다. 이때 주기 기간은 일정합니다. 제어 변수가 해당 값을 수용하는 경우에도 최소 0.5초의 듀티 사이클에 미달하지 않습니다.



- 1 듀티 사이클(Y = 20 %)
- 3 임펄스 주기
- 2 듀티 사이클(Y = 80 %)

임펄스 주파수 컨트롤러

임펄스 주파수 컨트롤러는 주파수를 제어하는 액추에이터(정량 펌프) 제어에 사용됩니다. 임펄스 주파수 컨트롤러가 접점을 켜는 데 사용되는 주파수를 변조합니다. 최대 임펄스 주파수 [Imp/min]의 파라미터를 설정할 수 있습니다. 이는 액추에이터에 따라 다릅니다. 듀티 사이클은 일정합니다. 듀티 사이클은 파라미터가 설정된 최대 임펄스 주파수로부터 도출됩니다.



- 1 듀티 사이클
- 3 임펄스 주파수(Y = 80 %)
- 2 임펄스 주파수(Y = 20 %)

파라미터 설정 가능 제어 변수

센서 타입	제어 변수
pH, ORP	pH값, ORP 전압, 온도
전도도	전도도, 온도, TAN 옵션 FW-E009 사용: 농도(액체)
산소	공기 포화도 %, 포화도 %O ₂ , 온도

6.6.4 제어 입력

Stratos Multi에는 2개의 디지털 광결합기 입력 OK1, OK2가 있습니다.

다음의 기능들(해당 파라미터 설정에 따라)은 제어 신호를 통해 활성화할 수 있습니다.

입력 OK1: 끄기, 파라미터 세트 전환, 유량, 기능 점검 전체 또는 기능 점검 채널

- 광결합기 입력 OK1의 기능은 **시스템 제어**에서 설정합니다. **파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 기능 제어 → 기능 제어, p. 48**

입력 OK2: 끄기 또는 파라미터 세트 전환, 유량, 기능 점검 전체 또는 기능 점검 채널

- **파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 제어 입력 ▶ 입력 OK2** 메뉴에서 선택합니다.

제어 신호의 전환 레벨을 파라미터 설정해야 합니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 제어 입력 ▶ 입력 OK...

입력 레벨: 10 ~ 30 V에서 활성화 또는 < 2 V에서 활성화

6.7 센서 선택 [I] [II]

참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다.

Stratos Multi은(는) 출고 시 Memosens 센서를 사용한 pH 값 측정의 측정 방식에 맞춰 설정되어 있습니다. 이 측정 방식으로 ORP 전압도 측정할 수 있습니다. **파라미터 설정** 메뉴에서 측정 방식을 전도도 또는 산소 측정용으로 전환할 수 있습니다.

측정 작업을 위해 Stratos Multi을 준비하려면 사용되는 측정 채널의 작동 방식을 설정해야 합니다.

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II]

센서 선택 [I] (측정 채널 I): Memosens 센서

센서 선택 [II] (측정 채널 II): 측정 모듈에 관한 두 번째 Memosens 센서, 아날로그 센서 또는 ISM 센서(TAN 옵션 FW-E053)

자동 측정 단위 인식

Memosens 센서를 직접 연결하면 측정 단위를 "자동"으로 설정할 수 있습니다. 그러면 센서가 기기를 통해 자동으로 인식되며 기기가 올바른 측정 단위로 설정됩니다. Memosens 모듈 MK-MS095X에는 적용되지 않습니다.

주의 사항! 측정 단위에 따른 모든 파라미터 설정(예: 측정값 표시, 전류 출력, 접점 등)은 이와 무관하며 자동으로 적용되지 않습니다.

Memosens 센서에서 "자동"으로 사용하지 않고 아날로그 센서를 이용하여 일반적인 목적으로 사용하는 경우 작동 모드를 사용된 센서로 설정해야 합니다. 그런 다음에는 센서가 연결되지 않은 경우에도 측정 단위에 종속적인 파라미터를 설정할 수 있습니다.

Memosens 센서 확인

연결된 Memosens 센서는 디스플레이에 다음 사항을 알립니다. 센서 이름, 제조사, 일련 번호, 마지막 조정 날짜

연관된 모든 센서 타입의 파라미터가 Stratos Multi로 자동 전송됩니다.

6.8 측정 수치 pH

참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다.

참고: 측정 단위 또는 측정 모드를 변경한 후에 Stratos Multi에서는 해당 설정이 유지되며 파라미터 설정이 다시 수행되어야 합니다.

Memosens pH 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [I]

RS-485 인터페이스(단자 1 ~ 5)에 연결된 Memosens pH 센서 선택:

측정 수치: 자동 또는 pH
 모드: Memosens
 기능의 범위: pH, ISFET 또는 pH/ORP(센서 타입에 따라 다름)

두 번째 Memosens pH 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [II]

측정 모듈 MK-MS095X에 연결된 두 번째 Memosens pH 센서 선택:

모듈: MK-MS
 측정 수치: pH
 모드: Memosens
 기능의 범위: pH, ISFET 또는 pH/ORP(센서 타입에 따라 다름)

Memosens pH 센서에 대해 설정 가능한 파라미터 [파라미터 설정 ▶ \[I\] \[II\] Memosens pH](#):

하위 메뉴	설명
입력 필터	간섭 임펄스 억제를 켜고 끕니다.
센서 데이터 → 센서 데이터 , p. 71	Sensoface 참고 사항과 Sensoface 픽토그램 표시를 켜고 끕니다. 센서 모니터링 세부 사항 기울기 및 제로 포인트 모니터링의 개별 한계값 입력 방법. 센서 모니터링 Sensocheck를 켜고 끕니다. Sensocheck가 고장 알림 또는 유지·보수 필요성 알림을 생성해야 하는지 여부를 설정합니다. pH/ORP 센서와 CIP 카운터 및 오토클레이브 카운터, ISFET 센서의 경우 그리고 작동 지점과 누설 전류에서도 응답 시간, 센서 마모도, 센서 가동 시간 및 SIP 카운터에 대한 알림을 작동할 때까지 개별 값을 입력할 수 있습니다.
	측정 포인트 설명 측정포인트 정보 및 메모(예: 최근 유지·보수 일정) 입력
교정 사전 설정	교정 모드 사전 설정 및 해당 파라미터, 미동 확인 파라미터 설정 및 교정 타이머. → 교정을 위한 사전 설정 , p. 74
측정 매질의 온도 계수	→ 측정 매질의 온도 보정 , p. 75
ORP/rH값	Memosens pH/ORP 센서 사용: 기준 전극 선택: Ag/AgCl, KCl 1 mol, Ag/AgCl, KCl 3 mol, Hg,Tl/TlCl, KCl 3.5 mol, Hg/Hg ₂ SO ₄ , K ₂ SO ₄ 포화 상태 표준 수소 전극(SHE)으로 변환값을 켜고 끕니다. 팩터를 사용하거나 사용하지 않고 rH값을 계산합니다.
오프셋(델타값) 기능	규정값(델타값(보정치))과의 차이 표시: 출력값 = 측정값 - 델타값(보정치) → 오프셋(델타값) 기능 , p. 75
알림	개별 측정 수치에 대한 알림을 켜거나 끄고 개별 한계값을 지정합니다. → 알림 , p. 76

디지털 ISM pH 센서 선택(TAN 옵션 FW-E053)

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [III]

측정 모듈 MK-PH015X에 연결된 ISM 방폭 pH 센서 선택:

모듈: MK-PH
 모드: ISM

ISM pH 센서에 대해 설정 가능한 파라미터 [파라미터 설정 ▶ \[II\] ISM pH :](#)

하위 메뉴	설명
입력 필터	간섭 임펄스 억제를 켜고 끕니다.
센서 데이터 → 센서 데이터, p. 71	Sensoface 참고 사항과 Sensoface 픽토그램 표시를 켜고 끕니다. 센서 모니터링 세부 사항 기울기, 제로 포인트, ORP 오프셋, Sensocheck, 기준 전극/유리 전극 모니터링의 개별 한계값 입력 방법. 응답 시간, 센서 가동 시간, TTM 유지·보수 타이머, DLI Lifetime Indicator, CIP/SIP 카운터, 오토클레이브 카운터. 초과 시 고장 알람 또는 유지·보수 필요성 알람을 생성해야 하는지 여부를 설정합니다. 측정 포인트 설명 측정포인트 정보 및 메모(예: 최근 유지·보수 일정) 입력
교정 사전 설정	교정 모드 사전 설정 및 해당 파라미터, 교정 타이머 및 ORP 점검 파라미터 설정.
측정 매질의 온도 계수	→ 측정 매질의 온도 보정, p. 75
ORP/rH값	기준 전극 선택: Ag/AgCl, KCl 1 mol, Ag/AgCl, KCl 3 mol, Hg,Tl/TlCl, KCl 3.5 mol, Hg/Hg ₂ SO ₄ , K ₂ SO ₄ 포화 상태 표준 수소 전극(SHE)으로 변환값을 켜고 끕니다. 팩터를 사용하거나 사용하지 않고 rH값을 계산합니다.
오프셋(델타값) 기능	규정값(델타값(보정치))과의 차이 표시: 출력값 = 측정값 - 델타값(보정치) → 오프셋(델타값) 기능, p. 75
알림	개별 측정 수치에 대한 알람을 켜거나 끄고 개별 한계값을 지정합니다. → 알림, p. 76

ISM 센서 사용에 대한 자세한 정보 → [디지털 ISM 센서\(FW-E053\), p. 197](#)

아날로그 pH 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [III]

측정 모듈 MK-PH015N에 연결된 방폭 pH 센서 또는 방폭 pH/ORP 센서 선택:

모듈: MK-PH
 모드: 아날로그

아날로그 센서에 대해 설정 가능한 파라미터 [파라미터 설정 ▶ \[III\] 아날로그 pH :](#)

하위 메뉴	설명
입력 필터	간섭 임펄스 억제를 켜고 끕니다.
센서 데이터 → 센서 데이터, p. 71	센서 타입에 따라 Sensoface, 온도 모니터링 및 센서 모니터링의 세부 사항을 설정할 수 있습니다. 온도 감지 온도 감지기를 선택하고 측정 온도와 교정 온도를 설정합니다. 센서 모니터링 세부 사항 기준 전극 및 유리 전극의 기울기, 제로 포인트, Sensocheck를 설정하고 응답 시간을 선택합니다.
교정 사전 설정	교정 모드 및 교정 타이머의 사전 설정과 해당 파라미터. → 교정을 위한 사전 설정, p. 74
측정 매질의 온도 계수	→ 측정 매질의 온도 보정, p. 75
ORP/rH값	pH/ORP 센서 사용: 기준 전극 선택: Ag/AgCl, KCl 1 mol, Ag/AgCl, KCl 3 mol, Hg,Tl/TlCl, KCl 3.5 mol, Hg/Hg ₂ SO ₄ , K ₂ SO ₄ 포화 상태 표준 수소 전극(SHE)으로 변환값을 켜고 끕니다. 팩터를 사용하거나 사용하지 않고 rH값을 계산합니다.

하위 메뉴	설명
오프셋(델타값) 기능	규정값(델타값(보정치))과의 차이 표시: 출력값 = 측정값 - 델타값(보정치) → 오프셋(델타값) 기능, p. 75
알림	개별 측정 수치에 대한 알림을 켜거나 끄고 개별 한계값을 지정합니다. → 알림, p. 76

TAN 옵션 FW-E017을 탑재한 아날로그 Pfaunder pH 센서 선택(Pfaunder 센서)

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [III]

측정 모듈 MK-PH015X에 연결된 Pfaunder pH 센서 선택:

모듈: MK-PH
모드: 아날로그

아날로그 Pfaunder 센서에 대해 설정 가능한 파라미터 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 pH:

하위 메뉴	설명														
입력 필터	간접 임펄스 억제를 켜고 끕니다.														
센서 데이터 → 센서 데이터, p. 71	<table border="1"> <thead> <tr> <th>센서 타입</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pfaunder社 표준(에나멜 코팅된 pH 센서)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pfaunder社의 격차 (에나멜 코팅된 pH 격차 센서)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>유리 전극의 격차 (유리 전극이 있는 pH 격차 센서)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sensoface</td> <td>Sensoface를 설정합니다.</td> </tr> <tr> <td>온도 감지</td> <td>온도 감지기를 선택하고 측정 온도와 교정 온도를 설정합니다.</td> </tr> <tr> <td>센서 모니터링 세부 사항</td> <td>기준 전극 및 유리 전극의 기울기, 제로 포인트, Sensocheck를 설정합니다. "수동" 모니터링을 선택하고 센서 데이터 시트에 따라 센서별 값을 입력합니다.</td> </tr> </tbody> </table>	센서 타입	설명	Pfaunder社 표준(에나멜 코팅된 pH 센서)		Pfaunder社의 격차 (에나멜 코팅된 pH 격차 센서)		유리 전극의 격차 (유리 전극이 있는 pH 격차 센서)		Sensoface	Sensoface를 설정합니다.	온도 감지	온도 감지기를 선택하고 측정 온도와 교정 온도를 설정합니다.	센서 모니터링 세부 사항	기준 전극 및 유리 전극의 기울기, 제로 포인트, Sensocheck를 설정합니다. "수동" 모니터링을 선택하고 센서 데이터 시트에 따라 센서별 값을 입력합니다.
센서 타입	설명														
Pfaunder社 표준(에나멜 코팅된 pH 센서)															
Pfaunder社의 격차 (에나멜 코팅된 pH 격차 센서)															
유리 전극의 격차 (유리 전극이 있는 pH 격차 센서)															
Sensoface	Sensoface를 설정합니다.														
온도 감지	온도 감지기를 선택하고 측정 온도와 교정 온도를 설정합니다.														
센서 모니터링 세부 사항	기준 전극 및 유리 전극의 기울기, 제로 포인트, Sensocheck를 설정합니다. "수동" 모니터링을 선택하고 센서 데이터 시트에 따라 센서별 값을 입력합니다.														
교정 사전 설정	교정 모드 사전 설정과 해당 파라미터. → 교정을 위한 사전 설정, p. 74														
측정 매질의 온도 계수	→ 측정 매질의 온도 보정, p. 75														
오프셋(델타값) 기능	규정값(델타값(보정치))과의 차이 표시: 출력값 = 측정값 - 델타값(보정치) → 오프셋(델타값) 기능, p. 75														
알림	개별 측정 수치에 대한 알림을 켜거나 끄고 개별 한계값을 지정합니다. → 알림, p. 76														

Pfaunder 센서 사용에 대한 자세한 정보 → Pfaunder 센서(FW-E017), p. 190

6.8.1 센서 데이터

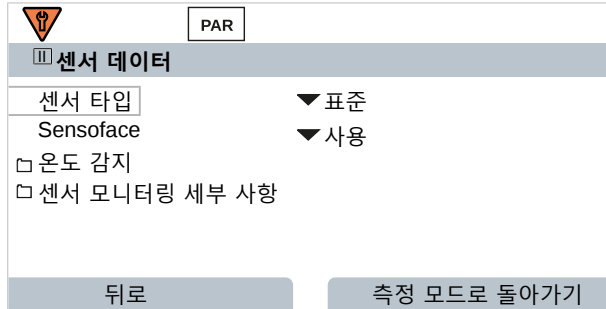
Memosens 센서

Memosens 센서는 관련 센서 데이터를 자동으로 전달합니다.

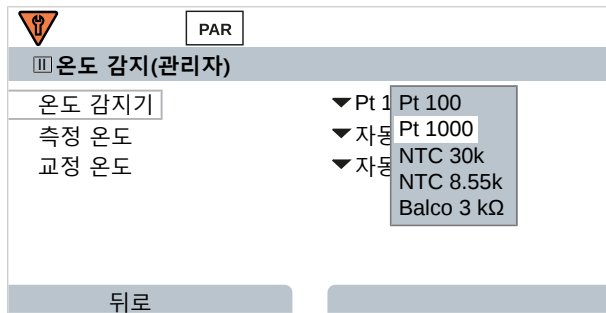
아날로그 센서

아날로그 센서를 사용하는 경우 센서 타입을 선택해야 합니다.

파라미터 설정 ▶ [II] 아날로그 ... ▶ 센서 데이터



01. 온도 감지에서 사용할 온도 감지기를 선택하고 측정 및/또는 교정 시 온도를 자동 또는 수동으로 측정할지 여부를 선택합니다.



Sensoface

Sensoface 픽토그램은 센서의 마모도 및 유지·보수 필요성에 대한 진단 참고 사항을 제공합니다. 측정 모드에서는 디스플레이에 센서 파라미터의 연속 모니터링에 따른 픽토그램(이모티콘 기쁨, 중립 또는 슬픔)이 표시됩니다.

Sensoface 알림이 22 mA 오류 신호를 생성하도록 전류 출력을 파라미터 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I... ▶ 알림 시의 방침

스위치 접점을 통해서도 Sensoface 알림을 출력할 수 있습니다:

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... ▶ 용도 → 용도: Sensoface, p. 65

Sensoface 선택 시 선택한 접점을 통해 모든 채널의 Sensoface 알림이 출력됩니다.

Sensoface (채널) 선택 시 선택한 접점을 통해 특정 채널의 Sensoface 알림을 출력할 수 있습니다.

Sensoface는 다음 파라미터를 기반으로 pH 센서를 모니터링합니다.

기울기, 제로 포인트, 유리 임피던스(활성화된 Sensocheck 포함), 가동 시간, 교정 타이머, 마모도

Sensoface 켜기/끄기

센서 데이터 하위 메뉴에서 Sensoface 켜기/끄기.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 센서 데이터

참고: 교정이 완료되면 Sensoface가 꺼짐 상태에 있어도 확인을 위해 항상 웃는 이모티콘으로 표시됩니다.

센서 모니터링 설정

01. **센서 데이터** ▶ **센서 모니터링 세부 사항**

02. 예를 들어 **기울기**와 같은 센서 파라미터를 엽니다.

03. 기울기 **모니터링**을 자동 또는 수동으로 설정합니다.

04. "수동" 선택 시: 기울기 공칭값과 최소 및 최대 한계값을 입력할 수 있습니다.

05. 메뉴 항목 **알림**에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택할 수 있습니다.

사용 안함 알림이 없어도 파라미터가 진단 메뉴와 센서 네트워크 다이어그램에 계속 표시됩니다.

고장 한계값을 초과하면 고장 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 **⊗**가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정을 사용하면 측정값 표시에 적색으로 백라이트가 켜집니다.

유지·보수 한계값을 초과하면 유지·보수 필요성 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 **◆**가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정을 사용하면 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다.

06. 제로 포인트, Sensocheck, 응답 시간, 센서 마모도 또는 센서 가동 시간과 같은 기타 센서 데이터에 대해 센서 모니터링 세부 사항을 설정합니다.

07. **좌측 소프트웨어: 뒤로**로 센서 모니터링 설정을 적용하고 기타 파라미터를 설정합니다.

또는

우측 소프트웨어: 측정 모드로 돌아가기로 센서 모니터링 설정을 적용하고 기능 점검(홀드)를 종료합니다.

CIP/SIP 카운터

다음 pH 센서 타입에 대해 CIP/SIP 카운터를 사용할 수 있습니다:

	Memosens pH	Memosens pH/ORP	ISM pH/ORP ¹⁾
CIP 카운터		+	+
SIP 카운터	+	+	+

CIP/SIP 횟수는 공정 중 매질과 접촉하는 부품의 세정 또는 멸균에 사용됩니다. 용도에 따라 하나의 화학 물질(알칼리 용액, 물) 또는 여러 개의 화학 물질(알칼리 용액, 물, 산성 용액, 물)을 사용하여 작동합니다.

- CIP 온도 > 55 °C(131 °F)
- SIP 온도 > 115 °C(239 °F)

장착된 센서의 세척(Cleaning In Place) 또는 멸균 주기(Sterilization In Place) 카운팅은 생명공학 분야 등에 사용할 때 센서 부하 측정을 돕습니다.

참고: 일반적으로 55 °C(131 °F)보다 높은 온도에서 측정할 경우 카운터가 꺼집니다.

CIP/SIP 카운터가 켜진 경우 사이클의 최대 횟수를 입력할 수 있습니다. 규정된 카운터 상태에 도달하면 알림을 통해 이에 대해 알립니다.

참고: 주기의 완료 여부를 확인하기 위해 시작된 지 2시간이 지난 후에 CIP 또는 SIP 횟수 항목이 기록 일지에 입력됩니다.

참고: Memosens 센서의 경우 센서 자체에도 입력됩니다.

¹⁾ TAN 옵션 FW-E053 사용

CIP/SIP 카운터 설정


01. **센서 모니터링 세부 사항** ▶ CIP 카운터 / SIP 카운터


02. **모니터링**: "사용 안함" 또는 "수동"

03. "수동" 선택 시: CIP/SIP의 최대 횟수를 입력합니다.

04. 메뉴 항목 **알림**에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택할 수 있습니다.

사용 안함 알림이 없습니다.

고장 한계값을 초과하면 고장 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107"설정을 사용하면 측정값 표시에 적색으로 백라이트가 켜집니다.

유지·보수 한계값을 초과하면 유지·보수 필요성 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정을 사용하면 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다.

오토클레이브 카운터

다음 센서 타입에 대해 오토클레이브 카운터를 사용할 수 있습니다:

- Memosens pH/ORP
- ISM pH/ORP(TAN 옵션 FW-E053 사용)

오토클레이브 횟수 카운트는 센서 부하 측정을 돕습니다.

오토클레이브 카운터 설정


01. **센서 모니터링 세부 사항** ▶ 오토클레이브 카운터


02. **모니터링**: "사용 안함" 또는 "수동"

03. "수동" 선택 시: 최대 오토클레이브 횟수를 입력합니다.

04. 메뉴 항목 **알림**에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택할 수 있습니다.

사용 안함 알림이 없습니다.

고장 한계값을 초과하면 고장 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107"설정을 사용하면 측정값 표시에 적색으로 백라이트가 켜집니다.

유지·보수 한계값을 초과하면 유지·보수 필요성 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정을 사용하면 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다.

오토클레이브 수행 후 항상 장치의 유지·보수 메뉴에서 오토클레이브 카운터의 숫자를 수동으로 높여야 합니다.

유지·보수 ▶ [][][][[센서] ▶ 오토클레이브 카운터

6.8.2 교정을 위한 사전 설정

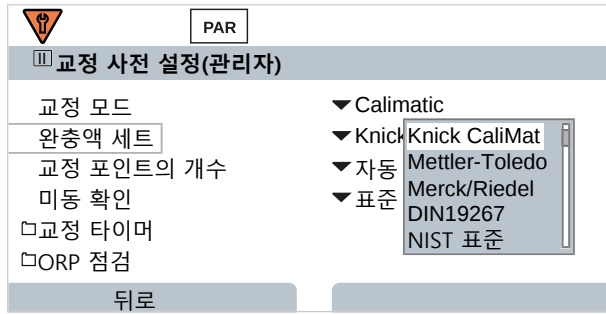
교정 사전 설정은 파라미터 설정에서 설정하거나 교정 작업 직전에 교정 메뉴에서 변경할 수 있습니다.

교정 모드: Calimatic, 수동, 제품 교정, 데이터 입력, 온도 등 교정 모드의 사전 설정

Calimatic 자동 교정 선택 시 사용할 완충액 세트를 선택해야 합니다.

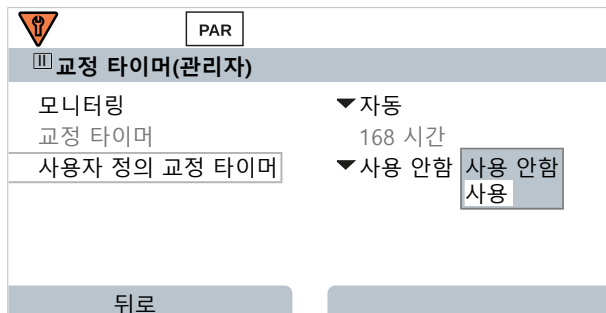
교정 포인트 수: 교정을 수행할 교정 포인트 수 선택

미동 확인: 미동 확인의 민감도 설정(고품질, 표준, 저품질)



교정 타이머

사전 설정된 교정 간격 진행 중 교정 타이머가 필요한 교정에 관한 알림 텍스트를 참고 사항으로 생성합니다. "자동" 선택 시 구간이 168시간으로 설정됩니다. "수동" 선택 시 개별 구간을 지정할 수 있습니다.



참고: Sensoface가 활성화된 경우 간격의 80%가 완료되는 즉시 상태 표시에 웃는 이모티콘(보통)이 표시됩니다. 모든 간격이 완료되는 즉시 웃는 이모티콘(슬픔)이 나타나고 유지·보수 필요성 알림 및 해당 NAMUR 기호 \blacklozenge 가 표시되고 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다(디스플레이 색상: NE107). 해당 전류 출력의 파라미터가 설정된 경우 22 mA 오류 신호가 나타납니다.

조정 가능한 교정 타이머: 온도 및 pH값에 따라 다음 교정 시까지의 기간이 자동으로 단축됩니다. 오래된 센서 = 타이머가 빠르게 만료됩니다.

다음 측정 조건은 조정 가능한 교정 타이머의 구간을 단축합니다:

- 30 °C(86 °F)보다 높은 온도
- pH 2 미만 또는 pH 12 초과 pH 범위

알림 텍스트는 **진단** 메뉴에 표시됩니다:

진단 ▶ **알림 목록**

교정하면 교정 타이머가 초기값으로 재설정됩니다.

설정: 하위 메뉴 **교정 사전 설정** 에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ **[I] [III] [센서]** ▶ **교정 사전 설정**

6.8.3 측정 매질의 온도 보정

참고: 측정 매질의 온도 보정이 켜져 있으면 측정 모드의 디스플레이에 "TC"가 표시됩니다.

온도 보정에 대해 다음을 선택할 수 있습니다:

- 온도 계수 TC를 입력한 선형
- 초순수
- 표

측정 매질의 선형 온도 보정

온도와 함께 매질의 pH값이 선형으로 변화할 경우 온도 보정에 대해 온도 계수 TC를 %/K 단위로 다음과 같이 정의할 수 있습니다.

$$TC = (pH_{25} - pH_T) \times 100 / (25 \text{ }^\circ\text{C} - T) \text{ [%/K]}$$

TC	온도 계수 [%/K]
pH ₂₅	25 °C에서의 pH값
pH _T	측정 온도 T에서의 pH값
T	측정 온도 [°C]

표

pH값의 온도 특성을 알고 있는 측정 매질에서는 표를 통해 pH 출력값을 정정할 수 있습니다. % 단위의 측정값의 백분율 편차는 0 ~ 95 °C의 온도에 대해 5 °C 단위로 입력할 수 있습니다. 그러면 측정 온도에 따라 pH 출력값이 해당 측정값의 백분율 편차를 % 단위로 정정합니다. 표값 간 선형으로 보간합니다. 온도를 초과하거나 미달할 경우(0 °C 미만 또는 95 °C 초과) 최근 표값으로 계산합니다.

표는 다음 값을 사용하여 5 °C 단위로 채울 수 있습니다:

$$((pH_{25} / pH_T) - 1) \times 100 \text{ [%]}$$

pH ₂₅	25 °C에서의 pH값
pH _T	측정 온도 T에서의 pH값

설정은 하위 메뉴 **측정 매질의 온도 계수** 에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... pH ▶ **측정 매질의 온도 계수**

참고: 델타 함수와 온도 계수 정정이 동시에 활성화되면 온도 계수 정정이 먼저 수행된 다음 델타값(보정 기능)이 공제됩니다.

6.8.4 오프셋(델타값) 기능

참고: 델타 함수(보정 기능)가 켜져 있으면 측정 모드의 디스플레이에 "Δ"가 표시됩니다.

델타값(보정치)이 규정된 경우 측정 시스템이 격차 출력값 = 측정값 - 델타값(보정치)을 형성합니다.

델타값(보정치)은 부호 "+" 또는 "-"로 설정할 수 있습니다. 음의 부호가 있는 경우 측정값에 델타값(보정치)을 더합니다.

델타값(보정치)은 하위 메뉴 **오프셋(델타값) 기능** 에서 설정합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [III] [센서] ▶ **오프셋(델타값) 기능**

출력값은 모든 출력을 제어하며 디스플레이는 출력값을 표시합니다.

참고: 델타 함수와 온도 계수 정정이 동시에 활성화되면 온도 계수 정정이 먼저 수행된 다음 델타값(보정 기능)이 공제됩니다.

6.8.5 알림

모든 측정용 모듈 또는 센서가 측정한 값은 알림을 생성할 수 있습니다.

다음 측정 수치에 대해 알림 파라미터를 설정할 수 있습니다.

- pH 값
- ORP 전압(pH/ORP 센서 사용)
- rH 값(pH/ORP 센서 사용)
- 온도
- pH 전압

알림 파라미터 설정

하위 메뉴 **알림**에서는 개별 측정 수치에 대해 모니터링 범위의 한계를 선택할 수 있습니다.




파라미터 설정 ▶ [I] [II] [센서] ▶ **알림** ▶ **알림[측정 수치]** ▶ **모니터링**

- 기기 한계 최대값: 측정 수치가 측정 범위를 벗어나면 알림이 생성됩니다. "고장" 또는 "사양을 벗어남" 아이콘이 표시되고 해당 스위치 접점이 활성화됩니다. 전류 출력이 22 mA 알림을 출력할 수 있습니다(파라미터 설정 가능).
- 한계 변경 가능: "고장" 또는 "사양을 벗어남" 알림에 대해 알림을 생성할 상한 및 하한을 정의할 수 있습니다.

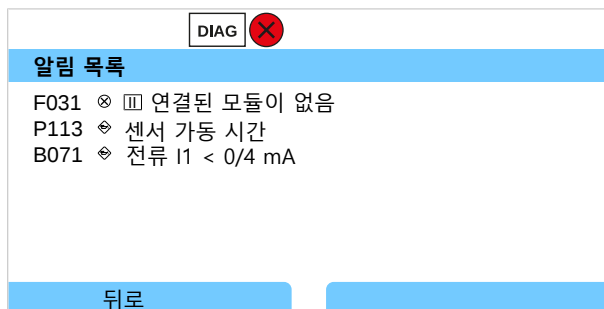
참고: 파라미터 설정(공장 초기 설정)에서 디스플레이 색상 NE107을 선택하면, 측정값 NAMUR 알림에 해당 NAMUR 색상에 따라 백라이트가 켜집니다.

파라미터 설정 ▶ 일반 ▶ **디스플레이**

알림 표시

01. "고장" , "유지·보수 필요성"  또는 "사양을 벗어남"  아이콘이 디스플레이에서 점멸하면 진단 메뉴로 전환합니다: **메뉴 선택** ▶ **진단** ▶ **메시지 목록**

✓ 모든 활성화된 알림은 메뉴 항목 **메시지 목록**에서 다음 정보와 함께 표시됩니다:
오류 번호, 유형(고장, 유지·보수 필요성, 사양을 벗어남), 채널, 알림 텍스트.



02. **위/아래 방향키**를 사용하여 앞뒤로 넘길 수 있습니다.

오류 메시지는 문제 해결 후 약 2초 뒤에 디스플레이에서 사라집니다.

문제 해결에 관한 참고 사항이 있는 알림 메시지의 개요는 문제 해결 장에서 확인할 수 있습니다.

→ **문제 해결 방안**, p. 152

6.9 ORP 측정 수치

참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다.

참고: 측정 단위 또는 측정 모드를 변경한 후에 Stratos Multi에서는 해당 설정이 유지되며 파라미터 설정이 다시 수행되어야 합니다.

Memosens pH/ORP(복합 센서)의 파라미터 설정 → 측정 수치 pH, p. 68

Memosens ORP 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [I]

RS-485 인터페이스(단자 1 ~ 5)에 연결된 Memosens ORP 센서 선택:

측정 수치: 자동 또는 pH
 모드: Memosens
 기능의 범위: ORP

두 번째 Memosens ORP 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [II]

측정 모듈 MK-MS095X에 연결된 두 번째 Memosens ORP 센서 선택:

모듈: MK-MS
 측정 수치: pH
 모드: Memosens
 기능의 범위: ORP

Memosens ORP 센서에 대해 설정 가능한 파라미터 [파라미터 설정 ▶ \[I\] Memosens ORP :](#)

하위 메뉴	설명
입력 필터	간접 임펄스 억제를 켜고 끕니다.
센서 데이터 → 센서 데이터, p. 78	Sensoface 참고 사항과 Sensoface 픽토그램 표시를 켜고 끕니다. 센서 모니터링 세부 사항 ORP 오프셋 모니터링의 개별 한계값 입력 방법. 센서 가동 시간 및 SIP 카운터 알림을 작동할 때까지의 개별 값 입력 방법
	측정 포인트 설명 측정포인트 정보 및 메모(예: 최근 유지·보수 일정) 입력
교정 사전 설정	교정 모드 사전 설정, 교정 타이머 및 ORP 점검 파라미터 설정. → 교정을 위한 사전 설정, p. 79
ORP/rH값	기준 전극 선택: Ag/AgCl, KCl 1 mol, Ag/AgCl, KCl 3 mol, Hg, Tl/TlCl, KCl 3.5 mol, Hg/Hg ₂ SO ₄ , K ₂ SO ₄ 포화 상태 표준 수소 전극(SHE)으로 변환값을 켜고 끕니다. 모듈을 통해 연결된 pH 센서 동시 사용: 팩터를 사용하거나 사용하지 않고 rH값을 계산합니다.
오프셋(델타값) 기능	규정값(델타값(보정치))과의 차이 표시: 출력값 = 측정값 - 델타값(보정치) → 오프셋(델타값) 기능, p. 79
알림	개별 측정 수치에 대한 알림을 켜거나 끄고 개별 한계값을 지정합니다. → 알림, p. 80

아날로그 ORP 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [III]

측정 모듈 MK-PH015X에 연결된 방폭 ORP 센서 선택:

모듈: MK-PH
모드: 아날로그

아날로그 ORP 센서 사용 시 아날로그 pH 센서 메뉴와 같은 메뉴가 표시됩니다. 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 pH

6.9.1 센서 데이터

Memosens 센서는 관련 센서 데이터를 자동으로 전달합니다.

Sensoface

Sensoface 픽토그램은 센서의 마모도 및 유지·보수 필요성에 대한 진단 참고 사항을 제공합니다. 측정 모드에서는 디스플레이에 센서 파라미터의 연속 모니터링에 따른 픽토그램(이모티콘 기쁨, 중립 또는 슬픔)이 표시됩니다.

Sensoface 알림이 22 mA 오류 신호를 생성하도록 전류 출력을 파라미터 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I... ▶ 알림 시의 방침

스위치 접점을 통해서도 Sensoface 알림을 출력할 수 있습니다:

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... ▶ 용도 → 용도: Sensoface, p. 65

Sensoface 선택 시 선택한 접점을 통해 모든 채널의 Sensoface 알림이 출력됩니다.

Sensoface (채널) 선택 시 선택한 접점을 통해 특정 채널의 Sensoface 알림을 출력할 수 있습니다.

Sensoface 켜기/끄기

센서 데이터 하위 메뉴에서 Sensoface 켜기/끄기.


파라미터 설정 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 센서 데이터


참고: 교정이 완료되면 Sensoface가 꺼짐 상태에 있어도 확인을 위해 항상 웃는 이모티콘으로 표시됩니다.

센서 모니터링 설정

01. 센서 데이터 ▶ 센서 모니터링 세부 사항
02. 예를 들어 ORP 오프셋 과 같은 센서 파라미터를 엽니다.
03. ORP 오프셋 모니터링을 자동 또는 수동으로 설정합니다.
04. "수동" 선택 시: ORP 오프셋 공칭값과 최소 및 최대 한계값을 입력할 수 있습니다.
05. 메뉴 항목 알림에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택할 수 있습니다.

사용 안함 알림이 없습니다.

고장 한계값을 초과하면 고장 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정을 사용하면 측정값 표시에 적색으로 백라이트가 켜집니다.

유지·보수 한계값을 초과하면 유지·보수 필요성 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정을 사용하면 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다.


- 06. 센서 가동 시간 또는 SIP 카운터와 같은 기타 센서 데이터에 대해 센서 모니터링 세부 사항을 설정합니다.
- 07. **좌측 소프트웨어: 뒤로**로 센서 모니터링 설정을 적용하고 기타 파라미터를 설정합니다.
또는
우측 소프트웨어: 측정 모드로 돌아가기로 센서 모니터링 설정을 적용하고 기능 점검(홀드)를 종료합니다.

6.9.2 교정을 위한 사전 설정

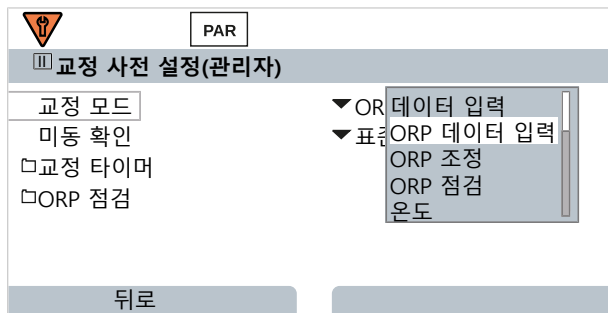
교정 사전 설정은 파라미터 설정에서 설정하거나 교정 작업 직전에 교정 메뉴에서 변경할 수 있습니다.

교정 모드: ORP 데이터 입력, ORP 조정, ORP 점검, 온도와 같은 교정 모드의 사전 설정

교정 타이머: 사전 설정된 교정 간격 진행 중 교정 타이머가 필요한 교정에 관한 알림 텍스트를 참고 사항으로 생성합니다. "자동" 선택 시 구간이 168시간으로 설정됩니다. "수동" 선택 시 개별 구간을 지정할 수 있습니다.

참고: Sensoface가 활성화된 경우 간격의 80 %가 완료되는 즉시 상태 표시에 웃는 이모티콘(보통)이 표시됩니다. 모든 간격이 완료되는 즉시 웃는 이모티콘(슬픔)이 나타나고 유지·보수 필요성 알림 및 해당 NAMUR 기호 가 표시되고 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다(디스플레이 색상: NE107). 해당 전류 출력의 파라미터가 설정된 경우 22 mA 오류 신호가 나타납니다.

ORP 점검: 초 단위의 시험 시간 및 밀리볼트 단위의 시험 편차 설정



설정은 하위 메뉴 **교정 사전 설정**에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ **[F1] [F2] [센서]** ▶ **교정 사전 설정**

6.9.3 오프셋(델타값) 기능

참고: 델타 함수(보정 기능)가 켜져 있으면 측정 모드의 디스플레이에 "Δ"가 표시됩니다.

델타값(보정치)이 규정된 경우 측정 시스템이 격차 출력값 = 측정값 - 델타값(보정치)을 형성합니다.

델타값(보정치)은 부호 "+" 또는 "-"로 설정할 수 있습니다. 음의 부호가 있는 경우 측정값에 델타값(보정치)을 더합니다.

델타값(보정치)은 하위 메뉴 **오프셋(델타값) 기능**에서 설정합니다.

파라미터 설정 ▶ **[F1] [F2] [센서]** ▶ **오프셋(델타값) 기능**

출력값은 모든 출력을 제어하며 디스플레이는 출력값을 표시합니다.

참고: 델타 함수와 온도 계수 정정이 동시에 활성화되면 온도 계수 정정이 먼저 수행된 다음 델타값(보정 기능)이 공제됩니다.

6.9.4 알림

모든 측정용 모듈 또는 센서가 측정한 값은 알림을 생성할 수 있습니다.

다음 측정 수치에 대해 알림 파라미터를 설정할 수 있습니다.

- ORP 전압
- 온도

알림 파라미터 설정

하위 메뉴 **알림**에서는 개별 측정 수치에 대해 모니터링 범위의 한계를 선택할 수 있습니다.




파라미터 설정 > [I] [II] [센서] > 알림 > 알림[측정 수치] > 모니터링

- 기기 한계 최대값: 측정 수치가 측정 범위를 벗어나면 알림이 생성됩니다. "고장" 또는 "사양을 벗어남" 아이콘이 표시되고 해당 스위치 접점이 활성화됩니다. 전류 출력이 22 mA 알림을 출력할 수 있습니다(파라미터 설정 가능).
- 한계 변경 가능: "고장" 또는 "사양을 벗어남" 알림에 대해 알림을 생성할 상한 및 하한을 정의할 수 있습니다.

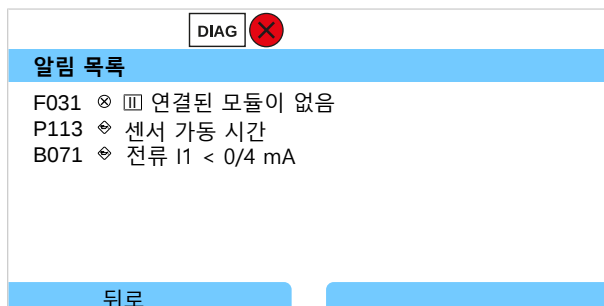
참고: 파라미터 설정(공장 초기 설정)에서 디스플레이 색상 NE107을 선택하면, 측정값 NAMUR 알림에 해당 NAMUR 색상에 따라 백라이트가 켜집니다.

파라미터 설정 > 일반 > 디스플레이

알림 표시

01. "고장" , "유지·보수 필요성"  또는 "사양을 벗어남"  아이콘이 디스플레이에서 점멸하면 진단 메뉴로 전환합니다: 메뉴 선택 > 진단 > 메시지 목록

- ✓ 모든 활성화된 알림은 메뉴 항목 **메시지 목록**에서 다음 정보와 함께 표시됩니다:
오류 번호, 유형(고장, 유지·보수 필요성, 사양을 벗어남), 채널, 알림 텍스트.



02. **위/아래 방향키**를 사용하여 앞뒤로 넘길 수 있습니다.

오류 메시지는 문제 해결 후 약 2초 뒤에 디스플레이에서 사라집니다.

문제 해결에 관한 참고 사항이 있는 알림 메시지의 개요는 문제 해결장에서 확인할 수 있습니다. → **문제 해결 방안**, p. 152

6.10 전도도 측정 수치(일반)

참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다.

참고: 측정 단위 또는 측정 모드를 변경한 후에 Stratos Multi에서는 해당 설정이 유지되며 파라미터 설정이 다시 수행되어야 합니다.

Memosens 전도도 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [I]

RS-485 인터페이스(단자 1...5)에 연결된 Memosens 전도도 센서 선택:

측정 수치: 자동 또는 전도도
 모드: Memosens
 기능의 범위: 2-전극 센서 또는 4-전극 센서(센서 타입에 따라 다름)

두 번째 Memosens 전도도 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [II]

측정 모듈 MK-MS095X에 연결된 두 번째 Memosens 전도도 센서 선택:

모듈: MK-MS
 측정 수치: 전도도
 모드: Memosens
 기능의 범위: 2-전극 센서 또는 4-전극 센서(센서 타입에 따라 다름)

Memosens 전도도 센서에 대해 설정 가능한 파라미터 [파라미터 설정 ▶ \[I\] \[II\] Memosens Cond:](#)

하위 메뉴	설명
입력 필터	간접 임펄스 억제 파라미터를 설정합니다. → 입력 필터, p. 82
센서 데이터 → 센서 데이터, p. 84	Sensoface 참고 사항과 Sensoface 픽토그램 표시를 켜고 끕니다. 센서 모니터링 세부 사항 셀 상수 모니터링의 개별 한계값 입력 방법. 센서 모니터링 Sensocheck를 끄거나 Sensocheck가 고장 알림 또는 유지·보수 필요성 알림을 생성해야 하는지 여부를 선택합니다. SIP 카운터, CIP 카운터 및 센서 가동 시간 알림을 작동할 때까지의 개별 값 입력 방법.
	측정 포인트 설명 측정포인트 정보 및 메모(예: 최근 유지·보수 일정) 입력
교정 사전 설정	교정 모드 사전 설정과 해당 파라미터. → 교정을 위한 사전 설정, p. 86
측정 매질의 온도 계수	→ 측정 매질의 온도 보정, p. 86
농도	→ 농도(TAN 옵션 FW-E009), p. 87
총 용존 고형물(TDS)	TDS 기능 켜기/끄기 → 총 용존 고형물(TDS)의 함수, p. 87
USP	초순수 모니터링을 위한 USP 기능을 켜거나 끄고 USP 한계값을 설정합니다. → USP 기능, p. 87
알림	개별 측정 수치에 대한 알림을 켜거나 끄고 개별 한계값을 지정합니다. → 알림, p. 88

아날로그 전도도 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [III]

측정 모듈 MK-COND025X에 연결된 방폭 전도도 센서 선택:

모듈: MK-COND
 모드: 아날로그

아날로그 전도도 센서에 대해 설정 가능한 파라미터 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 Cond :

하위 메뉴	설명										
입력 필터	간섭 임펄스 억제 파라미터를 설정합니다. → 입력 필터 , p. 82										
센서 데이터 → 센서 데이터 , p. 84	<table border="1"> <tr> <td>센서 타입</td> <td>사용한 센서 타입을 선택합니다.</td> </tr> <tr> <td>셀 상수 공칭값</td> <td>2-전극 센서 또는 4-전극 센서 선택 시 입력.</td> </tr> <tr> <td>Sensoface</td> <td>Sensoface 참고 사항과 Sensoface 픽토그램 표시를 켜고 끕니다.</td> </tr> <tr> <td>Sensocheck</td> <td>Sensocheck를 끄거나 Sensocheck가 고장 알람 또는 유지·보수 필요성 알람을 생성해야 하는지 여부를 선택합니다.</td> </tr> <tr> <td>온도 감지</td> <td>측정 온도 및 교정 온도를 설정합니다. 2-전극 센서 또는 4-전극 센서 선택 시: 온도 감지를 선택합니다.</td> </tr> </table>	센서 타입	사용한 센서 타입을 선택합니다.	셀 상수 공칭값	2-전극 센서 또는 4-전극 센서 선택 시 입력.	Sensoface	Sensoface 참고 사항과 Sensoface 픽토그램 표시를 켜고 끕니다.	Sensocheck	Sensocheck를 끄거나 Sensocheck가 고장 알람 또는 유지·보수 필요성 알람을 생성해야 하는지 여부를 선택합니다.	온도 감지	측정 온도 및 교정 온도를 설정합니다. 2-전극 센서 또는 4-전극 센서 선택 시: 온도 감지를 선택합니다.
센서 타입	사용한 센서 타입을 선택합니다.										
셀 상수 공칭값	2-전극 센서 또는 4-전극 센서 선택 시 입력.										
Sensoface	Sensoface 참고 사항과 Sensoface 픽토그램 표시를 켜고 끕니다.										
Sensocheck	Sensocheck를 끄거나 Sensocheck가 고장 알람 또는 유지·보수 필요성 알람을 생성해야 하는지 여부를 선택합니다.										
온도 감지	측정 온도 및 교정 온도를 설정합니다. 2-전극 센서 또는 4-전극 센서 선택 시: 온도 감지를 선택합니다.										
교정 사전 설정	교정 모드 사전 설정과 해당 파라미터. → 교정을 위한 사전 설정 , p. 86										
측정 매질의 온도 계수	→ 측정 매질의 온도 보정 , p. 86										
농도	→ 농도(TAN 옵션 FW-E009) , p. 87										
총 용존 고형물(TDS)	TDS 기능 켜기/끄기 → 총 용존 고형물(TDS)의 함수 , p. 87										
USP	초순수 모니터링을 위한 USP 기능을 켜거나 끄고 USP 한계값을 설정합니다. → USP 기능 , p. 87										
알림	개별 측정 수치에 대한 알람을 켜거나 끄고 개별 한계값을 지정합니다. → 알림 , p. 88										

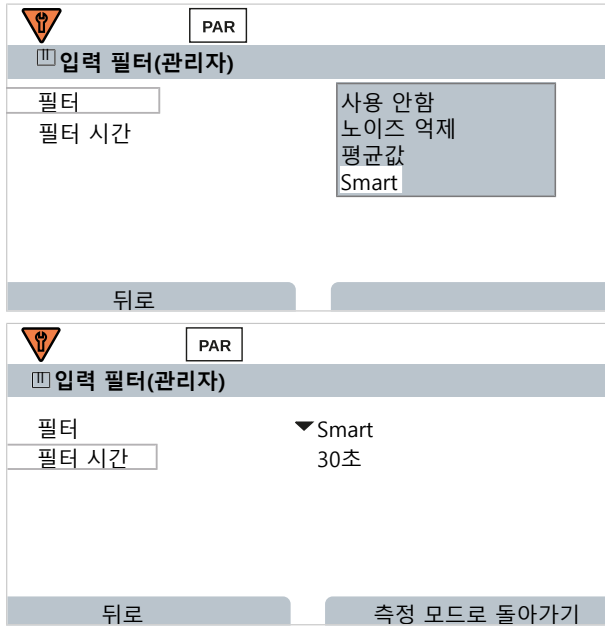
6.10.1 입력 필터

필터 특성 선택:

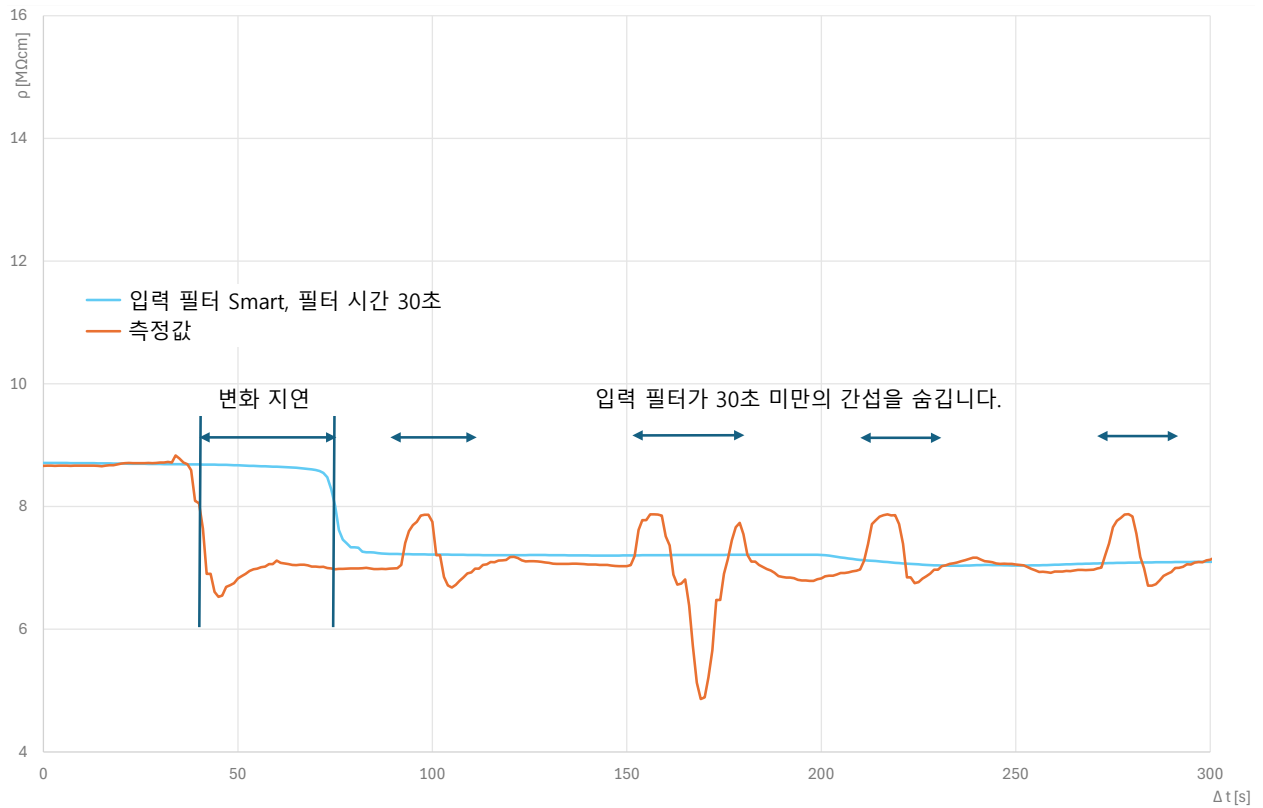
파라미터 설정 ▶ 관리자 등급 ▶ [I] [II] ... Cond ▶ 입력 필터 ▶ 필터

선택	설명	사용 분야
사용 안함	측정값이 필터링되지 않습니다.	센서에 매질로 인한 간섭이 없는 경우(예: 기포, 오염, 단기 온도 변동).
노이즈 억제	개별 측정값 이상치만 삭제됩니다.	1초 미만의 단기 간섭이 있는 경우.
평균값	설정된 필터 시간 내 측정값에 대한 산술 평균이 산출됩니다. 필터 시간 범위: 2 ~ 30초	센서에 간섭이 없으며 설정된 필터 기간에 대한 평균 측정값이 필요한 경우.
Smart	다이내믹 필터는 측정 신호에 맞춰 자동으로 조정됩니다. 작은 변동을 매우 뛰어나게 안정화합니다. 설정된 필터 시간이 측정값 간섭을 거부합니다. 측정값 변화가 클 경우 설정된 필터 시간이 지연됩니다. 필터 시간 범위: 2 ~ 30초	설정된 필터 기간 동안 센서에 단기 간섭이 있으며 이러한 간섭이 측정값을 왜곡해서는 안될 경우(예: 액체 흐름 내 기포).

"평균값" 및 "Smart" 선택 시에만 추가로 시간 범위를 지정해야 합니다.



"Smart" 및 "필터 시간 30초"를 설정한 경우 필터 특성 예시:



6.10.2 센서 데이터

Memosens 센서는 관련 센서 데이터를 자동으로 전달합니다.
아날로그 센서를 사용하는 경우 센서 타입을 선택해야 합니다.

파라미터 설정 ▶ [II] 아날로그 ... ▶ 센서 데이터

PAR	
II 센서 데이터	
센서 타입	▼ 2-전극 센서
공칭 셀 상수	▼ 1.000/cm
Sensoface	▼ 사용
Sensocheck	▼ 사용 안함
온도 감지	
뒤로 측정 모드로 돌아가기	

01. 센서 타입 선택:
02. 센서의 공칭 셀 상수를 입력합니다.
03. 온도 감지에서 사용할 온도 감지기를 선택하고 측정 및/또는 교정 시 온도를 자동 또는 수동으로 측정할지 여부를 선택합니다.

Sensoface

Sensoface 픽토그램은 센서의 마모도 및 유지·보수 필요성에 대한 진단 참고 사항을 제공합니다. 측정 모드에서는 디스플레이에 센서 파라미터의 연속 모니터링에 따른 픽토그램(이모티콘 기쁨, 중립 또는 슬픔)이 표시됩니다.

Sensoface 알림이 22 mA 오류 신호를 생성하도록 전류 출력을 파라미터 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I... ▶ 알림 시의 방침

스위치 접점을 통해서도 Sensoface 알림을 출력할 수 있습니다:

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... ▶ 용도 → 용도: Sensoface, p. 65

Sensoface 선택 시 선택한 접점을 통해 모든 채널의 Sensoface 알림이 출력됩니다.

Sensoface (채널) 선택 시 선택한 접점을 통해 특정 채널의 Sensoface 알림을 출력할 수 있습니다.

Sensoface는 다음 파라미터에 기반하여 전도도 센서를 모니터링합니다.

셀 상수, 분극화(Sensocheck 활성화 시)

Memosens 센서의 경우 다음도 포함: "센서 모니터링 세부 사항" 사양과 비교한 CIP 및 SIP 횟수.

Sensoface 켜기/끄기

센서 데이터 하위 메뉴에서 Sensoface 켜기/끄기.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 센서 데이터

참고: 교정이 완료되면 Sensoface가 꺼짐 상태에 있어도 확인을 위해 항상 웃는 이모티콘으로 표시됩니다.

센서 모니터링 설정

01. 센서 데이터 ▶ 센서 모니터링 세부 사항
02. 예를 들어 셀 상수와 같은 센서 파라미터를 엽니다.
03. 셀 상수 모니터링을 자동 또는 수동으로 설정합니다.
04. "수동" 선택 시: 셀 상수 공칭값과 최소 및 최대 한계값을 입력할 수 있습니다.

05. 메뉴 항목 **알림**에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택할 수 있습니다.

사용 안함 알림이 없습니다.

고장 한계값을 초과하면 고장 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 **⊗**가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107"설정을 사용하면 측정값 표시에 적색으로 백라이트가 켜집니다.

유지·보수 한계값을 초과하면 유지·보수 필요성 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 **◆**가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정을 사용하면 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다.

06. Sensocheck, 센서 가동 시간 또는 SIP 카운터와 같은 기타 센서 데이터에 대해 센서 모니터링 세부 사항을 설정합니다.

07. **좌측 소프트웨어: 뒤로**로 센서 모니터링 설정을 적용하고 기타 파라미터를 설정합니다.

또는

우측 소프트웨어: 측정 모드로 돌아가기로 센서 모니터링 설정을 적용하고 기능 점검(홀드)를 종료합니다.

CIP/SIP 카운터

다음 전도도 센서에 대해 CIP/SIP 카운터를 사용할 수 있습니다:

- Memosens 2-전극 및 4-전극 센서

CIP/SIP 횟수는 공정 중 매질과 접촉하는 부품의 세정 또는 멸균에 사용됩니다. 용도에 따라 하나의 화학 물질(알칼리 용액, 물) 또는 여러 개의 화학 물질(알칼리 용액, 물, 산성 용액, 물)을 사용하여 작동합니다.

- CIP 온도 > 55 °C(131 °F)
- SIP 온도 > 115 °C(239 °F)

장착된 센서의 세척(Cleaning In Place) 또는 멸균 주기(Sterilization In Place) 카운팅은 생명공학 분야 등에 사용할 때 센서 부하 측정을 돕습니다.

참고: 일반적으로 55 °C(131 °F)보다 높은 온도에서 측정할 경우 카운터가 꺼집니다.

CIP/SIP 카운터가 켜진 경우 사이클의 최대 횟수를 입력할 수 있습니다. 규정된 카운터 상태에 도달하면 알림을 통해 이에 대해 알립니다.

참고: 주기의 완료 여부를 확인하기 위해 시작된 지 2시간이 지난 후에 CIP 또는 SIP 횟수 항목이 기록 일지에 입력됩니다.

참고: Memosens 센서의 경우 센서 자체에도 입력됩니다.

CIP/SIP 카운터 설정

01. **센서 모니터링 세부 사항** ▶ CIP 카운터 / SIP 카운터

02. **모니터링:** "사용 안함" 또는 "수동"

03. "수동" 선택 시: CIP/SIP의 최대 횟수를 입력합니다.

04. 메뉴 항목 **알림**에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택할 수 있습니다.

사용 안함 알림이 없습니다.

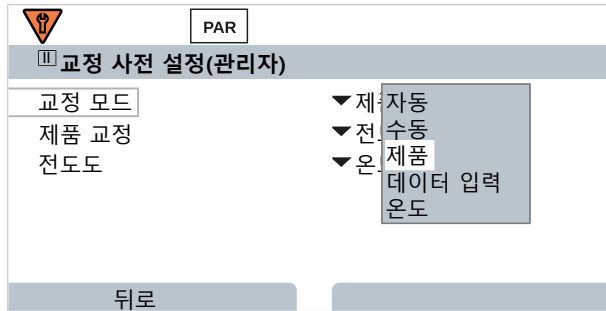
고장 한계값을 초과하면 고장 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 **⊗**가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107"설정을 사용하면 측정값 표시에 적색으로 백라이트가 켜집니다.

유지·보수 한계값을 초과하면 유지·보수 필요성 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 **◆**가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정을 사용하면 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다.

6.10.3 교정을 위한 사전 설정

교정 사전 설정은 파라미터 설정에서 설정하거나 교정 작업 직전에 교정 메뉴에서 변경할 수 있습니다.

교정 모드: 자동, 수동, 제품 교정, 데이터 입력, 온도 등 교정 모드의 사전 설정



교정 모드에 따라 선택 방법이 다릅니다.

자동	제품 교정	
교정액 선택	전도도:	선택: 온도 보정 포함/미포함
	농도: ¹⁾	매질 선택

교정을 위한 사전 설정은 메뉴 항목 **교정 사전 설정**에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... Cond ▶ 교정 사전 설정

6.10.4 측정 매질의 온도 보정

참고: 측정 매질의 온도 보정이 켜져 있으면 측정 모드의 디스플레이에 "TC"가 표시됩니다.

온도 보정에 대해 다음을 선택할 수 있습니다:

- 사용 안함
- 선형(온도 계수 TC 입력)
- EN 27888(천연수)
- 초순수(다양한 미량의 불순물 함유)

초순수의 미량의 불순물

NaCl	천연 초순수, 혼상식 필터 뒤 수처리 설비에서 전도도 측정 시
HCl	산성 초순수, 양이온 필터 뒤 전도도 측정
NH ₃	암모니아 함유 초순수
수산화 나트륨	알칼리성 초순수

설정은 하위 메뉴 **측정 매질의 온도 계수**에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ 측정 매질의 온도 계수

¹⁾ TAN 옵션 FW-E009를 미리 활성화합니다. → 농도 측정(FW-E009), p. 185

6.10.5 농도(TAN 옵션 FW-E009)

TAN 옵션 FW-E009를 사용하면 측정된 전도도 및 온도값으로부터 H_2SO_4 , HNO_3 , HCl, NaOH, NaCl 및 Oleum에 대한 물질 농도(질량%)를 결정할 수 있습니다. 또한 고객별 특별 솔루션을 지정할 수 있습니다.

해당 메뉴는 TAN 옵션이 활성화된 경우에만 표시됩니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [III] ... 전도도(I) ▶ 농도

다음을 참고하면 됩니다

→ 농도 측정(FW-E009), p. 185

6.10.6 총 용존 고형물(TDS)의 함수

TDS(총 용존 고형물) = 전도도에 영향을 미치는 용해 물질의 측정

총 용존 고형물(TDS)의 함수는 물의 증발 잔류물을 측정하는 빠른 방법을 제공합니다. 이를 위해서는 총 용존 고형물(TDS)의 팩터를 입력해야 합니다.

팩터는 증발 잔류물이 측정된 전도도에 대하여 간편하게 선형으로 나타냅니다. 팩터는 매질의 구성물에 따라 다르며 사용자의 경험으로 결정되어야 합니다.

6.10.7 USP 기능

제약 산업에서의 초순수 모니터링

제약 산업에서의 초순수 전도도는 "USP"(미국 약전), 부록 5, 645절 "Water Conductivity" 지침에 따라 온라인으로 모니터링할 수 있습니다. 또한 온도 보정 없이 전도도를 측정하고 한계값과 비교합니다. 전도도가 USP 한계값 미만인 경우 이 물을 다른 검사 단계 없이 사용할 수 있습니다.

USP 기능 파라미터 설정

출력을 위해 USP 값을 측정 수치 USP%로 파라미터 설정할 수 있습니다(디스플레이, 전류 출력, 한계값, 측정값 기록 장치)


설정은 하위 메뉴 USP에서 수행합니다.


파라미터 설정 ▶ [I] [III] ... Cond(I) ▶ USP

감소된 한계값: USP 한계값을 최대 10 % 낮출 수 있습니다.

모니터링: 한계값 초과 표시 여부 및 방법 선택.

사용 안함 알림이 없음에도 불구하고 파라미터가 진단 메뉴를 표시합니다.

고장 한계값을 초과할 경우 고장 알림이 나타나며 해당 NAMUR 아이콘 이 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정으로 측정값 디스플레이에 빨간색 백라이트가 켜집니다.

유지·보수 한계값을 초과할 경우 유지·보수 필요성 알림이 나타나며 해당 NAMUR 아이콘 이 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정으로 측정값 디스플레이에 파란색 백라이트가 켜집니다.

USP 기능: 스위치 접점 설정

USP 기능은 스위치 접점에도 할당할 수 있습니다:

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... → 용도: USP 출력, p. 64

진단 메뉴에서의 USP 기능 표시

진단 ▶ [I] [III] ... Cond(I) ▶ USP 기능

USP 한계값, 감소된 한계값 및 전도도 표시.

6.10.8 알림

모든 측정용 모듈 또는 센서가 측정한 값은 알림을 생성할 수 있습니다.

다음 측정 수치에 대해 알림 파라미터를 설정할 수 있습니다.

- 전도도
- 비저항
- 농도(TAN 옵션 FW-E009 사용)
- 온도
- 염도

알림 파라미터 설정

하위 메뉴 **알림**에서는 개별 측정 수치에 대해 모니터링 범위의 한계를 선택할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] [센서] ▶ **알림** ▶ **알림[측정 수치]** ▶ **모니터링**

- 기기 한계 최대값: 측정 수치가 측정 범위를 벗어나면 알림이 생성됩니다. "고장" 또는 "사양을 벗어남" 아이콘이 표시되고 해당 스위치 접점이 활성화됩니다. 전류 출력이 22 mA 알림을 출력할 수 있습니다(파라미터 설정 가능).
- 한계 변경 가능: "고장" 또는 "사양을 벗어남" 알림에 대해 알림을 생성할 상한 및 하한을 정의할 수 있습니다.

참고: 파라미터 설정(공장 초기 설정)에서 디스플레이 색상 NE107을 선택하면, 측정값 NAMUR 알림에 해당 NAMUR 색상에 따라 백라이트가 켜집니다.

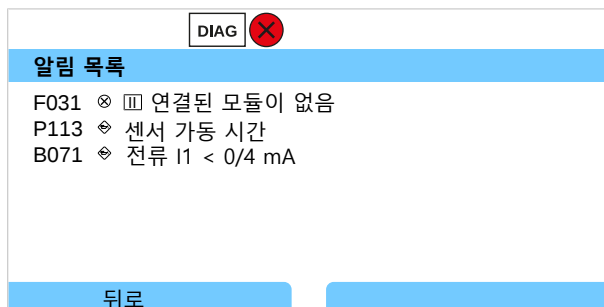
파라미터 설정 ▶ 일반 ▶ **디스플레이**

알림 표시

01. "고장" , "유지·보수 필요성"  또는 "사양을 벗어남"  아이콘이 디스플레이에서

점멸하면 진단 메뉴로 전환합니다: **메뉴 선택** ▶ **진단** ▶ **메시지 목록**

✓ 모든 활성화된 알림은 메뉴 항목 **메시지 목록**에서 다음 정보와 함께 표시됩니다: 오류 번호, 유형(고장, 유지·보수 필요성, 사양을 벗어남), 채널, 알림 텍스트.



02. **위/아래 방향키**를 사용하여 앞뒤로 넘길 수 있습니다.

오류 메시지는 문제 해결 후 약 2초 뒤에 디스플레이에서 사라집니다.

문제 해결에 관한 참고 사항이 있는 알림 메시지의 개요는 문제 해결 장에서 확인할 수 있습니다.

→ **문제 해결 방안**, p. 152

6.11 전도도 측정 수치(유도식)

참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다.

참고: 측정 단위 또는 측정 모드를 변경한 후에 Stratos Multi에서는 해당 설정이 유지되며 파라미터 설정이 다시 수행되어야 합니다.

디지털 유도식 전도도 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [I]

RS-485 인터페이스(단자 1...5)에 연결된 유도식 Memosens 전도도 센서 선택:

측정 수치: 자동 또는 전도도(유도식)
 모드: Memosens
 기능의 범위: Condi

RS-485 인터페이스(단자 1 ~ 5)에 연결된 유도식 디지털 전도도 센서 SE680X-*K 선택:

측정 수치: 전도도(유도식)
 모드: 다른 디지털
 기능의 범위: SE680K

두 번째 디지털 유도식 전도도 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [II]

측정 모듈 MK-MS095X에 연결된 두 번째 Memosens 전도도 센서 선택:

모듈: MK-MS
 측정 수치: 전도도(유도식)
 모드: Memosens
 기능의 범위: Condi

측정 모듈 MK MS095X에 연결된 두 번째 유도식 디지털 전도도 센서 SE680X-*K선택:

모듈: MK-MS
 측정 수치: 전도도(유도식)
 모드: 다른 디지털

디지털 및 Memosens 유도식 전도도 센서에 대해 설정 가능한 파라미터 **파라미터 설정**

▶ **[I] [II] 디지털/Memosens Condi :**

하위 메뉴	설명
입력 필터	간접 임펄스 억제를 켜고 끕니다.
센서 데이터 → 센서 데이터 , p. 91	Sensoface 픽토그램 표시를 켜고 끕니다. "그 외의 디지털 센서" 선택 시: Sensocheck 전송 및 수신용 코일 모니터링. Sensocheck를 끄거나 Sensocheck가 고장 알림 또는 유지·보수 필요성 알림을 생성해야 하는지 여부를 선택합니다. "Memosens" 선택 시: 센서 모니터링 세부 사항 셀 팩터 모니터링의 개별 한계값 입력 방법. Sensocheck: 전송 및 수신용 코일 모니터링. Sensocheck를 끄거나 Sensocheck가 고장 알림 또는 유지·보수 필요성 알림을 생성해야 하는지 여부를 선택합니다. SIP 카운터 및 센서 가동 시간 알림을 작동할 때까지의 개별 값 입력 방법.
측정 포인트 설명	측정포인트 정보 및 메모(예: 최근 유지·보수 일정) 입력
교정 사전 설정	교정 모드 사전 설정과 해당 파라미터. → 교정을 위한 사전 설정 , p. 93
측정 매질의 온도 계수	→ 측정 매질의 온도 보정 , p. 93
농도	→ 농도(TAN 옵션 FW-E009) , p. 94
총 용존 고형물(TDS)	TDS 기능을 켜고 끕니다. → 총 용존 고형물(TDS)의 함수 , p. 94
USP	초순수 모니터링을 위한 USP 기능을 켜고/끄고 USP 한계값을 설정합니다. → USP 기능 , p. 94
알림	개별 측정 수치에 대한 알림을 켜거나 끄고 개별 한계값을 지정합니다. → 알림 , p. 95

아날로그 유도식 전도도 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [II]

측정 모듈 MK-CONDI035X에 연결된 유도식 방폭 전도도 센서 선택:

모듈: MK-CONDI
모드: 아날로그

아날로그 유도식 전도도 센서에 대해 설정 가능한 파라미터 **파라미터 설정**

▶ **[II] 아날로그 유도식 전도도 :**

하위 메뉴	설명
입력 필터	간접 임펄스 억제를 켜고 끕니다.
센서 데이터 → 센서 데이터 , p. 91	센서 타입 사용한 센서 타입을 선택합니다. "기타"를 선택한 경우 다른 센서 데이터를 입력합니다. Sensoface Sensoface 참고 사항과 Sensoface 픽토그램 표시를 켜고 끕니다. Sensocheck 전송 및 수신용 코일 모니터링. Sensocheck를 끄거나 Sensocheck가 고장 알림 또는 유지·보수 필요성 알림을 생성해야 하는지 여부를 선택합니다. 온도 감지 온도 감지기를 선택하고 측정 온도와 교정 온도를 설정합니다.
교정 사전 설정	교정 모드 사전 설정과 해당 파라미터. → 교정을 위한 사전 설정 , p. 93
측정 매질의 온도 계수	→ 측정 매질의 온도 보정 , p. 93
농도	→ 농도(TAN 옵션 FW-E009) , p. 94
총 용존 고형물(TDS)	TDS 기능을 켜고 끕니다. → 총 용존 고형물(TDS)의 함수 , p. 94
USP	초순수 모니터링을 위한 USP 기능을 켜거나 끄고 USP 한계값을 설정합니다. → USP 기능 , p. 94
알림	개별 측정 수치에 대한 알림을 켜거나 끄고 개별 한계값을 지정합니다. → 알림 , p. 95

6.11.1 센서 데이터

Memosens 센서는 관련 센서 데이터를 자동으로 전달합니다.
아날로그 센서를 사용하는 경우 센서 타입을 선택해야 합니다.

파라미터 설정 ▶ [[I]] 아날로그 ... ▶ 센서 데이터

PAR	
[[I]] 센서 데이터	
센서 타입	▼기타
센서 정확도/측정 범위	F0031
공칭 셀 팩터	1.980/cm
전송 팩터	▼100.00
Sensoface	▼사용
Sensocheck	사용 안함
뒤로	측정 모드로 돌아가기

01. 센서 타입 선택
02. 센서 정확도/측정 범위, 공칭 셀 팩터 및 전송 팩터를 입력합니다.
03. 온도 감지에서 사용할 온도 감지기를 선택하고 측정 및/또는 교정 시 온도를 자동 또는 수동으로 측정할지 여부를 선택합니다.
참고: 알 수 없는 센서 타입의 센서 정확도/측정 범위는 Knick에서 요청할 수 있습니다 (연락처 정보는 이 문서의 뒷면을 참조).

Sensoface

Sensoface 픽토그램은 센서의 마모도 및 유지·보수 필요성에 대한 진단 참고 사항을 제공합니다. 측정 모드에서는 디스플레이에 센서 파라미터의 연속 모니터링에 따른 픽토그램(이모티콘 기쁨, 중립 또는 슬픔)이 표시됩니다.

Sensoface 알림이 22 mA 오류 신호를 생성하도록 전류 출력을 파라미터 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I... ▶ 알림 시의 방침

스위치 접점을 통해서도 Sensoface 알림을 출력할 수 있습니다:

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... ▶ 용도 → 용도: Sensoface, p. 65

Sensoface 선택 시 선택한 접점을 통해 모든 채널의 Sensoface 알림이 출력됩니다.

Sensoface (채널) 선택 시 선택한 접점을 통해 특정 채널의 Sensoface 알림을 출력할 수 있습니다.

Sensoface는 다음 파라미터에 기반하여 유도식 전도도 센서를 모니터링합니다.

셀 팩터, 제로 포인트 및 Sensocheck 활성화 시 다음 포함: 전송/수신용 코일 및 케이블
Memosens 센서의 경우 다음 포함: "센서 모니터링 세부 사항" 사양과 비교한 SIP 횡수.

Sensoface 켜기/끄기

센서 데이터 하위 메뉴에서 Sensoface 켜기/끄기.

파라미터 설정 ▶ [I] [III] [센서] ▶ 센서 데이터

참고: 교정이 완료되면 Sensoface가 꺼짐 상태에 있어도 확인을 위해 항상 웃는 이모티콘으로 표시됩니다.

센서 모니터링 설정

01. 센서 데이터 ▶ 센서 모니터링 세부 사항


02. 예를 들어 셀 상수와 같은 센서 파라미터를 엽니다.


03. 셀 상수 모니터링을 자동 또는 수동으로 설정합니다.

04. "수동" 선택 시: 셀 상수 공칭값과 최소 및 최대 한계값을 입력할 수 있습니다.

05. 메뉴 항목 알림에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택할 수 있습니다.

사용 안함 알림이 없습니다.

고장 한계값을 초과하면 고장 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정을 사용하면 측정값 표시에 적색으로 백라이트가 켜집니다.

유지·보수 한계값을 초과하면 유지·보수 필요성 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정을 사용하면 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다.

06. Sensocheck, 센서 가동 시간 또는 SIP 카운터와 같은 기타 센서 데이터에 대해 센서 모니터링 세부 사항을 설정합니다.

07. **좌측 소프트웨어:** 뒤로로 센서 모니터링 설정을 적용하고 기타 파라미터를 설정합니다.

또는

우측 소프트웨어: 측정 모드로 돌아가기로 센서 모니터링 설정을 적용하고 기능 점검(홀드)를 종료합니다.

SIP 카운터

다음 전도도 센서에 대해 SIP 카운터를 사용할 수 있습니다:

- 유도식 Memosens 전도도 센서

SIP 횟수는 공정 중 매질과 접촉하는 부품의 멸균에 사용됩니다. 용도에 따라 하나의 화학 물질(알칼리 용액, 물) 또는 여러 개의 화학 물질(알칼리 용액, 물, 산성 용액, 물)을 사용하여 작동합니다.

- SIP 온도 > 115 °C(239 °F)

장착된 센서의 멸균 주기(Sterilization In Place) 카운팅은 생명공학 분야 등에 사용할 때 센서 부하 측정을 돕습니다.

참고: 일반적으로 55 °C(131 °F)보다 높은 온도에서 측정할 경우 카운터가 꺼집니다.

SIP 카운터가 켜진 경우 사이클의 최대 횟수를 입력할 수 있습니다. 규정된 카운터 상태에 도달하면 알림을 통해 이에 대해 알립니다.

참고: 사이클 완료를 보장하기 위해 시작 후 2시간 뒤 SIP 횟수가 기록 일지에 입력됩니다.

참고: Memosens 센서의 경우 센서 자체에도 입력됩니다.

SIP 카운터 설정

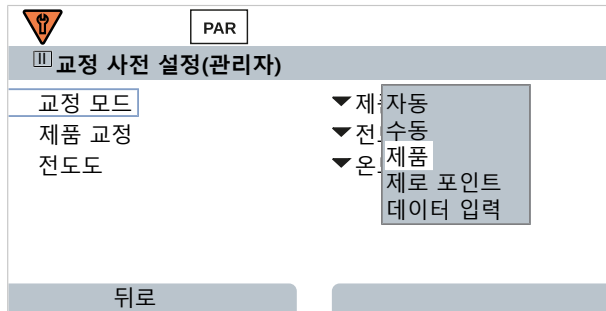
01. **센서 모니터링 세부 사항** ▶ SIP 카운터
02. **모니터링**: 사용 안함 또는 수동
03. "수동" 선택 시: SIP의 최대 횡수를 입력합니다.
04. 메뉴 항목 **알림**에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택할 수 있습니다.

- 사용 안함 알림이 없습니다.
- 고장 한계값을 초과하면 고장 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 **⊗**가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107"설정을 사용하면 측정값 표시에 적색으로 백라이트가 켜집니다.
- 유지·보수 한계값을 초과하면 유지·보수 필요성 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 **◆**가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정을 사용하면 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다.

6.11.2 교정을 위한 사전 설정

교정 사전 설정은 파라미터 설정에서 설정하거나 교정 작업 직전에 교정 메뉴에서 변경할 수 있습니다.

교정 모드: 자동, 수동, 제품 교정, 제품을 통한 교정, 이격 거리 상수, 데이터 입력, 온도 등 교정 모드의 사전 설정



교정 모드에 따라 선택 방법이 다릅니다.

자동	제품 교정	
교정액 선택	전도도:	선택: 온도 보정 포함/미포함
	농도: ¹⁾	매질 선택

교정을 위한 사전 설정은 메뉴 항목 **교정 사전 설정**에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [III] ... Condi ▶ **교정 사전 설정**

6.11.3 측정 매질의 온도 보정

참고: 측정 매질의 온도 보정이 켜져 있으면 측정 모드의 디스플레이에 "TC"가 표시됩니다.

온도 보정에 대해 다음을 선택할 수 있습니다:

- 사용 안함
- 선형(온도 계수 TC 입력)
- EN 27888(천연수)
- 초순수(다양한 미량의 불순물 함유)

초순수의 미량의 불순물

NaCl	천연 초순수, 혼상식 필터 뒤 수처리 설비에서 전도도 측정 시
HCl	산성 초순수, 양이온 필터 뒤 전도도 측정
NH ₃	암모니아 함유 초순수
수산화 나트륨	알칼리성 초순수

¹⁾ TAN 옵션 FW-E009를 미리 활성화합니다. → 농도 측정(FW-E009), p. 185

설정은 하위 메뉴 측정 매질의 온도 계수 에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [III] ... Cond(I) ▶ 측정 매질의 온도 계수

6.11.4 농도(TAN 옵션 FW-E009)

TAN 옵션 FW-E009를 사용하면 측정된 전도도 및 온도값으로부터 H₂SO₄, HNO₃, HCl, NaOH, NaCl 및 Oleum에 대한 물질 농도(질량%)를 결정할 수 있습니다. 또한 고객별 특별 솔루션을 지정할 수 있습니다.

해당 메뉴는 TAN 옵션이 활성화된 경우에만 표시됩니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [III] ... 전도도(I) ▶ 농도

다음을 참고하면 됩니다

→ 농도 측정(FW-E009), p. 185

6.11.5 총 용존 고형물(TDS)의 함수

TDS(총 용존 고형물) = 전도도에 영향을 미치는 용해 물질의 측정

총 용존 고형물(TDS)의 함수는 물의 증발 잔류물을 측정하는 빠른 방법을 제공합니다.

이를 위해서는 총 용존 고형물(TDS)의 팩터를 입력해야 합니다.

팩터는 증발 잔류물이 측정된 전도도에 대하여 간편하게 선형으로 나타냅니다.

팩터는 매질의 구성물에 따라 다르며 사용자의 경험으로 결정되어야 합니다.

6.11.6 USP 기능

제약 산업에서의 초순수 모니터링

제약 산업에서의 초순수 전도도는 "USP"(미국 약전), 부록 5, 645절 "Water Conductivity" 지침에 따라 온라인으로 모니터링할 수 있습니다. 또한 온도 보정 없이 전도도를 측정하고 한계값과 비교합니다. 전도도가 USP 한계값 미만인 경우 이 물을 다른 검사 단계 없이 사용할 수 있습니다.

USP 기능 파라미터 설정

출력을 위해 USP 값을 측정 수치 USP%로 파라미터 설정할 수 있습니다(디스플레이, 전류 출력, 한계값, 측정값 기록 장치)


설정은 하위 메뉴 USP 에서 수행합니다.


파라미터 설정 ▶ [I] [III] ... Cond(I) ▶ USP

감소된 한계값: USP 한계값을 최대 10 % 낮출 수 있습니다.

모니터링: 한계값 초과 표시 여부 및 방법 선택.

사용 안함 알림이 없음에도 불구하고 파라미터가 진단 메뉴를 표시합니다.

고장 한계값을 초과할 경우 고장 알림이 나타나며 해당 NAMUR 아이콘 이 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정으로 측정값 디스플레이에 빨간색 백라이트가 켜집니다.

유지.보수 한계값을 초과할 경우 유지.보수 필요성 알림이 나타나며 해당 NAMUR 아이콘 이 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정으로 측정값 디스플레이에 파란색 백라이트가 켜집니다.

USP 기능: 스위치 접점 설정

USP 기능은 스위치 접점에도 할당할 수 있습니다:

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... → 용도: USP 출력, p. 64

진단 메뉴에서의 USP 기능 표시

진단 ▶ [I] [III] ... Cond(I) ▶ USP 기능

USP 한계값, 감소된 한계값 및 전도도 표시.

6.11.7 알림

모든 측정용 모듈 또는 센서가 측정한 값은 알림을 생성할 수 있습니다.

다음 측정 수치에 대해 알림 파라미터를 설정할 수 있습니다.

- 전도도
- 비저항
- 농도(TAN 옵션 FW-E009 사용)
- 온도
- 염도

알림 파라미터 설정

하위 메뉴 **알림**에서는 개별 측정 수치에 대해 모니터링 범위의 한계를 선택할 수 있습니다.




파라미터 설정 ▶ [I] [II] [센서] ▶ **알림** ▶ **알림[측정 수치]** ▶ **모니터링**

- 기기 한계 최대값: 측정 수치가 측정 범위를 벗어나면 알림이 생성됩니다. "고장" 또는 "사양을 벗어남" 아이콘이 표시되고 해당 스위치 접점이 활성화됩니다. 전류 출력이 22 mA 알림을 출력할 수 있습니다(파라미터 설정 가능).
- 한계 변경 가능: "고장" 또는 "사양을 벗어남" 알림에 대해 알림을 생성할 상한 및 하한을 정의할 수 있습니다.

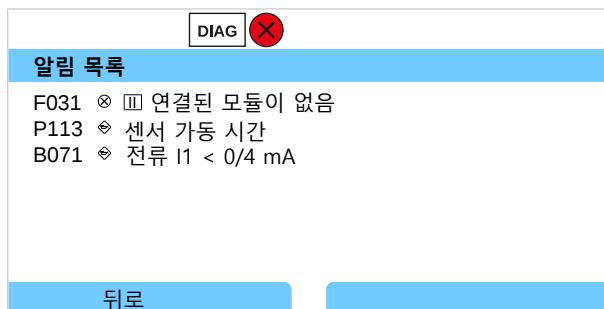
참고: 파라미터 설정(공장 초기 설정)에서 디스플레이 색상 NE107을 선택하면, 측정값 NAMUR 알림에 해당 NAMUR 색상에 따라 백라이트가 켜집니다.

파라미터 설정 ▶ 일반 ▶ **디스플레이**

알림 표시

01. "고장" , "유지·보수 필요성"  또는 "사양을 벗어남"  아이콘이 디스플레이에서 점멸하면 진단 메뉴로 전환합니다: **메뉴 선택** ▶ **진단** ▶ **메시지 목록**

✓ 모든 활성화된 알림은 메뉴 항목 **메시지 목록**에서 다음 정보와 함께 표시됩니다:
오류 번호, 유형(고장, 유지·보수 필요성, 사양을 벗어남), 채널, 알림 텍스트.



02. **위/아래 방향키**를 사용하여 앞뒤로 넘길 수 있습니다.

오류 메시지는 문제 해결 후 약 2초 뒤에 디스플레이에서 사라집니다.

문제 해결에 관한 참고 사항이 있는 알림 메시지의 개요는 문제 해결 장에서 확인할 수 있습니다.

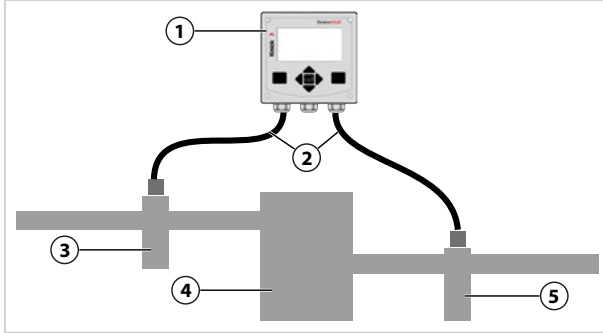
→ **문제 해결 방안**, p. 152

6.12 이중 전도도 측정

2개의 Memosens 센서 또는 1개의 Memosens 센서 및 아날로그 센서를 이용한 2채널 전도도 측정이 가능합니다. 이를 위해 Memosens 센서가 MK-COND025X 또는 MK-MS095X 모듈을 통해 기기 및 두 번째 전도도 센서에 직접 연결됩니다.

파라미터 설정 → 전도도 측정 수치(일반), p. 81

측정 포인트 지정



1 Stratos Multi	4 양이온 교환기
2 연결 길이 최대 3 m	5 출구: 피팅이 있는 전도도 센서 B
3 입구: 피팅이 있는 전도도 센서 A	

측정값의 추가적인 처리(TAN 옵션 FW-E020)

TAN 옵션 FW-E020 “측정값의 추가적인 처리”을 사용하면 측정된 전도도 값을 새로운 값으로 계산할 수 있습니다. → 측정값 추가적인 처리 기능(FW-E020), p. 192

6.13 용존 산소 측정 수치

참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다.

참고: 측정 단위 또는 측정 모드를 변경한 후에 Stratos Multi에서는 해당 설정이 유지되며 파라미터 설정이 다시 수행되어야 합니다.

참고: 감지 범위 내 용존 산소 측정에는 TAN 옵션 FW-E015가 필요합니다.

Memosens 용존 산소 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [I]

RS-485 인터페이스(단자 1 ~ 5)에 연결된 Memosens 용존 산소 센서 선택:

측정 수치: 자동 또는 용존 산소
 모드: Memosens
 기능의 범위: 전류 측정 방식

두 번째 Memosens 용존 산소 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [II]

측정 모듈 MK-MS095X에 연결된 두 번째 Memosens 용존 산소 센서 선택:

모듈: MK-MS
 측정 수치: 산소
 모드: Memosens
 기능의 범위: 전류 측정 방식

Memosens 전도도 센서에 대해 설정 가능한 파라미터 [파라미터 설정 ▶ \[I\] \[II\] Memosens Oxy:](#)

하위 메뉴	설명
입력 필터	노이즈 억제 간섭 임펄스 억제: 사용 안함, 약, 보통, 강
	입력 필터 초 단위 설정
센서 데이터 → 센서 데이터, p. 100	다음에서의 측정 액체류, 기체류
	Sensoface Sensoface 참고 사항과 Sensoface 픽토그램 표시를 켜고 끕니다.
	센서 모니터링 세부 사항 개별 파라미터 모니터링의 개별 한계값 입력 방법. 센서 모니터링 Sensocheck를 끄거나 Sensocheck가 고장 알림 또는 유지·보수 필요성 알림을 생성해야 하는지 여부를 선택합니다. 응답 시간, 센서 마모도, 센서 가동 시간, SIP 카운터 알림을 작동할 때까지 개별 값을 입력할 수 있습니다.
	측정 포인트 설명 측정포인트 정보 및 메모(예: 최근 유지·보수 일정) 입력
교정 사전 설정	교정 모드 및 교정 타이머의 사전 설정. → 교정을 위한 사전 설정, p. 102
압력 정정	측정 및 교정 중의 압력 수동 입력 TAN 옵션 FW-E051 사용: 외부 압력 트랜스미터를 통한 자동 압력 정정 → 압력 정정, p. 103
염도 정정	염도, 염소 함량, 전도도 → 염도 정정, p. 103
알림	개별 측정 수치에 대한 알림을 켜거나 끄고 개별 한계값을 지정합니다. → 알림, p. 104

디지털 ISM 용존 산소 센서 선택(TAN 옵션 FW-E053)

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [III]

측정 모듈 MK-OXY045X에 연결된 ISM 방폭 용존 산소 센서 선택:

모듈: MK-OXY
 모드: ISM

ISM 전도도 센서에 대해 설정 가능한 파라미터 [파라미터 설정 ▶ \[III\] ISM Oxy](#)

하위 메뉴	설명
입력 필터	노이즈 억제 간섭 임펄스 억제: 사용 안함, 약, 보통, 강
	입력 필터 초 단위 설정
센서 데이터 → 센서 데이터, p. 100	다음에서의 측정 액체류, 기체류
	Sensoface Sensoface 참고 사항과 Sensoface 픽토그램 표시를 켜고 끕니다.
	센서 모니터링 세부 사항 기울기, 제로 포인트, Sensocheck 임피던스, 응답 시간, 센서 가동 시간, TTM 유지·보수 타이머, DLI Lifetime Indicator, CIP/SIP 카운터, 오토클레이브 카운터, 막 몸체 교환, 내부 몸체 교환 모니터링을 위한 개별 한계값을 입력할 수 있습니다. 초과 시 고장 알림 또는 유지·보수 필요성 알림을 생성해야 하는지 여부를 설정합니다.
교정 사전 설정	교정 모드 및 교정 타이머의 사전 설정. → 교정을 위한 사전 설정, p. 102
압력 정정	측정 및 교정 중의 압력 수동 입력
	TAN 옵션 FW-E051 사용: 외부 압력 트랜스미터를 통한 자동 압력 정정 → 압력 정정, p. 103
염도 정정	염도, 염소 함량, 전도도 → 염도 정정, p. 103
알림	개별 측정 수치에 대한 알림을 켜거나 끄고 개별 한계값을 지정합니다. → 알림, p. 104

ISM 센서 사용에 대한 자세한 정보 → [디지털 ISM 센서\(FW-E053\), p. 197](#)

아날로그 용존 산소 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [III]

측정 모듈 MK-OXY045X에 연결된 방폭 용존 산소 센서 선택:

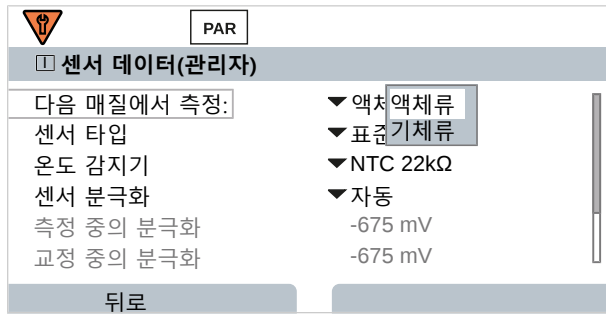
모듈: MK-OXY
 모드: 아날로그

아날로그 용존 산소 센서에 대해 설정 가능한 파라미터 [파라미터 설정 ▶ \[III\] 아날로그 Oxy](#)

하위 메뉴	설명
입력 필터	노이즈 억제 간섭 임펄스 억제: 사용 안함, 약, 보통, 강
	입력 필터 초 단위 설정
센서 데이터 → 센서 데이터, p. 100	다음에서의 측정 액체류, 기체류
	센서 타입 표준 또는 기타
	온도 감지기 NTC 22 kΩ, NTC 30 kΩ
	센서 분극화 자동 또는 수동 "수동" 선택 시 측정 및 교정 시 분극화 값을 별도로 입력할 수 있습니다.
	막 보정 "기타 센서 타입" 선택 시
	Sensoface Sensoface 참고 사항과 Sensoface 픽토그램 표시를 켜고 끕니다.
	센서 모니터링 세부 사항 제로 포인트 및 기울기 모니터링의 개별 한계값 입력 방법. 센서 모니터링 Sensocheck를 끄거나 Sensocheck가 고장 알림 또는 유지 보수 필요성 알림을 생성해야 하는지 여부를 선택합니다. 응답 시간 알림을 작동할 때까지 개별 값을 입력할 수 있습니다.
교정 사전 설정	교정 모드 및 교정 타이머의 사전 설정. → 교정을 위한 사전 설정, p. 102
압력 정정	측정 및 교정 중의 압력 수동 입력 TAN 옵션 FW-E051 사용: 외부 압력 트랜스미터를 통한 자동 압력 정정 → 압력 정정, p. 103
염도 정정	염도, 염소 함량, 전도도 → 염도 정정, p. 103
알림	개별 측정 수치에 대한 알림을 켜거나 끄고 개별 한계값을 지정합니다. → 알림, p. 104

6.13.1 센서 데이터

아날로그 용존 산소 센서의 디스플레이 예시



01. 액체류에서 측정할지 또는 기체류에서 측정할지 선택합니다.
02. 기체류에서 측정 시: 측정 매질의 상대 습도를 입력합니다.
03. 아날로그 센서의 경우: 센서 타입과 사용한 온도 감지기를 선택합니다.
04. 아날로그 센서의 경우: 측정/교정 시 분극화 전압을 자동으로 선택할지 또는 수동으로 선택할지 선택합니다.

참고: 대부분의 측정은 -675 mV로 사전 설정된 분극화 전압에 적합합니다.

설정은 하위 메뉴 **센서 데이터**에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... Oxy ▶ **센서 데이터**

Sensoface

Sensoface 픽토그램은 센서의 마모도 및 유지·보수 필요성에 대한 진단 참고 사항을 제공합니다. 측정 모드에서는 디스플레이에 센서 파라미터의 연속 모니터링에 따른 픽토그램(이모티콘 기쁨, 중립 또는 슬픔)이 표시됩니다.

Sensoface 알림이 22 mA 오류 신호를 생성하도록 전류 출력을 파라미터 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I... ▶ **알림 시의 방침**

스위치 접점을 통해서도 Sensoface 알림을 출력할 수 있습니다:

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... ▶ 용도 → 용도: *Sensoface, p. 65*

Sensoface 선택 시 선택한 접점을 통해 모든 채널의 Sensoface 알림이 출력됩니다.

Sensoface (채널) 선택 시 선택한 접점을 통해 특정 채널의 Sensoface 알림을 출력할 수 있습니다.

Sensoface가 산소 센서의 기울기, 제로 포인트, 응답 시간 및 센서 마모도를 모니터링합니다. 파라미터 설정에서 Sensocheck가 활성화되면 Sensoface가 나타납니다.

Sensoface 켜기/끄기

센서 데이터 하위 메뉴에서 Sensoface 켜기/끄기.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] [센서] ▶ **센서 데이터**

참고: 교정이 완료되면 Sensoface가 꺼짐 상태에 있어도 확인을 위해 항상 웃는 이모티콘으로 표시됩니다.

센서 모니터링 설정

01. **센서 데이터** ▶ **센서 모니터링 세부 사항**

02. 예를 들어 **기울기**와 같은 센서 파라미터를 엽니다.
03. 기울기 **모니터링**을 자동 또는 수동으로 설정합니다.
04. "수동" 선택 시: 기울기 공칭값과 최소 및 최대 한계값을 입력할 수 있습니다.
05. 메뉴 항목 **알림**에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택할 수 있습니다.

사용 안함	알림이 없어도 파라미터가 진단 메뉴와 센서 네트워크 다이어그램에 계속 표시됩니다.
고장	한계값을 초과하면 고장 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 ⊗ 가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정을 사용하면 측정값 표시에 적색으로 백라이트가 켜집니다.
유지·보수	한계값을 초과하면 유지·보수 필요성 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 ◆ 가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정을 사용하면 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다.

06. 제로 포인트, Sensocheck, 응답 시간, 센서 마모도 또는 센서 가동 시간과 같은 기타 센서 데이터에 대해 센서 모니터링 세부 사항을 설정합니다.
07. **좌측 소프트웨어: 뒤로**로 센서 모니터링 설정을 적용하고 기타 파라미터를 설정합니다.
또는
우측 소프트웨어: 측정 모드로 돌아가기로 센서 모니터링 설정을 적용하고 기능 점검(홀드)를 종료합니다.

CIP/SIP 카운터

다음 용존 산소 센서에 대해 CIP/SIP 카운터를 사용할 수 있습니다:

	Memosens Oxy	ISM Oxy ¹⁾
CIP 카운터		+
SIP 카운터	+	+

CIP/SIP 횟수는 공정 중 매질과 접촉하는 부품의 세정 또는 멸균에 사용됩니다. 용도에 따라 하나의 화학 물질(알칼리 용액, 물) 또는 여러 개의 화학 물질(알칼리 용액, 물, 산성 용액, 물)을 사용하여 작동합니다.

- CIP 온도 > 55 °C(131 °F)
- SIP 온도 > 115 °C(239 °F)

장착된 센서의 세척(Cleaning In Place) 또는 멸균 주기(Sterilization In Place) 카운팅은 생명공학 분야 등에 사용할 때 센서 부하 측정을 돕습니다.

참고: 일반적으로 55 °C(131 °F)보다 높은 온도에서 측정할 경우 카운터가 꺼집니다.

CIP/SIP 카운터가 켜진 경우 사이클의 최대 횟수를 입력할 수 있습니다. 규정된 카운터 상태에 도달하면 알림을 통해 이에 대해 알립니다.

참고: 주기의 완료 여부를 확인하기 위해 시작된 지 2시간이 지난 후에 CIP 또는 SIP 횟수 항목이 기록 일지에 입력됩니다.

참고: Memosens 센서의 경우 센서 자체에도 입력됩니다.

¹⁾ TAN 옵션 FW-E053 사용

CIP/SIP 카운터 설정

01. 센서 모니터링 세부 사항 ▶ CIP 카운터 / SIP 카운터

02. 모니터링: "사용 안함" 또는 "수동"

03. "수동" 선택 시: CIP/SIP의 최대 횟수를 입력합니다.

04. 메뉴 항목 알림에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택할 수 있습니다.

사용 안함	알림이 없습니다.
고장	한계값을 초과하면 고장 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107"설정을 사용하면 측정값 표시에 적색으로 백라이트가 켜집니다.
유지·보수	한계값을 초과하면 유지·보수 필요성 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정을 사용하면 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다.

오토클레이브 카운터

다음 용존 산소 센서 타입에 대해 오토클레이브 카운터를 사용할 수 있습니다.

- ISM 용존 산소 센서(TAN 옵션 FW-E053 사용)

오토클레이브 횟수 카운트는 센서 부하 측정을 돕습니다.

오토클레이브 카운터 설정

01. 센서 모니터링 세부 사항 ▶ 오토클레이브 카운터

02. 모니터링: 사용 안함 또는 수동

03. "수동" 선택 시: 최대 오토클레이브 횟수를 입력합니다.

04. 메뉴 항목 알림에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택할 수 있습니다.

사용 안함	알림이 없습니다.
고장	한계값을 초과하면 고장 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107"설정을 사용하면 측정값 표시에 적색으로 백라이트가 켜집니다.
유지·보수	한계값을 초과하면 유지·보수 필요성 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정을 사용하면 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다.

오토클레이브 수행 후 항상 장치의 유지·보수 메뉴에서 오토클레이브 카운터의 숫자를 수동으로 높여야 합니다.

유지·보수 ▶ [][][][] [센서] ▶ 오토클레이브 카운터

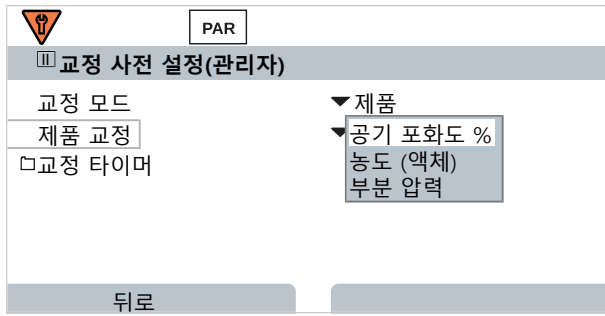
6.13.2 교정을 위한 사전 설정

교정 사전 설정은 파라미터 설정에서 설정하거나 교정 작업 직전에 교정 메뉴에서 변경할 수 있습니다.

교정 모드: 공기 중, 수중, 데이터 입력, 제품 교정, 제로 포인트 교정, 온도 등 교정 모드 사전 설정


교정 모드 "제품 교정" 선택 시 다음 측정값도 선택합니다: 공기 포화도 %, 농도(기체), 부분 압력

교정 타이머: 사전 설정된 교정 간격 진행 중 교정 타이머가 필요한 교정에 관한 알림 텍스트를 참고 사항으로 생성합니다. "자동" 선택 시 구간이 720시간으로 설정됩니다. "수동" 선택 시 개별 구간을 지정할 수 있습니다.



설정은 하위 메뉴 **교정 사전 설정** 에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... Oxy ▶ **교정 사전 설정**

참고: Sensoface가 활성화된 경우 간격의 80 %가 완료되는 즉시 상태 표시에 웃는 이모티콘(보통)이 표시됩니다. 모든 간격이 완료되는 즉시 웃는 이모티콘(슬픔)이 나타나고 유지·보수 필요성 알림 및 해당 NAMUR 기호 가 표시되고 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다(디스플레이 색상: NE107). 해당 전류 출력의 파라미터가 설정된 경우 22 mA 오류 신호가 나타납니다.

6.13.3 압력 정정

측정 중의 압력 또는 교정을 수동으로 지정할 수 있습니다(공장 초기 설정 1013 mbar).

TAN 옵션 FW-E051 "전류 입력" 사용 시 외부 압력 트랜스미터를 전류 입력(단자 7 및 8)에 연결할 수 있습니다. 이를 통해 자동 압력 정정이 가능합니다. 전류 입력 시작 및 끝은 0/4 ~ 20 mA 범위에서 설정할 수 있습니다.

설정은 하위 메뉴 **압력 정정** 에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... Oxy ▶ **압력 정정**

자동 압력 정정 설정 (TAN 옵션 FW-E051)

01. 하위 메뉴 **외부 압력 트랜스미터** 를 엽니다.
02. 전류 입력 0 ~ 20 mA 또는 4 ~ 20 mA를 선택합니다.
03. 전류 시작 및 전류 끝의 압력값을 입력합니다.
04. 좌측 소프트키 사용: 하위 메뉴 **압력 정정** 으로 돌아갑니다.
05. **측정 중의 압력** 과 **교정 중의 압력** 하에서 **외부 압력 정정** 을 선택합니다.

6.13.4 염도 정정

용존 산소를 물에 용해할 수 있는지는 염분 함량에 따라 다릅니다. 염소 함량(염도)(g/kg) 입력, 염소 농도(염소 함량)(g/kg) 또는 전도도($\mu\text{S}/\text{cm}$) 및 온도 입력을 통해 정정됩니다.

설정은 하위 메뉴 **염도 정정** 에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... Oxy ▶ **염도 정정**

6.13.5 알림

모든 측정용 모듈 또는 센서가 측정한 값은 알림을 생성할 수 있습니다.

다음 측정 수치에 대해 알림 파라미터를 설정할 수 있습니다.

- 공기 포화도 %
- 포화도 %O₂
- 농도
- 부분 압력
- 온도
- 공정 압력

알림 파라미터 설정

하위 메뉴 **알림**에서는 개별 측정 수치에 대해 모니터링 범위의 한계를 선택할 수 있습니다.




파라미터 설정 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 알림 ▶ 알림[측정 수치] ▶ 모니터링

- 기기 한계 최대값: 측정 수치가 측정 범위를 벗어나면 알림이 생성됩니다. "고장" 또는 "사양을 벗어남" 아이콘이 표시되고 해당 스위치 접점이 활성화됩니다. 전류 출력이 22 mA 알림을 출력할 수 있습니다(파라미터 설정 가능).
- 한계 변경 가능: "고장" 또는 "사양을 벗어남" 알림에 대해 알림을 생성할 상한 및 하한을 정의할 수 있습니다.

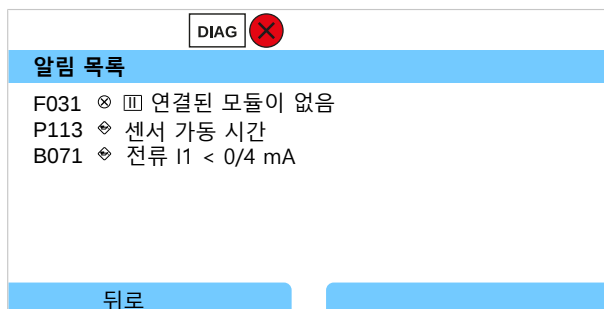
참고: 파라미터 설정(공장 초기 설정)에서 디스플레이 색상 NE107을 선택하면, 측정값 NAMUR 알림에 해당 NAMUR 색상에 따라 백라이트가 켜집니다.

파라미터 설정 ▶ 일반 ▶ 디스플레이

알림 표시

01. "고장" , "유지·보수 필요성"  또는 "사양을 벗어남"  아이콘이 디스플레이에서 점멸하면 진단 메뉴로 전환합니다: 메뉴 선택 ▶ 진단 ▶ 메시지 목록

- ✓ 모든 활성화된 알림은 메뉴 항목 메시지 목록에서 다음 정보와 함께 표시됩니다:
오류 번호, 유형(고장, 유지·보수 필요성, 사양을 벗어남), 채널, 알림 텍스트.



02. **위/아래 방향키**를 사용하여 앞뒤로 넘길 수 있습니다.

오류 메시지는 문제 해결 후 약 2초 뒤에 디스플레이에서 사라집니다.

문제 해결에 관한 참고 사항이 있는 알림 메시지의 개요는 문제 해결 장에서 확인할 수 있습니다.

→ 문제 해결 방안, p. 152

6.14 유량

한계값 알림 또는 이온 교환기 모니터링을 위해 Stratos Multi이(가) 유량을 계산할 수 있습니다. 이를 위해 임펄스 생성기가 제어 입력 OK1에 연결됩니다.

파라미터 설정

먼저 제어 입력 OK1을 "유량" 기능을 할당해야 합니다.

01. 시스템 제어 ▶ 기능 제어
02. 입력 OK1: "유량"을 선택합니다.
03. 주 메뉴 파라미터 설정: 2x **좌측 소프트키: 뒤로**
04. 입출력 ▶ 제어 입력 ▶ 유량
05. 리터당 펄스 수를 입력합니다.
06. 필요 시 최소 및 최대 유량의 모니터링을 켭니다.

유량 측정은 제어 입력 OK1의 신호 입력에서 초당 최대 100펄스를 처리할 수 있습니다.

외부 유량 센서 연결 시 유량 모니터링

고장 알림 생성을 위한 공장 초기 설정

최소 유량	5 l/h
최소 유량	25 l/h

유량 메시지는 스위치 접점을 활성화하고/하거나 전류 출력을 통해 22 mA 알림을 작동할 수 있습니다(파라미터 설정 가능).

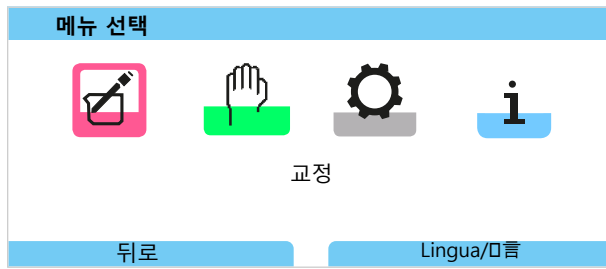
6.15 HART 통신(TAN 옵션 FW-E050)

참고: Stratos Multi에서 TAN 옵션 FW-E050 HART를 사용하려면 전류 출력 I1을 4 ~ 20mA로 설정해야 합니다. 4mA 미만에서는 HART 통신이 불가능합니다.

다음을 참고하면 됩니다

→ HART(FW-E050), p. 196

7 교정/조정



교정 시 Stratos Multi이(가) 전문가가 이를 끝낼 때까지 교정 모드에 있습니다. 교정 모드를 종료하면 시스템이 다시 작동 준비 상태가 되었는지 확인하기 위해 보안 프롬프트를 표시합니다. 암호 할당을 통해 접근 권한을 가진 전문가만 교정 및 조정할 수 있도록 할 수 있습니다. 암호를 변경하거나 끌 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 암호 입력 → 암호 입력, p. 51

조정

조정은 교정 중 측정된 교정값을 장치 또는 디지털 센서를 적용합니다.

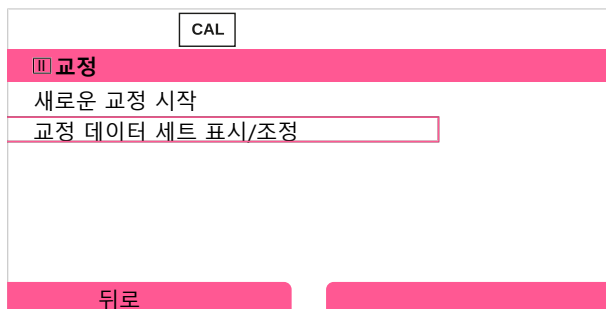
조정 기록의 교정값 표시:

메뉴 선택 ▶ 진단 ▶ I/II [센서] ▶ 교정/조정 기록 [측정 수치]

주의 사항! 조정을 하지 않으면 모든 측정 기기가 부정확하거나 잘못된 측정값을 전달합니다! 올바른 측정을 위해 Stratos Multi을 조정해야 합니다. 아날로그 센서의 경우 센서 교체 후 조정을 해야 합니다.

조정은 추후에도 수행할 수 있습니다.

01. **좌측 소프트웨어** 교정 완료 후: **교정**을 선택합니다.
✓ "교정 성공" 정보창이 나타납니다.
02. **우측 소프트웨어: 닫기**
03. 또는: **좌측 소프트웨어**를 포함한 교정 메뉴: **뒤로**를 통해 종료한 뒤 다시 불러옵니다.
04. 또는: 교정 메뉴에 남아 교정을 다시 불러옵니다.
✓ 선택창이 나타납니다.



05. "교정 데이터 세트 표시/조정"을 선택합니다.
✓ 교정 보고서가 표시됩니다.

06. 우측 소프트웨어: 조정

참고: 교정 데이터는 Memosens 센서에 저장되므로 Memosens 센서는 측정 포인트에서 멀리 떨어진 곳에서 사용할 수 있습니다(예: 실험실에서 세척, 재생, 교정 및 조정을 수행하는 경우). 시스템에서 현장 센서는 조정이 완료된 센서로 대체됩니다.

첫 조정

참고: ISM pH/ORP 센서 및 전류 측정 방식 ISM 용존 산소 센서에 대해 기능이 활성화됩니다. 교정 메뉴를 불러오면 현재 교정을 첫 조정으로 저장할지 여부를 선택할 수 있습니다. 조정 기록의 값이 진단 통계에 기준으로 표시됩니다. → 통계, p. 147

7.1 Memosens 교정/조정

메뉴 선택 ▶ 교정 ▶ [I] [III] Memosens ...

참고: 교정 데이터는 Memosens 센서에 저장되므로 Memosens 센서는 측정 포인트에서 멀리 떨어진 곳에서 사용할 수 있습니다(예: 실험실에서 세척, 재생, 교정 및 조정을 수행하는 경우). 시스템에서 현장 센서는 조정이 완료된 센서로 대체됩니다.

7.2 pH 측정 수치 교정/조정

- 교정: 교정 데이터 조정을 하지 않고 오차값 설정
- 조정: 교정 데이터 조정을 통한 오차값 설정

주의 사항! 아날로그 센서의 경우 센서 교체 후 조정을 해야 합니다.

7.2.1 pH 교정/조정에 관한 설명

모든 pH 센서에는 수동 제로 포인트 및 수동 기울기가 있습니다. 두 값은 노화와 마모로 인해 변화합니다. Stratos Multi은(는) pH 센서가 제공한 전압을 pH 센서의 제로 포인트 및 전극 기울기로 교정하고 pH값으로 표시합니다.

먼저 교정으로 센서의 편차를 확인합니다(제로 포인트, 기울기). 이를 위해 센서를 pH값을 정확히 알고 있는 완충액에 담급니다. Stratos Multi이(가) 센서의 전압과 완충액의 온도를 측정하며 이로부터 센서의 제로 포인트와 기울기를 산출합니다.

교정 중 설정된 교정값

제로 포인트	pH 센서를 통해 0mV의 전압을 공급하는 pH 값입니다. 제로 포인트는 센서마다 다르며 노화 및 마모도에 따라 변경됩니다.
기울기	센서의 pH 단위당 전압의 변화입니다. 적합한 센서의 경우 -59.2m /pH입니다.
온도	pH 측정은 온도에 따라 상이하므로 측정 용액을 고려해야 합니다. 온도 감지기는 많은 센서에 내장되어 있습니다.

교정 시 측정된 한계값은 유리 임피던스 및 기준 임피던스를 모니터링하기 위한 용도입니다. 표준 유리 전극에는 다음 한계값이 적용됩니다:

- 온도 범위: 0 ~ 80 °C(32 ~ 176 °F)
- 임피던스 범위: 25 °C (77 °F)에서의 50 ~ 250 MΩ

7.2.2 교정 절차

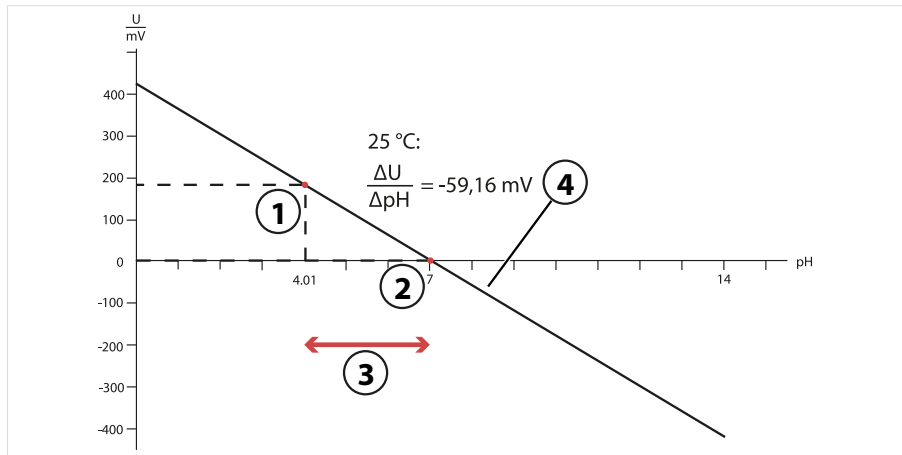
1-포인트 교정

센서는 하나의 완충액으로만 교정됩니다. 측정값이 센서 제로 포인트와 가깝운 경우 센서 기울기변경이 큰 영향을 미치지 않도록 1-포인트 교정을 사용하는 것이 허용되며 이러한 사용이 적합합니다. 이후 조정을 통해 센서 제로 포인트를 조정합니다. 이때 기울기는 변경되지 않습니다.

2-포인트 교정

센서는 두 완충액으로 교정됩니다. 이를 통해 센서의 제로 포인트와 기울기를 측정할 수 있습니다. 이후 조정을 통해 센서 제로 포인트 및 기울기를 조정합니다. 예를 들어 다음의 경우 2-포인트 교정이 필요합니다:

- 센서를 교환한 경우
- pH 측정값이 최대 범위를 초과한 경우
- pH 측정값이 센서 제로 포인트와 먼 경우
- pH 값을 매우 정확하게 측정해야 하는 경우
- 센서는 심한 마모에 노출됩니다



1 첫 번째 완충액의 첫 번째 포인트

3 권장 측정 범위

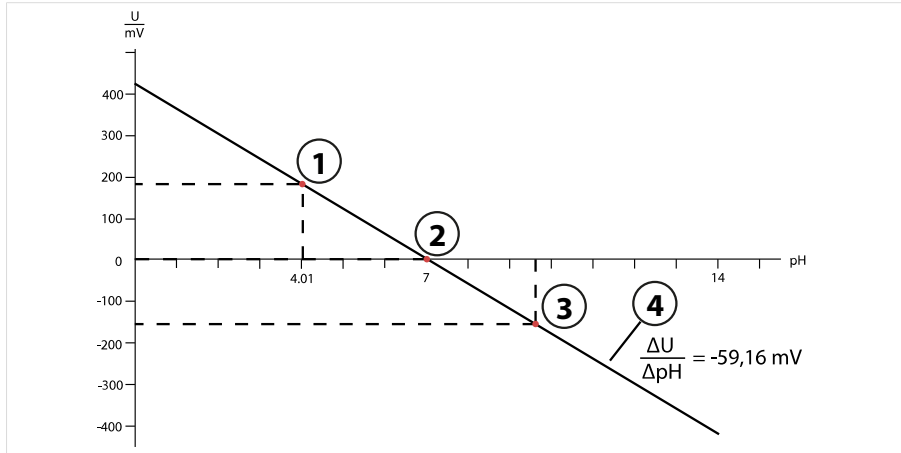
2 두 번째 완충액의 두 번째 포인트

4 25 °C(77 °F)에서의 이상적인 교정의 결과

3-포인트 교정

센서는 세 완충액으로 교정됩니다.

DIN 19268에 따라 제로 포인트와 기울기를 보정선을 사용하여 계산합니다. 이후 조정을 통해 센서 제로 포인트 및 기울기를 조정합니다.



1 첫 번째 완충액의 첫 번째 포인트	3 세 번째 완충액의 세 번째 포인트
2 두 번째 완충액의 두 번째 포인트	4 상승

7.2.3 교정 중 온도 보정

pH 센서의 기울기는 온도에 따라 다릅니다. 따라서 측정된 전압을 온도의 영향을 고려하여 교정해야 합니다.

완충액의 pH값은 온도에 따라 다릅니다. 따라서 교정 시 완충액 표에서 실제 pH값을 확인하기 위해서는 완충액의 온도를 알아야 합니다.

자동 온도 보정

Stratos Multi이(가) pH 센서에 내장된 온도 감지기를 사용하여 완충액의 온도를 측정합니다.

온도 감지기가 내장되지 않은 센서

센서에 내장된 온도 감지기가 없는 경우:

- 외부 온도 감지기를 연결하고 파라미터 메뉴에서 선택합니다.
→ 배선 예 채널 II, p. 216
- 교정에 대해 수동 온도를 지정합니다.

설정은 하위 메뉴 온도 감지에서 수행합니다.

메뉴 선택 ▶ 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 ... ▶ 센서 데이터 ▶ 온도 감지

7.2.4 교정/조정 옵션

- Calimatic: 완충액 자동 인식
- 수동: 완충액 값 수동으로 입력
- 제품: 샘플 채취를 통한 교정
- 데이터 입력: 사전 측정된 센서의 데이터 입력
- 온도: 온도 감지기 조정

7.2.5 교정 모드: Calimatic

완충액 자동 인식을 통한 교정

Knick Calimatic을 사용한 자동 교정 시 센서를 한 개, 두 개 또는 세 개의 완충액에 담급니다. Stratos Multi이(가) 센서 전압과 측정된 온도를 사용하여 자동으로 완충액의 공칭 값을 감지합니다. 완충액의 순서는 임의적이되 파라미터 설정에서 지정된 완충액 세트에 속한 완충액이어야 합니다. Calimatic은 완충액 값에 대한 온도의 영향을 고려합니다. 모든 교정 데이터는 25 °C(77 °F)의 기준 온도로 환산됩니다.

교정 절차

주의 사항! 교정을 잘못하면 측정값이 틀려집니다. 파라미터 설정된 완충액 세트에 속하는 희석되지 않은 새 완충액만 사용해야 합니다.

교정 ▶ [0] [00] ... pH

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "Calimatic"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

- ✓ 교정포인트 수와 완충액 세트의 파라미터를 **교정 사전 설정**에서와 같이 설정합니다.
- **교정을 위한 사전 설정, p. 74**

02. 필요 시 교정포인트 수와 완충액 세트를 변경할 수 있습니다.

03. 매질에서 센서를 꺼내고 탈염수로 헹굽니다.

▲조심! 정전기 전하 위험 센서를 문지르거나 두드리지 마십시오.

04. 1의 센서. 완충액에 담급니다.

05. **우측 소프트키**를 사용하여 교정 시작: **다음**.

- ✓ 첫 번째 완충액을 사용한 교정을 수행합니다.

다음에 표시됩니다: 센서 전압, 교정 온도, 완충액의 공칭 값 및 응답 시간.

측정 전압이 안정될 때까지의 대기 시간을 **소프트키 왼쪽: 끝내기**로 단축할 수 있습니다(미동 확인 제외: 교정값의 정확도 감소). 응답 시간은 측정 전압이 안정될 때까지 센서에 필요한 시간을 나타냅니다. 센서 전압 또는 측정된 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 과정이 중단됩니다. 이러한 경우 교정을 다시 시작해야 합니다. 성공하면 센서를 공정으로 다시 가져옵니다. 센서의 온도와 완충액의 온도가 너무 크게 차이 나지 않도록 주의합니다. 온도는 25 °C (77 °F)가 적합합니다.

06. 1-포인트 교정의 경우: **소프트 키**를 사용하여 교정을 끝냅니다.

07. 2-포인트 교정의 경우: 탈염수로 센서를 잘 헹궈냅니다.

08. 2의 센서. 완충액에 담급니다.

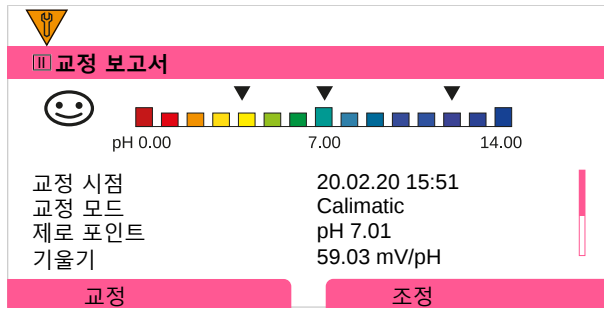
09. **우측 소프트키**를 사용하여 교정 시작: **다음**.

- ✓ 두 번째 완충액을 사용한 교정을 수행합니다.

10. 1-포인트 교정에서와 같은 다음 절차를 진행합니다.

11. 3-포인트 교정 시 세 번째 완충액을 사용한 교정이 이와 같이 진행됩니다.

- ✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.



7.2.6 교정 모드: 수동

완충액 값을 수동으로 입력한 교정 시 센서를 한 개, 두 개 또는 세 개의 완충액에 담급니다. Stratos Multi이(가) 측정된 온도를 표시합니다. 그런 다음 온도에 맞는 완충액 값을 수동으로 입력합니다. 이와 관련하여 완충액 표(예: 병에 있는 완충액 표)에서 표시할 온도에 해당하는 완충액 값을 읽습니다. 중간값은 보간해야 합니다. 모든 교정 데이터는 25 °C(77 °F)의 기준 온도로 환산됩니다

교정 절차

주의 사항! 교정을 잘못하면 측정값이 틀려집니다. 파라미터 설정된 완충액 세트에 속하는 희석되지 않은 새 완충액만 사용해야 합니다.

교정 ▶ [I] [II] ... pH

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. 교정 모드 "수동"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
 ✓ 교정포인트 수를 **교정 사전 설정**에서와 같이 설정합니다. → *교정을 위한 사전 설정, p. 74*

02. 필요 시 교정포인트 수를 변경할 수 있습니다.

03. 1. 완충액 값을 입력합니다.

04. **우측 소프트키**로 계속: **다음**.

05. 매질에서 센서를 꺼내고 탈염수로 잘 헹굽니다.

▲조심! 정전기 전하 위험 센서를 문지르거나 두드리지 마십시오.

06. 1의 센서. 완충액에 담급니다.

07. **우측 소프트키**를 사용하여 교정 시작: **다음**.

✓ 첫 번째 완충액을 사용한 교정을 수행합니다.

다음에 표시됩니다: 센서 전압, 교정 온도, 완충액의 공칭 값 및 응답 시간.

측정 전압이 안정될 때까지의 대기 시간을 **소프트키 왼쪽: 끝내기**로 단축할 수 있습니다(미동 확인 제외: 교정값의 정확도 감소). 응답 시간은 측정 전압이 안정될 때까지 센서에 필요한 시간을 나타냅니다. 센서 전압 또는 측정된 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 과정이 중단됩니다. 이러한 경우 교정을 다시 시작해야 합니다. 성공하면 센서를 공정으로 다시 가져옵니다. 센서의 온도와 완충액의 온도가 너무 크게 차이 나지 않도록 주의합니다. 온도는 25 °C (77 °F)가 적합합니다.

08. 1-포인트 교정의 경우: **소프트 키**를 사용하여 교정을 끝냅니다.

09. 2-포인트 교정의 경우: 탈염수로 센서를 잘 헹궈냅니다.

10. 2의 센서. 완충액에 담급니다.

11. 2. 온도에 맞는 완충액 값을 입력합니다.

12. **우측 소프트키**를 사용하여 교정 시작: **다음**.
 ✓ 두 번째 완충액을 사용한 교정을 수행합니다.
 13. 1-포인트 교정에서와 같은 다음 절차를 진행합니다.
 14. 3-포인트 교정 시 세 번째 완충액을 사용한 교정이 이와 같이 진행됩니다.
- ✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.2.7 교정 모드: 제품

샘플 채취를 통한 교정

멸균 등의 이유로 센서를 탈거할 수 없는 경우 "샘플 채취"를 통해 센서의 제로 포인트를 교정할 수 있습니다. 이를 위해 현재 공정의 측정값이 장치에 저장됩니다. 그런 다음 즉시 측정 포인트에서 샘플을 채취합니다. 샘플의 pH값은 실험실에서 측정합니다. 참조값을 장치에 입력합니다. Stratos Multi이(가) 측정값과 참조값의 차이로부터 센서의 제로 포인트를 계산합니다. 이때 기울기는 변하지 않습니다.

교정 절차

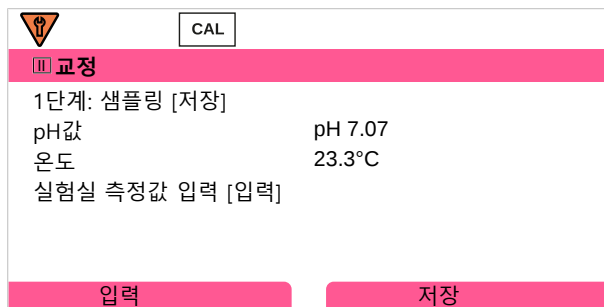
주의 사항! 샘플의 pH 값은 온도에 따라 상이합니다. 비교 측정은 디스플레이에 표시된 샘플 온도에서 수행되어야 합니다. 이를 위해 샘플은 절연 용기에 넣어 운송되어야 합니다. 샘플의 pH 값은 휘발성 물질의 유출로 인해 변조될 수도 있습니다.

교정 ▶ [I] [III] ... pH


교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "제품"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
02. 샘플 채취를 준비합니다.
03. **우측 소프트키**로 시작: **다음**.

제품 교정은 2단계로 진행됩니다.

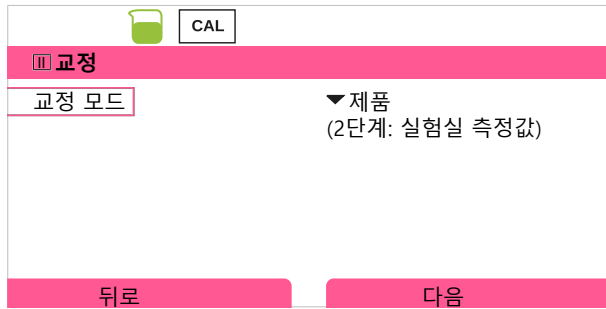


1단계:

04. 샘플을 채취합니다.
 ✓ 샘플 채취 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.
05. **우측 소프트키**로 저장: **저장**.
 ✓ 정보창이 표시됩니다.
06. **우측 소프트키: 닫기**
07. 필요 시 **좌측 소프트키** 사용: **뒤로** 교정을 종료합니다.
참고: 그림문자 은 제품 교정이 아직 완료되지 않았음을 나타냅니다.

2단계: 실험실 측정값을 사용할 수 있습니다.

08. 제품 교정 메뉴를 다시 불러옵니다.



09. **우측 소프트키: 다음**

10. 실험실 측정값을 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

11. **우측 소프트키: 다음**을 눌러 확인하거나 기타 파라미터는 **좌측 소프트키** 사용: **중단** 교정을 반복합니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

예외: 샘플값을 현장에서 측정하고 즉시 입력할 수 있습니다:

12. 샘플을 채취합니다.

✓ 샘플 채취 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.

13. **좌측 소프트키: 입력**

14. 실험실 측정값을 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

15. **우측 소프트키: 다음**을 눌러 확인하거나 기타 파라미터는 **좌측 소프트키** 사용: **중단** 교정을 반복합니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.2.8 교정 모드: 데이터 입력

사전에 측정한 센서의 제로 포인트와 기울기에 대한 교정값을 입력하여 교정.

교정 절차

교정 ▶ [I] [III] ... pH

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "데이터 입력"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

02. 센서를 탈거하고 사전에 측정한 센서를 장착합니다.

03. **우측 소프트키**로 계속: **다음**.

04. 제로 포인트 및 기울기에 대해 측정값을 입력합니다.

05. TAN 옵션 FW-E017과 Pfaudler pH 센서를 사용하면 등온교차점에 대해 추가로 pH_{is} 값을 입력할 수 있습니다. → *Pfaudler 센서(FW-E017), p. 190*

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.2.9 교정 모드: ISFET 제로 포인트

ISFET 작동 지점 설정

pH 측정dp Memosens ISFET 센서를 사용할 경우 먼저 센서의 개별 작동 지점을 측정해야 합니다. 개별 작동 지점은 pH 6.5 ~ pH 7.5 범위에 있어야 합니다. 이를 위해 센서를 pH값 7.00의 완충액에 담급니다.

교정 절차

교정 ▶ [I] [III] ... pH-ISFET

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. 센서의 최초 교정을 위한 작동 지점을 설정하기 위해 **교정 모드** "ISFET 제로 포인트"를 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

02. **우측 소프트키: 다음**을 누릅니다.

03. 필요 시 완충액 값을 조정합니다: 사전 설정 pH 7.00

04. 매질에서 센서를 꺼내고 탈염수로 잘 헹굽니다.

▲조심! 정전기 전하 위험 센서를 문지르거나 두드리지 마십시오.

05. 완충액에 센서를 담급니다.

06. **우측 소프트키**를 사용하여 교정 시작: **다음**.

✓ ISFET 작동 지점을 측정합니다.

07. 그런 다음 **우측 소프트키: 조정**으로 ISET 작동 지점을 적용합니다.

이어서 2-포인트 교정 Calimatic 등의 pH 교정을 수행할 수 있습니다.

참고: 작동 지점은 각 ISFET 센서에 대해 한 번만 측정하면 됩니다.

7.2.10 교정 모드: 온도

온도 감지기 조정

이 기능은 온도 감지기 또는 케이블 길이의 개별 공차를 조정하여 온도 측정 정확도를 높이는 데 사용됩니다.

조정을 위해서는 교정된 참조 온도계를 사용하여 공정 온도를 정확하게 측정해야 합니다. 참조 온도계의 측정 오류는 0.1 K 미만이어야 합니다. 공정 온도를 정확하게 측정하지 않고 조정할 경우 왜곡된 측정값이 표시될 수 있습니다.

Memosens 센서의 경우 센서에 조정값이 저장됩니다.

교정 절차

교정 ▶ [I] [III] [센서]

01. **교정 모드** "온도"를 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

02. 측정된 공정 온도를 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

✓ 온도 오프셋이 표시됩니다.

03. **우측 소프트키: 저장** 온도 감지기를 조정합니다.

진단 메뉴에서 현재 조정과 온도 오프셋의 데이터를 불러올 수 있습니다.

진단 ▶ [I] [III] [센서] ▶ 온도 오프셋 프로토콜

7.3 ORP 측정 수치 교정/조정

- 교정: 교정 데이터 조정을 하지 않고 오차값 설정
- 조정: 교정 데이터 조정을 통한 오차값 설정

주의 사항! 아날로그 센서의 경우 센서 교체 후 조정을 해야 합니다.

7.3.1 교정/조정 방법

- ORP 데이터 입력
- ORP 조정
- ORP 점검
- 온도 감지기 조정

7.3.2 교정 모드: ORP 데이터 입력

사전에 측정된 센서의 ORP 오프셋을 입력하여 교정.

교정 절차

교정 ▶ [I] [III] [ORP 센서]

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "ORP 데이터 입력"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
02. 센서를 탈거하고 사전에 측정된 센서를 장착합니다.
03. **우측 소프트키**로 계속: **다음**.
04. ORP 오프셋 값을 입력합니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.3.3 교정 모드: ORP 조정

ORP 조정 시 센서를 ORP 완충액에 담급니다. Stratos Multi이(가) 측정한 온도 및 ORP 전압을 표시합니다. 그런 다음 온도에 맞는 완충액 값을 수동으로 입력합니다. 이와 관련하여 완충액 표(예: 병에 표시)에서 표시된 온도에 해당하는 완충액 값을 읽습니다. 중간값은 보간해야 합니다. 모든 교정 데이터는 25 °C(77 °F)의 기준 온도로 환산됩니다

교정 절차

교정 ▶ [I] [III] [ORP 센서]

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "ORP 조정"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
02. **우측 소프트키**로 계속: **다음**.
03. 매질에서 센서를 꺼내고 탈염수로 잘 헹굽니다.

▲ **조심! 정전기 전하 위험** 센서를 문지르거나 두드리지 마십시오.

04. ORP 완충액에 센서를 담그고 ORP 측정값이 안정화되기를 기다립니다.

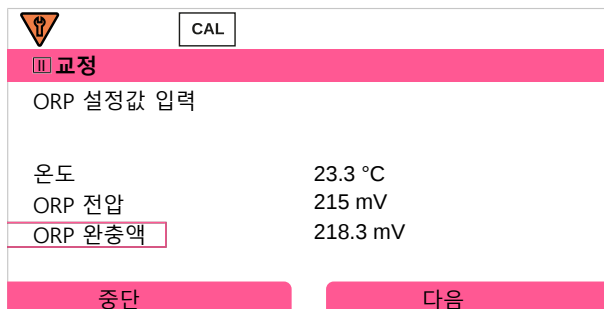
05. **우측 소프트키**를 사용하여 교정 시작: **다음**.

✓ 미동 확인 완료 후 측정된 온도와 ORP 전압이 표시됩니다.

측정 전압이 안정될 때까지의 대기 시간을 **소프트키 왼쪽: 끝내기**로 단축할 수 있습니다(미동 확인 제외: 교정값의 정확도 감소). 응답 시간은 측정 전압이 안정될 때까지 센서에 필요한 시간을 나타냅니다. 센서 전압 또는 측정된 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 과정이 중단됩니다. 이러한 경우 교정을 다시 시작해야 합니다. 성공하면 센서를 공정으로 다시 가져옵니다. 센서의 온도와 완충액의 온도가 너무 크게 차이 나지 않도록 주의합니다. 온도는 25 °C (77 °F)가 적합합니다.

06. 하위 메뉴

교정 모드 ▶ ORP 조정 ▶ ORP 완충액 에서 완충액의 ORP 설정값(병에 각인 인쇄)을 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.



07. **우측 소프트키: 다음** 교정을 끝냅니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.3.4 교정 모드: ORP 점검

ORP 점검 시 센서를 ORP 값을 알고 있는 용액에 담급니다. 시험 시간과 허용 시험 편차는 파라미터 설정에서 정의합니다:

파라미터 설정 ▶ [I] [III] [ORP 센서] ▶ 교정 사전 설정

교정 절차

교정 ▶ [I] [III] [ORP 센서]

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "ORP 점검"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

02. 매질에서 센서를 꺼내고 탈염수로 잘 헹굽니다.

▲조심! 정전기 전하 위험 센서를 문지르거나 두드리지 마십시오.

03. ORP 용액에 센서를 담고 ORP 측정값이 안정화되기를 기다립니다.

04. **우측 소프트키**를 사용하여 ORP 점검 시작: **다음**.

✓ 미동 확인 완료 후 측정된 온도와 ORP 전압이 표시됩니다.

✓ 정의된 시험 편차를 초과하지 않은 경우 "ORP 점검 성공" 알림이 나타납니다.

정의된 시험 편차를 초과한 경우 "ORP 점검 실패" 알림이 나타납니다.

05. ORP 점검이 실패하면 ORP 조정을 수행해야 합니다.

7.3.5 교정 모드: 온도

온도 감지기 조정

이 기능은 온도 감지기 또는 케이블 길이의 개별 공차를 조정하여 온도 측정 정확도를 높이는 데 사용됩니다.

조정을 위해서는 교정된 참조 온도계를 사용하여 공정 온도를 정확하게 측정해야 합니다. 참조 온도계의 측정 오류는 0.1 K 미만이어야 합니다. 공정 온도를 정확하게 측정하지 않고 조정할 경우 왜곡된 측정값이 표시될 수 있습니다.

Memosens 센서의 경우 센서에 조정값이 저장됩니다.

교정 절차

교정 ▶ [I] [III] [센서]

01. **교정 모드** "온도"를 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
 02. 측정한 공정 온도를 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
✓ 온도 오프셋이 표시됩니다.
 03. **우측 소프트키: 저장** 온도 감지기를 조정합니다.
- 진단 메뉴에서 현재 조정과 온도 오프셋의 데이터를 불러올 수 있습니다.

진단 ▶ [I] [III] [센서] ▶ 온도 오프셋 프로토콜

7.4 전도도 측정 수치(일반) 교정/조정

- 교정: 교정 데이터 조정을 하지 않고 오차값 설정
- 조정: 교정 데이터 조정을 통한 오차값 설정

주의 사항! 아날로그 센서의 경우 센서 교체 후 조정을 해야 합니다.

7.4.1 2-전극/4-전극 센서를 사용한 교정/조정에 관한 설명

각 전도도 센서에는 한 개의 개별 셀 상수가 있습니다. 센서의 구조에 따라 셀 상수가 넓은 범위에서 서로 다를 수 있습니다. 전도도 값은 측정된 전도도 값과 셀 상수로부터 산출되므로 장치가 셀 상수를 알고 있어야 합니다. 교정 또는 센서 조정 시 장치에 사용한 전도도 센서의 알고 있는(각인된) 셀 상수를 입력하거나 전도도를 알고 있는 교정액 측정을 통해 자동으로 이 셀 상수를 산출합니다.

교정에 관한 참고 사항

- 새 교정액만 사용합니다. 사용한 교정액의 파라미터가 설정되어 있어야 합니다.
- 교정 정확도는 교정액 온도 감지 정확도에 따라 크게 달라집니다. 측정된 온도 또는 입력한 온도를 사용하여 Stratos Multi이(가) 저장된 표에서 교정액 설정값을 산출합니다.
- 온도 감지기의 가동 시간에 주의해야 합니다.
- 셀 상수를 정확하게 정의하기 위해 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도 조정을 기다립니다.

셀 상수는 제조 공정으로 인한 변동의 영향을 받으므로 탈거한 센서를 교정액(예: NaCl 포화 교정액)으로 교정할 것을 권장합니다. 센서의 셀 상수는 특히 표유자계 센서의 경우 설치 구조에 따라 다릅니다:

- 센서를 자유롭게 설치하는 경우(최소 간격 초과) 제품 사양에 제시된 셀 상수를 바로 입력할 수 있습니다.
교정 모드 "데이터 입력". → **교정 모드: 데이터 입력**, p. 123
- 좁은 공간에 설치할 경우(최소 간격 미달) 셀 상수의 결과가 변화할 수 있으므로 센서를 설치된 상태에서 조정해야 합니다.
교정 모드 "제품". → **교정 모드: 제품**, p. 121

7.4.2 교정 중 온도 보정

교정액의 전도도값은 온도에 따라 상이합니다. 따라서 교정 중 전도도 표에서 실제 값을 가져오려면 교정액의 온도를 알아야 합니다.

자동 온도 보정

교정 온도가 자동으로 감지되면 Stratos Multi가 Memosens 센서에 내장된 온도 감지기를 사용하여 교정액의 온도를 측정합니다.

센서에 내장된 온도 감지기가 없는 경우:

- 외부 온도 감지기를 연결하고 파라미터 메뉴에서 선택합니다.
 → **배선 예 채널 II**, p. 216
- 교정에 대해 수동 온도를 지정합니다.

설정은 하위 메뉴 **온도 감지**에서 수행합니다.

메뉴 선택 ▶ **파라미터 설정** ▶ **[III] 아날로그 ...** ▶ **센서 데이터** ▶ **온도 감지**

7.4.3 교정/조정 옵션

- 자동 교정: 표준 교정액을 통한 자동화
- 수동: 교정액 사양의 수동 입력
- 제품: 제품 교정(샘플 채취를 통한 교정)
- 데이터 입력: 사전 측정된 센서의 데이터 입력
- 온도: 온도 감지기 조정

7.4.4 교정 모드: 자동

표준 교정액을 사용한 자동 교정

자동 교정 시 전도도 센서를 표준 교정액(NaCl 또는 KCl, 하위 메뉴 **교정 사전 설정**의 파라미터 설정에서 정의됨)에 담급니다. Stratos Multi이(가) 측정된 전도도 값과 온도를 사용하여 셀 상수를 자동으로 계산합니다. 온도가 교정액에 미치는 영향을 고려합니다.

교정에 관한 참고 사항

- 새 교정액만 사용합니다. 사용한 교정액의 파라미터가 설정되어 있어야 합니다.
- 교정 정확도는 교정액 온도 감지 정확도에 따라 크게 달라집니다. 측정된 온도 또는 입력한 온도를 사용하여 Stratos Multi이(가) 저장된 표에서 교정액 설정값을 산출합니다.
- 온도 감지기의 가동 시간에 주의해야 합니다.
- 셀 상수를 정확하게 정의하기 위해 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도 조정을 기다립니다.
- 측정된 전도도값 또는 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 공정이 중단됩니다. 오류 메시지가 표시되면 교정을 반복합니다.

교정 절차

교정 ▶ [I] [III] ... Cond

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "자동"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
 - ✓ 교정액 표시의 파라미터를 **교정 사전 설정**과 같이 설정합니다.
 - **교정을 위한 사전 설정**, p. 86
 02. 필요 시 교정액을 변경합니다.
 03. 매질에서 센서를 꺼내고 탈염수로 잘 헹굽니다.
 04. 센서를 교정액에 담가 주세요.
 05. **우측 소프트키**를 사용하여 교정 시작: **다음**.
 - ✓ 교정이 수행됩니다.
 - 다음 이 표시됩니다: 교정 온도, 용액의 표 값(교정 온도에 따른 전도도) 및 응답 시간.
- ✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.4.5 교정 모드: 수동

교정액 사양을 이용한 수동 교정

교정액의 전도도값을 수동으로 입력하여 교정하면 센서는 교정액에 담깁니다. Stratos Multi는 전도도/교정 온도에 대한 값을 쌍으로 결정합니다. 그 다음 교정액의 온도에 맞는 전도도값을 입력합니다. 이를 위해 교정액의 온도 계수 표에 표시된 온도에 해당하는 전도도값을 확인합니다. 전도도의 중간값은 보간되어야 합니다.

Stratos Multi이(가) 셀 상수를 자동으로 계산합니다.

교정에 관한 참고 사항

- 새 교정액만 사용합니다. 사용한 교정액의 파라미터가 설정되어 있어야 합니다.
- 교정 정확도는 교정액 온도 감지 정확도에 따라 크게 달라집니다. 측정된 온도 또는 입력한 온도를 사용하여 Stratos Multi이(가) 저장된 표에서 교정액 설정값을 산출합니다.
- 온도 감지기의 가동 시간에 주의해야 합니다.
- 셀 상수를 정확하게 정의하기 위해 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도 조정을 기다립니다.
- 측정된 전도도값 또는 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 공정이 중단됩니다. 오류 메시지가 표시되면 교정을 반복합니다.

교정 절차

교정 ▶ [I] [II] ... Cond

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "수동"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
02. 매질에서 센서를 꺼내고 탈염수로 잘 헹군 뒤 말립니다.
03. 센서를 교정액에 담가 주세요.
04. **우측 소프트키**를 사용하여 교정 시작: **다음**.
 ✓ 교정이 수행됩니다.
 다음이 표시됩니다: 교정 온도 및 응답 시간.
05. 전도도를 입력합니다.
06. **우측 소프트키**로 계속: **다음**.
 ✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.4.6 교정 모드: 제품

샘플 채취를 통한 교정

멸균 등의 이유로 센서를 탈거할 수 없는 경우 "샘플 채취"를 통해 센서의 셀 상수를 산출할 수 있습니다. 이를 위해 Stratos Multi 공정의 현재 측정값(전도도 또는 농도¹⁾)를 저장합니다. 그런 다음 즉시 공정에서 샘플을 채취합니다. 샘플의 값은 가능한 한 공정 조건(동일한 온도!) 하에 측정됩니다. 산출된 값을 측정 시스템 입력합니다. Stratos Multi이(가) 공정 측정값과 샘플값의 차이로부터 전도도 센서의 셀 상수를 산출합니다.

온도 계수 계산을 제외한 제품 교정(전도도의 경우)

공정에서 샘플을 가져옵니다. 샘플 측정 값은 실험실에서 샘플을 채취한 온도를 통해 결정됩니다("샘플 온도", 디스플레이 참조). 이를 위해 실험실에서는 샘플을 그에 따른 열평형 상태로 만들어야 할 수 있습니다. 비교 측정 기기의 온도 보정은 차단되어야 합니다(온도 계수 = 0 %/K).

온도 계수 계산을 통한 제품 교정 $T_{ref} = 25\text{ °C}/77\text{ °F}$ (전도도의 경우)

공정에서 샘플을 가져옵니다. 실험실(온도 계수 선행)에서 측정할 경우 비교 측정 장치와 Stratos Multi 모두에서 기준 온도 및 온도 계수에 대해 동일한 값을 파라미터 설정해야 합니다. 또한 측정 온도는 가능한 한 샘플 온도와 일치해야 합니다(디스플레이 참조). 이를 위해 샘플은 절연 용기(Dewar)에 넣어 운송되어야 합니다.

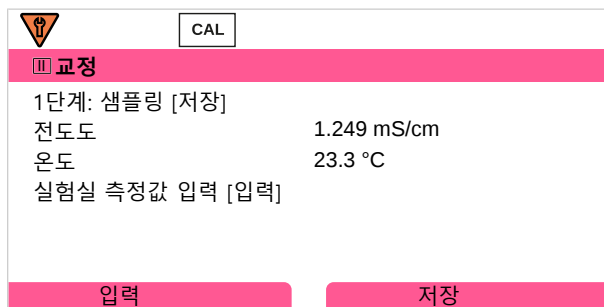
주의 사항! 제품 교정은 공정 매질이 안정적인 경우에만 가능합니다(전도도를 변경하는 화학 반응 없음). 더 높은 온도에서는 증발 작용으로 인해 변조가 발생할 수도 있습니다.

교정 절차

교정 ▶ [I] [II] ... Cond

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "제품"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
 02. 샘플 채취를 준비합니다.
 03. **우측 소프트키**로 시작: **다음**.
- 제품 교정은 2단계로 진행됩니다.




1단계:

04. 샘플을 채취합니다.
 - ✓ 샘플 채취 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.
05. **우측 소프트키**로 저장: **저장**.
 - ✓ 정보창이 표시됩니다.

¹⁾ TAN 옵션 FW-E009를 미리 활성화합니다. → 농도 측정(FW-E009), p. 185

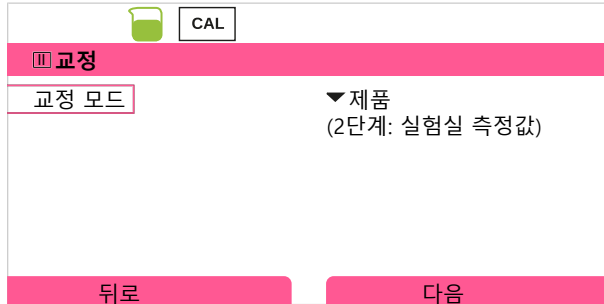
06. **우측 소프트키: 닫기**

07. 필요 시 **좌측 소프트키** 사용: **뒤로** 교정을 종료합니다.

참고: 그림문자  은 제품 교정이 아직 완료되지 않았음을 나타냅니다.

2단계: 실험실 측정값을 사용할 수 있습니다.

08. 제품 교정 메뉴를 다시 불러옵니다.



09. **우측 소프트키: 다음**

10. 실험실 측정값을 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

11. **우측 소프트키: 다음**을 눌러 확인하거나 기타 파라미터는 **좌측 소프트키** 사용: **중단** 교정을 반복합니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

예외: 샘플값을 현장에서 측정하고 즉시 입력할 수 있습니다:

12. 샘플을 채취합니다.

✓ 샘플 채취 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.

13. **좌측 소프트키: 입력**

14. 실험실 측정값을 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

15. **우측 소프트키: 다음**을 눌러 확인하거나 기타 파라미터는 **좌측 소프트키** 사용: **중단** 교정을 반복합니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.4.7 교정 모드: 데이터 입력

센서의 셀 상수에 대해 25 °C(77 °F)를 기준으로 한 값 입력

교정 절차

교정 ▶ [I] [III] ... Cond

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "데이터 입력"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

02. 센서를 탈거하고 사전에 측정한 센서를 장착합니다.

03. **우측 소프트키**로 계속: **다음**.

04. 사전에 설정한 센서의 셀 상수를 입력합니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.4.8 교정 모드: 온도

온도 감지기 조정

이 기능은 온도 감지기 또는 케이블 길이의 개별 공차를 조정하여 온도 측정 정확도를 높이는 데 사용됩니다.

조정을 위해서는 교정된 참조 온도계를 사용하여 공정 온도를 정확하게 측정해야 합니다. 참조 온도계의 측정 오류는 0.1 K 미만이어야 합니다. 공정 온도를 정확하게 측정하지 않고 조정할 경우 왜곡된 측정값이 표시될 수 있습니다.

Memosens 센서의 경우 센서에 조정값이 저장됩니다.

교정 절차

교정 ▶ [I] [III] [센서]

01. **교정 모드** "온도"를 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

02. 측정한 공정 온도를 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

✓ 온도 오프셋이 표시됩니다.

03. **우측 소프트키: 저장** 온도 감지기를 조정합니다.

진단 메뉴에서 현재 조정과 온도 오프셋의 데이터를 불러올 수 있습니다.

진단 ▶ [I] [III] [센서] ▶ 온도 오프셋 프로토콜

7.5 전도도 측정 수치(유도식) 교정/조정

- 교정: 교정 데이터 조정을 하지 않고 오차값 설정
- 조정: 교정 데이터 조정을 통한 오차값 설정

주의 사항! 아날로그 센서의 경우 센서 교체 후 조정을 해야 합니다.

7.5.1 유도식 센서를 사용한 교정/조정에 관한 설명

각 유도식 전도도 센서에는 한 개의 개별 셀 팩터가 있습니다. 센서 구조에 따라 셀 팩터가 다를 수 있습니다. 전도도 값은 측정된 전도도 값과 셀 팩터로부터 산출되므로 측정 시스템이 셀 팩터를 알고 있어야 합니다. 교정 또는 센서 조정 시 측정 시스템에 사용한 유도식 전도도 센서의 알고 있는(각인된) 셀 팩터를 입력하거나 전도도를 알고 있는 교정액 측정을 통해 자동으로 이 셀 상수를 산출합니다.

교정에 관한 참고 사항

- 새 교정액만 사용합니다. 사용한 교정액의 파라미터가 설정되어 있어야 합니다.
- 교정 정확도는 교정액 온도 감지 정확도에 따라 크게 달라집니다. 측정된 온도 또는 입력한 온도를 사용하여 Stratos Multi이(가) 저장된 표에서 교정액 설정값을 산출합니다.
- 온도 감지기의 가동 시간에 주의해야 합니다.
- 셀 팩터를 정확하게 정의하기 위해 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도 조정을 기다립니다.

셀 팩터는 제조 공정으로 인한 변동의 영향을 받으므로 탈거한 센서를 교정액(예: NaCl 포화 교정액)으로 교정할 것을 권장합니다.

- 좁은 공간에 설치할 경우(최소 간격 미달) 셀 팩터의 결과가 변화할 수 있으므로 센서를 설치된 상태에서 조정해야 합니다.

교정 모드: "제품 교정".

7.5.2 교정 중 온도 보정

교정액의 전도도값은 온도에 따라 상이합니다. 따라서 교정 중 전도도 표에서 실제 값을 가져오려면 교정액의 온도를 알아야 합니다.

자동 온도 보정

교정 온도가 자동으로 감지되면 Stratos Multi가 Memosens 센서에 내장된 온도 감지기를 사용하여 교정액의 온도를 측정합니다.

센서에 내장된 온도 감지기가 없는 경우:

- 외부 온도 감지기를 연결하고 파라미터 메뉴에서 선택합니다.
→ 배선 예 채널 II, p. 216
- 교정에 대해 수동 온도를 지정합니다.

설정은 하위 메뉴 온도 감지에서 수행합니다.

메뉴 선택 ▶ 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 ... ▶ 센서 데이터 ▶ 온도 감지

7.5.3 교정/조정 옵션

- 자동: 표준 교정액을 통한 자동화
- 수동: 교정액 사양의 수동 입력
- 제품: 제품 교정(샘플 채취를 통한 교정)
- 제로 포인트: 제로 포인트 조정
- 공장 설정 상수를 통한 교정: 공장 설정 상수 입력(Memosens 센서 사용)
- 데이터 입력: 사전 측정된 센서의 데이터 입력
- 온도: 온도 감지기 조정

7.5.4 교정 모드: 자동

표준 교정액을 사용한 자동 교정

자동 교정 시 전도도 센서를 표준 교정액(NaCl 또는 KCl, 파라미터 설정에서 정의됨)에 담급니다. Stratos Multi이(가) 측정된 전도도 값과 온도를 사용하여 셀 팩터를 자동으로 계산합니다. 온도가 교정액에 미치는 영향을 고려합니다.

교정에 관한 참고 사항

- 새 교정액만 사용합니다. 사용한 교정액의 파라미터가 설정되어 있어야 합니다.
- 교정 정확도는 교정액 온도 감지 정확도에 따라 크게 달라집니다. 측정된 온도 또는 입력한 온도를 사용하여 Stratos Multi이(가) 저장된 표에서 교정액 설정값을 산출합니다.
- 온도 감지기의 가동 시간에 주의해야 합니다.
- 셀 팩터를 정확하게 정의하기 위해 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도 조정을 기다립니다.
- 측정된 전도도값 또는 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 공정이 중단됩니다. 오류 메시지가 표시되면 교정을 반복합니다.

교정 절차

교정 ▶ [I] [II] ... Condl

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "자동"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
 - ✓ 교정액 표시의 파라미터를 **교정 사전 설정**과 같이 설정합니다.
 - **교정을 위한 사전 설정**, p. 93
02. 필요 시 교정액을 변경합니다.
03. 매질에서 센서를 꺼내고 탈염수로 잘 헹군 뒤 말립니다.
04. 센서를 교정액에 담가 주세요.
05. **우측 소프트키**를 사용하여 교정 시작: **다음**.
 - ✓ 교정이 수행됩니다.
 - 다음에 표시됩니다: 교정 온도, 용액의 표 값(교정 온도에 따른 전도도) 및 응답 시간.
 - ✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.5.5 교정 모드: 수동

교정액 사양을 이용한 수동 교정

교정액의 전도도값을 수동으로 입력하여 교정하면 센서는 교정액에 담깁니다. Stratos Multi는 전도도/교정 온도에 대한 값을 쌍으로 결정합니다. 그 다음 교정액의 온도에 맞는 전도도값을 입력합니다. 이를 위해 교정액의 온도 계수 표에 표시된 온도에 해당하는 전도도값을 확인합니다. 전도도의 중간값은 보간되어야 합니다.

Stratos Multi이(가) 자동으로 셀 팩터를 계산합니다.

교정에 관한 참고 사항

- 새 교정액만 사용합니다. 사용한 교정액의 파라미터가 설정되어 있어야 합니다.
- 교정 정확도는 교정액 온도 감지 정확도에 따라 크게 달라집니다. 측정된 온도 또는 입력한 온도를 사용하여 Stratos Multi이(가) 저장된 표에서 교정액 설정값을 산출합니다.
- 온도 감지기의 가동 시간에 주의해야 합니다.
- 셀 팩터를 정확하게 정의하기 위해 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도 조정을 기다립니다.
- 측정된 전도도값 또는 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 공정이 중단됩니다. 오류 메시지가 표시되면 교정을 반복합니다.

교정 절차

교정 ▶ [I] [II] ... Condl

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "수동"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
02. 매질에서 센서를 꺼내고 탈염수로 잘 헹굽니다.
03. 센서를 교정액에 담가 주세요.
04. **우측 소프트키**를 사용하여 교정 시작: **다음**.
✓ 교정이 수행됩니다.
다음에 표시됩니다: 교정 온도 및 응답 시간.
05. 전도도를 입력합니다.
06. **우측 소프트키**로 계속: **다음**.
✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.5.6 교정 모드: 제품

샘플 채취를 통한 교정

멸균 등의 이유로 센서를 탈거할 수 없는 경우 "샘플 채취"를 통해 센서의 셀 팩터를 산출할 수 있습니다. 이를 위해 Stratos Multi 공정의 현재 측정값(전도도 또는 농도¹⁾)를 저장합니다. 그런 다음 즉시 공정에서 샘플을 채취합니다. 샘플의 값은 가능한 한 공정 조건(동일한 온도!) 하에 측정됩니다. 산출된 값을 측정 시스템 입력합니다. Stratos Multi이(가) 공정 측정값과 샘플값의 차이로부터 전도도 센서의 셀 팩터를 산출합니다.

온도 계수 계산을 제외한 제품 교정(전도도의 경우)

공정에서 샘플을 가져옵니다. 샘플 측정 값은 실험실에서 샘플을 채취한 온도를 통해 결정됩니다("샘플 온도", 디스플레이 참조). 이를 위해 실험실에서는 샘플을 그에 따른 열평형 상태로 만들어야 할 수 있습니다. 비교 측정 기기의 온도 보정은 차단되어야 합니다(온도 계수 = 0 %/K).

온도 계수 계산을 통한 제품 교정 $T_{ref} = 25\text{ °C}/77\text{ °F}$ (전도도의 경우)

공정에서 샘플을 가져옵니다. 실험실(온도 계수 선행)에서 측정할 경우 비교 측정 장치와 Stratos Multi 모두에서 기준 온도 및 온도 계수에 대해 동일한 값을 파라미터 설정해야 합니다. 또한 측정 온도는 가능한 한 샘플 온도와 일치해야 합니다(디스플레이 참조). 이를 위해 샘플은 절연 용기(Dewar)에 넣어 운송되어야 합니다.

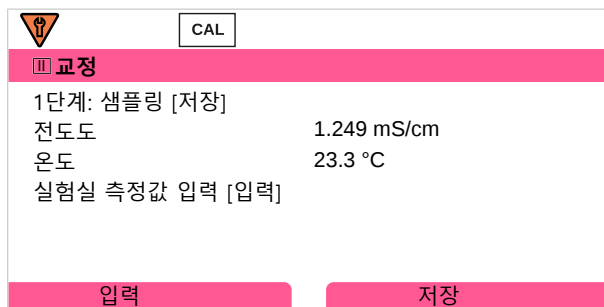
주의 사항! 제품 교정은 공정 매질이 안정적인 경우에만 가능합니다(전도도를 변경하는 화학 반응 없음). 더 높은 온도에서는 증발 작용으로 인해 변조가 발생할 수도 있습니다.

교정 절차

교정 ▶ [I] [II] ... Condi

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "제품"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
 02. 샘플 채취를 준비합니다.
 03. **우측 소프트키**로 시작: **다음**.
- 제품 교정은 2단계로 진행됩니다.




1단계:

04. 샘플을 채취합니다.
 - ✓ 샘플 채취 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.
05. **우측 소프트키**로 저장: **저장**.
 - ✓ 정보창이 표시됩니다.

¹⁾ TAN 옵션 FW-E009를 미리 활성화합니다. → 농도 측정(FW-E009), p. 185

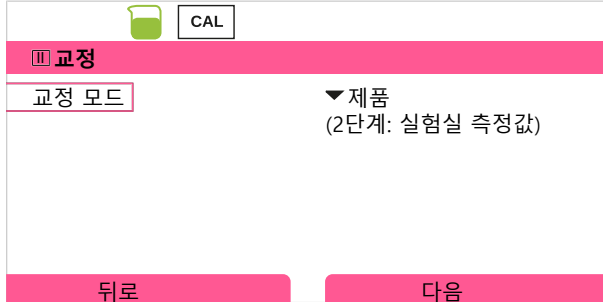
06. **우측 소프트키: 닫기**

07. 필요 시 **좌측 소프트키** 사용: **뒤로** 교정을 종료합니다.

참고: 그림문자  은 제품 교정이 아직 완료되지 않았음을 나타냅니다.

2단계: 실험실 측정값을 사용할 수 있습니다.

08. 제품 교정 메뉴를 다시 불러옵니다.



09. **우측 소프트키: 다음**

10. 실험실 측정값을 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

11. **우측 소프트키: 다음**을 눌러 확인하거나 기타 파라미터는 **좌측 소프트키** 사용: **중단** 교정을 반복합니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

예외: 샘플값을 현장에서 측정하고 즉시 입력할 수 있습니다:

12. 샘플을 채취합니다.

✓ 샘플 채취 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.

13. **좌측 소프트키: 입력**

14. 실험실 측정값을 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

15. **우측 소프트키: 다음**을 눌러 확인하거나 기타 파라미터는 **좌측 소프트키** 사용: **중단** 교정을 반복합니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.5.7 교정 모드: 제로 포인트

교정 절차

교정 ▶ [I] [III] ... Condl

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "제로 포인트"를 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
02. 매질에서 센서를 꺼내고 탈염수로 헹군 뒤 말립니다. 제로 포인트 교정은 공기 중에서 이루어지므로 센서에 물기가 없어야 합니다.
03. **우측 소프트키: 다음**을 누릅니다.
✓ 제로 포인트 교정을 수행합니다. 허용 제로 포인트 편차는 센서 타입에 따라 다릅니다.
04. **우측 소프트키: 다음**을 누릅니다.
✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

Memosens 센서를 사용한 유도식 전도도에 해당:

제로 포인트 교정을 성공적으로 완료한 후 교정값이 표시됩니다.

05. **우측 소프트키: 다음**을 누릅니다.
✓ "조정 성공" 알림 표시.

7.5.8 교정 모드: 공장 설정 상수

Memosens 센서를 사용하여 좁은 공간에 설치할 경우 이격 거리 상수를 입력합니다.

교정 절차

교정 ▶ [I] [III] ... Condl

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "이격 거리 상수"를 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
02. 이격 거리 상수를 입력합니다.
03. **우측 소프트키**로 계속: **저장**.
✓ "조정 성공" 알림 표시.

7.5.9 교정 모드: 데이터 입력

센서의 셀 팩터에 대해 25 °C(77 °F)를 기준으로 한 값 입력

농도 측정이 활성화되어 있으면(TAN 옵션 FW-E009) 이 메뉴에 추가로 농도가 표시되며 셀 팩터를 사용하여 농도를 직접 변경할 수 있습니다. 이를 통해 농도값을 직접 교정할 수 있습니다.

교정 절차

교정 ▶ [I] [II] ... Condi

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "데이터 입력"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
02. 센서를 탈거하고 사전에 측정된 센서를 장착합니다.
03. **우측 소프트키**로 계속: **다음**.
04. 사전에 설정한 센서의 셀 팩터를 입력합니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.5.10 교정 모드: 온도

온도 감지기 조정

이 기능은 온도 감지기 또는 케이블 길이의 개별 공차를 조정하여 온도 측정 정확도를 높이는 데 사용됩니다.

조정을 위해서는 교정된 참조 온도계를 사용하여 공정 온도를 정확하게 측정해야 합니다. 참조 온도계의 측정 오류는 0.1 K 미만이어야 합니다. 공정 온도를 정확하게 측정하지 않고 조정할 경우 왜곡된 측정값이 표시될 수 있습니다.

Memosens 센서의 경우 센서에 조정값이 저장됩니다.

교정 절차

교정 ▶ [I] [II] [센서]

01. **교정 모드** "온도"를 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
02. 측정된 공정 온도를 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
✓ 온도 오프셋이 표시됩니다.
03. **우측 소프트키: 저장** 온도 감지기를 조정합니다.

진단 메뉴에서 현재 조정과 온도 오프셋의 데이터를 불러올 수 있습니다.

진단 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 온도 오프셋 프로토콜

7.6 용존 산소 측정 수치 교정/조정

- 교정: 교정 데이터 조정을 하지 않고 오차값 설정
- 조정: 교정 데이터 조정을 통한 오차값 설정

주의 사항! 아날로그 센서의 경우 센서 교체 후 조정을 해야 합니다.

7.6.1 용존 산소 교정/조정에 관한 설명

모든 용존 산소 센서에는 수동 기울기와 수동 제로 포인트가 있습니다. 두 값은 노화와 마모 등으로 인해 변화합니다. 용존 산소 측정 시 충분한 측정 정밀도를 얻기 위해서는 센서 데이터를 정기적으로 조정(조정)해야 합니다.

공기 중 산소 포화도, 25 °C(77 °F) 및 1013 mbar(14.69 psi)에서 센서 전류값을 "기울기"라고 합니다: nA/100 %. 디스플레이에는 측정 단위 "nA"만 표시됩니다. 기술적인 의미에서 이는 "기울기"가 아닌 교정 포인트입니다. 값 입력을 사용하여 센서를 데이터 시트 값과 비교할 수 있습니다.

센서 유지·보수 시 전류 측정 방식의 센서의 전해질, 막 몸체 또는 둘 모두 교환할 경우 유지·보수 메뉴에서 이러한 교환을 수동으로 확인해야 합니다:

유지·보수 ▶ [I] [II] ... Oxy ▶ 막 몸체 교환 → 유지·보수 기능 채널 I/II, p. 149

막 몸체 교환 시 항상 다시 교정해야 합니다. 이 입력은 교정 정확도에 영향을 미칩니다.

교정 관련 권장 사항

항상 공기 중에서 교정하는 것이 좋습니다. 물에 비해 공기는 취급이 쉬워 안전한 교정 매질입니다. 그러나 대부분의 경우 공기 중 교정을 위해서는 센서를 탈거해야 합니다. 특정 공정에서는 교정을 위해 센서를 탈거할 수 없습니다. 이 경우 매질에서 직접(예: 기체 공급 공기를 공급하여) 교정해야 합니다.

농도를 측정해야 하는 분야에서는 이와 달리 공기 중에서 교정하는 것이 좋습니다.

자주 사용하는 측정 수치/교정 모드 조합

수동 전류 출력	교정
포화도:	물
농도:	공기

교정 매질과 측정 매질의 온도가 다를 경우 안정적인 측정값을 제공하기 위해 교정 전후 센서에는 보정 시간이 필요합니다.

교정 시 압력 유형은 파라미터 설정에서 사전 설정합니다:

파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... Oxy ▶ 압력 정정 → 압력 정정, p. 103

참고: 전류 측정 방식 센서는 교정/조정 전에 충분히 분극화되어 있어야 합니다. 교정이 왜곡되거나 불안정하지 않도록 센서 사용 설명서에 있는 센서에 관한 정보를 준수합니다.

7.6.2 교정/조정 옵션

- 공기 중/수중: 수중/공기 중에서의 자동 교정
- 데이터 입력: 사전 측정된 센서의 데이터 입력
- 제품: 공기 포화도 %, 농도 또는 부분 압력을 입력하여 제품 교정
- 제로 포인트: 제로 포인트 정정
- 온도: 온도 감지기 조정

7.6.3 교정 모드: 공기 중

공기 중 자동 교정

기울기 정정은 물의 공기 포화도와 같은 포화도값(100 % 공기)으로 수행됩니다. 이 분석은 수증기 포화 공기(100 % 상대 습도)에만 적용되며 공기를 사용하여 낮은 습도를 교정하는 경우가 잦으므로 규정값으로 교정 공기의 상대 습도가 추가로 필요합니다. 교정 공기의 상대 습도를 알 수 없는 경우 충분한 정확도의 교정에는 대략적으로 다음 참조값이 적용됩니다.

- 주변 공기: 상대 습도 50 %(평균값)
- 실린더 가스(합성 공기): 상대 습도 0 %

교정 절차

참고: 센서 막은 건조 상태로 있어야 합니다. 온도와 압력은 교정 중에 일정하게 유지되어야 합니다. 교정과 측정 매질 사이에 온도 차이가 있는 경우 센서는 교정 전후에 조정을 위한 약간의 시간이 필요합니다.

교정 ▶ [I] [III] ... Oxy

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "공기 중"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
02. 센서를 매질에서 꺼내고 세정합니다.
03. 종이 타월로 막을 조심스럽게 두드려 물기를 닦아냅니다.
04. 수증기 포화도를 알고 있는 공기 중에 센서를 놓고 **enter**를 눌러 확인합니다.
✓ 선택한 교정 매질 표시(공기)
05. 상대 습도 입력, 예: 주변 공기: 실린더 가스 50 %: 0 %
06. **교정 시 압력 입력**: "수동"이 파라미터 설정된 경우 교정 시 압력을 입력합니다.
07. **우측 소프트키**로 시작: **다음**
✓ 미동 확인이 수행됩니다.
다음 사항이 표시됩니다. 센서 전류, 교정 온도, 교정 시 압력 및 가동 시간.
08. **소프트키 오른쪽**: **다음**으로 교정을 끝냅니다.
✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽**: **조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.6.4 교정 모드: 수중

수중 자동 교정

기울기 정정은 공기 포화도에 기반하여 포화도 값(100 %)을 사용하여 수행됩니다.

교정 절차

참고: 센서에 유입량이 충분한지에 유의합니다. (용존 산소 센서의 제품 사양 참조.) 교정 매질이 공기와 균형을 이루어야 합니다. 물과 공기 간의 산소 교환은 매우 천천히 진행됩니다. 따라서 물에 산소가 포화되기까지는 상당히 오래 걸립니다. 교정 매질과 측정 매질의 온도가 다를 경우 센서에는 몇 분이 필요합니다.

교정 ▶ [I] [III] ... Oxy

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "수중"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
02. 센서를 매질에서 꺼내고 세정합니다.
03. 종이 타월로 막을 조심스럽게 두드려 물기를 닦아냅니다.
04. 센서를 교정 매질(공기 중에서 포화시킨 물)에 넣고 유입량이 충분한지에 유의하여 **enter**를 눌러 확인합니다.
✓ 선택한 교정 매질 표시(공기 중에서 포화시킨 물)
05. **교정 시 압력 입력**: "수동"이 파라미터 설정된 경우 교정 시 압력을 입력합니다.
06. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 시작합니다.
✓ 미동 확인이 수행됩니다.
다음 사항이 표시됩니다. 센서 전류, 교정 온도, 교정 시 압력 및 가동 시간.

센서 신호가 안정화될 때까지의 대기 시간은 **소프트키 왼쪽: 끝내기**로 단축할 수 있습니다(미동 확인 제외: 교정값의 정확도 감소). 응답 시간은 센서 신호가 안정될 때까지 센서에 필요한 시간을 나타냅니다. 센서 신호 또는 측정 온도가 크게 변동하거나 센서가 충분히 분극화되지 않은 경우 약 2분 후에 교정 공정이 중단됩니다. 이러한 경우 교정을 다시 시작해야 합니다. 성공하면 센서를 공정으로 다시 가져옵니다. 센서의 온도와 교정액의 온도가 너무 크게 차이 나지 않도록 주의합니다. 온도는 25 °C (77 °F)가 적합합니다.

07. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 교정을 끝냅니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.6.5 교정 모드: 데이터 입력

센서의 기울기에 대해 25 °C(77 °F), 1013 mbar(14.69 psi)를 기준으로 한 값 입력
기울기 = 공기 중 산소 100 %일 때 센서 전류, 25 °C(77 °F), 1013 mbar(14.69 psi)

교정 절차

교정 ▶ [I] [III] ... Oxy

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "데이터 입력"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
 02. 센서를 탈거하고 사전에 측정한 센서를 장착합니다.
 03. **우측 소프트키**로 계속: **다음**.
 04. 제로 포인트 및 기울기에 대해 측정값을 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
- ✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.6.6 교정 모드: 제품

샘플 채취를 통한 교정

멸균 등의 이유로 센서를 탈거할 수 없는 경우 "샘플 채취"를 통해 센서의 기울기를 교정할 수 있습니다. 이를 위해 "포화도" 측정값이 장치에 저장됩니다. 그런 다음 즉시 측정 포인트에서 샘플을 채취합니다. 참조값을 장치에 입력합니다. Stratos Multi은(는) 측정값과 참조값의 차이로부터 센서의 정정값을 계산하고 포화도 값이 작은 경우 제로 포인트를 정정하고 값이 큰 경우 기울기를 정정합니다.

교정 절차

주의 사항! 공정 관련 온도 및 압력 조건에서 비교값을 측정합니다.

교정 ▶ [I] [III] ... Oxy

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

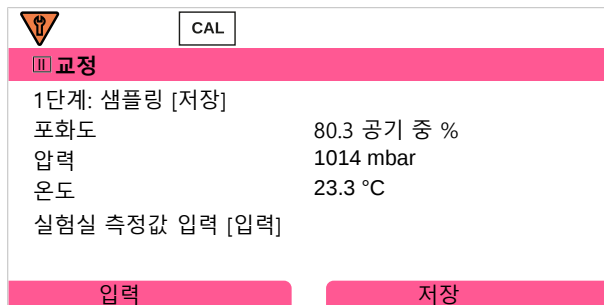
01. **교정 모드** "제품"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
 ✓ 측정 수치 포화도, 농도 또는 부분 압력의 파라미터를 **교정 사전 설정**에서와 같이 설정합니다. → **교정을 위한 사전 설정, p. 102**

02. 필요 시 측정 수치를 변경합니다.

03. 샘플 채취를 준비합니다.

04. **우측 소프트키**로 시작: **다음**.

제품 교정은 2단계로 진행됩니다.




1단계:

05. 샘플을 채취합니다.
 ✓ 샘플 채취 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.

06. **우측 소프트키**로 저장: **저장**.
 ✓ 정보창이 표시됩니다.

07. **우측 소프트키**: **닫기**

08. 필요 시 **좌측 소프트키** 사용: **뒤로** 교정을 종료합니다.
참고: 그림문자 은 제품 교정이 아직 완료되지 않았음을 나타냅니다.

2단계: 실험실 측정값을 사용할 수 있습니다.

09. 제품 교정 메뉴를 다시 불러옵니다.



10. **우측 소프트웨어: 다음**

11. 실험실 측정값을 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

12. **우측 소프트웨어: 다음**을 눌러 확인하거나 기타 파라미터는 **좌측 소프트웨어** 사용: **중단** 교정을 반복합니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

예외: 샘플값을 현장에서 측정하고 즉시 입력할 수 있습니다:

13. 샘플을 채취합니다.

✓ 샘플 채취 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.

14. **좌측 소프트웨어: 입력**

15. 실험실 측정값을 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

16. **우측 소프트웨어: 다음**을 눌러 확인하거나 기타 파라미터는 **좌측 소프트웨어** 사용: **중단** 교정을 반복합니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.6.7 교정 모드: 제로 포인트

제로 포인트 보정

500 ppb 미만의 미량 측정에 경우 제로 포인트 교정이 권장됩니다. (TAN 옵션 FW-E015 "미량 범위의 용존 산소 측정")

제로 포인트 보정을 수행하면 최대한 안정적이고 미동이 없는 값을 얻기 위해 센서가 최소 10 ~ 60분간 교정 매질에 머물러야 합니다(CO₂ 함유 매질의 경우 최소 120분). 장치는 제로 포인트 보정 중 미동을 확인하지 않습니다.

교정 절차

교정 ▶ [F] [M] ... Oxy

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "제로 포인트"를 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

02. **우측 소프트키: 다음**을 누릅니다.

✓ 제로 포인트 교정을 수행합니다. 측정된 센서 전류가 표시됩니다.

03. 제로 포인트에 대해 입력 전류를 입력합니다.

04. **우측 소프트키: 다음**을 누릅니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.6.8 교정 모드: 온도

온도 감지기 조정

이 기능은 온도 감지기 또는 케이블 길이의 개별 공차를 조정하여 온도 측정 정확도를 높이는 데 사용됩니다.

조정을 위해서는 교정된 참조 온도계를 사용하여 공정 온도를 정확하게 측정해야 합니다. 참조 온도계의 측정 오류는 0.1 K 미만이어야 합니다. 공정 온도를 정확하게 측정하지 않고 조정할 경우 왜곡된 측정값이 표시될 수 있습니다.

Memosens 센서의 경우 센서에 조정값이 저장됩니다.

교정 절차

교정 ▶ [F] [M] [센서]

01. **교정 모드** "온도"를 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

02. 측정된 공정 온도를 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

✓ 온도 오프셋이 표시됩니다.

03. **우측 소프트키: 저장** 온도 감지기를 조정합니다.

진단 메뉴에서 현재 조정과 온도 오프셋의 데이터를 불러올 수 있습니다.

진단 ▶ [F] [M] [센서] ▶ 온도 오프셋 프로토콜

7.7 용존 산소 측정 수치 교정/조정

- 교정: 교정 데이터 조정을 하지 않고 오차값 설정
- 조정: 교정 데이터 조정을 통한 오차값 설정

주의 사항! 아날로그 센서의 경우 센서 교체 후 조정을 해야 합니다.

7.7.1 용존 산소 교정/조정에 관한 설명

모든 용존 산소 센서에는 수동 기울기와 수동 제로 포인트가 있습니다. 두 값은 노화와 마모 등으로 인해 변화합니다. 용존 산소 측정 시 충분한 측정 정밀도를 얻기 위해서는 센서 데이터를 정기적으로 조정(조정)해야 합니다.

공기 중 산소 포화도, 25 °C(77 °F) 및 1013 mbar(14.69 psi)에서 센서 전류값을 "기울기"라고 합니다: nA/100 %. 디스플레이에는 측정 단위 "nA"만 표시됩니다. 기술적인 의미에서 이는 "기울기"가 아닌 교정 포인트입니다. 값 입력을 사용하여 센서를 데이터 시트 값과 비교할 수 있습니다.

센서 유지·보수 시 전류 측정 방식의 센서의 전해질, 막 몸체 또는 둘 모두 교환할 경우 유지·보수 메뉴에서 이러한 교환을 수동으로 확인해야 합니다:

유지·보수 ▶ [I] [III] ... Oxy ▶ 막 몸체 교환 → 유지·보수 기능 채널 I/II, p. 149

막 몸체 교환 시 항상 다시 교정해야 합니다. 이 입력은 교정 정확도에 영향을 미칩니다.

교정 관련 권장 사항

항상 공기 중에서 교정하는 것이 좋습니다. 물에 비해 공기는 취급이 쉬워 안전한 교정 매질입니다. 그러나 대부분의 경우 공기 중 교정을 위해서는 센서를 탈거해야 합니다. 특정 공정에서는 교정을 위해 센서를 탈거할 수 없습니다. 이 경우 매질에서 직접(예: 기체 공급 공기를 공급하여) 교정해야 합니다.

농도를 측정해야 하는 분야에서는 이와 달리 공기 중에서 교정하는 것이 좋습니다.

자주 사용하는 측정 수치/교정 모드 조합

수동 전류 출력	교정
포화도:	물
농도:	공기

교정 매질과 측정 매질의 온도가 다를 경우 안정적인 측정값을 제공하기 위해 교정 전후 센서에는 보정 시간이 필요합니다.

교정 시 압력 유형은 파라미터 설정에서 사전 설정합니다:

파라미터 설정 ▶ [I] [III] ... Oxy ▶ 압력 정정 → 압력 정정, p. 103

참고: 전류 측정 방식 센서는 교정/조정 전에 충분히 분극화되어 있어야 합니다. 교정이 왜곡되거나 불안정하지 않도록 센서 사용 설명서에 있는 센서에 관한 정보를 준수합니다.

7.7.2 교정/조정 옵션

- 공기 중/수중: 수중/공기 중에서의 자동 교정
- 데이터 입력: 사전 측정된 센서의 데이터 입력
- 제품: 공기 포화도 %, 농도 또는 부분 압력을 입력하여 제품 교정
- 제로 포인트: 제로 포인트 정정
- 온도: 온도 감지기 조정

7.7.3 교정 모드: 공기 중

공기 중 자동 교정

기울기 정정은 물의 공기 포화도와 같은 포화도값(100 % 공기)으로 수행됩니다. 이 분석은 수증기 포화 공기(100 % 상대 습도)에만 적용되며 공기를 사용하여 낮은 습도를 교정하는 경우가 잦으므로 규정값으로 교정 공기의 상대 습도가 추가로 필요합니다. 교정 공기의 상대 습도를 알 수 없는 경우 충분한 정확도의 교정에는 대략적으로 다음 참조값이 적용됩니다.

- 주변 공기: 상대 습도 50 %(평균값)
- 실린더 가스(합성 공기): 상대 습도 0 %

교정 절차

참고: 센서 막은 건조 상태로 있어야 합니다. 온도와 압력은 교정 중에 일정하게 유지되어야 합니다. 교정과 측정 매질 사이에 온도 차이가 있는 경우 센서는 교정 전후에 조정을 위한 약간의 시간이 필요합니다.

교정 ▶ [I] [III] ... Oxy

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "공기 중"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
02. 센서를 매질에서 꺼내고 세정합니다.
03. 종이 타월로 막을 조심스럽게 두드려 물기를 닦아냅니다.
04. 수증기 포화도를 알고 있는 공기 중에 센서를 놓고 **enter**를 눌러 확인합니다.
✓ 선택한 교정 매질 표시(공기)
05. 상대 습도 입력, 예: 주변 공기: 실린더 가스 50 %: 0 %
06. **교정 시 압력 입력:** "수동"이 파라미터 설정된 경우 교정 시 압력을 입력합니다.
07. **우측 소프트키**로 시작: **다음**
✓ 미동 확인이 수행됩니다.
다음 사항이 표시됩니다. 센서 전류, 교정 온도, 교정 시 압력 및 가동 시간.
08. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 교정을 끝냅니다.
✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.7.4 교정 모드: 수중

수중 자동 교정

기울기 정정은 공기 포화도에 기반하여 포화도 값(100 %)을 사용하여 수행됩니다.

교정 절차

참고: 센서에 유입량이 충분한지에 유의합니다. (용존 산소 센서의 제품 사양 참조.) 교정 매질이 공기와 균형을 이루어야 합니다. 물과 공기 간의 산소 교환은 매우 천천히 진행됩니다. 따라서 물에 산소가 포화되기까지는 상당히 오래 걸립니다. 교정 매질과 측정 매질의 온도가 다를 경우 센서에는 몇 분이 필요합니다.

교정 ▶ [I] [III] ... Oxy

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "수중"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
02. 센서를 매질에서 꺼내고 세정합니다.
03. 종이 타월로 막을 조심스럽게 두드려 물기를 닦아냅니다.
04. 센서를 교정 매질(공기 중에서 포화시킨 물)에 넣고 유입량이 충분한지에 유의하여 **enter**를 눌러 확인합니다.
✓ 선택한 교정 매질 표시(공기 중에서 포화시킨 물)
05. **교정 시 압력 입력**: "수동"이 파라미터 설정된 경우 교정 시 압력을 입력합니다.
06. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 시작합니다.
✓ 미동 확인이 수행됩니다.
다음 사항이 표시됩니다. 센서 전류, 교정 온도, 교정 시 압력 및 가동 시간.

센서 신호가 안정화될 때까지의 대기 시간은 **소프트키 왼쪽: 끝내기**로 단축할 수 있습니다(미동 확인 제외: 교정값의 정확도 감소). 응답 시간은 센서 신호가 안정될 때까지 센서에 필요한 시간을 나타냅니다. 센서 신호 또는 측정 온도가 크게 변동하거나 센서가 충분히 분극화되지 않은 경우 약 2분 후에 교정 공정이 중단됩니다. 이러한 경우 교정을 다시 시작해야 합니다. 성공하면 센서를 공정으로 다시 가져옵니다. 센서의 온도와 교정액의 온도가 너무 크게 차이 나지 않도록 주의합니다. 온도는 25 °C (77 °F)가 적합합니다.

07. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 교정을 끝냅니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.7.5 교정 모드: 데이터 입력

센서의 기울기에 대해 25 °C(77 °F), 1013 mbar(14.69 psi)를 기준으로 한 값 입력
기울기 = 공기 중 산소 100 %일 때 센서 전류, 25 °C(77 °F), 1013 mbar(14.69 psi)

교정 절차

교정 ▶ [I] [III] ... Oxy

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "데이터 입력"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
 02. 센서를 탈거하고 사전에 측정한 센서를 장착합니다.
 03. **우측 소프트키**로 계속: **다음**.
 04. 제로 포인트 및 기울기에 대해 측정값을 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
- ✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.7.6 교정 모드: 제품

샘플 채취를 통한 교정

멸균 등의 이유로 센서를 탈거할 수 없는 경우 "샘플 채취"를 통해 센서의 기울기를 교정할 수 있습니다. 이를 위해 "포화도" 측정값이 장치에 저장됩니다. 그런 다음 즉시 측정 포인트에서 샘플을 채취합니다. 참조값을 장치에 입력합니다. Stratos Multi은(는) 측정값과 참조값의 차이로부터 센서의 정정값을 계산하고 포화도 값이 작은 경우 제로 포인트를 정정하고 값이 큰 경우 기울기를 정정합니다.

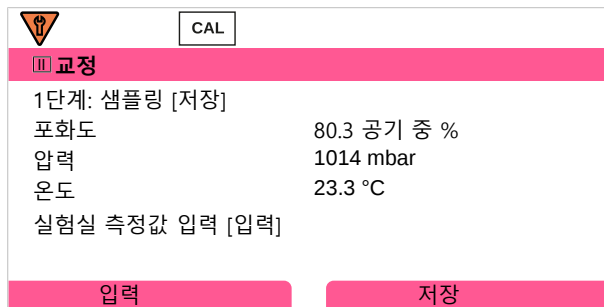
교정 절차

주의 사항! 공정 관련 온도 및 압력 조건에서 비교값을 측정합니다.


교정 ▶ [I] [III] ... Oxy

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "제품"을 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.
 ✓ 측정 수치 포화도, 농도 또는 부분 압력의 파라미터를 **교정 사전 설정**에서와 같이 설정합니다. → **교정을 위한 사전 설정, p. 102**
 02. 필요 시 측정 수치를 변경합니다.
 03. 샘플 채취를 준비합니다.
 04. **우측 소프트키**로 시작: **다음**.
- 제품 교정은 2단계로 진행됩니다.

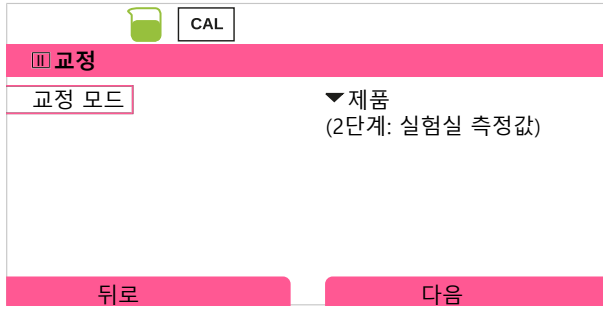


1단계:

05. 샘플을 채취합니다.
 ✓ 샘플 채취 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.
06. **우측 소프트키**로 저장: **저장**.
 ✓ 정보창이 표시됩니다.
07. **우측 소프트키**: **닫기**
08. 필요 시 **좌측 소프트키** 사용: **뒤로** 교정을 종료합니다.
참고: 그림문자 은 제품 교정이 아직 완료되지 않았음을 나타냅니다.

2단계: 실험실 측정값을 사용할 수 있습니다.

09. 제품 교정 메뉴를 다시 불러옵니다.



10. **우측 소프트웨어: 다음**

11. 실험실 측정값을 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

12. **우측 소프트웨어: 다음**을 눌러 확인하거나 기타 파라미터는 **좌측 소프트웨어** 사용: **중단** 교정을 반복합니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

예외: 샘플값을 현장에서 측정하고 즉시 입력할 수 있습니다:

13. 샘플을 채취합니다.

✓ 샘플 채취 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.

14. **좌측 소프트웨어: 입력**

15. 실험실 측정값을 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

16. **우측 소프트웨어: 다음**을 눌러 확인하거나 기타 파라미터는 **좌측 소프트웨어** 사용: **중단** 교정을 반복합니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.7.7 교정 모드: 제로 포인트

제로 포인트 보정

500 ppb 미만의 미량 측정에 경우 제로 포인트 교정이 권장됩니다. (TAN 옵션 FW-E015 "미량 범위의 용존 산소 측정")

제로 포인트 보정을 수행하면 최대한 안정적이고 미동이 없는 값을 얻기 위해 센서가 최소 10 ~ 60분간 교정 매질에 머물러야 합니다(CO₂ 함유 매질의 경우 최소 120분). 장치는 제로 포인트 보정 중 미동을 확인하지 않습니다.

교정 절차

교정 ▶ [F] [M] ... Oxy

교정을 불러오면 교정 사전 설정에서 선택한 교정값이 설정됩니다. 이러한 설정은 교정 메뉴에서 계속 변경할 수 있습니다. 교정을 취소하려면 소프트키 왼쪽을 사용하여 한 단계 뒤로 이동합니다.

01. **교정 모드** "제로 포인트"를 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

02. **우측 소프트키: 다음**을 누릅니다.

✓ 제로 포인트 교정을 수행합니다. 측정된 센서 전류가 표시됩니다.

03. 제로 포인트에 대해 입력 전류를 입력합니다.

04. **우측 소프트키: 다음**을 누릅니다.

✓ 교정 보고서가 표시됩니다. **소프트키 오른쪽: 조정**을 통해 교정 중 결정된 교정값이 측정 단위를 계산할 기기로 전송됩니다. Memosens 센서를 사용하면 교정값이 센서에 저장됩니다.

7.7.8 교정 모드: 온도

온도 감지기 조정

이 기능은 온도 감지기 또는 케이블 길이의 개별 공차를 조정하여 온도 측정 정확도를 높이는 데 사용됩니다.

조정을 위해서는 교정된 참조 온도계를 사용하여 공정 온도를 정확하게 측정해야 합니다. 참조 온도계의 측정 오류는 0.1 K 미만이어야 합니다. 공정 온도를 정확하게 측정하지 않고 조정할 경우 왜곡된 측정값이 표시될 수 있습니다.

Memosens 센서의 경우 센서에 조정값이 저장됩니다.

교정 절차

교정 ▶ [F] [M] [센서]

01. **교정 모드** "온도"를 선택하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

02. 측정된 공정 온도를 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

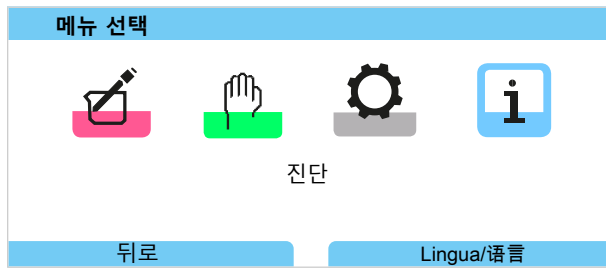
✓ 온도 오프셋이 표시됩니다.

03. **우측 소프트키: 저장** 온도 감지기를 조정합니다.

진단 메뉴에서 현재 조정과 온도 오프셋의 데이터를 불러올 수 있습니다.

진단 ▶ [F] [M] [센서] ▶ 온도 오프셋 프로토콜

8 진단



진단 기능은 소프트키 오른쪽을 사용하여 측정 모드에서 직접 불러올 수 있습니다. 그렇게 하려면 즐겨찾기 메뉴 기능을 소프트키 오른쪽 **(1)**에 지정해야 합니다. [파라미터 설정](#) ▶ [시스템 제어](#) ▶ [기능 제어](#) → [기능 제어](#), p. 48

8.1 진단 기능

진단 기능은 NAMUR 권장사항 NE 107에 맞춰 조정되었습니다.

8.1.1 진단 기능 개요

진단 모드에서는 측정을 중단하지 않고 다음 하위 메뉴를 불러올 수 있습니다:

하위 메뉴	설명
알림 목록	현재 활성화된 알림을 일반 텍스트로 표시합니다. → 알림 목록 , p. 143
기록 일지	교정, 경고 알림 및 고장 알림, 보조전원 고장 등의 최근 100개의 이벤트를 날짜 및 시간과 함께 표시합니다. TAN 옵션 FW-E104를 사용하면 최소 20,000개의 항목을 메모리 카드(Data Card)에 기록할 수 있습니다. → 기록 일지 , p. 144
HART 정보	HART 기능 활성화(TAN 옵션 FW-E050) → HART(FW-E050) , p. 196
기기 정보	기기 정보 표시: 기기 타입, 일련 번호, 하드웨어/펌웨어 버전 → 기기 정보 , p. 145
측정값 기록 장치	기록 측정값 기록 장치(TAN 옵션 FW-E103) 활성화 시: 기록된 측정값을 그래픽으로 표시 → 측정값 기록 장치(FW-E103) , p. 200
기기 테스트	기기 진단 표시, 디스플레이 또는 키보드 테스트 수행 → 기기 점검 테스트 , p. 145
측정 포인트 설명	측정 포인트 번호 및 메모 표시. → 측정 포인트 설명 , p. 145
[I] [II] [센서]	센서 타입에 따라 다름, 예: 센서 정보, 센서 모니터링, 센서 네트워크 다이어그램, 교정/조정 기록 → 진단 기능 채널 I/II , p. 146

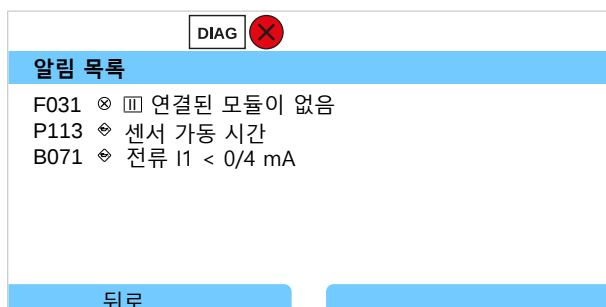
8.1.2 알림 목록

모든 측정용 모듈 또는 센서가 측정한 값은 알림을 생성할 수 있습니다.

알림 표시

진단 ▶ [알림 목록](#)

모든 활성화된 알림은 다음 정보와 함께 표시됩니다: 알림 번호, 유형(고장, 유지·보수 필요성, 사양을 벗어남), 채널, 알림 텍스트.



위/아래 방향키를 사용하여 앞뒤로 넘길 수 있습니다.

문제 해결에 관한 참고 사항이 있는 알림 메시지의 개요는 문제 해결 장에서 확인할 수 있습니다.
→ **알림**, p. 153

오류 메시지는 문제 해결 후 약 2초 뒤에 디스플레이에서 사라집니다.

알림 파라미터 설정

하위 메뉴 **알림**에서는 개별 측정 수치에 대해 모니터링 범위의 한계를 선택할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ **[I] [II] [센서]** ▶ **알림** ▶ **알림[측정 수치]** ▶ **모니터링**

- 기기 한계 최대값: 측정 수치가 측정 범위를 벗어나면 알림이 생성됩니다. "고장" 또는 "사양을 벗어남" 아이콘이 표시되고 해당 스위치 접점이 활성화됩니다. 전류 출력이 22 mA 알림을 출력할 수 있습니다(파라미터 설정 가능).
- 한계 변경 가능: "고장" 또는 "사양을 벗어남" 알림에 대해 알림을 생성할 상한 및 하한을 정의할 수 있습니다.

참고: 파라미터 설정(공장 초기 설정)에서 디스플레이 색상 NE107을 선택하면, 측정값 NAMUR 알림에 해당 NAMUR 색상에 따라 백라이트가 켜집니다.

파라미터 설정 ▶ **일반** ▶ **디스플레이**

8.1.3 기록 일지

기록 일지는 교정, NAMUR 알림, 보조 전원 고장 등의 최근 100개의 이벤트를 알림 번호, 날짜 및 시간과 함께 장치에 직접 표시합니다. 작동 상태 기능 점검(홀드) 중 나타난 알림은 저장되지 않습니다.

다음에서 불러오기: **진단** ▶ **기록 일지**

DIAG				
기록 일지				
F240	11.12.19	08:33	✖	<input type="checkbox"/> 교정 모드 활성화
F240	11.12.19	08:21	✔	<input type="checkbox"/> 교정 모드 활성화
F032	11.12.19	08:13		<input type="checkbox"/> 센서 인식
F029	11.12.19	08:13	✖	<input type="checkbox"/> 연결된 센서가 없음
F029	11.12.19	08:05	✔	<input type="checkbox"/> 연결된 센서가 없음
F227	11.12.19	08:05		보조에너지 켜기

위/아래 방향키를 사용하여 기록 일지를 앞뒤로 넘길 수 있습니다.

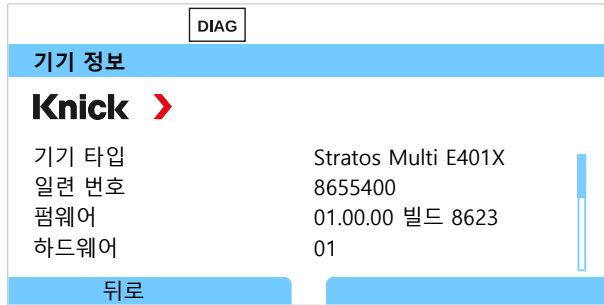
Data Card 및 TAN 옵션 FW-E104 사용 시 사용 중인 저장 공간 용량에 따라 최소 20,000개의 항목을 Data Card에 기록할 수 있습니다. → **기록 일지(FW-E104)**, p. 202

시스템 제어에서 기록 일지에 고장 및/또는 유지·보수 필요성 알림을 기록할지 여부를 선택합니다.

파라미터 설정 ▶ **시스템 제어** ▶ **기록 일지** → **기록 일지**, p. 50

또한 여기에서 기록 일지 항목을 삭제할 수 있습니다.

8.1.4 기기 정보



기본 기기 및 경우에 따라 삽입된 모델의 다음 기기 정보가 표시됩니다:

- 기기 타입
- 일련 번호
- 펌웨어 버전
- 하드웨어 버전
- 부트스트랩 로더

다음에서 검색 가능: [진단](#) ▶ [기기 정보](#)

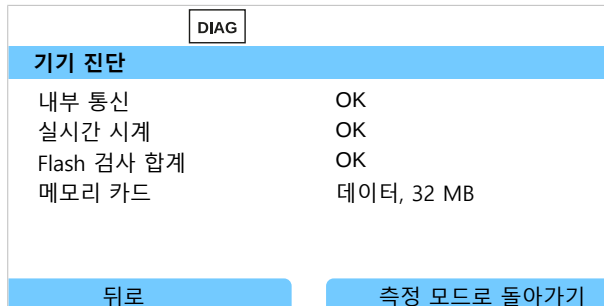
8.1.5 기기 점검 테스트

기기 진단

Stratos Multi 백그라운드에서 주기적으로 기기 자가 테스트를 수행합니다.

[진단](#) ▶ [기기 점검 테스트](#) ▶ [기기 진단](#) 에서 결과가 표시됩니다.

메모리 카드를 삽입하면 카드 타입과 사용 가능한 메모리도 표시됩니다.



디스플레이 테스트

[진단](#) ▶ [기기 점검 테스트](#) ▶ [디스플레이 테스트](#) 를 선택하면 기기에서 디스플레이 테스트가 수행됩니다. 디스플레이가 적색, 녹색 및 청색으로 차례로 바뀝니다.

키보드 테스트

[진단](#) ▶ [기기 점검 테스트](#) ▶ [키보드 테스트](#) 를 선택하면 기기의 키보드를 테스트할 수 있습니다.

01. 그렇게 하려면 모든 키를 차례로 누릅니다.
 ✓ 녹색 확인 표시는 키가 제대로 작동하고 있음을 나타냅니다.
02. 종료하려면 **소프트키 왼쪽**을 두 번 누릅니다.

8.1.6 측정 포인트 설명

[진단](#) ▶ [측정 포인트 설명](#)

측정 포인트 번호 및 메모 표시

메뉴 [파라미터 설정](#) ▶ [시스템 제어](#) ▶ [측정 포인트 설명](#) 에서 입력 → [측정 포인트 설명](#), p. 49

8.1.7 진단 기능 채널 I/II

하위 메뉴는 센서 타입에 따라 다릅니다. 가장 중요한 기능은 다음과 같습니다.

센서 데이터

센서 정보의 하위 메뉴는 현재 연결된 디지털 센서의 데이터를 보여 줍니다(예: 제조사, 주문 번호, 일련 번호, 펌웨어 및 하드웨어 버전, 마지막 교정, 가동 시간)

진단 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 센서 데이터

센서 모니터링

진단 목적으로 센서 타입에 따라 자연 측정값이 센서 모니터링에 표시됩니다.

진단 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 센서 모니터링

센서 네트워크 다이어그램

참고: pH 및 용존 산소 센서에 대해 기능이 활성화됩니다.

센서 네트워크 다이어그램은 교정 타이머를 포함하여 연결된 센서의 파라미터 상태를 한눈에 볼 수 있도록 표시합니다.

활성화되지 않은 파라미터는 회색으로 표시되며 100 %로 설정됩니다(예: 교정 타이머가 꺼진 경우).

파라미터값은 외부(100 %)와 내부의(50 %) 다각형 사이에 있습니다. 값이 내부 다각형(50 % 미만)에 미달될 경우 경고 신호가 점멸합니다.

다음에서 불러오기: 진단 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 센서 네트워크 다이어그램

디스플레이 예시:



공차 한계("내부 원"의 반경)는 수동으로 변경할 수 있습니다:

파라미터 설정 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 센서 데이터 ▶ 센서 모니터링 세부 사항

교정/조정 기록

교정/조정 기록은 현재 연결된 센서가 마지막으로 수행한 교정/조정 데이터를 보여 줍니다.

여기에서 불러오기: 진단 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 교정/조정 기록 [측정 단위]

온도 오프셋 기록

온도 오프셋 기록은 현재 연결된 센서의 마지막 온도 조정 데이터를 보여 줍니다.

여기에서 불러오기: 진단 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 온도 오프셋 기록

센서 마모도 모니터링

센서 마모도 모니터링은 센서 가동 시간과 가동 시간 중 최대 온도뿐만 아니라 마모도와 예측 잔여 시간을 표시합니다. 용존 산소 센서의 경우 막 교환 및 교정 횟수도 표시됩니다.

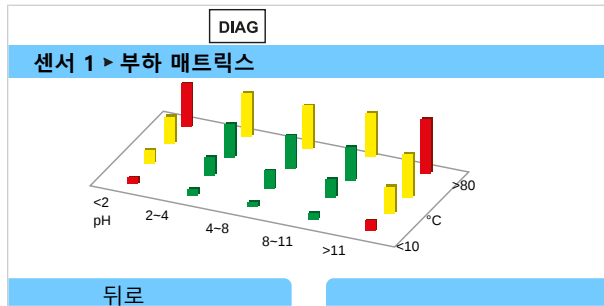
진단 ▶ [1] [0] [센서] ▶ 센서 마모도 모니터링

DIAG	
1 센서 마모도 모니터링	
가동 시간	68일
마모도	9.5 %
잔여 시간	661일
최대 온도	32 °C

뒤로 측정 모드로 돌아가기

부하 매트릭스

참고: ISM pH/ORP 센서 및 전류 측정 방식 ISM 용존 산소 센서에 대해 기능이 활성화됩니다.



막대 색상

녹색:	가장 적은 센서 부하 영역.
황색:	보다 많은 센서 부하 영역.
적색:	가장 많은 센서 부하 영역.

막대의 높이는 부하의 지속 시간을 나타냅니다.

다음을 참고하면 됩니다

→ *디지털 ISM 센서(FW-E053), p. 197*

통계

참고: ISM pH/ORP 센서 및 전류 측정 방식 ISM 용존 산소 센서에 대해 기능이 활성화됩니다.

통계 데이터는 센서의 제품 수명 주기에 대한 정보를 제공합니다. 첫 조정 및 최근 3개의 교정/조정 데이터가 표시됩니다. 이 데이터는 가동 시간 동안 센서의 가동을 판단하는 데 사용할 수 있습니다.

소프트키 오른쪽을 사용하여 그래픽 표시와 목록 중에서 선택할 수 있습니다.

다음을 참고하면 됩니다

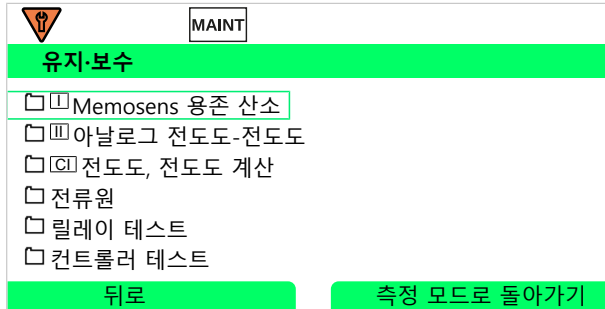
→ *디지털 ISM 센서(FW-E053), p. 197*

→ *교정/조정, p. 106*

9 유지·보수 기능



9.1 유지·보수 기능 개요



유지·보수 메뉴는 장치 기능 점검을 위한 다양한 기능을 제공합니다.

하위 메뉴	설명
데이터 카드 열기/닫기	Data Card → 메모리 카드, p. 180 삽입 시에만 해당
[I] [II] [센서]	센서 타입에 따라 다름, 예: 센서 모니터링 → 유지·보수 기능 채널 I/II, p. 149
[CI] [CII] 전도도, 전도도 계산	이온 교환기 전후 pH값 계산을 위해 Cond/Cond 측정값의 추가적인 처리 기능 사용 시: 이온 교환기 교환을 확인합니다. → 측정값 추가적인 처리 기능(FW-E020), p. 192
전류원	기능 테스트: 전체 범위에서 전류 출력 수동 제어 → 전류원, p. 150
릴레이 테스트	스위치 접점 기능 테스트 → 릴레이 테스트, p. 150
컨트롤러 테스트	기능 테스트: PID 컨트롤러 수동 제어(파라미터 설정 시) → 컨트롤러 테스트, p. 150

9.2 유지·보수 기능 채널 I/II

	Memosens/아날로그 pH/전도도/유도식 전도도	Memosens Oxy	ISM Oxy ¹⁾	ISM pH ¹⁾
센서 모니터링	+	+	+	+
오토클레이브 카운터	+ ²⁾		+	+
막 몸체 교환		+	+	
내부 몸체 교환			+	

9.2.1 센서 모니터링

유지·보수 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 센서 모니터링

기능 점검(홀드(HOLD) 상태)이 활성화된 상태에서 동시에 진행되는 측정값(센서 모니터링) 표시: 장치가 기능 점검(홀드) 중이므로 센서는 특정 매질을 사용하여 타당성을 검증하며 신호 출력에 영향을 미치지 않고 측정값을 점검합니다.

9.2.2 오토클레이브 카운터

파라미터 설정 메뉴 **센서 데이터 ▶ 센서 모니터링 세부 사항**에서 오토클레이브 카운터가 켜져 있는 경우 각각 오토클레이브 후 유지·보수 메뉴에서 수동으로 증가시켜야 합니다.

01. 유지·보수 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 오토클레이브 카운터

02. **소프트키 오른쪽: 사이클 횟수+1**

03. 보안 질문 확인하기: **방향키 왼쪽**을 사용하여 "예"를 선택합니다.

04. **소프트키 오른쪽**으로 창을 닫습니다.

9.2.3 전해질 교환/막 몸체 교환

센서 유지·보수 시 Memosens 용존 산소 센서의 전해질 또는 막 몸체를 교환할 경우 유지·보수 메뉴에서 이를 수동으로 확인해야 합니다.

01. 유지·보수 ▶ [I] [II] Memosens Oxy ▶ 막 몸체 교환

✓ 텍스트창이 열립니다: "막 몸체 또는 전해질을 교환했습니까?"

02. **좌측 방향키**: "예"

03. **enter**를 눌러 확인합니다.

점검 수행 확인 후 카운터가 자동으로 재설정됩니다.

9.2.4 막 몸체/내부 몸체 교환

ISM 용존 산소 센서 유지·보수 시 막 몸체 또는 내부 몸체를 교환할 경우 유지·보수 메뉴에서 이를 수동으로 확인해야 합니다.

01. 유지·보수 ▶ [II] ISM Oxy ▶ 막 몸체 교환 / 내부 몸체 교환

02. **방향키**를 사용하여 날짜 및 일련 번호를 입력합니다.

03. 각각 **enter**를 눌러 확인합니다.

04. **우측 소프트키: 적용**

막 몸체/내부 몸체 교환의 최대 허용 횟수는 파라미터 설정에서 지정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ [II] ISM Oxy ▶ 센서 데이터 ▶ 센서 모니터링 세부 사항

¹⁾ TAN 옵션 FW-E053 사용

²⁾ Memosens pH/ORP의 경우에만 해당

9.3 수동 기능 테스트

9.3.1 전류원

기능 테스트를 위해 출력 전류를 수동으로 지정할 수 있습니다(범위 0 ~ 22 mA):

유지·보수 ▶ 전류원

01. 전류 출력을 선택합니다.
02. **방향키**를 사용하여 해당 출력에 대해 유효한 전류값을 입력합니다.
03. **enter**를 눌러 확인합니다.
 - ✓ 하단 라인 우측에 점검의 실제 출력 전류가 표시됩니다.

9.3.2 릴레이 테스트

유지·보수 ▶ 릴레이 테스트

메뉴를 불러올 때 스위치 접점(릴레이)의 기능을 점검합니다. 배선을 점검하기 위해 릴레이를 수동으로 연결할 수 있습니다.

9.3.3 컨트롤러 테스트

컨트롤러 기능이 스위치 접점 K1 및 K2에 할당된 경우 **컨트롤러 테스트** 하위 메뉴에서 컨트롤러를 수동으로 테스트할 수 있습니다.

유지·보수 ▶ 컨트롤러 테스트

01. **방향키**를 사용하여 제어 변수에 적합한 값을 선택합니다.
02. 제어 변수는 **상/하 방향키**로 변경할 수 있습니다.
03. **enter** 키로 확인합니다.
 - ✓ 컨트롤을 테스트하고 간단히 시작합니다.

컨트롤러는 **스위치 접점** 하위 메뉴에서 파라미터 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 → PID 컨트롤러, p. 65

10 유지·보수

유지·보수

Stratos Multi은(는) 유지·보수가 필요하지 않습니다.

측정 포인트에서 유지·보수 작업을 수행해야 할 경우(예: 센서 교체) 장치에서 유지·보수 메뉴를 불러와 작동 상태 기능 점검(홀드)을 활성화해야 합니다. 또는 파라미터 설정 메뉴(조작 또는 관리자 등급)를 불러올 수도 있습니다.

수리

Stratos Multi 및 모듈은 사용자가 수리해서는 안 됩니다. www.knick-international.com의 Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG에 수리 문의할 수 있습니다.

11 문제 해결 방안

11.1 장애 상태

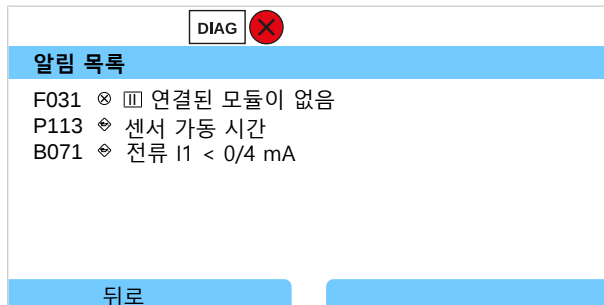
알림과 오류는 해당 NAMUR 아이콘과 함께 표시되며 해당 채널의 측정값 디스플레이의 색상이 바뀝니다.

기록 일지에 알림이 날짜 및 시간과 함께 기록됩니다. → 기록 일지, p. 144

전류 출력 또는 스위치 접점의 알림이 스위칭되면 파라미터가 설정된 지연 시간 경과 후 알림이 활성화됩니다.

알림 표시

01. "고장" (X), "유지·보수 필요성" (D) 또는 "사양을 벗어남" (A) 아이콘이 디스플레이에서 점멸하면 진단 메뉴로 전환합니다: 메뉴 선택 ▶ 진단 ▶ 메시지 목록
 ✓ 모든 활성화된 알림은 메뉴 항목 메시지 목록에서 다음 정보와 함께 표시됩니다: 오류 번호, 유형(고장, 유지·보수 필요성, 사양을 벗어남), 채널, 알림 텍스트.



02. 위/아래 방향키를 사용하여 앞뒤로 넘길 수 있습니다.

오류 메시지는 문제 해결 후 약 2초 뒤에 디스플레이에서 사라집니다.

참고: 메시지는 문제 해결 후 약 2초 뒤에 알림 목록에서 사라집니다.

상위 오류

오류	가능한 원인	해결책
표시가 없는 디스플레이	전압 공급 장치 없음	전압 공급 장치를 점검하거나 장치에 맞는 전압 공급 장치를 제조합니다.
	자동 디스플레이 차단이 활성화되어 있습니다.	아무 버튼이나 눌러서 디스플레이가 차단되어 있는 경우 이를 해제합니다.
측정값 없음, 오류 메시지 없음	센서 또는 모듈이 잘못 연결되었습니다.	센서 연결을 점검하거나 모듈을 올바르게 설치합니다.
	측정값 디스플레이 파라미터가 설정되어 있지 않습니다.	측정값 디스플레이 파라미터 설정: 파라미터 설정 ▶ 일반 ▶ 측정값 디스플레이

11.2 알림

알림 유형	NE107에 따른 디스플레이 색상
 고장	빨간색
 유지·보수 필요성	파란색
 사양을 벗어남	노란색
 기능 점검	주황색
정보	정보 텍스트가 해당 메뉴에 직접 나타납니다.
par	알림 유형 파라미터 설정 가능: 고장 또는 유지·보수 필요성

컬러 디스플레이 백라이트를 끄기 가능합니다: [파라미터 설정](#) ▶ [일반](#) ▶ [디스플레이](#)
스위치 접점을 통해 알리기 → [스위치 접점](#), p. 61








시스템 제어/일반

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
F008	⊗	조정 데이터	조정 데이터의 오류	장치를 끕니다(약 10초). 계속해서 알림이 나타날 경우 장치를 보내야 합니다.
F009	⊗	펌웨어 오류	펌웨어의 오류	장치를 끕니다(약 10초). 펌웨어를 다시 불러옵니다. → <i>펌웨어 업데이트(FW-E106)</i> , p. 203 계속해서 알림이 나타날 경우 장치를 보내야 합니다.
F010	⊗	공장 초기화 실패		
F029	⊗	연결된 센서가 없습니다.	센서가 인식되지 않습니다.	연결을 점검합니다. 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다. 센서를 점검하고 필요 시 교체합니다.
F030	⊗	잘못된 센서를 연결함	연결된 디지털 센서가 파라미터 설정에 맞지 않습니다.	올바른 센서를 연결합니다. 측정 수치를 조정합니다. → <i>센서 선택 [I] [II]</i> , p. 67
F031	⊗	연결된 모듈이 없음	인식된 모듈이 없습니다. 연결된 모듈이 없거나 모듈이 잘못 연결되었습니다. 모듈에 결함이 있습니다.	모듈을 올바르게 설치하고 파라미터 설정에서 모듈을 선택합니다. 모듈을 교체합니다.
F032	정보	센서 인식	Memosens 센서가 연결되었습니다.	
F033	정보	센서가 분리되었습니다	더 이상 센서를 찾을 수 없습니다. 센서가 제거되었습니다. 연결/케이블에 결함이 있습니다.	알맞은 센서를 연결하고 필요 시 파라미터 설정을 조정합니다. 연결/케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.
F034	정보	모듈 인식	새로운 모듈이 삽입되었습니다.	
F035	정보	모듈 분리되었습니다	더 이상 모듈을 찾을 수 없습니다. 모듈이 제거되었습니다. 연결/케이블에 결함이 있습니다.	알맞은 모듈을 삽입하고 필요 시 파라미터 설정을 조정합니다. 연결/케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.
F036	⊗	센서 사용 종료	디지털 센서 사용이 종료되었습니다.	센서를 교체합니다.
F037	↻	펌웨어 업데이트 필요	펌웨어가 구버전입니다.	펌웨어를 업데이트합니다. → <i>펌웨어 업데이트(FW-E106)</i> , p. 203
F038	⊗	센서 결함	센서에 결함이 있습니다.	센서를 교체합니다.
F039	정보	문 열림	외함이 잘못 장착되었습니다.	외함을 점검하고 필요 시 외함 나사를 조입니다. → <i>외함 설치</i> , p. 20
F081	정보	승인 거부	옵션 기능 활성화 시 잘못된 TAN을 입력했습니다.	입력 사항을 검토합니다.
F190	정보	측정값 기록 장치 꽂 참	측정값 기록 장치의 메모리가 가득 찼습니다.	측정값 기록 장치 데이터를 삭제하거나 측정값을 Data Card에 저장합니다. → <i>측정값 기록 장치(FW-E103)</i> , p. 200
F200	⊗	파라미터 설정 데이터 상실 FRONT	파라미터 설정 데이터 오류	공장 초기 설정으로 초기화하고 파라미터를 완전히 다시 설정합니다.
F201	⊗	KBUS 오류	내부 통신 오류	장치를 끕니다(약 10초). 계속해서 알림이 나타날 경우 장치를 보내야 합니다.
F202	⊗	시스템 고장	내부 시스템 고장	장치를 끕니다(약 10초). 계속해서 알림이 나타날 경우 장치를 보내야 합니다.

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
F203	⊗	파라미터 설정이 불일치	측정 채널의 작동 방식 파라미터 설정이 일치하지 않습니다.	파라미터 설정을 점검하고 정정합니다.
F204	⊗	파라미터 설정 데이터 상실 시스템 제어	파라미터 설정 데이터 오류	공장 초기 설정으로 초기화하고 파라미터를 완전히 다시 설정합니다.
F206	⊗	통신 BASE		
F207	⊗	알림 목록 꼭 참	알림 목록에 알림이 너무 많음	알림 목록을 열고 표시된 오류 상태를 해결합니다.
F208	⊗	너무 많은 센서에 대한 파라미터가 설정되어 있습니다	연결된 센서보다 많은 센서에 대해 파라미터가 설정되었습니다.	파라미터 설정을 변경하거나 해당 센서를 연결합니다.
F211	↔	메모리 카드		
F212	⊗	시간/날짜	시간 및 날짜를 아직 설정하지 않았습니다.	시간 및 날짜 설정: 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 시간/날짜
F215	↔	메모리 카드 꼭 참	메모리 카드가 가득 찼습니다.	메모리 카드를 교체하거나 데이터를 삭제합니다.
F227	정보	보조 전원 켜기	장치를 보조 전원에 연결했습니다 (기록 일지 항목).	
F228	정보	펌웨어 업데이트	펌웨어 업데이트를 수행했습니다 (기록 일지 항목).	
F229	정보	잘못된 암호	잘못된 암호를 입력했습니다.	올바른 암호를 입력합니다. → 암호 입력, p. 51
F230	정보	공장 초기 설정	장치를 공장 초기 설정으로 초기화했습니다(기록 일지 항목).	
F236	↔	HART 사용 불가, 전류가 너무 작음	출력 전류 I1 < 4 mA.	전류 출력 I1을 4~20 mA로 설정합니다. 파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I1 ▶ 출력

전류 출력/스위치 점점

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
B001	⊗	파라미터 설정 데이터 상실	파라미터 설정 데이터 오류	장치 파라미터를 완전히 다시 설정합니다.
B070	⚠	전류 I1 범위	전류 출력 1: 선택한 측정 범위가 너무 작거나 큼니다.	파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I1 시작/끝을 점검합니다.
B071	⚠	전류 I1 < 0/4 mA	출력 전류 I1이 허용 한계에 미달합니다.	전류 출력 I1을 4~20 mA로 설정합니다. 파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I1 ▶ 출력
B072	⚠	전류 I1 > 20 mA	출력 전류 I1이 허용 한계를 초과합니다.	전류 출력 I1을 4~20 mA로 설정합니다. 파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I1 ▶ 출력
B073	⊗	전류 I1 부하 오류	전류 출력 1: 전류 루프가 중단되었거나(케이블 단선) 부하가 너무 큼니다.	전류 루프를 점검합니다. 사용하지 않는 전류 출력을 비활성화하거나 단락합니다.
B074	⚠	전류 I1 파라미터	전류 출력 I1의 파라미터 설정 잘못됨	파라미터 설정을 점검합니다: 파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I1 ▶ 출력
B075	⚠	전류 I2 범위	전류 출력 2: 선택한 측정 범위가 너무 작거나 큼니다.	파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I2 시작/끝을 점검합니다.
B076	⚠	전류 I2 < 0/4 mA	출력 전류 I2가 허용 한계에 미달합니다.	전류 출력 I2를 4~20 mA로 설정합니다. 파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I2 ▶ 출력
B077	⚠	전류 I2 > 20 mA	출력 전류 I2가 허용 한계를 초과합니다.	전류 출력 I2를 4~20 mA로 설정합니다. 파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I2 ▶ 출력
B078	⊗	전류 I2 부하 오류	전류 출력 2: 전류 루프가 중단되었거나(케이블 단선) 부하가 너무 큼니다.	전류 루프를 점검합니다. 사용하지 않는 전류 출력을 비활성화하거나 단락합니다.
B079	⚠	전류 I2 파라미터	전류 출력 I2의 파라미터 설정 잘못됨	파라미터 설정을 점검합니다: 파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I2
B080	⚠	전류 I3 범위	전류 출력 3: 선택한 측정 범위가 너무 작거나 큼니다.	파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I3 시작/끝을 점검합니다.
B081	⚠	전류 I3 < 0/4 mA	출력 전류 I3이 허용 한계에 미달합니다.	전류 출력 I3을 4~20 mA로 설정합니다. 파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I3 ▶ 출력
B082	⚠	전류 I3 > 20 mA	출력 전류 I3이 허용 한계를 초과합니다.	전류 출력 I3을 4~20 mA로 설정합니다. 파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I3 ▶ 출력
B083	⊗	전류 I3 부하 오류	전류 출력 3: 전류 루프가 중단되었거나(케이블 단선) 부하가 너무 큼니다.	전류 루프를 점검합니다. 사용하지 않는 전류 출력을 비활성화하거나 단락합니다.
B084	⚠	전류 I3 파라미터	전류 출력 I3의 파라미터 설정 잘못됨	전류 출력 3: 파라미터 설정 점검
B085	⚠	전류 I4 범위	전류 출력 4: 선택한 측정 범위가 너무 작거나 큼니다.	파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I4 시작/끝을 점검합니다.
B086	⚠	전류 I4 < 0/4 mA	출력 전류 I4가 허용 한계에 미달합니다.	전류 출력 I4를 4~20 mA로 설정합니다. 파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I4 ▶ 출력

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
B087		전류 I4 > 20 mA	출력 전류 I4이 허용 한계를 초과합니다.	전류 출력 I4를 4~20 mA로 설정합니다. 파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I4 ▶ 출력
B088		전류 I4 부하 오류	전류 출력 4: 전류 루프가 중단되었거나(케이블 단선) 부하가 너무 큼니다:	전류 루프를 점검합니다. 사용하지 않는 전류 출력을 비활성화하거나 단락합니다.
B089		전류 I4 파라미터	전류 출력 I4의 파라미터 설정 잘못됨	전류 출력 4: 파라미터 설정을 점검합니다.
B100	정보	전류: 수동 제어	전류 출력의 기능 테스트	
B101	정보	릴레이 수동 제어	스위치 접점의 기능 테스트	
B200		세척용 접점 활성화		
B201		입력을 통한 기능 점검		
B220		유량 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	모니터링 한계를 점검하고 필요 시 조정합니다: 입출력 ▶ 제어 입력 ▶ 유량 공정을 점검합니다.
B221		유량 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	모니터링 한계를 점검하고 필요 시 조정합니다: 입출력 ▶ 제어 입력 ▶ 유량 공정을 점검합니다.

pH, ORP

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
P001	⊗	파라미터 설정 데이터 상실	파라미터 설정 데이터 오류	장치 파라미터를 완전히 다시 설정합니다.
P008	⊗	조정 데이터	조정 데이터의 오류	장치를 끕니다(약 10초). 계속해서 알림이 나타날 경우 장치를 보내야 합니다.
P009	⊗	펌웨어 오류	펌웨어의 오류	장치를 끕니다(약 10초). 펌웨어를 다시 불러옵니다. → 펌웨어 업데이트(FW-E106), p. 203 계속해서 알림이 나타날 경우 장치를 보내야 합니다.
P010	⊗	pH 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다.
			센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다.	센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다.
			센서, 센서 케이블 또는 온도 감지기에 결함이 있습니다.	센서, 케이블, 온도 감지기를 점검하고 필요 시 교체합니다.
			모듈 MK-PH015 사용 시: 잘못된 온도 감지기를 선택했습니다.	사용한 온도 감지기 선택: 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 pH ▶ 센서 데이터 ▶ 온도 감지
		Solutiaon GND와 연결되지 않은 모듈 MK-PH015 사용 시: 단자 B와 C 사이에 브릿지(점퍼)가 없습니다.	단자 B와 C 사이에 브릿지(점퍼)를 삽입합니다. → 배선 예 아날로그 pH , p. 216	
P011	⊗	pH LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
P012	⚠	pH LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
P013	⚠	pH HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
P014	⊗	pH HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
P015	⊗	온도 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다.
			센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다.	센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다.
			센서, 센서 케이블 또는 온도 감지기에 결함이 있습니다.	센서, 케이블, 온도 감지기를 점검하고 필요 시 교체합니다.
			모듈 MK-PH015 사용 시: 잘못된 온도 감지기를 선택했습니다.	사용한 온도 감지기 선택: 파라미터 설정 ▶ [II] 아날로그 pH ▶ 센서 데이터 ▶ 온도 감지
P016	⊗	온도 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
P017	⚠	온도 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
P018	⚠	온도 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
P019	⊗	온도 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
P020	⊗	ORP 전압 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. ORP 센서가 연결되지 않았거나 센서가 잘못 연결되었습니다. 센서 또는 센서 케이블에 결함이 있습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 ORP 센서를 연결합니다. 센서 및 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.
			모듈 MK-PH015를 사용한 pH 측정 시: 단자 B와 C 사이에 브릿지(점퍼)가 없습니다.	단자 B와 C 사이에 브릿지(점퍼)를 삽입합니다. → 배선 예 아날로그 pH, p. 216
P021	⊗	ORP 전압 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
P022	⚠	ORP 전압 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
P023	⚠	ORP 전압 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
P024	⊗	ORP 전압 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
P025	⊗	rH 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. pH/ORP 복합 센서가 연결되지 않았거나 센서가 잘못 연결되었습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 pH/ORP 복합 센서를 연결합니다.
			센서 또는 센서 케이블에 결함이 있습니다.	센서 및 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.
P026	⊗	rH LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
P027	⚠	rH LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
P028	⚠	rH HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
P029	⊗	rH HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
P045	⊗	pH 전압 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다.
			센서 또는 센서 케이블에 결함이 있습니다.	센서 및 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.
P046	⊗	pH 전압 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
P047	⚠	pH 전압 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
P048	⚠	pH 전압 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
P049	⊗	pH 전압 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
P060	par	Sensoface 기울기	☹ 교정/조정이 잘못되었거나 센서가 마모되었거나 센서에 결함이 있습니다. ☹ 센서가 곧 마모됩니다.	센서를 교정/조정하고 완충액 및 온도가 올바른지 확인합니다. 필요 시 센서를 교체합니다. 곧 센서를 교체해야 합니다.
P061	par	Sensoface 제로 포인트	☹ 교정/조정이 잘못되었거나 센서가 마모되었거나 센서에 결함이 있습니다. ☹ 센서가 곧 마모됩니다.	센서를 교정/조정하고 완충액 및 온도가 올바른지 확인합니다. 필요 시 센서를 교체합니다. 곧 센서를 교체해야 합니다.

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
P062	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 기준 임피던스	한계를 벗어난 기준 임피던스 센서 또는 센서 케이블에 결함이 있습니다. Solutiaon GND와 연결되지 않은 모듈 MK-PH015 사용 시: 단자 B와 C 사이에 브릿지(점퍼)가 없습니다.	센서 및 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다. 단자 B와 C 사이에 브릿지(점퍼)를 삽입합니다. → 배선 예 아날로그 pH, p. 216
P063	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 유리 임피던스	한계를 벗어난 유리 임피던스 오랫동안 센서를 교정/조정하지 않았습니다. 센서 또는 센서 케이블에 결함이 있습니다.	센서를 교정/조정합니다. 센서 및 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.
P064	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 응답 시간	응답 시간이 너무 깁니다. 오랫동안 센서를 교정/조정하지 않았습니다. 잘못된 교정	센서를 교정/조정합니다. 교정/조정을 반복합니다.
P065	⊗	Sensoface 이모티콘 슬픔 교정 타이머	교정 타이머가 만료되었습니다.	필요 시 교정 타이머 설정을 확인합니다. 센서를 교정/조정합니다.
P069	⊗	Sensoface 이모티콘 슬픔 Calimatic		교정을 점검합니다. 필요 시 센서를 다시 교정/조정하거나 센서를 교체합니다.
P070	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 마모도	센서 마모됨(100 %).	센서를 교체합니다.
P071	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 누전	ISFET 센서에 결함이 있습니다.	센서를 교체합니다.
P072	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 작동 지점	ISFET 센서: 작동 지점이 허용 범위를 벗어남	ISFET 제로 포인트를 다시 조정하고 필요 시 센서를 교체합니다.
P073	par	TTM 유지·보수 타이머	ISM 센서: 유지·보수 타이머가 만료되었습니다.	센서를 세정/유지·보수합니다. 그런 다음 유지·보수 메뉴에서 카운터를 재설정합니다: 유지·보수 ▶ [II] ISM pH ▶ 센서 유지·보수
P074	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 제로 포인트	ORP 제로 포인트 편차가 너무 큼니다.	ORP를 다시 조정하고 필요 시 센서를 교체합니다.
P075	par	DLI Lifetime Indicator	ISFET 센서의 가동 시간을 초과했습니다.	센서를 교체합니다.
P090	⊗	완충액 표 오류	완충액 표의 조건을 준수하지 않았습니다.	파라미터 설정을 확인하고 필요 시 정정합니다. → pH 완충액 표: 개별 완충액 세트 입력(FW-E002), p. 184
P093	정보	완충액 간의 간격이 너무 작음	수동 교정: 교정 완충액의 pH값 간의 간격이 너무 좁습니다.	파라미터 설정을 확인하고 필요 시 정정합니다.
P110	par	CIP 카운터	파라미터를 설정한 CIP 횟수를 초과했습니다.	센서를 교정/조정하거나 센서를 교체합니다.
P111	par	SIP 카운터	파라미터를 설정한 SIP 횟수를 초과했습니다.	센서를 교정/조정하거나 센서를 교체합니다.
P112	par	오토클레이브 카운터	파라미터를 설정한 오토클레이브 횟수를 초과했습니다.	필요 시 센서를 교정/조정하거나 센서를 교체합니다.
P113	par	센서 가동 시간	센서 가동 시간을 초과했습니다.	센서를 교체합니다.
P120	⊗	잘못된 센서(센서 확인)	센서 점검이 활성화되어 있는 경우: 허용되지 않는 센서가 장치와 연결되었습니다.	올바른 센서를 연결하거나 기능을 비활성화합니다.
P121	⊗	센서 오류(공장도 설정)	디지털 센서가 오류를 표시합니다. 센서가 더 이상 올바르게 작동하지 않습니다.	센서를 교체합니다.
P122	⊗	센서 메모리(교정 데이터)	디지털 센서가 오류를 표시합니다. 교정 데이터가 잘못되었습니다.	센서를 교정/조정합니다.

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
P123		새로운 센서 – 조정 필요	새로운 디지털 센서를 삽입했습니다.	센서를 조정합니다.
P124		센서 날짜	센서의 교정 날짜가 타당하지 않습니다.	설정된 날짜 점검: 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 시간/날짜
P130	정보	SIP 횟수 확인	유지·보수 메뉴에서 SIP 사이클을 입력했습니다.	
P131	정보	CIP 횟수 확인	유지·보수 메뉴에서 CIP 사이클을 입력했습니다.	
P201	정보	교정: 온도	이 교정 온도는 허용되지 않습니다.	교정을 점검합니다. 교정 장의 정보에 유의해야 합니다. → pH 측정 수치 교정/조정, p. 107
P202	정보	교정: 알 수 없는 완충액	자동 교정 Calimatic 중 교정 오류: 완충액을 인식할 수 없습니다.	교정을 점검합니다. 교정 장의 정보에 유의해야 합니다. → 교정 모드: Calimatic, p. 110
			잘못된 완충액 세트를 선택했습니다.	파라미터 설정에서 사용한 완충액 세트 선택: 파라미터 설정 ▶ [I] [III] [센서] ▶ 교정 사전 설정
			완충액이 왜곡되었습니다.	새 완충액을 사용하십시오.
			센서에 결함이 있습니다.	센서를 교체합니다.
P203	정보	교정: 동일한 완충액	자동 교정 Calimatic 중 교정 오류: 동일한 완충액을 사용했습니다.	다른 완충액을 사용해야 합니다.
			센서 또는 센서 케이블에 결함이 있습니다.	센서 및 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.
P204	정보	교정: 뒤바뀐 완충액	수동 교정 시 교정 오류: 완충액 순서가 규정과 다릅니다.	교정을 반복하고 순서에 유의해야 합니다. → 교정 모드: 수동, p. 111
P205	정보	교정: 센서 불안정	교정 시 미동 기준을 준수하지 않았습니다.	
			잘못된 교정	교정/조정을 반복합니다.
			센서 케이블/센서 연결에 결함이 있습니다.	센서 케이블/센서 연결을 확인하고 필요 시 교체합니다.
			센서가 마모되었습니다.	센서를 교체합니다.
P206	정보	교정: 기울기	허용 한계를 벗어난 기울기	교정/조정을 반복하거나 센서를 교체합니다.
P207	정보	교정: 제로 포인트	허용 한계를 벗어난 제로 포인트	교정/조정을 반복하거나 센서를 교체합니다.
P208	정보	교정: 센서 고장	센서에 결함이 있습니다.	센서를 교체합니다.

pH/pH 측정값의 추가적인 처리

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
A001		파라미터 설정 데이터 상실	파라미터 설정 데이터 오류	장치 파라미터를 완전히 다시 설정합니다.
A010		pH의 격차 측정 범위	pH값 격차: 장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다. 센서 또는 센서 케이블이 올바르게 연결되지 않았습니다.	두 pH값을 모두 점검합니다. 센서/케이블 연결을 점검하고 필요시 조정합니다.
A011		pH의 격차 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
A012		pH의 격차 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
A013		pH의 격차 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
A014		pH의 격차 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
A015		온도의 격차 측정 범위	온도값 격차: 장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다. 센서 또는 센서 케이블이 올바르게 연결되지 않았습니다.	두 온도값을 모두 점검합니다. 센서/케이블 연결을 점검하고 필요시 조정합니다.
A016		온도의 격차 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
A017		온도의 격차 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
A018		온도의 격차 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
A019		온도의 격차 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
A020		ORP값의 격차 측정 범위	ORP값 격차: 장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다. 센서 또는 센서 케이블이 올바르게 연결되지 않았습니다.	두 ORP값을 점검합니다. 센서/케이블 연결을 점검하고 필요시 조정합니다.
A021		ORP값의 격차 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
A022		ORP값의 격차 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
A023		ORP값의 격차 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
A024		ORP값의 격차 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
A045		pH 전압 측정 범위	pH 전압 격차: 장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다. 센서 또는 센서 케이블이 올바르게 연결되지 않았습니다.	두 pH 전압을 점검합니다. 센서/케이블 연결을 점검하고 필요시 조정합니다.
A046		pH 전압의 격차 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
A047		pH 전압의 격차 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
A048		pH 전압의 격차 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
A049		pH 전압의 격차 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
A200		파라미터 설정 측정값의 추가적인 처리	측정값 추가적인 처리 기능의 잘못된 파라미터 설정	파라미터 설정을 점검합니다: 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 측정값 추가적인 처리 기능

전도도(일반)

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
C001		파라미터 설정 데이터 상실	파라미터 설정 데이터 오류	장치 파라미터를 완전히 다시 설정합니다.
C008		조정 데이터	조정 데이터의 오류	장치를 끕니다(약 10초). 계속해서 알림이 나타날 경우 장치를 보내야 합니다.
C009		펌웨어 오류	펌웨어의 오류	장치를 끕니다(약 10초). 펌웨어를 다시 불러옵니다. → 펌웨어 업데이트(FW-E106), p. 203 계속해서 알림이 나타날 경우 장치를 보내야 합니다.
C010		전도도 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 센서 케이블이 잘못 연결되었거나 센서 케이블에 결함이 있습니다. 모듈 MK-COND025 사용 시: 잘못된 셀 상수가 설정되었습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 센서 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다. 파라미터 설정을 점검하고 필요 시 조정합니다. 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 Cond ▶ 센서 데이터
C011		전도도 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
C012		전도도 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
C013		전도도 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
C014		전도도 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
C015		온도 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 센서, 센서 케이블 또는 온도 감지기에 결함이 있습니다. 모듈 MK-COND025 사용 시: 잘못된 온도 감지기를 선택했습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 센서, 케이블, 온도 감지기를 점검하고 필요 시 교체합니다. 사용한 온도 감지기 선택: 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 Cond ▶ 센서 데이터 ▶ 온도 감지
C016		온도 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
C017		온도 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
C018		온도 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
C019		온도 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	





번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
C020	⊗	비저항 측정 범위	<p>측정 범위를 초과/미달했습니다.</p> <p>센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다.</p> <p>센서 케이블이 잘못 연결되었거나 센서 케이블에 결함이 있습니다.</p> <p>모듈 MK-COND025 사용 시: 잘못된 셀 상수가 설정되었습니다.</p>	<p>측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다.</p> <p>센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다.</p> <p>센서 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.</p> <p>파라미터 설정을 점검하고 필요 시 조정합니다. 파라미터 설정 ▶ [II] 아날로그 Cond ▶ 센서 데이터</p>
C021	⊗	비저항 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
C022	⚠	비저항 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
C023	⚠	비저항 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
C024	⊗	비저항 HI_HI	고장: 파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
C025	⊗	농도 측정 범위	<p>측정 범위를 초과/미달했습니다.</p> <p>센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다.</p> <p>센서 케이블이 잘못 연결되었거나 센서 케이블에 결함이 있습니다.</p> <p>모듈 MK-COND025 사용 시: 잘못된 셀 상수가 설정되었습니다.</p>	<p>측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다.</p> <p>센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다.</p> <p>센서 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.</p> <p>파라미터 설정을 점검하고 필요 시 조정합니다. 파라미터 설정 ▶ [II] 아날로그 Cond ▶ 센서 데이터</p>
C026	⊗	농도 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
C027	⚠	농도 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
C028	⚠	농도 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
C029	⊗	농도 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
C040	⊗	염도 측정 범위	<p>측정 범위를 초과/미달했습니다.</p> <p>센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다.</p> <p>센서 케이블이 잘못 연결되었거나 센서 케이블에 결함이 있습니다.</p> <p>모듈 MK-COND025 사용 시: 잘못된 셀 상수가 설정되었습니다.</p>	<p>측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다.</p> <p>센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다.</p> <p>센서 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.</p> <p>파라미터 설정을 점검하고 필요 시 조정합니다. 파라미터 설정 ▶ [II] 아날로그 Cond ▶ 센서 데이터</p>
C041	⊗	염도 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
C042	⚠	염도 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
C043	⚠	염도 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
C044	⊗	염도 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
C045	⊗	전도도 측정 범위	측정 범위를 초과했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 측정 범위에 맞지 않는 센서 센서 케이블에 결함이 있습니다(단락).	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 알맞은 센서를 연결합니다. 케이블을 교체합니다.
C060	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 분극화	센서가 분극화되어 있습니다. 센서가 해당 측정 범위 또는 측정 매질에 적합하지 않습니다.	적합한 센서를 연결합니다.
C062	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 셀 상수	잘못된 교정 모듈 MK-COND025 사용 시: 잘못된 셀 상수가 설정되었습니다.	교정/조정을 반복하고 필요 시 센서를 교체합니다. 파라미터 설정을 점검하고 필요 시 조정합니다. 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 Cond ▶ 센서 데이터
C070	⊗	총 용존 고형물(TDS) 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 센서 케이블이 잘못 연결되었거나 센서 케이블에 결함이 있습니다. 모듈 MK-COND025 사용 시: 잘못된 셀 상수가 설정되었습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 센서 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다. 파라미터 설정을 점검하고 필요 시 조정합니다. 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 Cond ▶ 센서 데이터
C071	⊗	총 용존 고형물(TDS) LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
C072	⚠	총 용존 고형물(TDS) LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
C073	⚠	총 용존 고형물(TDS) HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
C074	⊗	총 용존 고형물(TDS) HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
C090	par	USP 한계값	파라미터를 설정한 USP 한계값을 초과했습니다.	
C091	par	감소된 USP 한계값	파라미터를 설정한 감소된 USP 한계값을 초과했습니다.	
C110	par	CIP 카운터	파라미터를 설정한 CIP 횟수를 초과했습니다.	필요 시 센서를 교정/조정하거나 센서를 교체합니다.
C111	par	SIP 카운터	파라미터를 설정한 SIP 횟수를 초과했습니다.	필요 시 센서를 교정/조정하거나 센서를 교체합니다.
C113	par	센서 가동 시간	센서 가동 시간을 초과했습니다.	센서를 교체합니다.
C122	정보	센서 메모리(교정 데이터)	디지털 센서가 오류를 표시합니다. 교정 데이터가 잘못되었습니다.	센서를 교정/조정합니다.
C123	정보	새로운 센서 - 조정 필요	새로운 디지털 센서를 삽입했습니다.	센서를 조정합니다.
C124	정보	센서 날짜	센서의 교정 날짜가 타당하지 않습니다.	설정된 날짜 점검: 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 시간/날짜
C204	정보	교정: 센서 불안정	교정 시 미동 기준을 준수하지 않았습니다. 잘못된 교정 센서 케이블/센서 연결에 결함이 있습니다. 센서가 마모되었습니다.	교정/조정을 반복합니다. 센서 케이블/센서 연결을 확인하고 필요 시 교체합니다. 센서를 교체합니다.

측정값의 추가적인 처리 Cond/Cond

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
E001		파라미터 설정 데이터 상실	파라미터 설정 데이터 오류	장치 파라미터를 완전히 다시 설정합니다.
E010		전도도값의 차이 측정 범위	전도도값의 격차: 장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다. 센서 또는 센서 케이블이 올바르게 연결되지 않았습니다.	두 전도도 값을 모두 점검합니다. 센서/케이블 연결을 점검하고 필요시 조정합니다.
E011		전도도값의 차이 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
E012		전도도값의 차이 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
E013		전도도값의 차이 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
E014		전도도값의 차이 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
E015		온도의 격차 측정 범위	온도값 격차. 장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다. 센서 또는 센서 케이블이 올바르게 연결되지 않았습니다.	두 온도값을 모두 점검합니다. 센서/케이블 연결을 점검하고 필요시 조정합니다.
E016		온도의 격차 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
E017		온도의 격차 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
E018		온도의 격차 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
E019		온도의 격차 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
E020		비저항 차이 측정 범위	비저항 차이. 장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다. 센서 또는 센서 케이블이 올바르게 연결되지 않았습니다.	두 비저항을 모두 점검합니다. 센서/케이블 연결을 점검하고 필요시 조정합니다.
E021		비저항값의 차이 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
E022		비저항값의 차이 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
E023		비저항값의 차이 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
E024		비저항값의 차이 HI_HI	고장: 파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
E030		RATIO 측정 범위	Ratio: 장치 한계를 미달/초과했습니다.	두 전도도 값을 모두 점검합니다.
E031		RATIO LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
E032		RATIO LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
E033		RATIO HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
E034		RATIO HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
E035		PASSAGE 측정 범위	Passage: 장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다.	두 전도도 값을 모두 점검합니다.
E036		PASSAGE LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
E037		PASSAGE LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
E038		PASSAGE HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
E039		PASSAGE HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
E045		REJECTION 측정 범위	Rejection: 장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다.	두 전도도 값을 모두 점검합니다.
E046		REJECTION LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
E047		REJECTION LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
E048		REJECTION HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
E049		REJECTION HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
E050		DEVIATION 측정 범위	Deviation: 장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다.	두 전도도 값을 모두 점검합니다.
E051		DEVIATION LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
E052		DEVIATION LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
E053		DEVIATION HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
E054		DEVIATION HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
E055		측정 범위 잔여 용량	이온 교환기 잔여 용량을 계산할 수 없습니다.	
E056		탈기 후 전도도	장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다.	두 전도도 값을 모두 점검합니다.
E057		이온 교환기 잔여 용량	장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다.	
			이온 교환기 잔여 용량 < 20 %	이온 교환기를 점검하고 필요 시 필터를 교환하거나 이온 교환기를 교체합니다.
			이온 교환기 잔여 용량 0 %	이온 교환기를 교체합니다. 유지·보수 메뉴에서 이온 교환기 교체를 확인해야 합니다. 유지·보수 ▶ [CI] [CII] 전도도-전도도 계산
E060		pH 측정 범위	파라미터 설정 ▶ [CI/II] Cond/Cond 계산 ▶ pH값: "용도": "pH-VGB-S-006": pH 측정 범위가 VGB 지침의 허용 범위를 벗어났습니다. 사용한 알칼리화 물질이 파라미터 설정과 일치하지 않습니다.	두 전도도 값을 모두 점검합니다. 알칼리화 물질 선택을 확인합니다. 이온 교환기를 점검합니다.
		센서 또는 센서 케이블이 잘못 연결되어 있거나 센서 또는 센서 케이블에 결함이 있습니다.	센서와 케이블을 모두 점검하고 필요 시 교체합니다.	
E061		pH LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
E062		pH LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
E063		pH HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
E064		pH HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
E200		파라미터 설정 측정값의 추가적인 처리	측정값 추가적인 처리 기능의 잘못된 파라미터 설정	파라미터 설정을 점검합니다: 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 측정값 추가적인 처리 기능

전도도(유도식)

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
T001	⊗	파라미터 설정 데이터 상실	파라미터 설정 데이터 오류	장치 파라미터를 완전히 다시 설정합니다.
T008	⊗	조정 데이터	조정 데이터의 오류	장치를 끕니다(약 10초). 계속해서 알림이 나타날 경우 장치를 보내야 합니다.
T009	⊗	펌웨어 오류	펌웨어의 오류	장치를 끕니다(약 10초). 펌웨어를 다시 불러옵니다. → 펌웨어 업데이트(FW-E106), p. 203 계속해서 알림이 나타날 경우 장치를 보내야 합니다.
T010	⊗	전도도 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 센서 케이블이 잘못 연결되었거나 센서 케이블에 결함이 있습니다. 모듈 MK-CONDI035 사용 시: 설정된 셀 팩터가 잘못되었습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 센서 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다. 파라미터 설정을 점검하고 필요 시 조정합니다. 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 Condi ▶ 센서 데이터
T011	⊗	전도도 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
T012	⚠	전도도 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
T013	⚠	전도도 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
T014	⊗	전도도 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
T015	⊗	온도 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 센서, 센서 케이블 또는 온도 감지기에 결함이 있습니다. 모듈 MK-CONDI035 사용 시: 잘못된 온도 감지기를 선택했습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 센서, 케이블, 온도 감지기를 점검하고 필요 시 교체합니다. 사용한 온도 감지기 선택: 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 Condi ▶ 센서 데이터 ▶ 온도 감지
T016	⊗	온도 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
T017	⚠	온도 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
T018	⚠	온도 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
T019	⊗	온도 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
T020	⊗	비저항 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 센서 케이블이 잘못 연결되었거나 센서 케이블에 결함이 있습니다. 모듈 MK-CONDI035 사용 시: 설정된 셀 팩터가 잘못되었습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 센서 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다. 파라미터 설정을 점검하고 필요 시 조정합니다. 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 Condi ▶ 센서 데이터
T021	⊗	비저항 저항 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
T022		비저항 저항 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
T023		비저항 저항 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
T024		비저항 저항 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
T025		농도 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 센서 케이블이 잘못 연결되었거나 센서 케이블에 결함이 있습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 센서 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.
			모듈 MK-CONDI035 사용 시: 설정된 셀 팩터가 잘못되었습니다.	파라미터 설정을 점검하고 필요 시 조정합니다. 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 Condi ▶ 센서 데이터
T026		농도 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
T027		농도 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
T028		농도 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
T029		농도 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
T040		염도 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 센서 케이블이 잘못 연결되었거나 센서 케이블에 결함이 있습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 센서 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.
			모듈 MK-CONDI035 사용 시: 설정된 셀 팩터가 잘못되었습니다.	파라미터 설정을 점검하고 필요 시 조정합니다. 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 Condi ▶ 센서 데이터
T041		염도 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
T042		염도 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
T043		염도 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
T044		염도 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
T045		전도도 측정 범위	측정 범위를 초과했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 측정 범위에 맞지 않는 센서 센서 케이블에 결함이 있습니다(단락).	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 알맞은 센서를 연결합니다. 케이블을 교체합니다.
T060	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 송신용 코일	센서에 결함이 있습니다.	센서를 교체합니다.
T061	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 수신용 코일	센서에 결함이 있습니다.	센서를 교체합니다.
T063	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 제로 포인트		센서 제로 포인트를 조정합니다.

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
T064	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 셀 팩터	잘못된 교정 모듈 MK-CONDI035 사용 시: 설정된 셀 팩터가 잘못되었습니다.	교정/조정을 반복합니다. 필요 시 센서를 교체합니다. 파라미터 설정을 점검하고 필요 시 조정합니다. 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 Condi ▶ 센서 데이터
T070	⊗	총 용존 고형물(TDS) 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 센서 케이블이 잘못 연결되었거나 센서 케이블에 결함이 있습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 센서 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.
T071	⊗	총 용존 고형물(TDS) LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	파라미터 설정을 점검하고 필요 시 조정합니다. 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 Condi ▶ 센서 데이터
T072	⚠	총 용존 고형물(TDS) LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
T073	⚠	총 용존 고형물(TDS) HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
T074	⊗	총 용존 고형물(TDS) HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
T090	par	USP 한계값	파라미터를 설정한 USP 한계값을 초과했습니다.	
T091	par	감소된 USP 한계값	파라미터를 설정한 감소된 USP 한계값을 초과했습니다.	
T111	par	SIP 카운터	파라미터를 설정한 SIP 횟수를 초과했습니다.	필요 시 센서를 교정/조정하거나 센서를 교체합니다.
T113	par	센서 가동 시간	센서 가동 시간을 초과했습니다.	센서를 교체합니다.
T122	정보	센서 메모리(교정 데이터)	디지털 센서가 오류를 표시합니다. 교정 데이터가 잘못되었습니다.	센서를 교정/조정합니다.
T123	정보	새로운 센서 - 조정 필요	새로운 디지털 센서를 삽입했습니다.	센서를 조정합니다.
T124	정보	센서 날짜	센서의 교정 날짜가 타당하지 않습니다.	설정된 날짜 점검: 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 시간/날짜
T205	정보	교정: 센서 불안정	교정 시 미동 기준을 준수하지 않았습니다. 잘못된 교정 센서 케이블/센서 연결에 결함이 있습니다. 센서가 마모되었습니다.	교정/조정을 반복합니다. 센서 케이블/센서 연결을 확인하고 필요 시 교체합니다. 센서를 교체합니다.

산소

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
D001	⊗	파라미터 설정 데이터 상실	파라미터 설정 데이터 오류	장치 파라미터를 완전히 다시 설정합니다.
D008	⊗	조정 데이터	조정 데이터의 오류	장치를 끕니다(약 10초). 계속해서 알림이 나타날 경우 장치를 보내야 합니다.
D009	⊗	펌웨어 오류	펌웨어의 오류	장치를 끕니다(약 10초). 펌웨어를 다시 불러옵니다. → 펌웨어 업데이트(FW-E106), p. 203 계속해서 알림이 나타날 경우 장치를 보내야 합니다.

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
D010	⊗	공기 포화도 % 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 센서 케이블이 잘못 연결되었거나 센서 케이블에 결함이 있습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 센서 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.
D011	⊗	공기 포화도 % LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
D012	⚠	공기 포화도 % LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
D013	⚠	공기 포화도 % HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
D014	⊗	공기 포화도 % HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
D015	⊗	온도 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 센서, 센서 케이블 또는 온도 감지기에 결함이 있습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 센서, 케이블, 온도 감지기를 점검하고 필요 시 교체합니다.
			모듈 MK-OXY046 사용 시: 잘못된 온도 감지기를 선택했습니다.	사용한 온도 감지기 선택: 파라미터 설정 ▶ [I] 아날로그 Oxy ▶ 센서 데이터 ▶ 온도 감지기
D016	⊗	온도 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
D017	⚠	온도 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
D018	⚠	온도 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
D019	⊗	온도 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
D020	⊗	농도 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 센서 케이블이 잘못 연결되었거나 센서 케이블에 결함이 있습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 센서 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.
D021	⊗	농도 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
D022	⚠	농도 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
D023	⚠	농도 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
D024	⊗	농도 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
D025	⊗	부분 압력 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 센서 케이블이 잘못 연결되었거나 센서 케이블에 결함이 있습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 센서 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.
D026	⊗	부분 압력 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
D027	⚠	부분 압력 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
D028	⚠	부분 압력 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
D029	⊗	부분 압력 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
D040	⊗	공정 압력 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 센서 케이블이 잘못 연결되었거나 센서 케이블에 결함이 있습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 센서 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.
D041	⊗	공정 압력 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
D042	⚠	공정 압력 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
D043	⚠	공정 압력 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
D044	⊗	공정 압력 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
D045	⊗	산소 포화도 % 측정 범위	측정 범위를 초과/미달했습니다. 센서가 연결되지 않았거나 잘못 연결되었습니다. 센서 케이블이 잘못 연결되었거나 센서 케이블에 결함이 있습니다.	측정 범위를 점검하고 필요 시 조정합니다. 센서 연결을 점검합니다. 필요 시 센서를 연결합니다. 센서 케이블을 점검하고 필요 시 교체합니다.
D046	⊗	산소 포화도 % LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
D047	⚠	산소 포화도 % LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
D048	⚠	산소 포화도 % HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
D049	⊗	산소 포화도 % HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
D060	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 기울기	조정이 잘못되었거나 센서가 마모되었거나 센서에 결함이 있습니다. 센서 내 전해질이 너무 적습니다.	센서를 교정/조정합니다. 필요 시 센서를 교체합니다. 전해질을 점검/보충합니다.
D061	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 제로 포인트	오랫동안 센서를 교정/조정하지 않았습니다. 잘못된 교정 센서 내 전해질이 너무 적음 센서에 결함이 있습니다.	센서를 교정/조정합니다. 교정/조정을 반복합니다. 전해질을 점검/보충합니다. 센서를 교체합니다.
D062	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 Sensocheck		파라미터를 설정한 센서를 다시 조정합니다. 센서를 교체합니다.
D063	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 응답 시간		파라미터를 설정한 센서를 다시 조정합니다. 센서를 교체합니다.
D064	⊗	Sensoface 이모티콘 슬픔 교정 타이머	교정 타이머가 만료되었습니다.	필요 시 교정 타이머 설정을 확인합니다. 센서를 교정/조정합니다.
D070	par	Sensoface 이모티콘 슬픔 마모도	센서가 마모되었습니다(100 %).	센서를 교정/조정합니다. 전해질을 점검하고 필요 시 보충합니다. 센서를 교체합니다.
D080	par	센서 전류 측정 범위	설정된 분극화 전압이 잘못되었습니다. 센서 내 전해질이 너무 적음 오랫동안 센서를 교정/조정하지 않았습니다.	파라미터 설정을 점검하고 필요 시 교정합니다: 파라미터 설정 ▶ [I] [II]...Oxy ▶ 센서 데이터 전해질을 보충합니다. 센서를 교정/조정합니다.
D111	par	SIP 카운터	파라미터를 설정한 SIP 횟수를 초과했습니다.	센서를 교정/조정하거나 센서를 교체합니다.

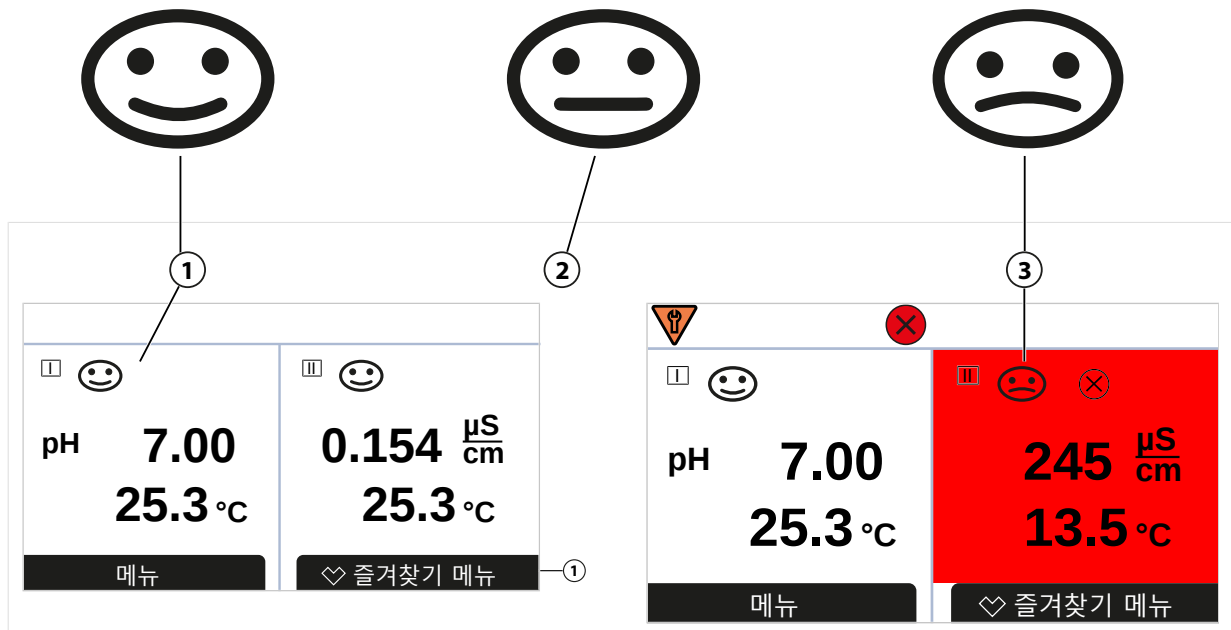
번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
D113	par	센서 가동 시간	센서 가동 시간을 초과했습니다.	센서를 교체합니다.
D114	par	막 몸체 교환	파라미터를 설정한 막 몸체 교환 횟수를 초과했습니다.	막 몸체를 교환합니다. 유지·보수 메뉴에서 교환을 확인합니다. → 유지·보수 기능 채널 I/II, p. 149 센서를 교정/조정합니다.
D115	par	내부 몸체 교환	파라미터를 설정한 내부 몸체 교환 횟수를 초과했습니다.	내부 몸체를 교환합니다. 유지·보수 메뉴에서 교환을 확인합니다. → 유지·보수 기능 채널 I/II, p. 149 센서를 교정/조정합니다.
D121	⊗	센서 오류(공장도 설정)	디지털 센서가 오류를 표시합니다. 센서가 더 이상 올바르게 작동하지 않습니다.	센서를 교체합니다.
D122	⊕	센서 메모리(교정 데이터)	디지털 센서가 오류를 표시합니다. 교정 데이터가 잘못되었습니다.	센서를 교정/조정합니다.
D123	⊕	새로운 센서 - 조정 필요	새로운 디지털 센서를 삽입했습니다.	센서를 조정합니다.
D124	정보	센서 날짜	센서의 교정 날짜가 타당하지 않습니다.	설정된 날짜 점검: 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 시간/날짜
D201	정보	교정: 온도	교정 온도가 허용되지 않습니다	교정 온도를 점검합니다. 교정 장의 정보에 유의합니다. → 용존 산소 측정 수치 교정/조정, p. 137
D205	정보	교정: 센서 불안정	교정 시 미동 기준을 준수하지 않았습니다. 잘못된 교정 센서 케이블/센서 연결에 결함이 있습니다. 센서가 마모되었습니다.	센서를 교체합니다. 교정/조정을 반복합니다. 센서 케이블/센서 연결을 확인하고 필요 시 교체합니다. 센서를 교체합니다.

측정값의 추가적인 처리 Oxy/Oxy

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
H001	⊗	파라미터 설정 데이터 상실	파라미터 설정 데이터 오류	장치 파라미터를 완전히 다시 설정합니다.
H010	⊗	공기 포화도 % 격차 측정 범위	포화도값 격차: 장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다. 센서 또는 센서 케이블이 올바르게 연결되지 않았습니다.	두 포화도값을 모두 점검합니다. 센서/케이블 연결을 점검하고 필요 시 정정합니다.
H011	⊗	공기 포화도 % 격차 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
H012	⚠	공기 포화도 % 격차 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
H013	⚠	공기 포화도 % 격차 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
H014	⊗	공기 포화도 % 격차 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
H015	⊗	온도의 격차 측정 범위	온도값 격차: 장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다.	두 온도도 값을 모두 점검합니다. 센서 또는 센서 케이블이 올바르게 연결되지 않았습니다. 센서/케이블 연결을 점검하고 필요 시 정정합니다.
H016	⊗	온도의 격차 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
H017	⚠	온도의 격차 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	

번호	모델	알림 텍스트	가능한 원인	해결책
H018		온도의 격차 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
H019		온도의 격차 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
H020		액체 농도의 격차 측정 범위	농도값 격차: 장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다.	두 농도값을 모두 점검합니다.
			센서 또는 센서 케이블이 올바르게 연결되지 않았습니다.	센서/케이블 연결을 점검하고 필요 시 조정합니다.
H021		액체 농도의 격차 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
H022		액체 농도의 격차 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
H023		액체 농도의 격차 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
H024		액체 농도의 격차 HI_HI	고장: 파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
H045		산소 포화도 %의 격차 측정 범위	포화도값 격차: 장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다.	두 포화도값을 모두 점검합니다.
			센서 또는 센서 케이블이 올바르게 연결되지 않았습니다.	센서/케이블 연결을 점검하고 필요 시 조정합니다.
H046		산소 포화도 %의 격차 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
H047		산소 포화도 %의 격차 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
H048		산소 포화도 %의 격차 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
H049		산소 포화도 %의 격차 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
H090		기체 농도의 격차 측정 범위	농도값 격차: 장치 한계를 초과하거나 한계에 미달했습니다.	두 농도값을 모두 점검합니다.
			센서 또는 센서 케이블이 올바르게 연결되지 않았습니다.	센서/케이블 연결을 점검하고 필요 시 조정합니다.
H091		액체 농도의 격차 LO_LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
H092		기체 농도의 격차 LO	파라미터를 설정한 모니터링 한계에 미달했습니다.	
H093		기체 농도의 격차 HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
H094		기체 농도의 격차 HI_HI	파라미터를 설정한 모니터링 한계를 초과했습니다.	
H200		파라미터 설정 측정값의 추가적인 처리	파라미터 설정 잘못된	파라미터 설정을 점검하고 필요 시 조정합니다: 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 측정값 추가적인 처리 기능

11.3 Sensocheck 및 Sensoface



1 Sensoface 이모티콘 기쁨 2 Sensoface 이모티콘 중립 3 Sensoface 이모티콘 슬픔

Sensoface 픽토그램은 센서의 마모도 및 유지·보수 필요성에 대한 진단 참고 사항을 제공합니다. 측정 모드에서는 디스플레이에 센서 파라미터의 연속 모니터링에 따른 픽토그램(이모티콘 기쁨, 중립 또는 슬픔)이 표시됩니다.

Sensoface 알림이 22 mA 오류 신호를 생성하도록 전류 출력을 파라미터 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I... ▶ 알림 시의 방침

스위치 접점을 통해서도 Sensoface 알림을 출력할 수 있습니다:

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... ▶ 용도 → 용도: *Sensoface*, p. 65

Sensoface 선택 시 선택한 접점을 통해 모든 채널의 Sensoface 알림이 출력됩니다.

Sensoface (채널) 선택 시 선택한 접점을 통해 특정 채널의 Sensoface 알림을 출력할 수 있습니다.

Sensoface 켜기/끄기

센서 데이터 하위 메뉴에서 Sensoface 켜기/끄기.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 센서 데이터



참고: 교정이 완료되면 Sensoface가 꺼짐 상태에 있어도 확인을 위해 항상 웃는 이모티콘으로 표시됩니다.

문제를 해결할 때는 항상 주의를 기울여야 합니다. 여기에 설명된 요구 사항을 준수하지 않으면 중상 및/또는 재산상 피해가 발생할 수 있습니다.



문제 해결을 위한 추가 지원은 → support@knick.de에서 받을 수 있습니다.

Sensoface 기준



pH

Sensoface	기울기	제로 포인트 ¹⁾
 이모티콘 기쁨	53.3 ~ 61 mV/pH	pH 6 ~ 8
 이모티콘 슬픔	< 53.3 mV/pH 또는 > 61 mV/pH	< pH 6 또는 > pH 8

전도도(일반)

Sensoface	셀 상수	
	아날로그 센서	Memosens
 이모티콘 기쁨	0.005 cm ⁻¹ ~ 19.9999 cm ⁻¹	0.5x 공칭 셀 상수 ~ 2x 공칭 셀 상수
 이모티콘 슬픔	< 0.005 cm ⁻¹ 또는 > 19.9999 cm ⁻¹	< 0.5x 공칭 셀 상수 또는 > 2x 공칭 셀 상수

전도도(유도식)

Sensoface	셀 팩터		제로 포인트
	아날로그 센서	Memosens	
 이모티콘 기쁨	0.1 cm ⁻¹ ~ 19.9999 cm ⁻¹	0.5x 공칭 셀 팩터 ... 2x 공칭 셀 팩터	-0.25 mS ~ 0.25 mS
 이모티콘 슬픔	< 0.1 cm ⁻¹ 또는 > 19.9999 cm ⁻¹	< 0.5x 공칭 셀 팩터 또는 > 2x 공칭 셀 팩터	< -0.25 mS 또는 > 0.25 mS

산소

Sensoface	기울기		
	표준 센서 (SE7*6)	미량 센서 01 (SE7*7 ...)	미량 센서 001
 이모티콘 기쁨	-110 nA ~ -30 nA	-525 nA ~ -225 nA	-8000 nA ~ -2500 nA
 이모티콘 슬픔	< -110 nA 또는 > -30 nA	< -525 nA 또는 > -225 nA	< -8000 nA 또는 > -2500 nA

Sensoface	제로 포인트		
	표준 센서 (SE7*6)	미량 센서 01 (SE7*7 ...)	미량 센서 001
 이모티콘 기쁨	-1 nA ~ 1 nA	-1 nA ~ 1 nA	-3 nA ~ 3 nA
 이모티콘 슬픔	< -1 nA 또는 > 1 nA	< -1 nA 또는 > 1 nA	< -3 nA 또는 > 3 nA

참고: Sensoface 기준이 저하되면 Sensoface 표시 수준도 낮아집니다(웃는 이모티콘이 "슬픔"으로 전환). 센소페이스 표시 수준을 높이려면 교정을 수행하거나 센서 결함을 해결해야 합니다.

¹⁾ 제로 포인트 pH 7의 표준 센서에 적용됩니다.

Sensocheck

측정 단위	Sensocheck 기능
pH:	유리 전극 및 기준 전극의 자동 모니터링
용존 산소:	막/전해질 모니터링
전도도:	센서 상태 관련 참고 사항

Sensocheck 켜기/끄기

센서 데이터 하위 메뉴에서 Sensocheck를 켜기/끄기로 전환합니다.

Memosens의 경우:

파라미터 설정 ▶ [I] [II] Memosens ... ▶ 센서 데이터 ▶ 센서 모니터링 세부 사항 ▶ Sensocheck

모니터링 메뉴 항목에서 Sensocheck를 켜기/끄기로 전환할 수 있습니다.

알림 메뉴 항목에서 Sensocheck 알림을 고장 또는 유지·보수 필요성으로 출력할지 여부를 선택합니다.

아날로그 센서의 경우:

파라미터 설정 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 센서 날짜 ▶ Sensocheck

Sensocheck 메뉴 항목에서 Sensocheck를 끄거나 Sensocheck 알림을 고장 또는 유지·보수 필요성으로 출력할지 여부를 선택합니다.

12 해체

12.1 폐기

제품의 적절한 폐기를 위해 현지 규정 및 법률을 준수해야 합니다.

고객은 폐전기·전자제품을 반환할 수 있습니다.

폐전기·전자제품의 회수 및 환경 친화적인 폐기에 대한 자세한 내용은 당사 웹사이트의 제조자 선언에서 확인할 수 있습니다. Knick의 폐전기·전자제품 재활용에 대한 요청, 제안 또는 질문이 있는 경우 → support@knick.de로 이메일을 보내주시기 바랍니다.

12.2 반품

필요 시 깨끗한 상태로 안전하게 포장하여 담당 지역 대리점으로 제품을 보냅니다.

→ knick-international.com

13 액세스서리

설치 액세스서리 → 치수 도면, p. 22

액세스서리	주문 번호
파이프/기둥 설치 세트	ZU0274
패널 설치 세트	ZU0738
보호용 후드	ZU0737
Memosens 케이블/M12 커넥터로 센서에 연결하기 위한 M12 기기 소켓	ZU0860
메모리 카드, 방폭	주문 번호
데이터 카드	ZU1080-S-X-D
펌웨어 업데이트 카드	ZU1080-S-X-U
펌웨어 복구 카드	ZU1080-S-X-R
고객 맞춤형 펌웨어 업데이트 카드	ZU1080-S-X-S-*** ¹⁾
고객 맞춤형 펌웨어 복구 카드	ZU1080-S-X-V-*** ¹⁾

13.1 메모리 카드

사용 용도

메모리 카드는 Stratos Multi E401X와 관련하여 데이터를 저장하거나 펌웨어 조정을 수행하는데 사용됩니다. 메모리 카드에는 기기의 측정, 환경 설정 데이터 및 펌웨어 데이터를 저장할 수 있습니다.

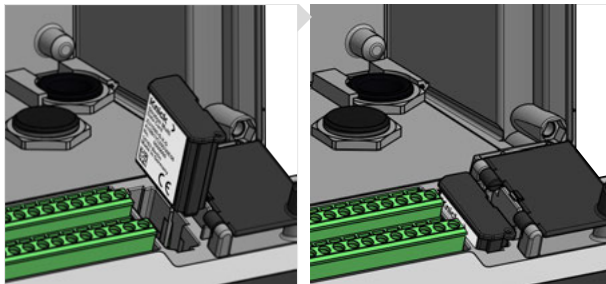
해당 설정은 **시스템 제어** 에서 수행합니다.

메뉴 선택 ▶ 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 메모리 카드

메모리 카드 삽입/교환

▲ 경고! 폭발 위험 스위치가 켜진 기기가 방폭 지역에서 작동하는 동안에는 기기를 열어서는 안됩니다. 메모리 카드 ZU1080-S-X-***는 기기의 전원이 끈 상태에서만 끼우거나 바꿀 수 있습니다.

- 필요 시 이미 사용한 Data Card를 비활성화합니다(아래 참조).
- 기기의 보조 전원을 끕니다.
- 전면부의 나사 4개를 풀립니다.
- 전면부를 아래로 엽니다.
- 메모리 카드를 포장에서 꺼냅니다.
- 먼저 연결부를 사용하여 메모리 카드를 전면부 메모리 카드 슬롯에 삽입합니다.



- 외함을 닫고 외함 나사를 대각선으로 차례로 조입니다. 조임용 토크 0.5 ~ 2 Nm
- 장치의 보조 전원을 켭니다.

✓ 디스플레이에 각 메모리 카드의 아이콘이 표시됩니다.

1) *** = 기기용 펌웨어

Data Card 비활성화

참고: 데이터 카드 사용 시 다음이 적용됩니다. 데이터 손실 가능성을 방지하기 위해 공급 전압에서 분리하기 전이나 메모리 카드를 제거하기 전에 메모리 카드를 비활성화해야 합니다.

01. 유지·보수 메뉴를 엽니다.
02. 데이터 카드 열기/닫기:
03. 우측 소프트키 사용 시: 닫기 메모리 카드에 대한 접근을 끝냅니다.
 ✓ Data Card의 아이콘이 [x]와 함께 디스플레이에 표시됩니다.



04. 기기의 보조 전원을 끕니다.
05. 메모리 카드를 제거합니다(위 참조).

Data Card 재활성화

비활성화 후 Data Card를 제거하지 않으면 디스플레이에 Data Card 아이콘이 [x]와 함께 표시됩니다. Data Card를 계속해서 사용하려면 이를 다시 활성화해야 합니다:

01. 유지·보수 메뉴를 엽니다.
02. 데이터 카드 열기/닫기:
03. **우측 소프트키: 열기** 데이터 카드를 재활성화합니다.
 ✓ Data Card 아이콘이 다시 디스플레이에 표시되며 메모리 카드를 다시 사용할 수 있습니다.
참고: 다른 메모리 카드(예: 펌웨어 업데이트 카드)를 사용할 경우 이 단계는 필요하지 않습니다.

PC에 연결

마이크로 USB 케이블을 사용하여 메모리 카드를 PC와 연결합니다.

참고: 메모리 카드 ZU1080-S-X-*는 비방폭 지역의 일반 PC에 연결할 수 있습니다.



1 마이크로 USB 연결 포트

2 Stratos Multi 시스템 연결

메모리 카드 유형

기호	카드 유형(정품 액세스리)	용도
DATA CARD	데이터 카드 ZU1080-S-X-D	데이터 기록(예: 환경 설정, 파라미터 세트, 기록 일시, 측정값 기록 장치 데이터). 데이터 전송을 활성화하면 아이콘이 점멸합니다. 데이터 카드를 다음 TAN 옵션과 함께 사용할 수 있습니다. FW-E102 파라미터 세트 1-5 FW-E103 측정값 기록 장치 FW-E104 기록 일시.
UP CARD	펌웨어 업데이트 카드 ZU1080-S-X-U	기능 확장을 위한 펌웨어 업데이트(TAN 옵션 FW-E106). 이때 기존 펌웨어를 최신 버전으로 대체합니다. 일반 데이터를 이 메모리 카드에 저장할 수 없습니다.
REP CARD	펌웨어 복구 카드 ZU1080-S-X-R	장치 오류 발생 시 무료 펌웨어 수리를 제공합니다. 여기에는 TAN 옵션 FW-E106이 필요하지 않습니다. 일반 데이터를 이 메모리 카드에 저장할 수 없습니다.
UP CARD	고객 맞춤형 펌웨어 업데이트 카드 ZU1080-S-X-S	고객 맞춤형 펌웨어 버전 기능 확장을 위한 펌웨어 업데이트(TAN 옵션 FW-E106). 고객 맞춤형 펌웨어 업데이트 카드에 이전 펌웨어 업데이트 카드도 저장할 수 있습니다. 일반 데이터를 이 메모리 카드에 저장할 수 없습니다.
REP CARD	고객 맞춤형 펌웨어 복구 카드 ZU1080-S-X-V	고객 맞춤형 펌웨어 복구 버전 고객 맞춤형 카드의 경우 필요 시 펌웨어 상태를 선택할 수 있어 예를 들어 모든 기존 장치의 펌웨어를 실사용에서 검증된 동일한 상태로 설정할 수 있습니다.

FW Update Card를 이용한 펌웨어 업데이트

FW Update Card를 사용한 펌웨어 업데이트에는 TAN 옵션 FW-E106이 필요합니다.

→ *펌웨어 업데이트(FW-E106)*, p. 203

FW Repair Card를 사용한 펌웨어 수리

참고: FW Repair Card를 사용하여 문제를 해결하기 위해서는 부가적인 기능 펌웨어 업데이트가 활성화되어 있어야 합니다.

01. 기기의 보조 전원을 끕니다.
02. 외함을 엽니다.
03. FW Repair Card를 전면부 메모리 카드 슬롯에 삽입합니다.
04. 외함을 닫습니다.
05. 장치의 보조 전원을 켭니다.
06. 업데이트 공정이 시작되고 자동으로 진행됩니다.

제품 사양

메모리 카드	부가적인 기능을 위한 액세스리 (펌웨어 업데이트, 측정값 기록 장치, 기록 일시)
메모리 용량	32 MB
기록 일시	이 용도로만 사용할 경우: 최소 20,000개의 항목
측정값 기록 장치	이 용도로만 사용할 경우: 최소 20,000개의 항목
PC에 연결	마이크로 USB
장치에 연결	플러그인 커넥터
통신	USB 2.0, High-Speed, 12 Mbit/s Data Card, MSD (Mass Storage Device) FW Update Card, FW Repair Card: HID(Human Interface Device)
치수	L 32 mm x W 12 mm x H 30 mm

14 TAN 옵션

다음에 설명된 기능은 해당 TAN 옵션을 활성화한 후 사용할 수 있습니다.

→ **옵션 기능 활성화**, p. 50

부가적인 기능(TAN 옵션)	주문 번호
pH 완충액 표: 개별 완충액 세트의 입력 항목 → <i>pH 완충액 표: 개별 완충액 세트 입력(FW-E002)</i> , p. 184	FW-E002
전류 특성 곡선 → <i>전류 특성 곡선(FW-E006)</i> , p. 185	FW-E006
전도도 센서 사용을 위한 농도 측정 → <i>농도 측정(FW-E009)</i> , p. 185	FW-E009
미량 범위에서의 용존 산소 측정(제품 사양 → 산소, p. 213)	FW-E015
Pfaunder 센서 → <i>Pfaunder 센서(FW-E017)</i> , p. 190	FW-E017
측정값의 추가적인 처리 → <i>측정값 추가적인 처리 기능(FW-E020)</i> , p. 192	FW-E020
HART → <i>HART(FW-E050)</i> , p. 196	FW-E050
전류 입력(제품 사양 → 입력(<i>안전특별전압 SELV</i> , <i>보호특별전압 PELV</i>), p. 204)	FW-E051
전류 출력 3 및 4(제품 사양 → 출력(<i>안전특별전압 SELV</i> , <i>보호특별전압 PELV</i>), p. 205)	FW-E052
디지털 ISM pH/ORP 및 ISM 전류 측정 방식의 용존 산소 센서 → <i>디지털 ISM 센서(FW-E053)</i> , p. 197	FW-E053
파라미터 세트 1-5 → <i>파라미터 세트 1-5(FW-E102)</i> , p. 198	FW-E102
측정값 기록 장치 → <i>측정값 기록 장치(FW-E103)</i> , p. 200	FW-E103
기록 일지 → <i>기록 일지(FW-E104)</i> , p. 202	FW-E104
펌웨어 업데이트 → <i>펌웨어 업데이트(FW-E106)</i> , p. 203	FW-E106

14.1 pH 완충액 표: 개별 완충액 세트 입력(FW-E002)

부가적인 기능 FW-E002를 입력 가능한 완충액 표에 대해서 TAN을 통해 장치에서 활성화해야 합니다. → *옵션 기능 활성화, p. 50*

3개의 완충액을 포함한 수동 완충액 세트를 입력할 수 있습니다. 이를 위해 온도 범위 0 ~ 95 °C (32 ~ 203 °F)에 알맞은 온도의 완충액의 pH값을 5 °C(9 °F) 단계로 입력합니다. 그러면 "표"라는 명칭으로 규정된 표준 완충액에 추가로 이 완충액 세트를 사용할 수 있습니다.

입력 가능한 완충액 세트의 조건:

- 모든 값은 pH 0 ~ pH 14 범위에 있어야 합니다.
- 동일한 완충액의 두 개의 인접한 pH값(간격 5 °C)의 격차는 최대 0.25 pH 단위여야 합니다.
- 완충액 1의 값이 완충액 2의 값보다 작아야 합니다.
- 두 완충액 상의 온도가 동일한 값 간의 간격은 2 pH 단위보다 커야 합니다. 입력이 잘못된 경우 오류 메시지가 출력됩니다.

교정 중 완충액 표시에는 항상 25 °C(77 °F)에서의 pH값을 사용합니다.

설정은 하위 메뉴 **완충액 표**에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 완충액 표

01. 입력할 완충액을 선택합니다. 3개의 완전한 완충액을 오름차순(예: pH 4, 7, 10)으로 입력해야 합니다. 완충액의 최소 간격: 2 pH 단위.
02. 완충액의 공칭 값과 모든 완충액의 pH값을 온도에 맞게 입력하고 **enter**를 눌러 확인합니다.

개별 완충액 세트는 다음 메뉴에서 선택합니다:

파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... pH ▶ 교정 사전 설정

교정 모드: "Calimatic"

완충액 세트: "표"

14.2 전류 특성 곡선(FW-E006)

입력 가능한 전류 특성 곡선을 사용하려면 장치에서 TAN을 통해 부가적인 기능 FW-E006을 활성화해야 합니다. → *옵션 기능 활성화, p. 50*

측정 수치에 출력 전류를 1 mA 단위로 할당합니다.

설정은 다음에서 이루어집니다:

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력

01. 하위 메뉴 전류 출력 I1 또는 전류 출력 I2 을 엽니다.
 02. 용도: "사용"
 03. 측정 수치를 지정합니다.
 04. 특성 곡선: "표"
✓ 하위 메뉴 표가 표시됩니다.
 05. 하위 메뉴 표를 엽니다.
 06. 측정 수치에 값을 입력합니다.
- 측정 수치는 항상 오름차순 또는 내림차순으로 할당해야 합니다.

14.3 농도 측정(FW-E009)

농도 측정을 위해서는 장치에서 TAN을 통해 부가적인 기능 FW-E009를 활성화해야 합니다.
→ *옵션 기능 활성화, p. 50*

측정한 전도도값과 온도값으로부터 H_2SO_4 , HNO_3 , HCl , $NaOH$, $NaCl$ 및 발연황산의 물질 농도를 중량 백분율(질량%) 단위로 측정합니다.

농도 측정을 위한 전제 조건

다음 페이지에 물질 농도와 매질 온도에 따른 전도도 변화가 표시되어 있습니다.

신뢰할 수 있는 농도 측정을 위해서는 다음 경계 조건을 준수해야 합니다.

- 농도 계산을 위해서는 기본적으로 두 물질의 순수한 혼합물(예: 물-염산)이 있어야 합니다. 소금과 같이 용해된 다른 물질이 있는 경우 잘못된 농도값으로 왜곡될 수 있습니다.
- 곡선 기울기가 작은 영역(예: 영역 한계)에서는 전도도값의 작은 변화가 큰 농도 변화에 해당할 수 있습니다. 이로 인해 경우에 따라 농도값 표시에 변동이 많을 수 있습니다.
- 측정된 전도도값과 온도값으로부터 농도값을 계산하므로 정확한 온도 측정이 중요합니다. 따라서 전도도 센서와 측정 매질의 열적 균형에 주의해야 합니다.

설정은 하위 메뉴 농도에서 수행합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ 농도

01. 농도: ON
02. 매질을 선택합니다:
NaCl(0-28 %), HCl(0-18 %), NaOH(0-24 %), H_2SO_4 (0-37 %), HNO_3 (0-30 %),
 H_2SO_4 (89-99 %), HCl(22-39 %), HNO_3 (35-96 %), H_2SO_4 (28-88 %), NaOH(15-50 %), 발연황산(12045 %), 표

경고 알림 및 고장 알림을 위한 농도값 한계에 대해 파라미터를 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ 알림 ▶ 농도 관련 알림 → *알림, p. 88*

전도도 측정용 특수 농축액 규정

고객별 용액에 대해 지정할 5개의 온도값 1-5이 있는 매트릭스에 농도값 A-E를 입력할 수 있습니다. 이를 위해서는 먼저 5개의 온도값을 입력한 후 각 농도 A-E에 대해 해당 전도도를 입력해야 합니다.

"표"라는 명칭의 지정된 표준 용액에 추가로 이 용액을 사용할 수 있습니다.

하위 메뉴 **농도표의 시스템 제어**에서 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 농도표

- 01. 온도 1에서 5까지 입력합니다.
- 02. 올바른 온도에서 농도 A-E를 입력합니다.

참고: 온도는 증가해야 합니다(온도 1이 가장 낮은 값이고 온도 5가 가장 높은 온도임).

농도는 증가해야 합니다(농도 A가 가장 작은 값이고 농도 E가 가장 큰 값임).

A1 ~ E1, A2 ~ E2 등의 표 값은 모두 표 내에서 증가하거나 감소해야 합니다. 반환 지점이 없어야 합니다.

표에 잘못된 값이 입력되면 느낌표가 들어 있는 빨간색 삼각형으로 표시됩니다.

사용한 표는 5x5 매트릭스 형식입니다:

	농도 A	농도 B	농도 C	농도 D	농도 E
온도 1	A1	B1	C1	D1	E1
온도 2	A2	B2	C2	D2	E2
온도 3	A3	B3	C3	D3	E3
온도 4	A4	B4	C4	D4	E4
온도 5	A5	B5	C5	D5	E5

다음 메뉴에서 농도표를 선택합니다:

파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ 교정 사전 설정

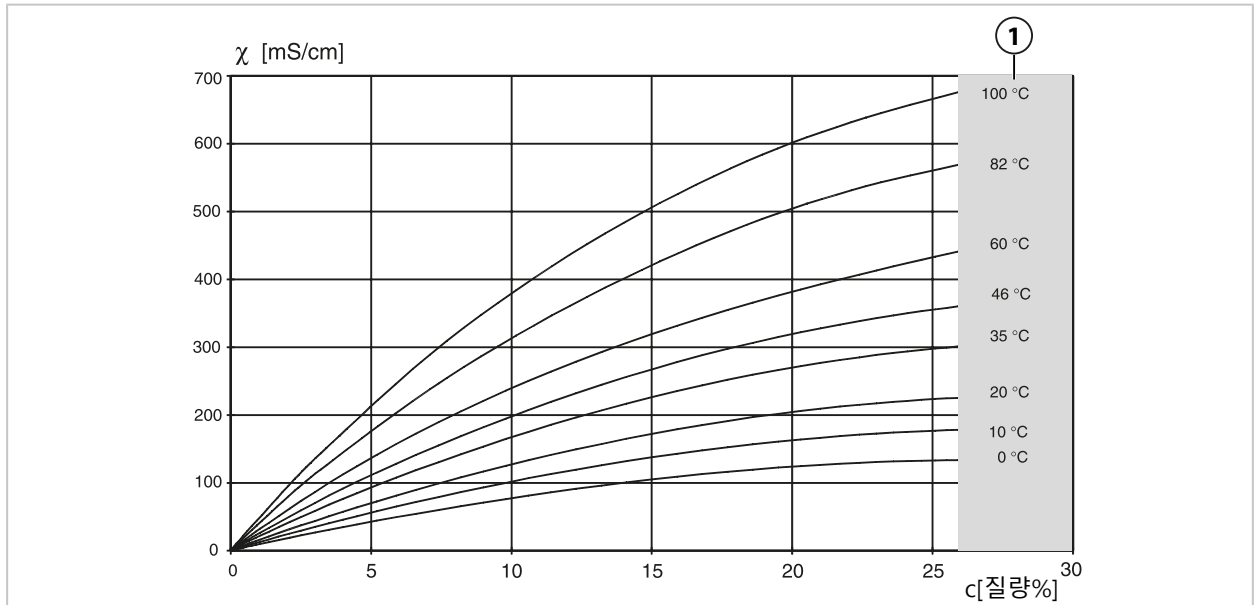
교정 모드: "자동"

교정액: "표"

14.3.1 농도표

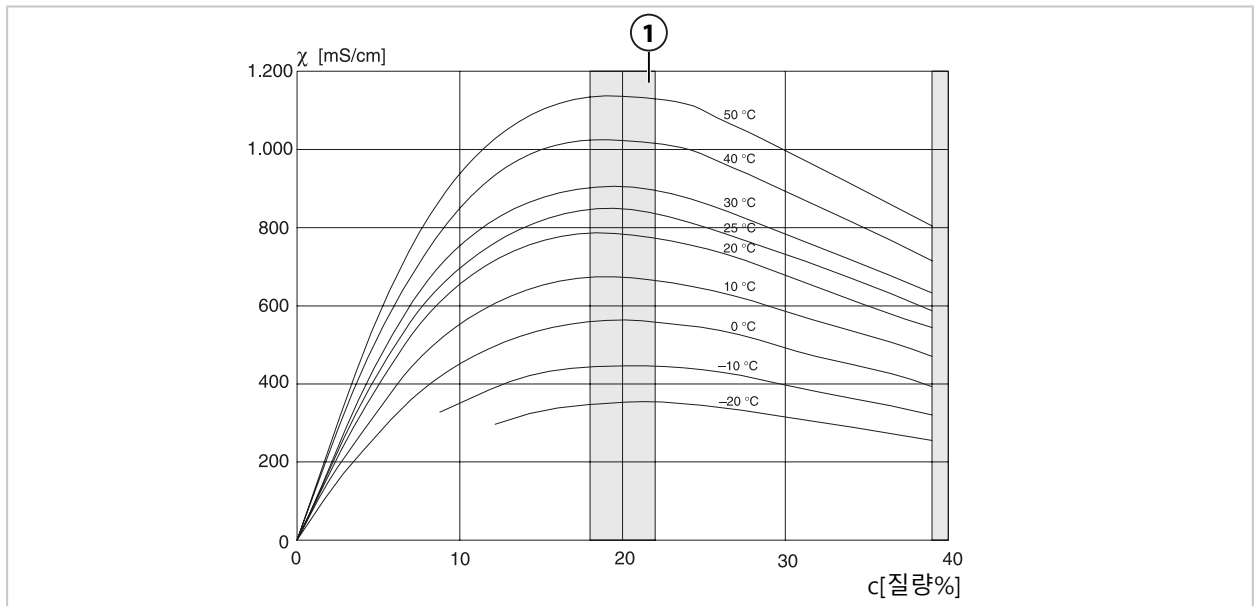
물질 농도[질량%] 및 매질 온도[°C]에 따른 전도도[mS/cm]

염화나트륨 용액 NaCl



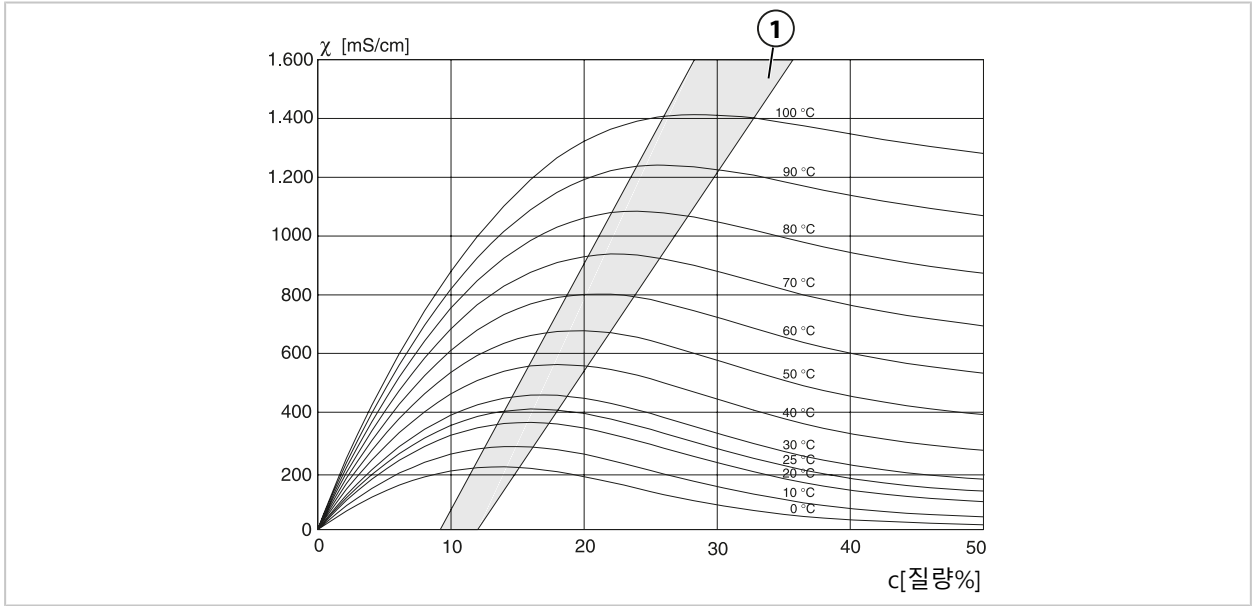
1 농도 측정이 불가능한 범위입니다.

염산 HCl



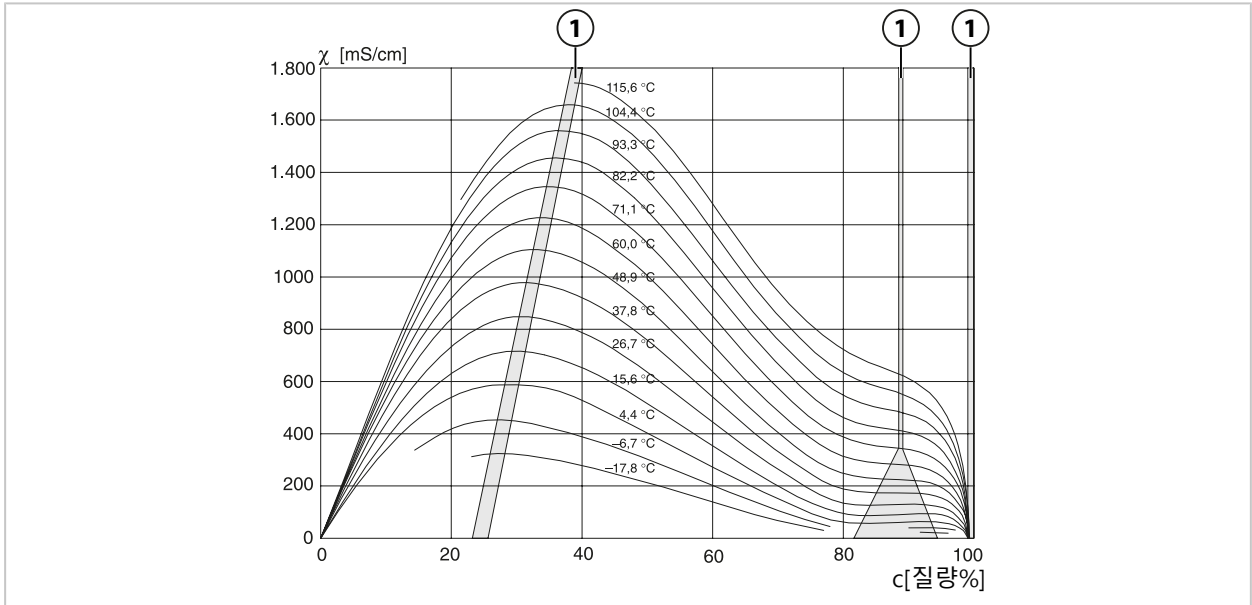
1 농도 측정이 불가능한 범위입니다.

수산화나트륨 NaOH



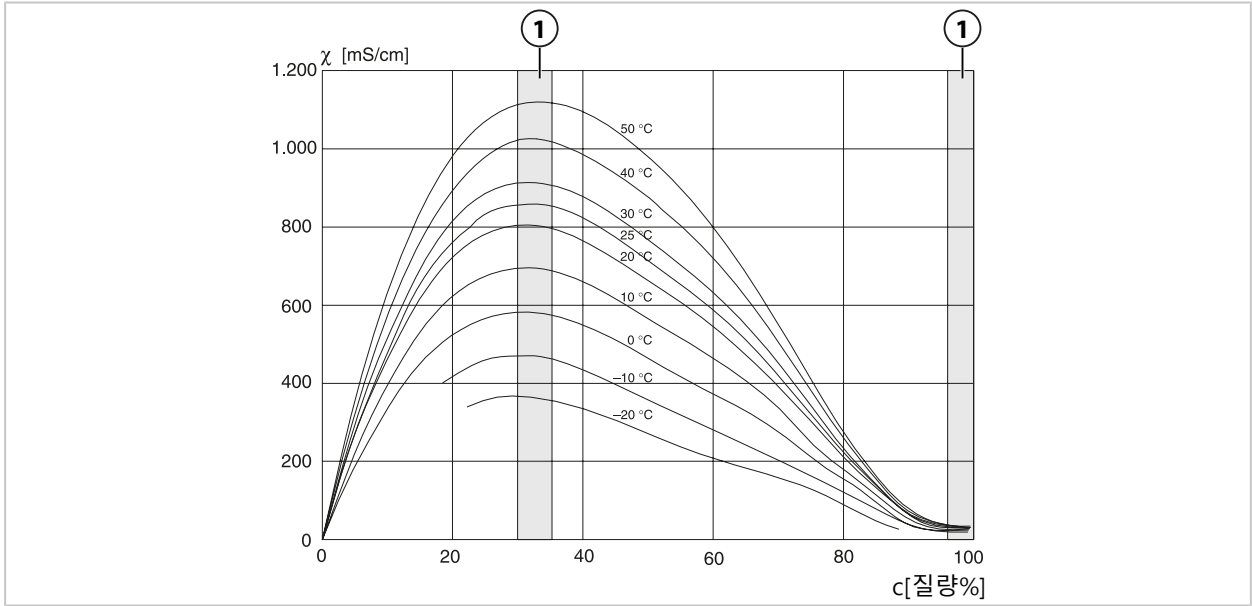
1 농도 측정이 불가능한 범위입니다.

황산 H₂SO₄



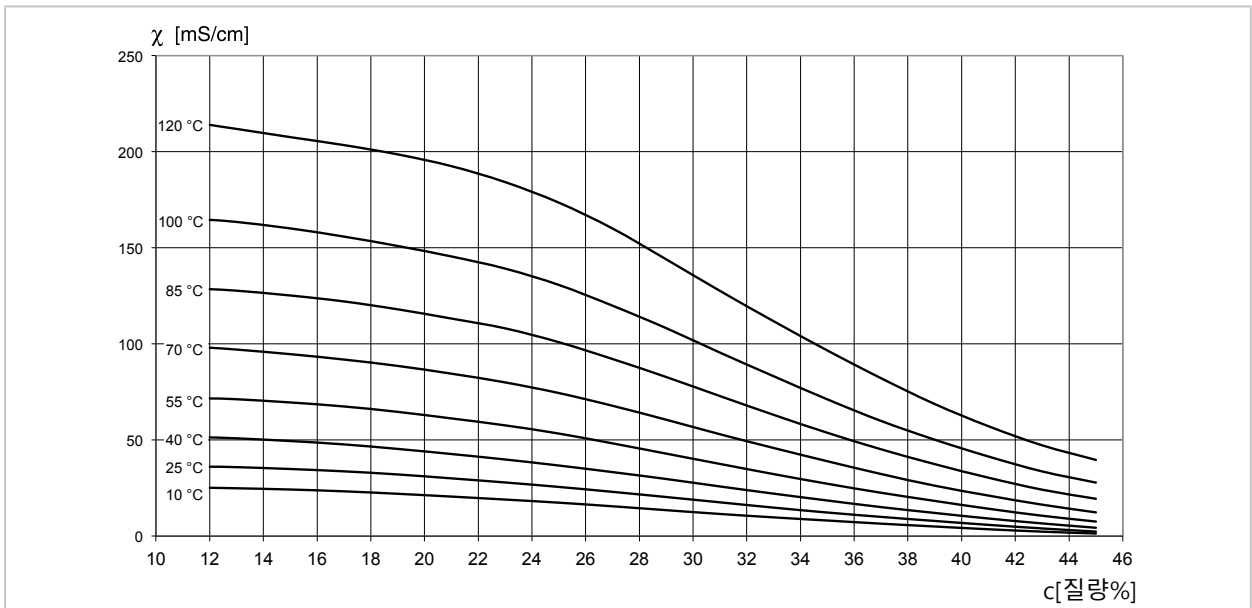
1 농도 측정이 불가능한 범위입니다.

질산 HNO₃



1 농도 측정이 불가능한 범위입니다.

발연 황산 H₂SO₄·SO₃



1 농도 측정이 불가능한 범위입니다.

14.4 Pfaudler 센서(FW-E017)

이 옵션을 사용하면 Pfaudler pH 센서 또는 7이 아닌 제로 포인트 및/또는 기울기를 가진 센서 (제로 포인트가 pH 4.6인 pH 센서)를 사용하여 pH값과 온도를 동시에 측정할 수 있습니다.

이를 위해서는 장치에서 TAN을 사용하여 부가적인 기능 FW-E017을 활성화해야 합니다.

→ 옵션 기능 활성화, p. 50

아날로그 센서 사용 시 측정 전 다음 작업을 수행합니다:

01. 사용한 센서 타입 선택:

파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 pH ▶ 센서 데이터 → *센서 데이터*, p. 71

02. 센서 제조사가 함께 제공한 공칭 제로 포인트 데이터와 기울기 공칭값을 입력합니다.

파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 pH ▶ 센서 데이터 ▶ *센서 모니터링 세부 사항*

03. 파라미터를 선택합니다.

04. **모니터링:** "수동"

✓ "공칭값", "최소", "최대" 값을 입력할 수 있습니다.

"자동" 선택 시 규정 값은 아래 표를 참조합니다.

05. 교정 모드 "데이터 입력"을 선택합니다:

교정 ▶ [III] 아날로그 pH

✓ 등온교차점에 대한 pH_{is} 값을 입력할 수 있습니다.

06. 필요 시 이후 다른 교정을 수행할 수 있습니다. 이때 교정 모드 "데이터 입력"에서 입력한 pH_{is} 값은 계속해서 저장됩니다.

참고: Pfaudler 에나멜 전극 연결 시 데이터가 센서에서 판독되거나 기본값으로 설정됩니다. 메뉴 입력은 필수 사항이 아니기 때문에 비활성화되어 있습니다.

제로 포인트와 기울기의 공칭값은 센서 모니터링 및 교정 설정(Sensoface, Calimatic)이 용도에 맞게 작업할 수 있도록 하는 데 사용됩니다. 이는 조정(교정)을 대체하지 않습니다!

기울기, 제로 포인트, Sensocheck 기준 전극의 사전 설정

파라미터 설정 ▶ [II] 아날로그 pH ▶ 센서 데이터 ▶ *센서 모니터링 세부 사항* :

모니터링: "자동"

선택한 센서 타입	Pfaudler社 표준	Pfaudler社의 격차	유리 전극의 격차
공칭 기울기	59.2 mV/pH	59.2 mV/pH	59.2 mV/pH
공칭 제로 포인트	pH 1.50	pH 10.00	pH 7.00
Sensocheck 기준 전극	500 kΩ	30 MΩ	120 MΩ

일반적인 값

이 값은 참고용일 뿐입니다. 센서 제조사가 정확한 값을 함께 제공합니다.

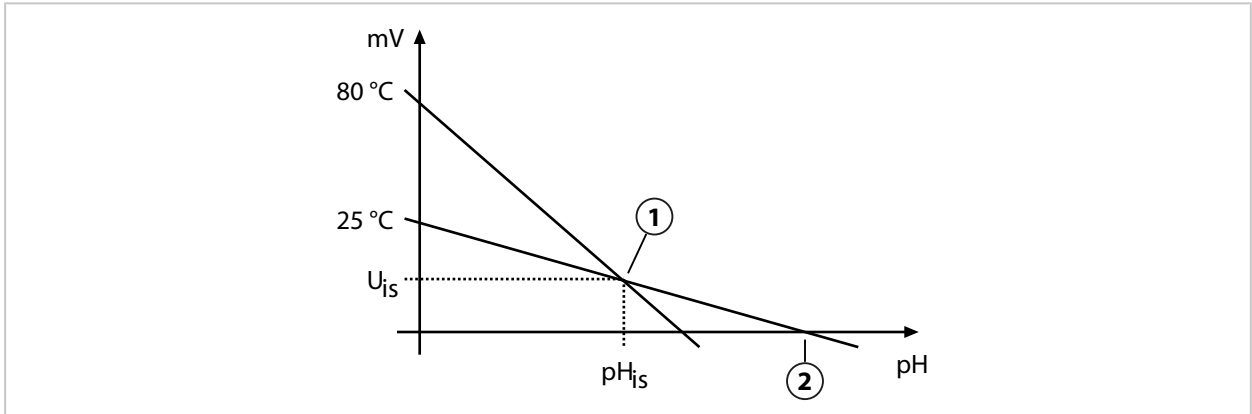
센서	Pfaudler 이메일 센서 (Pfaudler 제공 정보)	절대적 pH 측정 방법과 기준 전극 Ag/AgCl를 장착한 센서	절대적 pH 측정 방법과 기준 전극 Ag/AC(아세트 산)를 장착한 센서	격차 pH 센서
공칭 기울기	55 mV/pH	55 mV/pH	55 mV/pH	55 mV/pH
공칭 제로 포인트	pH 8.65	pH 8.65	pH 1.35	pH 7 ... 12
pH _{is}	pH 1.35	pH 1.35	pH 1.35	pH 3.00

참고: 기능, 설치, 교정/조정, 파라미터 설정에 대한 자세한 정보는 해당 센서의 사용 설명서를 참조하시기 바랍니다.

등온교차점

등온교차점은 서로 다른 두 온도에서 두 개의 교정선이 교차하는 교차점입니다. 이 교차점의 좌표는 U_{is} 및 pH_{is} 라고 합니다. 등온교차점은 각 센서에 대해 일정하게 유지됩니다.

등온교차점으로 인해 영향으로 인한 측정 오류가 발생할 수 있으나 측정 온도 또는 일정하게 조정된 온도에서 교정하여 이러한 오류를 방지할 수 있습니다.



- 1 등온교차점
- 2 제로 포인트

14.5 측정값 추가적인 처리 기능(FW-E020)

TAN 옵션 FW-E020을 활성화한 뒤 두 개의 측정값 추가적인 처리 기능을 사용할 수 있으며 이 기능으로 기존 측정 수치를 새로운 수치로 계산할 수 있습니다. → *옵션 기능 활성화, p. 50*

또한 일반적인 장치 상태(NAMUR 신호)를 고려합니다.

기존 측정 수치로 다음을 계산합니다:

- 측정값 격차(선택은 센서에 따라 다름)
- Ratio(비율)
- Passage(통과율)
- Rejection(반환율)
- Deviation(편차)
- 이중 전도도 측정으로 pH값 계산(아래 참조)
- User-Spec (DAC): 사용자 정의 사양 (DAC)

측정값 추가적인 처리 기능을 통해 생성된 모든 새로운 단위는 전류 출력 및 측정값 표시에 출력할 수 있습니다. 내부 컨트롤러를 통한 제어는 불가능합니다.

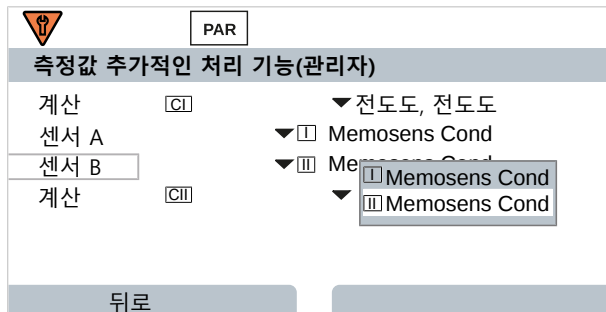
측정값의 추가적인 처리 활성화 및 파라미터 설정

요구 사항

- 최소 두 개의 센서가 연결되어 있습니다.
- TAN 옵션 FW-E020이 활성화되어 있습니다.

행동 단계

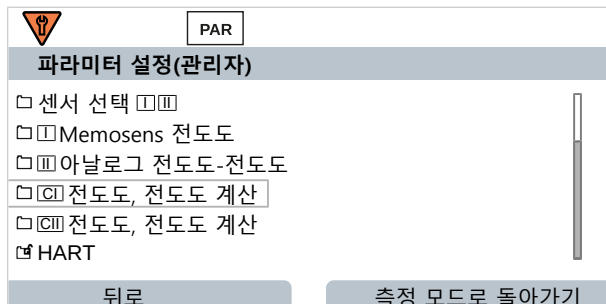
01. 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 측정값 추가적인 처리 기능
02. 측정 수치 조합을 선택합니다.



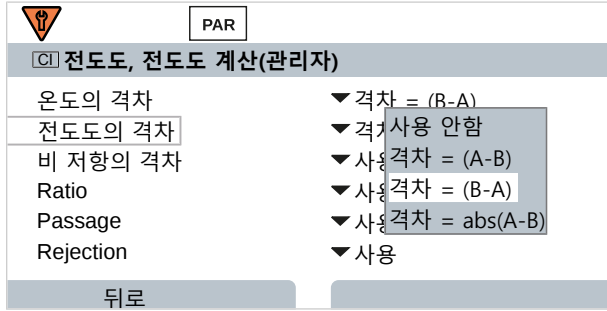
03. 주 메뉴 파라미터 설정: 2x **좌측 소프트웨어 키: 뒤로**

04. **방향키**를 사용하여 아래로 스크롤하고 측정값의 추가적인 처리를 선택합니다.

측정값 추가적인 처리 기능이 파라미터 설정과 모듈에 추가 [CI] 및 [CII]와 함께 표시됩니다:



05. 측정값의 추가적인 처리의 파라미터를 설정합니다.



측정값의 추가적인 처리 시 측정 수치 조합

측정 수치 조합	측정값의 추가적인 처리	측정값의 추가적인 처리를 통해 계산된 수치	
pH + pH	pH/pH	온도 격차	°C
		pH값 격차	pH
		ORP 격차	mV
		pH- 전압- 격차	mV
Cond + Cond Condl + Condl Cond + Condl	Cond/Cond	온도 격차	°C
		전도도 격차	S/cm
		비저항 차이	$\Omega \cdot \text{cm}$
		Ratio(비율)	S/cm [%]
		Passage(통과율)	S/cm [%]
		Rejection(반환율)	S/cm [%]
		Deviation(편차)	S/cm [%]
		pH 값	pH
Oxy + Oxy	Oxy/Oxy	공기 포화도 % 격차	공기 중 %
		포화도 %O ₂ 격차	%O ₂
		농도 (액체) 격차	mg/l
		농도 (기체) 격차	%Vol
		온도 격차	°C

계산 공식

측정 단위	계산 공식	범위	측정 범위
격차 (메뉴에서 선택 가능)	격차 = A - B	측정 단위	측정 단위
	격차 = B - A		
	격차 = abs(A - B)		
Ratio(Cond/Cond만 해당)	Cond A / Cond B	0.00 ~ 19.99	0.10
Passage(Cond/Cond만 해당)	Cond B / Cond A · 100	0.00 ~ 199.9	10 %
Rejection(Cond/Cond만 해당)	(Cond A - Cond B) / Cond A · 100	-199.9 ~ 199.9	10 %
Deviation(Cond/Cond만 해당)	(Cond B - Cond A) / Cond A · 100	-199.9 ~ 199.9	10 %

Cond/Cond 계산 시 측정된 전도도값으로부터 pH값을 산출할 수 있습니다. 설정은 하위 메뉴 pH 값에서 수행합니다.

pH값 계산에 대해 설정 가능한 파라미터

파라미터 설정 ▶ [CI/II] Cond/Cond 계산 ▶ pH값

용도	사용 안함, pH-VGB-S-006, pH 변수
pH-VGB-S-006 선택 시:	
알칼리화 물질	NaOH: $11 + \log((\text{COND A} - \text{COND B} / 3) / 243)$ NH ₃ : $11 + \log((\text{COND A} - \text{COND B} / 3) / 273)$ LiOH: $11 + \log((\text{COND A} - \text{COND B} / 3) / 228)$
알칼리화	사용 안함, 사용
이온 교환기	사용 안함, 사용
필터 용량	필터 용량 입력(단위: l)
수지 용량	수지 용량 입력
활용 정도	활용 정도 입력(단위: %)
pH 변수 선택 시:	
계수 C, 팩터 1 ... 3 입력 시	

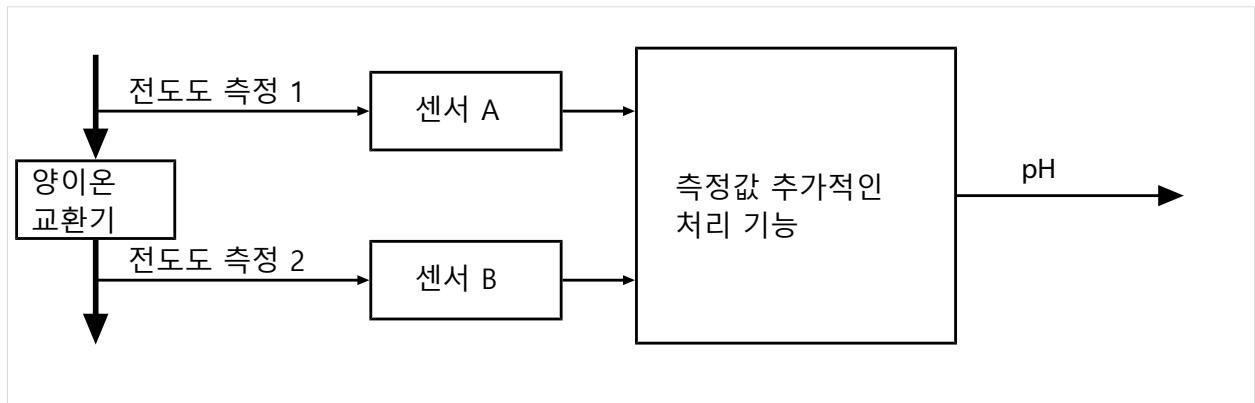
사용 예시

발전소 설비 내 보일러 공급수의 pH값 측정

발전소 내 보일러 공급수를 모니터링할 때 특정 전제조건을 충족할 경우 이중 전도도 측정으로부터 pH값을 산출할 수 있습니다. 이를 위해 이온 교환기 전후에 보일러 공급수의 전도도값을 측정합니다. 이러한 흔히 사용되는 간접 pH값 측정 방법은 상대적으로 유지·보수 필요성이 낮으며 다음과 같은 장점이 있습니다.

초순수 내 순수 pH값 측정은 매우 중요합니다. 보일러 공급수는 이온이 적은 매질입니다. 보일러 공급수에는 계속해서 교정해야 하며 일반적으로 수명이 길지 않은 특수 전극을 사용해야 합니다.

이온 교환기 전후의 전도도 측정에는 두 개의 센서를 사용합니다. 산출된 두 전도도 측정값으로부터 pH값을 산출합니다.



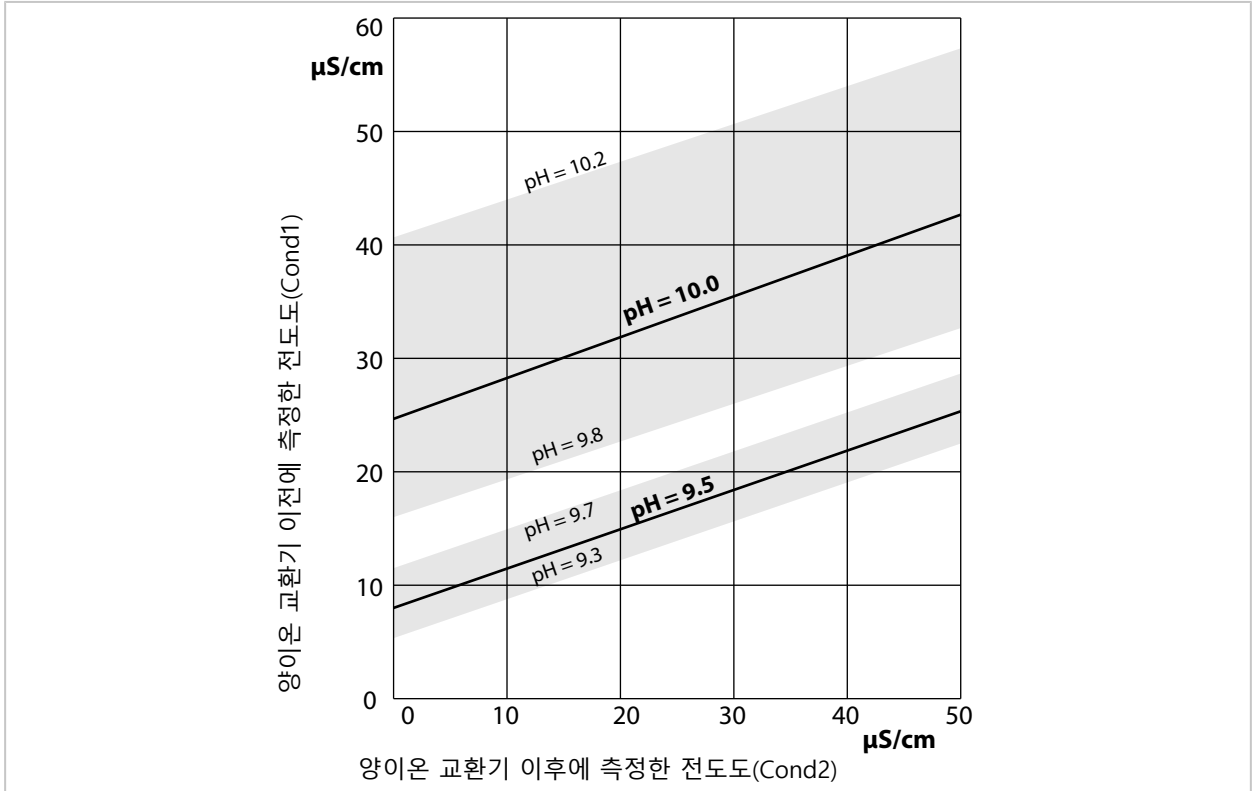
가성소다 수용액/pH값 농도 계산:

$$c(\text{NaOH}) = (\text{Cond1} - \frac{1}{3} \text{Cond2}) / 243$$

$$\text{pH} = 11 + \log[c(\text{NaOH})]$$

권장 pH 범위:

작동 과압 136 bar 미만에 대해 10 ± 0.2 또는 작동 과압 136 bar 초과에 대해 9.5 ± 0.2



수산화나트륨을 이용한 자연 순환 보일러의 보일러 용수 컨디셔닝. pH값과 양이온 교환기 전후에 측정된 전도도의 연관성.

출처: 보일러 공급수, 보일러 용수 및 허용 작동 압력이 68 bar를 초과하는 증기 발생기의 증기에 대한 VGB 지침의 부록(VGB-R 450 L, 1988년판)

다음을 참고하면 됩니다

→ 이중 전도도 측정, p. 96

14.6 HART(FW-E050)

HART Communication Foundation에 TAN 옵션 FW-E050을 탑재한 Stratos Multi가 등록되어 있습니다. 이 장치는 HCF 사양, 개정판 7의 요건을 충족합니다.

장치의 HART 인터페이스는 다음과 같이 활성화합니다.

01. 장치의 HART 인터페이스를 TAN 옵션 번호를 통해 활성화합니다.

→ 옵션 기능 활성화, p. 50

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 옵션 기능 활성화 ▶ 050 HART ▶ 활성화

02. HART 통신은 전류가 흐르는 것을 전제로 하므로 장치에서 전류 출력 I1을 켜고 4 ~ 20 mA로 설정합니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I1 ▶ 출력 → 전류 출력, p. 58

03. 메뉴 파라미터 설정 ▶ HART ▶ 용도에서 통신을 켭니다.

장치를 켜 후 약 20초 후 HART 통신을 사용할 수 있습니다.



HART 메뉴에서 장치의 검색 주소(Polling Address)를 설정할 수 있습니다. 출고 시 상태에서는 값이 영(0으로 표시)으로 설정되어 있습니다. 멀티 드롭 모드는 "01"에서 "63"의 값으로 활성화됩니다. 멀티 드롭 모드에서는 출력 전류가 일정하게 4 mA에 달합니다.

HART 인터페이스 활성화 후 네 개의 동적 변수 PV, SV, TV 및 QV가 표시됩니다. 동적 변수 PV(Primary Value)는 전류 출력 I1에 할당된 측정 수치를 나타냅니다. 세 개의 남은 동적 변수 SV, TV 및 QV(Secondary, Tertiary, Quarternary Values)는 자유롭게 할당할 수 있습니다.

기기 개정판, 기기 타입 ID 등과 같은 시스템 통합에 필요한 HART 정보는 메뉴 진단 ▶ HART 정보에 표시됩니다. 자세한 정보는 당사의 웹사이트의 해당 제품 페이지에서 다운로드할 수 있습니다, 예:

- 기기 설명(DD, Device Description)
- HART 명령 사양

다음을 참고하면 됩니다

→ 장애 상태, p. 152

14.7 디지털 ISM 센서(FW-E053)

이 옵션을 사용하여 pH, ORP 및 용존 산소(전류 측정 방식) 측정용 디지털 ISM 센서를 사용할 수 있습니다.

이를 위해서는 장치에서 TAN을 사용하여 부가적인 기능 FW-E053을 활성화해야 합니다.

→ *옵션 기능 활성화, p. 50*

ISM 센서 확인

ISM 센서에는 "전자 데이터 시트"가 있습니다. 변경할 수 없는 공장 초기 설정(제조사, 센서 설명)은 물론, 관련된 일반적인 센서 파라미터가 자동으로 Stratos Multi에 전송됩니다.

센서 모니터링


예방적 유지·보수(Predictive Maintenance)에 관한 정보는 장치가 센서에 입력할 수 있습니다. 여기에는 최대 허용 CIP/SIP 또는 오토클레이브 횟수 등이 포함됩니다. 설정은 파라미터 설정에서 수행합니다.


파라미터 설정 ▶ [II] ISM [pH] ▶ 센서 데이터 ▶ 센서 모니터링 세부 사항 → *측정 수치 pH, p. 69*

파라미터 설정 ▶ [II] ISM [Oxy] ▶ 센서 데이터 ▶ 센서 모니터링 세부 사항 → *용존 산소 측정 수치, p. 98*

각 파라미터에 대해 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택할 수 있습니다.

사용 안함 알림이 없음에도 불구하고 파라미터가 진단 메뉴를 표시합니다.

고장 한계값을 초과할 경우 고장 알림이 나타나며 해당 NAMUR 아이콘 이 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정으로 측정값 디스플레이에 빨간색 백라이트가 켜집니다.

유지·보수 한계값을 초과할 경우 유지·보수 필요성 알림이 나타나며 해당 NAMUR 아이콘 이 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정으로 측정값 디스플레이에 파란색 백라이트가 켜집니다.

교정/조정

참고: 교정 데이터는 ISM 센서에 저장되므로 ISM 센서는 측정 포인트에서 멀리 떨어진 곳에서 사용할 수 있습니다(예: 실험실에서 세척, 재생, 교정 및 조정을 수행하는 경우). 시스템에서 현장 센서는 조정이 완료된 센서로 대체됩니다.

아직 사용한 적이 없는 ISM 센서는 먼저 교정해야 합니다:

01. **교정** ▶ [II] ISM [pH/Oxy]

02. **교정 모드**를 선택합니다.

03. **첫 조정:** 예

04. **교정 모드**에 따라 추가 설정을 수행합니다.

✓ 교정을 수행할 수 있습니다. → *교정/조정, p. 106*

14.8 파라미터 세트 1-5(FW-E102)

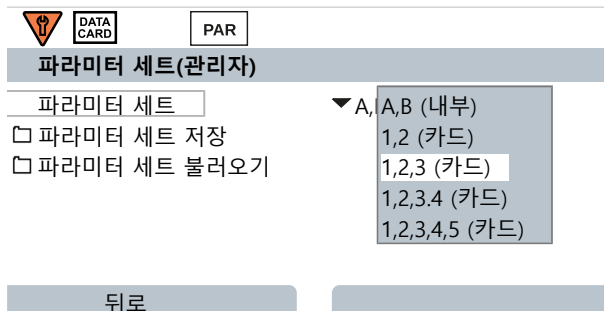
파라미터 세트 1-5를 사용하려면 TAN을 통해 추가적인 기능 FW-E102를 활성화해야 합니다.
 → 옵션 기능 활성화, p. 50

Data Card에 파라미터 세트 저장

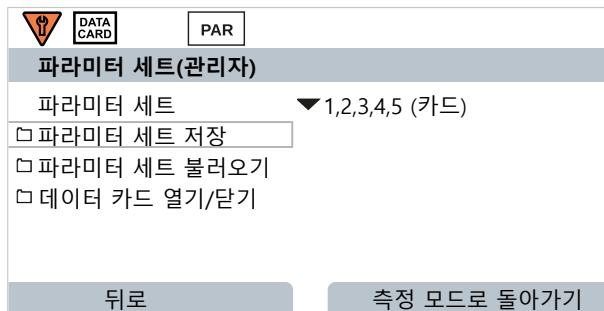
장치에는 2개의 파라미터 세트(A, B)가 있습니다. 파라미터 세트 A를 Data Card에 저장할 수 있습니다. 다양한 장치의 파라미터 세트와 같이 최대 5개의 파라미터 세트를 Data Card에 저장할 수 있습니다.

01. 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 파라미터 세트

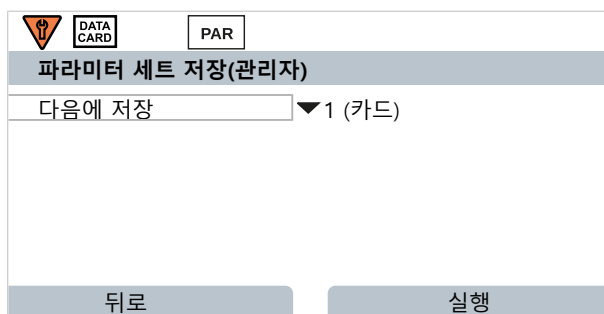
02. 파라미터 세트의 개수를 선택합니다.



참고: Data Card에서 파라미터 세트를 선택하는 즉시 OK2 "파라미터 세트 전환"이 "사용 안함"으로 설정됩니다.



03. 파라미터 세트 저장 ▶ 다음에 저장: 덮어쓸 파라미터 세트를 선택합니다.



04. 우측 소프트웨어: 실행

✓ 파라미터 세트를 파일로 Data Card에 저장합니다.

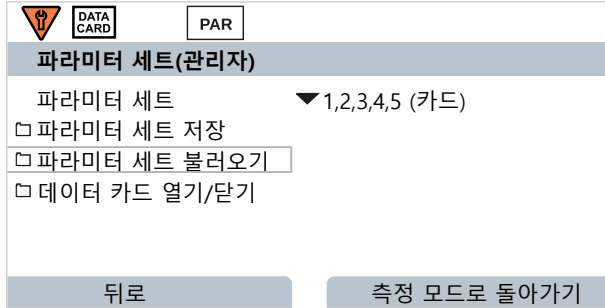
Data Card에서 파라미터 세트 불러오기

Data Card에 저장된 파라미터 세트(1, 2, 3, 4 또는 5)를 장치 내부의 파라미터 세트 A에 불러올 수 있습니다.

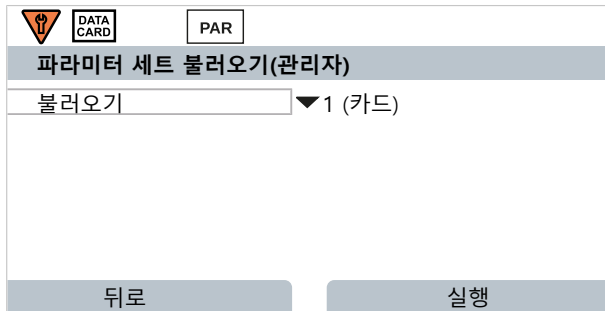
01. 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 파라미터 세트

02. 파라미터 세트의 개수를 선택합니다.

참고: Data Card에서 파라미터 세트를 선택하는 즉시 OK2 "파라미터 세트 전환"이 "사용 안함"으로 설정됩니다.



03. 파라미터 세트 불러오기 ▶ 불러오기: 불러올 파라미터 세트를 선택합니다.



04. **우측 소프트키: 실행**

✓ 파라미터 세트를 파라미터 세트 A로 장치에 저장합니다.

14.9 측정값 기록 장치(FW-E103)

측정값 기록 장치를 사용하기 위해서는 장치에서 TAN을 통해 부가적인 기능 FW-E103을 활성화해야 합니다. → *옵션 기능 활성화, p. 50*

측정값 기록 장치는 파라미터 설정에 따라 측정값 및 추가값을 기록합니다.

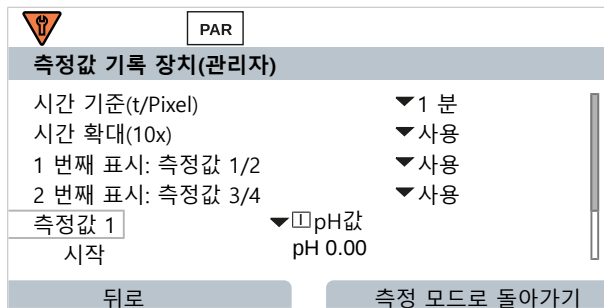
다음은 파라미터를 설정할 수 있습니다:

- 표시할 측정 수치
- 기록할 측정 수치의 시작값 및 끝값
- 시간 기준(기록 간격, 10초에서 10시간까지 선택 가능)

추가로 "슬로우 모션"을 사용하여 타임라인을 팩터 10만큼 확장할 수 있습니다.

측정값 기록 장치 파라미터 설정

파라미터 설정 ▶ 일반 ▶ 측정값 기록 장치



파라미터가 설정되는 즉시 기록이 시작됩니다.

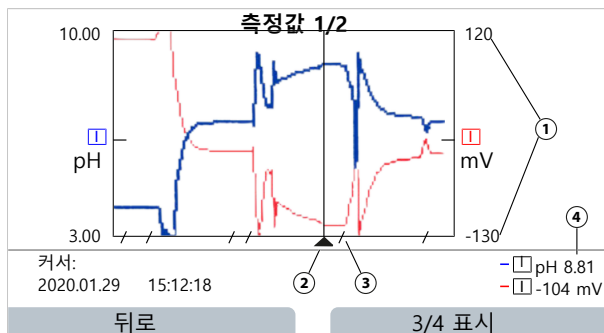
측정값 기록 장치 데이터 표시

진단 ▶ 측정값 기록 장치

측정값 기록 장치는 하나에 파일에 모든 항목을 기록합니다. 장치 디스플레이에는 100개의 최신 항목이 그래픽으로 표시됩니다.

최대 4개의 측정 수치를 표시할 수 있으며 이때 4개의 측정 수치는 2개의 측정값 기록 장치에 분배됩니다. 우측 **소프트 키**를 사용하여 측정값 기록 장치 간 전환할 수 있습니다.

빠르게 변경할 경우 슬로우 모션이 자동으로 켜지며 이때 슬로우 모션은 이벤트보다 몇 픽셀 앞서서 시작됩니다. 측정 수치의 불연속성을 자세히 추적할 수 있습니다.



- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1 표시 영역
측정 수치의 시작값과 끝값 2 커서
(방향키를 사용하여 이동) | <ol style="list-style-type: none"> 3 빠른 측정값 변화 영역(자동 슬로우 모션)을 선으로 표시합니다. 4 커서 위치의 현재 측정값 |
|---|--|

측정값 기록 장치 데이터 삭제

01. 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 측정값 기록 장치
02. "측정값 기록 장치 삭제: 예"를 선택합니다.
03. **우측 소프트키: OK**를 눌러 확인합니다.

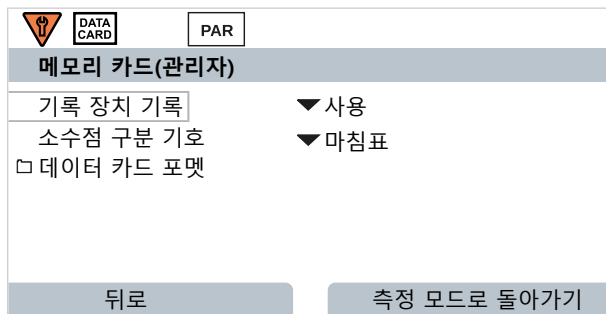
Data Card에 저장

참고: 장치 내부의 저장 장치의 저장 용량이 제한적이므로 최대 저장 용량에 도달한 이후에는 계속해서 가장 오래된 데이터 세트를 덮어씁니다. 장시간 기록에는 반드시 Data Card가 필요합니다. Data Card에 저장된 데이터는 컴퓨터를 사용하여 판독하고 평가할 수 있습니다.

Data Card 취급법 → 메모리 카드, p. 180

기록 데이터를 저장하기 위해 Data Card를 활성화합니다:

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 메모리 카드



매일 새로운 파일을 생성하며 날짜는 파일 이름에 코딩됩니다.

Data Card에서 생성된 파일의 예시:

WRECORDERWR_YYMMDD.TXT

YYMMDD(YY = 연도, MM = 월, DD = 일)의 기록 데이터

파일 확장자 .TXT의 ASCII 파일로 기록되며 개별 열은 탭(TAB)으로 분리됩니다. 이를 통해 텍스트 처리 프로그램 또는 표 계산 프로그램(예: Microsoft Excel)에서 파일을 읽을 수 있습니다.

"Device Info"는 기기 타입, 일련 번호 및 측정 포인트 번호로 구성되며 Data Card를 메모리 카드 슬롯에 새롭게 삽입할 때마다 이 정보를 작성합니다. 이를 통해 여러 장치의 측정값 기록 장치 데이터를 수집하기 위한 용도로도 Data Card를 사용할 수 있습니다.

기록 장치 파일의 항목은 다음과 같은 의미를 갖습니다.

TIME STAMP	기록 장치 항목의 타임 스탬프
CH1/2/3/4	1./2./3./4. 기록 장치의 채널 및 측정값과 측정 단위
Z1/2	1./2. 추가값 및 측정 단위
MAINT	NAMUR 신호 "유지·보수 필요성"(Maintenance Request)
HOLD	NAMUR 신호 "기능 점검/홀드(HOLD)"(Function Check/HOLD)
FAIL	NAMUR 신호 "고장"(Failure)

14.10 기록 일지(FW-E104)

파일에 기록 일지 항목을 기록하려면 장치에서 TAN을 사용하여 부가적인 기능 FW-E104를 활성화해야 합니다. → *옵션 기능 활성화, p. 50*

다음을 참고하면 됩니다

→ *기록 일지, p. 50*

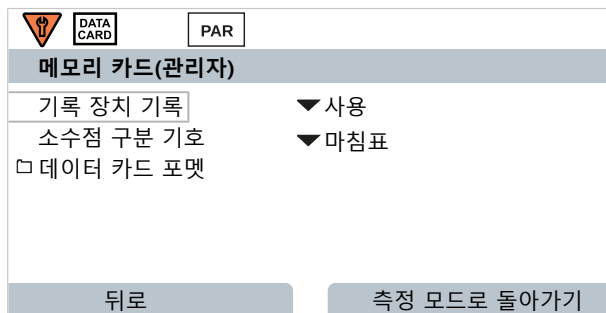
Data Card에 저장

Data Card 취급법 → *메모리 카드, p. 180*

Data Card 사용 시 사용 중인 저장 공간 용량에 따라 최소 20,000개의 항목을 Data Card에 저장할 수 있습니다.

기록 일지 데이터 저장을 위해 Data Card를 활성화합니다:

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 메모리 카드



매달 새로운 파일 확장자 .TXT의 ASCII 파일이 생성됩니다. 날짜는 파일 이름에 코딩됩니다:

\LOGBOOK\L_YYMM00.TXT

(YY = 연도, MM = 월)

개별 열은 탭으로 분리됩니다. 이를 통해 텍스트 처리 프로그램 또는 표 계산 프로그램(예: Microsoft Excel)에서 파일을 읽을 수 있습니다. "Device Info"는 기기 타입, 일련 번호 BASE 및 측정 포인트 번호로 구성되며 Data Card를 메모리 카드 슬롯에 새롭게 삽입할 때마다 이 정보를 작성합니다. 이를 통해 여러 장치의 기록 일지 데이터를 수집하기 위한 용도로도 Data Card를 사용할 수 있습니다.

14.11 펌웨어 업데이트(FW-E106)

참고: 우선 펌웨어 업데이트가 해당 장치에 해당하는지 확인합니다.

펌웨어를 업데이트하려면 장치에서 TAN을 사용하여 부가적인 기능 FW-E106을 활성화해야 합니다. → *옵션 기능 활성화, p. 50*

Stratos Multi에는 표준 마이크로 컨트롤러와 통신용 마이크로 컨트롤러가 있습니다. 두 마이크로 컨트롤러 모두에 대해 펌웨어 업데이트를 수행할 수 있습니다. 펌웨어 파일은 다음과 같이 표시됩니다:

- 표준 마이크로 컨트롤러: 펌웨어: xx.xx.xx. 빌드 xxxxx
- 통신 마이크로 컨트롤러: IF-4000: xx.xx.xx. 빌드 xxxxx

필요할 경우 두 업데이트를 차례로 실행해야 합니다.

주의 사항! 올바른 펌웨어 업데이트를 위해 다음 순서를 준수해야 합니다. 1. FW, 2. IF-4000.

주의 사항! 펌웨어 업데이트 중에는 장치가 측정할 수 없습니다. 출력은 정의되지 않은 상태에 있습니다. 펌웨어 업데이트 후 파라미터 설정을 확인해야 합니다.

참고: 표준 마이크로 컨트롤러의 펌웨어를 업데이트하기 전 FW Update Card의 기존 버전을 저장하는 것을 권장합니다.

FW Update Card를 사용하여 펌웨어 업데이트 수행

FW Update Card 취급법 → *메모리 카드, p. 180*

01. 외함을 엽니다.
02. FW Update Card를 전면부의 메모리 카드 슬롯에 삽입합니다.
 - ✓ 디스플레이에 FW Update Card 아이콘이 나타납니다.
03. 외함을 닫습니다.
04. 필요 시 기존에 장치에 설치된 펌웨어(FW)를 저장합니다:
 - 메뉴 선택 ▶ 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 펌웨어 업데이트 ▶ 펌웨어 저장
 - 우측 소프트웨어 키: 시작**을 사용하여 백업을 시작합니다.
 - ✓ 저장 완료 후 장치가 측정 모드로 진입합니다.
05. 펌웨어 업데이트 불러오기:
 - 메뉴 선택 ▶ 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 펌웨어 업데이트 ▶ 펌웨어 업데이트
06. **방향키**를 사용하여 해당 버전을 선택합니다.
07. **enter** 키로 확인합니다.
08. **우측 소프트웨어 키**를 사용하여 펌웨어 업데이트 시작: **시작**을 사용하여 백업을 시작합니다.
 - ✓ 펌웨어 업데이트 완료 후 장치가 측정 모드로 진입합니다.
09. 필요 시 펌웨어 업데이트 IF-4000을 수행합니다(05 단계와 같은 절차).
10. 업데이트 완료 후 외함을 열고 FW Update Card를 제거합니다.
11. 외함을 닫고 나사를 체결합니다.
12. 파라미터 설정을 점검합니다.

15 제품 사양

15.1 전압 공급 장치(전원)

보조 전원, 단자 17, 18	80 V(- 15 %) ~ 230(+ 10 %) V AC, 약 15 VA; 45 ~ 65 Hz 24 V(- 15 %) ~ 60(+ 10 %) V DC; 10 W 과전압 카테고리 II, 보호 등급 II, 오염도 2
시험 전원	습기 전처리 1분 후 형식 시험 3 kV AC 2초 간 정기 시험 1.4 kV

15.2 센서 입력(본질 안전)

방폭	본질 안전 파라미터(설계 도면(Control Drawings) 참조)
센서 입력 1	
기능	Memosens 센서 연결, 전기적으로 절연됨
데이터 입력/출력	비동기식 인터페이스 RS-485, 9600 Bd
보조 전원	3.08 V(3.02 ~ 3.22 V)/6 mA, Ri < 1 Ω, 단락 방지
센서 입력 2	
기능	측정 모듈(Memosens, 아날로그 또는 ISM ¹⁾ 센서) 연결, 전기적으로 절연됨
데이터 입력/출력	비동기식 인터페이스 RS-485, 9600 Bd
보조 전원	3.08 V (3.02 ~ 3.22 V)/6 mA, Ri < 1 Ω, 단락 방지

15.3 연결

15.3.1 입력(안전특별전압 SELV, 보호특별전압 PELV)

입력 OK1, OK2	
설명	광(opto)커플러 입력, 전기적으로 절연됨
기능	파라미터 세트 A/B 전환, 유량 측정, 기능 점검
파라미터 세트 전환 (OK1)	스위치 입력 0 ~ 2 V(AC/ DC) 파라미터 세트 A 스위치 입력 10 ~ 30 V(AC/ DC) 파라미터 세트 B 제어 전류 5 mA
유량 (OK1)	유량 측정을 위한 펄스 입력 초당 0 ~ 100펄스 표시: 00.0 ~ 99.9 l/h 22 mA를 통해 알림, 경보 접점 또는 한계값용 접점
전류 입력 TAN 옵션 FW-E051	
입력 범위	50 Ω에서 0/4 ~ 20 mA
기능	외부 센서의 압력 측정값 입력 공급 전류가 전기적으로 절연되어야 합니다.
측정 시작/끝	측정 범위 내
특성 곡선	선형
해상도	약 0.05 mA
측정 불확실성 ²⁾	4 ~ 20 mA: 전류값의 1 % + 0.1 mA 0 ~ 20 mA 미만: 전류값의 1 % + 0.1 mA + 10 μA/K 미만

1) ISM 센서 사용 시 TAN 옵션 FW-E053 추가

2) 정격 작동 조건 하에서

15.3.2 출력(안전특별전압 SELV, 보호특별전압 PELV)

출력 1, 2

Out 1, Out 2

출력 전류	0/4 ~ 20 mA, 무전위, 최대 500 Ω의 부하 저항 출력 2가 출력 3 및 4와 전기적으로 연결됨
기능	출력 1: 4 ~ 20 mA에서의 HART 통신
고장 알림	3.6 mA(4 ~ 20 mA) 또는 22 mA, 파라미터 설정 가능
능동	최대 11 V
측정 단위	이용 가능한 모든 측정 수치 가운데 선택 가능
측정 시작/끝	선택한 측정 범위 내에서 설정 가능
특성 곡선	선형, 이중선/삼중선형 또는 로그 함수형
출력 필터	PT1 필터, 필터 시간 상수 0 ~ 120초
측정 오류 ¹⁾	전류값의 0.25 % + 0.025 mA 미만

출력 3, 4

Out 3, Out 4

TAN 옵션 FW-E052

출력 전류	0/4 ~ 20 mA, 무전위, 최대 250 Ω의 부하 저항 출력 2와 전기적으로 연결됨
고장 알림	3.6 mA(4 ~ 20 mA) 또는 22 mA, 파라미터 설정 가능
능동	최대 5.5 V
측정 단위	이용 가능한 모든 측정 수치 가운데 선택 가능
측정 시작/끝	선택한 측정 범위 내에서 설정 가능
특성 곡선	선형, 이중선/삼중선형 또는 로그 함수형
출력 필터	PT1 필터, 필터 시간 상수 0 ~ 120초

15.3.3 스위치 접점

접점 REL1, REL2, REL3

접점 방식	스위치 접점(릴레이), 무전위
저항 부하에서의 접점 부하 용량	AC < 30 V _{rms} / < 15 VA DC < 30 V / < 15 W
최대 스위칭 전류	3 A, max. 25 ms
최대 연속 전류	500 mA
기능	자유롭게 파라미터 설정 가능: 고장, 유지·보수 필요성, 기능 점검, 최소/최대 한계 값, PID 컨트롤러, 세척용 접점, 시그널링, 파라미터 세트 B, USP 출력, Sensoface

경보 접점

접점 특성	N/C(폐일 세이프 유형)
반응 지연	0000 ~ 0600초

세척용 접점

저항 부하에서의 접점 부하 용량	AC < 30 V _{rms} / < 15 VA DC < 30 V / < 15 W
최대 스위칭 전류	3 A, max. 25 ms
최대 연속 전류	500 mA
접점 특성	N/C 또는 N/O
주기 시간	0.00 ~ 999.00시간 (0.00시간 = 세정 기능이 차단됨)
세정 시간/휴식 시간	0000 ~ 1999초

¹⁾ 정격 작동 조건 하에서

최소/최대 한계값	
접점 방식	최소/최대 접점, 무전위, 서로 연결됨
접점 특성	N/C 또는 N/O
반응 지연	0000 ~ 9999초
전환점	선택한 측정 범위 내
히스테리시스	파라미터 설정 가능
PID 공정 컨트롤러	
출력	한계값용 접점 사용
설정값 사양	선택한 측정 범위 내
중립 지대	측정 수치 pH에 따라 다름: pH 0 ~ 5 / 0 ~ 500 mV / 0 ~ 50 K
P 비중	이득 제어기 Kp: 0010 ~ 9999 %
I 비중	재설정 시간 Tr: 0000 ~ 9999 초(0000 초 = I 비중 차단됨)
D 비중	미분 시간 Td: 0000 ~ 9999 초(0000 초 = D 비중 차단됨)
컨트롤러 방식	임펄스 길이 컨트롤러 또는 임펄스 주파수 컨트롤러
임펄스 주기	0001 ~ 0600 초, 최소 활성화 시간 0.5초(임펄스 길이 컨트롤러)
최대 임펄스 주파수	0001 ~ 0180 min ⁻¹ (임펄스 주파수 컨트롤러)
유지·보수 메뉴의 서비스 기능	
전류원	출력 1 ~ 4용 전류 사전 설정 가능(00.00 ~ 22.00 mA)
수동 컨트롤러	제어 변수 직접 사전 설정 가능(제어 회로 시동)
센서 모니터링	직접적인 센서 측정값 표시(mV, 온도, 저항, ...)
릴레이 테스트	스위치 접점의 수동 구동

15.4 장치

제품	Stratos Multi
제품 타입	E401X
측정	pH ORP 용존 산소(전류 측정 방식) 전도도 측정(일반/유도식) 이중 전도도 측정
2 파라미터 세트	파라미터 세트 A 및 B 디지털 제어 입력 OK1을 통해 또는 수동으로 전환
디스플레이	
모델	TFT 컬러 디스플레이 4.3", 흰색 백라이트 탑재
해상도	480 × 272 픽셀
언어	독일어, 영어, 프랑스어, 스페인어, 이탈리아어, 포르투갈어, 중국어, 한국어, 스웨덴어
Sensoface	센서 상태 디스플레이: 이모티콘 기쁨, 중립, 슬픔
상태 표시	파라미터 설정 및 알림용 픽토그램
키보드	좌측 소프트 키, 우측 소프트 키(커서), 입력(엔터)
실시간 시계	다양한 시간 및 날짜 양식 선택 가능, 예비 전원 약 1일
외함	
재질	유리 섬유 강화 플라스틱 전면부: PBT 외함 하단부: PC
보호 등급	장치가 닫혀 있는 경우 IP66/IP67 / TYPE 4X Outdoor(압력 보정 기능 이용)
가연성	바깥 부분의 경우 UL 94 V-0
중량	1.2 kg(액세서리 및 포장 포함 1.6 kg)

고정	벽면, 파이프/기둥, 패널 고정
색상	회색 RAL 7001
치수	H 148 mm, W 148 mm, D 117 mm
패널 컷아웃	DIN 43 700에 따른 138 mm x 138 mm
케이블 인입구	케이블 글랜드용 M20 x 1.5용 관통부 5개 NPT ½" 또는 경성 설치관용 관통부 5개 중 2개(Rigid Metallic Conduit)
단자	
터미널 블록	단선 및 연선 내의 소선 0.2 ~ 2.5 mm ² 용
조임용 토크	0.5 ~ 0.6 Nm
결선	
피복을 벗겨낸 정도	최대 7 mm
온도 내성	75 °C(167 °F) 초과

15.5 환경 조건

기후 등급	EN 60721-3-3에 따라 3K5
사용 장소 등급	EN 60654-1에 따라 C1
주변 온도	-20 ~ 55 °C(-4 ~ 131 °F)
사용 장소의 높이	2000 m 이상의 높이에서 최대 60 V DC의 보조 전원(해발)
상대 습도	5 ~ 95 %

15.6 적합성 평가

전자기 적합성	EN 61326-1, NAMUR NE 21
전파 방해(EMI)	등급 A(산업 지역) ¹⁾
간섭 면역	산업 지역
RoHS 적합성	EU 지침 2011/65/EU에 준함
전기 안전	EN 61010-1에 따름, 모든 저전압 회로에서의 강화된 절연을 통해 위험한 생체 전류로부터 보호

15.7 인터페이스

HART 통신, TAN 옵션 FW-E050	
HART 버전 7.x	출력전류 1(기기 식별, 측정값, 상태 및 알림)의 주파수 편이 변조(FSK)를 통한 디지털 통신 HART 인증: 출력 1 비활성화
사용 조건	출력 전류 ≥ 3.8 mA 및 부하 저항 ≥ 250 Ω

¹⁾ 본 기기는 주거 지역에서 사용하기 위한 것이 아니므로 그러한 지역에서의 무선 수신을 위한 적절한 보호 기능을 보장하지 못합니다.

15.8 측정 기능

15.8.1 pH

Memosens	
연결	단자 1 ~ 5 또는 모듈 MK-MS095X를 통해
표시 범위	온도: -20.0 ~ 200.0 °C / -4 ~ 392 °F pH값: -2.00 ~ 16.00 ORP 전압: -1999 ~ 1999 mV rH 값(pH/ORP 센서 이용): 0 ~ 42.5
측정 불확실성	센서에 따라 다름
아날로그 또는 ISM¹⁾ 센서	
연결	모듈 MK-PH015X를 통해
측정 범위	온도: -20.0 ~ 200.0 °C(-4 ~ 392 °F) pH값: -2.00 ~ 16.00 ORP 전압: -1999 ~ 1999 mV rH 값(pH/ORP 센서 이용): 0 ~ 42.5
유리 전극 기준 온도 25 °C(77 °F)	입력 저항 > 1 × 10 ¹² Ω 입력 전류 < 1 × 10 ⁻¹² A 임피던스 측정 범위: 0.5 ~ 1000 MΩ(± 20 %)
기준 전극 입력 기준 온도 25 °C(77 °F)	입력 저항 > 1 × 10 ¹⁰ Ω 입력 전류 < 1 × 10 ⁻¹⁰ A 임피던스 측정 범위: 0.5 ~ 200 kΩ(± 20 %)
측정 불확실성 ^{2) 3)}	pH 값 < 0.02, 온도 계수: 0.002 pH/K mV 값 < 1 mV, 온도 계수: 0.1 mV/K
모듈을 통한 온도 입력	
온도 감지기	Pt100/Pt1000/NTC 30 kΩ/NTC 8,55 kΩ/Balco 3 kΩ 2-선식 연결, 보정 가능
측정 범위	Pt100/Pt1000: -20.0 ~ 200.0 °C(-4 ~ 392 °F) NTC 30 kΩ: -20.0 ~ 150.0 °C(-4 ~ 302 °F) NTC 8.55 kΩ (Mitsubishi): -10.0 ~ 130.0 °C(14 ~ 266 °F) Balco 3 kΩ: -20.0 ~ 130.0 °C(-4 ~ 266 °F)
보정 범위	10 K
해상도	0.1 °C / 0.1 °F
측정 불확실성 ^{2) 3)}	< 0.5 K(Pt100: < 1 K, 100 °C (212 °F) 초과 시 NTC: < 1 K)
온도 보정 기준 온도 25 °C(77 °F)	선형 특성 곡선 00.00 ~ 19.99 %/K에 기반한 초순수 표: 0 ~ 95 °C 5 K 단위로 입력 가능

1) ISM 센서 사용 시 TAN 옵션 FW-E053 추가

2) 정격 작동 조건 하에서

3) ±1 자리수, 센서 오류 추가

pH 교정 및 조정

교정 절차	완충액 자동 인식 Calimatic을 이용한 교정 개별 완충액 값의 입력을 이용한 수동 교정 제품 교정 사전 측정 센서의 데이터 입력 ISFET 제로 포인트(ISFET 센서의 경우) 온도 감지기의 교정 및 조정 공칭 제로 포인트 측정
최대 교정 범위	비대칭 전위(제로 포인트): ± 60 mV 기울기: 80 ~ 103 % (47.5 ~ 61 mV/pH)
제로 포인트 조정	Memosens ISFET에서 ± 750 mV

완충액 세트

Knick CaliMat	2.00/4.00/7.00/9.00/12.00
Mettler-Toledo	2.00/4.01/7.00/9.21
Merck/Riedel	2.00/4.00/7.00/9.00/12.00
DIN 19267	1.09/4.65/6.79/9.23/12.75
NIST 표준	1.679/4.005/6.865/9.180
NIST 테크니컬	1.68/4.00/7.00/10.01/12.46
Hamilton	2.00/4.01/7.00/10.01/12.00
Kraft	2.00/4.00/7.00/9.00/11.00
Hamilton A	2.00/4.01/7.00/9.00/11.00
Hamilton B	2.00/4.01/6.00/9.00/11.00
HACH	4.01/7.00/10.01
Ciba(94)	2.06/4.00/7.00/10.00
WTW 테크니컬 완충액	2.00/4.01/7.00/10.00
Reagecon	2.00/4.00/7.00/9.00/12.00
입력 가능한 완충액 세트	TAN 옵션 FW-E002

ORP 교정 및 조정

교정 절차	ORP 데이터 입력 ORP 조정 ORP 점검 온도 감지기의 교정 및 조정
최대 교정 범위	-700 ~ 700 Δ mV
조정 가능한 교정 타이머	
사양 간격	0000 ~ 9999시간

15.8.2 전도도(일반)

Memosens	
연결	단자 1 ~ 5 또는 모듈 MK-MS095X를 통해
측정 불확실성	센서에 따라 다름
아날로그 2-전극/4-전극 센서	
연결	모듈 MK-COND025X를 통해
측정 범위 (전도도값이 3500 mS로 제한됨)	2-전극 센서: 0.2 $\mu\text{S} \times c \sim 200 \text{ mS} \times c$ 4-전극 센서: 0.2 $\mu\text{S} \times c \sim 1000 \text{ mS} \times c$
측정 불확실성 ^{1) 2)}	측정값의 1 % + 0.4 $\mu\text{S} \times c$ 미만
모듈을 통한 온도 입력	
온도 감지기	Pt100/Pt1000/Ni100/NTC 30 k Ω /NTC 8.55 k Ω (Betatherm) 3 Ω 선식 연결, 보정 가능
측정 범위	Pt100/Pt1000: -50.0 ~ 250.0 $^{\circ}\text{C}$ (-58 ~ 482 $^{\circ}\text{F}$) Ni100: -50.0 ~ 180.0 $^{\circ}\text{C}$ (-58 ~ 356 $^{\circ}\text{F}$) NTC 30 k Ω : -20.0 ~ 150.0 $^{\circ}\text{C}$ (-4 ~ 302 $^{\circ}\text{F}$) NTC 8.55 k Ω : -10.0 ~ 130.0 $^{\circ}\text{C}$ (14 ~ 266 $^{\circ}\text{F}$)
해상도	0.1 $^{\circ}\text{C}$ (0.1 $^{\circ}\text{F}$)
측정 불확실성 ^{1) 2)}	< 0.5 K(Pt100: < 1 K, 100 $^{\circ}\text{C}$ (212 $^{\circ}\text{F}$) 초과 시 NTC: < 1 K)
표시 범위	
전도도	0.000 ~ 9.999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 00.00 ~ 99.99 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 000.0 ~ 999.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0.000 ~ 9.999 mS/cm 00.00 ~ 99.99 mS/cm 000.0 ~ 999.9 mS/cm 0.000 ~ 9.999 S/m 00.00 ~ 99.99 S/m
비저항	00.00 ~ 99.99 M Ω cm
농도	0.00 ~ 99.99 %
염도	0.0 ~ 45.0 ‰ (0 ~ 35 $^{\circ}\text{C}$ / 32 ~ 95 $^{\circ}\text{F}$)
총 용존 고형물(TDS)	0 ~ 5000 mg/l (10 ~ 40 $^{\circ}\text{C}$ / 50 ~ 104 $^{\circ}\text{F}$)
응답 시간(T90)	약 1초
물 모니터링	
USP 기능	추가로 한계값(%)을 입력할 수 있는 제약 분야에서의 물 모니터링 (USP<645>)
출력	스위치 접점 사용
교정 및 조정	
교정 기능	표준 교정액을 이용하는 자동 장치 셀 상수의 입력을 통한 교정 제품 교정 온도 감지기의 교정 및 조정
허용 셀 상수	00.0050 ~ 19.9999 cm^{-1}

1) 정격 작동 조건 하에서

2) ± 1 자리수, 센서 오류 추가

15.8.3 전도도(유도식)

Memosens 또는 SE680X-*K	
연결	단자 1 ~ 5 또는 모듈 MK-MS095X를 통해
측정 불확실성	센서에 따라 다름
아날로그 유도식 전도도 센서 SE655/656/660	
MK-CONDI035X 모듈의 경우 유도식 전도도 센서 SE655X/SE656X용 입력	
측정 불확실성 ^{1) 2)}	측정값의 1 % + 0.005 mS/cm 미만
모듈을 통한 온도 입력	
온도 감지기	Pt100/Pt1000/NTC 30 kΩ 3선식 연결, 보정 가능
측정 범위	Pt100/Pt1000: -50.0 ~ 250.0 °C(-58 ~ 482 °F) NTC 30 kΩ: -20.0 ~ 150.0 °C(-4 ~ 302 °F)
해상도	0.1 °C / 0.1 °F
측정 오류 ^{1) 2)}	0.5 K(Pt100: < 1 K, 100 °C(212 °F) 초과 시 NTC: < 1 K)
표시 범위	
전도도	000.0 ~ 999.9 μS/cm
	0.000 ~ 9.999 mS/cm
	00.00 ~ 99.99 mS/cm
	000.0 ~ 999.9 mS/cm
	0000 ~ 1999 mS/cm
	0.000 ~ 9.999 S/m
	00.00 ~ 99.99 S/m
농도	0.00 ~ 9.99 %/10.0 ~ 100.0 %
염도	0.0 ~ 45.0 ‰(0 ~ 35 °C / 32 ~ 95 °F)
총 용존 고형물(TDS)	0 ~ 5000 mg/l(10 ~ 40 °C / 50 ~ 104 °F)
응답 시간(T90)	약 1초
물 모니터링	
USP 기능	추가로 한계값(%)을 입력할 수 있는 제약 분야에서의 물 모니터링 (USP<645>)
출력	스위치 접점 사용
교정 및 조정	
교정 기능	표준 교정액을 이용하는 자동 장치
	셀 팩터의 입력을 통한 교정
	제품 교정
	공장 설정 상수
	제로 포인트 교정
	온도 감지기의 교정 및 조정
허용 셀 팩터	00.100 ~ 19.999 cm ⁻¹
허용 전송 팩터	010.0 ~ 199.9
허용 제로 포인트 편차	±0.5 mS
허용 이격 거리 상수	0.100 ~ 5.000

1) 정격 작동 조건 하에서

2) ±1 자리수, 센서 오류 추가

15.8.4 전도도(이중)

디지털 입력	
2x Memosens	
연결	단자 1 ~ 5 및 모듈 MK-MS095X
측정 오류	센서에 따라 다름
측정 편차	센서에 따라 상이
표시 범위	
전도도	0.000 ~ 9.999 $\mu\text{S/cm}$
	00.00 ~ 99.99 $\mu\text{S/cm}$
	000.0 ~ 999.9 $\mu\text{S/cm}$
	0000 ~ 9999 $\mu\text{S/cm}$
비저항	00.00 ~ 99.99 $\text{M}\Omega \text{ cm}$
응답 시간 (T90)	약 1초
교정 및 조정	
표준 교정액을 통한 자동화	
셀 상수 입력을 통한 교정	
제품을 통한 교정	
온도 감지기의 조정	
허용 셀 상수	00.0050 ~ 19.9999 cm^{-1}

15.8.5 온도 보정(전도도)

사용 안함	없음
선형	선형 특성 곡선 00.00 ~ 19.99 %/K
	기준 온도 파라미터 설정 가능
	기준 온도 25 °C(77 °F):
NLF	EN 27888에 따른 천연수
NaCl	0(초순수용) ... 26 질량%의 NaCl(0 ~ 120 °C / 32 ~ 248 °F)
HCl	미량의 HCl를 함유한 초순수(0 ~ 120 °C / 32 ~ 248 °F)
NH ₃	미량의 NH ₃ 를 함유한 초순수(0 ~ 120 °C / 32 ~ 248 °F)
수산화 나트륨	미량의 NaOH를 함유한 초순수(0 ~ 120 °C / 32 ~ 248 °F)

15.8.6 농도 측정 전도도(TAN 옵션 FW-E009)

NaCl	질량% 0 ~ 28(0 ~ 100 °C / 32 ~ 212 °F)
HCl	질량 퍼센트 0 ~ 18(-20 ~ 50 °C / -4 ~ 122 °F)
	질량% 22 ~ 39(-20 ~ 50 °C / -4 ~ 122 °F)
NaOH	질량 퍼센트 0 ~ 24(0 ~ 100 °C / 32 ~ 212 °F)
	측정 범위 한계는 온도가 25 °C(77 °F)일 때 적용됩니다. 질량% 15 ~ 50(0 ~ 100 °C / 32 ~ 212 °F)
H ₂ SO ₄	질량% 0 ~ 37(-17.8 ~ 110 °C / -0.04 ~ 230 °F)
	측정 범위 한계는 온도가 27 °C(80.6 °F)일 때 적용됩니다. 질량% 28 ~ 88(-17.8 ~ 115.6 °C / -0.04 ~ 240.08 °F)
HNO ₃	질량% 0 ~ 30(-20 ~ 50 °C / -4 ~ 122 °F)
	질량% 35 ~ 96(-20 ~ 50 °C / -4 ~ 122 °F)
H ₂ SO ₄ ·SO ₃ (발연 황산)	질량% 12 ~ 45(0 ~ 120 °C / 32 ~ 248 °F)
	입력 가능한 농도표

15.8.7 산소

디지털 입력, Memosens	
표준 측정 / TAN 옵션 FW-E016 사용: 미량 측정	전류 측정 방식의 Memosens 센서용 입력: 단자 1 ~ 5 또는 모듈 MS095X
표시 범위	온도: -20.0 ~ 150.0 °C(-4 ~ 302 °F)
측정 오류	센서에 따라 다름
입력 모듈, 아날로그 또는 ISM ¹⁾	
표준	모듈 MK-OXY045X가 있는 센서: SE706X, InPro 6800, Oxyferm, ISM
	입력 범위 측정 전류 -600 ~ 2 nA, 해상도 10 pA
	측정 오류 ²⁾ 측정값의 0.5 % + 0.05 nA + 0.005 nA/K 미만
미량 측정 TAN 옵션 FW-E016 사용	모듈 MK-OXY045X가 있는 센서: SE707X, InPro 6900, Oxyferm/Oxygold
	입력 범위 I 측정 전류 -600 ~ 2 nA, 해상도 10 pA 자동 범위 전환
	측정 오류 ²⁾ 측정값의 0.5 % + 0.05 nA + 0.005 nA/K 미만
	입력 범위 II 측정 전류 -10000 ~ 2 nA, 해상도 166 pA 자동 범위 전환
	측정 오류 ²⁾ 측정값의 0.5 % + 0.8 nA + 0.08 nA/K 미만
분극화 전압	-400 ~ -1000 mV, 사전 설정 -675 mV, 해상도 < 5 mV
허용 보호 전류	≤ 20 µA
모듈을 통한 온도 입력	
NTC 22 kΩ / NTC 30 kΩ 2-선식 연결, 보정 가능	
측정 범위	-20.0 ~ 150.0 °C(-4 ~ 302 °F)
보정 범위	10 K
해상도	0.1 °C / 0.1 °F
측정 오류 ^{2) 3)}	< 0.5 K(100 °C/ 212 °F 초과 시 < 1 K)
작동 모드	
기체에서의 측정	
액체에서의 측정	
측정 범위	
표준 센서(Memosens, 디지털, 아날로그)	
포화도 ⁴⁾	0.0 ~ 600.0 %
농도 ⁴⁾ (용존 산소)	0.00 ~ 99.99 mg/l(ppm)
기체의 체적 농도	0.00 ~ 99.99 부피%
미량 측정용 센서 "01"(Memosens, 아날로그)	
포화도 ⁴⁾	0.000 ~ 150.0 %
농도 ⁴⁾ (용존 산소)	0000 ~ 9999 µg/l / 10.00 ~ 20.00 mg/l 0000 ~ 9999 ppb / 10.00 ~ 20.00 ppm
기체의 체적 농도	000.0 ~ 9999 ppm / 1.000 ~ 50.00 부피%

1) ISM 센서 사용 시 TAN 옵션 FW-E053 추가
 2) 정격 작동 조건 하에서
 3) ±1 자리수, 센서 오류 추가
 4) 온도 범위 -10 ~ 80 °C(14 ~ 176 °F)의 경우

미량 센서 "001"(아날로그)	
포화도 ¹⁾	0.000 ~ 150.0 %
농도 ¹⁾ (용존 산소)	000.0 ~ 9999 µg/l / 10.00 ~ 20.00 mg/l 000.0 ~ 9999 ppb / 10.00 ~ 20.00 ppm
기체의 체적 농도	000.0 ~ 9999 ppm / 1.000 ~ 50.00 부피%
입력 교정	
압력 정정	0000 ~ 9999 mbar / 999.9 kPa / 145.0 psi (파라미터 설정 가능) 수동 또는 외부(전류 입력 0(4) ~ 20 mA를 통해)
염도 정정	0.0 ~ 45.0 g/kg
교정 및 조정	
공기가 포화된 물에서의 자동 교정	
공기 중 자동 교정	
제품 교정을 통한 포화도 교정	
제로 포인트 교정	
온도 감지기 보정	
교정 범위	
표준 센서	
제로 포인트(Zero)	± 2 nA
기울기(Slope)	25 ~ 130 nA (25 °C/77 °F 기준, 1013 mbar)
미량 센서 "01"	
제로 포인트(Zero)	± 2 nA
기울기(Slope)	200 ~ 550 nA (25 °C/77 °F 기준, 1013 mbar)
미량 센서 "001"	
제로 포인트(Zero)	± 3 nA
기울기(Slope)	2000 ~ 9000 nA (25 °C/77 °F 기준, 1013 mbar)
교정 타이머	0000 ~ 9999시간

¹⁾ 온도 범위 -10 ~ 80 °C(14 ~ 176 °F)의 경우

15.9 진단 및 통계

진단 기능	
교정 데이터	교정 보고서
장치 자가 검사	자동 메모리 검사(RAM, FLASH, EEPROM)
디스플레이 테스트	모든 색상 표시
키보드 테스트	버튼 기능 검사
Sensocheck	
지연 시간	약 30초
pH	유리 전극 및 기준 전극의 자동 모니터링(끄기 가능)
Cond	분극 감지 및 케이블 용량 모니터링
Condl	송신기 및 수신기 코일과 케이블의 단선, 송신기 코일 및 케이블 단락 모니터링
산소	전류 측정 방식의 센서에만 해당 막 및 전해질과 센서 케이블의 단락 및 단선 모니터링(끄기 가능)
Sensoface	
기능	센서 상태(이모티콘 기쁨, 중립 또는 슬픔)에 대한 정보를 제공하며, 끄기 가능합니다. 평가 기준 → <i>Sensocheck 및 Sensoface, p. 176</i>
pH	제로 포인트/기울기, 응답 시간, 교정 간격, Sensocheck, 마모도 평가
Cond	Sensocheck 평가
Condl	제로 포인트, 셀 팩터, 공장 설정 상수, Sensocheck 평가
산소	디지털 센서에서 제로 포인트/기울기, 응답 시간, 교정 간격, Sensocheck 및 센서 마모도 평가
센서 모니터링	
기능	직접적인 센서 측정값 표시
pH	pH/전압/온도
Cond	저항/온도
Condl	저항/온도
산소	센서 전류/온도
측정값 기록 장치 TAN 옵션 FW-E103 → 측정값 기록 장치(FW-E103), p. 200	
기능	결과 표시를 이용한 4-채널 측정값 기록 장치(고장, 유지·보수 필요성, 기능 점검, 한계값)
메모리 깊이	장치 메모리에 100개의 항목, Data Card와 함께 사용 시 최소 20,000개의 항목
기록	측정 수치 및 측정 범위 자유롭게 선택 가능
기록 유형	순시값
시간 기준	10초 ~ 10시간
기록 일지	
기능	기능 호출, 날짜 및 시간 누락 시 경고 및 고장 알림 항목 100개를 날짜 및 시간과 함께 장치 메모리에 기록하며 디스플레이에서 이를 읽을 수 있습니다.
TAN 옵션 FW-E104	Data Card와 함께 사용 시 최소 20,000개의 항목

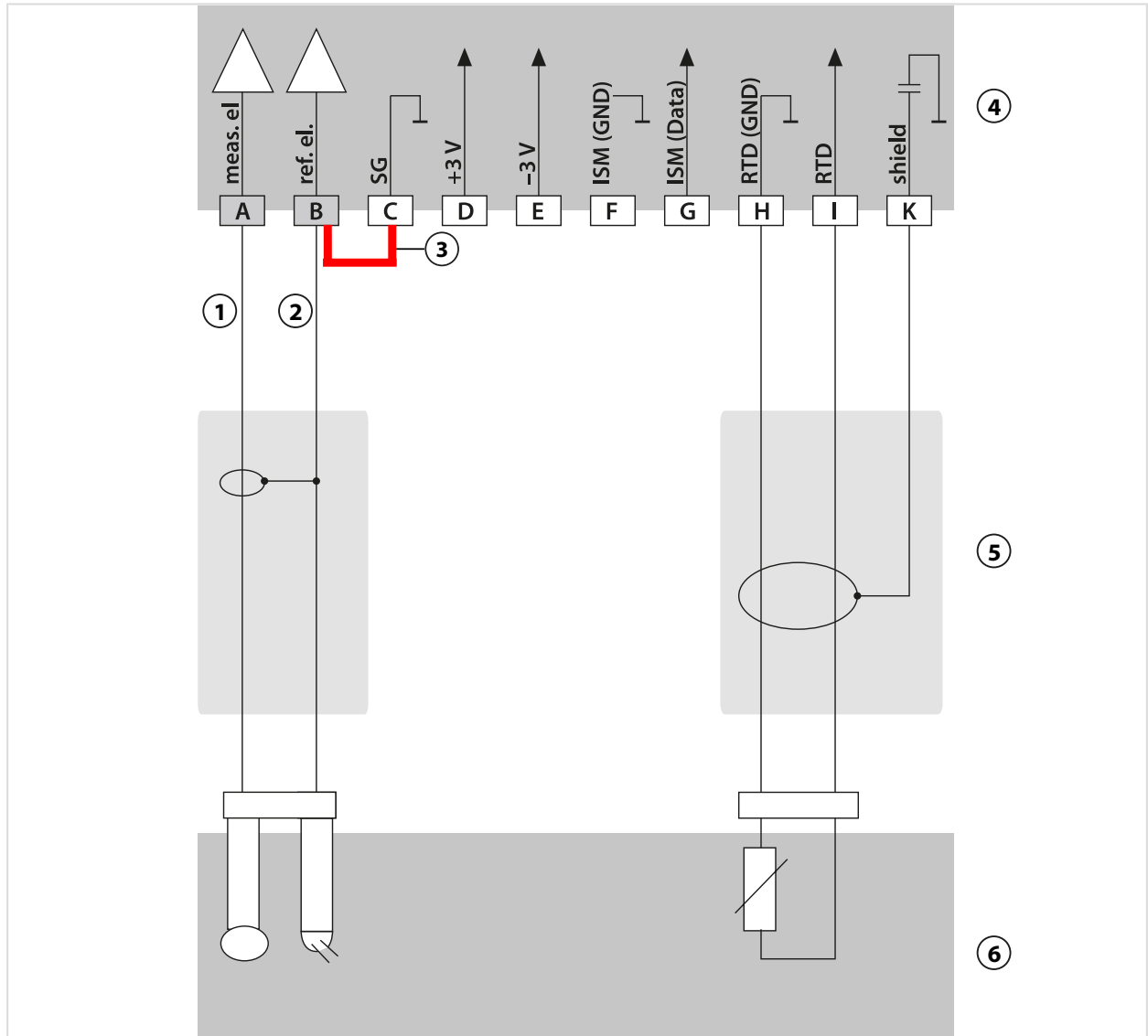
16 부록

16.1 배선 예 채널 II

16.1.1 배선 예 아날로그 pH

예 1 아날로그 pH

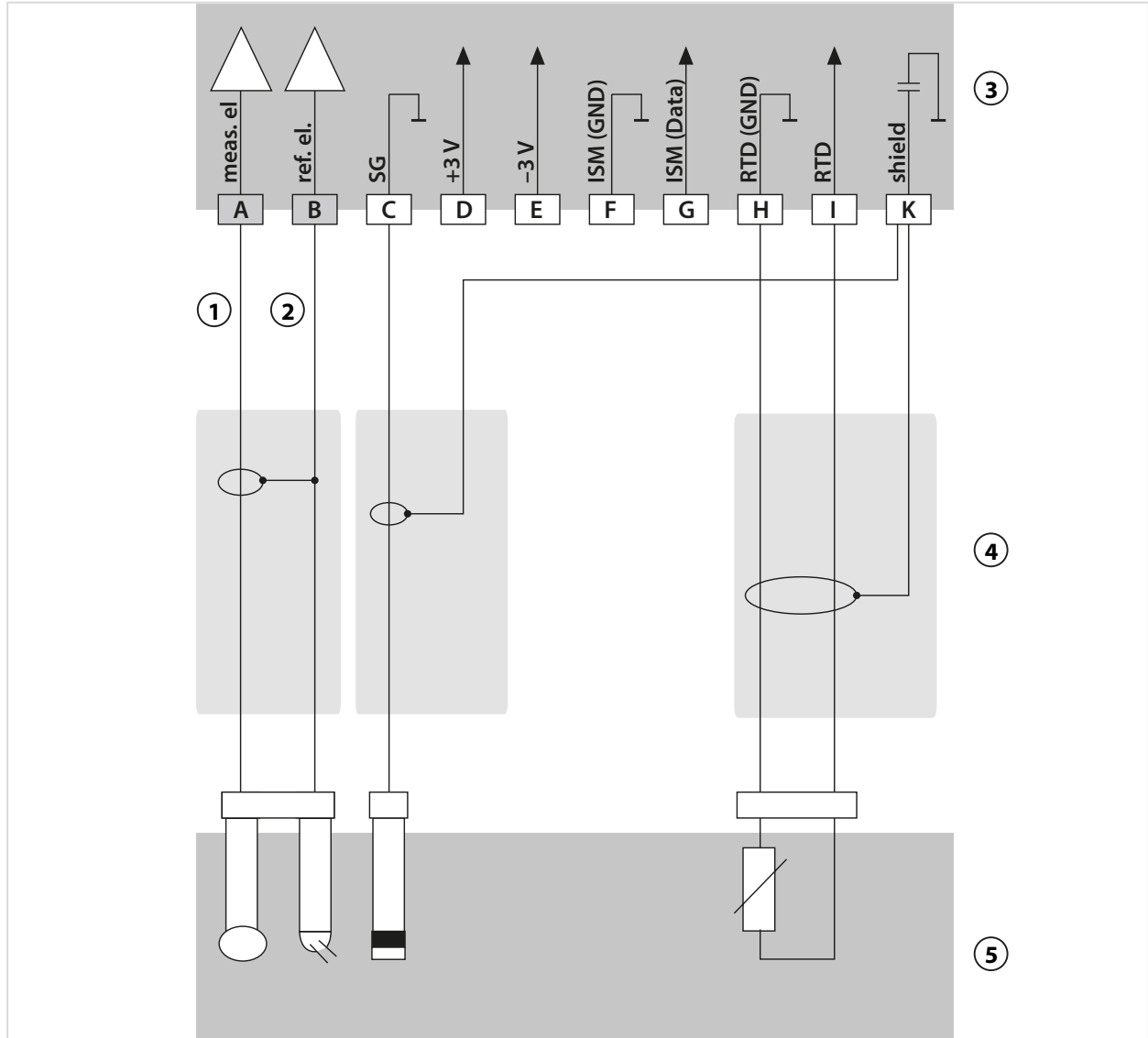
측정 목적:	pH, 온도, 유리 임피던스
센서(예):	SE 555X/1-NS8N
케이블(예):	ZU 0318



1 케이블의 코어	4 pH 측정 모듈
2 실드	5 케이블
3 브릿지!	6 센서

예 2 아날로그 pH

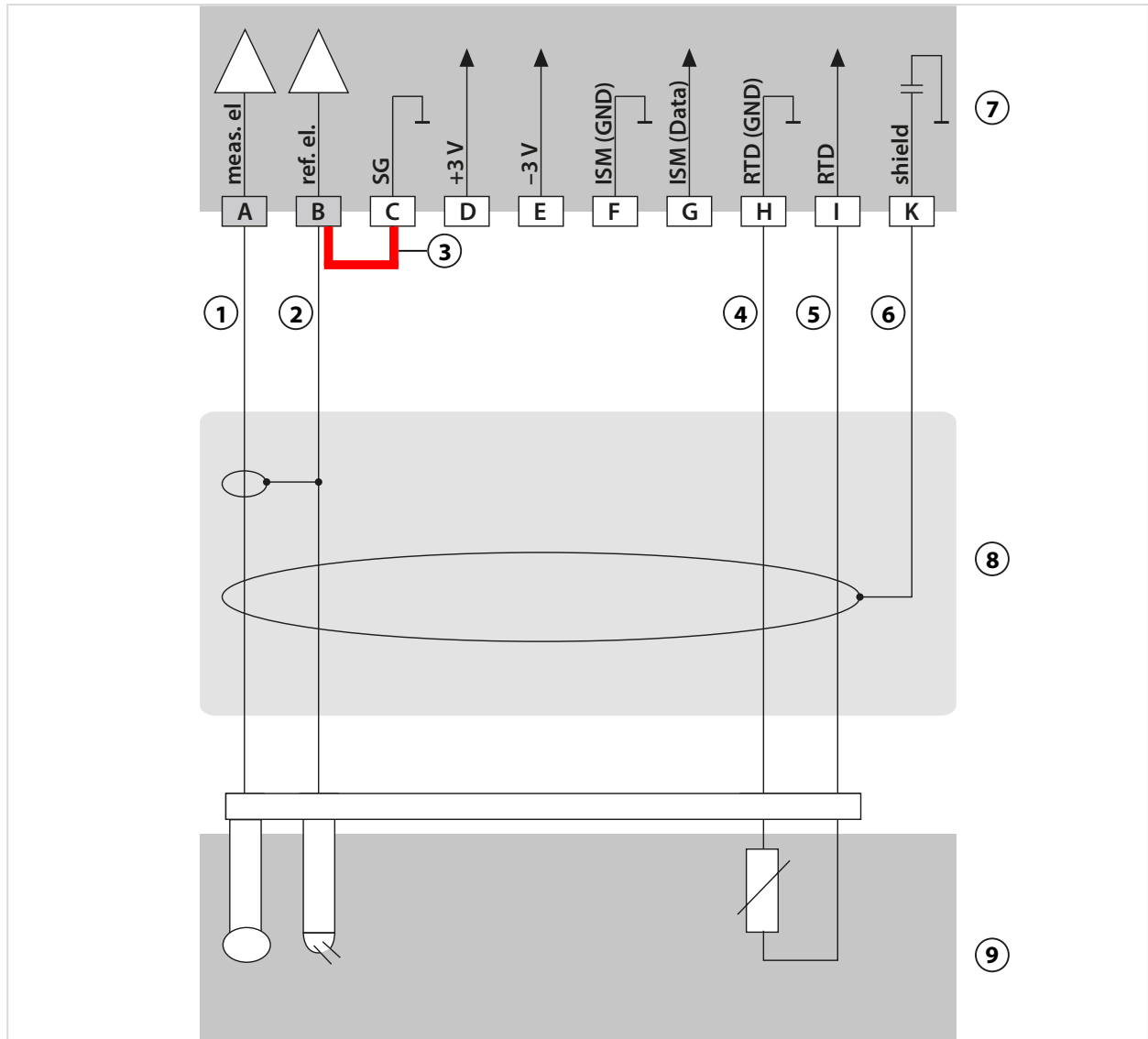
측정 목적:	pH/ORP, 온도, 유리 임피던스, 기준 임피던스
센서(예):	SE555X/1-NS8N, 등전위 본당: Zu0073 온도: 예: Pt1000
케이블(예):	ZU0318 2개



1 케이블의 코어	4 케이블
2 실드	5 센서
3 pH 측정 모듈	

예 3 아날로그 pH

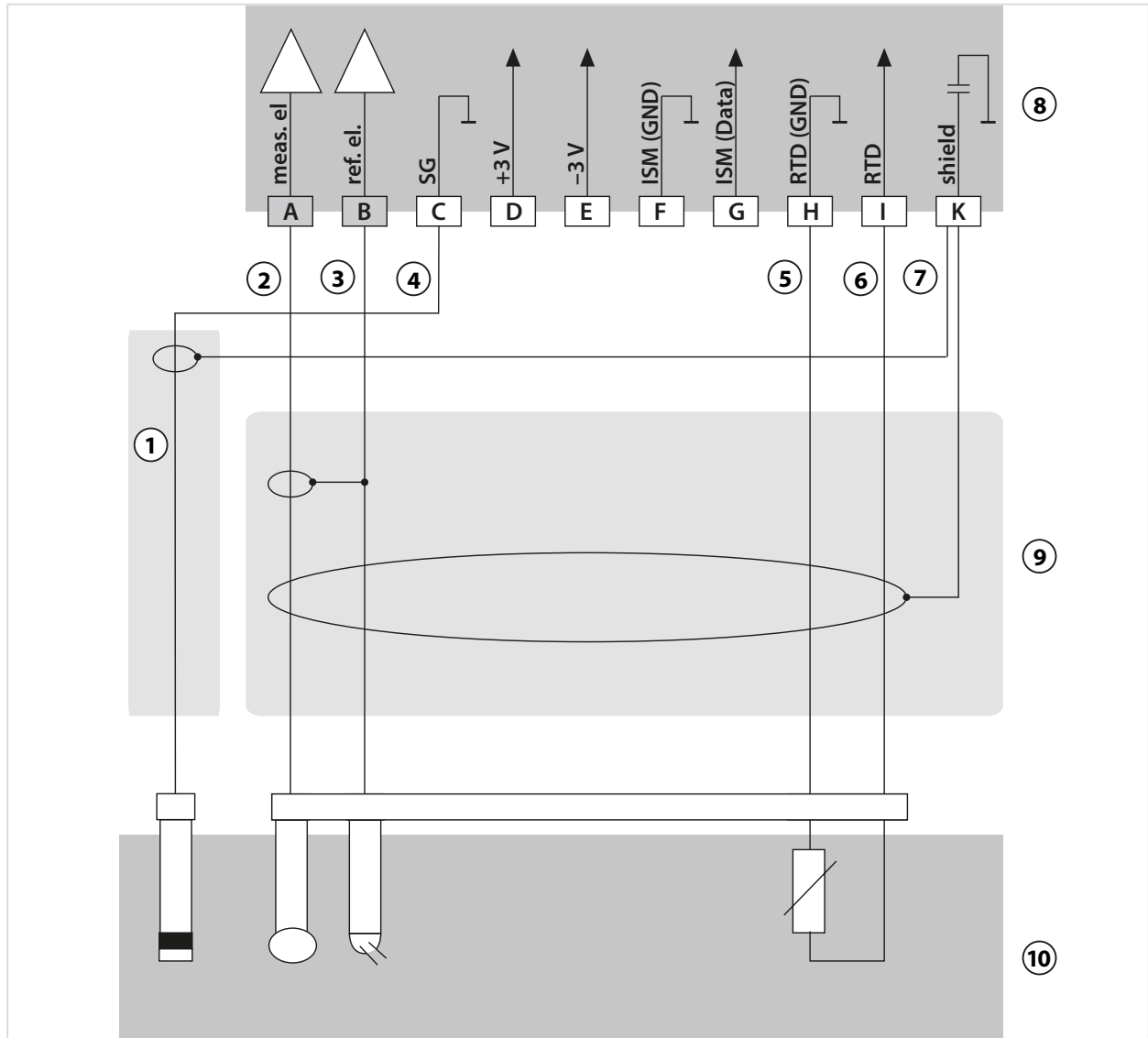
측정 목적:	pH, 온도, 유리 임피던스
센서:	pH 센서 예: SE 554X/1-NVPN, 케이블 CA/VP6ST-003A
온도 감지기:	내장



1 케이블의 코어, 투명	6 실드, 황색/녹색
2 실드, 적색	7 pH 측정 모듈
3 브릿지!	8 VP 케이블
4 녹색	9 센서
5 백색	

예 4 아날로그 pH

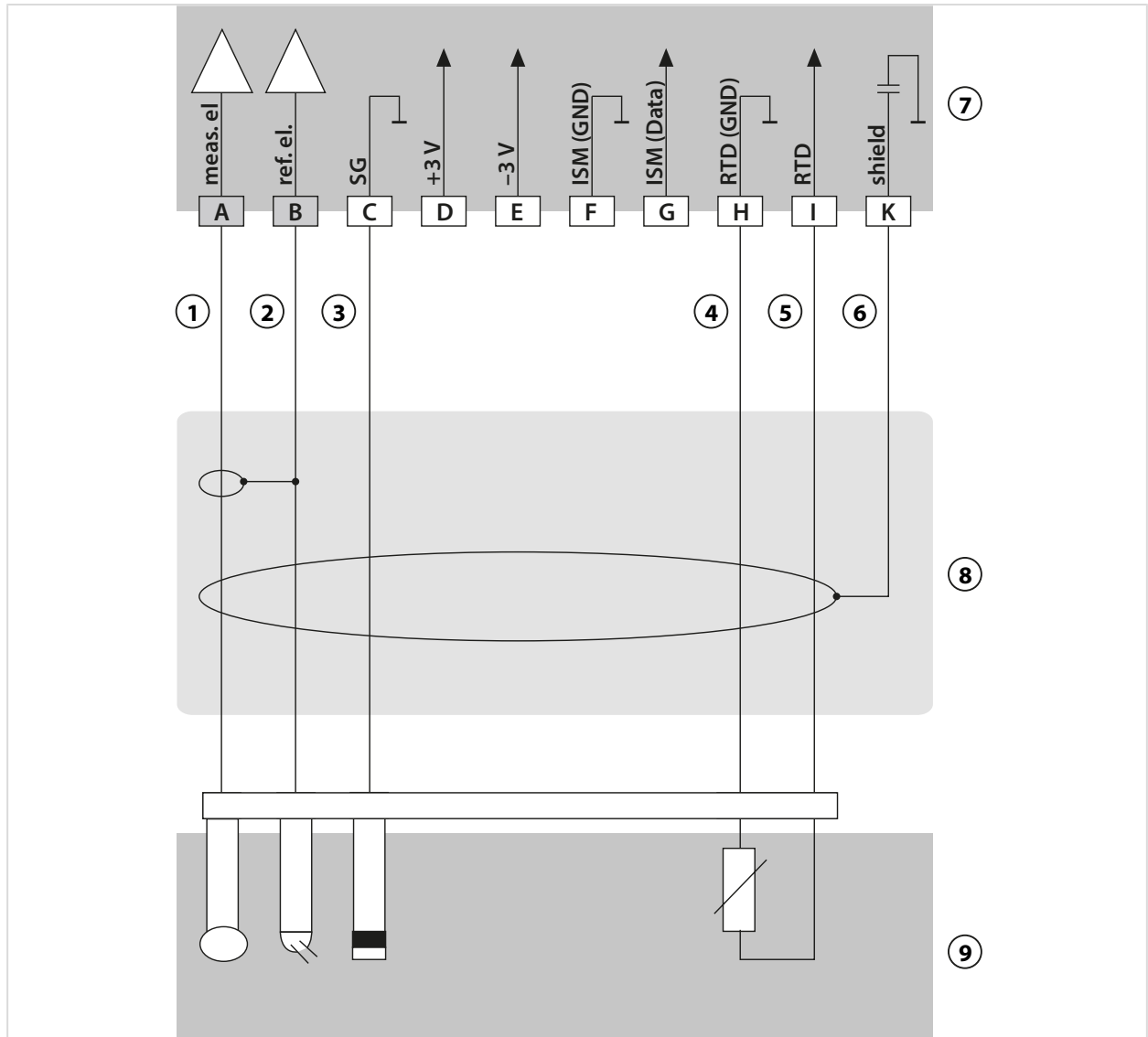
측정 목적:	pH/ORP, 온도, 유리 임피던스, 기준 임피던스
센서(예):	pH 센서 예: SE 555X/1-NVPN, 케이블 CA/VP6ST-003A
온도 감지기:	내장



1 등전위 본딩 전극 ZU0073	6 백색
2 케이블의 코어, 투명	7 실드, 황색/녹색
3 실드, 적색	8 pH 측정 모듈
4 케이블의 코어	9 케이블
5 녹색	10 센서

예 5 아날로그 pH

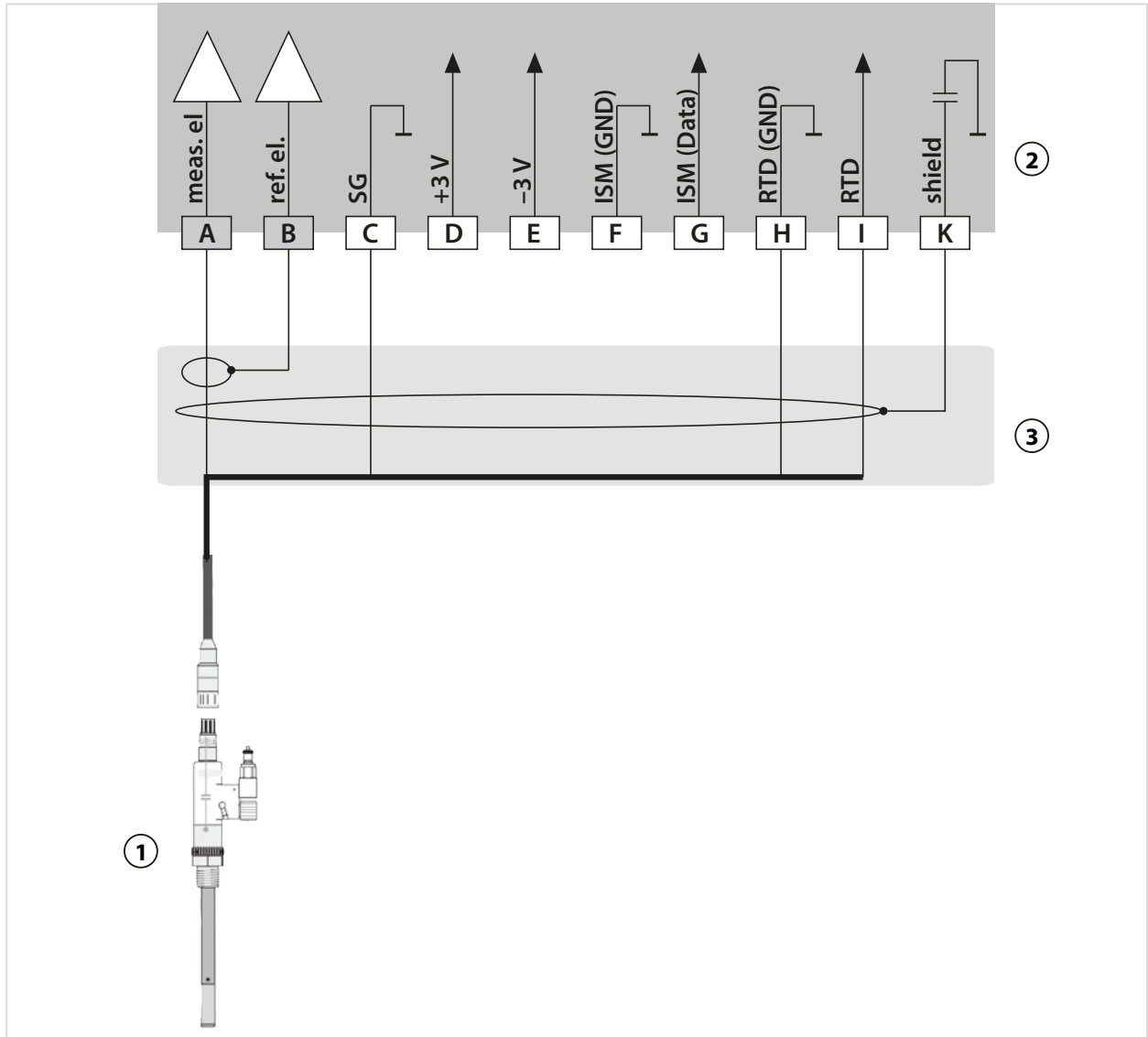
측정 목적:	pH/ORP, 온도, 유리 임피던스, 기준 임피던스
센서(예):	PL PETR-120VP(겸용 센서 pH/ORP, SI Analytics)
케이블(예):	CA/VP6ST-003A



1 케이블의 코어, 투명	6 실드, 황색/녹색
2 실드, 적색	7 pH 측정 모듈
3 청색	8 케이블
4 녹색	9 센서
5 백색	

Pfaunder 센서 예 6

채널 II, TAN 옵션 FW-E017 "Pfaunder 센서" 필요



1 Pfaunder 센서

3 케이블

2 pH 측정 모듈

모듈	PA ¹⁾ 을 포함한 Reiner pH VP 커넥터	차등, PA ¹⁾ 을 포함한 18/40 타입	PA ¹⁾ 을 포함한 03/04 타입	PA ¹⁾ 을 제외한 03/04 타입
A Meas	동축 케이블의 코어	동축 백색	동축 백색	동축 백색
B Ref	동축 실드	동축 갈색	동축 갈색	동축 갈색
C SG	청색	청색	청색	B/C 브릿지
...				
H 저항 온도계(RTD) (GND) (접지)	녹색	갈색	갈색	갈색
I 저항 온도계(RTD)	백색	녹색, 블랙	녹색, 블랙	녹색, 블랙
K 실드	녹색/황색, 회색	주황색, 보라색	주황색, 보라색	주황색, 보라색

1) 등전위 분당

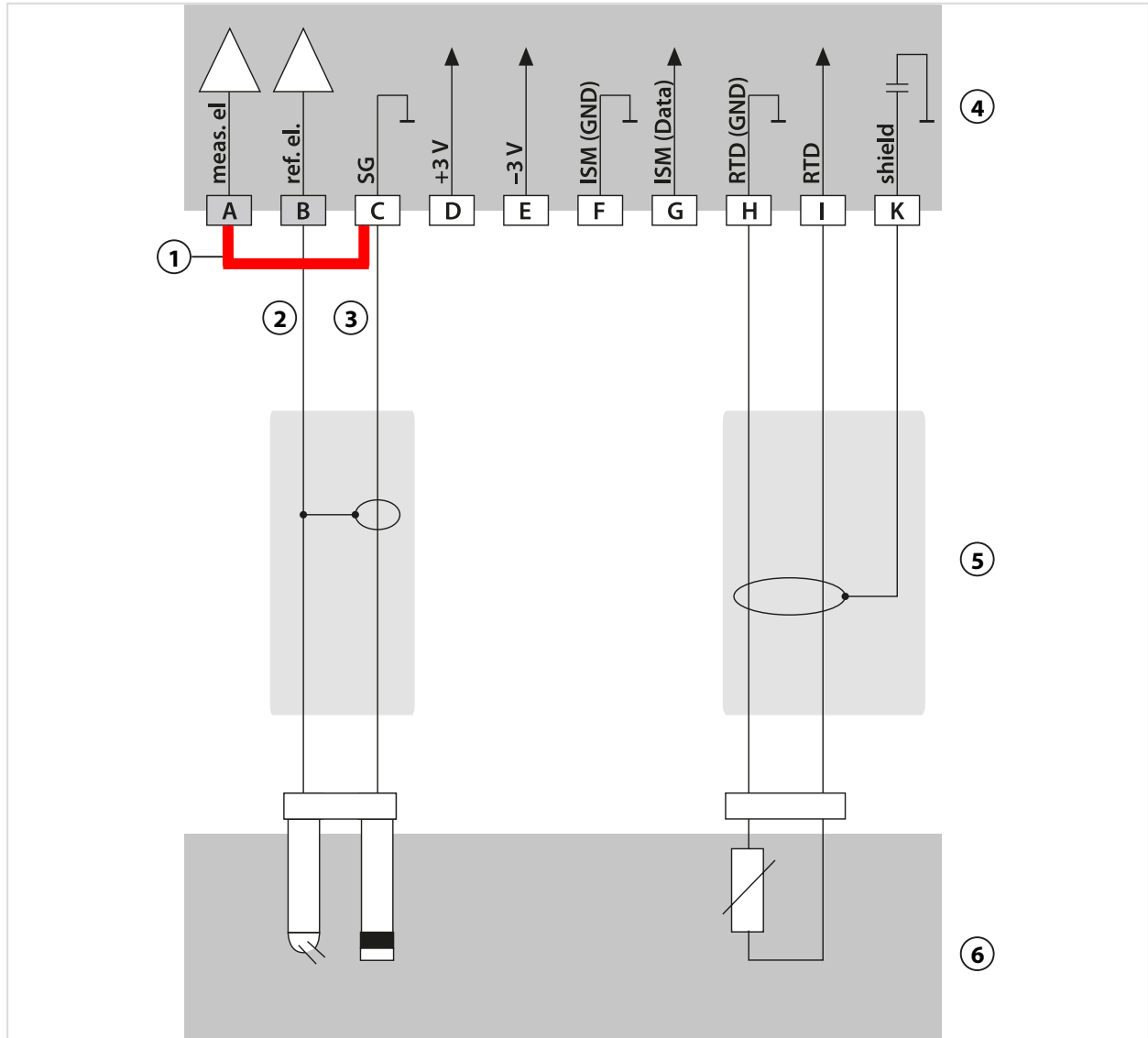
16.1.2 배선 예 ORP 아날로그

참고: Sensocheck을 끕니다.

측정 목적: ORP, 온도, 유리 임피던스, 기준 임피던스

센서(예): ORP: SE564X/1-NS8N

케이블(예): ZU0318

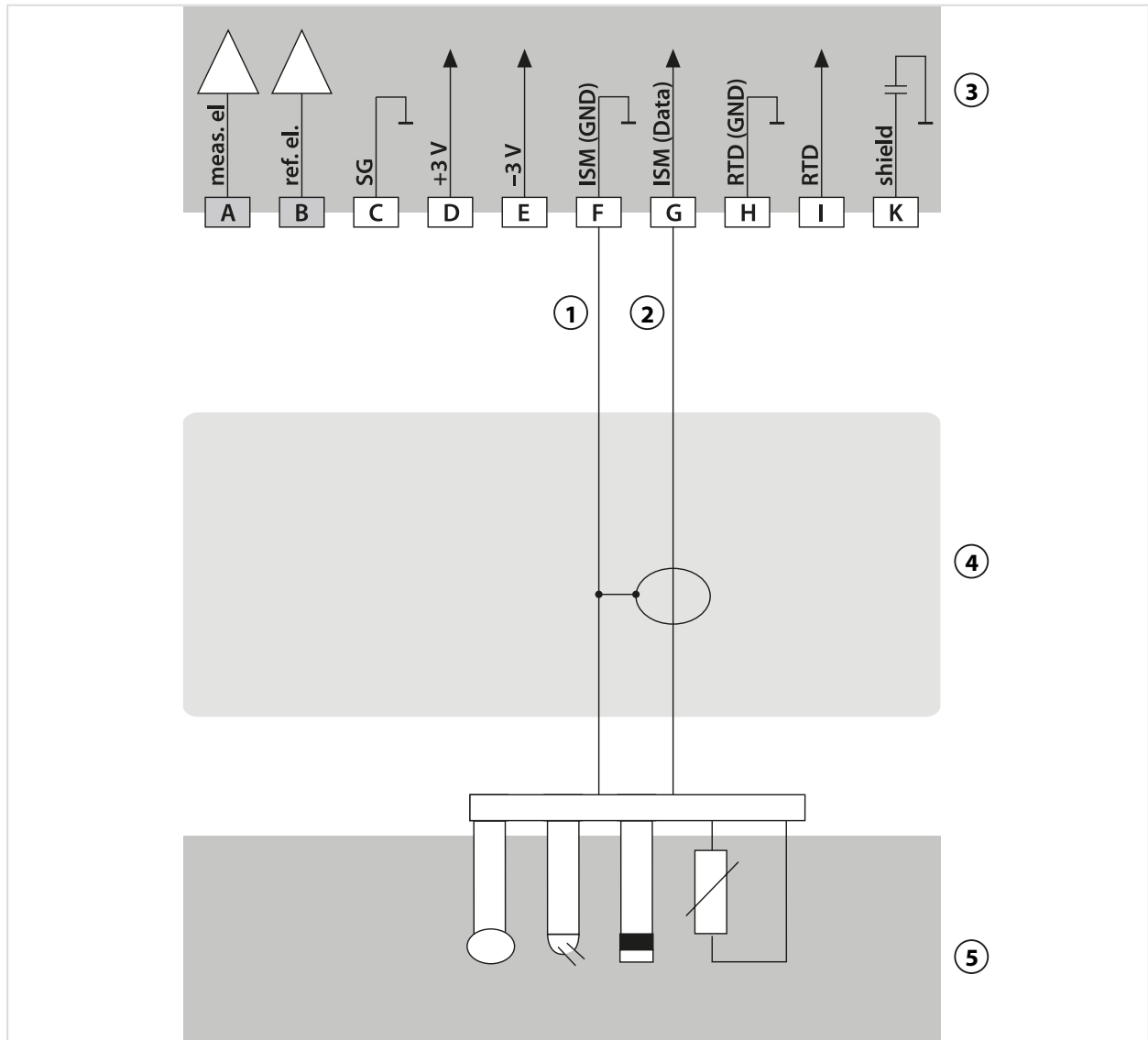


- | | |
|-----------|------------|
| 1 브릿지! | 4 pH 측정 모듈 |
| 2 실드 | 5 케이블 |
| 3 케이블의 코어 | 6 센서 |

16.1.3 배선 예 ISM pH

채널 II, TAN 옵션 FW-E053 "디지털 ISM 센서" 필요

측정 목적:	pH/ORP, 온도, 유리 임피던스, 기준 임피던스
센서(예):	InPro 4260i(Mettler-Toledo)
케이블(예):	AK9(Mettler-Toledo)



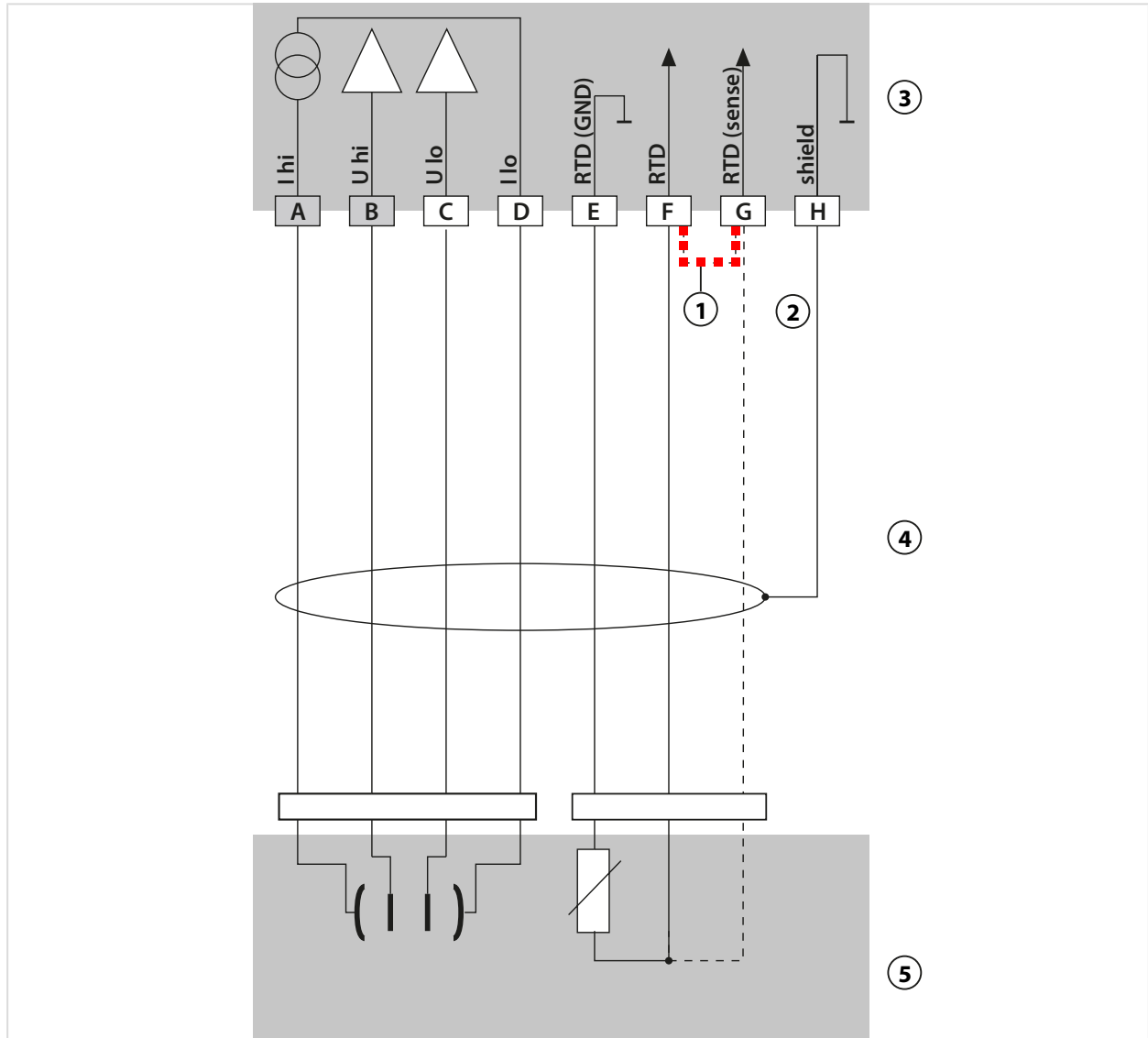
1 실드	4 케이블
2 케이블의 코어	5 센서
3 pH 측정 모듈	

16.1.4 배선 예 일반 전도도

예시 1 Cond

측정 과제: 전도도, 온도

센서(원리): 4-전극



1 2-선식 온도 감지기를 사용할 경우 F와 G 사이에 브릿지(점퍼)를 삽입해야 합니다!

2 실드

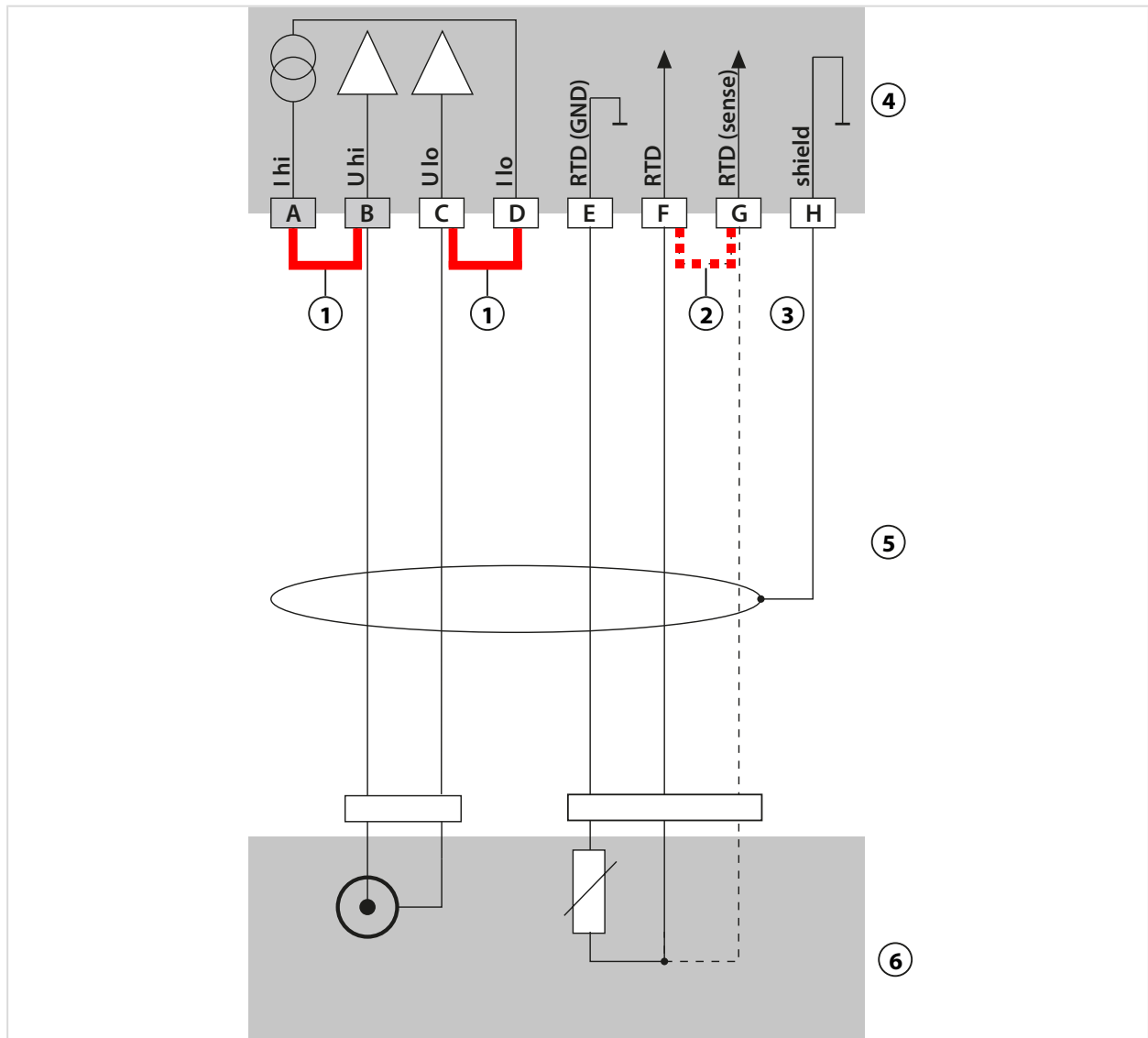
3 측정 모듈 COND

4 케이블

5 센서

예시 2 Cond

측정 과제: 전도도, 온도
 센서(원리): 2-전극, 동축



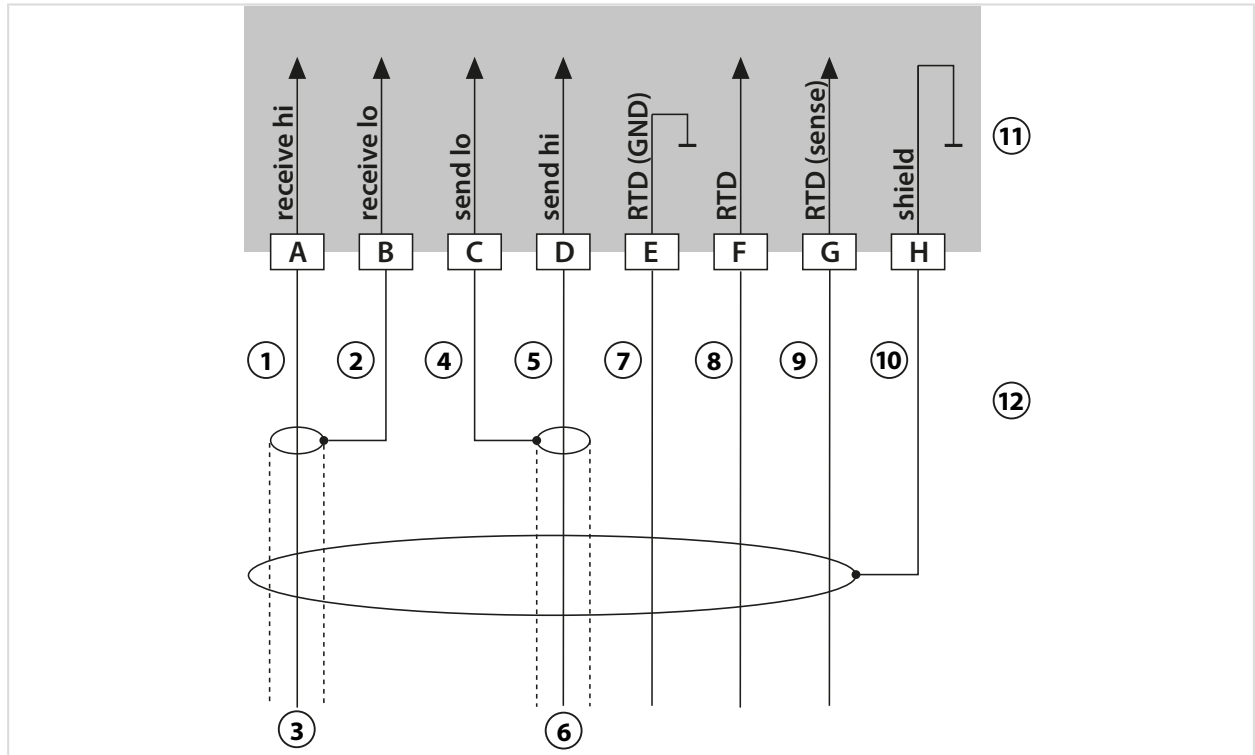
- | | |
|---|--------------|
| 1 브릿지(점퍼)! | 4 측정 모듈 COND |
| 2 2-선식 온도 감지기만 사용할 경우 F와 G 사이에 브릿지(점퍼)를 삽입해야 합니다! | 5 케이블 |
| 3 실드 | 6 센서 |

16.1.5 배선 예 유도식 전도도

유도식 전도도 예 1

측정 작업: 유도식 전도도, 온도

센서: SE655X 또는 SE656X

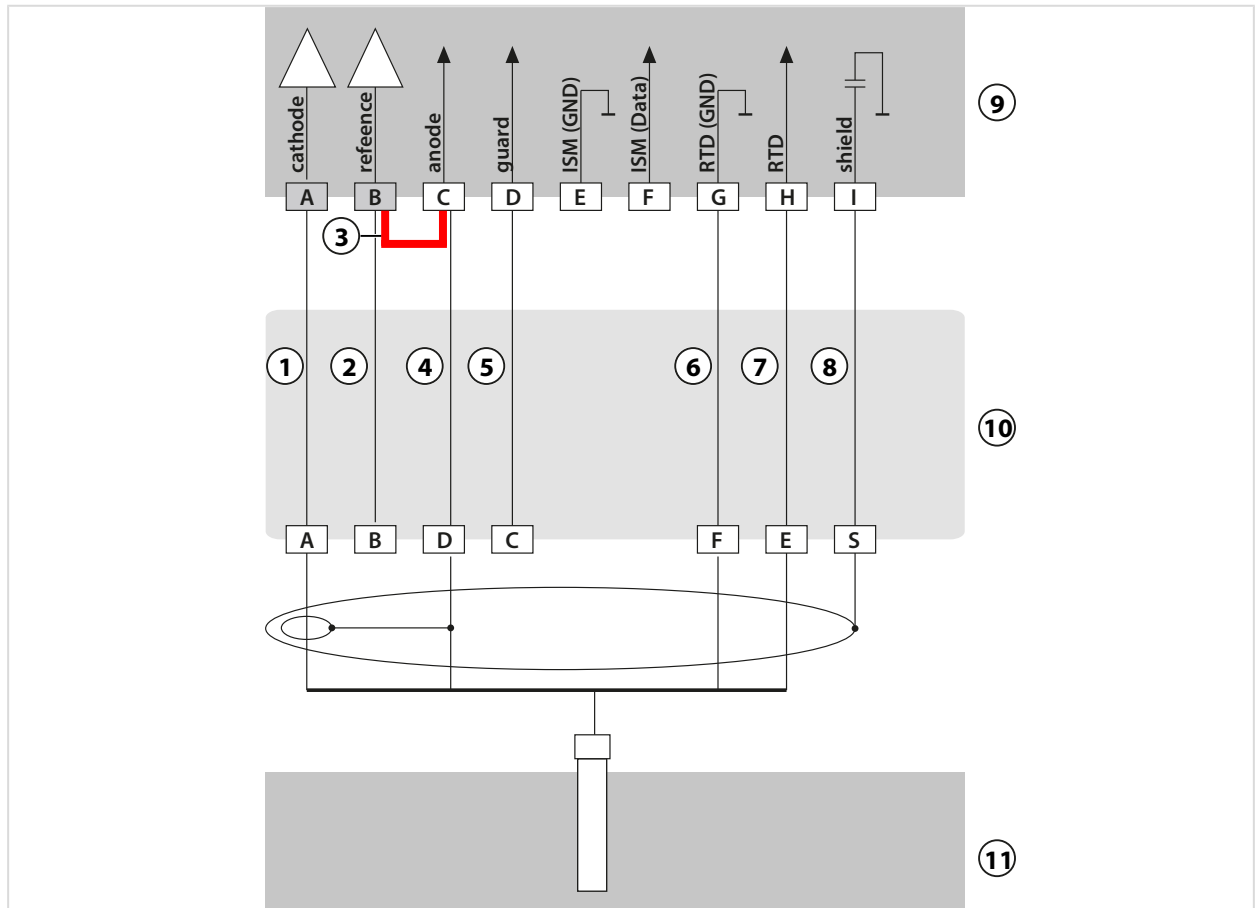


1 케이블의 코어	7 녹색
2 실드	8 백색
3 동축 적색	9 황색
4 실드	10 실드 녹색/황색
5 케이블의 코어	11 유도식 전도도 측정 모듈
6 동축 백색	12 케이블

16.1.6 배선 예 용존 산소

배선 예 용존 산소(표준)

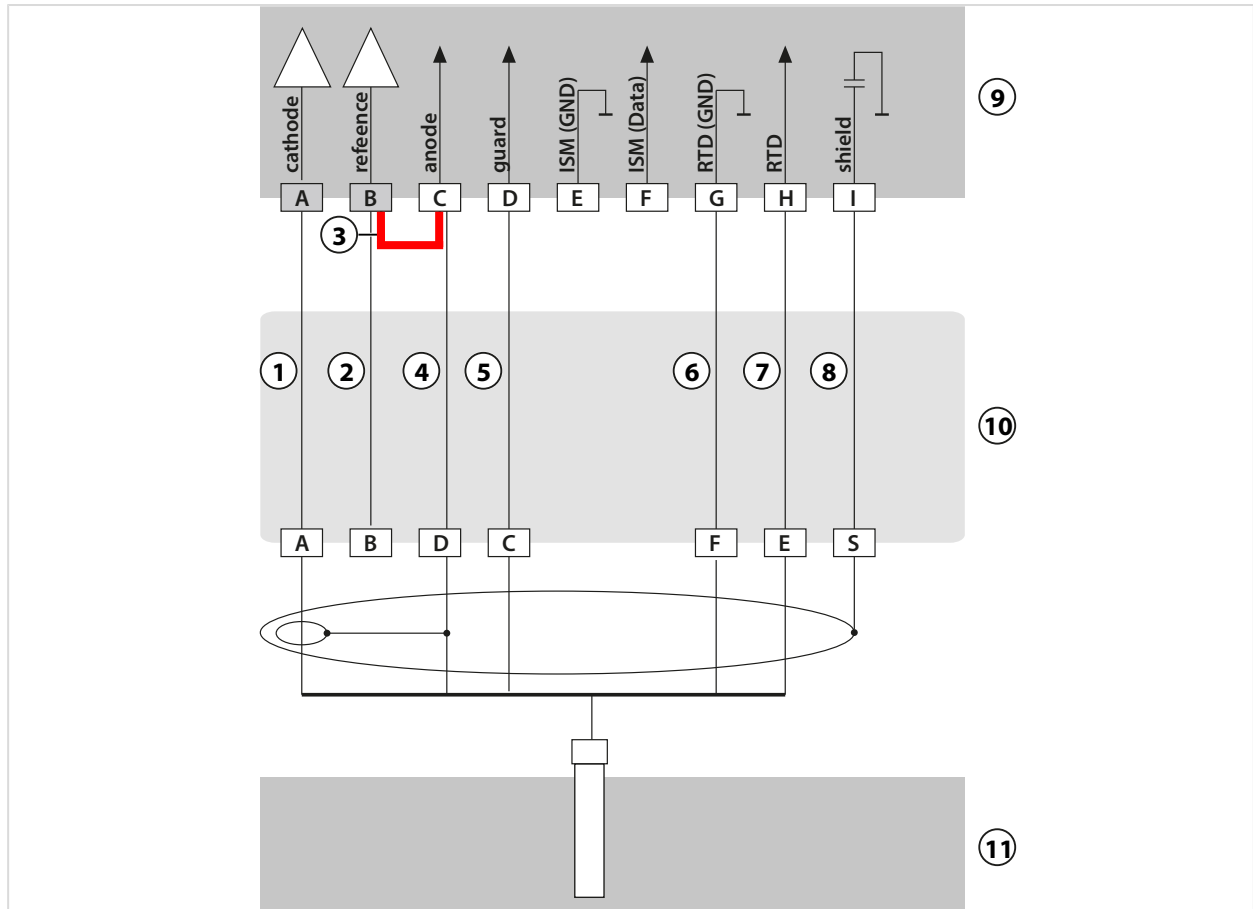
측정 작업:	용존 산소(표준, 전류 측정 방식의)
센서(예):	예: SE706X
케이블(예):	CA/VP6ST-003A (ZU0313)



1 케이블의 코어	5 회색
2 청색	6 녹색
3 브릿지(점퍼)!	7 백색
4 실드	8 외부 실드

극미량의 용존 산소 측정 배선 예

측정 작업:	극미량의 용존 산소 측정, TAN 옵션 FW-E015
센서(예):	타입 "01"(예: SE707X)
케이블(예):	CA/VP6ST-003A (ZU0313)



1 케이블의 코어	5 회색
2 청색	6 녹색
3 브릿지(점퍼)!	7 백색
4 실드	8 외부 실드

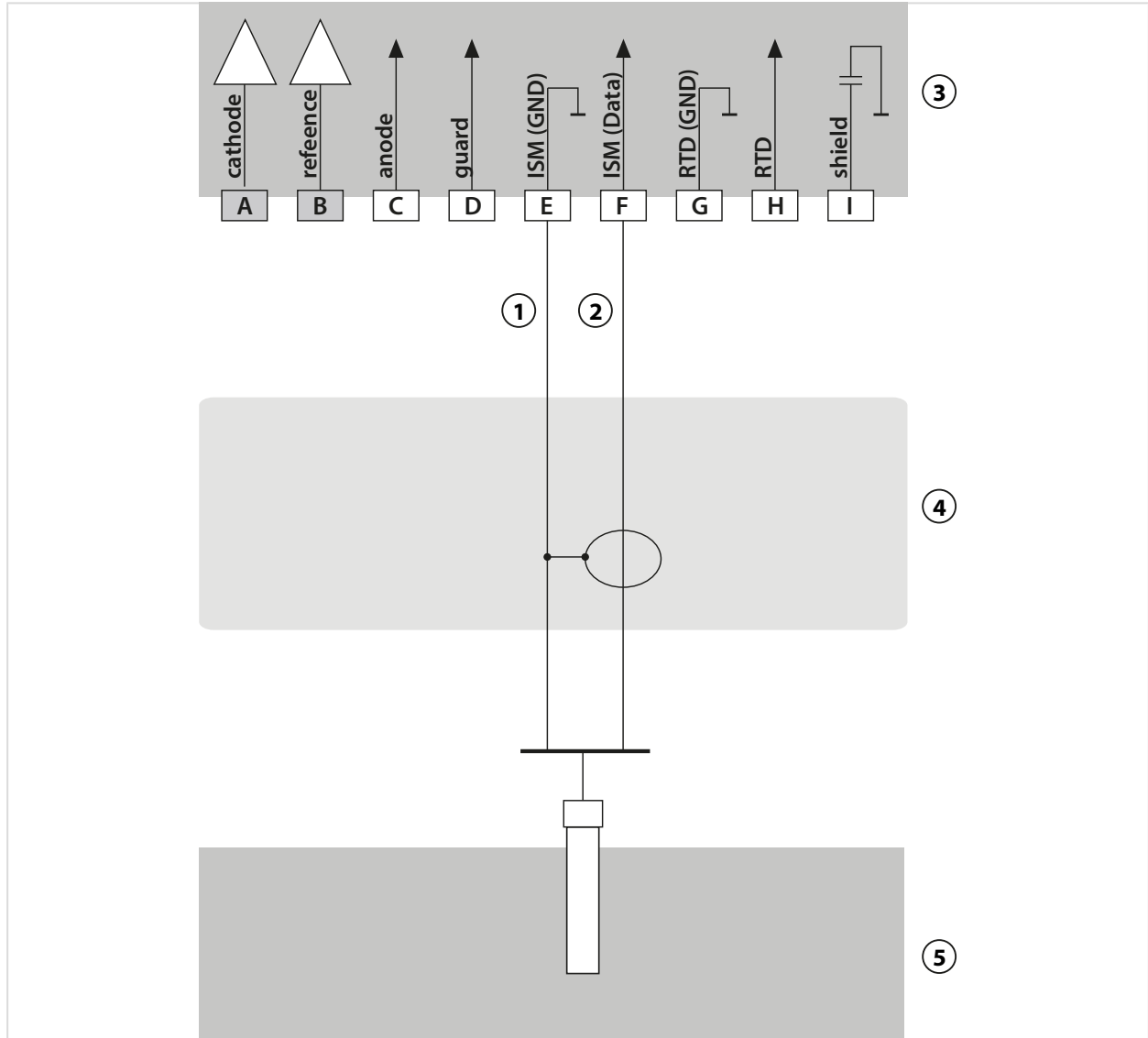
배선 예 ISM 용존 산소

채널 II, TAN 옵션 FW-E053 "디지털 ISM 센서" 필요

측정 목적: (표준, 전류 측정 방식의) 용존 산소

센서(예): InPro 6850i(Mettler-Toledo)

케이블(예): AK9(Mettler-Toledo)



- | | |
|---------------|-------|
| 1 실드 | 4 케이블 |
| 2 케이블의 코어 | 5 센서 |
| 3 용존 산소 측정 모듈 | |

16.2 완충액 표

Knick CaliMat 완충액 표

정격값이 강조 표시되어 있습니다.

°C	pH				
0	2.01	4.05	7.09	9.24	12.58
5	2.01	4.04	7.07	9.16	12.39
10	2.01	4.02	7.04	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.13
20	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
25	2.00	4.01	6.99	8.95	11.87
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.75
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.64
40	2.00	4.01	6.96	8.85	11.53
50	2.00	4.01	6.96	8.79	11.31
60	2.00	4.00	6.96	8.73	11.09
70	2.00	4.00	6.96	8.70	10.88
80	2.00	4.00	6.98	8.66	10.68
90	2.00	4.00	7.00	8.64	10.48

Mettler-Toledo 완충액 표

정격값이 강조 표시되어 있습니다.

°C	pH			
0	2.03	4.01	7.12	9.52
5	2.02	4.01	7.09	9.45
10	2.01	4.00	7.06	9.38
15	2.00	4.00	7.04	9.32
20	2.00	4.00	7.02	9.26
25	2.00	4.01	7.00	9.21
30	1.99	4.01	6.99	9.16
35	1.99	4.02	6.98	9.11
40	1.98	4.03	6.97	9.06
45	1.98	4.04	6.97	9.03
50	1.98	4.06	6.97	8.99
55	1.98	4.08	6.98	8.96
60	1.98	4.10	6.98	8.93
65	1.99	4.13	6.99	8.90
70	1.99	4.16	7.00	8.88
75	2.00	4.19	7.02	8.85
80	2.00	4.22	7.04	8.83
85	2.00	4.26	7.06	8.81
90	2.00	4.30	7.09	8.79
95	2.00	4.35	7.12	8.77

Merck/Riedel 완충액 표

정격값이 강조 표시되어 있습니다.

°C	pH				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	12.58
5	2.01	4.04	7.07	9.16	12.41
10	2.01	4.02	7.05	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.10
20	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
25	2.00	4.01	6.98	8.95	11.88
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.72
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.67
40	2.00	4.01	6.95	8.85	11.54
45	2.00	4.01	6.95	8.82	11.44
50	2.00	4.00	6.95	8.79	11.33
55	2.00	4.00	6.95	8.76	11.19
60	2.00	4.00	6.96	8.73	11.04
65	2.00	4.00	6.96	8.72	10.97
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.90
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.80
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.70
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.59
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.48
95	2.01	4.00	7.02	8.64	10.37

DIN 19267 완충액 표

정격값이 강조 표시되어 있습니다.

°C	pH				
0	1.08	4.67	6.89	9.48	13.95 ¹⁾
5	1.08	4.67	6.87	9.43	13.63 ¹⁾
10	1.09	4.66	6.84	9.37	13.37
15	1.09	4.66	6.82	9.32	13.16
20	1.09	4.65	6.80	9.27	12.96
25	1.09	4.65	6.79	9.23	12.75
30	1.10	4.65	6.78	9.18	12.61
35	1.10	4.65	6.77	9.13	12.45
40	1.10	4.66	6.76	9.09	12.29
45	1.10	4.67	6.76	9.04	12.09
50	1.11	4.68	6.76	9.00	11.89
55	1.11	4.69	6.76	8.96	11.79
60	1.11	4.70	6.76	8.92	11.69
65	1.11	4.71	6.76	8.90	11.56
70	1.11	4.72	6.76	8.88	11.43
75	1.11	4.73	6.77	8.86	11.31
80	1.12	4.75	6.78	8.85	11.19
85	1.12	4.77	6.79	8.83	11.09
90	1.13	4.79	6.80	8.82	10.99
95	1.13 ¹⁾	4.82 ¹⁾	6.81 ¹⁾	8.81 ¹⁾	10.89 ¹⁾

1) 추정치

NIST 표준 완충액 표(DIN 19266: 2015-05)

정격값이 강조 표시되어 있습니다.

°C	pH				
0	1.666	4.000	6.984	9.464	
5	1.668	3.998	6.951	9.395	13.207
10	1.670	3.997	6.923	9.332	13.003
15	1.672	3.998	6.900	9.276	12.810
20	1.675	4.000	6.881	9.225	12.627
25	1.679	4.005	6.865	9.180	12.454
30	1.683	4.011	6.853	9.139	12.289
35	1.688	4.018	6.844	9.102	12.133
37		4.022	6.841	9.088	
38	1.691				12.043
40	1.694	4.027	6.838	9.068	11.984
45					11.841
50	1.707	4.050	6.833	9.011	11.705
55	1.715	4.075	6.834	8.985	11.574
60	1.723	4.091	6.836	8.962	11.449
70	1.743	4.126	6.845	8.921	
80	1.766	4.164	6.859	8.885	
90	1.792	4.205	6.877	8.850	
95	1.806	4.227	6.886	8.833	

참고: 2차 기준 물질의 개별 배치 pH 값은 공인된 연구실의 인증서에 문서화되며, 상응하는 완충 물질에 추가됩니다. 이 pH(S) 값만 2차 기준 버퍼 물질의 기본값으로 사용할 수 있습니다. 따라서 이 표준에는 사실상 사용 가능한 표준 pH 값이 있는 표는 포함되어 있지 않습니다. 위의 표에 나와 있는 pH(S) 값의 예는 안내 목적으로만 나열된 것입니다.

NIST에 따른 테크니컬 완충액의 완충액 표

공칭값이 강조 표시됩니다.

°C	pH				
0	1.67	4.00	7.115	10.32	13.42
5	1.67	4.00	7.085	10.25	13.21
10	1.67	4.00	7.06	10.18	13.01
15	1.67	4.00	7.04	10.12	12.80
20	1.675	4.00	7.015	10.06	12.64
25	1.68	4.005	7.00	10.01	12.46
30	1.68	4.015	6.985	9.97	12.30
35	1.69	4.025	6.98	9.93	12.13
40	1.69	4.03	6.975	9.89	11.99
45	1.70	4.045	6.975	9.86	11.84
50	1.705	4.06	6.97	9.83	11.71
55	1.715	4.075	6.97	9.83 ¹⁾	11.57
60	1.72	4.085	6.97	9.83 ¹⁾	11.45
65	1.73	4.10	6.98	9.83* ¹⁾	11.45 ¹⁾
70	1.74	4.13	6.99	9.83 ¹⁾	11.45 ¹⁾
75	1.75	4.14	7.01	9.83 ¹⁾	11.45 ¹⁾
80	1.765	4.16	7.03	9.83 ¹⁾	11.45 ¹⁾
85	1.78	4.18	7.05	9.83 ¹⁾	11.45 ¹⁾
90	1.79	4.21	7.08	9.83 ¹⁾	11.45 ¹⁾
95	1.805	4.23	7.11	9.83 ¹⁾	11.45 ¹⁾

Hamilton Duracal 완충액 표

정격값이 강조 표시되어 있습니다.

°C	pH				
0	1.99	4.01	7.12	10.23	12.58
5	1.99	4.01	7.09	10.19	12.46
10	2.00	4.00	7.06	10.15	12.34
15	2.00	4.00	7.04	10.11	12.23
20	2.00	4.00	7.02	10.06	12.11
25	2.00	4.01	7.00	10.01	12.00
30	1.99	4.01	6.99	9.97	11.90
35	1.98	4.02	6.98	9.92	11.80
40	1.98	4.03	6.97	9.86	11.70
45	1.97	4.04	6.97	9.83	11.60
50	1.97	4.05	6.97	9.79	11.51
55	1.98	4.06	6.98	9.75	11.42
60	1.98	4.08	6.98	9.72	11.33
65	1.98	4.10 ¹⁾	6.99 ¹⁾	9.69 ¹⁾	11.24
70	1.99	4.12 ¹⁾	7.00 ¹⁾	9.66 ¹⁾	11.15
75	1.99	4.14 ¹⁾	7.02 ¹⁾	9.63 ¹⁾	11.06
80	2.00	4.16 ¹⁾	7.04 ¹⁾	9.59 ¹⁾	10.98
85	2.00	4.18 ¹⁾	7.06 ¹⁾	9.56 ¹⁾	10.90
90	2.00	4.21 ¹⁾	7.09 ¹⁾	9.52 ¹⁾	10.82
95	2.00	4.24 ¹⁾	7.12 ¹⁾	9.48 ¹⁾	10.74

1) 추가된 값

Kraft 완충액 표

정격값이 강조 표시되어 있습니다.

°C	pH				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	11.47 ¹⁾
5	2.01	4.04	7.07	9.16	11.47
10	2.01	4.02	7.05	9.11	11.31
15	2.00	4.01	7.02	9.05	11.15
20	2.00	4.00	7.00	9.00	11.00
25	2.00	4.01	6.98	8.95	10.85
30	2.00	4.01	6.98	8.91	10.71
35	2.00	4.01	6.96	8.88	10.57
40	2.00	4.01	6.95	8.85	10.44
45	2.00	4.01	6.95	8.82	10.31
50	2.00	4.00	6.95	8.79	10.18
55	2.00	4.00	6.95	8.76	10.18 ¹⁾
60	2.00	4.00	6.96	8.73	10.18 ¹⁾
65	2.00	4.00	6.96	8.72	10.18 ¹⁾
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.18 ¹⁾
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.18 ¹⁾
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.18 ¹⁾
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.18 ¹⁾
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.18 ¹⁾
95	2.01	4.00	7.02	8.64	10.18 ¹⁾

Hamilton A 완충액 표

정격값이 강조 표시되어 있습니다.

°C	pH				
0	1.99	4.01	7.12	9.31	11.42
5	1.99	4.01	7.09	9.24	11.33
10	2.00	4.00	7.06	9.17	11.25
15	2.00	4.00	7.04	9.11	11.16
20	2.00	4.00	7.02	9.05	11.07
25	2.00	4.01	7.00	9.00	11.00
30	1.99	4.01	6.99	8.95	10.93
35	1.98	4.02	6.98	8.90	10.86
40	1.98	4.03	6.97	8.85	10.80
45	1.97	4.04	6.97	8.82	10.73
50	1.97	4.05	6.97	8.78	10.67
55	1.98	4.06	6.98	8.75	10.61
60	1.98	4.08	6.98	8.72	10.55
65	1.98	4.10	6.99	8.70	10.49
70	1.99	4.12	7.00	8.67	10.43
75	1.99	4.14	7.02	8.64	10.38
80	2.00	4.16	7.04	8.62	10.33
85	2.00	4.18	7.06	8.60	10.28
90	2.00	4.21	7.09	8.58	10.23
95	2.00	4.24	7.12	8.56	10.18

1) 추가된 값

Hamilton B 완충액 표

정격값이 강조 표시되어 있습니다.

°C	pH				
0	1.99	4.01	6.03	9.31	11.42
5	1.99	4.01	6.02	9.24	11.33
10	2.00	4.00	6.01	9.17	11.25
15	2.00	4.00	6.00	9.11	11.16
20	2.00	4.00	6.00	9.05	11.07
25	2.00	4.01	6.00	9.00	11.00
30	1.99	4.01	6.00	8.95	10.93
35	1.98	4.02	6.00	8.90	10.86
40	1.98	4.03	6.01	8.85	10.80
45	1.97	4.04	6.02	8.82	10.73
50	1.97	4.05	6.04	8.78	10.67
55	1.98	4.06	6.06	8.75	10.61
60	1.98	4.08	6.09	8.72	10.55
65	1.98	4.10	6.11	8.70	10.49
70	1.99	4.12	6.13	8.67	10.43
75	1.99	4.14	6.15	8.64	10.38
80	2.00	4.16	6.18	8.62	10.33
85	2.00	4.18	6.21	8.60	10.28
90	2.00	4.21	6.24	8.58	10.23
95	2.00	4.24	6.27	8.56	10.18

HACH 완충액 표

정격값: 4.01 7.00 10.01(25 °C에서 ±0.02)

°C	pH		
0	4.00	7.118	10.30
5	4.00	7.087	10.23
10	4.00	7.059	10.17
15	4.00	7.036	10.11
20	4.00	7.016	10.05
25	4.01	7.00	10.00
30	4.01	6.987	9.96
35	4.02	6.977	9.92
40	4.03	6.97	9.88
45	4.05	6.965	9.85
50	4.06	6.964	9.82
55	4.07	6.965	9.79
60	4.09	6.968	9.76
65	4.10	6.98	9.71
70	4.12	7.00	9.66
75	4.14	7.02	9.63
80	4.16	7.04	9.59
85	4.18	7.06	9.56
90	4.21	7.09	9.52
95	4.24	7.12	9.48

Ciba(94) 완충액 표

정격값: 2.06 4.00 7.00 10.00

°C	pH			
0	2.04	4.00	7.10	10.30
5	2.09	4.02	7.08	10.21
10	2.07	4.00	7.05	10.14
15	2.08	4.00	7.02	10.06
20	2.09	4.01	6.98	9.99
25	2.08	4.02	6.98	9.95
30	2.06	4.00	6.96	9.89
35	2.06	4.01	6.95	9.85
40	2.07	4.02	6.94	9.81
45	2.06	4.03	6.93	9.77
50	2.06	4.04	6.93	9.73
55	2.05	4.05	6.91	9.68
60	2.08	4.10	6.93	9.66
65	2.07 ¹⁾	4.10 ¹⁾	6.92 ¹⁾	9.61 ¹⁾
70	2.07	4.11	6.92	9.57
75	2.04 ¹⁾	4.13 ¹⁾	6.92 ¹⁾	9.54 ¹⁾
80	2.02	4.15	6.93	9.52
85	2.03 ¹⁾	4.17 ¹⁾	6.95 ¹⁾	9.47 ¹⁾
90	2.04	4.20	6.97	9.43
95	2.05 ¹⁾	4.22 ¹⁾	6.99 ¹⁾	9.38 ¹⁾

WTW 테크니컬 완충액의 완충액 표

공칭값이 강조 표시됩니다.

°C	pH			
0	2.03	4.01	7.12	10.65
5	2.02	4.01	7.09	10.52
10	2.01	4.00	7.06	10.39
15	2.00	4.00	7.04	10.26
20	2.00	4.00	7.02	10.13
25	2.00	4.01	7.00	10.00
30	1.99	4.01	6.99	9.87
35	1.99	4.02	6.98	9.74
40	1.98	4.03	6.97	9.61
45	1.98	4.04	6.97	9.48
50	1.98	4.06	6.97	9.35
55	1.98	4.08	6.98	
60	1.98	4.10	6.98	
65	1.99	4.13	6.99	
70	2.00	4.16	7.00	
75	2.00	4.19	7.02	
80	2.00	4.22	7.04	
85	2.00	4.26	7.06	
90	2.00	4.30	7.09	
95	2.00	4.35	7.12	

1) 추정치

Reagecon 완충액 표

정격값이 강조 표시되어 있습니다.

°C	pH				
0	2.01 ¹⁾	4.01 ¹⁾	7.07 ¹⁾	9.18 ¹⁾	12.54 ¹⁾
5	2.01 ¹⁾	4.01 ¹⁾	7.07 ¹⁾	9.18 ¹⁾	12.54 ¹⁾
10	2.01	4.00	7.07	9.18	12.54
15	2.01	4.00	7.04	9.12	12.36
20	2.01	4.00	7.02	9.06	12.17
25	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
30	1.99	4.01	6.99	8.95	11.81
35	2.00	4.02	6.98	8.90	11.63
40	2.01	4.03	6.97	8.86	11.47
45	2.01	4.04	6.97	8.83	11.39
50	2.00	4.05	6.96	8.79	11.30
55	2.00	4.07	6.96	8.77	11.13
60	2.00	4.08	6.96	8.74	10.95
65	2.00 ¹⁾	4.10 ¹⁾	6.99 ¹⁾	8.70 ¹⁾	10.95 ¹⁾
70	2.00 ¹⁾	4.12 ¹⁾	7.00 ¹⁾	8.67 ¹⁾	10.95 ¹⁾
75	2.00 ¹⁾	4.14 ¹⁾	7.02 ¹⁾	8.64 ¹⁾	10.95 ¹⁾
80	2.00 ¹⁾	4.16 ¹⁾	7.04 ¹⁾	8.62 ¹⁾	10.95 ¹⁾
85	2.00 ¹⁾	4.18 ¹⁾	7.06 ¹⁾	8.60 ¹⁾	10.95 ¹⁾
90	2.00 ¹⁾	4.21 ¹⁾	7.09 ¹⁾	8.58 ¹⁾	10.95 ¹⁾
95	2.00 ¹⁾	4.24 ¹⁾	7.12 ¹⁾	8.56 ¹⁾	10.95 ¹⁾

1) 추가된 값

16.3 교정액

염화칼륨 용액

(전도도(mS/cm))

온도 [°C]	농도 ¹⁾		
	0.01 mol/l	0.1 mol/l	1 mol/l
0	0.776	7.15	65.41
5	0.896	8.22	74.14
10	1.020	9.33	83.19
15	1.147	10.48	92.52
16	1.173	10.72	94.41
17	1.199	10.95	96.31
18	1.225	11.19	98.22
19	1.251	11.43	100.14
20	1.278	11.67	102.07
21	1.305	11.91	104.00
22	1.332	12.15	105.94
23	1.359	12.39	107.89
24	1.386	12.64	109.84
25	1.413	12.88	111.8
26	1.441	13.13	113.77
27	1.468	13.37	115.74
28	1.496	13.62	
29	1.524	13.87	
30	1.552	14.12	
31	1.581	14.37	
32	1.609	14.62	
33	1.638	14.88	
34	1.667	15.13	
35	1.696	15.39	
36		15.64	

¹⁾ 자료 출처: K. H. Hellwege (편집자), H. Landolt, R. Börnstein: Zahlenwerte und Funktionen ..., 2권, 6부

염화나트륨 용액

(전도도(mS/cm))

온도 [°C]	농도		
	0.01 mol/l ¹⁾	0.1 mol/l ¹⁾	1 mol/l ²⁾
0	0.631	5.786	134.5
1	0.651	5.965	138.6
2	0.671	6.145	142.7
3	0.692	6.327	146.9
4	0.712	6.510	151.2
5	0.733	6.695	155.5
6	0.754	6.881	159.9
7	0.775	7.068	164.3
8	0.796	7.257	168.8
9	0.818	7.447	173.4
10	0.839	7.638	177.9
11	0.861	7.831	182.6
12	0.883	8.025	187.2
13	0.905	8.221	191.9
14	0.927	8.418	196.7
15	0.950	8.617	201.5
16	0.972	8.816	206.3
17	0.995	9.018	211.2
18	1.018	9.221	216.1
19	1.041	9.425	221.0
20	1.064	9.631	226.0
21	1.087	9.838	231.0
22	1.111	10.047	236.1
23	1.135	10.258	241.1
24	1.159	10.469	246.2
25	1.183	10.683	251.3
26	1.207	10.898	256.5
27	1.232	11.114	261.6
28	1.256	11.332	266.9
29	1.281	11.552	272.1
30	1.306	11.773	277.4
31	1.331	11.995	282.7
32	1.357	12.220	288.0
33	1.382	12.445	293.3
34	1.408	12.673	298.7
35	1.434	12.902	304.1
36	1.460	13.132	309.5

¹⁾ 자료 출처: K. H. Hellwege (편집자), H. Landolt, R. Börnstein: Zahlenwerte und Funktionen ..., 2권, 6부

²⁾ 자료 출처: DIN IEC 746, 파트 3에 따라 계산한 테스트 용액

16.4 디스플레이의 아이콘 및 명칭

	<p>NAMUR NE 107에 따른 기능 점검 <i>주황색 배경의 렌치 픽토그램</i> NAMUR 점점 "홀드(HOLD)"가 활성화되어 있습니다. 전류 출력 파라미터가 다음과 같이 설정되어 있습니다: 현재 측정값: 현재 측정값이 전류 출력에 표시됩니다. 마지막 측정값: 최근 측정값이 전류 출력에서 유지됩니다. 고정값: 전류 출력이 고정 설정된 값을 제공합니다.</p>
	<p>NAMUR NE 107에 다른 사양을 벗어남 <i>노란색 배경의 검은색 물음표 픽토그램</i> NAMUR 점점 "사양을 벗어남"이 활성화되어 있습니다. 작동 알림: 진단 ▶ 알림 목록</p>
	<p>NAMUR NE 107에 따른 고장 <i>빨간색 배경의 점멸하는 검은색 십자 픽토그램</i> NAMUR 점점 "고장"이 활성화되어 있습니다. 작동 알림: 진단 ▶ 알림 목록</p>
	<p>NAMUR NE 107에 따른 유지·보수 필요성 <i>파란색 배경의 기름통 그림 문자</i> NAMUR 점점 "유지·보수 필요성"이 활성화되었습니다. 알림 발동: 진단 ▶ 알림 목록</p>
	<p>장치가 교정 모드에 있습니다. 기능 점검(홀드)이 활성화되어 있습니다.</p>
	<p>장치가 유지·보수 모드에 있습니다. 기능 점검(홀드)이 활성화되어 있습니다.</p>
	<p>장치가 파라미터 설정 모드에 있습니다. 기능 점검(홀드)이 활성화되어 있습니다.</p>
	<p>장치가 진단 모드에 있습니다.</p>
	<p>장치가 측정 모드에 있습니다.</p>
	<p>전환 가능한 파라미터 세트(A/B). 파라미터 세트 전환을 위해 제어 요소를 선택한 경우 현재 어떤 파라미터 세트가 활성화되었는지 표시합니다. 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 기능 제어</p>
	<p>장치에는 메모리 카드가 있으며 장치는 이 메모리 카드에 접근할 수 없습니다. 이는 "닫혀 있음" 메모리 카드를 사용하기 위한 Data Card 유형일 수 있습니다. "닫혀 있음" Data Card를 계속 사용해야 하는 경우 유지·보수 메뉴에서 "데이터 카드 열기"를 실행합니다.</p>
	<p>Data Card 유형의 활성화된 메모리 카드는 장치 내에 있습니다. 참고 사항: 메모리 카드를 제거하기 전에 유지·보수 메뉴에서 "메모리 카드 닫기"를 실행합니다.</p>
	<p>펌웨어 업데이트 카드 유형의 메모리 카드가 기기에 있습니다. 현재 기기용 펌웨어를 확인하거나 메모리 카드에서 펌웨어 업데이트를 실행할 수 있습니다. 참고: 업데이트 완료 후에는 파라미터 설정을 확인해야 합니다.</p>
	<p>장치 오류 발생 시 무료 펌웨어 수리. 여기에는 TAN 옵션 FW-E106이 필요하지 않습니다. 일반 데이터를 이 카드에 저장할 수 없습니다.</p>

	<p>동일한 측정 단위에 대해 측정값/파라미터 디스플레이를 명확하게 할당하기 위해 측정 채널을 지정합니다. 채널 I: Memosens 센서 채널 II: 아날로그 센서 또는 두 번째 Memosens 센서용 측정 모듈</p>
	<p>채널 CI: 측정값 추가적인 처리 기능 1 채널 CII: 측정값 추가적인 처리 기능 2</p>
	<p>다음 메뉴 수준이 포함된 메뉴 라인 앞에 있습니다. Enter 키를 통해 하위 메뉴를 열 수 있습니다.</p>
	<p>운영자 등급에서 액세스할 수 있게 관리자 등급에서 잠글 수 있는 메뉴 라인 앞에 있습니다.</p>
	<p>운영자 등급에서 액세스할 수 있게 관리자 등급에서 잠긴 메뉴 라인 앞에 있습니다.</p>
	<p>Sensoface-웃는 이모티콘은 측정 모드에서 센서 데이터 평가에 대한 정보를 제공합니다. 행복</p>
	<p>보통</p>
	<p>슬픔</p>
	<p>대기 시간, 장치가 작동 중입니다.</p>
	<p>제품 교정이 완료되지 않았습니다. 실험실 측정값을 입력해야 합니다.</p>
	<p>즐거찾기로 설정된 진단 메뉴 항목 앞에 있습니다.</p>
	<p>상황에 맞는 메뉴: 우측 소프트웨어키를 눌러 엽니다.</p>

17 기반

17.1 PID 컨트롤의 기반

컨트롤은 제어 루프가 닫혀 있을 때만 작동할 수 있습니다. 제어 루프는 계속해서 작동할 준비가 되어 있어야 하는 개별 구성 요소에서 구축됩니다. 제어 값(제어 변수)은 지속적으로 측정되고 특정 설정값과 비교됩니다. 제어 변수를 설정값과 일치하도록 조정하는 것을 목표로 합니다. 결과적인 작용 경과는 제어 루프가 아닌 닫혀 있는 루프에 위치하게 됩니다.

제어 변수 측정(예: pH 값, 온도, 농도 등)은 지정된 설정값과 비교하기 위해 각각 지속적으로 측정된 값을 제공하는 적합한 센서를 통해 수행됩니다. 비교는 임의로 지정된 시간 간격에 따라 수행됩니다. 오차값이 발생하면 지정된 기간 내에 제어 변수를 지정된 설정값에 맞게 조정하기 위한 제어 프로세스가 시작됩니다.

컨트롤러는 제어 변수와 설정값을 비교하고 제어 변수에 영향을 주는 결과를 반환합니다.

컨트롤러는 특성 곡선, 동적 동작, 작동 모드 기준에 따라 분류됩니다.

- 특성 곡선: 연속(선형) 컨트롤러와 비연속 컨트롤러로 구분됩니다.
- 동적 동작: 컨트롤러 입력 시 제어 격차의 변경은 컨트롤러 출력 시 조작 변수에 영향을 줍니다.

선형 컨트롤러는 매우 다른 기준에 따라 분류됩니다. 하지만 기본적으로 동적 동작 기준이 주요하게 작용합니다.

다음에는 동적 기반 구성 요소 및 그에 대한 일반적인 조합이 설명되어 있습니다.

P 컨트롤러(파라미터: 컨트롤러 강화)

P 컨트롤러의 독립적으로 작동하는 기능 단위인 비례 구성 요소(proportional action component)는 제어 격차를 비례하는 조작 변수로 변환합니다. 여기에서는 조작 신호가 최대값(조작 범위)으로 제한됩니다. 그에 따라 컨트롤러의 입력 신호에도 사용할 수 있는 최대 동적 범위가 적용됩니다(제어 범위).

I 컨트롤러(파라미터: 시간 재설정)

통합 구성 요소(integral action component)도 독립적으로 작동하는 기능 단위로, 조작 변수의 변경 시간(변경 속도)을 고려합니다. 즉, 제어 격차의 시간 통합을 수행합니다. 이 경우 제어 변수의 각 값에 특정 설정 속도 값이 할당됩니다.

PI 컨트롤러

이 컨트롤러에는 비례 및 통합 구성 요소가 모두 추가됩니다. 제어 변수와 조작 변수 간의 비례 관계만 다루는 P 컨트롤러와 달리 추가적으로 시간이 지남에 따라 통합도 수행됩니다. 조작 변수의 값이 제어 편차와 비례하여 결정되고 통합 구성 요소도 추가됩니다.

D 컨트롤러(파라미터: 소요 시간)

D 컨트롤러(격차 컨트롤러)는 제어 격차의 변화에만 반응하기 때문에 완전히 단독으로 사용하기에는 적합하지 않습니다. 따라서 일관된 제어 격차에는 영향을 받지 않습니다.

PD 컨트롤러

이 컨트롤러를 사용하면 입력 신호의 비례적 변화와 제어 변수의 변경 속도가 결과 조작 변수에 추가됩니다.

PID 컨트롤러

이 컨트롤러에는 선형 컨트롤러의 P, I 및 D 기반 구성 요소가 포함되어 있습니다. PID 컨트롤러는 조작 변수에 P, I 및 D 컨트롤러의 출력 변수가 추가된 것과 같습니다.

PID 컨트롤러의 최대 초과값은 PD 컨트롤러보다 훨씬 낮습니다. I 구성 요소로 인해 지속적인 제어 편차를 나타내지 않습니다. 하지만 PID 컨트롤러의 기반 구성 요소(P, I, D)는 P 구성 요소의 빠른 개입, I 구성 요소의 규정된 특성, 그리고 D 구성 요소의 완화된 효과를 통해 범용적으로 적용 가능한 클래식 컨트롤러를 구현합니다.

일반 적용 분야

P 컨트롤러: 통합된 제어 시스템에 사용됩니다(예: 닫힌 컨테이너, 배치 프로세스).

PI 컨트롤러: 통합되지 않은 제어 시스템에 사용됩니다(예: 하수도).

PID 컨트롤러: 추가된 D 구성 요소를 통해 최고점이 발생하면 빠르게 완화될 수 있습니다.

18 약어

ATEX	Atmosphères Explosibles(폭발성 대기)
CIP	Cleaning In Place(정지 세척)
DIN	Deutsches Institut für Normung(독일 표준 협회)
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-only Memory (메모리 내용을 수정할 수 있는 읽기 전용 메모리)
EMC	전자기 적합성
EN	유럽 표준
ESD	Electrostatic Discharge(정전기 방전)
Ex	방폭
FM	Factory Mutual
FW	펌웨어
HART	Highway Addressable Remote Transducer(쌍방향 통신 프로토콜)
HCF	HART 통신 협회
IEC	International Electrotechnical Commission(국제 전기 기술 위원회)
IP	International Protection/Ingress Protection (이물질 및 습기의 침투에 대한 보호)
ISFET	이온감지 전계효과 트랜지스터
ISM	Intelligent Sensor Management(지능형 센서 관리)
NAMUR	공정 산업 자동화의 사용자 협회
NE 107	NAMUR 권고 107: "현장 기기의 자체 모니터링 및 진단"
NEPSI	폭발 방지와 기기 안전을 위한 중국의 국가 감독 및 검사 센터
NIST	National Institute of Standards and Technology(미국 국립표준 기술연구소)
NTC	Negative Temperature Coefficient(부 온도계수)
PCS	공정 제어 시스템
PELV	Protective Extra Low Voltage(특별 보호 저압)
PID	Proportional-Integral-Differential(비례 적분 미분)
PV	1차값
QV	4차값
RAM	Random-Access Memory(랜덤 액세스 메모리)
RoHS	Restriction of Hazardous Substances(유해물질 제한지침)
SELV	Safety Extra Low Voltage(특별 안전 저압)
SIP	Sterilization In Place(정지 멸균)
SV	2차값
TAN	거래 번호
TC	온도 보정 또는 온도 계수
TDS	총 용존 고형물
TFT	Thin Film Transistor(박막 트랜지스터)
TV	3차값
USP	U.S. Pharmacopeia(미국 약전)



Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG

Beuckestraße 22
14163 Berlin
독일
전화: +49 30 80191-0
팩스: +49 30 80191-200
info@knick.de
www.knick-international.com

원문 사용 설명서의 번역
저작권 2025 • 사전 통지 없이 변경될 수 있습니다
버전 3 • 문서 공개 일자 2025.03.03.
현재 문서는 당사 웹사이트의 해당 제품에서 다운로드할
수 있습니다.

TA-212.502-KNKO03



103776