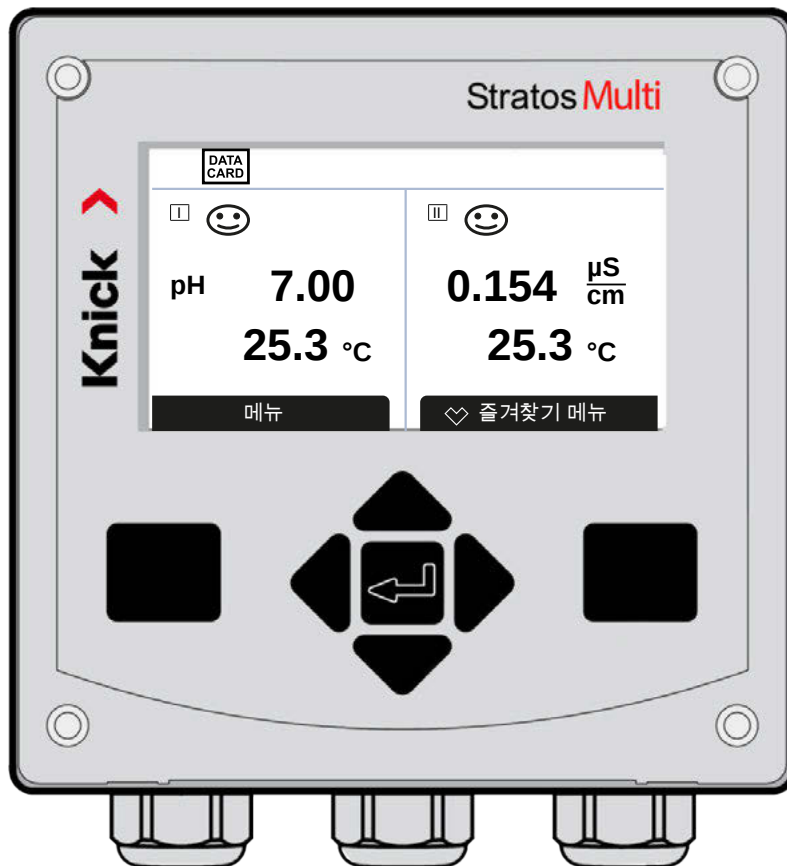


사용 설명서

Stratos Multi E401N 분석 측정 기기



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

www.knick.de



추가 참고사항

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

다음의 추가 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 위험 요소가 나와 있으며 이를 방지하기 위한 방법이 설명되어 있습니다.

안전 지침

외부 안전 지침에는 기본적인 안전을 이해하기 위한 내용이 설명되어 있습니다. 일반 위험 요소가 나와 있으며 이를 방지하기 위한 전략이 설명되어 있습니다.

경고 알림

이 설명서에서는 위험 상황을 나타내기 위해 다음과 같은 경고 알림을 사용합니다.

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

추가적인 안전 관련 정보

- Stratos Multi 안전 지침

이 문서에 사용된 기호

기호	의미
→	추가 내용에 대한 상호 참조
✓	취급 지침의 중간 또는 최종 결과
▶	취급 지침 그림의 흐름 방향
①	그림의 항목 번호
(1)	텍스트의 항목 번호

색인

1 안전	8
1.1 설계 용도.....	8
1.2 제품의 기호 및 인증 마크.....	8
1.3 작업자에 대한 요구 사항.....	8
1.4 안전 교육.....	9
1.5 설치 및 시운전.....	9
1.6 유지·보수.....	10
1.7 폐기.....	10
1.8 잔여 위험.....	10
2 제품	11
2.1 구성 및 기능.....	11
2.2 제품 범위 및 옵션.....	11
2.3 시스템의 구조.....	14
2.3.1 적용 사례.....	15
2.4 제품 구성 및 인식.....	17
2.4.1 명판.....	18
2.5 디스플레이의 기호 및 인증 마크.....	18
3 설치	20
3.1 설치.....	20
3.1.1 치수 도면.....	21
3.1.2 외함 설치 방법.....	22
3.1.3 파이프/기둥 설치 ZU0274.....	23
3.1.4 벽면 및 파이프/기둥 설치를 위한 보호용 후드 ZU0737.....	24
3.1.5 패널 설치 세트 ZU0738.....	25
3.1.6 마개 씰링용 마개, 얇은 케이블을 위한 씰링용 삽입물 및 멀티 씰링용 삽입물..	26
3.2 연결.....	27
3.3 전기적인 설치.....	28
3.3.1 보조 전원 연결.....	28
3.3.2 스위치 접점: 보호 배선.....	29
3.3.3 활성 및 비활성 전류 출력 설치.....	30
3.3.4 단자 배열.....	31
3.4 센서 연결.....	32
3.4.1 Memosens 센서/광학식 용존 산소 센서(LDO) 연결.....	32
3.4.2 아날로그 센서/두 번째 채널 Memosens 연결.....	33
3.5 측정 모듈용 단자 배열.....	34
4 시운전	36
4.1 시운전 최종 점검.....	36
5 작동 및 조작	37
5.1 사용자 인터페이스 언어 변경.....	37
5.2 키패드 및 디스플레이.....	37
5.3 메뉴 구조 개요.....	40
5.4 접근 제어.....	40
5.5 작동 상태.....	40
5.6 측정값 표시.....	41

6	파라미터 설정	42
6.1	사용 등급	42
6.2	잠금 기능	43
6.3	파라미터 설정 메뉴	44
6.4	시스템 제어	44
6.4.1	메모리 카드	44
6.4.2	환경 설정 전송	45
6.4.3	파라미터 세트	46
6.4.4	기능 제어	47
6.4.5	측정값 추가적인 처리 기능(TAN 옵션 FW-E020)	47
6.4.6	시간/날짜	47
6.4.7	측정 포인트 설명	47
6.4.8	펌웨어 업데이트(TAN 옵션 FW-E106)	48
6.4.9	옵션 기능 개방	48
6.4.10	기록 일지	48
6.4.11	측정값 기록 장치(TAN 옵션 FW-E103)	48
6.4.12	완충액 표(TAN 옵션 FW-E002)	49
6.4.13	농도표(TAN 옵션 FW-E009)	49
6.4.14	공장 초기 설정	49
6.4.15	암호 입력	49
6.5	일반 파라미터 설정	49
6.5.1	측정값 표시 설정	50
6.5.2	디스플레이	55
6.5.3	측정값 기록 장치(TAN 옵션 FW-E103)	55
6.6	입출력	56
6.6.1	전류 출력	56
6.6.2	스위치 접점	58
6.6.3	PID 컨트롤러	62
6.6.4	제어 입력	63
6.7	센서 선택 [I] [II]	64
6.8	측정 단위 pH	65
6.8.1	센서 데이터	68
6.8.2	교정의 공장 초기 설정	71
6.8.3	측정 매질의 온도 보정	72
6.8.4	델타 함수(보정 기능)	72
6.8.5	알림	73
6.9	측정 단위 ORP	74
6.9.1	센서 데이터	75
6.9.2	교정의 공장 초기 설정	76
6.9.3	델타 함수(보정 기능)	76
6.9.4	알림	77
6.10	일반 전도도 측정 단위	78
6.10.1	센서 데이터	79
6.10.2	교정의 공장 초기 설정	82
6.10.3	측정 매질의 온도 보정	82
6.10.4	농도(TAN 옵션 FW-E009)	83
6.10.5	총 용존 고형물(TDS)의 함수	83
6.10.6	USP 기능	83
6.10.7	알림	84

6.11 측정 단위 전도도(유도식)	85
6.11.1 센서 데이터	87
6.11.2 교정의 공장 초기 설정	89
6.11.3 측정 매질의 온도 보정	89
6.11.4 농도(TAN 옵션 FW-E009)	90
6.11.5 총 용존 고형물(TDS)의 함수	90
6.11.6 USP 기능	90
6.11.7 알림	91
6.12 이중 전도도 측정	92
6.13 측정 단위 용존 산소	93
6.13.1 센서 데이터	96
6.13.2 교정의 공장 초기 설정	99
6.13.3 압력 정정	99
6.13.4 염도 정정	100
6.13.5 알림	100
6.14 유량	101
6.15 HART 통신(TAN 옵션 FW-E050)	101
7 교정/조정	102
7.1 Memosens 교정/조정	103
7.2 측정 단위 pH 교정/조정	103
7.2.1 교정 방식	104
7.2.2 교정 중 온도 보정	105
7.2.3 교정/조정 옵션	105
7.2.4 교정 모드: Calimatic	105
7.2.5 교정 모드: 수동	107
7.2.6 교정 모드: 제품	108
7.2.7 교정 모드: 데이터 입력	109
7.2.8 교정 모드: ISFET 제로 포인트	110
7.2.9 교정 모드: 온도	110
7.3 측정 단위 ORP 교정/조정	111
7.3.1 교정 모드: ORP 데이터 입력	111
7.3.2 교정 모드: ORP 조정	111
7.3.3 교정 모드: ORP 점검	112
7.3.4 교정 모드: 온도	113
7.4 일반 전도도 측정 단위 교정/조정	114
7.4.1 교정 중 온도 보정	114
7.4.2 교정/조정 옵션	115
7.4.3 교정 모드: 자동	115
7.4.4 교정 모드: 수동	116
7.4.5 교정 모드: 제품	117
7.4.6 교정 모드: 데이터 입력	119
7.4.7 교정 모드: 온도	119
7.5 측정 단위 전도도(유도식) 교정/조정	120
7.5.1 교정 중 온도 보정	120
7.5.2 교정/조정 옵션	121
7.5.3 교정 모드: 자동	121
7.5.4 교정 모드: 수동	122
7.5.5 교정 모드: 제품	123
7.5.6 교정 모드: 제로 포인트	124

7.5.7	교정 모드: 공장 설정 상수를 통한 교정.....	125
7.5.8	교정 모드: 데이터 입력.....	125
7.5.9	교정 모드: 온도.....	126
7.6	용존 산소 측정 단위 교정/조정.....	127
7.6.1	교정/조정 옵션.....	128
7.6.2	교정 모드: 공기 중.....	128
7.6.3	교정 모드: 수중.....	129
7.6.4	교정 모드: 데이터 입력.....	130
7.6.5	교정 모드: 제품.....	130
7.6.6	교정 모드: 제로 포인트.....	132
7.6.7	교정 모드: 온도.....	132
8	진단.....	133
8.1	즐거찾기 메뉴.....	133
8.2	진단 기능.....	134
8.2.1	진단 기능 개요.....	134
8.2.2	알림.....	134
8.2.3	기록 일지.....	135
8.2.4	기기 정보.....	136
8.2.5	기기 점검 테스트.....	136
8.2.6	측정 포인트 설명.....	136
8.2.7	진단 기능 채널 I/II.....	137
9	유지·보수 기능.....	139
9.1	유지·보수 기능 개요.....	139
9.2	유지·보수 기능 채널 I/II.....	139
9.2.1	센서 모니터링.....	140
9.2.2	오토클레이브 카운터.....	140
9.2.3	전해질 교환/막 몸체 교환.....	140
9.2.4	막 몸체/내부 몸체 교환.....	140
9.3	수동 기능 점검.....	141
9.3.1	전류원.....	141
9.3.2	릴레이 테스트.....	141
9.3.3	컨트롤러 테스트.....	141
10	해체.....	142
10.1	폐기.....	142
10.2	반품.....	142
11	문제 해결.....	143
11.1	오류 상태.....	143
11.2	오류 메시지.....	143
11.3	Sensocheck 및 Sensoface.....	158
12	액세서리.....	161
12.1	메모리 카드.....	161
13	제품 사양.....	164
13.1	전원 공급(Power).....	164
13.2	입출력(SELV, PELV).....	164
13.3	기기.....	166
13.4	정격 작동 조건.....	167
13.5	운송 및 보관.....	167

13.6 적합성	167
13.7 인터페이스	167
13.8 측정 기능	168
13.8.1 pH	168
13.8.2 일반 전도도	170
13.8.3 전도도(유도식)	171
13.8.4 전도도(이중)	172
13.8.5 온도 보정(전도도)	173
13.8.6 농도 측정 전도도(TAN 옵션 FW-E009)	173
13.8.7 용존 산소	174
13.9 진단 및 통계	176
14 부록	177
14.1 배선 예 채널 II	177
14.1.1 배선 예 아날로그 pH	177
14.1.2 배선 예 ORP 아날로그	183
14.1.3 배선 예 ISM pH	184
14.1.4 배선 예 일반 전도도	185
14.1.5 배선 예 유도식 전도도	192
14.1.6 배선 예 이중 전도도	194
14.1.7 배선 예 용존 산소	197
14.2 완충액 표	200
14.3 교정액	208
14.4 TAN 옵션	210
14.4.1 pH-완충액 표: 사용할 완충액 세트의 개별적인 정보 입력(FW-E002)	210
14.4.2 전류 특성 곡선(FW-E006)	212
14.4.3 농도 측정(FW-E009)	212
14.4.4 Pfudler-센서(FW-E017)	217
14.4.5 측정값 추가적인 처리 기능(FW-E020)	219
14.4.6 HART(FW-E050)	223
14.4.7 디지털 ISM 센서(FW-E053)	224
14.4.8 파라미터 세트 1-5(FW-E102)	225
14.4.9 측정값 기록 장치(FW-E103)	226
14.4.1 펌웨어의 업데이트를 위함 (FW-E106)	228
0	
15 기반	229
15.1 PID 컨트롤의 기반	229
16 약어	231

1 안전

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

1.1 설계 용도

Stratos Multi E401N는 4-선식 기술을 사용하는 산업용 분석 측정 기기로서 액상 분석 분야에서 pH 값, ORP, 전도도(일반 및 유도성), 용존 산소 함량 및 기체상의 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.

제품은 정격 작동 조건을 준수할 경우에만 사용이 허용됩니다. 정격 작동 조건은 사용 설명서의 기술 데이터 장과 설치 설명서의 요약본에서 확인할 수 있습니다.

제품을 설치, 작동 또는 유지·보수하거나 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 용도에 맞지 않은 제품 사용으로 인한 손해는 전적으로 고객의 책임입니다.

입출력(SELV, PELV)

모든 입출력은 SELV/PELV 회로에 연결되어야 합니다.

방폭 지역에서 사용하면 안 되는 기기

제품명에 N 인증 마크가 포함된 기기는 방폭 가능 지역에서 사용하면 안 됩니다.

1.2 제품의 기호 및 인증 마크



CE 인증



특별 조건 및 위험 지점! 제품 설명서에서 제품을 안전하게 사용하기 위한 안전 지침 및 지시 사항을 따르십시오.



문서 확인을 위한 요청.



보호 등급 II

1.3 작업자에 대한 요구 사항

고객은 제품을 사용하거나 달리 취급하는 직원이 충분히 교육을 받고 제대로 지시를 받았는지 확인해야 합니다.

운영자는 제품과 관련된 모든 관련 법률, 규정, 조례 및 관련 업계의 자격 기준을 준수하는 한편, 직원도 이와 같이 준수하도록 감독해야 합니다. 상기 조항을 준수하지 않을 경우 이는 제품과 관련하여 운영자가 의무를 위반한 것이 됩니다. 제품을 원래의 용도에 벗어나게 사용해서는 안 됩니다.

1.4 안전 교육

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG는 요청 시 최초 시운전의 일환으로 안전 및 제품 교육을 실시합니다. 자세한 내용은 해당 지역의 Knick 대리점에게 문의해야 합니다.

1.5 설치 및 시운전

전기 시스템을 설치할 경우 설치 현장에 적용되는 해당 국가 및 지역의 규정과 표준을 준수해야 합니다. 설치 관련 정보는 Stratos Multi 설치 설명서에서 확인할 수 있습니다.

설치 및 시운전 중에는 다음 조치를 준수해야 합니다.

- 기기는 교육을 받은 전기 기사가 설치 현장에 적용되는 규정 및 표준을 준수하여 고정식으로 설치해야 합니다.
- 피복을 벗길 때는 전선 코어에 노치가 없어야 합니다.
- 이 기기는 시스템 전문가가 시운전하고 전체적으로 설정해야 합니다.

케이블

온도 저항이 적절한 케이블만 사용해야 합니다.

측정 기기	케이블의 온도 저항
Stratos Multi	최소 75 °C/167 °F

전원 연결

본 기기에는 전원 스위치가 없습니다. 현장 설치 시 사용자가 접근할 수 있는 기기에 대한 적절한 전기 절연 장치가 있어야 합니다. 이 전기 절연 장치는 전류가 흐르는 접지가 되지 않은 모든 케이블의 연결을 끊어야 하며 전기 절연 장치는 관련 기기들을 식별할 수 있도록 표시해야 합니다. 전원 연결용 케이블은 접촉 위험 전압이 흐를 수 있습니다. 접촉 방지 장치는 전문가가 올바르게 설치해야 안전이 보장됩니다.

파라미터 설정 및 조정

잘못된 파라미터 설정 및 조정은 잘못된 출력으로 이어질 수 있습니다. 따라서 Stratos Multi는 시스템 전문가가 시운전하고 파라미터 설정 및 조정을 해야 합니다.

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.

예기치 못한 시스템 작동으로 인해 사용자가 위험해질 수 있기 때문에 작동 상태가 홀드 모드 일 때는 작동이 허용되지 않습니다.

스위치 접점

스위칭 과정 중에도 스위치 접점의 허용 가능한 부하 용량을 초과해서는 안 됩니다. 릴레이 접점은 전기적 침식을 받는데, 이 때문에 유도식 부하나 용량성 부하가 있을 경우 스위치 접점(릴레이)의 수명이 단축됩니다.

보호 등급

기기의 외함은 방진 처리되어 먼지의 접촉을 완전히 막으며 강하게 분사되는 물에 대해서도 완벽히 방수됩니다.

- 유럽 IP 보호 등급 IP66
- 미국: NEMA 4X Outdoor(압력 보상 포함)

메모리 카드

기기를 열 때 단자함에 접촉 위험 전압이 있을 수 있습니다. 적절한 설치를 통해 접촉 방지 장치가 보장되어야 합니다.

메모리 카드는 작동 중에 교체할 수 있습니다. 교체 시 전원 연결용 케이블과 충분히 거리를 유지해야 하며 공구를 사용하지 마십시오.

1.6 유지·보수

Stratos Multi는 유지 보수가 필요없습니다.

측정 포인트에서 유지 보수 작업을 수행해야 하는 경우(예: 센서 교체) 기기를 다음과 같이 작동 상태: 홀드 모드로 활성화해야 합니다.

- 교정 불러오기(선택한 채널만 해당)
- 유지·보수 불러오기(전류원, 측정 포인트)
- 운영자 및 전문가 등급에서 파라미터 설정 불러오기

1.7 폐기

제품의 적절한 폐기 방법은 지역 규정 및 법률을 따라야 합니다.

1.8 잔여 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.

2 제품

2.1 구성 및 기능

- 1채널 및 2채널 측정 변환기는 측정 단위 pH/ORP, 전도도(2/4전극 센서, 유도식 센서) 및 용존 산소를 자유롭게 조합할 수 있습니다. 예를 들어 pH 값과 전도도를 동시에 측정할 수 있습니다.
- TFT 컬러 그래픽 디스플레이는 NAMUR 권장 사항에 따라 파라미터 설정 또는 측정 중 작동 상태 및 오류를 차별화하여 표시할 수 있습니다.
- 사용자 인터페이스는 전체 문자로 구성된 메뉴 탐색을 포함하여 다국어로 되어 있습니다.

기본 장비

측정 채널 1개
전류 출력 2개
추가 측정 모듈을 통한 두 번째 측정 채널
멀티 파라미터: 측정 단위는 필요에 따라 pH, ORP, 용존 산소, 전도도(일반/유도식)로 전환될 수 있음
외함 열림 접점
NAMUR-알림에 대해 자유롭게 할당 가능한 3개의 스위치 접점 (고장, 유지·보수 필요성, 사양을 벗어난 상태, 기능 점검), 한계값 스위치, 컨트롤러, 세척용 접점 파라미터 세트, USP(전도도 측정용), Sensoface
입력 기능 점검(홀드)
제어 입력 2개
유량 측정

추가 기능(TAN 옵션)은 거래 번호(TAN)를 입력하여 활성화할 수 있습니다.

→ *제품 범위 및 옵션, 페이지 11*

2.2 제품 범위 및 옵션

버전	가능한 조합
1채널	Memosens 센서 1개 광학식 용존 산소 센서 SE740 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
2-채널	Memosens 센서 2개(1개는 MK-MS 모듈 이용) Memosens 센서(MK-MS 모듈) 1개 및 광학식 용존 산소 센서 SE740 1개 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 이중 전도도 측정(MK-CC 모듈)

이 측정 변환기는 비방폭 영역에 대한 E401N 명칭을 사용합니다.

제품군의 구성

기기(디지털 기본 기기)	주문 번호
Stratos E401N	E401N

아날로그 센서용 측정 모듈 또는 Memosens 2채널, 비방폭	주문 번호
pH값, ORP 측정	MK-PH015N
용존 산소 측정	MK-OXY046N
일반 전도도 측정(공정 접촉)	MK-COND025N
유도식 전도도 측정	MK-CONDI035N
이중 전도도 측정	MK-CC065N
Memosens-멀티 파라미터(2채널 버전용)	MK-MS095N

다음의 부가적인 기능(TAN 옵션)은 TAN을 통해 활성화할 수 있습니다.

부가적인 기능(TAN 옵션)	주문 번호
pH 완충액 표: 사용할 완충액 세트의 개별적인 정보 입력	FW-E002
전류 곡선	FW-E006
전도도 센서를 통한 농도 측정	FW-E009
감지 범위 내 용존 산소 측정	FW-E015
Pfudler 센서	FW-E017
측정값의 추가적인 처리	FW-E020
HART	FW-E050
전류 입력	FW-E051
추가적인 전류 출력(3, 4번)	FW-E052
디지털 ISM pH/ORP 센서 및 전류 측정 방식의 ISM DO 센서	FW-E053
파라미터 세트 1-5번	FW-E102
측정값 기록 장치	FW-E103
기록 일지	FW-E104
펌웨어 업데이트	FW-E106

액세서리	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, 비방폭	주문 번호
데이터 카드	ZU1080-S-N-D
펌웨어 업데이트 카드	ZU1080-S-N-U
펌웨어 복구 카드	ZU1080-S-N-R
Custom 펌웨어 업데이트 카드	ZU1080-S-N-S-*** ¹⁾
Custom 펌웨어 복구 카드	ZU1080-S-N-V-*** ¹⁾

다음을 참고하면 됩니다
 → 메모리 카드, 페이지 161

¹⁾ *** = 기기용 펌웨어

아날로그 센서로 작동

아날로그 센서로 작동하기 위해 아날로그 측정 모듈이 연결되며, 최초 시운전 시에는 파라미터 설정을 해야 합니다.

광학식 센서로 작동

용존 산소용 디지털 광학식 용존 산소 센서 SE740은 Stratos Multi에 직접 연결할 수 있습니다.

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.

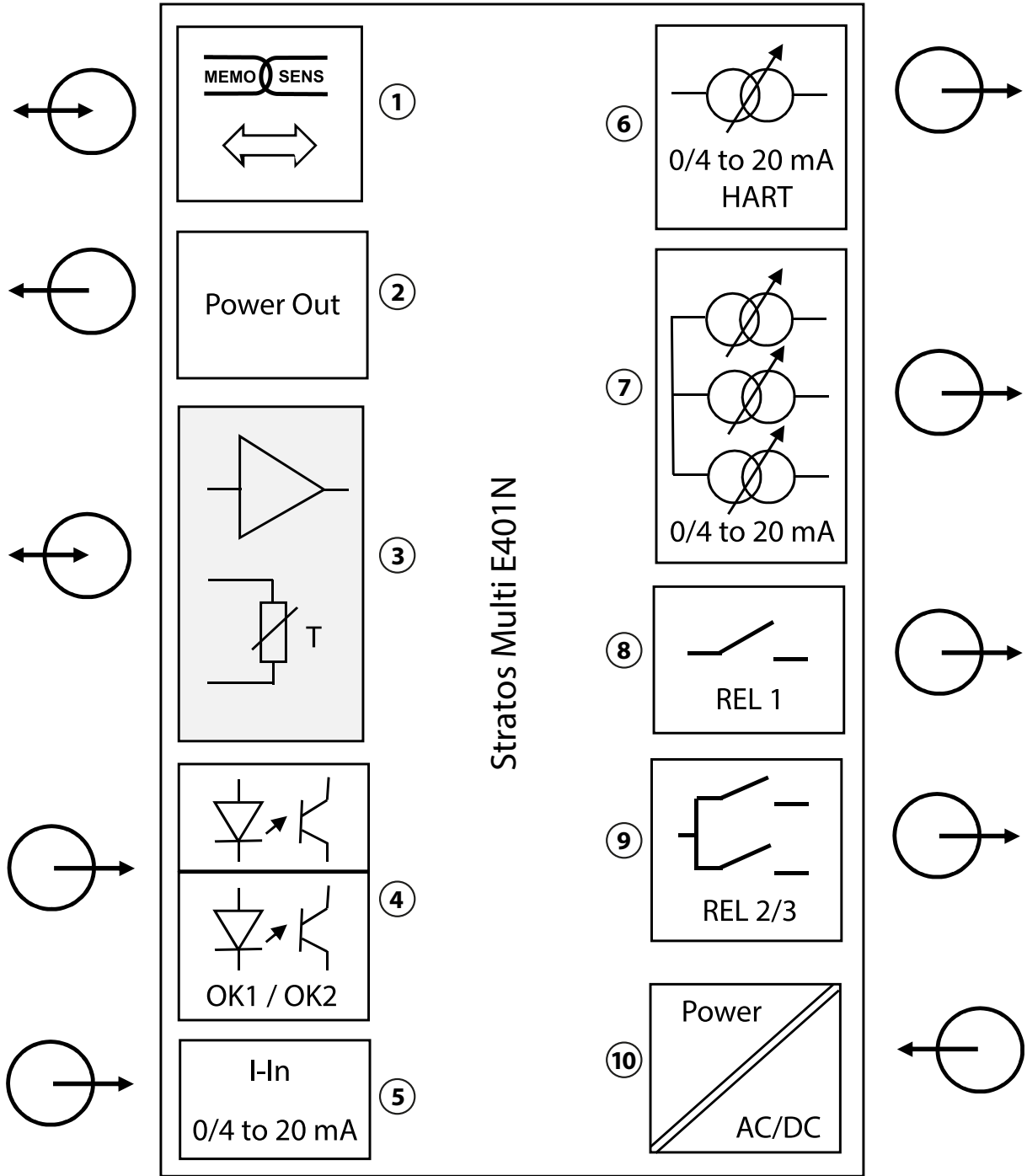
전원 공급

전원 공급을 위해 범용 전원 공급 장치 80~ 230 V AC, 45 ~ 65 Hz / 24 ~ 60 V DC를 사용합니다.

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), *페이지 223*

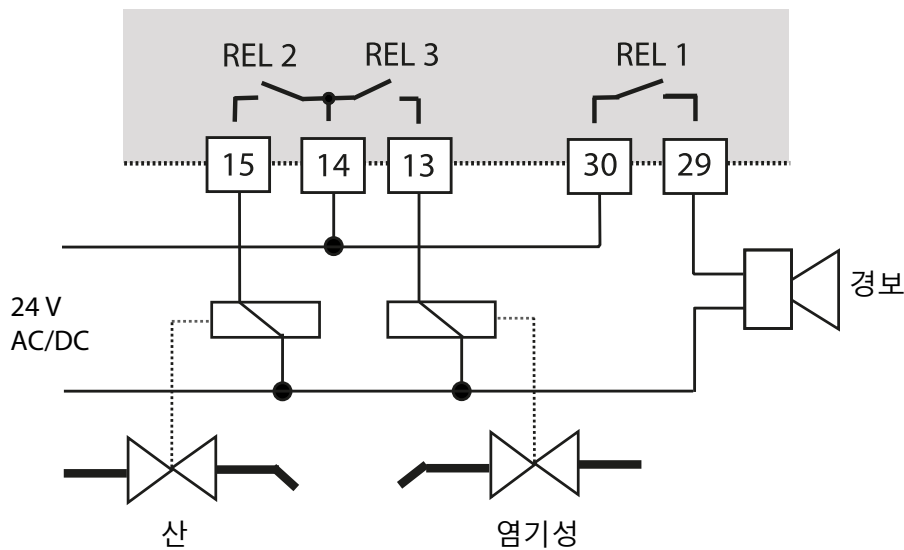
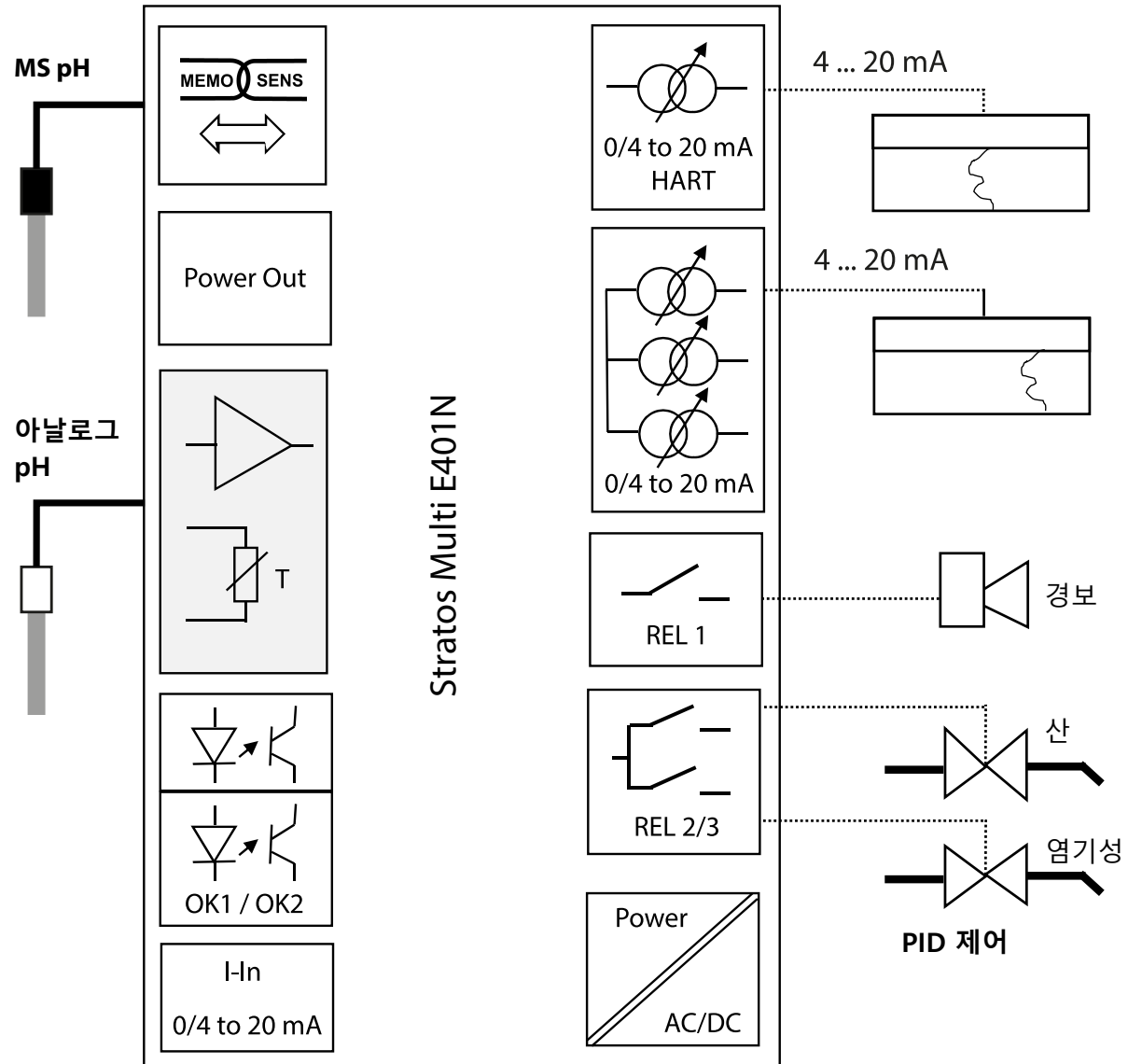
2.3 시스템의 구조



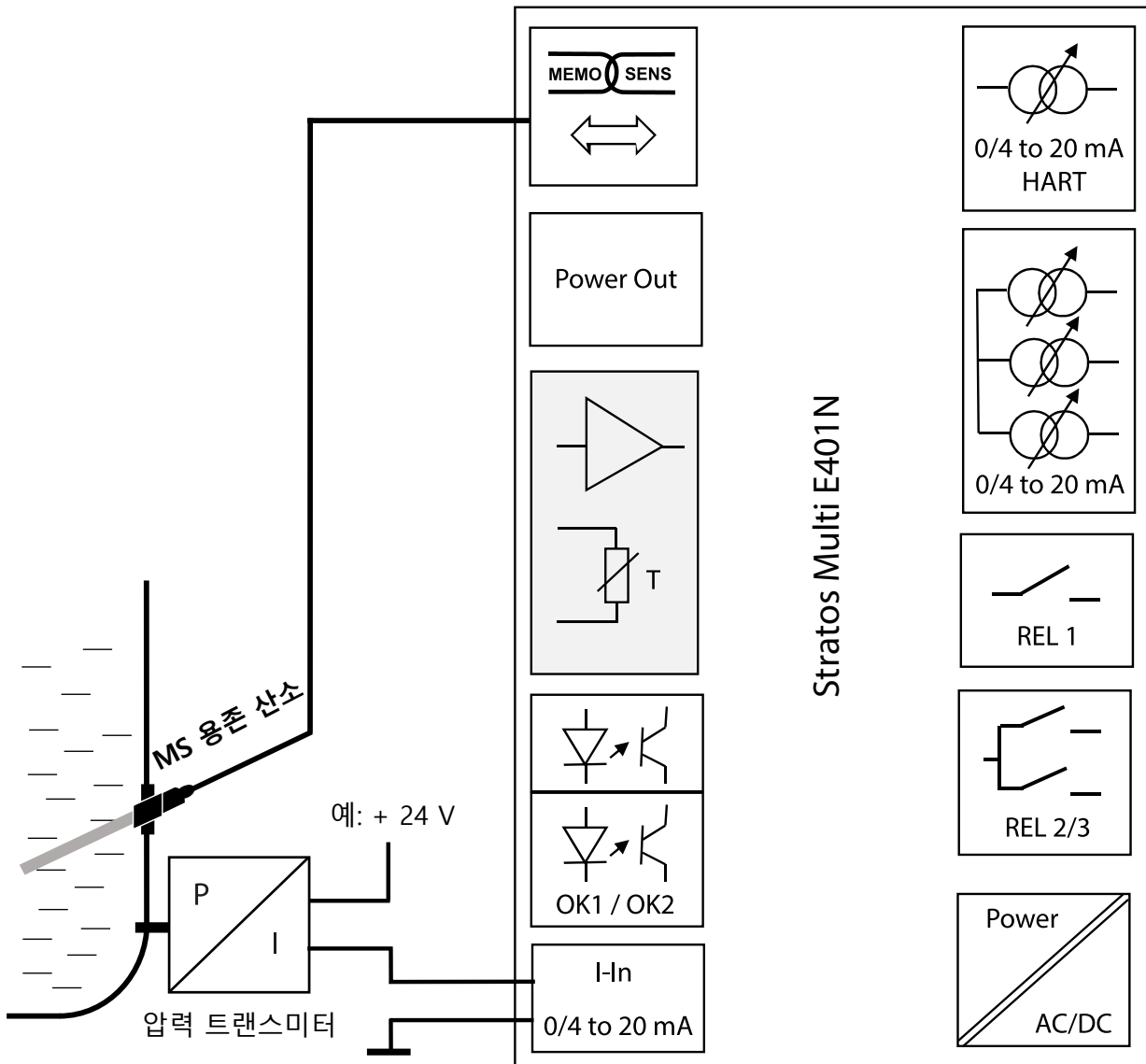
- | | |
|--|--|
| <p>1 Memosens 센서 또는 광학식 용존 산소 센서 SE740의 입력</p> <p>2 광학식 용존 산소 센서 SE740 또는 외부 트랜스미터용 보조 전원 출력(3/15/24 V)</p> <p>3 MK-MS 모듈을 통한 아날로그 MK-모듈 또는 Memosens용 슬롯</p> <p>4 광결합기 입력 OK1 / OK2
OK1: 파라미터 세트 전환 A/B, 유량, ...
OK2: 기능 점검(홀드)</p> <p>5 외부 압력 트랜스미터용 전류 입력 0/4 ~ 20 mA(TAN 옵션 FW-E051)</p> | <p>6 전류 출력 1: 0/4 ~ 20 mA / HART 활성화 또는 비활성화(TAN 옵션 FW-E050 HART: 4 ~ 20 mA)</p> <p>7 전류 출력 2/3/4: 활성화 또는 비활성화(추가적인 전류 출력(3, 4번): TAN 옵션 FW-E052)</p> <p>8 스위치 접점 K1: 알림, 한계값, 세척용 접점, ...</p> <p>9 스위치 접점 K2/K3: 컨트롤러 또는 알림, 한계값, 세척용 접점, ...</p> <p>10 보조 전원 입력:
80 ~ 230 V AC / 24 ~ 60 V DC < 15 VA/10 W</p> |
|--|--|

2.3.1 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)

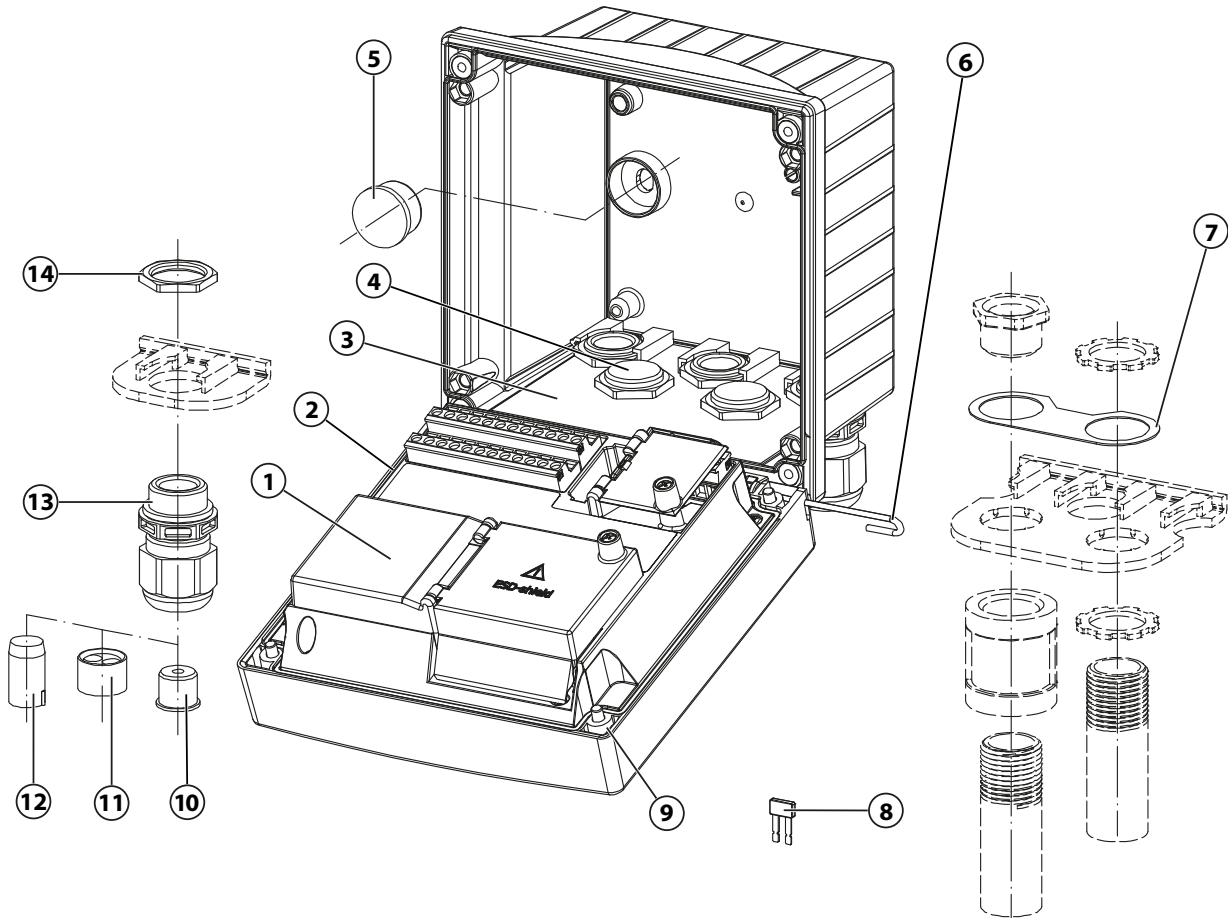


2.4 제품 구성 및 인식

- 기본 기기 Stratos Multi
- 소부품용 봉투(플라스틱 마개 2개, 힌지 핀 1개, 배관용 디스크 1개, 삽입용 브릿지 2개, (얇은 케이블을 위한) 실효용 삽입물 1개, 멀티 실효용 삽입물 1개, 실효용 마개 2개, 케이블 글랜드 및 M20x1.5 육각 너트 5개)
- EN 10204에 따른 공장 인증서 2.2
- 설치 설명서
- 안전 지침("Safety Guide")

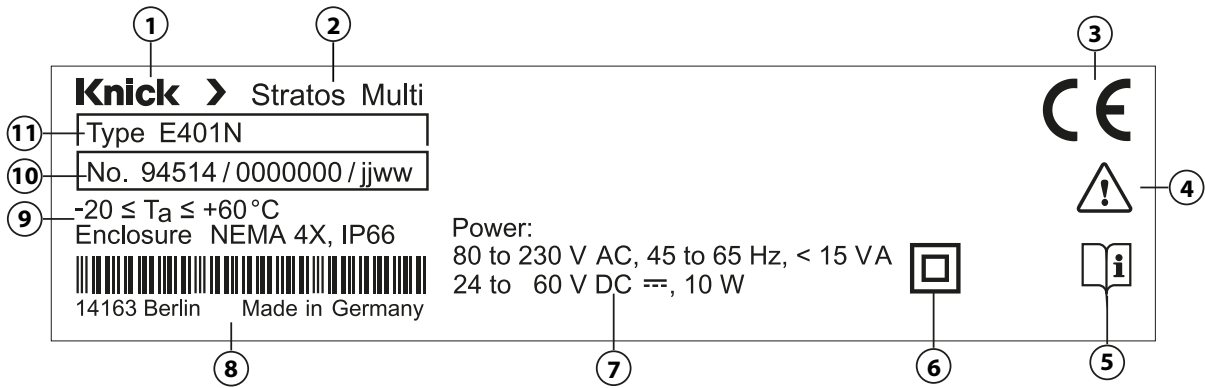
참고: 수령 시 모든 부품에 손상이 없는지 점검해야 합니다. 손상된 부품을 사용해서는 안 됩니다.

측정 모듈은 기본 기기의 제품 구성에 포함되지 않습니다.



1 전면부	8 삽입용 브릿지(2 개)
2 만능 실효	9 외함용 나사(4 개)
3 외함 후면부	10 (얇은 케이블을 위한) 실효용 삽입물(1 개)
4 케이블 글랜드용 홀	11 멀티 실효용 삽입물(1 개)
5 플라스틱 마개(2 개), 벽면 설치용	12 마개 실효용 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)

2.4.1 명판



1	제조사	7	전원 공급
2	제품명	8	바코드가 있는 제조자 주소
3	CE 인증	9	보호 등급, 허용 주변 온도
4	특별한 사용 조건: 사용 설명서를 읽고 기술 데이터를 준수하며 안전 지침을 따라야 합니다.	10	제품 번호/일련 번호/생산 연도 및 주
5	문서 확인을 위한 요청	11	형식 표시
6	보호 등급 II		

진단 메뉴에서 기기의 기기 타입, 시리얼 번호, 펌웨어/하드웨어 및 부트스트랩 로더 버전을 볼 수 있습니다. [메뉴 선택 > 진단 > 기기 정보](#) → [기기 정보, 페이지 136](#)

2.5 디스플레이의 기호 및 인증 마크

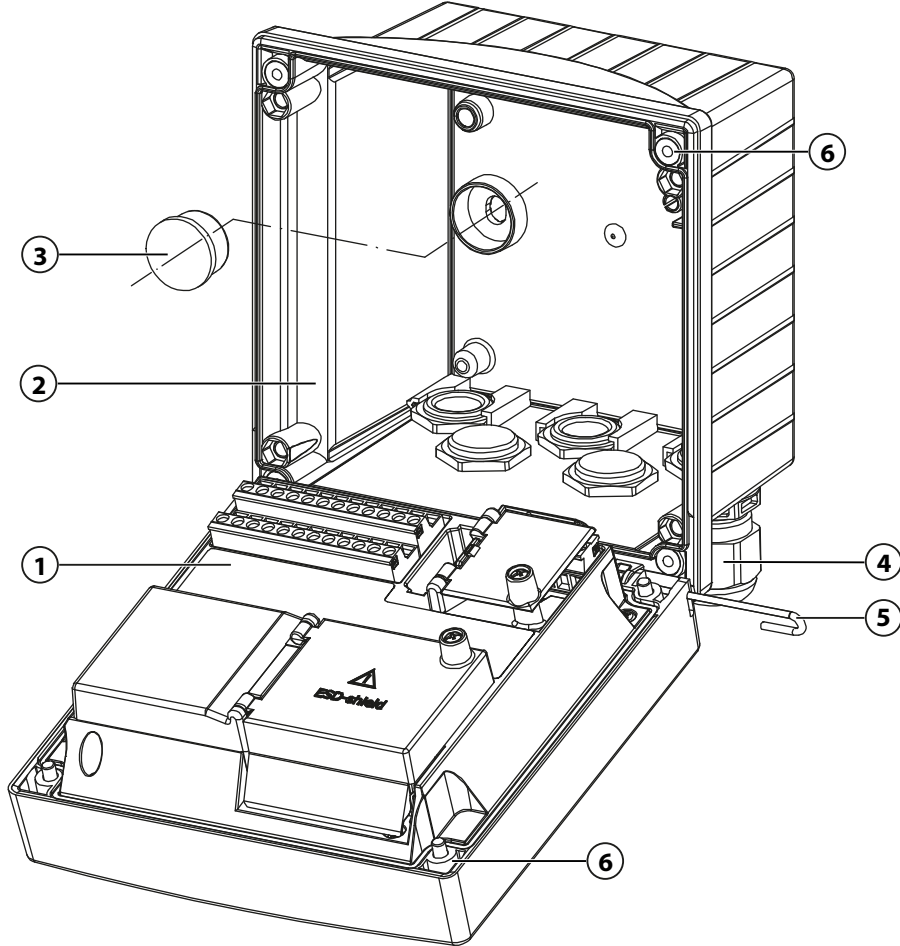
	NAMUR NE 107에 따른 기능 점검 주황색 배경의 스페너 그림 문자 NAMUR 접점 "홀드"가 활성화되었습니다. 파라미터 설정과 같이 전류 출력: 현재 측정값: 현재 측정값이 전류 출력에 나타납니다. 마지막 측정값: 전류 출력이 마지막 측정값으로 유지됩니다. 고정값: 전류 출력이 고정된 설정 값을 제공합니다.
	NAMUR NE 107에 따른 사양을 벗어남 노란색 배경의 검은색 물음표 그림 문자 NAMUR 접점 "사양을 벗어난 상태"가 활성화되었습니다. 알림 발동: 진단 > 알림 목록
	NAMUR NE 107에 따른 고장 빨간색 배경의 검은색 굵표 그림 문자가 점멸 NAMUR 접점 "고장"이 활성화되었습니다. 알림 발동: 진단 > 알림 목록
	NAMUR NE 107에 따른 유지·보수 필요성 파란색 배경의 기름통 그림 문자 NAMUR 접점 "유지·보수 필요성"이 활성화되었습니다. 알림 발동: 진단 > 알림 목록
	기기가 교정 모드에 있습니다. 기능 점검(홀드)가 활성화되었습니다.
	기기가 유지·보수 모드에 있습니다. 기능 점검(홀드)가 활성화되었습니다.
	기기가 파라미터 설정 모드에 있습니다. 기능 점검(홀드)가 활성화되었습니다.
	기기가 진단 모드에 있습니다.

	<p>전환 가능한 파라미터 세트(A/B). 파라미터 세트 전환 제어 요소를 선택할 때 현재 활성화된 파라미터 세트를 표시합니다.</p>
	<p>파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 기능 제어</p>
	<p>사용 상태가 "닫혀 있음"인 데이터 카드 유형의 메모리 카드가 기기에 있습니다. 메모리 카드를 꺼낼 수 있습니다. 계속해서 사용하려면 유지·보수 메뉴에서 "메모리 카드 열기"를 선택해야 합니다.</p>
	<p>잠금이 해제된 데이터 카드 유형의 메모리 카드가 기기에 있습니다. 참고: 메모리 카드를 제거하기 전에 유지·보수 메뉴에서 „메모리 카드 닫기“를 선택해야 합니다.</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>기기 오류 발생 시 무료 펌웨어 복구 가능. 여기에서 TAN 옵션 FW-E106은 필요하지 않습니다. 일반 데이터는 이 카드에 저장할 수 없습니다.</p>
	<p>동일한 측정 단위에 대해 측정값/파라미터 디스플레이를 명확하게 할당하기 위해 측정 채널을 지정합니다. 채널 I: Memosens 센서/광학식 용존 산소 센서 SE740(LDO) 채널 2: 아날로그 센서 또는 두 번째 Memosens 센서용 측정 모듈</p>
	<p>채널 IIA: MK-CC 모듈에서 첫 번째 채널 채널 IIB: MK-CC 모듈에서 두 번째 채널</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, 기기가 사용 중입니다.</p>
	<p>제품 교정이 아직 완료되지 않았습니다. 실험실 측정값도 입력해야 합니다.</p>
	<p>즐거찾기로 설정된 진단 메뉴 항목 앞에 있습니다.</p>

3 설치

3.1 설치

주의! 제품이 손상될 수 있습니다. 외함을 열고 닫을 때는 적합한 십자 드라이버만 사용해야 합니다. 뾰족하거나 날카로운 물체를 사용해서는 안 됩니다.



외함 장착

01. 설치 방법을 선택하고 장착합니다.

- ✓ 벽면 설치 → 치수 도면, 페이지 21
- ✓ 파이프/기둥 설치 → 파이프/기둥 설치 ZU0274, 페이지 23
- ✓ 패널 설치 → 패널 설치 세트 ZU0738, 페이지 25

02. 벽면 설치 후 플라스틱 마개(3)로 막습니다.

▲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.

03. 소부품용 봉투에 있는 케이블 글랜드(4)를 외함 후면부에 장착합니다.

→ 제품 구성 및 인식, 페이지 17

04. 센서 케이블을 통과시킵니다.

05. 씰링용 마개로 사용하지 않는 케이블 글랜드(4)를 막습니다.

→ 마개 씰링용 마개, 얇은 케이블을 위한 씰링용 삽입물 및 멀티 씰링용 삽입물, 페이지 26

06. 필요하면 모듈을 삽입합니다. → 아날로그 센서/두 번째 채널 Memosens 연결, 페이지 33

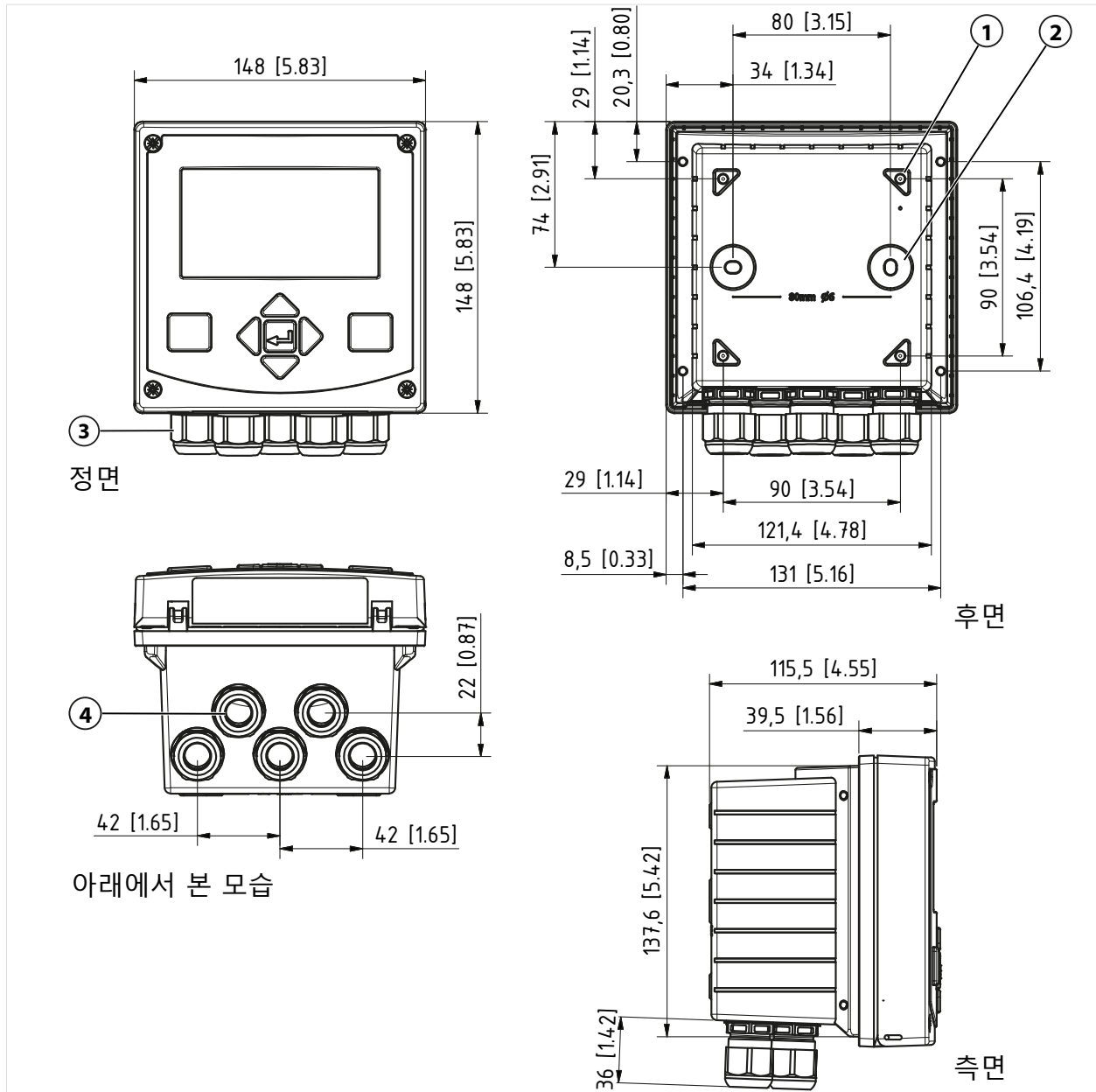
07. 센서를 연결합니다. → Memosens 센서/광학식 용존 산소 센서(LDO) 연결, 페이지 32

08. 힌지 핀(5)을 삽입하여 전면부(1)와 외함 후면부(2)를 연결합니다.

09. 전면부를 위로 젖히고 십자 드라이버를 사용하여 전면부(1)의 전면에 분실 방지 외함 나사(6)를 대각선 순서로 조입니다.

3.1.1 치수 도면

참고: 모든 치수는 밀리미터(인치)로 표기됩니다.



- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 기둥 설치를 위한 홀, 4개 2 벽면 설치용 홀, 2개
플라스틱 마개로 마감 | <ul style="list-style-type: none"> 3 케이블 글랜드, 5개 4 케이블 글랜드 또는 배관을 위한 홀 1/2",
Ø 21.5 mm, 2개 |
|---|--|

...을 참고하면 됩니다

→ 마개 씌링용 마개, 얇은 케이블을 위한 씌링용 삽입물 및 멀티 씌링용 삽입물, 페이지 26

3.1.2 외함 설치 방법

참고: 모든 치수는 밀리미터(인치)로 표기됩니다.

외함 후면부에 있는 관통부를 통해 다양한 설치 방식을 적용할 수 있습니다.

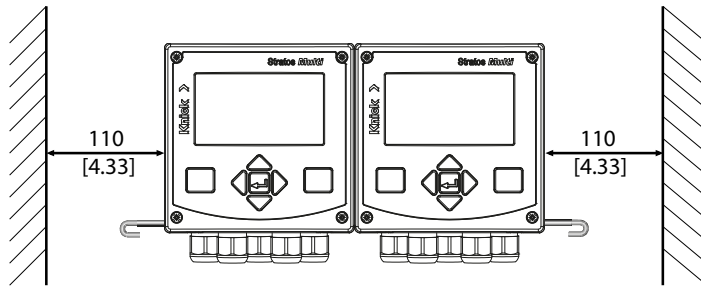
- 벽면 설치 → 치수 도면, 페이지 21
- 파이프/기둥 설치 → 파이프/기둥 설치 ZU0274, 페이지 23
- 패널 설치 → 패널 설치 세트 ZU0738, 페이지 25
- 보호용 후드 → 벽면 및 파이프/기둥 설치를 위한 보호용 후드 ZU0737, 페이지 24

센서 연결용 케이블 글랜드:

- 3개의 M20 x 1.5 규격의 케이블 글랜드를 위한 관통부 →
 마개 씌링용 마개, 얇은 케이블을 위한 씌링용 삽입물 및 멀티 씌링용 삽입물, 페이지 26
- 2개의 M20x1.5 또는 NPT 1/2" 규격의 케이블 글랜드나 금속 배관을 위한 관통부

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

설치 간격



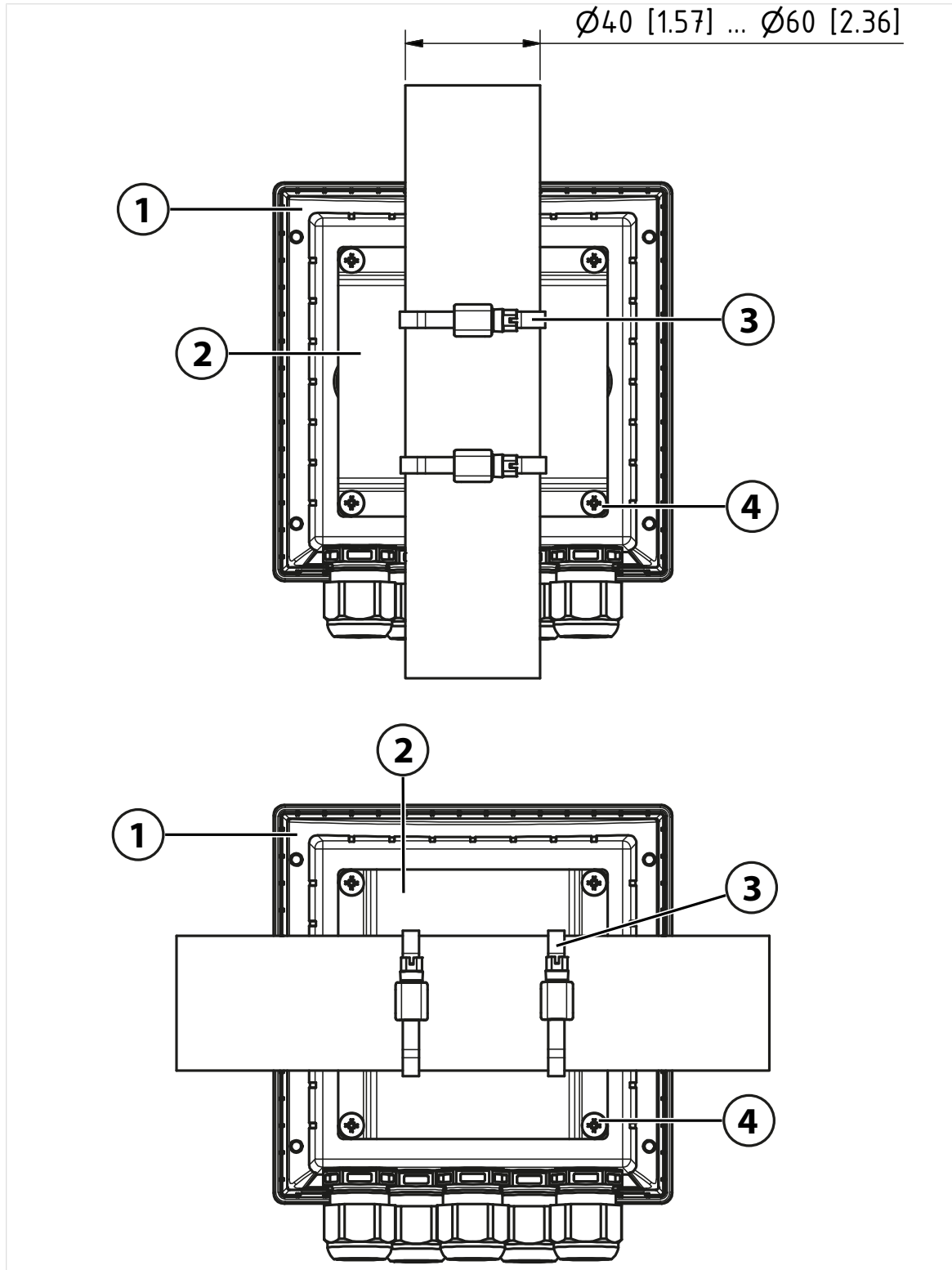
제품 구성에 포함된 소부품용 봉투에는 → 제품 구성 및 인식, 페이지 17 100 mm 길이의 힌지 핀이 들어 있습니다. 힌지 핀은 전면부와 외함 후면부를 연결합니다. 필요한 위치에 따라 힌지 핀을 왼쪽 또는 오른쪽에 삽입할 수 있습니다.전면부를 교체할 수 있도록 해당하는 위치에 110 mm(4.33인치)의 간격을 유지해야 합니다.

3.1.3 파이프/기둥 설치 ZU0274

참고: 모든 치수는 밀리미터(인치)로 표기됩니다.

기둥 치수:

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



1 선택에 따라 기둥에 수직 또는 수평으로 설치

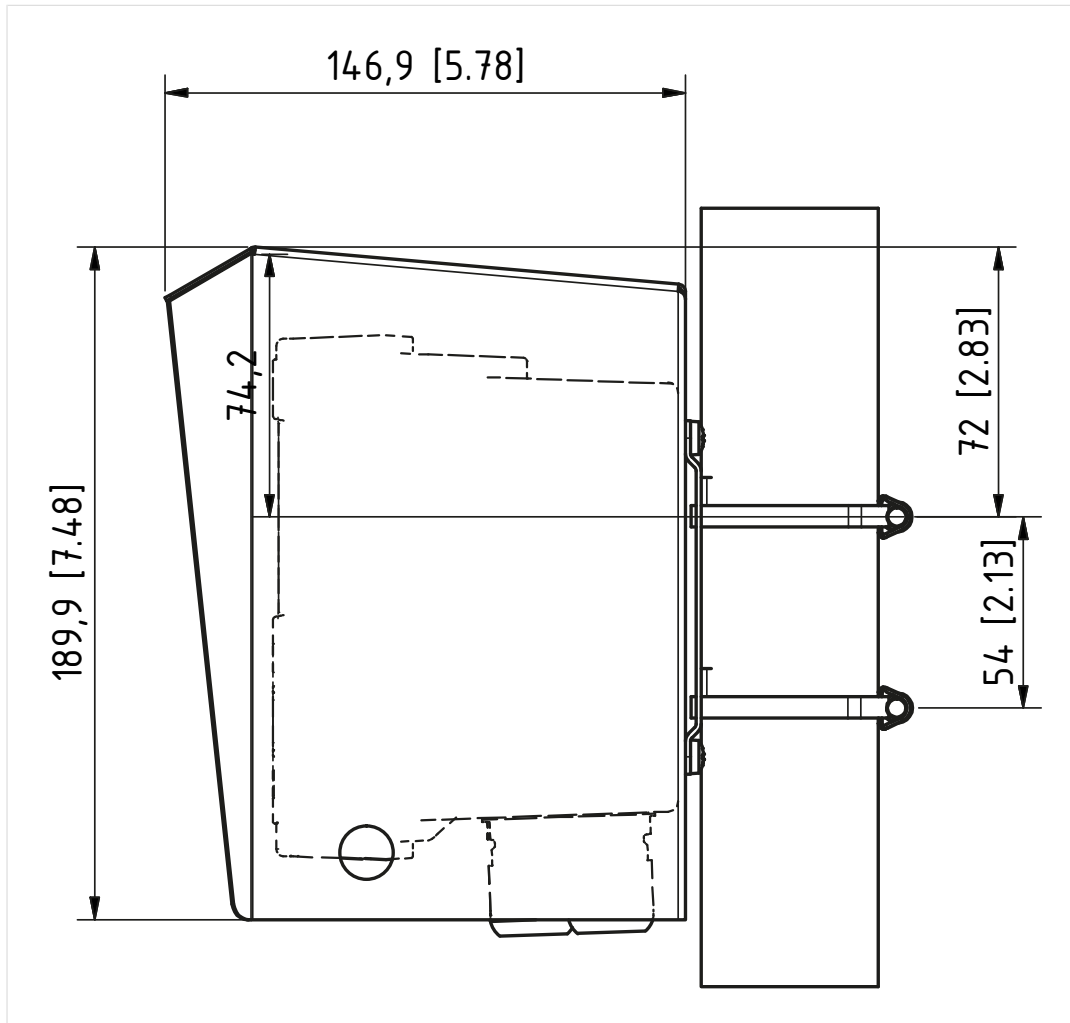
3 DIN 3017을 따르는 워드 드라이브가 있는 호스용 클램프, 2 개

2 기둥 설치용 패널, 1 개

4 셀프 태핑 나사, 4 개

3.1.4 벽면 및 파이프/기둥 설치를 위한 보호용 후드 ZU0737

참고: 모든 치수는 밀리미터(인치)로 표기됩니다.



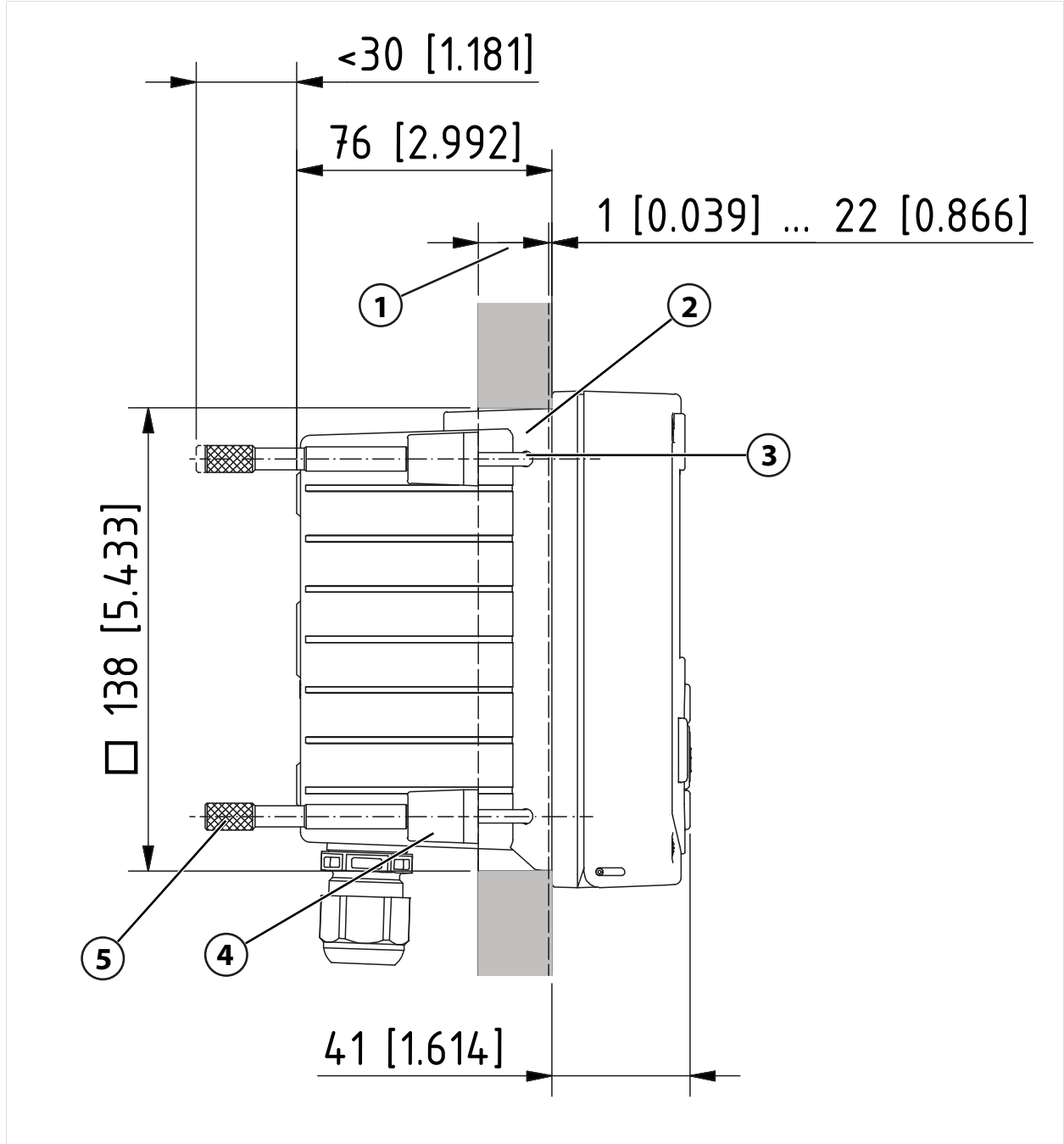
보호용 후드는 벽면 및 파이프/기둥 설치에만 사용할 수 있습니다.

제품 구성에는 파이프/기둥 설치 세트의 나사산 볼트에 보호용 후드를 고정하기 위한 M6 너트 4개가 포함됩니다.

3.1.5 패널 설치 세트 ZU0738

참고: 모든 치수는 밀리미터(인치)로 표기됩니다.

구간 138 mm x 138 mm(DIN 43700)

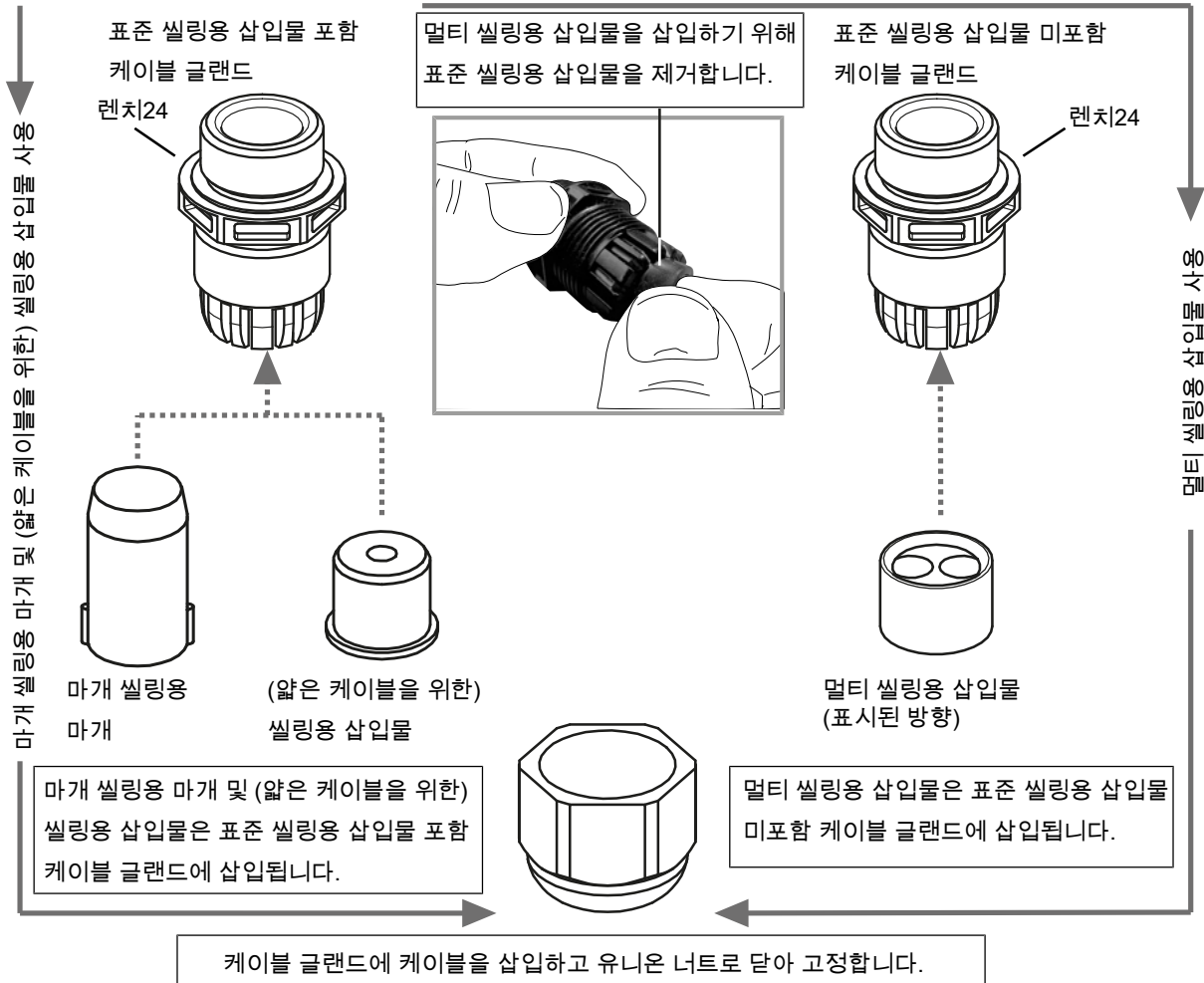


1 제어판의 위치	4 잠금/고정 장치, 4 개
2 만능 씰링, 1 개	5 나사용 부상, 4 개
3 나사 60.0 x 4.0 mm, 4 개	

3.1.6 마개 씰링용 마개, 얇은 케이블을 위한 씰링용 삽입물 및 멀티 씰링용 삽입물

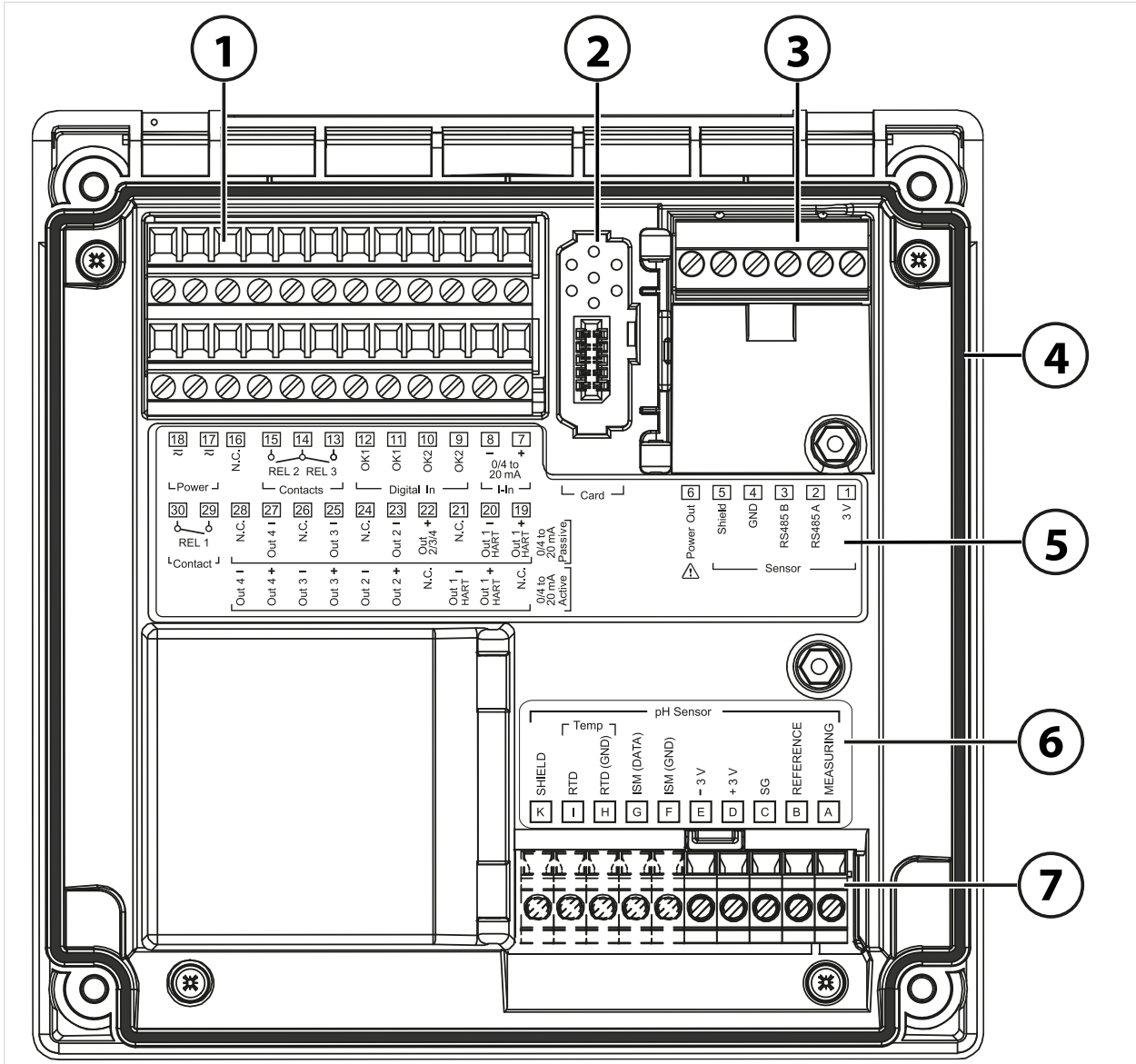
제공 시 각 케이블 글랜드에는 표준 씰링 삽입물이 포함됩니다. 얇은 케이블 하나 또는 둘을 단단히 삽입하기 위해 (얇은 케이블을 위한) 씰링용 삽입물 또는 멀티 씰링용 삽입물이 제공됩니다. 마개 씰링용 마개를 통해 나사 연결부를 단단히 닫을 수 있습니다. 취급 방법은 아래 그림에 나와 있습니다.

▲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.



3.2 연결

전면부의 후면



- | | |
|--|---|
| <p>1 입력, 출력, 스위치 접점, 보조 전원용 단자</p> <p>2 메모리 카드용 슬롯, 메모리 카드의 설치 설명서를 따라야 합니다!</p> <p>3 RS-485 연결용 인터페이스: Memosens 또는 디지털 센서용 센서 연결</p> <p>4 만능 쉴링</p> | <p>5 단자반</p> <p>6 아날로그 센서용 모듈 명판, pH 모듈의 예</p> <p>7 측정 모듈용 슬롯</p> |
|--|---|

▲조심! 요구되는 쉴링의 손실될 가능성. 만능 쉴링이 오염되거나 손상되지 않도록 해야 합니다.

3.3 전기적인 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.

설치를 시작하기 전에 모든 연결 케이블이 무전압인 것을 확인해야 합니다.

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

주의! 전선을 벗길 때는 전선 코어가 손상되지 않도록 적절한 공구를 사용해야 합니다. 피복 분리 길이 → *제품 사양, 페이지 164*.

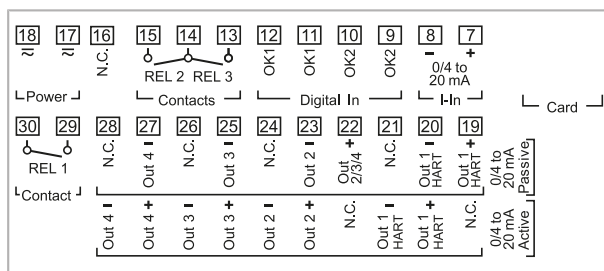
01. 전류 출력을 연결합니다. 파라미터 설정에서 사용하지 않는 전류 출력을 비활성화하거나 브릿지를 삽입합니다.
02. 필요한 경우 스위치 접점과 입력을 연결합니다.
03. 보조 전원을 연결합니다(값 → *제품 사양, 페이지 164*).
04. 아날로그 센서 또는 ISM 센서를 사용한 측정의 경우: 측정 모듈을 모듈용 슬롯에 삽입합니다.
05. 센서 또는 센서들을 연결합니다.
06. 모든 단자가 올바르게 연결되었는지 확인합니다.
07. 외함을 닫고 외함 나사를 한 번에 하나씩 대각선 순서로 조여야 합니다.
08. 보조 전원을 켜기 전에 보조 전원의 전압이 지정된 범위 내에 있는지 확인합니다.
09. 보조 전원을 합니다.

...을 참고하면 됩니다

→ *배선 예 채널 II, 페이지 177*

→ *제품 구성 및 인식, 페이지 17*

3.3.1 보조 전원 연결



▲경고! 전원 연결용 케이블은 접촉 위험 전압이 흐를 수 있습니다. 접촉 방지 장치는 전문가가 올바르게 설치해야 안전이 보장됩니다.

단자

17, 18 보조 전원, 역극 방지, 기술 데이터 참조

3.3.2 스위치 접점: 보호 배선

릴레이 접점은 전기적인 부식이 발생합니다. 특히 유도식 및 용량식 부하의 경우 이로 인해 접점의 수명이 단축됩니다. 불꽃이 튀거나 아크 방전이 발생하는 상황을 억제하기 위해 사용되는 요소로는 RC-조합, 비선형 저항, 연속 저항 및 다이오드가 있습니다.

주의! 스위치 동작 중에도 스위치 접점의 허용 가능한 부하 용량이 초과되지 않아야 합니다.

→ 전원 공급(Power), 페이지 164

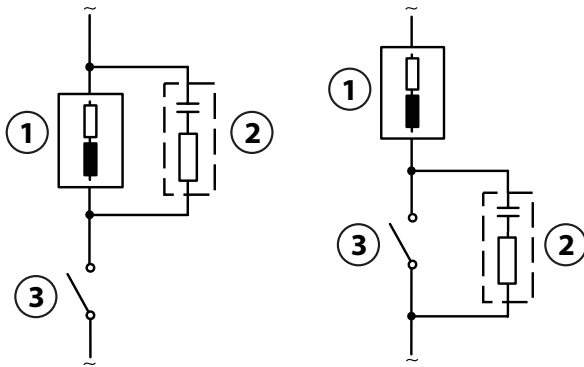
스위치 접점에 대한 참고사항

릴레이 접점은 제곱 상태에서 작은 신호 전류에도 적합합니다(약 1 mA부터). 100 mA를 초과하는 전류가 전환될 경우 전환 프로세스 동안 금도금이 연소합니다. 그런 후에는 릴레이에서 작은 전류 전환에 대해 더 이상 신뢰할 수 없습니다.

스위치 접점의 파라미터 설정 → 스위치 접점, 페이지 58

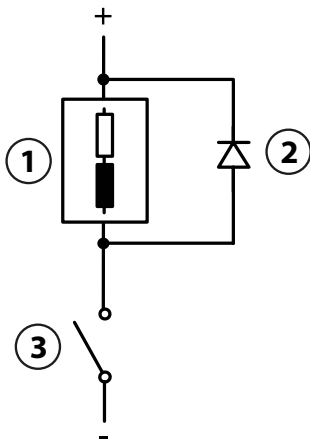
스위치 접점의 배선 → 단자 배열, 페이지 31

유도식 부하의 일반 AC-어플리케이션



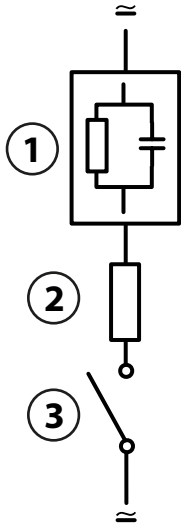
- | | |
|---|------|
| 1 부하 | 3 접점 |
| 2 일반 RC-조합(예: 콘덴서 0.1 μF, 저항 100 Ω / 1 W) | |

유도식 부하의 일반 DC-어플리케이션



- | | |
|--------------------------------|------|
| 1 유도식 부하 | 3 접점 |
| 2 플라이 백 다이오드(예: 1N4007)(극성 준수) | |

용량식 부하의 일반 AC/DC-어플리케이션



- | | |
|------------------------------------|------|
| 1 용량식 부하 | 3 접점 |
| 2 저항(예: 8 Ω / 1 W, 24 V / 0.3 A에서) | |

...을 참고하면 됩니다

→ 전원 공급(Power), 페이지 164

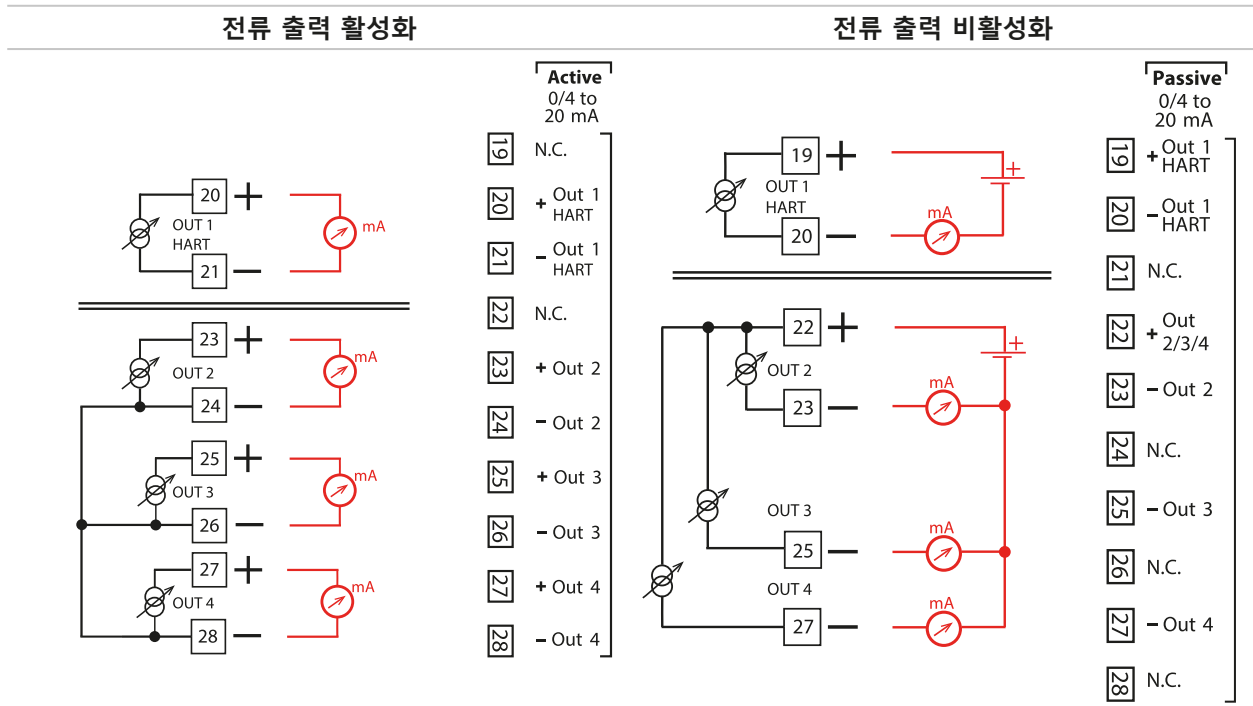
3.3.3 활성 및 비활성 전류 출력 설치

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

전류 출력 비활성화에는 외부 공급 전압이 필요합니다.

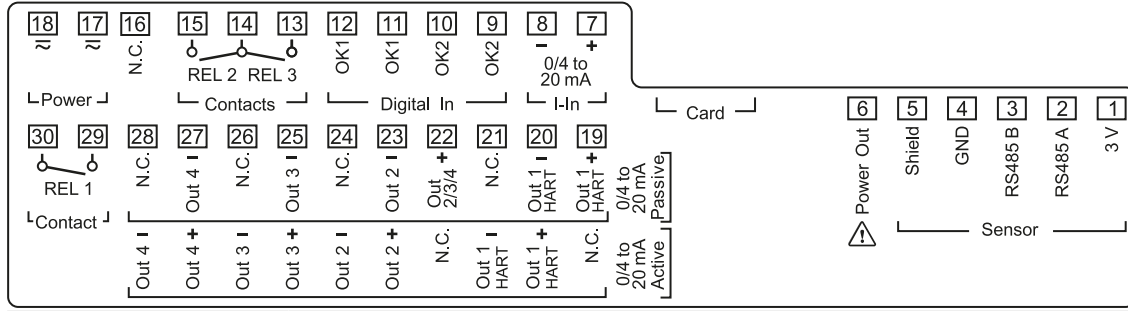
참고: 제품 사양과 연결값을 준수해야 합니다. → 제품 사양, 페이지 164

단자 배열 체계



3.3.4 단자 배열

연결 단자는 최대 2.5mm² 단선/연선 내의 소선에 적합합니다.



단자	연결	
센서(Memosens 또는 기타 디지털 센서)	1	3 V
	2	RS485 A
	3	RS485 B
	4	접지
	5	실드
	6	Power Out 출력용 보조 전원 특별 센서 또는 외부 트랜스미터에 전원을 공급하기 위해
	카드	메모리 카드
전류 입력 0/4 mA ~ 20 mA	7	+ 전류 입력
	8	- 전류 입력
디지털 제어 입력 광결합기 입력	9	OK2
	10	OK2
	11	OK1
	12	OK1
스위치 접점 REL 2, REL 3	13	릴레이 3 접촉 수용력 → 제품 사양, 페이지 164
	14	릴레이 2/ 3
	15	릴레이 2
	16	N.C. 연결 없음
전원 공급 장치 24 V ~ 230 V AC/DC	17	전원 보조 전원-입력
	18	전원 보조 전원-입력
전류 출력 출력 1/2/3/4 (0)4 mA ~ 20 mA		활성화 비활성화
	19	N.C., 연결 없음 + 출력 1/HART
	20	+ 출력 1/HART - 출력 1/HART
	21	- 출력 1/HART N.C., 연결 없음
	22	N.C., 연결 없음 + 출력 2/3/4
	23	+ 출력 2 - 출력 2
	24	- 출력 2 N.C., 연결 없음
	25	+ 출력 3 - 출력 3
	26	- 출력 3 N.C., 연결 없음
	27	+ 출력 4 - 출력 4
28	- 출력 4 N.C., 연결 없음	
스위치 접점 REL 1	29	릴레이 1 접촉 수용력 → 제품 사양, 페이지 164
	30	릴레이 1

아날로그 센서 연결 시: 측정 모듈이 장착됩니다.

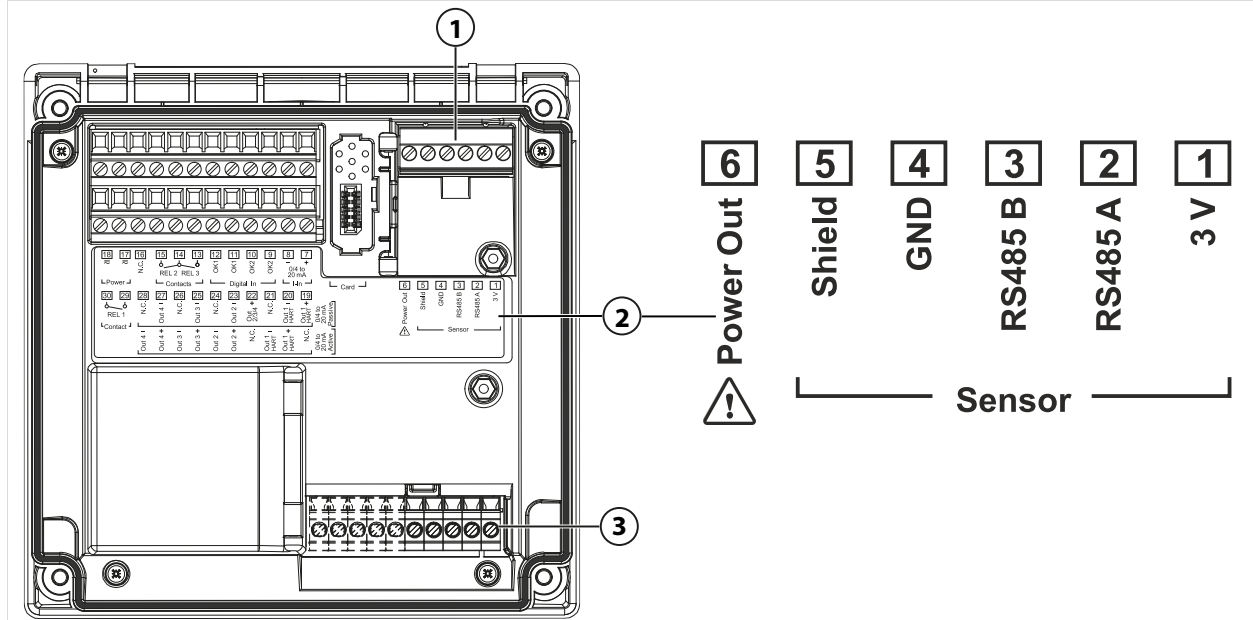
...을 참고하면 됩니다

→ 전원 공급(Power), 페이지 164

3.4 센서 연결

3.4.1 Memosens 센서/광학식 용존 산소 센서(LDO) 연결

Memosens 센서/광학식 용존 산소 센서의 연결 단자에 대한 상면도. 이 그림은 기기가 열린 상태에서 전면부의 후면을 보여 줍니다.



- 1 RS-485 연결 단자: 디지털 센서용 표준 센서 연결(Memosens 센서/광학식 용존 산소 센서 SE740)
- 2 디지털 센서용 단자판이 있는 단자 명판
- 3 측정 모듈을 통한 아날로그 센서 또는 두 번째 Memosens 센서의 센서 연결

Memosens 센서			광학식 용존 산소 센서 SE740(LDO)		
단자	전선 가닥의 색상	배선 Memosens 케이블	단자	전선 가닥의 색상	배선 M12 케이블
1	갈색	+3V	1	-	
2	녹색	RS-485 A	2	회색	RS-485 A
3	황색	RS-485 B	3	핑크색	RS-485 B
4	백색	접지	4	갈색	접지
5	투명	실드	5	-	-
6			6	백색	Power Out

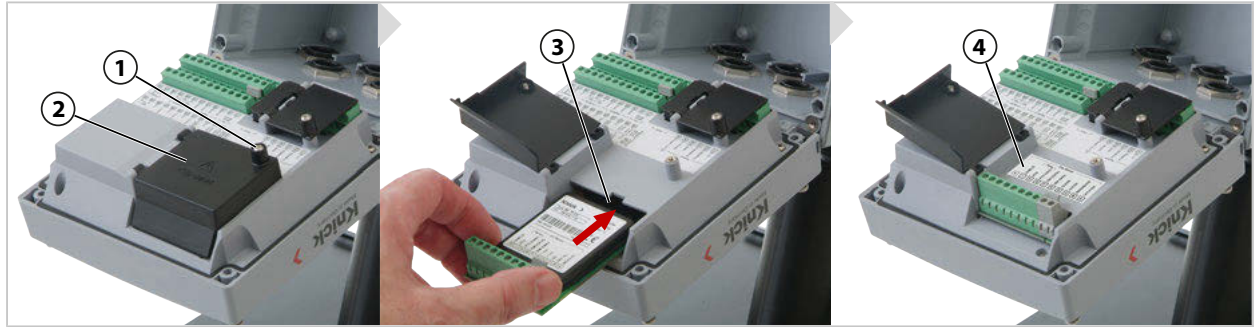
01. 적합한 센서 케이블을 사용하여 Memosens 센서 또는 광학식 용존 산소 센서 SE740(LDO)을 Stratos Multi의 RS-485 연결 단자(1)에 연결합니다.
02. 기기를 닫고 전면부의 나사를 조입니다.
03. 그런 다음 측정 방법을 선택하고 센서를 파라미터 설정합니다.
측정 모드에서 **소프트키 왼쪽: 메뉴**를 누릅니다.
✓ 메뉴 선택이 열립니다.
04. 파라미터 설정 ▶ **센서 선택 [] []**를 선택합니다.
참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다.
05. **enter** 키로 **센서 선택 []**을 엽니다.
06. 측정 단위, 모드 및 기능의 범위를 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.
소프트키 왼쪽: 뒤로를 눌러 추가 파라미터를 설정합니다.
07. 파라미터 설정을 마치려면
예를 들어 **소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기**를 눌러 측정 모드로 돌아갑니다.

3.4.2 아날로그 센서/두 번째 채널 Memosens 연결

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

주의! 전선을 벗길 때는 전선 코어가 손상되지 않도록 적절한 공구를 사용해야 합니다. 피복 분리 길이 → *제품 사양, 페이지 164.*

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



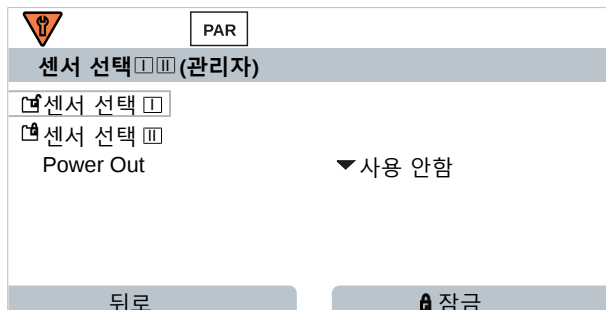
01. 기기의 보조 전원을 끕니다.
02. 기기를 엽니다(전면부의 나사 4개를 풀).
03. 모듈 커버(2)("ESD-실드")의 나사(1)를 풀고 접는 부분을 펼칩니다.
04. 모듈 슬롯(3)에 모듈을 삽입합니다.
05. 모듈 명판 스티커(4)를 붙입니다.
06. 센서(필요할 경우 별도의 온도 감지기)를 연결합니다. → *배선 예 채널 II, 페이지 177*

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

07. 모든 단자가 올바르게 연결되었는지 확인해야 합니다.
08. 모듈 커버(2)를 닫고 나사(1)를 조입니다.
09. 기기를 닫고 전면부의 나사를 조입니다.
10. 보조 전원을 켭니다.

그런 다음 측정 방법을 선택하고 센서를 파라미터 설정합니다.

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



참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다.

03. **enter** 키로 **센서 선택 [] []**을 엽니다.
04. 모듈 및 모드를 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.
소프트키 왼쪽: 뒤로를 눌러 추가 파라미터를 설정합니다.
05. 파라미터 설정을 마치려면
예를 들어 **소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기**를 눌러 측정 모드로 돌아갑니다.

두 번째 Memosens 센서 연결용 측정 모듈

두 측정 단위가 Memosens 센서로 기록되어야 할 경우 두 번째 채널에 Memosens 모듈 타입 MK-MS095N의 연결이 필요합니다.

01. Memosens 모듈을 모듈 슬롯에 삽입하고 연결합니다(위 참조).
02. 그런 다음 측정 방법을 선택하고 센서를 파라미터 설정합니다.
측정 모드에서 **소프트키 왼쪽: 메뉴**를 누릅니다.
✓ 메뉴 선택이 열립니다.
03. 파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [III] 를 선택합니다.

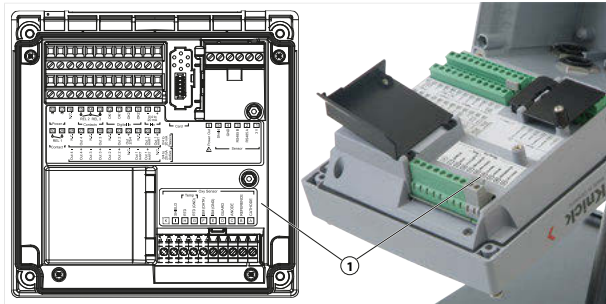
참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다.

04. **enter** 키로 **센서 선택 [III]** 을 엽니다.
05. 모듈 MK-MS를 선택합니다.
06. 측정 단위, 모드 및 기능의 범위를 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.
소프트키 왼쪽: 뒤로를 눌러 추가 파라미터를 설정합니다.
07. 파라미터 설정을 마치려면
예를 들어 **소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기**를 눌러 측정 모드로 돌아갑니다.

3.5 측정 모듈용 단자 배열

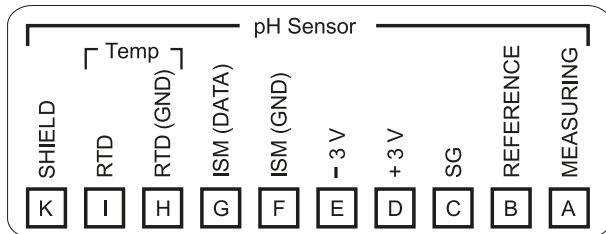
측정 모듈 설치 → 아날로그 센서/두 번째 채널 Memosens 연결, 페이지 33

모듈 명판(1)은 기기 후면 모듈 커버 아래 측정 모듈에 붙어 있습니다.



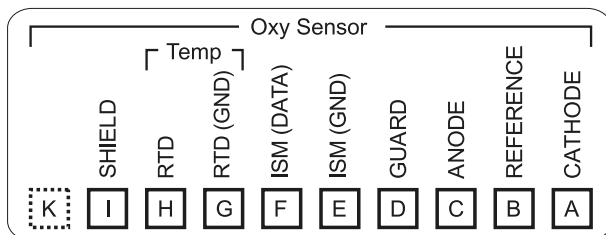
pH/ORP 측정 모듈

주문 번호 MK-PH015N



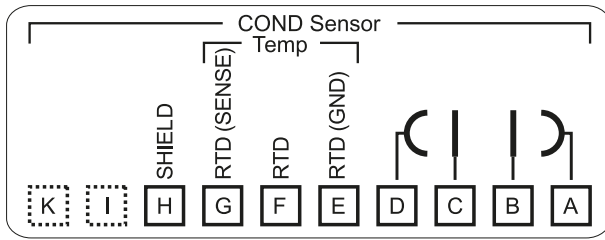
용존 산소 측정 모듈

주문 번호 MK-OXY046N



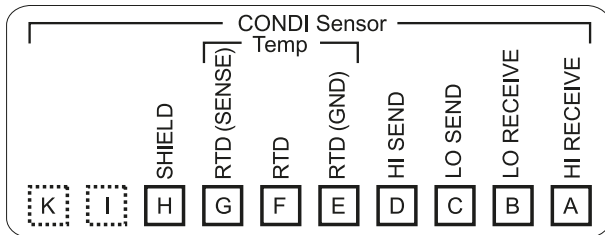
일반 전도도 측정 모듈

주문 번호 MK-COND025N



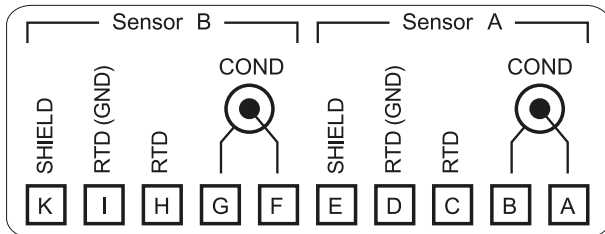
유도성 전도도 측정 모듈

주문 번호 MK-CONDI035N



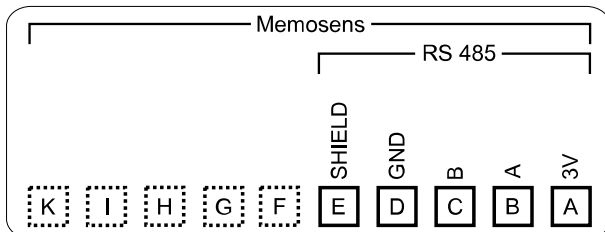
이중 전도도 측정용 모듈

주문 번호 MK-CC065N



Memosens-모듈

주문 번호 MK-MS095N



4 시운전

참고: Knick은 요청 시 최초 시운전의 일환으로 안전 및 제품 교육을 실시합니다. 자세한 내용은 해당 지역의 Knick 대리점에게 문의해야 합니다.

01. 외함을 장착합니다. → *설치, 페이지 20*
02. 단자를 배선합니다. → *연결, 페이지 27*
03. 센서를 연결합니다. → *센서 연결, 페이지 32*
04. 기기의 파라미터를 설정합니다. → *파라미터 설정, 페이지 42*

4.1 시운전 최종 점검

- Stratos Multi 및 모든 케이블이 외부적으로 손상되지 않았고 위에 아무것도 올려져 있지 않습니까?
- 케이블이 루프나 교차 지점 없이 라우팅되었습니까?
- 모든 케이블이 단자 배열에 따라 올바르게 연결되었습니까?
- 터미널 블록의 조임용 토크가 준수되었습니까?
- 모든 커넥터가 단단히 연결되었습니까?
- 모든 케이블 입구가 장착되고 조여지고 단단히 고정되었습니까?
- 기기가 닫혀 있고 올바르게 나사로 조여졌습니까?
- 공급 전압(보조 전원)이 명판 위에 지정된 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** 키로 확인합니다.

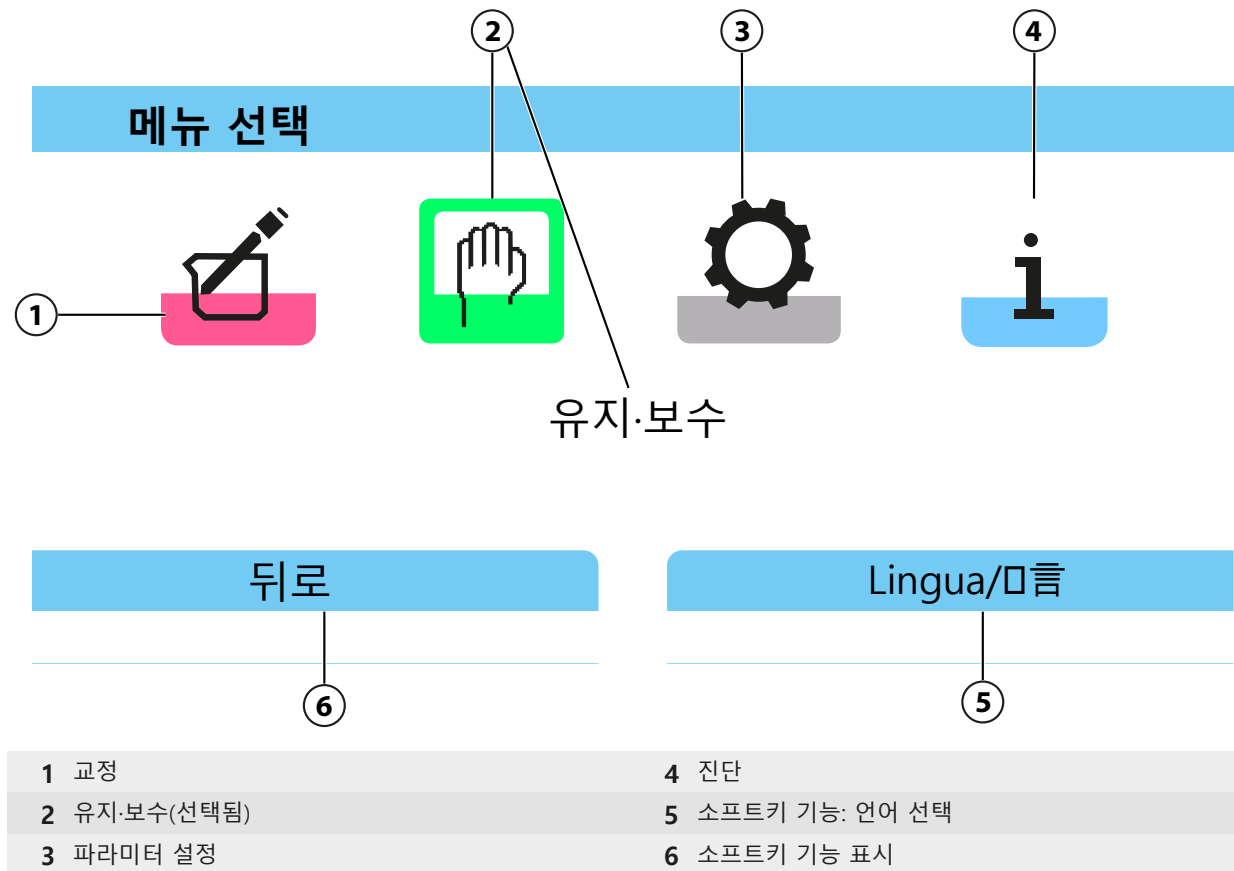
참고: 사용자 인터페이스의 언어는 파라미터 설정 메뉴에서도 변경할 수 있습니다.

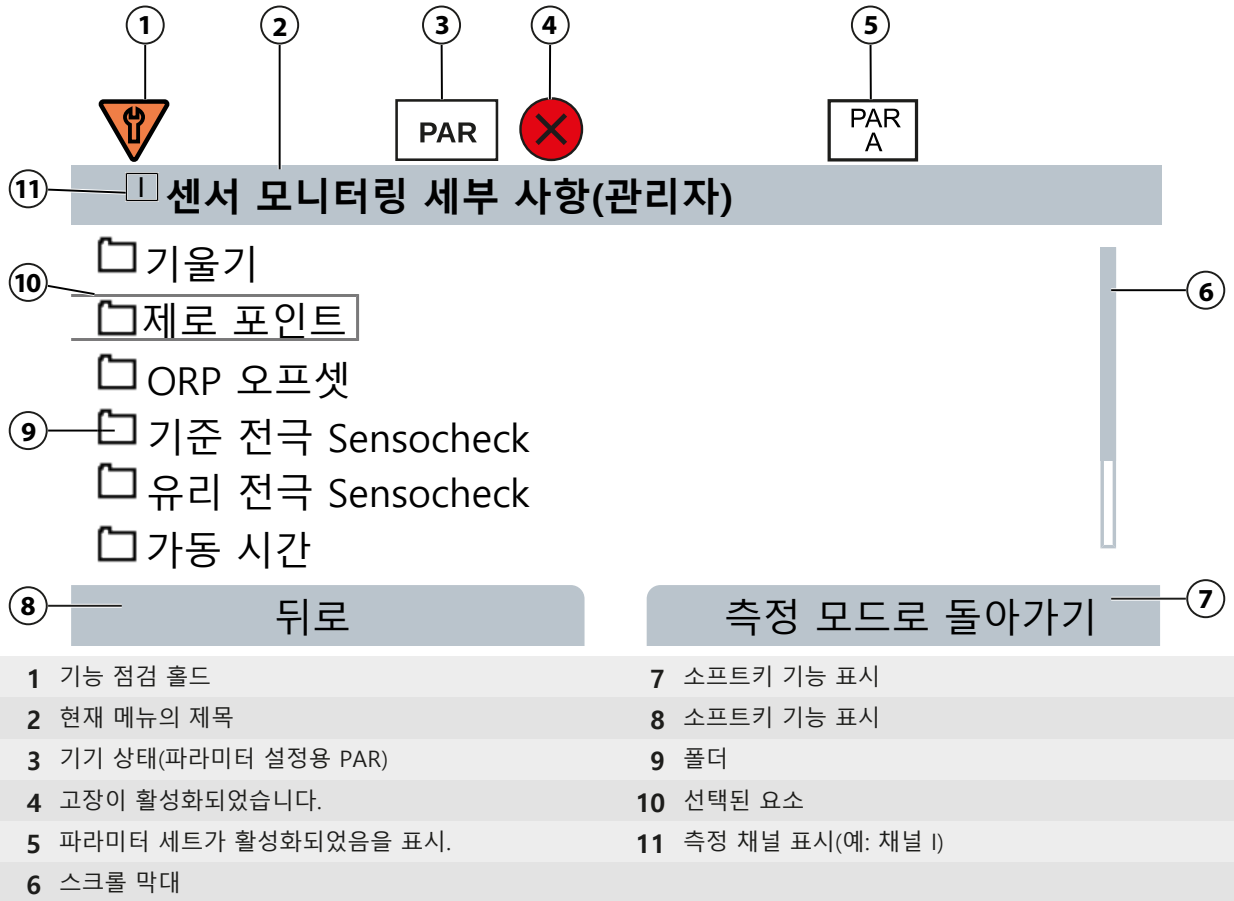
파라미터 설정 ▶ 일반 ▶ 언어 → 일반 파라미터 설정, 페이지 49

5.2 키패드 및 디스플레이

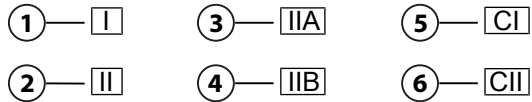
디스플레이

Stratos Multi에는 4.3" TFT 컬러 그래픽 디스플레이가 있습니다. 교정, 유지·보수, 파라미터 설정 및 진단 메뉴에 각각 고유한 색상이 할당됩니다. 작동은 여러 언어의 일반 텍스트로 수행됩니다. 알림은 그림 문자 및 일반 텍스트로 표시됩니다.



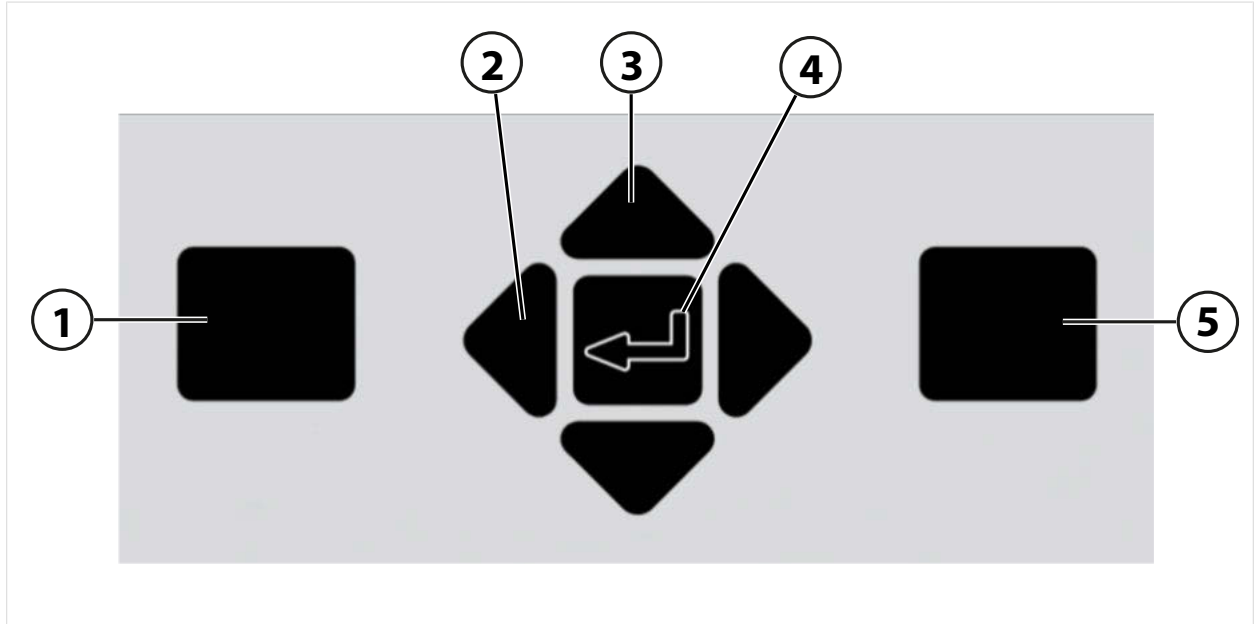


측정 채널 표시



1 채널 I	4 MK-CC 모듈에서 두 번째 채널
2 채널 II	5 측정값의 추가적인 처리 1
3 MK-CC 모듈에서 첫 번째 채널	6 측정값의 추가적인 처리 2

키패드



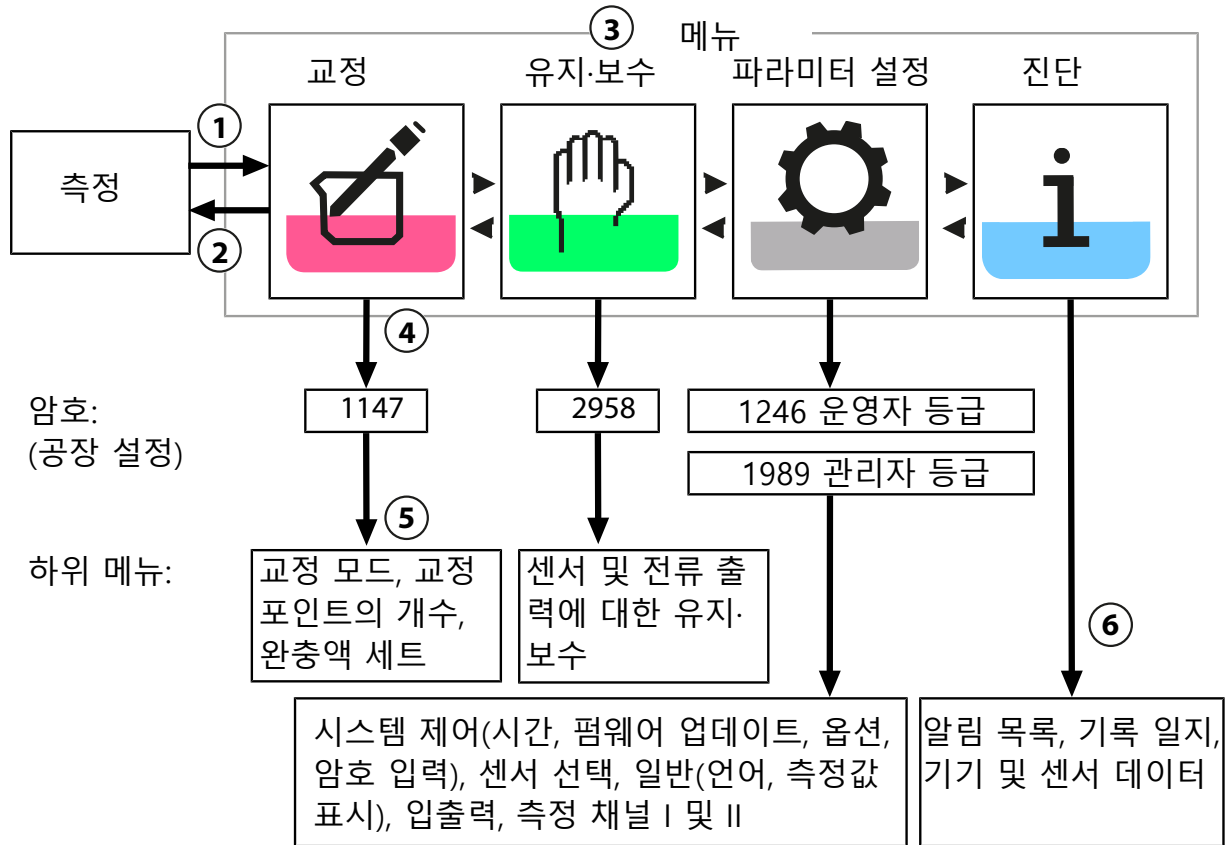
<p>1 소프트키 왼쪽. 왼쪽 기능 표시에 따른 기능</p>	<p>4 enter 키: 메뉴를 열고 입력 확인</p>
<p>2 좌/우 방향키: 메뉴 선택: 이전/다음 메뉴, 왼쪽/오른쪽 작업 선택</p>	<p>5 소프트키 오른쪽. 오른쪽 기능 표시에 따른 기능</p>
<p>3 상/하 방향키: 선택 창의 줄 선택, 숫자 값 증가/감소</p>	

문자 및 숫자 입력, 기호 선택

01. **좌/우 방향키**로 자릿수 위치를 선택합니다.
02. **상/하 방향키**로 숫자나 문자를 입력합니다.
필요할 경우 기호를 변경합니다.
03. 왼쪽 **방향키**로 기호를 변경합니다.
04. **상** 또는 **하 방향키**로 기호 값을 설정합니다.
05. **enter** 키로 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

기기 기능에 대한 접근 권한은 개별적으로 조정 가능한 암호로 제어되고 제한됩니다. 이를 통해 무단으로 기기 설정이 변경되거나 측정값이 조작되는 것을 방지할 수 있습니다.

























파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 에서 암호 설정 → 시스템 제어, 페이지 44





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)	시간 초과 ¹⁾
측정				-
진단				-
교정 ²⁾				-
유지·보수 ²⁾				
센서 모니터링				-
전류원				-
수동 컨트롤러				-
파라미터 설정 ²⁾				20 분
세정 기능 ²⁾		 ³⁾		세정 시간이 경과한 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.

→ **일반 파라미터 설정, 페이지 49**

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. **소프트키 왼쪽**으로 측정 모드 종료: **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. → **사용 등급, 페이지 42**

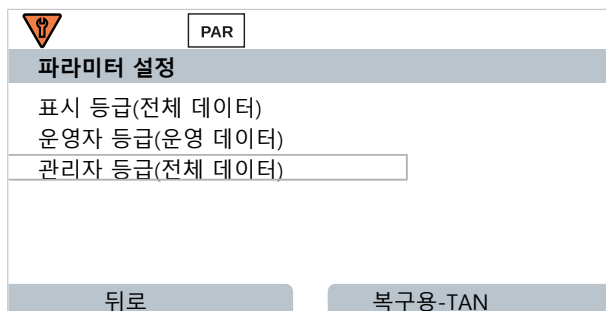
✓ 파라미터 설정 내에서 메뉴 항목이 표시됩니다(예: 입출력, 센서 선택 I 및 II, 시스템 제어 및 일반 파라미터 설정). 파라미터 설정은 마지막 키를 누른 후 20분이 지나면 자동으로 종료되고 Stratos Multi가 측정 모드(시간 초과)로 변경됩니다.

참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다. 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정에 따라 동작합니다. 기능 점검을 마치려면 측정 모드로 돌아갑니다(예: **소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기**).

6.1 사용 등급

파라미터 설정 메뉴에는 세 가지의 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 승인된 모든 설정에 접근합니다.
- 잠긴 설정은 회색으로 표시되며 변경할 수 없습니다.

관리자 등급

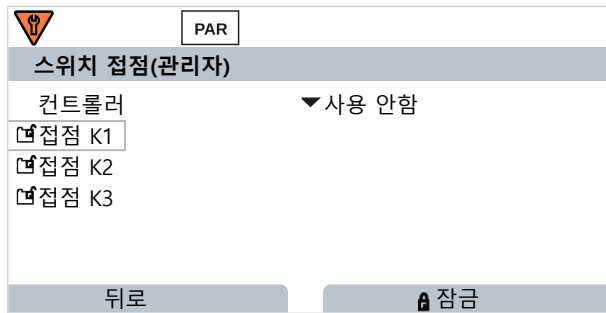
- 암호 설정을 포함한 모든 설정에 접근합니다. → *암호 입력, 페이지 49*
- 운영자 등급에서 접근할 수 있는 기능을 활성화하거나 잠급니다. 운영자 등급의 경우 잠금 수 있는 기능이 잠금 기호로 표시됩니다. → *잠금 기능, 페이지 43*

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 잠금 기능

예시: 운영자 등급에서 접근하기 위한 스위치 접점 K1을 전환하는 설정 옵션 잠금

01. 파라미터 설정 을 엽니다.
02. 관리자 등급 을 선택합니다.
03. 암호(공장 초기 설정: 1989)를 입력합니다.
04. 하위 메뉴를 선택합니다.
입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K1



05. **소프트키 오른쪽: 잠금**

- ✓ 이제 접점 1 하위 메뉴가 잠금 기호로 표시됩니다. 이 기능은 운영자 등급에서 더 이상 접근이 불가능합니다.
소프트키에는 잠금 해제 기능이 자동으로 할당됩니다.
- ✓ 차단된 기능은 운영자 등급에서 회색으로 표시됩니다.



6.3 파라미터 설정 메뉴

메뉴	설명
시스템 제어	→ 시스템 제어, 페이지 44
일반	→ 일반 파라미터 설정, 페이지 49
입출력	→ 입출력, 페이지 56
센서 선택 [I] [II]	→ 센서 선택 [I] [II], 페이지 64
[I] [센서]	파라미터 설정 채널 I: 센서 선택에 따른 메뉴.
[II] [센서]	파라미터 설정 채널 II: 센서 선택에 따른 메뉴.
HART	→ HART 통신(TAN 옵션 FW-E050), 페이지 101

6.4 시스템 제어

하위 메뉴	설명
메모리 카드	데이터 카드를 삽입하면 메뉴 항목이 표시됩니다. 기록 일자 및 측정값 기록 장치로부터 데이터를 기록하기 위한 설정입니다. 메모리 카드를 포맷할 수 있습니다. → 메모리 카드, 페이지 44
환경 설정 전송	삽입된 데이터 카드로 측정 기기의 환경 설정을 저장하고 다른 측정 기기로 전송할 수 있습니다. → 환경 설정 전송, 페이지 45
파라미터 세트	기기에서 두 개의 파라미터 세트(A, B)를 모두 사용할 수 있습니다. 데이터 카드를 사용하는 경우 최대 5개의 파라미터 세트를 데이터 카드에 저장하거나 불러올 수 있습니다. → 파라미터 세트, 페이지 46
기능 제어	소프트키 또는 광결합키 입력 OK1로 활성화할 기능을 설정합니다. → 기능 제어, 페이지 47
측정값의 추가적인 처리	TAN 옵션 FW-E020: 기존 측정 단위를 새 단위로 계산합니다. → 측정값 추가적인 처리 기능(FW-E020), 페이지 219
시간/날짜	날짜 및 시간 양식을 지정하고, 날짜, 시간 및 요일을 입력합니다. → 시간/날짜, 페이지 47
측정 포인트 설명	측정 포인트 명칭 및 메모를 자유롭게 입력하고 진단 메뉴에서 불러옵니다. → 측정 포인트 설명, 페이지 47
펌웨어 업데이트	펌웨어 업데이트 카드를 삽입하면 메뉴 항목이 표시됩니다. TAN 옵션 FW-E106: 펌웨어 업데이트 카드로 펌웨어를 업데이트합니다. → 펌웨어의 업데이트를 위한 (FW-E106), 페이지 228
옵션 기능 활성화	TAN을 통해 추가 옵션을 활성화합니다. TAN은 연관된 일련 번호가 있는 Stratos Multi에 대해서만 유효합니다. → 옵션 기능 개방, 페이지 48
기록 일자	기록할 이벤트를 선택하고(고장/유지·보수 필요성), 진단 메뉴에서 검색합니다. → 기록 일자, 페이지 48
완충액 표	TAN 옵션 FW-E002: 자체 완충액 세트를 설정합니다. → pH-완충액 표: 사용할 완충액 세트의 개별적인 정보 입력(FW-E002), 페이지 210
농도표	TAN 옵션 FW-E009: 전도도 측정을 위한 특수 농축액을 설정합니다. → 농도 측정(FW-E009), 페이지 212
공장 초기 설정	파라미터 설정을 공장 초기 설정으로 초기화합니다. → 공장 초기 설정, 페이지 49
암호 입력	암호 변경 → 암호 입력, 페이지 49

6.4.1 메모리 카드

데이터 카드를 삽입하면 메뉴가 표시됩니다.

활성화된 TAN 옵션 FW-E104 기록 일자 사용: 데이터 카드에 있는 기록 일자 항목에 기록하기를 활성화/비활성화합니다. → 기록 일자, 페이지 48

활성화된 TAN 옵션 FW-E103 측정값 기록 장치 사용: 데이터 카드에 있는 측정값 기록 장치 항목에 기록하기를 활성화/비활성화합니다. → 측정값 기록 장치(FW-E103), 페이지 226

소수점 구분 기호는 마침표 또는 쉼표로 설정할 수 있습니다.

데이터 카드를 포맷할 수 있습니다. 저장된 모든 항목이 삭제됩니다.

...을 참고하면 됩니다

→ 메모리 카드, 페이지 161

6.4.2 환경 설정 전송

기기 설정 전체를 다음과 같이 메모리 카드(데이터 카드)에 저장할 수 있습니다.→
메모리 카드, 페이지 161

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 환경 설정 전송

참고: 삽입된 데이터 카드가 디스플레이에 표시됩니다.

- 환경 설정 저장을 선택하면 완료된 기기 설정(암호 제외)이 데이터 카드에 기록됩니다.
 데이터 카드에 생성된 백업 파일:
 param/config.par
- 환경 설정 불러오기를 선택하면 완료된 기기 설정을 데이터 카드에서 읽고 기기로 전송합니다.

하나의 기기에서 다른 기기로 완료된 기기 설정 전송

요구 사항

- 이 장치에는 동일한 하드웨어 장비가 있습니다.
- TAN 옵션(부가적인 기능):
 모든 필수 TAN 옵션을 활성화해야 전송할 수 있습니다.

행동 단계

01. 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 환경 설정 전송
02. 메뉴 항목 **환경 설정**: 저장
03. **소프트키 오른쪽: 실행**으로 전송을 시작합니다.
 ✓ 기기 설정은 데이터 카드에 저장됩니다.
04. 유지·보수 ▶ 메모리 카드 열기/닫기 메뉴로 이동합니다.
05. **소프트키 오른쪽: 닫기**로 메모리 카드에 대한 접근을 종료합니다.
06. 데이터 카드를 제거합니다.
 ✓ 기기 설정을 동일하게 장착된 다른 기기로 전송할 수 있습니다.
07. 파라미터를 설정할 다음 기기에 기기 설정이 포함된 데이터 카드를 삽입합니다.
08. 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 환경 설정 전송
09. 메뉴 항목 **환경 설정**: 불러오기
10. **소프트키 오른쪽: 실행**으로 전송을 시작합니다.
 ✓ 기기 설정을 데이터 카드에서 읽고 전송합니다.
11. 유지·보수 ▶ 메모리 카드 열기/닫기 메뉴로 이동합니다.
12. **소프트키 오른쪽: 닫기**로 메모리 카드에 대한 접근을 종료합니다.
13. 데이터 카드를 제거합니다.

6.4.3 파라미터 세트

Stratos Multi는 서로 다른 측정 작업에 두 개의 완전히 전환 가능한 파라미터 세트(A/B)를 제공합니다. 스위치 접점으로 현재 활성화된 파라미터 세트를 알릴 수 있습니다. → 스위치 접점, 페이지 58

파라미터 세트 "B"는 공정과 관련된 파라미터만 포함합니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 파라미터 세트

파라미터 세트 저장

활성화된 파라미터 세트를 데이터 카드로 전송합니다.

참고: 데이터 카드에 저장된 파라미터 세트에 덮어씁니다.

파라미터 세트 불러오기

데이터 카드에 저장된 파라미터 세트를 기기로 전송합니다.

참고: 설정된 현재 파라미터 세트로 기기에 덮어씁니다.

TAN 옵션 FW-E102를 사용하여 최대 5개의 파라미터 세트를 데이터 카드에 저장할 수 있습니다. → 파라미터 세트 1-5(FW-E102), 페이지 225

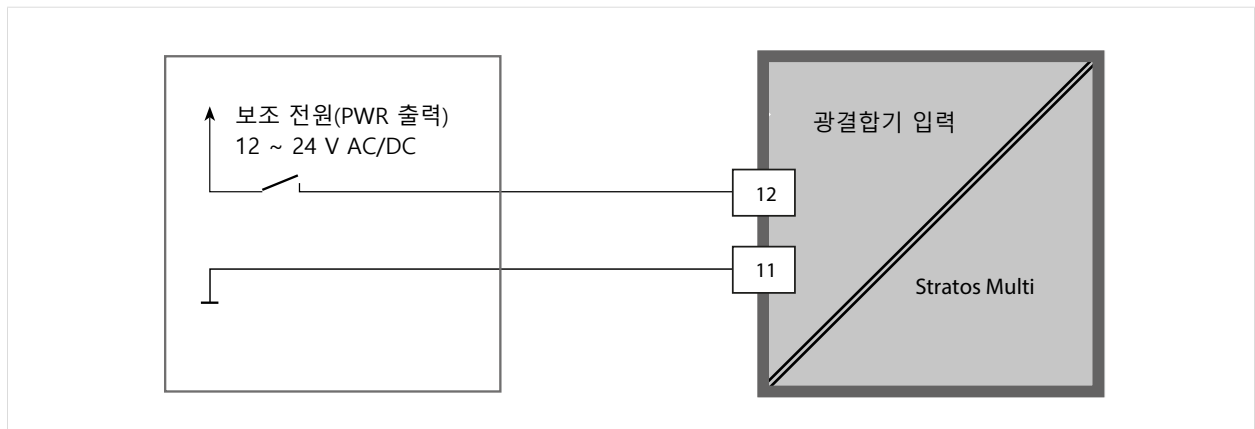
파라미터 세트 A/B 전환

파라미터 세트(광결합기 입력 OK1 또는 소프트키)를 전환하기 위한 제어 방법은 다음과 같습니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 기능 제어

현재 활성화된 파라미터 세트는 **PAR A** 또는 **PAR B** 기호로 표시됩니다.

광결합기 입력 OK1에서 신호를 통한 전환:



0 ~ 2 V AC/DC: 파라미터 세트 A 활성화

10 ~ 30 V AC/DC: 파라미터 세트 B 활성화

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

소프트키 또는 광결합기 입력 OK1을 통해 다음의 기능을 활성화할 수 있습니다.

입력 OK1:

- 파라미터 세트 전환
- 유량
- 기능 점검
- 기능 점검(채널)

소프트키 오른쪽:

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

하위 메뉴 **기능 제어**에서 선택합니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 기능 제어

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), 페이지 219

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 측정값 추가적인 처리 기능

6.4.6 시간/날짜

기기에 내장된 실시간 시계의 날짜 및 시간은 다음을 수행하기 위해 필요합니다.

- 교정/세정 주기 제어
- 디스플레이에 시간 표시
- 디지털 센서의 센서 연결부에 있는 교정 데이터 시간 설정
- 진단 기능(예: 기록 일지의 항목에 시간이 할당됨)

참고: 일광 절약 시간(서머 타임)은 자동 전환되지 않습니다!

시간/날짜의 하위 메뉴에서 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 시간/날짜

6.4.7 측정 포인트 설명

측정 포인트에 대한 정보와 메모(예: 마지막 유지·보수 날짜)를 기록할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 측정 포인트 설명

- 위치 선택: **좌/우 방향키**
- 문자 선택 A-Z 0-9 _ # * + - / : < = > 공백: **상/하 방향키**

진단 메뉴에 측정 포인트 설명 표시 → 측정 포인트 설명, 페이지 136

6.4.8 펌웨어 업데이트(TAN 옵션 FW-E106)

펌웨어 업데이트는 TAN 옵션 FW-E106 및 펌웨어 업데이트 카드를 사용합니다. → *펌웨어의 업데이트를 위한 (FW-E106), 페이지 228*

메뉴는 TAN 옵션이 활성화된 경우, 그리고 펌웨어 업데이트 카드가 삽입된 경우에만 표시됩니다.

[파라미터 설정](#) ▶ [시스템 제어](#) ▶ [펌웨어 업데이트](#)

6.4.9 옵션 기능 개방

부가적인 기능(TAN 옵션)은 기기 시스템에 대한 기능의 범위를 확장합니다. TAN 옵션은 기기 별로 상이합니다. 따라서 TAN 옵션을 주문할 때 기능의 주문 번호와 함께 기기의 시리얼 번호를 지정해야 합니다. 그러면 제조사는 부가적인 기능을 활성화할 수 있는 TAN(거래 번호)을 제공합니다. 이 TAN은 연관된 시리얼 번호가 있는 기기에서만 유효합니다.

다음에서 기기의 시리얼 번호를 찾을 수 있습니다.

[진단](#) ▶ [기기 정보](#)

TAN 옵션 개요 → *제품 범위 및 옵션, 페이지 11*

각각의 TAN 옵션에 대한 설명 → *부록, 페이지 177*

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 시리얼 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

날짜와 시간이 포함된 최근 100개의 이벤트는 항상 기록 일지에 기록되며 기기에 표시됩니다. 또한 데이터 카드와 TAN 옵션 FW-E104를 사용하면 데이터 카드에 최소 20,000개의 항목을 저장할 수 있습니다.

[파라미터 설정](#) ▶ [시스템 제어](#) ▶ [기록 일지](#)

- 고장 또는 유지·보수 필요성 메시지를 기록 일지에 기록할지 여부 선택
- 기록 일지 항목 삭제

기록 일지 항목 표시

항목은 [진단](#) 메뉴에서 볼 수 있습니다. → *기록 일지, 페이지 135*

[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](#)

...을 참고하면 됩니다

→ *측정값 기록 장치(FW-E103), 페이지 226*

6.4.12 완충액 표(TAN 옵션 FW-E002)

해당 메뉴는 TAN 옵션이 활성화된 경우에만 표시됩니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 완충액 표

...을 참고하면 됩니다

→ pH-완충액 표: 사용할 완충액 세트의 개별적인 정보 입력(FW-E002), 페이지 210

6.4.13 농도표(TAN 옵션 FW-E009)

해당 메뉴는 TAN 옵션이 활성화된 경우에만 표시됩니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 농도표

...을 참고하면 됩니다

→ 농도 측정(FW-E009), 페이지 212

6.4.14 공장 초기 설정

파라미터 설정을 공장도 상태로 재설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 공장 초기 설정

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

6.4.15 암호 입력

암호(공장 초기 설정)

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

암호는 암호 입력의 하위 메뉴에서 변경하거나 비활성화할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 암호 입력

참고: 관리자 등급의 암호는 비활성화할 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 일반 파라미터 설정

참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다.

하위 메뉴	설명
언어	사용자 인터페이스 언어: 독일어(공장 초기 설정), 영어, 프랑스어, 이탈리아어, 스페인어, 포르투갈어, 중국어, 한국어, 스웨덴어
단위/양식	온도 단위°C(공장 초기 설정) 또는°F. 다른 단위 및 양식은 선택한 측정 단위에 따라 다름(예: 압력의 경우 mbar, kPa, psi) 표시 양식 pH xx.xx 또는 xx.x
측정값 표시	표시 값(최대 8개) → 측정값 표시 설정, 페이지 50
디스플레이	디스플레이 색상, 밝기 및 디스플레이 자동 꺼짐(공장 초기 설정: 없음) → 디스플레이, 페이지 55
측정값 기록 장치	TAN 옵션 FW-E103: 측정 및 추가값 기록 → 측정값 기록 장치(FW-E103), 페이지 226

6.5.1 측정값 표시 설정

파라미터 설정 ▶ 일반 ▶ 측정값 표시

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

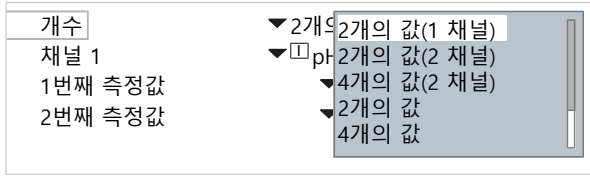
측정값 표시 2개의 값 예시

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 모 드로 돌아가기 를 눌러 파라미터 설정을 종료합니다.	(1) 첫 번째 값 (2) 두 번째 값

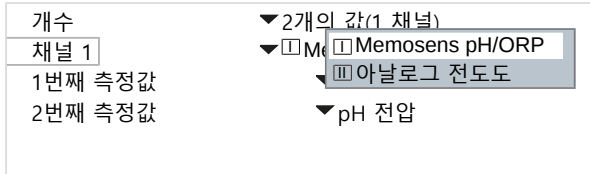
측정값 표시 2개의 값(1 채널) 예시

선택 **결과**

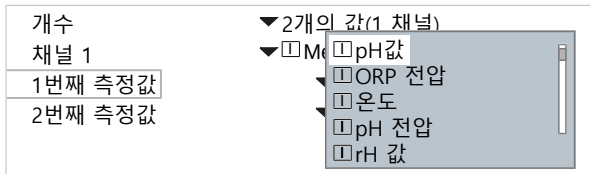
측정 채널 내에서 두 가지 단위 선택:



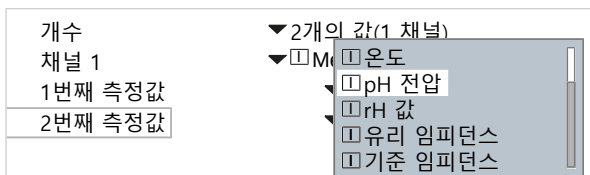
값 및 채널 번호를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



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 모 드로 돌아가기를 눌러 파라미터 설정을 종료합니다.

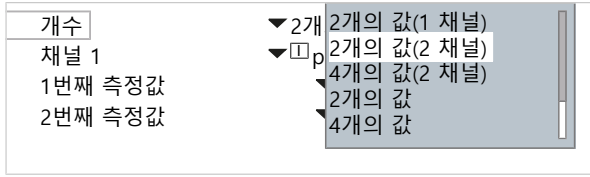


(1)채널 1의 첫 번째 값
 (2)채널 1의 두 번째 값

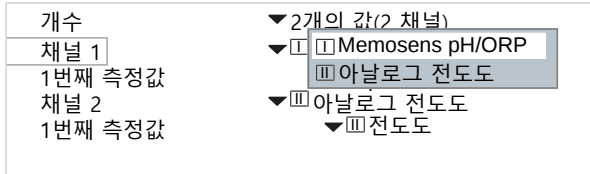
측정값 표시 2개의 값(2 채널) 예시

선택 **결과**

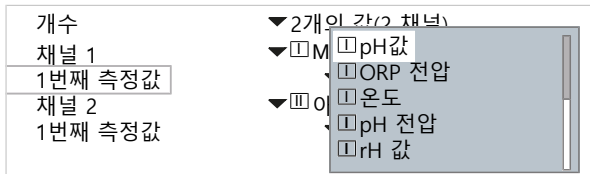
두 개의 측정 채널 내에서 두 가지 단위 선택:



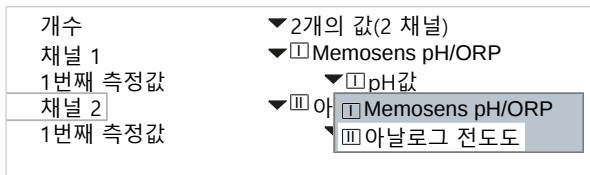
값 및 채널 번호를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



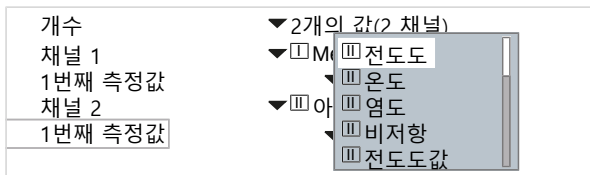
첫 번째 채널에 센서를 할당합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



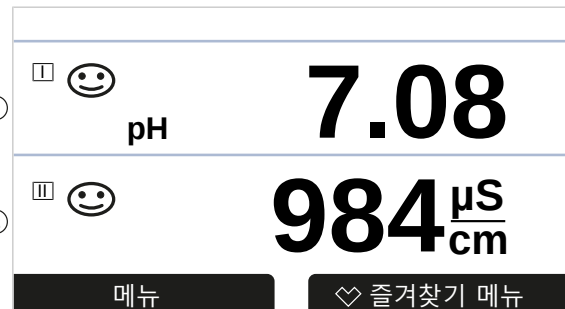
첫 번째 채널의 단위를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



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 모 드로 돌아가기를 눌러 파라미터 설정을 종료합니다.

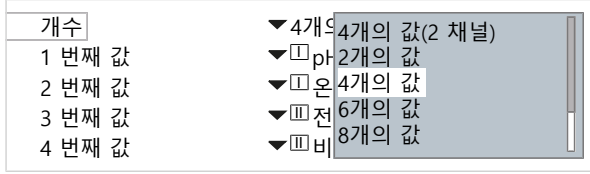


(1)채널 I의 첫 번째 값
(2)채널 II의 두 번째 값

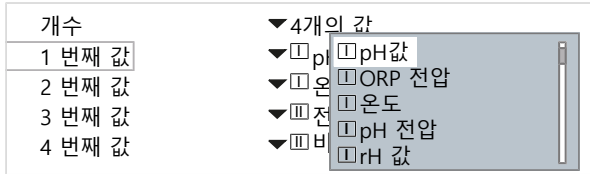
측정값 표시 4(6, 8)개의 값 예시

선택 **결과**

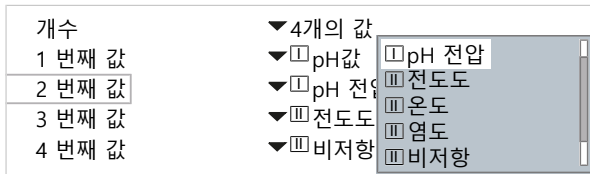
아무 단위나 4(6, 8) 선택



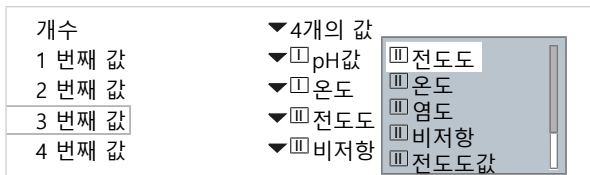
값의 개수를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



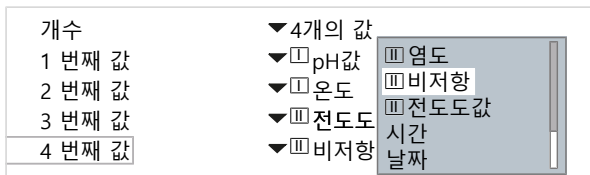
첫 번째 단위를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



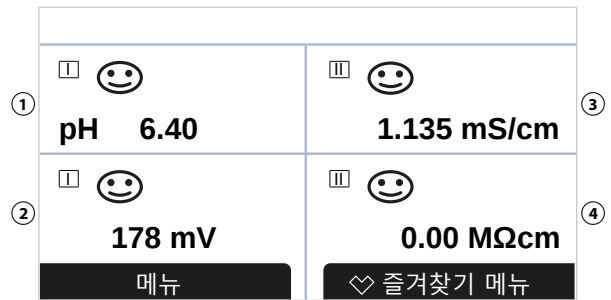
두 번째 단위를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



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 모 드로 돌아가기를 눌러 파라미터 설정을 종료합니다.

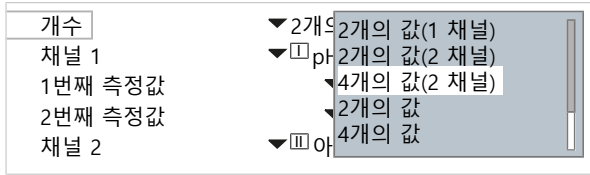


- (1) 첫 번째 값
- (2) 두 번째 값
- (3) 세 번째 값
- (4) 네 번째 값

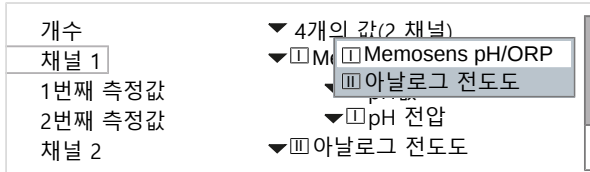
측정값 표시 4개의 값(2 채널) 예시

선택 **결과**

두 개의 측정 채널 내에서 네 가지 단위 선택:



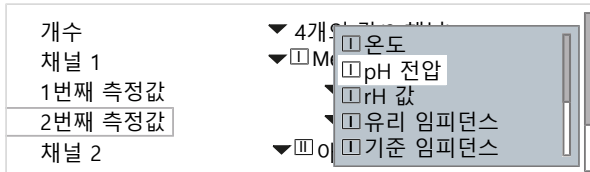
값 및 채널 번호를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



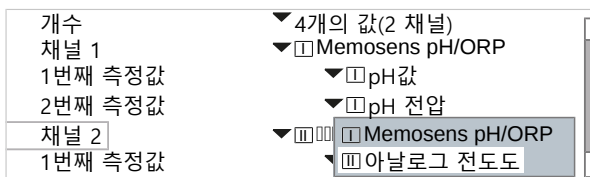
첫 번째 채널에 센서를 할당합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



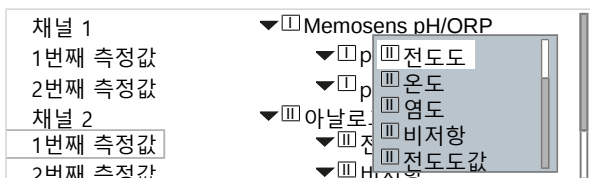
첫 번째 채널의 첫 번째 단위를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



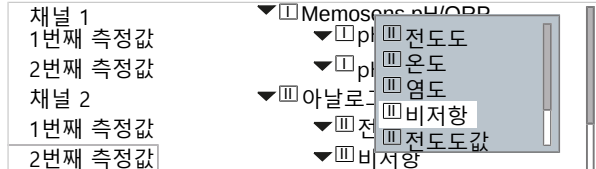
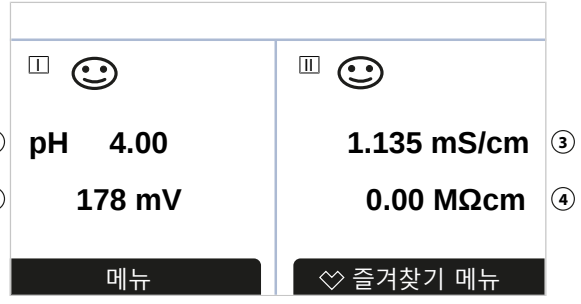
첫 번째 채널의 두 번째 단위를 선택합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



두 번째 채널에 센서를 할당합니다.
enter 키로 선택을 확인합니다.



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

선택	결과
 <p>두 번째 채널의 두 번째 단위를 선택합니다. enter 키로 선택을 확인합니다. 소프트키 왼쪽: 뒤로를 눌러 추가 파라미터를 설정합니다. 소프트키 오른쪽: 측정 모 드로 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

디스플레이 색상과 밝기를 조정할 수 있습니다.

다음의 설정이 가능합니다.

디스플레이 색상	백색, NE107(공장 초기 설정): 측정값에 대한 NAMUR 알림이 있는 경우 측정값은 NAMUR 색상에 따라 백라이트로 표시됩니다. "고장" 또는 "사양을 벗어난 상태"와 같은 알림에 대한 알림 범위를 설정할 수 있습니다. 파라미터 설정 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 알림 ▶ 알림[측정 단위] ▶ 모니터링
명도	공장 초기 설정: 80 %
화면 꺼짐	없음(공장 초기 설정), 5분 후, 30분 후

디스플레이의 하위 메뉴에서 설정할 수 있습니다.

[파라미터 설정 ▶ 일반 ▶ 디스플레이](#)

디스플레이 꺼짐에 대한 유의 사항

디스플레이는 마지막 버튼을 누른 후 5분 또는 30분 후에 완전히 꺼집니다. 디스플레이를 다시 켜려면 아무 키나 누릅니다.

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](#)

...을 참고하면 됩니다

→ [측정값 기록 장치\(FW-E103\), 페이지 226](#)

6.6 입출력

다음의 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(활성화 또는 비활성화로 설정 가능한 → 전류 출력, 페이지 56).
- 자유롭게 설정 가능한 3개의 무전위 스위치 출력, → 스위치 접점, 페이지 58 그 중 2개는 하나의 PID 컨트롤러를 제어하는 데 사용할 수 있습니다. → PID 컨트롤러, 페이지 62
- 두 개의 디지털 제어 입력 OK1 및 OK2 → 제어 입력, 페이지 63

6.6.1 전류 출력

전류 출력은 공장에서부터 차단되어 출하됩니다.

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

전류 출력을 위한 설정 가능 파라미터		
용도	사용, 사용 안함	
측정 단위	가능한 모든 측정 단위 중 선택	
전류 범위	4 ~ 20 mA 또는 0 ~ 20 mA	
특성 곡선	선형 삼중선(추가적인 꼭지점 입력 필요) 기능(50 % 지점 입력 필요) 로그 표(TAN 옵션 FW-E006 "전류 특성 곡선" 포함) → 전류 특성 곡선(FW-E006), 페이지 212	
출력	출력 전류 범위 4 ~ 20 mA 또는 0 ~ 20 mA	
시작 지점 0(4) mA	측정 범위 시작 지점	
종료 지점 20 mA	측정 범위 종료 지점	
출력 필터	설정 가능한 필터 시간 상수를 이용하여 로우패스 필터를 켜으로써 전류 출력을 진정시킬 수 있습니다. 필터는 전류 출력에만 영향을 줍니다.	
기능 점검	기능 점검이 작동 상태에서 전류 출력의 동작입니다.	
	현재 측정값	현재 측정값이 전류 출력에 나타납니다.
	마지막 측정값	전류 출력이 마지막 측정값으로 유지됩니다.
	고정값	전류 출력은 0 ~ 22 mA의 고정값을 갖습니다.
알림 시의 방침	고장	고장 알림 발생 시 전류 출력의 동작: 끄기, 3.6 mA, 22 mA
	지연	고장 알림 발생 시 0 ~ 600초의 지연 시간을 입력합니다.

전류 출력의 하위 메뉴에서 설정할 수 있습니다.

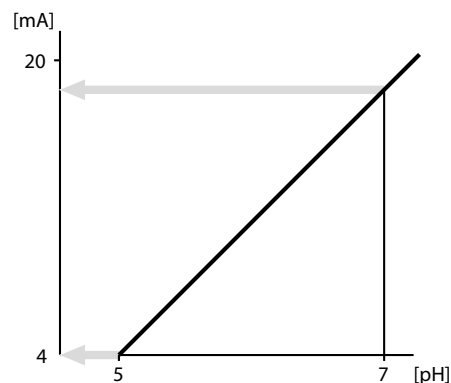
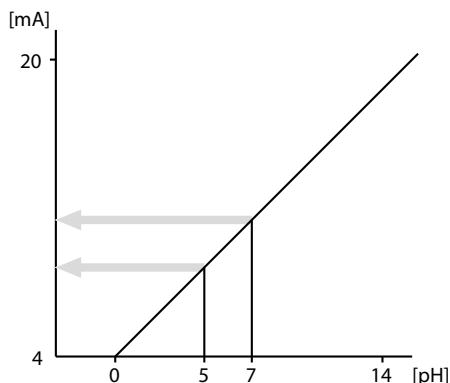
파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력

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

pH 0 ~ 14 측정 범위 예

측정 범위 예 pH 5 ~ 7

장점: 관심 영역에서 더 높은 해상도



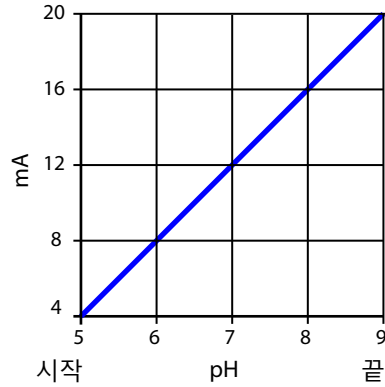
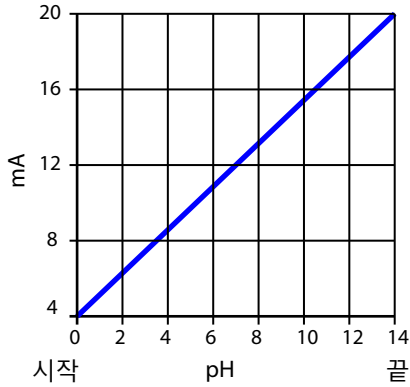
특성 곡선 진행 과정

특성 곡선 선형

출력 전류는 측정 단위를 선형으로 따라갑니다.

출력 4 ~ 20 mA, 측정 범위 pH 0 ~ 14

출력 4 ~ 20 mA, 측정 범위 pH 5 ~ 9



특성 곡선 삼중선/이중선

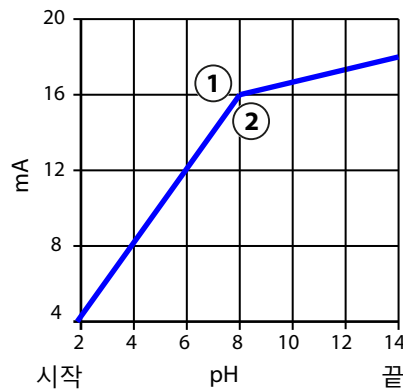
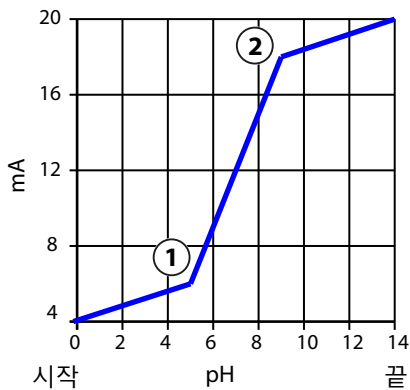
두 개의 추가 꼭지점 입력이 필요합니다.

삼중선: 꼭지점 (1)과 (2)가 서로 다른 값입니다.

이중선: 꼭지점 (1)과 (2)가 서로 같은 값입니다.

출력 4 ~ 20 mA, 측정 범위 pH 0 ~ 14

출력 4 ~ 20 mA, 측정 범위 pH 5 ~ 9



특성 곡선 함수/로그

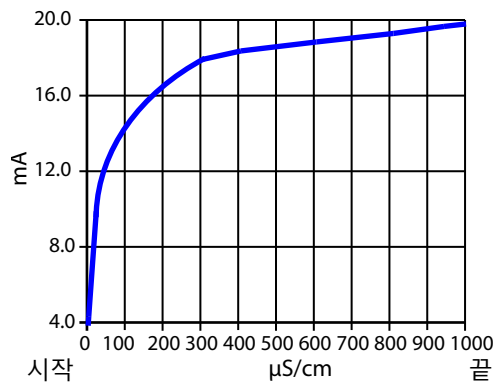
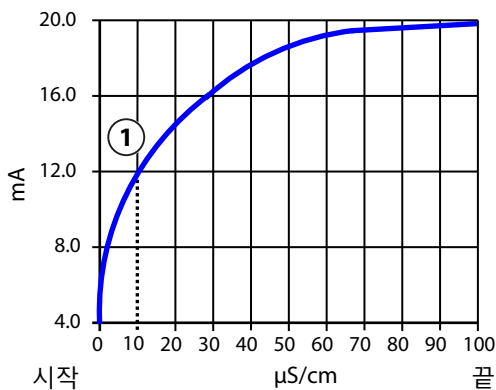
출력 전류의 비선형 진행을 통해 더 많은 주기로 측정이 가능합니다(예: 고해상도로 매우 적은 측정값의 측정과 큰 측정값(저해상도)의 측정). 50 %의 출력 전류값을 입력해야 합니다.

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 $\mu\text{S/cm}$



시간 상수 출력 필터

설정 가능한 시간 상수를 이용하여 로우패스 필터를 켜으로써 전류 출력을 진정시킬 수 있습니다. 입력(100 %)에서 도약하는 경우, 63 % 수준의 출력으로 시간 상수에 도달합니다. 시간 상수는 0 ~ 120초의 범위로 설정할 수 있습니다. 시간 상수가 0초로 설정되면 전류 출력은 입력 변수를 따릅니다.

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

기능 점검(홀드) 시 전류

파라미터 설정에 따라 전류 출력은 다음 상태 중 하나를 따라갑니다.

- 현재 측정값
- 마지막 측정값(공장 초기 설정)
- 고정값

전류 범위 초과 시 알림

출력 전류 범위가 초과되면(< 3.8 mA 또는 > 20.5 mA) 공장도 상태에 "고장" 알림이 나타납니다. 이 초기 설정은 관련 측정 채널의 파라미터 설정 메뉴 **알림**에서 변경할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [III] [센서] ▶ 알림

6.6.2 스위치 접점

최대 3개의 자유 스위치 접점 K1 ~ K3의 파라미터를 설정할 수 있습니다. 컨트롤러를 사용하는 경우 접점 K2 및 K3이 할당됩니다. → *PID 컨트롤러, 페이지 62*

배선에 관한 정보 → *스위치 접점: 보호 배선, 페이지 29*

스위치 접점 사용

다음과 같은 용도로 사용 가능합니다.

- 사용 안함
- 고장
- 유지·보수 필요성
- 사양을 벗어난 상태
- 기능 점검
- 한계값
- 세척용 접점
- 세척용 접점(채널)(채널 2개 사용 시)
- 파라미터 세트 B 활성화
- USP 출력(전도도 센서에만 해당)
- Sensoface
- Sensoface(채널)(채널 2개 사용 시)

스위치 동작(작동 또는 멈춤 접점)을 설정할 수 있습니다.

- 작동 접점 N/O normally open(상시 열림) / 닫기, 의미: 스위치 접점이 활성화되면 닫힙니다.
- 멈춤 접점 N/C normally close(상시 닫힘) / 열기, 의미: 스위치 접점이 활성화되면 열립니다.

또한 스위치 켜기/끄기 지연을 파라미터 설정할 수 있습니다.

스위치 접점의 하위 메뉴에서 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점


용도: 고장

01. 입출력 ▶ 스위치 접점

02. 원하는 접점을 **상/하 방향키**로 선택한 다음 **enter** 키로 확인합니다.

03. 용도: 고장

04. 접점을 파라미터 설정합니다.

다음의 경우  고장이 활성화됩니다.

- 파라미터 설정 값이 "고장 Limit Hi" 또는 "고장 Limit Lo"로 상한 초과 또는 하한 미만일 경우
- 기기의 측정 범위 한계를 초과한 경우
- 또는 그 밖에 다른 고장 알림이 발생할 경우

이는 측정 기기가 더 이상 제대로 작동하지 않거나 공정 파라미터가 한계값에 도달했음을 의미합니다.

"기능 점검"(홀드)의 경우 스위치 접점이 활성화되지 않습니다.

용도: 유지·보수 필요성

01. 입출력 ▶ 스위치 접점

02. 원하는 접점을 **상/하 방향키**로 선택한 다음 **Enter** 키로 확인합니다.

03. 용도: 유지·보수 필요성

04. 접점을 파라미터 설정합니다.

◆ 유지·보수가 필요하다는 알림이 나타나면 유지·보수 필요성이 활성화됩니다. 이는 측정 기기가 아직 올바르게 작동하고 있지만 정비를 받아야 하거나 공장 파라미터가 개입이 필요한 값에 도달했음을 의미합니다. 전형적인 예시: 측정 기기가 마모된 센서를 인식했습니다.

"기능 점검"(홀드)의 경우 스위치 접점이 활성화되지 않습니다.


용도: 사양을 벗어난 상태

01. 입출력 ▶ 스위치 접점

02. 원하는 접점을 **상/하 방향키**로 선택한 다음 **enter** 키로 확인합니다.

03. 용도: 사양을 벗어난 상태

04. 접점을 파라미터 설정합니다.


다음의 경우  사양을 벗어난 상태가 활성화됩니다.

- 파라미터 설정 값이 "사양을 벗어난 상태 Hi" 또는 "사양을 벗어난 상태 Lo"로 상한 초과 또는 하한 미만일 경우
- 기기 오차값을 허용 가능한 주위 환경 또는 공정 조건으로 설정한 경우
- 또는 정상 작동 조건에서 측정에 대한 안정성이 예상보다 낮을 가능성을 나타내는 결함이 있는 경우

"기능 점검"(홀드)의 경우 스위치 접점이 활성화되지 않습니다.

용도: 기능 점검

01. 입출력 ▶ 스위치 접점
02. 원하는 접점을 상/하 방향키로 선택한 다음 **enter** 키로 확인합니다.
03. 용도: 기능 점검
04. 접점을 파라미터 설정합니다.

다음의 경우  기능 점검(홀드)이 활성화됩니다.

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

전류 출력은 파라미터 설정대로 작동합니다.

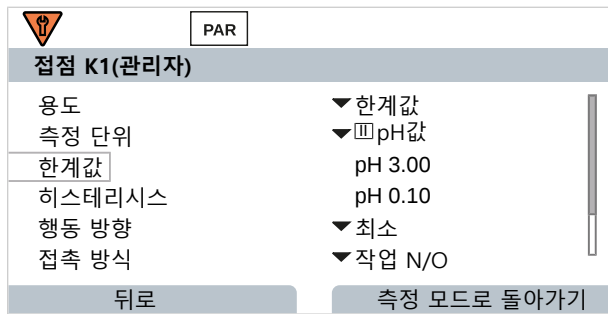
파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 기능 점검

측정값이 주황색으로 표시됩니다.

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

용도: 한계값


01. 입출력 ▶ 스위치 접점
02. 원하는 접점을 상/하 방향키로 선택한 다음 **enter** 키로 확인합니다.
03. 용도: 한계값
04. 접점을 파라미터 설정합니다.




히스테리시스는 한계값 주변에서 작은 측정값 변동이 나타날 경우 지속적으로 스위치 프로세스를 작동시키는 것을 방지합니다.

히스테리시스는 스위치 켜기/끄기 지연 시간으로 파라미터 설정 및 활성화할 수 있습니다.

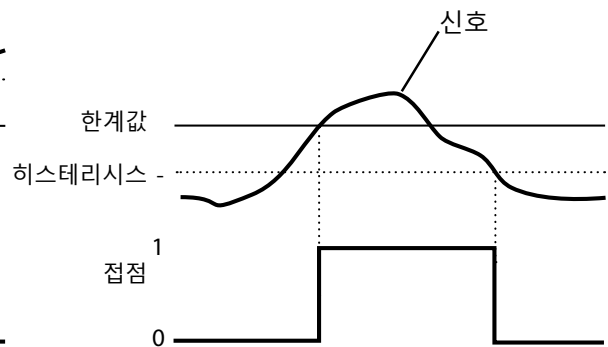
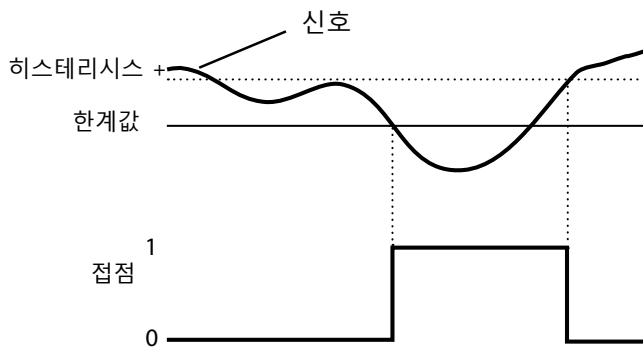
측정값 표시에 기호는 한계값의 초과 여부를 나타냅니다.

한계값 미만 

한계값 초과 

행동 방향: 최소

행동 방향: 최대



용도: 세척용 접점

"세척용 접점" 기능 파라미터 설정에 대한 참고사항

- 기존의 작동 상태: 홀드 모드(예: 파라미터 설정 중)는 "세척용 접점" 기능의 실행을 지연시킵니다.
- 최대 3개의 세정 기능(K1 ~ K3 접점)을 각각 독립적으로 파라미터 설정할 수 있습니다.
- 여러 개의 세정 기능이 서로 동기화되지 않습니다.

세척용 접점 파라미터 설정

01. 입출력 ▶ 스위치 접점
02. 원하는 접점을 **상/하 방향키**로 선택한 다음 **enter** 키로 확인합니다.
03. 용도: 세척용 접점
04. 접점 방식을 선택합니다(예: 작업 N/O).
05. 세척 주기를 설정합니다.
06. 세척 시간을 설정합니다.
07. 세척 전 예비 시간/측정을 설정합니다.

참고: "...예비 시간" 파라미터 설정을 하는 동안 기능 점검(홀드)이 활성화됩니다.

08. 기록 일지 항목: 사용 안함/사용

용도: USP 출력

전도도 센서 및 USP 기능 사용 시 활성화 가능 → USP 기능, 페이지 83

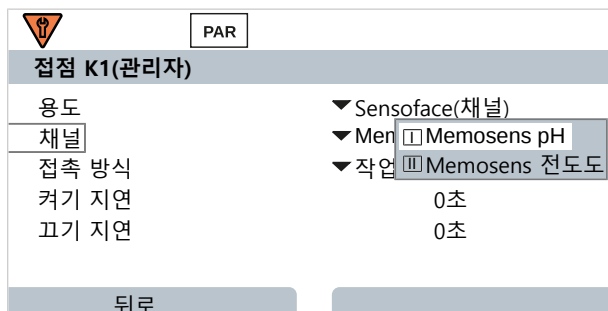
01. 입출력 ▶ 스위치 접점
02. 원하는 접점을 **상/하 방향키**로 선택한 다음 **enter** 키로 확인합니다.
03. 용도: USP 출력
04. USP 채널을 지정합니다.
05. 접점을 파라미터 설정합니다.

용도: Sensoface

스위치 접점을 사용하여 Sensoface 알림을 출력할 수 있습니다.

두 개의 센서를 사용하는 경우 해당 Sensoface 알림을 각각 다른 접점에 지정할 수 있습니다.

01. 입출력 ▶ 스위치 접점
02. 원하는 접점을 **상/하 방향키**로 선택한 다음 **enter** 키로 확인합니다.
03. 용도: Sensoface(채널)
04. 채널을 선택합니다.



05. 접점을 파라미터 설정합니다.

6.6.3 PID 컨트롤러

PID 컨트롤러는 펄스 길이 컨트롤러 또는 펄스 주파수 컨트롤러로 설정이 가능합니다.

컨트롤러 방식	펄스 길이 컨트롤러 또는 펄스 주파수 컨트롤러는 아래를 참조해야 합니다.
제어 변수	연결된 센서에 따라 상이합니다.
설정값 및 중립 지대	설정값과 중립 지대를 각각 컨트롤러 크기의 백분율로 입력합니다.
펄스 주기 또는 최대 펄스 주파수	0 ~ 600초 또는 분당 0 ~ 180
(P) 이득 제어	백분율 표시
(I) 재설정(리셋) 시점	0 ~ 9999초 0초 = 시간 재설정(I 성분) 꺼짐.
(D) 소요 시간	0 ~ 9999초 0초 = 시간 재설정(D 성분) 꺼짐.
다음과 같이 투여 시간 알림	0 ~ 9999초
홀드(hold) 중 방침	Y = 상수 또는 Y = 0 %

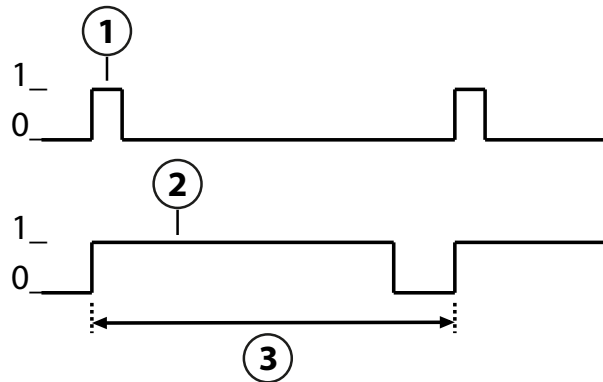
스위치 접점의 하위 메뉴에서 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 컨트롤러

"선형 PID" 컨트롤러를 선택하면 컨트롤러가 접점 K2 및 접점 K3에 지정됩니다. 해당 설정에 관한 옵션은 [컨트롤러 접점 K2/K3](#)의 하위 메뉴에 표시됩니다(표 참조).

펄스 길이 컨트롤러

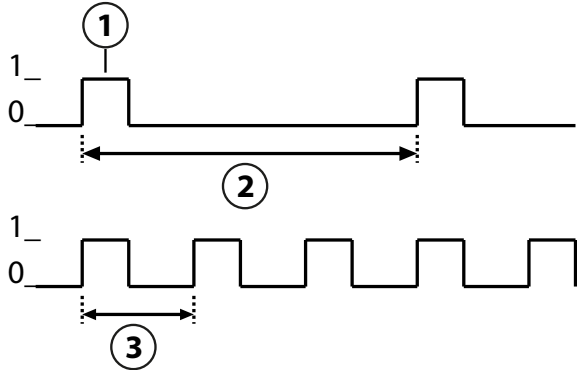
펄스 길이 컨트롤러는 밸브를 액추에이터로 제어하는 데 사용됩니다. 펄스 길이 컨트롤러는 제어 변수(Y)에 의한 지속 시간 동안 접점을 켭니다. 주기는 항상 일정합니다. 제어 변수가 해당 값을 갖게 되더라도 듀티 사이클의 최소값인 0.5초를 초과하지 않습니다.



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

펄스 주파수 컨트롤러

펄스 주파수 컨트롤러는 주파수 제어 액추에이터(계량 펌프)를 제어하는 데 사용됩니다. 펄스 주파수 컨트롤러는 접점을 전환하는 주파수를 변경합니다. 최대 펄스 주파수[p/min]는 파라미터 설정할 수 있습니다. 최대 펄스 주파수는 액추에이터에 따라 상이합니다. 듀티 사이클은 항상 일정합니다. 듀티 사이클은 파라미터 설정된 최대 펄스 주파수에서 자동으로 파생됩니다.



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

파라미터 설정 가능한 제어 변수

센서 타입	제어 변수
pH, ORP	pH값, ORP 전압, 온도
전도도	전도도, 온도, TAN 옵션 FW-E009 사용: 농도(액체)
용존 산소	공기 포화도 %, 산소 포화도 %, 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 제어에서 설정합니다. [파라미터 설정](#) ▶ [시스템 제어](#) ▶ [기능 제어](#) → [기능 제어, 페이지 47](#)

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 Multi의 공장 초기 설정값은 Memosens 센서를 통한 pH 값 측정 방식입니다. 이 측정 방식은 ORP 측정도 지원합니다. **파라미터 설정** 메뉴에서 전도도 또는 용존 산소 측정을 위한 측정 방식을 변경할 수 있습니다.

Stratos Multi의 측정 작업 준비 단계로 사용하는 측정 채널의 작동 모드를 설정해야 합니다.

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II]

센서 선택 [I] (측정 채널 I): Memosens 센서 또는 광학식 용존 산소 센서 SE740(LDO)

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

측정 단위 자동 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-MS095N에는 적용되지 않습니다.

주의! 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. 센서가 연결되지 않은 경우 다음 단계로 측정 단위에 따른 파라미터를 설정할 수 있습니다.

Power Out

Power Out 메뉴 항목에서 단자 6의 출력 전압을 선택합니다. 출력 전압 3.1 V, 14 V, 24 V는 특수 센서 또는 외부 트랜스미터에 전원을 공급하는 데 사용됩니다. 광학식 용존 산소 센서 SE740을 사용하면 단자 6의 전압이 자동으로 설정됩니다. 메뉴 항목을 사용할 수 없습니다.

Memosens 센서 확인

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

연관된 모든 센서 타입의 파라미터가 Stratos Multi로 자동 전송됩니다.

6.8 측정 단위 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 연결 단자(단자 1 ~ 5)와 연결된 Memosens pH 센서 선택:

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

두 번째 Memosens pH 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [II]

측정 모듈 MK-MS095N에 연결된 두 번째 Memosens pH 센서 선택:

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

Memosens pH 센서 파라미터 설정 가능 파라미터 설정 ▶ [I] [II] Memosens pH

입력 필터	노이즈 억제	펄스 방해 억제를 켜기/끄기로 전환합니다.
센서 데이터 → 센서 데이터, 페이지 68	Sensoface 센서 모니터링 세부 사항	Sensoface 정보 및 센소페이스 그림 문자 디스플레이를 켜기/끄기로 전환합니다. 기울기 및 제로 포인트 모니터링을 위한 한계값 수동 입력이 가능합니다. Sensocheck 센서 감시를 켜기/끄기로 전환합니다. Sensocheck의 고장 또는 유지·보수 필요성 알림의 표시 여부를 설정합니다. 응답 시간, 센서 마모도, 센서 응답 시간 및 SIP 카운터, pH/ORP 센서, CIP 카운터 및 오토클레이브 카운터, ISFET 센서 및 작동 지점 및 누전까지 이에 대한 알림 활성화를 위한 값을 수동으로 입력 가능합니다.
교정 사전 설정	교정 모드 및 해당 파라미터의 공장 초기 설정, 미동 확인 및 교정 타이머를 파라미터 설정합니다. → 교정의 공장 초기 설정, 페이지 71	
측정 매질의 온도 계수	→ 측정 매질의 온도 보정, 페이지 72	
ORP/rH 값	Memosens pH/ORP 센서 사용 시: 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 총합 표준 수소 전극 SWE으로 ORP값 변환을 켜기/끄기로 전환합니다. rH값을 팩터로 또는 팩터 없이 계산	
델타 함수(보정 기능)	지정값(델타값(보정치))의 오차 표시: 출력값 = 측정값 - 델타값(보정치) → 델타 함수(보정 기능), 페이지 72	
알림	개별 측정 단위에 대한 알림 켜기/끄기 또는 별도의 한계값을 지정합니다. → 알림, 페이지 73	

디지털 ISM pH 센서 선택(TAN 옵션 FW-E053)

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

측정 모듈 MK-PH015N과 연결된 ISM pH 센서 선택:

모듈: MK-PH
 모드: ISM

ISM pH 센서 파라미터 설정 가능 파라미터 설정 ▶ [II] ISM pH

입력 필터	노이즈 억제	펄스 방해 억제를 켜기/끄기로 전환합니다.
센서 데이터 → 센서 데이터, 페이지 68	Sensoface 센서 모니터링 세부 사항	Sensoface 정보 및 센소페이스 그림 문자 디스플레이를 켜기/끄기로 전환합니다. 기울기, 제로 포인트, ORP 오프셋, Sensocheck, 기준 전극/유리 전극 모니터링을 위한 한계값 수동 입력이 가능합니다. 가동 시간, 센서 가동 시간, TTM 유지·보수 타이머, DLI Lifetime Indicator, CIP/SIP 카운터, 오토클레브 카운터. 한계값을 초과하는 경우 고장 또는 유지·보수 필요성 알림의 표시 여부를 설정해야 합니다.
사전 공장 초기 설정	교정 모드 및 해당 파라미터 공장 초기 설정, 교정 타이머 파라미터 설정 및 ORP를 점검합니다.	
측정 매질의 온도 계수	→ 측정 매질의 온도 보정, 페이지 72	
ORP/rH 값	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 총합 표준 수소 전극 SHE으로 ORP값 변환을 켜기/끄기로 전환합니다. rH값을 팩터로 또는 팩터 없이 계산	
델타 함수(보정 기능)	지정값(델타값(보정치))의 오차 표시: 출력값 = 측정값 - 델타값(보정치) → 델타 함수(보정 기능), 페이지 72	
알림	개별 측정 단위에 대한 알림 켜기/끄기 또는 별도의 한계값을 지정합니다. → 알림, 페이지 73	

ISM 센서 사용에 대한 추가 정보 → 디지털 ISM 센서(FW-E053), 페이지 224

아날로그 pH 센서 선택

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

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

모듈: MK-PH
 모드: 아날로그

아날로그 센서의 설정 가능한 파라미터

파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 pH

입력 필터	노이즈 억제	펄스 방해 억제를 켜기/끄기로 전환합니다.
센서 데이터 → 센서 데이터, 페이지 68	센서 타입 및 Sensoface 온도 감지	센서 타입에 따라 Sensoface, 온도 및 센서 모니터링 세부 사항을 설정할 수 있습니다. 온도 감지기를 선택하고 측정 및 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, 교정 타이머 및 해당 파라미터의 공장 초기 설정입니다. → 교정의 공장 초기 설정, 페이지 71	
측정 매질의 온도 계수	→ 측정 매질의 온도 보정, 페이지 72	
ORP/rH 값	pH/ORP 센서 사용: 기준 전극 선택. 표준 수소 전극 SHE으로 ORP값 변환을 켜기/끄기로 전환합니다. rH값을 팩터로 또는 팩터 없이 계산	
델타 함수(보정 기능)	지정값(델타값(보정치))의 오차 표시: 출력값 = 측정값 - 델타값(보정치) → 델타 함수(보정 기능), 페이지 72	
알림	개별 측정 단위에 대한 알림 켜기/끄기 또는 별도의 한계값을 지정합니다. → 알림, 페이지 73	

TAN 옵션 FW-E017(Pfaunder 센서)이 있는 아날로그 Pfaunder社 pH 센서 선택

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

측정 모듈 MK-PH015N에 연결된 Pfaunder pH 센서 선택:

모듈: MK-PH
 모드: 아날로그

아날로그 Pfaunder社 센서의 설정 가능한 파라미터

파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 pH

입력 필터	노이즈 억제	펄스 방해 억제를 켜기/끄기로 전환합니다.
센서 데이터 → 센서 데이터, 페이지 68	센서 타입	센서 타입 선택: Pfaunder社 표준(글라스 라이닝 pH 센서) Pfaunder社의 격차 (글라스 라이닝 pH 차동 센서) 유리 전극의 격차 (유리 전극이 있는 pH 차동 센서)
	Sensoface	Sensoface를 설정합니다.
	온도 감지	온도 감지기를 선택하고 측정 및 교정 온도를 설정합니다.
	센서 모니터링 세부 사항	기준 전극 및 유리 전극의 기울기, 제로 포인트, Sensocheck를 설정합니다. "수동" 모니터링을 선택하고 센서 데이터 시트에 따라 센서 특정값을 입력합니다.
교정 사전 설정	교정 모드, 교정 타이머 및 해당 파라미터의 공장 초기 설정입니다. → 교정의 공장 초기 설정, 페이지 71	
측정 매질의 온도 계수	→ 측정 매질의 온도 보정, 페이지 72	
델타 함수(보정 기능)	지정값(델타값(보정치))의 오차 표시: 출력값 = 측정값 - 델타값(보정치) → 델타 함수(보정 기능), 페이지 72	
알림	개별 측정 단위에 대한 알림 켜기/끄기 또는 별도의 한계값을 지정합니다. → 알림, 페이지 73	

Pfaunder 센서 사용에 대한 추가 정보 → Pfaunder-센서(FW-E017), 페이지 217

6.8.1 센서 데이터

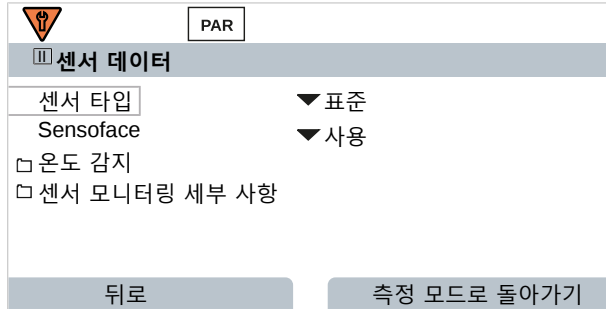
Memosens 센서

Memosens 센서는 관련 센서 데이터를 자동으로 전달합니다.

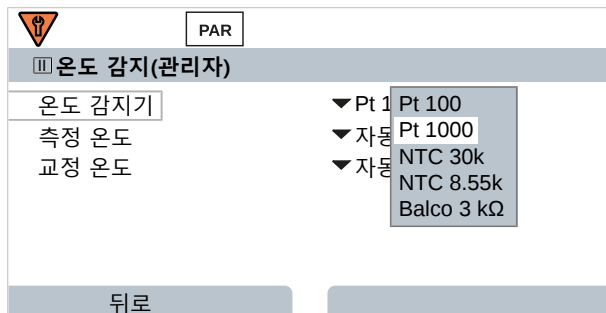
아날로그 센서

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

센소페이스 그림 문자는 센서의 마모도 및 유지·보수 필요성에 대한 진단 정보를 제공합니다. 해당 센서 파라미터의 모니터링이 지속됨에 따라 측정 모드의 디스플레이에 그림 문자(기쁨, 보통 또는 슬픔)가 표시됩니다.

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

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

Sensoface 알림을 통해 스위치 접점의 상태 또한 표시할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... → 용도: Sensoface, 페이지 61

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. 센서 파라미터를 엽니다(예: **기울기**).
 03. 기울기 **모니터링** 을 자동 또는 수동으로 설정합니다.
 04. "수동"으로 선택한 경우: 공칭 기울기와 최소 및 최대 한계값을 입력할 수 있습니다.
 05. **알림 메뉴 항목**에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택합니다.
- 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. 추가 센서 데이터(예: 제로 포인트, Sensocheck, 센서 가동 시간, 센서 마모도 또는 센서 동작 시간, 센서 모니터링 세부 사항)를 설정합니다.
 07. **소프트키 왼쪽: 뒤로**를 사용하여 센서 모니터링 설정을 적용하고 추가 파라미터를 설정합니다.
또는
소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기를 사용하여 센서 모니터링 설정을 적용하고 기능 점검(홀드)을 종료합니다.

CIP/SIP 카운터

CIP/SIP 카운터는 다음 pH 센서 타입에 사용할 수 있습니다.


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

CIP/SIP 횟수는 공정 접촉 부품을 세정하거나 살균하는 데 사용됩니다. 용도에 따라 하나의 약품(알칼리성 용액, 물) 또는 여러 약품(알칼리성 용액, 물, 산성 용액, 물)이 사용됩니다.

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

센서가 설치된 상태에서 세척(Cleaning In Place) 또는 살균(Sterilization In Place) 주기를 계산하면 센서의 부하를 측정하는 데 도움이 됩니다(예: 생명공학 기술 분야에서 사용 시).

참고: 일반적으로 고온(> 55°C / 131°F)에서 측정을 수행하고자 하는 경우 카운터를 꺼야 합니다.

CIP/SIP 카운터가 켜진 상태에서 최대 사이클 횟수를 입력할 수 있습니다. 지정한 카운터 상태에 도달하면 유지·보수 필요성 알림과 NAMUR 기호  가 표시되고 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다(디스플레이 색상: NE107).

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"으로 선택한 경우: 최대 CIP/SIP 횟수를 입력합니다.

04. **알림 메뉴 항목**에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택합니다.

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

오토클레이브 카운터는 다음과 같은 센서 타입에 사용할 수 있습니다.

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

오토클레이브 횟수를 계산하면 센서의 부하를 측정하는 데 도움이 됩니다.

오토클레이브 카운터 설정


01. **센서 모니터링 세부 사항** ▶ 오토클레이브 카운터


02. **모니터링**: 사용 안함 또는 수동

03. "수동"으로 선택한 경우: 오토클레이브 횟수의 최대 값을 입력합니다.

04. **알림 메뉴 항목**에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택합니다.

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.

모든 오토클레이브가 완료된 후에는 기기의 유지·보수 메뉴의 오토클레이브 카운터를 수동으로 증가시켜야 합니다.

유지·보수 ▶ [][][][센서] ▶ 오토클레이브 카운터

6.8.2 교정의 공장 초기 설정

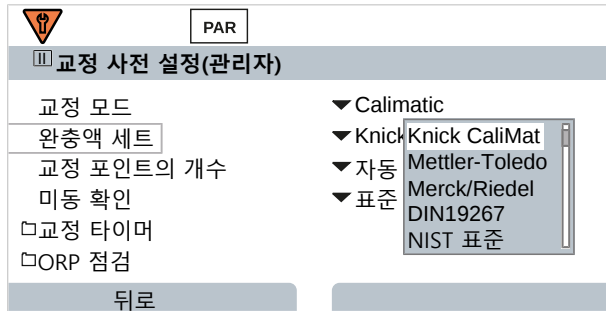
교정 사전 설정은 파라미터 설정에서 설정하거나 교정 작업 직전에 교정 메뉴에서 변경할 수 있습니다.

교정 모드: 교정 모드 공장 초기 설정(예: Calimatic, 수동, 제품 교정, 데이터 입력, 온도)

자동 교정 Calimatic을 선택한 경우 사용할 완충액 세트를 선택해야 합니다.

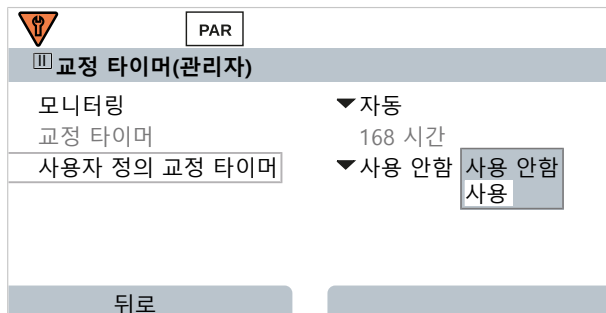
교정 포인트의 개수: 교정 작업을 수행할 교정 포인트의 개수 선택

미동 확인: 미동 확인 감도 설정(고품질, 표준, 저품질)



교정 타이머

사전 설정된 교정 간격이 만료되면 교정 타이머가 교정 필요 알림 문자를 생성합니다. "자동"을 선택하면 간격이 168시간으로 설정됩니다. "수동"을 선택하면 수동으로 간격을 지정할 수 있습니다.



참고: Sensoface가 활성화된 경우 간격의 80%가 만료되는 즉시 상태 표시에 웃는 이모티콘(보통)이 표시됩니다. 모든 간격이 만료되는 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.

사용자 설정의 교정 타이머: 온도 및 pH 값에 따라 다음 교정까지의 기간이 자동으로 단축됩니다.

오래된 센서 = 타이머가 더 빨리 만료됩니다.

다음의 측정 조건은 사용자 설정 가능 교정 타이머의 간격을 단축시킵니다.

- 30°C/86°F 이상의 온도
- pH 범위가 pH 2 미만이거나 pH 12를 초과하는 경우

진단 메뉴에 알림 문자가 표시됩니다.

진단 ▶ 알림 목록

교정을 사용하면 교정 타이머가 초기값으로 재설정됩니다.

교정 사전 설정의 하위 메뉴에서 설정합니다.

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.

참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다. 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정에 따라 동작합니다. 기능 점검을 마치려면 측정 모드로 돌아갑니다(예: **소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기**).

온도 보정을 위한 옵션:

- 온도 계수 TC 입력 선형
- 초순수
- 표

선형 측정 매질의 온도 보정

매질의 pH 값이 온도에 따라 선형으로 변하는 경우 온도 보정에 대한 온도 계수 TC(%/K)는 다음과 같이 결정될 수 있습니다.

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

TC	온도 계수[%/K]
pH ₂₅	25 °C일 때의 pH 값
pH _T	측정 온도 T에서의 pH 값
T	측정 온도[°C]

표

pH 값에 대해 알려진 온도 반응이 있는 측정 매질의 경우 pH 출력값을 표에서 수정할 수 있습니다. 0 ~ 95 °C 사이의 온도에 대해 측정값의 백분율 오차(%)를 5 °C 단위로 입력할 수 있습니다. pH 출력값은 측정 온도에 따라 측정값(%)의 해당 백분율 오차에 따라 수정됩니다. 데이터(표) 값 사이에는 선형 보간법이 사용됩니다. 온도가 너무 낮거나 너무 높은 경우(< 0 °C 또는 > 95 °C) 가장 최근의 데이터(표) 값으로 계산됩니다.

다음과 같은 값이 5 °C 단위로 표에 채워집니다.

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

pH ₂₅	25 °C일 때의 pH 값
pH _T	측정 온도 T에서의 pH 값

측정 매질의 온도 계수의 하위 메뉴에서 설정합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [III] ... 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 델타 함수(보정 기능)

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

델타값(보정치)이 지정되면 측정 시스템이 격차를 형성합니다.

$$\text{출력값} = \text{측정값} - \text{델타값(보정치)}$$

델타값(보정치)은 기호 "+" 또는 "-"로 설정할 수 있습니다. 기호가 음수일 경우 델타값(보정치)이 측정값에 추가됩니다.

델타값(보정치)은 델타 함수(보정 기능)의 하위 메뉴에서 설정합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [III] [센서] ▶ 델타 함수(보정 기능)

모든 출력은 출력값에 의해 제어되며 디스플레이에 출력값이 표시됩니다.

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

6.8.5 알림

측정 모듈 또는 센서에 의한 모든 결정값은 알림을 생성할 수 있습니다.

다음 측정 단위에 대해 알림을 파라미터 설정할 수 있습니다.

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

알림 파라미터 설정

알림의 하위 메뉴에서 개별 측정 단위에 대한 모니터링 범위를 선택할 수 있습니다.




파라미터 설정 ▶ [I] [M] [센서] ▶ 알림 ▶ 알림[측정 단위] ▶ 모니터링

- 기기 한계 최대값: 측정 단위가 측정 범위를 벗어나면 알림이 표시됩니다. "고장" 또는 "사양을 벗어난 상태" 기호가 표시되고 해당 스위치 접점이 활성화됩니다. 전류 출력은 22 mA 알림을 출력할 수 있습니다(파라미터 설정 가능).
- 한계 변경 가능: "고장" 또는 "사양을 벗어난 상태"와 같은 알림에 대해 알림의 상한 및 하한 범위를 설정할 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. 디스플레이에서 "고장" , "유지·보수 필요성"  또는 "사양을 벗어난 상태"  기호가 깜박이면 진단 메뉴로 이동합니다. 메뉴 선택 ▶ 진단 ▶ 알림 목록

✓ 활성화된 모든 알림은 알림 목록 메뉴 항목에 다음 정보와 함께 표시됩니다. 오류 번호, 유형(고장, 유지·보수 필요성, 사양을 벗어난 상태), 채널, 알림 메시지.

02. **상/하 방향키**를 사용하여 앞뒤로 스크롤합니다.

오류 메시지는 문제 해결 후 약 2초 후에 디스플레이에서 삭제됩니다.

문제 해결 장에서 문제 해결에 관한 정보와 함께 알림 문자의 개요를 찾을 수 있습니다.

→ 오류 상태, 페이지 143

6.9 측정 단위 ORP

참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다.

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

측정 단위 pH에 대한 Memosens pH/ORP 센서(복합 센서) 파라미터 설정

→ [측정 단위 pH, 페이지 65](#)

Memosens ORP 센서 선택

[파라미터 설정](#) ▶ [센서 선택 \[I\] \[II\]](#) ▶ [센서 선택 \[I\]](#)

RS-485 연결 단자(단자 1 ~ 5)와 연결된 Memosens ORP 센서 선택:

측정 단위: 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-MS095N에 연결된 두 번째 Memosens ORP 센서 선택:

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

Memosens ORP 센서 파라미터 설정 가능 [파라미터 설정](#) ▶ [I] [II] Memosens ORP

입력 필터	노이즈 억제	펄스 방해 억제를 켜기/끄기로 전환합니다.
센서 데이터	Sensoface	Sensoface 정보 및 센소페이스 그림 문자 디스플레이를 켜기/끄기로 전환합니다.
→ 센서 데이터, 페이지 75	센서 모니터링 세부 사항	ORP 오프셋 모니터링을 위한 한계값 수동 입력이 가능합니다. 센서 가동 시간 및 SIP 카운터에 대한 알림을 활성화할 때까지의 값을 수동으로 입력할 수 있습니다.
사전 공장 초기 설정	교정 모드의 공장 초기 설정, 교정 타이머 파라미터 설정 및 ORP를 점검합니다. → 교정의 공장 초기 설정, 페이지 76	
ORP/rH 값	기준 전극 선택. 표준 수소 전극 SWE으로 ORP값 변환을 켜기/끄기로 전환합니다. 모듈을 통해 연결된 pH 센서를 동시에 사용하는 경우: rH 값을 팩터로 또는 팩터 없이 계산합니다.	
델타 함수(보정 기능)	지정값(델타값(보정치))의 오차 표시: 출력값 = 측정값 - 델타값(보정치) → 델타 함수(보정 기능), 페이지 76	
알림	개별 측정 단위에 대한 알림 켜기/끄기 또는 별도의 한계값을 지정합니다. → 알림, 페이지 77	

아날로그 ORP 센서 선택

[파라미터 설정](#) ▶ [센서 선택 \[I\] \[II\]](#) ▶ [센서 선택 \[II\]](#)

측정 모듈 MK-PH015N과 연결된 ORP 센서 선택:

모듈: MK-PH
 모드: 아날로그

아날로그 ORP 센서를 사용하는 경우 메뉴가 아날로그 pH 센서와 같이 표시됩니다.

[파라미터 설정](#) ▶ [II] [아날로그 pH](#)

6.9.1 센서 데이터

Memosens 센서는 관련 센서 데이터를 자동으로 전달합니다.

Sensoface

센소페이스 그림 문자는 센서의 마모도 및 유지·보수 필요성에 대한 진단 정보를 제공합니다. 해당 센서 파라미터의 모니터링이 지속됨에 따라 측정 모드의 디스플레이에 그림 문자(기쁨, 보통 또는 슬픔)가 표시됩니다.

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

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

Sensoface 알림을 통해 스위치 접점의 상태 또한 표시할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... → 용도: Sensoface, 페이지 61

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. 센서 파라미터를 엽니다(예: ORP 오프셋).


03. ORP 오프셋 **모니터링**을 자동 또는 수동으로 설정합니다.

04. 수동으로 선택한 경우: 공칭 ORP 오프셋 및 최소 및 최대 한계값을 입력할 수 있습니다.

05. 알림 메뉴 항목에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택합니다.

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 추가 센서 데이터에 대한 센서 모니터링의 세부 사항을 설정합니다.

07. **소프트키 왼쪽: 뒤로**를 사용하여 센서 모니터링 설정을 적용하고 추가 파라미터를 설정합니다.

또는

소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기를 사용하여 센서 모니터링 설정을 적용하고 기능 점검(홀드)을 종료합니다.

6.9.2 교정의 공장 초기 설정

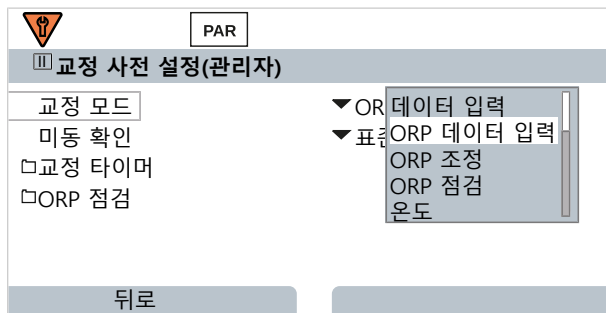
교정 사전 설정은 파라미터 설정에서 설정하거나 교정 작업 직전에 교정 메뉴에서 변경할 수 있습니다.

교정 모드: 교정 모드 공장 초기 설정(예: ORP 데이터 입력, ORP 점검, ORP 제어, 온도)

교정 타이머: 사전 설정된 교정 간격이 만료되면 교정 타이머가 교정 필요 알림 문자를 생성합니다. "자동"을 선택하면 간격이 168시간으로 설정됩니다. "수동"을 선택하면 수동으로 간격을 지정할 수 있습니다.

참고: Sensoface가 활성화된 경우 간격이 만료되는 즉시 Sensoface가 "슬픔" 상태로 됩니다. Sensoface 알림이 22mA 오류 신호를 보내도록 전류 출력을 파라미터 설정할 수 있습니다

ORP 점검: 시험 시간(초) 및 차이 시험(밀리볼트) 설정



교정 사전 설정의 하위 메뉴에서 설정합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [III] [센서] ▶ 교정 사전 설정

6.9.3 델타 함수(보정 기능)

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

델타값(보정치)이 지정되면 측정 시스템이 격차를 형성합니다.

출력값 = 측정값 - 델타값(보정치)

델타값(보정치)은 기호 "+" 또는 "-"로 설정할 수 있습니다. 기호가 음수일 경우 델타값(보정치)이 측정값에 추가됩니다.

델타값(보정치)은 델타 함수(보정 기능)의 하위 메뉴에서 설정합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [III] [센서] ▶ 델타 함수(보정 기능)

모든 출력은 출력값에 의해 제어되며 디스플레이에 출력값이 표시됩니다.

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

6.9.4 알림

측정 모듈 또는 센서에 의한 모든 결정값은 알림을 생성할 수 있습니다.

다음 측정 단위에 대해 알림을 파라미터 설정할 수 있습니다.

- ORP 전압
- 온도

알림 파라미터 설정

알림의 하위 메뉴에서 개별 측정 단위에 대한 모니터링 범위를 선택할 수 있습니다.




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

- 기기 한계 최대값: 측정 단위가 측정 범위를 벗어나면 알림이 표시됩니다. "고장" 또는 "사양을 벗어난 상태" 기호가 표시되고 해당 스위치 접점이 활성화됩니다. 전류 출력은 22 mA 알림을 출력할 수 있습니다(파라미터 설정 가능).
- 한계 변경 가능: "고장" 또는 "사양을 벗어난 상태"와 같은 알림에 대해 알림의 상한 및 하한 범위를 설정할 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. 디스플레이에서 "고장" , "유지·보수 필요성"  또는 "사양을 벗어난 상태"  기호가 깜박이면 진단 메뉴로 이동합니다. 메뉴 선택 ▶ 진단 ▶ 알림 목록
 ✓ 활성화된 모든 알림은 알림 목록 메뉴 항목에 다음 정보와 함께 표시됩니다. 오류 번호, 유형(고장, 유지·보수 필요성, 사양을 벗어난 상태), 채널, 알림 메시지.
02. **상/하 방향키**를 사용하여 앞뒤로 스크롤합니다.
 오류 메시지는 문제 해결 후 약 2초 후에 디스플레이에서 삭제됩니다.
 문제 해결 장에서 문제 해결에 관한 정보와 함께 알림 문자의 개요를 찾을 수 있습니다.
 → 오류 상태, 페이지 143

6.10 일반 전도도 측정 단위

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 연결 단자(단자 1 ~ 5)와 연결된 Memosens 전도도 센서 선택:

측정 단위: 자동 또는 전도도
 모드: Memosens
 기능의 범위: 2전극 센서 또는 4전극 센서(센서 타입에 따라 상이)

두 번째 Memosens 전도도 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [II]

측정 모듈 MK-MS095N에 연결된 두 번째 Memosens 전도도 센서 선택:

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

Memosens 전도도 센서 파라미터 설정 가능 파라미터 설정 ▶ [I] [II] Memosens 전도도

입력 필터	노이즈 억제	펄스 방해 억제를 켜기/끄기로 전환합니다.
센서 데이터 → 센서 데이터, 페이지 79	Sensoface 센서 모니터링 세부 사항	Sensoface 정보 및 센소페이스 그림 문자 디스플레이를 켜기/끄기로 전환합니다. 셀 상수 모니터링을 위한 한계값 수동 입력이 가능합니다. Sensocheck 센서 모니터링 끄기 또는 Sensocheck의 고장 또는 유지·보수 필요성 알림의 표시 여부를 선택합니다. SIP 카운터, CIP 카운터 및 센서 가동 시간에 대한 알림을 활성화할 때까지의 값을 수동으로 입력할 수 있습니다.
사전 공장 초기 설정	교정 모드 및 해당 파라미터의 공장 초기 설정입니다.	→ 교정의 공장 초기 설정, 페이지 82
측정 매질의 온도 계수		→ 측정 매질의 온도 보정, 페이지 82
농도		→ 농도(TAN 옵션 FW-E009), 페이지 83
TDS(총 용존 고형물)	총 용존 고형물(TDS)의 함수 켜기/끄기	→ 총 용존 고형물(TDS)의 함수, 페이지 83
USP	초순수용 모니터링을 위한 USP 기능 켜기/끄기와 USP 한계값을 설정합니다.	→ USP 기능, 페이지 83
알림	개별 측정 단위에 대한 알림 켜기/끄기 또는 별도의 한계값을 지정합니다.	→ 알림, 페이지 84

아날로그 전도도 센서 선택

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

측정 모듈 MK-COND025N과 연결된 전도도 센서 선택:

모델: MK-COND
 모드: 아날로그

아날로그 전도도 센서 파라미터 설정 가능 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 전도도

입력 필터	노이즈 억제	펄스 방해 억제를 켜기/끄기로 전환합니다.
센서 데이터 → 센서 데이터, 페이지 79	센서 타입	사용된 센서 타입 선택: 2전극 센서, 4전극 센서, SE600, SE602, SE603, SE604, SE610, SE620, SE630.
	공칭 셀 상수	2전극 센서 또는 4전극 센서 중 선택하여 입력합니다.
	Sensoface	Sensoface 정보 및 센소페이스 그림 문자 디스플레이를 켜기/끄기로 전환합니다.
	Sensocheck	끄거나 Sensocheck의 고장 또는 유지·보수 필요성 알림의 표시 여부를 선택합니다.
	온도 감지	측정 및 교정 온도를 설정합니다. 2전극 센서 또는 4전극 센서 중 선택한 경우: 온도 감지기 선택
교정 사전 설정	교정 모드 및 해당 파라미터의 공장 초기 설정입니다.	→ 교정의 공장 초기 설정, 페이지 82
측정 매질의 온도 계수	→ 측정 매질의 온도 보정, 페이지 82	
농도	→ 농도(TAN 옵션 FW-E009), 페이지 83	
TDS (총 용존 고형물)	총 용존 고형물(TDS)의 함수 켜기/끄기 → 총 용존 고형물(TDS)의 함수, 페이지 83	
USP	초순수 모니터링을 위한 USP 기능 켜기/끄기와 USP 한계값을 설정합니다. → USP 기능, 페이지 83	
알림	개별 측정 단위에 대한 알림 켜기/끄기 또는 별도의 한계값을 지정합니다. → 알림, 페이지 84	

6.10.1 센서 데이터

Memosens 센서는 관련 센서 데이터를 자동으로 전달합니다.

아날로그 센서를 사용하는 경우 센서 타입을 선택해야 합니다.

파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 ... ▶ 센서 데이터



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

센소페이스 그림 문자는 센서의 마모도 및 유지·보수 필요성에 대한 진단 정보를 제공합니다. 해당 센서 파라미터의 모니터링이 지속됨에 따라 측정 모드의 디스플레이에 그림 문자(기쁨, 보통 또는 슬픔)가 표시됩니다.

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

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

Sensoface 알림을 통해 스위치 접점의 상태 또한 표시할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... → 용도: Sensoface, 페이지 61

Sensoface는 다음 파라미터를 기반으로 전도도 센서를 모니터링합니다.

셀 상수, 분극화(활성화된 Sensocheck 사용 시)

또한 Memosens 센서 사용 시: "센서 모니터링 세부 사항" 입력과 대조한 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

참고: 디지털 센서에 대한 기능을 활성화합니다.

01. 센서 데이터 ▶ 센서 모니터링 세부 사항
02. 센서 파라미터를 엽니다(예: 셀 상수).
03. 셀 상수 모니터링을 자동 또는 수동으로 설정합니다.
04. "수동"으로 선택한 경우: 공칭 셀 상수와 최소 및 최대 한계값을 입력할 수 있습니다.
05. 알림 메뉴 항목에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택합니다.

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 CIP/SIP 카운터와 같은 추가 센서 데이터에 대한 센서 모니터링의 세부 사항을 설정합니다.

07. **소프트키 왼쪽: 뒤로**를 사용하여 센서 모니터링 설정을 적용하고 추가 파라미터를 설정합니다.

또는

소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기를 사용하여 센서 모니터링 설정을 적용하고 기능 점검(홀드)을 종료합니다.

CIP/SIP 카운터

CIP/SIP 카운터는 다음 전도도 센서 타입에 사용할 수 있습니다.


- Memosens 2 전극, 4 전극 센서

CIP/SIP 횟수는 공정 접촉 부품을 세정하거나 살균하는 데 사용됩니다. 용도에 따라 하나의 약품(알칼리성 용액, 물) 또는 여러 약품(알칼리성 용액, 물, 산성 용액, 물)이 사용됩니다.

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

센서가 설치된 상태에서 세척(Cleaning In Place) 또는 살균(Sterilization In Place) 주기를 계산하면 센서의 부하를 측정하는 데 도움이 됩니다(예: 생명공학 기술 분야에서 사용 시).

참고: 일반적으로 고온(> 55°C / 131°F)에서 측정을 수행하고자 하는 경우 카운터를 꺼야 합니다.

CIP/SIP 카운터가 켜진 상태에서 최대 사이클 횟수를 입력할 수 있습니다. 지정한 카운터 상태에 도달하면 유지·보수 필요성 알림과 NAMUR 기호 가 표시되고 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다(디스플레이 색상: NE107).


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"으로 선택한 경우: 최대 CIP/SIP 횟수를 입력합니다.
04. 알림 메뉴 항목에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택합니다.

사용 안함 알림이 없습니다.

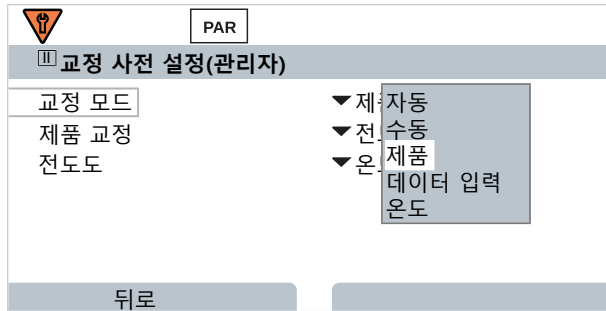
고장 한계값을 초과하면 고장 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107" 설정을 사용하면 측정값 표시에 적색으로 백라이트가 켜집니다.

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

6.10.2 교정의 공장 초기 설정

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

교정 모드: 교정 모드 공장 초기 설정(예: 자동, 수동, 제품 교정, 데이터 입력, 온도)



교정 모드에 따른 다음과 같은 설정 옵션이 있습니다.

자동	제품 교정	
교정액 선택	전도도:	선택: 온도 교정 있음/없음
	농도: ¹⁾	매질 선택

교정의 사전 설정은 **교정 사전 설정**의 메뉴 항목에서 설정합니다.

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

6.10.3 측정 매질의 온도 보정

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

온도 보정을 위한 옵션:

- 사용 안함
- 선형(온도 계수 TC 입력)
- EN 27888(자연수)
- 초순수(다양한 미량 불순물 포함)

초순수 미량 불순물

NaCl	중성 초순수, 혼합층 필터를 통한 수처리 전도도 측정 시
HCl	산성 초순수, 양이온 필터를 통한 전도도 측정 시
NH ₃	암모니아 초순수
NaOH	알칼리 초순수

측정 매질의 온도 계수의 하위 메뉴에서 설정합니다.

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

¹⁾ TAN 옵션 FW-E009를 미리 활성화합니다. → 농도 측정(FW-E009), 페이지 212

6.10.4 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] [II] ... 전도도(I) ▶ 농도

...을 참고하면 됩니다

→ 농도 측정(FW-E009), 페이지 212

6.10.5 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.

6.10.6 USP 기능

제약 산업의 초순수 모니터링

제약 산업에서 초순수의 전도도는 "USP"(U.S. Pharmacopeia) 지침, 부록 5, 섹션 645 "물 전도도"에 따라 온라인으로 모니터링 할 수 있습니다. 이를 위해서 전도도가 온도 보정 없이 측정되고 한계값과 대조됩니다. 전도도가 USP 한계값 미만인 경우 추가 테스트 단계 없이 물을 사용할 수 있습니다.

USP 기능 파라미터 설정

USP 값은 출력에 대한 측정 단위 USP%로 입력할 수 있습니다(디스플레이, 전류 출력, 한계값, 측정값 기록 장치).


USP의 하위 메뉴에서 설정할 수 있습니다.


파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... Cond (I) ▶ USP

감소된 한계값: USP 한계값은 10 %까지 감소시킬 수 있습니다.

모니터링: 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택합니다.

사용 안함 알림이 없어도 파라미터가 진단 메뉴에 계속 표시됩니다.

고장 한계값을 초과하면 고장 알림 및 해당 NAMUR 기호 가 표시되며 "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.

USP 기능: 스위치 접점 설정

USP 기능을 스위치 접점에도 지정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... → 용도: USP 출력, 페이지 61

진단 메뉴에서 USP 기능 표시

진단 ▶ [I] [II] ... Cond (I) ▶ USP 기능

USP 한계값, 감소된 한계값 및 전도도를 나타냅니다.

6.10.7 알림

측정 모듈 또는 센서에 의한 모든 결정값은 알림을 생성할 수 있습니다.

다음 측정 단위에 대한 알림을 파라미터 설정할 수 있습니다.

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

알림 파라미터 설정

알림의 하위 메뉴에서 개별 측정 단위에 대한 모니터링 범위를 선택할 수 있습니다.




파라미터 설정 ▶ [I] [M] [센서] ▶ 알림 ▶ 알림[측정 단위] ▶ 모니터링

- 기기 한계 최대값: 측정 단위가 측정 범위를 벗어나면 알림이 표시됩니다. "고장" 또는 "사양을 벗어난 상태" 기호가 표시되고 해당 스위치 접점이 활성화됩니다. 전류 출력은 22 mA 알림을 출력할 수 있습니다(파라미터 설정 가능).
- 한계 변경 가능: "고장" 또는 "사양을 벗어난 상태"와 같은 알림에 대해 알림의 상한 및 하한 범위를 설정할 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. 디스플레이에서 "고장" , "유지·보수 필요성"  또는 "사양을 벗어난 상태"  기호가 깜박이면 진단 메뉴로 이동합니다. 메뉴 선택 ▶ 진단 ▶ 알림 목록

✓ 활성화된 모든 알림은 알림 목록 메뉴 항목에 다음 정보와 함께 표시됩니다. 오류 번호, 유형(고장, 유지·보수 필요성, 사양을 벗어난 상태), 채널, 알림 메시지.

02. **상/하 방향키**를 사용하여 앞뒤로 스크롤합니다.

오류 메시지는 문제 해결 후 약 2초 후에 디스플레이에서 삭제됩니다.

문제 해결장에서 문제 해결에 관한 정보와 함께 알림 문자의 개요를 찾을 수 있습니다.

→ 오류 상태, 페이지 143

6.11 측정 단위 전도도(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 연결 단자(단자 1 ~ 5)와 연결된 유도식 Memosens 전도도 센서 선택:

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

RS-485 연결 단자(단자 1 ~ 5)와 연결된 유도식 디지털 전도도 센서 선택:

측정 단위: 전도도(유도식)
 모드: 그 외의 디지털 센서
 기능의 범위: SE670/SE680K

두 번째 디지털 유도식 전도도 센서 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [II]

측정 모듈 MK-MS095N에 연결된 두 번째 Memosens 전도도 센서 선택:

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

측정 모듈 MK-MS095N에 연결된 두 번째 유도식 디지털 전도도 센서 SE670/SE680K 선택:

모듈: MK-MS
 측정 단위: 전도도(유도식)
 모드: 그 외의 디지털 센서

유도식 전도도에 대한 디지털 또는 Memosens 센서의 설정 가능한 파라미터

파라미터 설정 ▶ [I] [II] 디지털/Memosens 유도식 전도도

입력 필터	노이즈 억제	펄스 방해 억제를 켜기/끄기로 전환합니다.
센서 데이터	Sensoface	센소페이스 그림 문자 표시를 켜기/끄기로 전환합니다.
→ 센서 데이터, 페이지 87	"그 외의 디지털 센서": Sensocheck	송신 및 수신 코일을 모니터링합니다. 끄거나 Sensocheck의 고장 또는 유지·보수 필요성 알림의 표시 여부를 선택합니다.
	Memosens를 선택한 경우: 센서 모니터링 세부 사항	셀 팩터 모니터링을 위한 한계값 수동 입력이 가능합니다. Sensocheck: 송신 및 수신 코일을 모니터링합니다. 끄거나 Sensocheck의 고장 또는 유지·보수 필요성 알림의 표시 여부를 선택합니다. SIP 카운터, CIP 카운터 및 센서 응답 시간에 대한 알림을 활성화 할 때까지의 값을 수동으로 입력할 수 있습니다.
교정 사전 설정	교정 모드 및 해당 파라미터의 공장 초기 설정입니다.	→ 교정의 공장 초기 설정, 페이지 89
측정 매질의 온도 계수		→ 측정 매질의 온도 보정, 페이지 89
농도		→ 농도(TAN 옵션 FW-E009), 페이지 90
TDS (총 용존 고형물)	총 용존 고형물(TDS)의 함수 켜기/끄기.	→ 총 용존 고형물(TDS)의 함수, 페이지 90
USP	초순수 모니터링을 위한 USP 기능 켜기/끄기와 USP 한계값을 설정합니다.	→ USP 기능, 페이지 90
알림	개별 측정 단위에 대한 알림 켜기/끄기 또는 별도의 한계값을 지정합니다.	→ 알림, 페이지 91

아날로그 유도식 전도도 센서 선택

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

측정 모듈 MK-COND025N과 연결된 유도식 전도도 센서 선택:

모델: MK-CONDI
 모드: 아날로그

아날로그 유도식 전도도 센서의 설정 가능한 파라미터

파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 유도식 전도도

입력 필터	노이즈 억제	펄스 방해 억제를 켜기/끄기로 전환합니다.
센서 데이터 → 센서 데이터, 페이지 87	센서 타입	사용된 센서 타입 선택: SE655, SE656, SE660, ISC40, ISC40S, 5000 TC, 그 외 "그 외"를 선택한 경우 추가 센서 데이터를 입력합니다.
	Sensoface	Sensoface 정보 및 센소페이스 그림 문자 디스플레이를 켜기/끄기로 전환합니다.
	Sensocheck	송신 및 수신 코일을 모니터링합니다. 끄거나 Sensocheck의 고장 또는 유지·보수 필요성 알림의 표시 여부를 선택합니다.
	온도 감지	온도 감지기를 선택하고 측정 및 교정 온도를 설정합니다.
교정 사전 설정	교정 모드 및 해당 파라미터의 공장 초기 설정입니다. → 교정의 공장 초기 설정, 페이지 89	
측정 매질의 온도 계수	→ 측정 매질의 온도 보정, 페이지 89	
농도	→ 농도(TAN 옵션 FW-E009), 페이지 90	
TDS (총 용존 고형물)	총 용존 고형물(TDS)의 함수 켜기/끄기. → 총 용존 고형물(TDS)의 함수, 페이지 90	
USP	초순수 모니터링을 위한 USP 기능 켜기/끄기와 USP 한계값을 설정합니다. → USP 기능, 페이지 90	
알림	개별 측정 단위에 대한 알림 켜기/끄기 또는 별도의 한계값을 지정합니다. → 알림, 페이지 91	

6.11.1 센서 데이터

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

파라미터 설정 ▶ [II] 아날로그 ... ▶ 센서 데이터



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

센소페이스 그림 문자는 센서의 마모도 및 유지·보수 필요성에 대한 진단 정보를 제공합니다. 해당 센서 파라미터의 모니터링이 지속됨에 따라 측정 모드의 디스플레이에 그림 문자(기쁨, 보통 또는 슬픔)가 표시됩니다.

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

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

Sensoface 알림을 통해 스위치 접점의 상태 또한 표시할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... → 용도: Sensoface, 페이지 61

Sensoface는 다음 파라미터를 기반으로 유도식 전도도 센서를 모니터링합니다.
셀 팩터, 제로 포인트는 물론이고 활성화된 Sensocheck에서: 송신/수신 코일 및 케이블 또한 Memosens 센서 사용 시: "센서 모니터링 세부 사항" 입력과 대조한 CIP 및 SIP 횡수

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

참고: 디지털 센서에 대한 기능을 활성화합니다.

01. **센서 데이터** ▶ **센서 모니터링 세부 사항**
02. 센서 파라미터를 엽니다(예: 셀 상수).
03. 셀 상수 **모니터링**을 자동 또는 수동으로 설정합니다.
04. "수동"으로 선택한 경우: 공칭 셀 상수와 최소 및 최대 한계값을 입력할 수 있습니다.
05. 알림 메뉴 항목에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택합니다.

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 CIP/SIP 카운터와 같은 추가 센서 데이터에 대한 센서 모니터링의 세부 사항을 설정합니다.
07. **소프트키 왼쪽: 뒤로**를 사용하여 센서 모니터링 설정을 적용하고 추가 파라미터를 설정합니다.
또는
소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기를 사용하여 센서 모니터링 설정을 적용하고 기능 점검(홀드)을 종료합니다.

CIP/SIP 카운터

CIP/SIP 카운터는 다음 전도도 센서 타입에 사용할 수 있습니다.


- 유도식 Memosens 전도도 센서

CIP/SIP 횟수는 공정 접촉 부품을 세정하거나 살균하는 데 사용됩니다. 용도에 따라 하나의 약품(알칼리성 용액, 물) 또는 여러 약품(알칼리성 용액, 물, 산성 용액, 물)이 사용됩니다.

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

센서가 설치된 상태에서 세척(Cleaning In Place) 또는 살균(Sterilization In Place) 주기를 계산하면 센서의 부하를 측정하는 데 도움이 됩니다(예: 생명공학 기술 분야에서 사용 시).

참고: 일반적으로 고온(> 55°C / 131°F)에서 측정을 수행하고자 하는 경우 카운터를 꺼야 합니다.

CIP/SIP 카운터가 켜진 상태에서 최대 사이클 횟수를 입력할 수 있습니다. 지정한 카운터 상태에 도달하면 유지·보수 필요성 알림과 NAMUR 기호 가 표시되고 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다(디스플레이 색상: NE107).

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"으로 선택한 경우: 최대 CIP/SIP 횟수를 입력합니다.
04. **알림** 메뉴 항목에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택합니다.

사용 안함 알림이 없습니다.

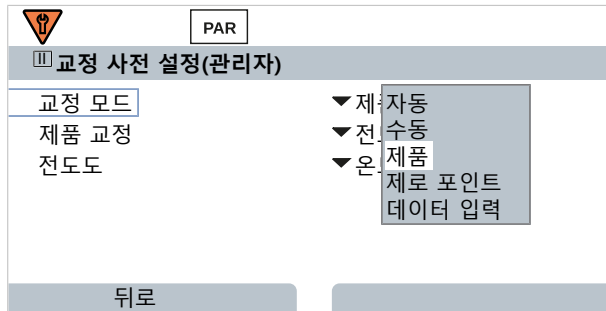
고장 한계값을 초과하면 고장 알림이 표시되고 해당 NAMUR 기호 ⊗가 표시됩니다. "디스플레이 색상 NE107"설정을 사용하면 측정값 표시에 적색으로 백라이트가 켜집니다.

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 교정의 공장 초기 설정

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

교정 모드: 교정 모드 공장 초기 설정(예: 자동, 수동, 제품 교정, 제로 포인트, 공장 설정 상수를 통한 교정, 데이터 입력, 온도)



교정 모드에 따른 다음과 같은 설정 옵션이 있습니다.

자동	제품 교정	
교정액 선택	전도도:	선택: 온도 교정 있음/없음
	농도: ¹⁾	매질 선택

교정의 사전 설정은 **교정 사전 설정**의 메뉴 항목에서 설정합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... 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 보정을 위한 옵션:

- 사용 안함
- 선형(온도 계수 TC 입력)
- EN 27888(자연수)
- 초순수(다양한 미량 불순물 포함)

초순수 미량 불순물

NaCl	중성 초순수, 혼합층 필터를 통한 수처리 전도도 측정 시
HCl	산성 초순수, 양이온 필터를 통한 전도도 측정 시
NH ₃	암모니아 초순수
NaOH	알칼리 초순수

¹⁾ TAN 옵션 FW-E009를 미리 활성화합니다. → 농도 측정(FW-E009), 페이지 212

측정 매질의 온도 계수의 하위 메뉴에서 설정합니다.

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

6.11.4 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

...을 참고하면 됩니다

→ 농도 측정(FW-E009), 페이지 212

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 산업의 초순수 모니터링

제약 산업에서 초순수의 전도도는 "USP"(U.S. Pharmacopeia) 지침, 부록 5, 섹션 645 "물 전도도"에 따라 온라인으로 모니터링 할 수 있습니다. 이를 위해서 전도도가 온도 보정 없이 측정되고 한계값과 대조됩니다. 전도도가 USP 한계값 미만인 경우 추가 테스트 단계 없이 물을 사용할 수 있습니다.

USP 기능 파라미터 설정

USP 값은 출력에 대한 측정 단위 USP%로 입력할 수 있습니다(디스플레이, 전류 출력, 한계값, 측정값 기록 장치).


USP의 하위 메뉴에서 설정할 수 있습니다.


파라미터 설정 ▶ [I] [III] ... Cond (I) ▶ USP

감소된 한계값: USP 한계값은 10 %까지 감소시킬 수 있습니다.

모니터링: 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택합니다.

사용 안함 알림이 없어도 파라미터가 진단 메뉴에 계속 표시됩니다.

고장 한계값을 초과하면 고장 알림 및 해당 NAMUR 기호 가 표시되며 "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.

USP 기능: 스위치 접점 설정

USP 기능을 스위치 접점에도 지정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... → 용도: USP 출력, 페이지 61

진단 메뉴에서 USP 기능 표시

진단 ▶ [I] [III] ... Cond (I) ▶ USP 기능

USP 한계값, 감소된 한계값 및 전도도를 나타냅니다.

6.11.7 알림

측정 모듈 또는 센서에 의한 모든 결정값은 알림을 생성할 수 있습니다.

다음 측정 단위에 대한 알림을 파라미터 설정할 수 있습니다.

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

알림 파라미터 설정

알림의 하위 메뉴에서 개별 측정 단위에 대한 모니터링 범위를 선택할 수 있습니다.




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

- 기기 한계 최대값: 측정 단위가 측정 범위를 벗어나면 알림이 표시됩니다. "고장" 또는 "사양을 벗어난 상태" 기호가 표시되고 해당 스위치 접점이 활성화됩니다. 전류 출력은 22 mA 알림을 출력할 수 있습니다(파라미터 설정 가능).
- 한계 변경 가능: "고장" 또는 "사양을 벗어난 상태"와 같은 알림에 대해 알림의 상한 및 하한 범위를 설정할 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. 디스플레이에서 "고장" , "유지·보수 필요성"  또는 "사양을 벗어난 상태"  기호가 깜박이면 진단 메뉴로 이동합니다. 메뉴 선택 ▶ 진단 ▶ 알림 목록

✓ 활성화된 모든 알림은 알림 목록 메뉴 항목에 다음 정보와 함께 표시됩니다. 오류 번호, 유형(고장, 유지·보수 필요성, 사양을 벗어난 상태), 채널, 알림 메시지.

02. **상/하 방향키**를 사용하여 앞뒤로 스크롤합니다.

오류 메시지는 문제 해결 후 약 2초 후에 디스플레이에서 삭제됩니다.

문제 해결장에서 문제 해결에 관한 정보와 함께 알림 문자의 개요를 찾을 수 있습니다.

→ 오류 상태, 페이지 143

6.12 이중 전도도 측정

측정 모듈 MK-CC065를 사용하는 아날로그 2채널 전도도 측정

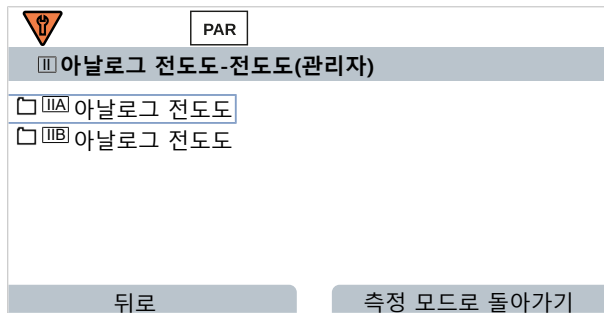
이 모듈은 각각의 온도 감지기 Pt1000을 포함한 2개의 2전극 전도도 센서와 함께 사용할 수 있습니다.

측정 모듈 MK-CC065N 선택:

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

모듈: MK-CC
 모드: 아날로그

파라미터 설정 ▶ [II] 아날로그 전도도-전도도



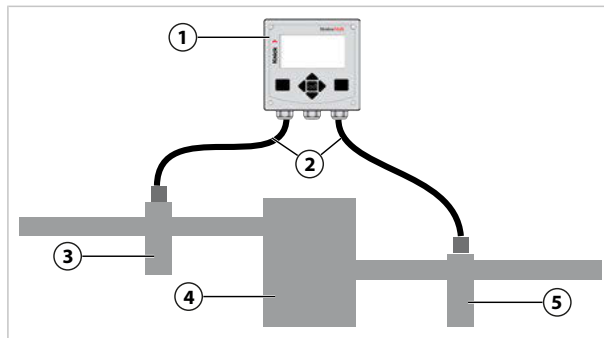
파라미터 설정 → 일반 전도도 측정 단위, 페이지 79

Memosens를 이용한 2채널 전도도 측정

2개의 Memosens 센서 또는 1개의 Memosens 센서 및 아날로그 센서를 이용한 2채널 전도도 측정도 가능합니다. 이를 위해 Memosens 센서가 MK-COND025N 또는 MK-MS095N 모듈을 통해 기기 및 두 번째 전도도 센서에 직접 연결됩니다.

파라미터 설정 → 일반 전도도 측정 단위, 페이지 78

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), 페이지 219

6.13 측정 단위 용존 산소

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 연결 단자(단자 1 ~ 5)와 연결된 Memosens 용존 산소 선택:

측정 단위: 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-MS095N에 연결된 두 번째 Memosens 용존 산소 센서 선택:

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

Memosens 용존 산소 센서 파라미터 설정 가능 파라미터 설정 ▶ [I] [II] Memosens 용존 산소

입력 필터	노이즈 억제	간섭 펄스의 음압 사용 안함, 어둡게, 보통, 강
	입력 필터	설정(단위: 초)
센서 데이터	다음 매질에서 측정:	액체류, 기체류
→ 센서 데이터, 페이지 96	Sensoface	Sensoface 정보 및 센소페이스 그림 문자 디스플레이를 켜기/끄기로 전환합니다.
	센서 모니터링 세부 사항	각 파라미터의 모니터링을 위한 한계값 수동 입력이 가능합니다. Sensocheck 센서 감시 끄기 또는 Sensocheck의 고장 또는 유지·보수 필요성 알림의 표시 여부를 선택합니다. 응답 시간, 센서 마모도, 센서 응답 시간, SIP 카운터에 대한 알림을 활성화할 때까지의 값을 수동으로 입력할 수 있습니다.
교정 사전 설정	교정 모드 및 교정 타이머	공장 초기 설정입니다. → 교정의 공장 초기 설정, 페이지 99
압력 정정	측정 및 교정 중의 압력을 수동으로 입력합니다.	TAN 옵션 FW-E051 사용 시 외부 압력 트랜스미터를 통해 자동 압력 정정을 수행합니다. → 압력 정정, 페이지 99
염도 정정	염도, 염소 함량, 전도도	→ 염도 정정, 페이지 100
알림	개별 측정 단위에 대한 알림 켜기/끄기 또는 별도의 한계값을 지정합니다.	→ 알림, 페이지 100

광학식 용존 산소 센서 SE740(LDO) 선택

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [I]

RS-485 연결 단자(단자 1 ~ 6)와 연결된 광학식 용존 산소 센서 선택 SE740:

측정 단위: 자동 또는 용존 산소
 모드: 그 외의 디지털 센서
 기능의 범위: SE740

참고: 광학 용존 산소 센서 SE740을 사용할 때 단자 6(Power Out)의 전압은 14 V로 자동 설정됩니다. 메뉴 항목 Power Out을 사용할 수 없습니다.

광학식 용존 산소 센서 SE740의 설정 가능한 파라미터 파라미터 설정 ▶ [I] 디지털 용존 산소

입력 필터	노이즈 억제	간섭 펄스의 음압 사용 안함, 어둡게, 보통, 강
	입력 필터	설정(단위: 초)
센서 데이터 → 센서 데이터, 페이지 96	다음 매질에서 측정:	액체류, 기체류
	Sensoface	Sensoface 정보 및 센소페이스 그림 문자 디스플레이를 켜기/끄기로 전환합니다.
	센서 모니터링 세부 사항	스텐-볼머 상수 및 위상각의 범위를 초과할 경우 고장 또는 유지·보수 필요성 알림의 활성화 여부를 선택합니다. Sensocheck 센서 감시 끄기 또는 Sensocheck의 고장 또는 유지·보수 필요성 알림의 표시 여부를 선택합니다. 센서 마모도, 센서 응답 시간, CIP 카운터, CIP/SIP 중의 용존 산소 측정, 오토클레이브 카운터에 대한 알림을 활성화할 때까지의 값을 수동으로 입력 가능합니다.
교정 사전 설정	교정 모드 및 교정 타이머	공장 초기 설정입니다. → 교정의 공장 초기 설정, 페이지 99
압력 정정	측정 및 교정 중의 압력을 수동으로 입력합니다.	TAN 옵션 FW-E051 사용 시 외부 압력 트랜스미터를 통해 자동 압력 정정을 수행합니다. → 압력 정정, 페이지 99
염도 정정	염도, 염소 함량, 전도도	→ 염도 정정, 페이지 100
알림	개별 측정 단위에 대한 알림 켜기/끄기 또는 별도의 한계값을 지정합니다.	→ 알림, 페이지 100

디지털 ISM 용존 산소 센서 선택(TAN 옵션 FW-E053)

파라미터 설정 ▶ 센서 선택 [I] [II] ▶ 센서 선택 [II]

측정 모듈 MK-OXY046N과 연결된 ISM 용존 산소 센서 선택:

모듈: MK-OXY
 모드: ISM

ISM 용존 산소 센서의 파라미터 설정 가능 파라미터 설정 ▶ [II] ISM 용존 산소

입력 필터	노이즈 억제	간섭 펄스의 음압 사용 안함, 어둡게, 보통, 강
	입력 필터	설정(단위: 초)
센서 데이터 → 센서 데이터, 페이지 96	다음 매질에서 측정:	액체류, 기체류
	Sensoface	Sensoface 정보 및 센소페이스 그림 문자 디스플레이를 켜기/끄기로 전환합니다.
	센서 모니터링 세부 사항	모니터링 기울기, 제로 포인트, Sensocheck 임피던스, 응답 시간, 센서 응답 시간, TTM 유지·보수 타이머, DLI Lifetime Indicator, CIP/SIP 카운터, 오토클레이브 카운터, 막 몸체 교환, 내부 몸체 교환을 위한 한계값을 수동으로 입력할 수 있습니다. 한계값을 초과하는 경우 고장 또는 유지·보수 필요성 알림의 표시 여부를 설정해야 합니다.
교정 사전 설정	교정 모드 및 교정 타이머	공장 초기 설정입니다. → 교정의 공장 초기 설정, 페이지 99
압력 정정	측정 및 교정 중의 압력을 수동으로 입력합니다.	TAN 옵션 FW-E051 사용 시 외부 압력 트랜스미터를 통해 자동 압력 정정을 수행합니다. → 압력 정정, 페이지 99

염도 정정	염도, 염소 함량, 전도도 → <i>염도 정정, 페이지 100</i>
알림	개별 측정 단위에 대한 알림 켜기/끄기 또는 별도의 한계값을 지정합니다. → <i>알림, 페이지 100</i>

ISM 센서 사용에 대한 추가 정보 → *디지털 ISM 센서(FW-E053), 페이지 224*

아날로그 용존 산소 센서 선택

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

측정 모듈 MK-OXY046N과 연결된 ISM 용존 산소 센서 선택:

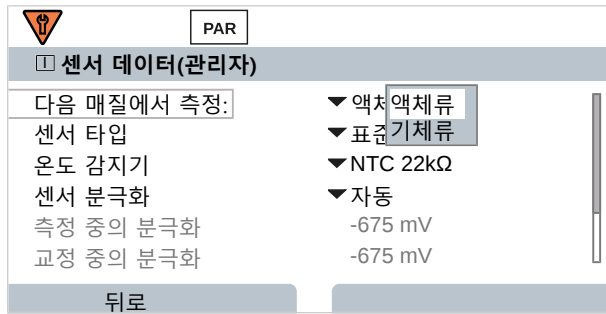
모듈: MK-OXY
모드: 아날로그

아날로그 용존 산소 센서의 파라미터 설정 가능 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 용존 산소

입력 필터	노이즈 억제	간섭 펄스의 음압 사용 안함, 어둡게, 보통, 강
	입력 필터	설정(단위: 초)
센서 데이터 → 센서 데이터, 페이지 96	다음 매질에서 측정:	액체류, 기체류
	센서 타입	표준 또는 그 외의 센서 타입
	온도 감지기	NTC 22kΩ, NTC 30kΩ
	센서 분극화	자동 또는 수동 "수동"으로 선택한 경우 측정 및 교정 중의 분극화에 대한 별도의 값을 입력할 수 있습니다.
막 보정	"그 외의 센서 타입" 선택 시	
Sensoface	Sensoface 정보 및 센소페이스 그림 문자 디스플레이를 켜기/끄기로 전환합니다.	
센서 모니터링 세부 사항	제로 포인트 및 기울기 모니터링을 위한 한계값 수동 입력이 가능합니다. Sensocheck 센서 감시 끄기 또는 Sensocheck의 고장 또는 유지·보수 필요성 알림의 표시 여부를 선택합니다. 응답 시간에 대한 알림을 활성화할 때까지의 값을 수동으로 입력할 수 있습니다.	
교정 사전 설정	교정 모드 및 교정 타이머 공장 초기 설정입니다. → <i>교정의 공장 초기 설정, 페이지 99</i>	
압력 정정	측정 및 교정 중의 압력을 수동으로 입력합니다. TAN 옵션 FW-E051 사용 시 외부 압력 트랜스미터를 통해 자동 압력 정정을 수행합니다. → <i>압력 정정, 페이지 99</i>	
염도 정정	염도, 염소 함량, 전도도 → <i>염도 정정, 페이지 100</i>	
알림	개별 측정 단위에 대한 알림 켜기/끄기 또는 별도의 한계값을 지정합니다. → <i>알림, 페이지 100</i>	

6.13.1 센서 데이터

아날로그 용존 산소 센서 디스플레이 예시



01. 액체류 또는 기체류에서 측정할지 여부를 선택합니다.
02. 기체류에서의 측정: 측정 매질의 상대 습도를 입력합니다.
03. 아날로그 센서의 경우: 사용된 센서 타입 및 온도 감지기를 선택합니다.
04. 아날로그 센서의 경우: 측정/교정 중 분극화 전압을 자동 또는 수동으로 설정할지 여부를 선택합니다.

참고: 사전 설정된 분극화 전압 -675 mV는 대부분의 측정에 적합합니다.

센서 데이터의 하위 메뉴에서 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [III] ... 용존 산소 ▶ 센서 데이터

Sensoface

센소페이스 그림 문자는 센서의 마모도 및 유지·보수 필요성에 대한 진단 정보를 제공합니다. 해당 센서 파라미터의 모니터링이 지속됨에 따라 측정 모드의 디스플레이에 그림 문자(기쁨, 보통 또는 슬픔)가 표시됩니다.

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

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

Sensoface 알림을 통해 스위치 접점의 상태 또한 표시할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... → 용도: Sensoface, 페이지 61

Sensoface는 기울기, 제로 포인트, 가동 시간 및 센서 마모도에 대한 용존 산소 센서를 모니터링합니다. 파라미터 설정에서 Sensocheck를 활성화하면 Sensoface가 나타납니다.



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. 센서 파라미터를 엽니다(예: 기울기).
 03. 기울기 **모니터링** 을 자동 또는 수동으로 설정합니다.
 04. "수동"으로 선택한 경우: 공칭 기울기와 최소 및 최대 한계값을 입력할 수 있습니다.
 05. **알림 메뉴 항목**에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택합니다.
- 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. 추가 센서 데이터(예: 제로 포인트, Sensocheck, 센서 가동 시간, 센서 마모도 또는 센서 동작 시간, 센서 모니터링 세부 사항)를 설정합니다.
 07. **소프트키 왼쪽: 뒤로**를 사용하여 센서 모니터링 설정을 적용하고 추가 파라미터를 설정합니다.
또는
소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기를 사용하여 센서 모니터링 설정을 적용하고 기능 점검(홀드)을 종료합니다.

CIP/SIP 카운터

CIP/SIP 카운터는 다음과 같은 용존 산소 센서 타입에서 사용할 수 있습니다.


	Memosens 용존 산소	SE740	ISM 용존 산소 ¹⁾
CIP 카운터		+	+
SIP 카운터	+		+

CIP/SIP 횟수는 공정 접촉 부품을 세정하거나 살균하는 데 사용됩니다. 용도에 따라 하나의 약품(알칼리성 용액, 물) 또는 여러 약품(알칼리성 용액, 물, 산성 용액, 물)이 사용됩니다.

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

센서가 설치된 상태에서 세척(Cleaning In Place) 또는 살균(Sterilization In Place) 주기를 계산하면 센서의 부하를 측정하는 데 도움이 됩니다(예: 생명공학 기술 분야에서 사용 시).

참고: 일반적으로 고온(> 55°C / 131°F)에서 측정을 수행하고자 하는 경우 카운터를 꺼야 합니다.

CIP/SIP 카운터가 켜진 상태에서 최대 사이클 횟수를 입력할 수 있습니다. 지정한 카운터 상태에 도달하면 유지·보수 필요성 알림과 NAMUR 기호  가 표시되고 측정값 표시에 청색으로 백라이트가 켜집니다(디스플레이 색상: NE107).

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"으로 선택한 경우: 최대 CIP/SIP 횟수를 입력합니다.

04. **알림 메뉴 항목**에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택합니다.

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.

CIP 중의 용존 산소 측정

SE740 광학식 용존 산소 센서를 사용하는 경우 CIP 공정 중의 온도를 모니터링할 수 있습니다. 설정 온도가 초과되면 막의 수명을 연장하기 위해 센서가 용존 산소 측정을 자동으로 끕니다. 전달된 용존 산소값은 동결되며 온도 측정은 계속 작동합니다.


01. **센서 모니터링 세부 사항** ▶ CIP 중의 용존 산소 측정


02. **모니터링**: 자동 또는 수동

03. "수동"으로 선택한 경우: 최대 섯다운 온도를 입력합니다.

04. **알림 메뉴 항목**에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택합니다.

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.

센서 모니터링 세부 사항의 하위 메뉴에서 설정합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [III] ... 용존 산소 ▶ **센서 데이터** ▶ **센서 모니터링 세부 사항**

오토클레이브 카운터

오토클레이브 카운터는 다음과 같은 용존 산소 센서 타입에 사용할 수 있습니다.

- 광학식 용존 산소 센서 SE740
- ISM 용존 산소 센서(TAN 옵션 FW-E053 사용)

오토클레이브 횟수를 계산하면 센서의 부하를 측정하는 데 도움이 됩니다.

오토클레이브 카운터 설정


01. **센서 모니터링 세부 사항** ▶ 오토클레이브 카운터


02. **모니터링**: 사용 안함 또는 수동

03. "수동"으로 선택한 경우: 오토클레이브 횟수의 최대 값을 입력합니다.

04. 알림 메뉴 항목에서 한계값 초과 표시 여부 및 방법을 선택합니다.

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.

모든 오토클레이브가 완료된 후에는 기기의 유지·보수 메뉴의 오토클레이브 카운터를 수동으로 증가시켜야 합니다.

유지·보수 > [I][II] [센서] > 오토클레이브 카운터

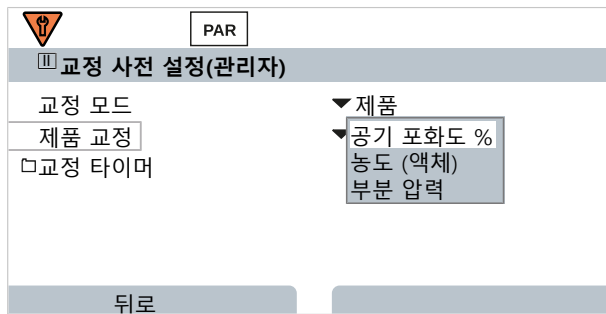
6.13.2 교정의 공장 초기 설정

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

교정 모드: 교정 모드 공장 초기 설정(예: 공기 중 수증, 데이터 입력, 제품 교정, 제로 포인트 교정, 온도)


교정 모드 "제품 교정"을 선택할 경우 측정값도 선택합니다. 공기 포화도 %, 농도(기체), 부분 압력

교정 타이머: 사전 설정된 교정 간격이 만료되면 교정 타이머가 교정 필요 알림 문자를 생성합니다. "자동"을 선택하면 간격이 720시간으로 설정됩니다. "수동"을 선택하면 수동으로 간격을 지정할 수 있습니다.



교정 사전 설정의 하위 메뉴에서 설정합니다.

파라미터 설정 > [I] [II] ... 용존 산소 > 교정 사전 설정

참고: Sensoface가 활성화된 경우 간격의 80 %가 만료되는 즉시 상태 표시에 웃는 이모티콘(보통)이 표시됩니다. 모든 간격이 만료되는 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 또는 교정 중의 압력을 수동으로 지정할 수 있습니다(공장 초기 설정 1013 mbar).

TAN 옵션 FW-E051 "전류 입력"을 사용하면 외부 압력 트랜스미터를 전류 입력(단자 8 및 9)에 연결할 수 있습니다. 이를 통해 자동 압력 정정이 가능합니다. 전류 입력의 시작과 끝을 0/4 ~ 20 mA 범위 내에서 설정할 수 있습니다.

압력 정정의 하위 메뉴에서 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 > [I] [II] ... 용존 산소 > 압력 정정

자동 압력 정정 설정 (TAN 옵션 FW-E051)

01. 외부의 하위 메뉴 압력 트랜스미터 를 엽니다.
02. 압력 트랜스미터 "절대값" 또는 "격차"를 선택합니다.
03. 전류 입력 0 ~ 20 mA 또는 4 ~ 20 mA를 선택합니다.
04. 전류의 시작과 종료 지점에 대한 압력값을 입력합니다.
05. **소프트키 왼쪽: 뒤로**를 선택하여 압력 정정 하위 메뉴로 돌아갑니다.
06. 측정 중의 압력 및 교정 중의 압력 에서 외부 또는 수동 압력 정정을 선택합니다.

6.13.4 염도 정정

수중 용존 산소의 용해도는 염분 함량에 따라 상이합니다. g/kg 단위로 염분 함량(염도) 및 염화물 이온 농도(염소 함량)를 직접 입력 또는 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 단위 및 온도의 전도도를 입력하여 정정합니다.

염도 정정 하위 메뉴에서 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [III] ... 용존 산소 ▶ 염도 정정

6.13.5 알림

측정 모듈 또는 센서에 의한 모든 결정값은 알림을 생성할 수 있습니다.

다음 측정 단위에 대한 알림을 파라미터 설정할 수 있습니다.

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

알림 파라미터 설정

알림의 하위 메뉴에서 개별 측정 단위에 대한 모니터링 범위를 선택할 수 있습니다.




파라미터 설정 ▶ [I] [III] [센서] ▶ 알림 ▶ 알림[측정 단위] ▶ 모니터링

- 기기 한계 최대값: 측정 단위가 측정 범위를 벗어나면 알림이 표시됩니다. "고장" 또는 "사양을 벗어난 상태" 기호가 표시되고 해당 스위치 접점이 활성화됩니다. 전류 출력은 22 mA 알림을 출력할 수 있습니다(파라미터 설정 가능).
- 한계 변경 가능: "고장" 또는 "사양을 벗어난 상태"와 같은 알림에 대해 알림의 상한 및 하한 범위를 설정할 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. 디스플레이에서 "고장" , "유지·보수 필요성"  또는 "사양을 벗어난 상태"  기호가 깜박이면 진단 메뉴로 이동합니다. [메뉴 선택](#) ▶ [진단](#) ▶ [알림 목록](#)
 ✓ 활성화된 모든 알림은 [알림 목록](#) 메뉴 항목에 다음 정보와 함께 표시됩니다. 오류 번호, 유형(고장, 유지·보수 필요성, 사양을 벗어난 상태), 채널, 알림 메시지.
- 02. **상/하 방향키**를 사용하여 앞뒤로 스크롤합니다.
 오류 메시지는 문제 해결 후 약 2초 후에 디스플레이에서 삭제됩니다.
 문제 해결 장에서 문제 해결에 관한 정보와 함께 알림 문자의 개요를 찾을 수 있습니다.
 → [오류 상태](#), [페이지 143](#)

6.14 유량

Stratos Multi는 한계값 알림 또는 이온 교환기 모니터링을 위한 유량을 계산할 수 있습니다. 이를 위해 펄스 발생기를 제어 입력 OK1과 연결합니다.

파라미터 설정

먼저 "유량" 기능이 제어 입력 OK1에 지정되어야 합니다.

- 01. [시스템 제어](#) ▶ [기능 제어](#)
- 02. 입력 OK1: "유량"을 선택합니다.
- 03. 2번 누름: **소프트키 왼쪽: 뒤로**
- 04. [입출력](#) ▶ [제어 입력](#) ▶ [유량](#)
- 05. 리터당 펄스 횟수를 입력합니다.
- 06. 필요한 경우 최소 및 최대 유량 모니터링을 켭니다.
 제어 입력 OK1의 신호 입력을 통해 초당 최대 100개의 펄스를 유량 측정할 수 있습니다.

외부 유량 트랜스미터가 연결된 경우 유량 모니터링

고장 알림 활성화 공장 초기 설정

최소 유량	5 L/h
최대 유량	25 L/h

유량 알림은 스위치 점접 활성화 및/또는 전류 출력을 통해 22 mA 알림을 활성화할 수 있습니다(파라미터 설정 가능).

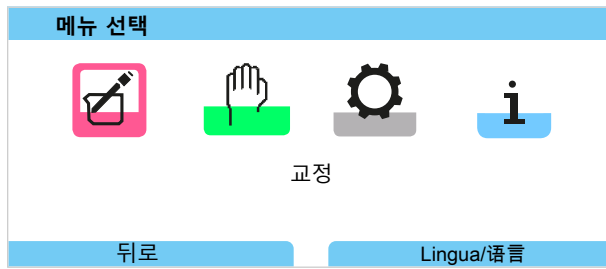
6.15 HART 통신(TAN 옵션 FW-E050)

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

...을 참고하면 됩니다

→ [HART\(FW-E050\)](#), [페이지 223](#)

7 교정/조정



참고: 교정 중에는 교정된 각 측정 채널에 대해 작동 상태: 홀드 모드가 활성화됩니다. 출력은 파라미터 설정대로 작동합니다.

교정 중 Stratos Multi는 전문 인력이 종료할 때까지 교정 모드로 유지됩니다. 교정 모드를 종료하는 경우에는 시스템이 다시 작동할 준비가 되었는지 확인하기 위한 보안 질문이 표시됩니다.

조정

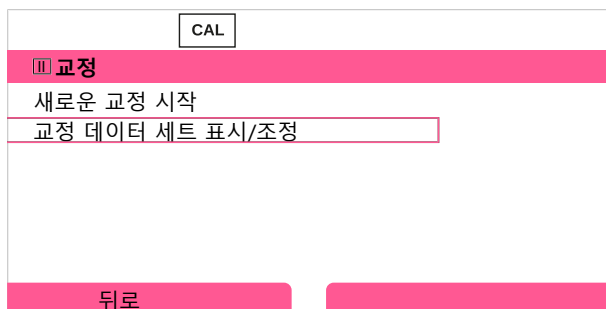
조정에서는 교정 중에 결정된 교정값을 Stratos Multi 또는 디지털 센서로 전송합니다. 이러한 교정값은 센서에 대해 Stratos Multi의 조정 기록에 입력되며 디지털 센서의 경우 센서에 직접 입력됩니다.

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

주의! 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 나중에 수행할 수도 있습니다.

01. 교정을 완료한 후 **소프트키 왼쪽: 교정**을 선택합니다.
✓ "교정 성공" 정보 창이 나타납니다.
02. **소프트키 오른쪽: 닫기**
03. 아니면: **소프트키 왼쪽: 뒤로**로 교정 메뉴를 종료했다가 다시 불러옵니다.
04. 또는: 교정 메뉴에 남아 있다가 교정을 다시 불러옵니다.
✓ 선택 창이 나타납니다.



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

06. 소프트웨어 오른쪽: 조정

암호를 지정하면 접근 권한이 있는 자격을 갖춘 전문 인력만 교정 및 조정을 할 수 있습니다.

암호는 변경하거나 사용 안 함으로 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 암호 입력 → 암호 입력, 페이지 49

첫 조정

참고: ISM pH/ORP 센서 및 전류 측정 방식 ISM 용존 산소 센서에 대해 기능이 활성화됩니다. 교정 메뉴를 불러올 때 현재 교정을 첫 조정으로 저장할지 여부를 선택할 수 있습니다. 그러면 통계의 진단 메뉴에 조정 기록의 값이 기준으로 표시됩니다. → 통계, 페이지 138

7.1 Memosens 교정/조정

메뉴 선택 ▶ 교정 ▶ [I] [II] 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 측정 단위 pH 교정/조정

참고: 교정 중에는 교정된 각 측정 채널에 대해 작동 상태: 홀드 모드가 활성화됩니다. 출력은 파라미터 설정대로 작동합니다.

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

주의! 아날로그 센서의 경우 센서 교체 후 조정을 해야 합니다.

pH 교정/조정에 대한 설명

각 pH 센서에는 수동 제로 포인트와 수동 기울기가 있습니다. 이 두 값은 노화 및 마모도에 따라 변경됩니다. pH 센서가 공급하는 전압은 pH 센서의 제로 포인트 및 전극의 기울기에 맞게 Stratos Multi에서 수정되며 pH 값으로 표시됩니다.

교정을 통해 센서의 오차값이 우선 설정됩니다(제로 포인트, 기울기). 이를 위해서 센서를 정확히 알려진 pH 값의 완충액에 담금니다. Stratos Multi는 센서의 전압 및 완충액의 온도를 측정하고 이를 이용하여 센서의 제로 포인트와 기울기를 계산합니다.

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 중에 결정되는 유리 및 기준 임피던스를 모니터링하기 위한 한계값이 존재합니다. 다음의 한계값은 표준 유리 전극에 적용됩니다.

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

7.2.1 교정 방식

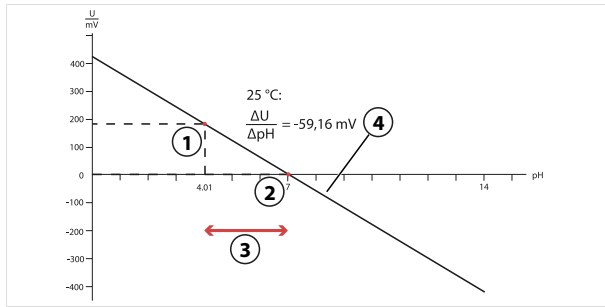
1포인트 캘리브레이션

하나의 완충액만 이용하여 센서를 교정합니다. 1-포인트 캘리브레이션은 측정값이 센서 제로 포인트에 가까워 센서 기울기의 변화가 중요한 역할을 하지 않는 경우에 허용되며 이때 유용합니다. 센서의 제로 포인트는 추후 조정을 통해 설정됩니다. 기울기는 변경되지 않습니다.

2포인트 캘리브레이션

2개의 완충액을 이용하여 센서를 교정합니다. 이를 통해 센서의 제로 포인트와 기울기를 결정할 수 있습니다. 센서의 제로 포인트 및 기울기는 추후 조정을 통해 설정됩니다. 2포인트 캘리브레이션은 다음과 같은 경우에 필요합니다.

- 센서가 교체되는 경우
- pH 측정값이 광범위한 범위를 포함하는 경우
- pH 측정값이 센서 제로 포인트에서 멀리 떨어진 경우
- pH 값을 매우 정확하게 측정하고자 하는 경우
- 센서의 마모도가 심각한 수준인 경우



1 첫 번째 완충액의 첫 번째 지점

3 권장 측정 범위

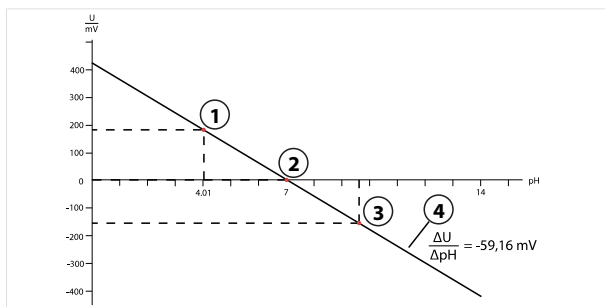
2 두 번째 완충액의 두 번째 지점

4 25 °C/77 °F에서 적합한 교정 결과

3포인트 캘리브레이션

3개의 완충액을 이용하여 센서를 교정합니다.

제로 포인트와 기울기는 DIN 19268에 따른 직선으로 계산됩니다. 제로 포인트와 센서의 기울기는 후속 조정을 통해 조정됩니다.



1 첫 번째 완충액의 첫 번째 지점

3 세 번째 완충액의 세 번째 지점

2 두 번째 완충액의 두 번째 지점

4 증가

7.2.2 교정 중 온도 보정

교정 중 온도 보정

pH 센서의 기울기는 온도에 따라 상이합니다. 따라서 측정된 전압은 온도의 영향을 고려해야 합니다.

완충액의 pH 값은 온도에 따라 상이합니다. 따라서 교정 중 완충액 표에서 실제 pH 값을 가져올 수 있도록 완충액의 온도를 알아야 합니다.

자동 온도 보정

Stratos Multi는 pH 센서에 내장된 온도 감지기를 사용하여 완충액의 온도를 측정합니다.

센서에 내장된 온도 감지기가 없는 경우:

- 외부 온도 감지기를 연결하고 파라미터 설정 메뉴에서 선택합니다.
→ 배선 예 채널 II, 페이지 177
- 교정을 위해 수동으로 온도를 설정합니다.

설정은 온도 감지의 하위 메뉴에서 이루어집니다.

메뉴 선택 ▶ 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그... ▶ 센서 데이터 ▶ 온도 감지 → *센서 데이터, 페이지 68*

7.2.3 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

7.2.4 교정 모드: Calimatic

완충액 자동 인식을 통한 교정

Knick Calimatic을 사용한 자동 교정을 사용하면 센서가 1개, 2개 또는 3개의 완충액에 담깁니다. Stratos Multi는 센서 전압 및 측정된 온도를 기반으로 완충액의 pH값을 자동 인식합니다. 완충액의 순서는 임의적이지만 파라미터 설정을 통해 지정된 완충액 세트에 속해야 합니다. 완충액 값의 온도 의존성은 Calimatic에 의해 고려됩니다. 모든 교정 데이터는 25°C/77°F의 기준 온도로 변환됩니다.

교정 과정

주의! 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 "Calimatic"을 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.
✓ 교정 사전 설정에서 파라미터 설정된 완충액 세트와 교정 포인트의 개수
→ 교정의 공장 초기 설정, 페이지 71
02. 필요한 경우 완충액 세트와 교정 포인트의 개수를 변경합니다.
03. 센서를 매질에서 꺼내 탈염수로 헹굽니다.

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

04. 첫 번째 완충액에 센서를 담급니다.

05. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 교정을 시작합니다.

✓ 첫 번째 완충액으로 교정을 수행합니다.

다음 사항이 표시됩니다. 센서 전압, 교정 온도, 완충액의 pH값 및 가동 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 °F가 적합합니다.

06. 1포인트 캘리브레이션의 경우: **소프트키**로 교정을 끝냅니다.

07. 2포인트 캘리브레이션의 경우: 탈염수로 센서를 잘 행굽니다.

08. 두 번째 완충액에 센서를 담급니다.

09. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 교정을 시작합니다.

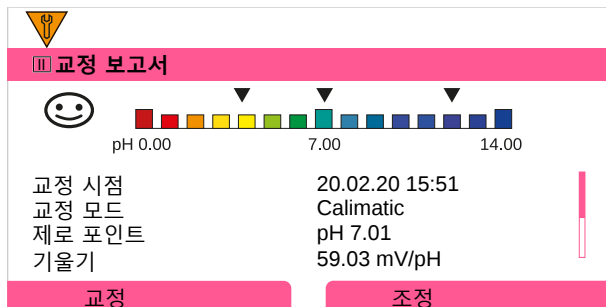
✓ 두 번째 완충액으로 교정을 수행합니다.

10. 나머지 과정은 1포인트 캘리브레이션과 동일합니다.

11. 3포인트 캘리브레이션의 경우 세 번째 완충액을 사용하여 교정이 진행됩니다.

결론

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



7.2.5 교정 모드: 수동

완충액 값을 수동으로 입력하여 교정할 경우 센서는 1개, 2개 또는 3개의 완충액에 담깁니다. Stratos Multi은 측정 온도를 표시합니다. 추후에 올바른 온도의 완충액 값을 수동으로 입력해야 합니다. 이를 위해 완충액 표(예: 병)에서 표시된 온도에 해당하는 완충액 값을 확인합니다. 중간 값은 보간되어야 합니다. 모든 교정 데이터는 25°C/77°F의 기준 온도로 변환됩니다.

교정 과정

주의! 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 "수동"을 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.
 - ✓ 교정 사전 설정에서 파라미터 설정된 교정 포인트의 개수 →
교정의 공장 초기 설정, 페이지 71
02. 필요한 경우 교정 포인트의 개수를 변경합니다.
03. 첫 번째 완충액 값을 입력합니다.
04. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 계속합니다.
05. 센서를 매질에서 꺼내 탈염수로 잘 행굽니다.

▲조심! 정전기 전하 위험 센서를 문지르거나 두드리지 마십시오.

06. 첫 번째 완충액에 센서를 담급니다.
07. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 교정을 시작합니다.
 - ✓ 첫 번째 완충액으로 교정을 수행합니다.
다음 사항이 표시됩니다. 센서 전압, 교정 온도, 완충액의 pH값 및 가동 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 °F가 적합합니다.

08. 1포인트 캘리브레이션의 경우: **소프트키**로 교정을 끝냅니다.
09. 2포인트 캘리브레이션의 경우: 탈염수로 센서를 잘 행굽니다.
10. 두 번째 완충액에 센서를 담급니다.
11. 올바른 온도의 두 번째 완충액 값을 입력합니다.
12. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 교정을 시작합니다.
 - ✓ 두 번째 완충액으로 교정을 수행합니다.
13. 나머지 과정은 1포인트 캘리브레이션과 동일합니다.
14. 3포인트 캘리브레이션의 경우 세 번째 완충액을 사용하여 교정이 진행됩니다.

결론

- ✓ 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: 제품

샘플 채취를 통한 교정

센서를 제거할 수 없는 경우(예: 무균성에 근거하여) 센서의 제로 포인트는 "샘플링"으로 교정할 수 있습니다. 이를 위해 공정의 현재 측정값이 기기에 저장됩니다. 그 다음 측정 포인트에서 샘플이 채취됩니다. 샘플의 pH 값은 실험실에서 측정됩니다. 비교값이 기기에 입력됩니다. Stratos Multi가 측정값과 비교값의 격차를 통해 센서의 제로 포인트를 계산합니다. 기울기는 변경되지 않습니다.

교정 과정

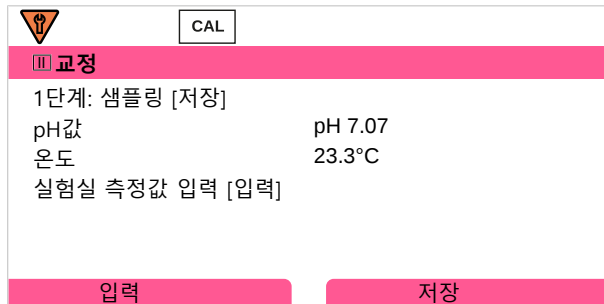
주의! 샘플의 pH 값은 온도에 따라 상이합니다. 비교 측정은 디스플레이에 표시된 샘플 온도에서 수행되어야 합니다. 이를 위해 샘플은 절연 용기에 넣어 운송되어야 합니다. 샘플의 pH 값은 휘발성 물질의 유출로 인해 변조될 수도 있습니다.

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** 키로 확인합니다.
02. 샘플링을 준비합니다.
03. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 시작합니다.

제품 교정은 2단계로 진행됩니다.



1단계:

04. 샘플을 채취합니다.
 - ✓ 샘플링 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.
05. **소프트키 오른쪽: 저장**으로 저장합니다.
 - ✓ 정보 창이 표시됩니다.
06. **소프트키 오른쪽: 닫기**
07. 필요한 경우 **소프트키 왼쪽: 뒤로**로 교정을 종료합니다.

참고: 그림문자  은 제품 교정이 아직 완료되지 않았음을 나타냅니다.

2단계: 실험실 측정값을 사용할 수 있습니다.

08. 제품 교정 메뉴를 다시 불러옵니다.



09. **소프트키 오른쪽: 다음**

10. 실험실 측정값을 입력하고 **enter** 키로 확인합니다.

11. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 확인 또는 **소프트키 왼쪽: 중단**으로 교정을 반복합니다.

결론

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

예외: 샘플값은 현장에서 확인이 가능하며 즉시 입력할 수 있습니다.

12. 샘플을 채취합니다.

✓ 샘플링 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.

13. **소프트키 왼쪽: 입력**

14. 실험실 측정값을 입력하고 **enter** 키로 확인합니다.

15. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 확인 또는 **소프트키 왼쪽: 중단**으로 교정을 반복합니다.

결론

✓ 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: 데이터 입력

사전에 측정된 센서의 제로 포인트 및 기울기에 대한 교정값을 입력하여 교정합니다.

교정 과정

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** 키로 확인합니다.

02. 센서를 제거하고 사전 측정된 센서를 설치합니다.

03. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 계속합니다.

04. 제로 포인트 및 기울기에 대한 측정값을 입력합니다.

05. TAN 옵션 FW-E017과 Pfaudler pH 센서를 사용하면 등은 교차점에 대한 pH_{is} 값도 입력할 수 있습니다. → Pfaudler-센서(FW-E017), 페이지 217

결론

✓ 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: ISFET 제로 포인트

ISFET 작동 지점 설정

pH 측정을 위해 Memosens ISFET 센서를 사용하는 경우 먼저 센서의 수동 작동 지점을 결정해야 합니다. 지점은 pH 6.5 ~ pH 7.5 범위에 있어야 합니다. 이를 위해 센서는 pH 값이 7.00인 완충액에 담깁니다.

교정 과정

교정 ▶ [I] [II] ... 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 첫 번째 교정을 위한 작동 지점을 설정하려면 **교정 모드** "ISFET 제로 포인트"를 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.

02. **소프트키 오른쪽: 다음**을 누릅니다.

03. 필요한 경우 완충액 값을 조정합니다. 공장 초기 설정 pH 7.00

04. 센서를 매질에서 꺼내 탈염수로 잘 헹굽니다.

▲조심! 정전기 전하 위험 센서를 문지르거나 두드리지 마십시오.

05. 센서를 완충액에 담습니다.

06. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 교정을 시작합니다.

✓ ISFET 작동 지점이 결정됩니다.

07. 마지막으로 **소프트키 오른쪽: 조정**으로 ISFET 작동 지점을 적용합니다.

그 다음에 pH 교정(예: 2포인트 캘리브레이션 Calimatic)을 수행할 수 있습니다.

참고: 작동 지점은 각 ISFET 센서에 대해 한 번만 결정되어야 합니다.

7.2.9 교정 모드: 온도

온도 감지기의 조정

이 기능은 온도 측정의 정확도를 높이기 위해 온도 감지기 또는 케이블 길이의 수동 허용 범위를 조정하는 데 사용됩니다.

조정하려면 교정된 비교 온도계를 사용하여 공정 온도를 정확하게 측정해야 합니다. 비교 온도계의 측정 오류는 0.1 K 미만이 되어야 합니다. 공정 온도의 정확한 측정 없이 조정할 경우 표시된 측정값이 변조될 수 있습니다.

Memosens 센서를 사용하면 조정값이 센서에 저장됩니다.

교정 과정

교정 ▶ [I] [II] [센서]

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

02. 측정된 공정 온도를 입력하고 **enter** 키로 확인합니다.

✓ 온도 오프셋이 표시됩니다.

03. **소프트키 오른쪽: 저장**으로 온도 감지기를 조정합니다.

현재 조정 및 온도 오프셋 데이터는 진단 메뉴에서 불러올 수 있습니다.

진단 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 온도 오프셋 기록

7.3 측정 단위 ORP 교정/조정

참고: 교정 중에는 교정된 각 측정 채널에 대해 작동 상태: 홀드 모드가 활성화됩니다. 출력은 파라미터 설정대로 작동합니다.

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

주의! 아날로그 센서의 경우 센서 교체 후 조정을 해야 합니다.

교정/조정 옵션

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

7.3.1 교정 모드: ORP 데이터 입력

사전 측정된 센서의 ORP 오프셋을 입력하여 교정합니다.

교정 과정

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** 키로 확인합니다.
02. 센서를 제거하고 사전 측정된 센서를 설치합니다.
03. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 계속합니다.
04. ORP 오프셋 값을 입력합니다.

결론

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

7.3.2 교정 모드: ORP 조정

ORP 조정 중에 센서는 ORP 완충액에 담깁니다. Stratos Multi은 측정 온도와 ORP 전압을 표시합니다. 추후에 올바른 온도의 완충액 값을 수동으로 입력해야 합니다. 이를 위해 완충액 표(예: 병)에서 표시된 온도에 해당하는 완충액 값을 확인합니다. 중간값은 보간되어야 합니다. 모든 교정 데이터는 25°C/77°F의 기준 온도로 변환됩니다.

교정 과정

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** 키로 확인합니다.
02. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 계속합니다.
03. 센서를 매질에서 꺼내 탈염수로 잘 헹굽니다.
- ▲ **조심! 정전기 전하 위험** 센서를 문지르거나 두드리지 마십시오.
04. ORP 완충액에 센서를 담고 ORP 측정값이 안정화될 때까지 기다립니다.

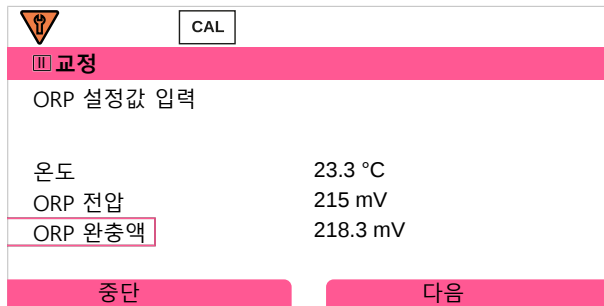
05. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 교정을 시작합니다.

✓ 미동 확인이 완료된 후 측정 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 °F가 적합합니다.

06. 하위 메뉴

교정 모드 ▶ ORP 조정 ▶ ORP 완충액 에서 완충액의 ORP 설정값(병에 각인된)을 입력하고 **enter** 키로 확인합니다.



07. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 교정을 종료합니다.

결론

✓ 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 점검

ORP 점검 중에는 센서가 알려진 ORP 값의 용액에 담깁니다. 시험 기간과 허용된 차이 시험은 파라미터 설정에 지정됩니다.

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

교정 과정

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** 키로 확인합니다.

02. 센서를 매질에서 꺼내 탈염수로 잘 헹굽니다.

▲조심! 정전기 전하 위험 센서를 문지르거나 두드리지 마십시오.

03. ORP 용액에 센서를 담고 ORP 측정값이 안정화될 때까지 기다립니다.

04. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 ORP 점검을 시작합니다.

✓ 미동 확인이 완료된 후 측정 온도와 ORP 전압이 표시됩니다.

✓ 사전에 설정한 차이 시험을 초과하지 않은 경우 "ORP 점검 성공" 알림이 나타납니다. 사전에 설정한 차이 시험을 초과하는 경우 "ORP 점검 실패" 알림이 나타납니다.

05. ORP 점검이 성공적으로 수행되지 않은 경우 ORP 조정을 수행해야 합니다.

7.3.4 교정 모드: 온도

온도 감지기의 조정

이 기능은 온도 측정의 정확도를 높이기 위해 온도 감지기 또는 케이블 길이의 수동 허용 범위를 조정하는 데 사용됩니다.

조정하려면 교정된 비교 온도계를 사용하여 공정 온도를 정확하게 측정해야 합니다. 비교 온도계의 측정 오류는 0.1 K 미만이 되어야 합니다. 공정 온도의 정확한 측정 없이 조정할 경우 표시된 측정값이 변조될 수 있습니다.

Memosens 센서를 사용하면 조정값이 센서에 저장됩니다.

교정 과정

교정 ▶ [I] [III] [센서]

01. **교정 모드** "온도"를 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.
02. 측정한 공정 온도를 입력하고 **enter** 키로 확인합니다.
✓ 온도 오프셋이 표시됩니다.
03. **소프트키 오른쪽: 저장**으로 온도 감지기를 조정합니다.

현재 조정 및 온도 오프셋 데이터는 진단 메뉴에서 불러올 수 있습니다.

진단 ▶ [I] [III] [센서] ▶ 온도 오프셋 기록

7.4 일반 전도도 측정 단위 교정/조정

참고: 교정 중에는 교정된 각 측정 채널에 대해 작동 상태: 홀드 모드가 활성화됩니다. 출력은 파라미터 설정대로 작동합니다.

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

주의! 아날로그 센서의 경우 센서 교체 후 조정을 해야 합니다.

2/4 전극 센서 사용 시 교정/조정에 대한 설명

각 전도도 센서에는 수동 셀 상수가 있습니다. 센서의 설계에 따라 셀 상수는 넓은 범위에서 달라질 수 있습니다. 전도도값은 측정된 전도도와 셀 상수로부터 계산되기 때문에 기기에서 셀 상수를 파악하고 있어야 합니다. 교정 또는 센서 최적화 동안 사용한 전도도 센서의 알려진(인쇄된) 셀 상수가 기기에 입력되거나 알려진 전도도로 교정액을 측정하여 자동으로 결정됩니다.

교정에 대한 주의사항

- 새 교정액만 사용해야 합니다.
- 사용되는 교정액은 파라미터 설정되어야 합니다.
- 교정액 온도가 정확하게 감지되어야 교정의 정확도도 보장됩니다. Stratos Multi는 측정 또는 입력된 온도를 기반으로 저장된 표에서 교정액의 설정값을 결정합니다.
- 온도 감지기의 가동 시간에 주의해야 합니다.
- 정확한 셀 상수를 결정하려면 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도가 균등화될 때까지 기다려야 합니다.

셀 상수는 제조 관련 변동의 영향을 받으므로 분리한 센서를 교정액(예: 포화 NaCl)으로 교정하는 것이 좋습니다. 센서의 셀 상수는, 특히 스트레이 필드 센서의 경우 설치 구조에 따라 상이합니다.

- 센서가 무분별하게 설치된 경우(최소 간극 초과) 기술 데이터에 지정된 셀 상수를 직접 입력할 수 있습니다.
교정 모드 "데이터 입력". → 교정 모드: 데이터 입력, 페이지 119
- 단단하게 설치하는 경우(최소 간극 미만) 센서는 결정된 셀 상수가 변경되므로 설치된 상태에서 조정해야 합니다.
교정 모드 "제품". → 교정 모드: 제품, 페이지 117

7.4.1 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 설정 메뉴에서 선택합니다.
→ 배선 예 채널 II, 페이지 177
- 교정을 위해 수동으로 온도를 설정합니다.

설정은 온도 감지의 하위 메뉴에서 이루어집니다.

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

7.4.2 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

7.4.3 교정 모드: 자동

표준 교정액을 통한 자동 교정

자동 교정 중 전도도 센서는 표준 교정액(NaCl 또는 KCl, **교정 사전 설정** 하위 메뉴 파라미터 설정에 지정됨)에 담깁니다. Stratos Multi는 측정된 전도도값과 온도를 기반으로 셀 상수를 자동 계산합니다. 교정액의 온도 의존성을 고려합니다.

교정에 대한 주의사항

- 새 교정액만 사용해야 합니다. 사용되는 교정액은 파라미터를 설정해야 합니다.
- 교정액 온도가 정확하게 감지되어야 교정의 정확도도 보장됩니다. Stratos Multi는 측정 또는 입력된 온도를 기반으로 저장된 표에서 교정액의 설정값을 결정합니다.
- 온도 감지기의 가동 시간에 주의해야 합니다.
- 정확한 셀 상수를 결정하려면 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도가 균등화될 때까지 기다려야 합니다.
- 측정된 전도도값 또는 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 공정이 중단됩니다. 오류 메시지가 표시되면 교정을 반복합니다.

교정 과정

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** “자동”을 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.
✓ **교정 사전 설정** 에서 파라미터 설정된 교정액이 표시됩니다.
02. 필요한 경우 교정액을 교체합니다.
03. 센서를 매질에서 꺼내 탈염수로 잘 행굽니다.
04. 센서를 교정액에 담급니다.
05. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 교정을 시작합니다.
✓ 교정이 수행됩니다.
다음 사항이 표시됩니다. 교정 온도, 용액의 데이터(표) 값(교정 온도에 따른 전도도) 및 응답 시간.

결론

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

7.4.4 교정 모드: 수동

교정액 입력으로 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 Multi는 셀 상수를 자동으로 계산합니다.

교정에 대한 주의사항

- 새 교정액만 사용해야 합니다. 사용되는 교정액은 파라미터를 설정해야 합니다.
- 교정액 온도가 정확하게 감지되어야 교정의 정확도도 보장됩니다. Stratos Multi는 측정 또는 입력된 온도를 기반으로 저장된 표에서 교정액의 설정값을 결정합니다.
- 온도 감지기의 가동 시간에 주의해야 합니다.
- 정확한 셀 상수를 결정하려면 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도가 균등화될 때까지 기다려야 합니다.
- 측정된 전도도값 또는 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 공정이 중단됩니다. 오류 메시지가 표시되면 교정을 반복합니다.

교정 과정

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** 키로 확인합니다.
02. 센서를 매질에서 꺼내 탈염수로 잘 행군 후 건조합니다.
03. 센서를 교정액에 담급니다.
04. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 교정을 시작합니다.
 - ✓ 교정이 수행됩니다.
 - 다음 사항이 표시됩니다. 교정 온도 및 응답 시간.
05. 전도도를 입력합니다.
06. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 계속합니다.

결론

- ✓ 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: 제품

샘플 채취를 통한 교정

센서를 제거할 수 없는 경우(예: 무균성에 근거하여) 센서의 셀 상수는 "샘플링"으로 결정할 수 있습니다. 이를 위해 Stratos Multi에서 프로세스의 현재 측정값(전도도 또는 농도¹⁾)이 저장됩니다. 그 후에 곧바로 공정에서 샘플을 채취합니다. 가능한 경우 샘플의 값이 공정 조건(동일한 온도!)에서 측정됩니다. 결정값이 측정 시스템에 입력됩니다. Stratos Multi는 공정 측정값과 샘플값 사이의 오차를 통해 전도도 센서의 셀 상수를 계산합니다.

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

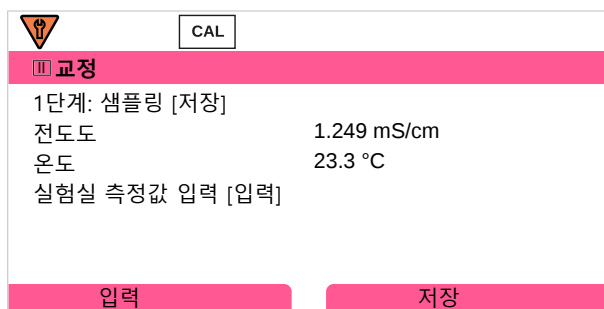
교정 과정

교정 ▶ [I] [II] ... 전도도

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** 키로 확인합니다.
02. 샘플링을 준비합니다.
03. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 시작합니다.


제품 교정은 2단계로 진행됩니다.



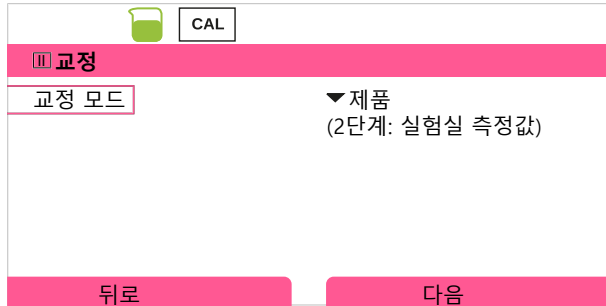
1단계:

04. 샘플을 채취합니다.
 - ✓ 샘플링 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.
05. **소프트키 오른쪽: 저장**으로 저장합니다.
 - ✓ 정보 창이 표시됩니다.
06. **소프트키 오른쪽: 닫기**
07. 필요한 경우 **소프트키 왼쪽: 뒤**로 교정을 종료합니다.

¹⁾ TAN 옵션 FW-E009를 미리 활성화합니다. → 농도 측정(FW-E009), 페이지 212

참고: 그림문자  은 제품 교정이 아직 완료되지 않았음을 나타냅니다.
2단계: 실험실 측정값을 사용할 수 있습니다.

08. 제품 교정 메뉴를 다시 불러옵니다.



09. **소프트키 오른쪽: 다음**

10. 실험실 측정값을 입력하고 **enter** 키로 확인합니다.

11. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 확인 또는 **소프트키 왼쪽: 중단**으로 교정을 반복합니다.

결론

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

예외: 샘플값은 현장에서 확인이 가능하며 즉시 입력할 수 있습니다.

12. 샘플을 채취합니다.

- ✓ 샘플링 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.

13. **소프트키 왼쪽: 입력**

14. 실험실 측정값을 입력하고 **enter** 키로 확인합니다.

15. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 확인 또는 **소프트키 왼쪽: 중단**으로 교정을 반복합니다.

결론

- ✓ 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: 데이터 입력

25°C/77°F를 기준으로 센서의 셀 상수 값을 입력합니다.

교정 과정

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** 키로 확인합니다.
02. 센서를 제거하고 사전 측정된 센서를 설치합니다.
03. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 계속합니다.
04. 사전 측정된 센서의 셀 상수를 입력합니다.

결론

- ✓ 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: 온도

온도 감지기의 조정

이 기능은 온도 측정의 정확도를 높이기 위해 온도 감지기 또는 케이블 길이의 수동 허용 범위를 조정하는 데 사용됩니다.

조정하려면 교정된 비교 온도계를 사용하여 공정 온도를 정확하게 측정해야 합니다. 비교 온도계의 측정 오류는 0.1 K 미만이 되어야 합니다. 공정 온도의 정확한 측정 없이 조정할 경우 표시된 측정값이 변조될 수 있습니다.

Memosens 센서를 사용하면 조정값이 센서에 저장됩니다.

교정 과정

교정 ▶ [I] [III] [센서]

01. **교정 모드** "온도"를 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.
 02. 측정된 공정 온도를 입력하고 **enter** 키로 확인합니다.
 - ✓ 온도 오프셋이 표시됩니다.
 03. **소프트키 오른쪽: 저장**으로 온도 감지기를 조정합니다.
- 현재 조정 및 온도 오프셋 데이터는 진단 메뉴에서 불러올 수 있습니다.

진단 ▶ [I] [III] [센서] ▶ 온도 오프셋 기록

7.5 측정 단위 전도도(유도식) 교정/조정

참고: 교정 중에는 교정된 각 측정 채널에 대해 작동 상태: 홀드 모드가 활성화됩니다. 출력은 파라미터 설정대로 작동합니다.

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

주의! 아날로그 센서의 경우 센서 교체 후 조정을 해야 합니다.

유도식 센서 사용 시 교정/조정에 대한 설명

각 유도식 전도도 센서에는 수동 셀 팩터가 있습니다. 셀 팩터는 센서의 설계에 따라 다를 수 있습니다. 전도도값은 측정된 전도도와 셀 팩터로부터 계산되기 때문에 측정 시스템에서 셀 팩터를 파악하고 있어야 합니다. 교정 또는 센서 최적화의 경우 사용한 유도식 전도도 센서의 알려진(인쇄된) 셀 팩터가 측정 시스템에 입력되거나 알려진 전도도로 교정액을 측정하여 자동으로 결정됩니다.

교정에 대한 주의사항

- 새 교정액만 사용해야 합니다.
- 사용되는 교정액은 파라미터 설정되어야 합니다.
- 교정액 온도가 정확하게 감지되어야 교정의 정확도도 보장됩니다. Stratos Multi는 측정 또는 입력된 온도를 기반으로 저장된 표에서 교정액의 설정값을 결정합니다.
- 온도 감지기의 가동 시간에 주의해야 합니다.
- 정확한 셀 팩터를 결정하려면 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도가 균등화될 때까지 기다려야 합니다.

셀 팩터는 제조 관련 변동의 영향을 받으므로 분리한 센서를 교정액(예: 포화 NaCl)으로 교정하는 것이 좋습니다.

- 단단하게 설치하는 경우(최소 간극 미만) 센서는 결정된 셀 팩터가 변경되므로 설치된 상태에서 조정해야 합니다.
교정 모드: "제품 교정"

7.5.1 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 설정 메뉴에서 선택합니다.
→ **배선 예 채널 II, 페이지 177**
- 교정을 위해 수동으로 온도를 설정합니다.

설정은 온도 감지의 하위 메뉴에서 이루어집니다.

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

7.5.2 교정/조정 옵션

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

7.5.3 교정 모드: 자동

표준 교정액을 통한 자동 교정

자동 교정 중 전도도 센서는 표준 교정액(NaCl 또는 KCl, 파라미터 설정에 지정됨)에 담깁니다. Stratos Multi는 측정된 전도도값과 온도를 기반으로 셀 팩터를 자동 계산합니다. 교정액의 온도 의존성을 고려합니다.

교정에 대한 주의사항

- 새 교정액만 사용해야 합니다. 사용되는 교정액은 파라미터를 설정해야 합니다.
- 교정액 온도가 정확하게 감지되어야 교정의 정확도도 보장됩니다. Stratos Multi는 측정 또는 입력된 온도를 기반으로 저장된 표에서 교정액의 설정값을 결정합니다.
- 온도 감지기의 가동 시간에 주의해야 합니다.
- 정확한 셀 팩터를 결정하려면 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도가 균등화될 때까지 기다려야 합니다.
- 측정된 전도도값 또는 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 공정이 중단됩니다. 오류 메시지가 표시되면 교정을 반복합니다.

교정 과정

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** "자동"을 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.
✓ 교정 사전 설정에서 파라미터 설정된 교정액이 표시됩니다.
02. 필요한 경우 교정액을 교체합니다.
03. 센서를 매질에서 꺼내 탈염수로 잘 헹군 후 건조합니다.
04. 센서를 교정액에 담급니다.
05. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 교정을 시작합니다.
✓ 교정이 수행됩니다.
다음 사항이 표시됩니다. 교정 온도, 용액의 데이터(표) 값(교정 온도에 따른 전도도) 및 응답 시간.

결론

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

7.5.4 교정 모드: 수동

교정액 입력으로 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 Multi는 셀 팩터를 자동으로 계산합니다.

교정에 대한 주의사항

- 새 교정액만 사용해야 합니다. 사용되는 교정액은 파라미터를 설정해야 합니다.
- 교정액 온도가 정확하게 감지되어야 교정의 정확도도 보장됩니다. Stratos Multi는 측정 또는 입력된 온도를 기반으로 저장된 표에서 교정액의 설정값을 결정합니다.
- 온도 감지기의 가동 시간에 주의해야 합니다.
- 정확한 셀 팩터를 결정하려면 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도가 균등화될 때까지 기다려야 합니다.
- 측정된 전도도값 또는 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 공정이 중단됩니다. 오류 메시지가 표시되면 교정을 반복합니다.

교정 과정

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** 키로 확인합니다.
02. 센서를 매질에서 꺼내 탈염수로 잘 헹굽니다.
03. 센서를 교정액에 담급니다.
04. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 교정을 시작합니다.
 - ✓ 교정이 수행됩니다.
 - 다음 사항이 표시됩니다. 교정 온도 및 응답 시간.
05. 전도도를 입력합니다.
06. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 계속합니다.

결론

- ✓ 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: 제품

샘플 채취를 통한 교정

센서를 제거할 수 없는 경우(예: 무균성에 근거하여) 센서의 셀 팩터는 "샘플링"으로 결정할 수 있습니다. 이를 위해 Stratos Multi에서 프로세스의 현재 측정값(전도도 또는 농도¹⁾)이 저장됩니다. 그 후에 곧바로 공정에서 샘플을 채취합니다. 가능한 경우 샘플의 값이 공정 조건(동일한 온도!)에서 측정됩니다. 결정값이 측정 시스템에 입력됩니다. Stratos Multi는 공정 측정값과 샘플값 사이의 오차를 통해 전도도 센서의 셀 팩터를 계산합니다.

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

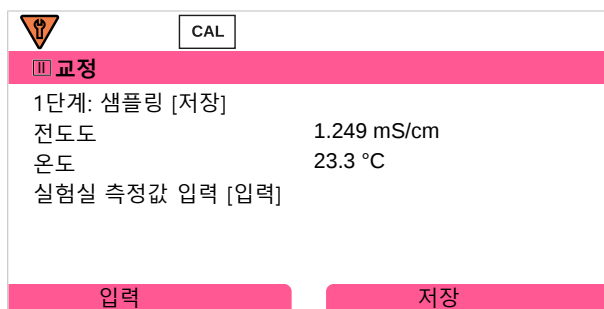
교정 과정

교정 ▶ [I] [II] ... 유도식 전도도

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** 키로 확인합니다.
02. 샘플링을 준비합니다.
03. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 시작합니다.


제품 교정은 2단계로 진행됩니다.



1단계:

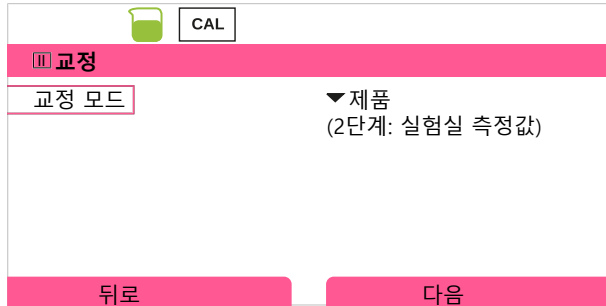
04. 샘플을 채취합니다.
 - ✓ 샘플링 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.
05. **소프트키 오른쪽: 저장**으로 저장합니다.
 - ✓ 정보 창이 표시됩니다.
06. **소프트키 오른쪽: 닫기**
07. 필요한 경우 **소프트키 왼쪽: 뒤**로 교정을 종료합니다.

¹⁾ TAN 옵션 FW-E009를 미리 활성화합니다. → 농도 측정(FW-E009), 페이지 212

참고: 그림문자  은 제품 교정이 아직 완료되지 않았음을 나타냅니다.

2단계: 실험실 측정값을 사용할 수 있습니다.

08. 제품 교정 메뉴를 다시 불러옵니다.



09. **소프트키 오른쪽: 다음**

10. 실험실 측정값을 입력하고 **enter** 키로 확인합니다.

11. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 확인 또는 **소프트키 왼쪽: 중단**으로 교정을 반복합니다.

결론

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

예외: 샘플값은 현장에서 확인이 가능하며 즉시 입력할 수 있습니다.

12. 샘플을 채취합니다.

- ✓ 샘플링 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.

13. **소프트키 왼쪽: 입력**

14. 실험실 측정값을 입력하고 **enter** 키로 확인합니다.

15. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 확인 또는 **소프트키 왼쪽: 중단**으로 교정을 반복합니다.

결론

- ✓ 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: 제로 포인트

교정 과정

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** "제로 포인트"를 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.

02. 센서를 매질에서 꺼내 탈염수로 헹군 후 건조합니다. 제로 포인트 교정은 공기 중에서 이루어지므로 센서가 건조 상태에 있어야 합니다.

03. **소프트키 오른쪽: 다음**을 누릅니다.

- ✓ 제로 포인트 정정이 수행됩니다. 제로 포인트의 허용 오차는 타입에 따라 다릅니다.

04. **소프트키 오른쪽: 다음**을 누릅니다.

결론

- ✓ 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 전도도의 경우:

제로 포인트 교정이 성공적으로 이루어진 후 교정값이 표시됩니다.

05. **소프트키 오른쪽: 다음**을 누릅니다.
 ✓ "조정 성공" 알림이 표시됩니다.

7.5.7 교정 모드: 공장 설정 상수를 통한 교정

Memosens 센서를 사용하거나 단단하게 설치하는 경우 공장 설정 상수를 입력합니다.

교정 과정

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** "공장 설정 상수를 통한 교정"을 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.
02. 공장 설정 상수를 입력합니다.
03. **소프트키 오른쪽: 저장**으로 계속합니다.
 ✓ "조정 성공" 알림이 표시됩니다.

7.5.8 교정 모드: 데이터 입력

25°C/77°F를 기준으로 센서의 제로 포인트와 셀 팩터 값을 입력합니다.

농도 측정이 활성화된 경우(TAN 옵션 FW-E009) 농도도 이 메뉴에 표시되며 셀 팩터로 직접 변경됩니다. 이를 통해 농도값에 대한 직접 교정이 가능합니다.

교정 과정

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** 키로 확인합니다.
02. 센서를 제거하고 사전 측정된 센서를 설치합니다.
03. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 계속합니다.
04. 사전 측정된 센서의 셀 팩터를 입력합니다.

결론

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

7.5.9 교정 모드: 온도

온도 감지기의 조정

이 기능은 온도 측정의 정확도를 높이기 위해 온도 감지기 또는 케이블 길이의 수동 허용 범위를 조정하는 데 사용됩니다.

조정하려면 교정된 비교 온도계를 사용하여 공정 온도를 정확하게 측정해야 합니다. 비교 온도계의 측정 오류는 0.1 K 미만이 되어야 합니다. 공정 온도의 정확한 측정 없이 조정할 경우 표시된 측정값이 변조될 수 있습니다.

Memosens 센서를 사용하면 조정값이 센서에 저장됩니다.

교정 과정

교정 ▶ [I] [III] [센서]

01. **교정 모드** "온도"를 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.
02. 측정한 공정 온도를 입력하고 **enter** 키로 확인합니다.
✓ 온도 오프셋이 표시됩니다.
03. **소프트키 오른쪽: 저장**으로 온도 감지기를 조정합니다.

현재 조정 및 온도 오프셋 데이터는 진단 메뉴에서 불러올 수 있습니다.

진단 ▶ [I] [III] [센서] ▶ 온도 오프셋 기록

7.6 용존 산소 측정 단위 교정/조정

참고: 교정 중에는 교정된 각 측정 채널에 대해 작동 상태: 홀드 모드가 활성화됩니다. 출력은 파라미터 설정대로 작동합니다.

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

주의! 아날로그 센서의 경우 센서 교체 후 조정을 해야 합니다.

용존 산소 교정/조정에 대한 설명

각 용존 산소 센서에는 수동 기울기 및 수동 제로 포인트가 있습니다. 이 두 값은 노화 및 마모도에 따라 변경됩니다. 용존 산소를 측정할 때 충분한 측정 정확도를 얻으려면 센서 데이터를 정기적으로 조정해야 합니다.

대기 산소 포화도의 센서 전류 값이 "기울기"로 사용됩니다. 25 °C/77 °F 및 1013 mbar/14.69 psi는 nA/100 %를 나타냅니다. 측정 값의 단위 "nA"만 디스플레이에 나타납니다. 기술적 의미로 이는 "기울기"가 아닌 교정 포인트의 개수입니다. 지정 값을 센서의 데이터 표 값과 비교할 수 있어야 합니다.

전류 측정 방식 센서의 센서 유지·보수 중 전해질이나 막 몸체 또는 둘 모두가 교환된 경우 이 변경은 유지·보수 메뉴에서 수동으로 확인해야 합니다.

[유지·보수](#) ▶ [\[I\] \[III\] ... Oxy](#) ▶ [막 몸체 교환](#) → [유지·보수 기능 채널 I/II, 페이지 139](#)

막 몸체 교환을 할 때마다 새로운 교정이 필요합니다. 이 입력은 교정의 정확도에 영향을 줍니다.

교정 권장 사항

항상 공기 중 교정이 권장됩니다. 공기는 물에 비해 다루기 쉽고 안정적이므로 안전한 교정액입니다. 그러나 센서는 일반적으로 공기 중 교정을 위해 분리되어야 합니다. 특정한 공정에서는 교정을 위한 센서 분리를 수행할 수 없습니다. 이 경우는 교정을 매질에서 직접 수행해야 합니다(예: 훈증된 공기 공급으로).

그러나 농도를 측정하는 응용 분야에서는 공기 중에서 교정하는 것이 유리합니다.

자주 사용하는 측정 단위/교정 모드 조합

측정	교정
포화도:	급수
농도:	공기

교정과 측정 매질 사이에 온도 차이가 있는 경우 센서는 안정적인 측정값을 제공하기 위해 교정 후후에 각 매질에서 조정 시간을 필요로 합니다.

교정 시 압력 감지 유형은 파라미터 설정에 사전 설정되어 있습니다.

[파라미터 설정](#) ▶ [\[I\] \[III\] ... Oxy](#) ▶ [압력 정정](#) → [압력 정정, 페이지 99](#)

참고: 전류 측정 방식 센서는 교정/조정 전에 충분히 분극화되어야 합니다. 교정이 불안정하거나 변조되지 않도록 센서 사용 설명서의 센서 정보를 따라야 합니다.

7.6.1 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

7.6.2 교정 모드: 공기 중

공기 중에서의 자동 교정

기울기는 공기를 포함한 물의 포화도와 유사한 포화값(100 % 공기)으로 정정됩니다. 이 포화값은 오직 수증기로 포화된 공기(100 % 상대 습도)에만 적용됩니다. 하지만 습도가 낮은 공기에서 교정되는 경우가 많기 때문에 교정 공기의 상대 습도도 기본값으로 필요합니다. 교정 공기의 상대 습도를 알 수 없는 경우 충분하고 정확한 교정을 위해 다음과 같은 대략적인 가이드 값이 적용됩니다.

- 주변 공기: 상대 습도 50 %(중간값)
- 기체(합성 공기): 상대 습도 0 %

교정 과정

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** 키로 확인합니다.
02. 센서를 매질에서 꺼내 청소합니다.
03. 종이 타월로 막을 조심스럽게 두드려 말립니다.
04. 알려진 수증기 포화도의 공기 중에 센서를 넣고 **enter** 키로 확인합니다.
✓ 선택된 교정 매질(공기) 표시
05. 상대 습도를 입력합니다. 예: 주변 공기: 50 %, 기체: 0 %
06. **교정 시 압력 입력**: "수동"이 파라미터 설정된 경우 교정 시 압력을 입력합니다.
07. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 시작합니다.
✓ 미동 확인이 수행됩니다.
다음 사항이 표시됩니다. 센서 종류, 교정 온도, 교정 시 압력 및 가동 시간.
08. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 교정을 끝냅니다.

결론

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

7.6.3 교정 모드: 수중

수중에서 자동 교정

기울기는 공기를 포함한 포화도 값(100 %)을 기반으로 정정됩니다.

교정 과정

참고: 센서에 충분한 유입량이 있는지 주의합니다. (용존 산소 센서의 제품 사양 참조) 교정 매질은 공기와 평형 상태를 유지해야 합니다. 물과 공기 사이의 용존 산소 교환은 매우 느리게 진행됩니다. 따라서 물이 대기 중 산소로 포화하는 데 비교적 오랜 시간이 걸립니다. 교정과 측정 매질 사이에 온도 차이가 있는 경우 센서는 교정 후에도 몇 분의 조정 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** "수중"을 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.
02. 센서를 매질에서 꺼내 청소합니다.
03. 종이 타월로 막을 조심스럽게 두드려 말립니다.
04. 센서를 교정 매질(공기 중에서 포화시킨 물)에 넣고 충분한 유입량이 있는지 확인한 다음 **enter** 키로 확인합니다.
 - ✓ 선택된 교정 매질(공기 중에서 포화시킨 물) 표시
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 °F가 적합합니다.

07. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 교정을 끝냅니다.

결론

- ✓ 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: 데이터 입력

25 °C/77 °F, 1013 mbar/14.69 psi를 기준으로 센서의 기울기 및 제로 포인트 값을 입력합니다.
 기울기 = 대기 산소 100 %, 25 °C/77 °F, 1013 mbar/14.69 psi의 센서 전류

교정 과정

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** 키로 확인합니다.
02. 센서를 제거하고 사전 측정된 센서를 설치합니다.
03. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 계속합니다.
04. 제로 포인트 및 기울기에 대한 측정값을 입력하고 **Enter** 키로 확인합니다.

결론

- ✓ 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: 제품

샘플 채취를 통한 교정

센서를 제거할 수 없는 경우(예: 무균성에 근거하여) 센서의 기울기는 "샘플링"으로 교정할 수 있습니다. 이를 위해 "포화도"의 현재 측정값이 기기에 저장됩니다. 그 다음 측정 포인트에서 샘플이 채취됩니다. 비교값이 기기에 입력됩니다. 측정값과 비교값의 격차를 통해 Stratos Multi는 센서의 정정값을 계산하고, 작은 포화도 값은 제로 포인트, 큰 값은 기울기로 정정합니다.

교정 과정

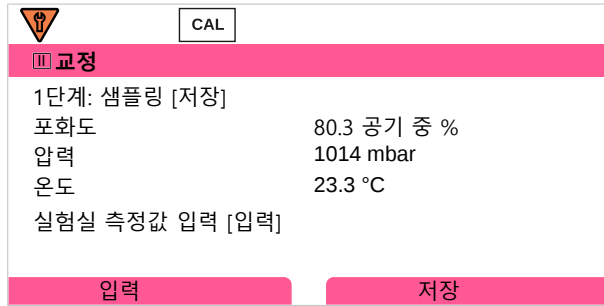
주의! 공정 관련 온도 및 압력 조건에서 비교값을 측정합니다.

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** 키로 확인합니다.
 - ✓ 포화도 측정 단위, 농도 또는 부분 압력 측정은 아래 **교정 사전 설정**에서 파라미터 설정합니다.
02. 필요한 경우 측정 단위를 변경합니다.
03. 샘플링을 준비합니다.
04. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 시작합니다.

제품 교정은 2단계로 진행됩니다.



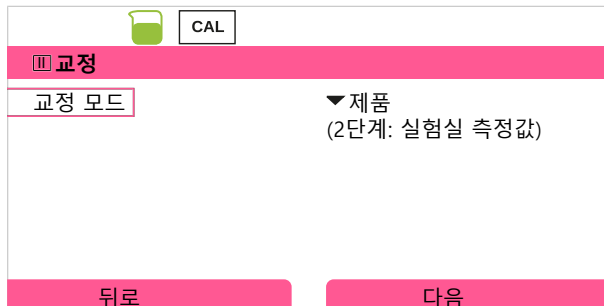
1단계:

- 05. 샘플을 채취합니다.
✓ 샘플링 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.
- 06. **소프트키 오른쪽: 저장**으로 저장합니다.
✓ 정보 창이 표시됩니다.
- 07. **소프트키 오른쪽: 닫기**
- 08. 필요한 경우 **소프트키 왼쪽: 뒤로**로 교정을 종료합니다.

참고: 그림문자  은 제품 교정이 아직 완료되지 않았음을 나타냅니다.

2단계: 실험실 측정값을 사용할 수 있습니다.

- 09. 제품 교정 메뉴를 다시 불러옵니다.



- 10. **소프트키 오른쪽: 다음**
- 11. 실험실 측정값을 입력하고 **enter** 키로 확인합니다.
- 12. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 확인 또는 **소프트키 왼쪽: 중단**으로 교정을 반복합니다.

결론

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

예외: 샘플값은 현장에서 확인이 가능하며 즉시 입력할 수 있습니다.

- 13. 샘플을 채취합니다.
✓ 샘플링 시점의 측정값과 온도가 표시됩니다.
- 14. **소프트키 왼쪽: 입력**
- 15. 실험실 측정값을 입력하고 **enter** 키로 확인합니다.
- 16. **소프트키 오른쪽: 다음**으로 확인 또는 **소프트키 왼쪽: 중단**으로 교정을 반복합니다.

결론

✓ 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: 제로 포인트

제로 포인트 정정

500 ppb 미만인 미량의 농도 측정에는 제로 포인트 교정이 권장됩니다. (TAN 옵션 FW-E015 "감지 범위 내 용존 산소 측정")

제로 포인트 정정을 수행하는 경우 센서는 가능한 가장 안정적이고 미동이 없는 값을 얻기 위해 최소 10분에서 60분 동안 교정 매질에 남아 있어야 합니다(최소 120분 동안 CO₂를 포함하는 매질). 기기는 제로 포인트 정정 중 미동 확인을 수행하지 않습니다.

교정 과정

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** "제로 포인트"를 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.
02. **소프트키 오른쪽: 다음**을 누릅니다.
 - ✓ 제로 포인트 정정이 수행됩니다. 측정된 센서 전류가 표시됩니다.
03. 제로 포인트에 대한 입력 전류를 입력합니다.
04. **소프트키 오른쪽: 다음**을 누릅니다.

결론

- ✓ 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: 온도

온도 감지기의 조정

이 기능은 온도 측정의 정확도를 높이기 위해 온도 감지기 또는 케이블 길이의 수동 허용 범위를 조정하는 데 사용됩니다.

조정하려면 교정된 비교 온도계를 사용하여 공정 온도를 정확하게 측정해야 합니다. 비교 온도계의 측정 오류는 0.1 K 미만이 되어야 합니다. 공정 온도의 정확한 측정 없이 조정할 경우 표시된 측정값이 변조될 수 있습니다.

Memosens 센서를 사용하면 조정값이 센서에 저장됩니다.

교정 과정

교정 ▶ [I] [III] [센서]

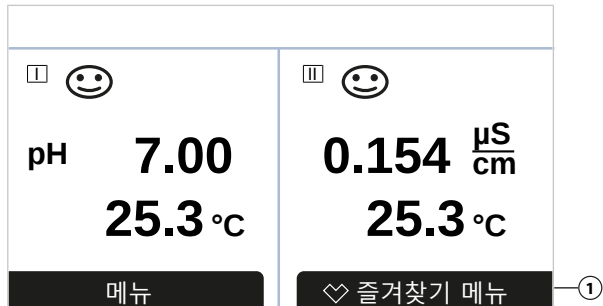
01. **교정 모드** "온도"를 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.
 02. 측정된 공정 온도를 입력하고 **enter** 키로 확인합니다.
 - ✓ 온도 오프셋이 표시됩니다.
 03. **소프트키 오른쪽: 저장**으로 온도 감지기를 조정합니다.
- 현재 조정 및 온도 오프셋 데이터는 진단 메뉴에서 불러올 수 있습니다.

진단 ▶ [I] [III] [센서] ▶ 온도 오프셋 기록

8 진단

8.1 즐겨찾기 메뉴

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, 페이지 47](#)



"즐거찾기"는 진단 메뉴에서 설정합니다.

즐거찾기 설정:

01. **소프트키 왼쪽**으로 측정 모드 종료: **메뉴**를 누릅니다.



02. 오른쪽 **방향키**로 **진단** 메뉴를 선택하고 **enter** 키로 확인합니다.

03. 원하는 하위 메뉴를 선택합니다.

04. **소프트키 오른쪽**: **즐거찾기 설정**

✓ 하트 기호가 화면에 나타납니다. 소프트키 기능이 **즐거찾기 삭제**로 변경됩니다.



즐거찾기 삭제:

05. 진단 메뉴를 열고 즐겨찾기 메뉴를 선택합니다.

06. **소프트키 오른쪽**: **즐거찾기 삭제**

✓ 화면에 하트 기호가 사라집니다. 소프트키 기능이 **즐거찾기 추가**로 변경됩니다.



8.2 진단 기능

진단 기능은 NAMUR 권장 사항 NE 107에 맞추어져 있습니다.

8.2.1 진단 기능 개요

진단 모드에서는 측정을 중단하지 않고도 다음의 하위 메뉴를 불러올 수 있습니다.

하위 메뉴	설명
알림 목록	현재 활성화된 알람을 일반 텍스트로 표시합니다. → 알림, 페이지 134
기록 일지	날짜 및 시간과 함께 최근 100개의 이벤트를 표시합니다(예: 교정, 경고 및 고장 알람, 보조 전원 고장 등). TAN 옵션 FW-E104를 사용하면 메모리 카드(데이터 카드)에 최소 20.000개의 항목을 기록할 수 있습니다. → 기록 일지, 페이지 135
HART 정보	HART 기능 활성화(TAN 옵션 FW-E050) → HART(FW-E050), 페이지 223
기기 정보	기기 정보 표시 기기 타입, 일련 번호, 하드웨어/펌웨어 버전 → 기기 정보, 페이지 136
측정값 기록 장치	측정값 기록 장치(TAN 옵션 FW-E103) 활성화 시: 기록된 측정값이 그래픽으로 표시됩니다. → 측정값 기록 장치(FW-E103), 페이지 226
기기 점검 테스트	기기 진단, 디스플레이 또는 키보드 테스트의 진행을 표시합니다. → 기기 점검 테스트, 페이지 136
측정 포인트 설명	측정 포인트 태그(TAG) 및 메모를 표시합니다. → 측정 포인트 설명, 페이지 136
[I] [II] [센서]	센서 타입에 상이합니다(예: 센서 데이터, 센서 모니터링, 센서 네트워크 다이어그램, 교정/조정 기록 → 진단 기능 채널 I/II, 페이지 137

8.2.2 알람

측정 모듈 또는 센서에 의한 모든 결정값은 알람을 생성할 수 있습니다.

알람 파라미터 설정

알람의 하위 메뉴에서 개별 측정 단위에 대한 모니터링 범위를 선택할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 알람 ▶ 알람[측정 단위] ▶ 모니터링

- 기기 한계 최대값: 측정 단위가 측정 범위를 벗어나면 알람이 표시됩니다. "고장" 또는 "사양을 벗어난 상태" 기호가 표시되고 해당 스위치 접점이 활성화됩니다. 전류 출력은 22 mA 알람을 출력할 수 있습니다(파라미터 설정 가능).
- 한계 변경 가능: "고장" 또는 "사양을 벗어난 상태"와 같은 알람에 대해 알람의 상한 및 하한 범위를 설정할 수 있습니다.

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

파라미터 설정 ▶ 일반 ▶ 디스플레이

알림 표시

01. 디스플레이에서 "고장" (⊗), "유지·보수 필요성" (◆) 또는 "사양을 벗어난 상태" (⚠) 기호가 깜박이면 진단 메뉴로 이동합니다. **메뉴 선택 ▶ 진단 ▶ 알림 목록**

✓ 활성화된 모든 알림은 **알림 목록** 메뉴 항목에 다음 정보와 함께 표시됩니다. 오류 번호, 유형(고장, 유지·보수 필요성, 사양을 벗어난 상태), 채널, 알림 메시지.

02. **상/하 방향키**를 사용하여 앞뒤로 스크롤합니다.

오류 메시지는 문제 해결 후 약 2초 후에 디스플레이에서 삭제됩니다.

문제 해결 장에서 문제 해결에 관한 정보와 함께 알림 문자의 개요를 찾을 수 있습니다.

→ **오류 상태, 페이지 143**

8.2.3 기록 일지

기록 일지는 알림 번호, 날짜 및 시간과 함께 최근 100개의 이벤트를 기기에 직접 표시합니다 (예: 교정, NAMUR 알림, 보조 전원 고장). 작동 상태: 홀드 모드에서 발생한 알림은 저장되지 않습니다.

여기에서 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
뒤로	

상/하 방향키를 사용하여 기록 일지에서 앞뒤로 스크롤합니다.

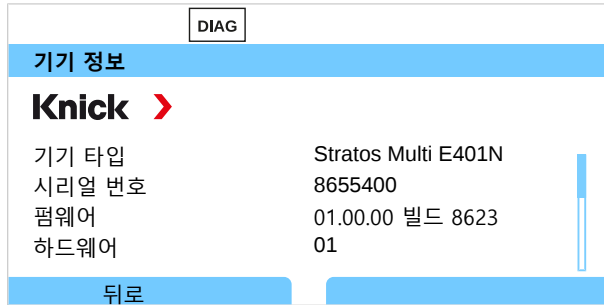
데이터 카드와 TAN 옵션 FW-E104를 사용하면 메모리 사용량에 따라 데이터 카드에 최소 20.000개의 항목을 기록할 수 있습니다.

시스템 제어에서 고장 및/또는 유지·보수 필요성 알림을 기록 일지에 기록할지 여부를 선택합니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 기록 일지 → **기록 일지, 페이지 48**

기록 일지 항목도 여기에서 삭제할 수 있습니다.

8.2.4 기기 정보



기본 기기 및 삽입된 모듈에 대한 다음의 기기 정보가 표시됩니다.

- 기기 타입
- 시리얼 번호
- 펌웨어 버전
- 하드웨어 버전
- 부트스트랩 로더

여기에서 확인 가능: [진단 > 기기 정보](#)

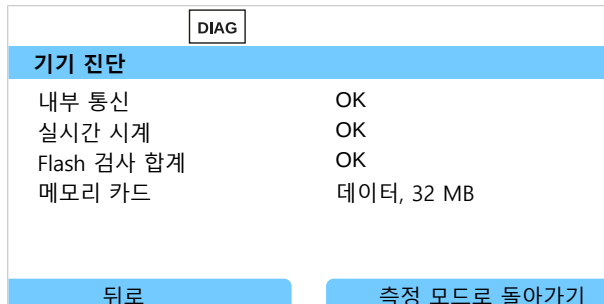
8.2.5 기기 점검 테스트

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.

8.2.6 측정 포인트 설명

[진단 > 측정 포인트 설명](#)

측정 포인트 태그(TAG) 및 메모를 표시합니다.

[파라미터 설정 > 시스템 제어 > 측정 포인트 설명](#) 메뉴로 들어갑니다. →
측정 포인트 설명, 페이지 47

8.2.7 진단 기능 채널 I/II

하위 메뉴는 센서 타입에 따라 다릅니다. 가장 중요한 기능은 다음과 같습니다.

센서 데이터

참고: 디지털 센서에 대한 기능을 활성화합니다.

센서 정보의 하위 메뉴는 현재 연결된 디지털 센서의 데이터를 보여 줍니다(예: 제조사, 주문 번호, 시리얼 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 보여 줍니다.

비활성 파라미터는 회색으로 표시되며 100 %로 설정됩니다(예: 비활성화된 교정 타이머).

파라미터 값은 외부(100 %)와 내부(50 %) 다각형 사이에 표시됩니다. 값이 내부 다각형 (< 50 %) 아래로 떨어지면 경고 신호가 깜박입니다.

여기에서 불러오기: 진단 ▶ [I] [II] [센서] ▶ 센서 네트워크 다이어그램

디스플레이 예:



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

참고: 디지털 센서에 대한 기능을 활성화합니다.

센서 마모도 모니터링은 센서 가동 시간과 가동 시간 중의 최대 온도, 마모도 및 예상 잔여 시간을 보여 줍니다. 용존 산소 센서의 경우 막 몸체 교환 및 교정 횟수도 표시됩니다.

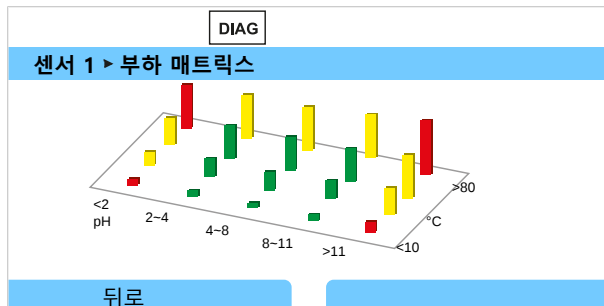
진단 ▶ [I] [III] [센서] ▶ 센서 마모도 모니터링

DIAG	
☐ 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.

...을 참고하면 됩니다

→ 디지털 ISM 센서(FW-E053), 페이지 224

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.

...을 참고하면 됩니다

→ 디지털 ISM 센서(FW-E053), 페이지 224

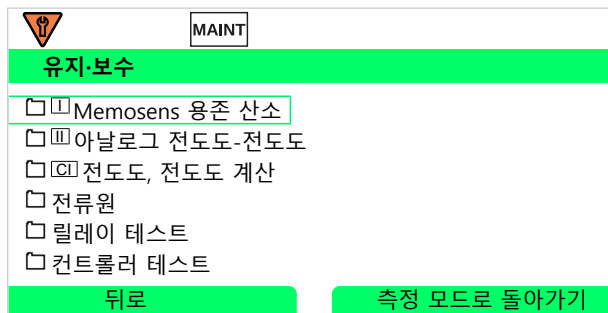
→ 교정/조정, 페이지 102

9 유지·보수 기능



참고: 기능 점검(홀드)이 활성화되었습니다. 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정에 따라 동작합니다. 기능 점검을 마치려면 측정 모드로 돌아갑니다(예: **소프트키 오른쪽: 측정 모드로 돌아가기**).

9.1 유지·보수 기능 개요



유지·보수 메뉴는 기기의 기능을 확인하기 위한 다양한 기능을 제공합니다.

하위 메뉴	
메모리 카드 열기/닫기	데이터 카드가 삽입된 경우에만 → 메모리 카드, 페이지 161
[I] [II] [센서]	센서 타입에 따라 상이합니다. 예: 센서 모니터링 → 유지·보수 기능 채널 I/II, 페이지 139
[CI] [CII] 전도도, 전도도 계산	이온 교환기 전후의 pH 값 계산을 위해 측정값 추가적인 처리 기능 전도도/전도도를 사용하는 경우: 이온 교환기 교환을 확인합니다. → 측정값 추가적인 처리 기능(FW-E020), 페이지 219
전류원	기능 테스트: 전체 영역에서 전류 출력 수동 제어 → 전류원, 페이지 141
릴레이 테스트	스위치 접점의 기능 테스트 → 릴레이 테스트, 페이지 141
컨트롤러 테스트	기능 테스트: PID 컨트롤러 수동 제어(파라미터 설정된 경우) → 컨트롤러 테스트, 페이지 141

9.2 유지·보수 기능 채널 I/II

	Memosens/아날로그 pH/전도도/유도식 전도도	Memosens 용존 산소	SE740	ISM 용존 산소 ¹⁾	ISM pH ¹⁾
센서 모니터링	+	+	+	+	+
오토클레이브 카운터	+ ²⁾		+	+	+
막 몸체 교환		+		+	
내부 몸체 교환				+	

¹⁾ TAN 옵션 FW-E053 사용

²⁾ Memosens pH/ORP의 경우에만

9.2.1 센서 모니터링

유지·보수 ▶ [I] [III] [센서] ▶ 센서 모니터링

기능 제어(홀드 상태)가 동시에 활성화된 상태에서 현재 측정값 표시(센서 모니터링):
기기가 기능 점검(홀드) 상태에 있습니다. 따라서 특정 매질을 사용하여 신호 출력에 영향을 주지 않고 센서를 검증하고 측정값을 확인할 수 있습니다.

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] [III] [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

Memosens 용존 산소 센서의 전해질 또는 막 몸체가 센서 유지·보수 중에 변경된 경우 유지 관리 메뉴에서 수동으로 확인해야 합니다.

01. 유지·보수 ▶ [I] [II] Memosens Oxy ▶ 막 몸체 교환
✓ 텍스트 창이 열립니다. 막 몸체 또는 전해질을 교환했습니까?
02. **방향키 왼쪽**: 예
03. **enter** 키로 확인합니다.

점검이 확인되면 카운터가 자동으로 재설정됩니다.

참고: 디지털, 광학식 용존 산소 센서 SE740은 막 몸체 교환을 자동으로 감지합니다. 카운터는 자동으로 증가합니다.

9.2.4 막 몸체/내부 몸체 교환

ISM 용존 산소 센서에서 센서 유지·보수 중 막 몸체 또는 내부 몸체를 교환한 경우 유지·보수 메뉴에서 수동으로 확인해야 합니다.

01. 유지·보수 ▶ [III] ISM 용존 산소 ▶ 막 몸체 교환 / 내부 몸체 교환
02. **방향키를 사용하여 날짜와 시리얼 번호를 입력합니다.**
03. **enter**로 각각 확인합니다.
04. **소프트키 오른쪽: 적용**

막 몸체/내부 몸체 교환의 최대 허용 횟수는 파라미터 설정에서 지정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ [III] ISM 용존 산소 ▶ 센서 데이터 ▶ 센서 모니터링 세부 사항

9.3 수동 기능 점검

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 통해 해당 출력에 유효한 전류 값을 설정합니다.
03. **enter** 키로 확인합니다.
 - ✓ 우측 하단에는 실제로 출력되는 전류값을 확인할 수 있도록 표시가 됩니다.

9.3.2 릴레이 테스트

유지·보수 ▶ 릴레이 테스트

메뉴 불러오기로 스위치 접점(릴레이)의 기능을 확인합니다. 릴레이를 수동으로 전환하여 배선을 확인할 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, 페이지 62

10 해체

10.1 폐기

제품의 적절한 폐기 방법은 지역 규정 및 법률을 따라야 합니다.

10.2 반품

필요한 경우 제품을 깨끗한 상태로 안전하게 포장하여 해당 지역 대리점으로 보내야 합니다.

→ knick.de

11 문제 해결




11.1 오류 상태

알림 및 오류가 해당 NAMUR 기호와 함께 표시되며 해당 채널에 대한 측정값 표시의 색상이 변경됩니다.

날짜 및 시간과 함께 기록 일지에 알림이 기록됩니다. → 기록 일지, 페이지 135

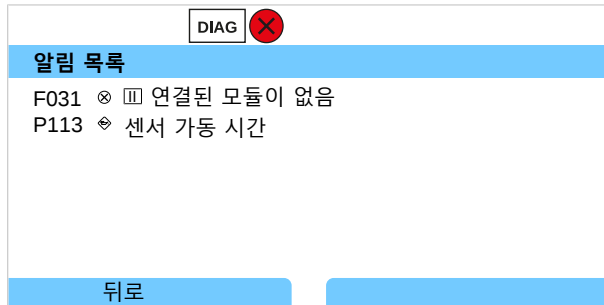
전류 출력 또는 스위치 접점에 대한 알림이 켜져 있는 경우 파라미터 설정 지연 시간이 경과한 후 활성화됩니다.

알림 표시




- 디스플레이에서 "고장" , "유지·보수 필요성"  또는 "사양을 벗어난 상태"  기호가 깜박이면 진단 메뉴로 이동합니다. 메뉴 선택 ▶ 진단 ▶ 알림 목록
 ✓ 활성화된 모든 알림은 알림 목록 메뉴 항목에 다음 정보와 함께 표시됩니다. 오류 번호, 유형(고장, 유지·보수 필요성, 사양을 벗어난 상태), 채널, 알림 메시지.

- 상/하 방향키를 사용하여 앞뒤로 스크롤합니다.

오류 메시지는 문제 해결 후 약 2초 후에 디스플레이에서 삭제됩니다.



11.2 오류 메시지

오류 유형		NE107에 따른 디스플레이 색상
	고장	적색
	유지·보수 필요성	청색
	사양을 벗어난 상태	황색
Info	정보 안내 텍스트, 해당 메뉴에 직접 표시됨	
par	오류 유형 파라미터 설정 가능: 고장 또는 유지·보수 필요성	

일반적인 오류 메시지

오류	가능한 원인	설명/해결책
디스플레이에 아무 것도 표시되지 않음	전원 공급이 없습니다. 자동 디스플레이 꺼짐을 활성화합니다.	전원 공급을 확인해 보거나 기기에 맞는 전원 공급을 설정합니다. 화면 보호 기능이 켜져 있을지도 모르니 아무 키나 눌러 디스플레이를 다시 활성화시켜 봅니다.
측정값 또는 오류 메시지가 표시되지 않음	센서나 모듈이 올바르게 연결되지 않았습니다. 측정값 표시가 파라미터 설정되지 않았습니다.	센서 연결 상태를 확인하고 모듈이 올바르게 설치되어 있는지 확인합니다. 측정값 표시를 파라미터 설정합니다. 파라미터 설정 ▶ 일반 ▶ 측정값 표시

오류 번호	타입	알림 메시지	설명/해결책
F008	⊗	고정된 기기 설정	고정된 기기 설정 오류: 약 10 초간 기기를 껐다 켜줍니다. 문제가 지속되면 기기를 본사로 보내야 합니다.
F009	⊗	펌웨어 오류	펌웨어 오류: 약 10 초간 기기를 껐다 켜줍니다. 펌웨어를 다시 불러와야 합니다. → <i>펌웨어의 업데이트를 위한 (FW-E106), 페이지 228</i> 같은 오류 메시지가 계속되면 기기를 본사로 보내야 합니다.
F029	⊗	연결된 센서가 없음	센서가 인식되고 있지 않습니다: 연결이 올바르게 되어 있는지 확인합니다. - 케이블이 정상인지 확인하고 필요한 경우 교체합니다. - 센서가 정상인지 확인하고 필요한 경우 교체합니다.
F030	⊗	잘못된 센서를 연결함	연결된 디지털 센서가 파라미터 설정과 맞지 않습니다: - 알맞은 센서를 연결합니다. - 측정 단위를 변경합니다. → 센서 선택 [I] [III] , 페이지 64
F031	⊗	연결된 모듈이 없음	모듈이 인식되고 있지 않습니다. 가능한 원인: - 설치된 모듈이 없습니다. - 잘못된 모듈이 설치되어 있습니다. - 모듈 불량. 모듈을 올바르게 설치한 다음 알맞은 파라미터 설정을 선택합니다.
F033	Info	센서가 제거됨	센서를 찾을 수 없습니다. 가능한 원인: - 센서를 제거했습니다. - 연결 상태 또는 케이블 문제일 수 있습니다. 올바른 센서를 연결하고 파라미터 설정 또한 알맞게 하면 됩니다.
F038	⊗	센서 고장	센서에 결함이 있음. 센서를 교체합니다.
F191	Info	측정값 기록 불일치	측정값 기록 장치의 메모리에 결함이 있어 읽을 수 없습니다: 측정값 기록 장치의 데이터를 삭제하면 됩니다.
F200	⊗	파라미터 설정 데이터 손실	파라미터 설정 데이터 오류: 공장 초기 설정을 한 다음 파라미터를 완전히 다시 설정합니다.
F202	⊗	시스템 오류	내부 시스템 오류: 약 10 초간 기기를 껐다 켜줍니다. 문제가 지속되면 기기를 본사로 보내야 합니다.
F203	⊗	파라미터 설정 문제	측정 채널 작동 모드의 파라미터 설정에 문제가 있습니다: 파라미터 설정을 확인하고 잘못된 점을 수정하면 됩니다.
F210	⊕	기기 진단 자가 테스트	RAM 자가 진단 중 오류 발생: 약 10 초간 기기를 껐다 켜줍니다. 문제가 지속되면 기기를 본사로 보내야 합니다.
F212	⊕	시간/날짜	날짜 및 시간의 설정이 필요합니다. 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 시간/날짜
F229	Info	잘못된 암호	잘못된 암호가 입력되었습니다. → 암호 입력 , 페이지 49
F236	⊕	HART 사용 불가, 전류가 너무 작음	전류 값이 4 mA보다 낮으면 HART를 사용할 수 없습니다: 전류출력 I1을 4-20 mA로 설정해야 합니다. 파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I1 ▶ 출력




전류 출력/스위치 접점

오류 번호	타입	알림 메시지	설명/해결책
B070	⊗	전류 I1 범위	전류 출력 1: 선택한 측정 범위가 너무 작거나 큼니다: 파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I1 시작/종료 지점을 확인.
B071	⊗	전류 I1 < 0/4 mA	전류 출력 1: 전류 값이 허용된 범위보다 작습니다.
B072	⊗	전류 I1 > 20 mA	전류 출력 1: 전류 값이 허용된 범위보다 큼니다.
B073	⊗	전류 I1 부하 오류	전류 출력 1: 전류 회로가 방해를 받고 있거나(개방된 회로) 부하가 너무 큼니다. 사용하지 않는 전류 출력을 비활성화 또는 단락 시켜야 합니다.
B074	⊗	전류 I1 파라미터	전류 출력 1: 파라미터 설정을 확인해야 합니다.
B075	⊗	전류 I2 범위	전류 출력 2: 선택한 측정 범위가 너무 작거나 큼니다: 파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I2 시작/종료 지점을 확인.
B076	⊗	전류 I2 < 0/4 mA	전류 출력 2: 전류 값이 허용된 범위보다 작습니다.
B077	⊗	전류 I2 > 20 mA	전류 출력 2: 전류 값이 허용된 범위보다 큼니다.
B078	⊗	전류 I2 부하 오류	전류 출력 2: 전류 회로가 방해를 받고 있거나(개방된 회로) 부하가 너무 큼니다. 사용하지 않는 전류 출력을 비활성화 또는 단락 시켜야 합니다.
B079	⊗	전류 I2 파라미터	전류 출력 2: 파라미터 설정을 확인해야 합니다.
B080	⊗	전류 I3 범위	전류 출력 3: 선택한 측정 범위가 너무 작거나 큼니다: 파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I3 시작/종료 지점을 확인.
B081	⊗	전류 I3 < 0/4 mA	전류 출력 3: 전류 값이 허용된 범위보다 작습니다.
B082	⊗	전류 I3 > 20 mA	전류 출력 3: 전류 값이 허용된 범위보다 큼니다.
B083	⊗	전류 I3 부하 오류	전류 출력 3: 전류 회로가 방해를 받고 있거나(개방된 회로) 부하가 너무 큼니다. 사용하지 않는 전류 출력을 비활성화 또는 단락 시켜야 합니다.
B084	⊗	전류 I3 파라미터	전류 출력 3: 파라미터 설정을 확인해야 합니다.
B085	⊗	전류 I4 범위	전류 출력 4: 선택한 측정 범위가 너무 작거나 큼니다: 파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I4 시작/종료 지점을 확인.
B086	⊗	전류 I4 < 0/4 mA	전류 출력 4: 전류 값이 허용된 범위보다 작습니다.
B087	⊗	전류 I4 > 20 mA	전류 출력 4: 전류 값이 허용된 범위보다 큼니다.
B088	⊗	전류 I4 부하 오류	전류 출력 4: 전류 회로가 방해를 받고 있거나(개방된 회로) 부하가 너무 큼니다. 사용하지 않는 전류 출력을 비활성화 또는 단락 시켜야 합니다.
B089	⊗	전류 I4 파라미터	전류 출력 4: 파라미터 설정을 확인해야 합니다.

pH, ORP




오류 번호	타입	알림 메시지	설명/해결책
P001	⊗	파라미터 설정 데이터 손실	파라미터 설정 데이터 오류: 기기의 파라미터를 완전히 다시 설정합니다.
P008	⊗	고정된 기기 설정	고정된 기기 설정 오류: 약 10 초간 기기를 껐다 켜니다. 문제가 지속되면 기기를 본사로 보내야 합니다.
P009	⊗	펌웨어 오류	펌웨어 오류: 약 10 초간 기기를 껐다 켜니다. 펌웨어를 다시 불러와야 합니다. → <i>펌웨어의 업데이트를 위한 (FW-E106), 페이지 228</i> 같은 오류 메시지가 계속되면 기기를 본사로 보내야 합니다.
P010	⊗	pH 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 센서, 케이블을 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음, 센서 고장, 케이블 문제, 올바르게 않은 온도 감지기의 선택, 온도 감지기 문제. MK-PH015 모듈을 접지 없이 연결함: B/C 단자 사이에 브릿지(점퍼) 설치가 되어 있지 않습니다. → <i>배선 예 아날로그 pH, 페이지 177</i>
P011	⊗	pH LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
P012	⚠	pH LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
P013	⚠	pH HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
P014	⊗	pH HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
P015	⊗	온도 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 센서를 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음, 케이블 문제, 올바르게 않은 온도 감지기의 선택.
P016	⊗	온도 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
P017	⚠	온도 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
P018	⚠	온도 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
P019	⊗	온도 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
P020	⊗	ORP 전압 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 연결된 ORP 센서가 없거나 센서를 올바르게 연결하지 않음, 센서 고장, 케이블 문제. MK-PH015 모듈을 통해 pH 측정을 하도록 설정되어 있습니다: B/C 단자 사이에 브릿지(점퍼) 설치가 되어 있지 않습니다. → <i>배선 예 아날로그 pH, 페이지 177</i>
P021	⊗	ORP 전압 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
P022	⚠	ORP 전압 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
P023	⚠	ORP 전압 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
P024	⊗	ORP 전압 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
P025	⊗	rH 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 연결된 pH/ORP 겸용 센서가 없음, 센서를 올바르게 연결하지 않음, 케이블 문제.
P026	⊗	rH LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
P027	⚠	rH LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
P028	⚠	rH HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
P029	⊗	rH HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
P045	⊗	pH 전압 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 센서를 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음, 센서 고장, 케이블 문제.
P046	⊗	pH 전압 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
P047	⚠	pH 전압 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
P048	⚠	pH 전압 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값

오류 번호	타입	알림 메시지	설명/해결책
P049	⊗	pH 전압 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
P060	⊗	Sensoface 기울기	☹️ 올바른지 않은 조정 또는 마모된/고장난 센서: 센서를 교정/조정, 완충액과 온도가 올바른지 확인. 필요한 경우 센서를 교체합니다.
	⚡		☹️ 센서가 곧 마모될 예정: 빠른 시일 내에 센서 교체.
P061	⊗	Sensoface 제로 포인트	☹️ 올바른지 않은 조정 또는 마모된/고장난 센서: 센서를 교정/조정, 완충액과 온도가 올바른지 확인. 필요한 경우 센서를 교체합니다.
	⚡		☹️ 센서가 곧 마모될 예정: 빠른 시일 내에 센서 교체.
P062	⚡	Sensoface 슬픔 😞 기준 임피던스	범위를 벗어난 기준 임피던스. 가능한 원인: 센서 케이블 문제, 센서 고장. MK-PH015 모듈을 접지 없이 연결함: B/C 단자 사이에 브릿지(점퍼) 설치 되어 있지 않습니다. → 배선 예 아날로그 pH, 페이지 177
P063	⚡	Sensoface 슬픔 😞 유리 임피던스	범위를 벗어난 유리 임피던스. 가능한 원인: 센서 케이블 문제, 센서 고장: 필요한 경우 센서를 교정/조정 또는 교체합니다.
P064	⚡	Sensoface 슬픔 😞 응답 시간	너무 긴 응답 시간. 가능한 원인: 센서가 마모됨. 조정이 올바르게 진행되지 않습니다: 교정/조정을 반복합니다. 필요한 경우 센서를 교체합니다.
P065	⚡	Sensoface 슬픔 😞 교정 타이머	교정 타이머 만료: 교정 타이머 설정을 확인. 교정/조정 진행.
P069	⚡	Sensoface 슬픔 😞 Calimatic	교정을 확인. 필요한 경우 센서를 교정/조정하거나 교체.
P070	⚡	Sensoface 슬픔 😞 마모도	센서가 100 % 마모됨: 센서를 교체합니다.
P071	⚡	Sensoface 슬픔 😞 누전	ISFET 센서 고장: 센서를 교체합니다.
P072	⚡	Sensoface 슬픔 😞 작동 지점	ISFET 센서: 사용 범위를 벗어난 작동 지점. ISEFT 제로 포인트를 재설정하고, 필요한 경우 센서를 교체합니다.
P074	⚡	Sensoface 슬픔 😞 제로 포인트 오프셋(ORP)	너무 큰 ORP 제로 포인트 오프셋: ORP를 재조정하고 필요한 경우 센서를 교체합니다.
P090	⚡	완충액 표 오류	완충액 표의 사용 조건과 맞지 않음: 파라미터 설정 확인 후 필요한 경우 설정을 변경. → pH-완충액 표: 사용할 완충액 세트의 개별적인 정보 입력(FW-E002), 페이지 210
P110	⚡	CIP 카운터	설정된 CIP 횟수를 초과했습니다: 필요한 경우 센서를 교정/조정 또는 교체합니다.
P111	⚡	SIP 카운터	설정된 SIP 횟수를 초과했습니다: 필요한 경우 센서를 교정/조정 또는 교체합니다.
P113	⚡	센서 응답 시간	센서 응답 시간을 초과했습니다. 센서를 교체합니다.
P120	⊗	잘못된 센서(센서 점검)	센서 점검 기능이 활성화되어 있는 경우: 허용되지 않은 센서가 기기에 연결되어 있습니다. 올바른 센서를 연결하거나 기능을 비활성화합니다.
P121	⊗	센서 오류(공장 초기 설정)	디지털 센서에 오류가 있다는 신호입니다. 센서가 더 이상 올바르게 작동하지 않습니다. 센서를 교체합니다.
P122	⚡	센서 메모리(교정 데이터)	디지털 센서에 오류가 있다는 신호입니다. 교정 데이터에 결함이 있습니다. 센서를 다시 교정/조정합니다.
P123	⚡	새로운 센서, 조정이 필요	새로운 디지털 센서가 연결되었습니다. 이제 센서를 조정해야 합니다.
P124	⚡	센서 날짜	센서의 날짜가 타당하지 않습니다. 예를 들어, 교정 데이터가 "미래 날짜의 것". 파라미터 설정을 확인해서 이상이 있는 경우 조정합니다.
P201	⚡	교정: 온도	교정 온도가 유효하지 않습니다: 교정 온도를 확인. 교정 장의 정보를 준수. → 측정 단위 pH 교정/조정, 페이지 103

오류 번호	타입	알림 메시지	설명/해결책
P202	Info	교정: 알 수 없는 완충액	Calimatic 방식의 자동 교정에서 교정 오류 발생: 완충액이 인식이 불가능합니다. 가능한 원인: 올바르게 않은 완충액 세트를 선택함. 완충액 이상. 센서 고장: 교정을 확인. 교정 장의 정보를 준수. → <i>교정 모드: Calimatic, 페이지 105</i>
P203	Info	교정: 같은 완충액	Calimatic 방식의 자동 교정에서 교정 오류 발생: 동일한 완충액을 재사용했습니다. 센서 또는 센서 케이블 문제.
P204	Info	교정: 뒤바뀐 완충액	수동 교정에서 교정 오류 발생: 완충액 사용 순서가 설정된 순서와 다릅니다. 재교정을 하거나 올바른 순서를 따라야 합니다. → <i>교정 모드: 수동, 페이지 107</i>
P205	Info	교정: 센서 불안정	교정 중 미동(drift)의 범위가 기준에 맞지 않습니다. 가능한 원인: 부적절한 교정, 센서 케이블/커넥터 결함, 센서가 마모됨. 센서와 교정 상태를 확인하고 필요하면 반복합니다. 문제 해결이 안되는 경우 센서를 교체합니다.
P206		교정: 기울기	허용 범위를 벗어난 기울기: 교정/조정 반복 또는 센서 교체
P207		교정: 제로 포인트	허용 범위를 벗어난 제로 포인트: 교정/조정 반복 또는 센서 교체
P208		교정: 센서 고장	센서를 교체합니다.

측정값 추가적인 처리 기능 pH/pH

오류 번호	타입	알림 메시지	설명/해결책
A001		파라미터 설정 데이터 손실	파라미터 설정 데이터 오류: 기기를 새롭게 설정해야 합니다.
A010		pH의 격차 측정 범위	pH 값의 격차. 기기의 최대/최소값을 초과: - pH 값 2개를 확인. - 센서/케이블 연결을 확인.
A011		pH 격차 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
A012		pH 격차 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
A013		pH 격차 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
A014		pH 격차 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
A015		온도 격차 측정 범위	온도 값의 격차. 기기의 최대/최소값을 초과: - 온도 값 2개를 확인. - 센서/케이블 연결을 확인.
A016		온도 격차 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
A017		온도 격차 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
A018		온도 격차 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
A019		온도 격차 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
A020		ORP 격차 측정 범위	ORP 값의 격차. 기기의 최대/최소값을 초과: - ORP 값 2개를 확인. - 센서/케이블 연결을 확인.
A021		ORP 격차 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
A022		ORP 격차 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
A023		ORP 격차 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
A024		ORP 격차 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
A045		pH 전압 격차 측정 범위	pH 전압 값의 격차. 기기의 최대/최소값을 초과: - pH 전압 값 2개를 확인. - 센서/케이블 연결을 확인.
A046		pH 전압 격차 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
A047		pH 전압 격차 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값

오류 번호	타입	알림 메시지	설명/해결책
A048		pH 전압 격차 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
A049		pH 전압 격차 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
A200		측정값 추가적인 처리 기능 파라미터	파라미터 설정 확인: 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 측정값 추가적인 처리 기능

일반 전도도

오류 번호	타입	알림 메시지	설명/해결책
C001		파라미터 설정 데이터 손실	파라미터 설정 데이터 오류: 기기의 파라미터를 완전히 다시 설정합니다.
C008		고정된 기기 설정	고정된 기기 설정 오류: 약 10 초간 기기를 껐다 켜니다. 문제가 지속되면 기기를 본사로 보내야 합니다.
C009		펌웨어 오류	펌웨어 오류: 약 10 초간 기기를 껐다 켜니다. 펌웨어를 다시 불러와야 합니다. → <i>펌웨어의 업데이트를 위한 (FW-E106), 페이지 228</i> 문제가 지속되면 기기를 본사로 보내야 합니다.
C010		전도도 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 센서, 케이블을 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 측정 범위를 잘못 설정함. 올바르게 않은 셀 상수를 설정함. 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 전도도 ▶ 센서 데이터
C011		전도도 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
C012		전도도 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
C013		전도도 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
C014		전도도 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
C015		온도 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 센서, 케이블을 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 측정 범위를 잘못 설정함. 올바르게 않은 온도 감지기를 선택함. 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 전도도 ▶ 센서 데이터
C016		온도 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
C017		온도 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
C018		온도 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
C019		온도 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
C020		비저항 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 센서, 케이블을 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 측정 범위를 잘못 설정함. 올바르게 않은 셀 상수를 설정함. 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 전도도 ▶ 센서 데이터
C021		비저항 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
C022		비저항 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
C023		비저항 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
C024		비저항 HI_HI	고장: 설정된 관리 범위보다 큰 값
C025		농도 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 센서, 케이블을 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 측정 범위를 잘못 설정함. 올바르게 않은 셀 상수를 설정함. 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 전도도 ▶ 센서 데이터
C026		농도 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
C027		농도 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값

오류 번호	타입	알림 메시지	설명/해결책
C028		농도 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
C029		농도 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
C040		염도 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 센서, 케이블을 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 올바르게 않은 셀 상수를 설정함. 파라미터 설정 ▶ [II] 아날로그 전도도 ▶ 센서 데이터
C041		염도 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
C042		염도 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
C043		염도 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
C044		염도 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
C045		전도도 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 케이블을 연결하지 않았거나 올바르게 연결하지 않은 센서, 측정 범위가 잘못된 센서. 케이블 불량(단선).
C060		Sensoface 슬픔 분극화	센서가 분극화 되었습니다. 공정 매질의 측정 범위에 적합하지 않은 센서입니다. 적합한 센서를 연결합니다.
C062		Sensoface 슬픔 셀 상수	셀 상수 설정이 잘못되거나 조정이 올바르게 않습니다. 교정/조정을 반복합니다. 필요한 경우 센서를 교체합니다.
C070		총 용존 고형물(TDS) 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 센서, 케이블을 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 올바르게 않은 셀 상수를 설정함.
C071		총 용존 고형물(TDS) LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
C072		총 용존 고형물(TDS) LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
C073		총 용존 고형물(TDS) HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
C074		총 용존 고형물(TDS) HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
C090	par	USP 한계값	설정된 USP 한계값을 초과했습니다.
C091	par	감소된 USP 한계값	설정된 감소된 USP 한계값을 초과했습니다.
C110		CIP 카운터	설정된 CIP 횟수를 초과했습니다. 필요한 경우 센서를 교정/조정 또는 교체합니다.
C111		SIP 카운터	설정된 SIP 횟수를 초과했습니다. 필요한 경우 센서를 교정/조정 또는 교체합니다.
C113		센서 응답 시간	센서 응답 시간을 초과했습니다. 센서를 교체합니다.
C120		잘못된 센서	센서 점검 기능이 활성화되어 있는 경우: 허용되지 않은 센서가 기기에 연결되어 있습니다. 올바른 센서를 연결하거나 기능을 비활성화합니다.
C121		센서 오류(공장 초기 설정)	디지털 센서에 오류가 있다는 신호입니다. 센서가 더 이상 올바르게 작동하지 않습니다. 센서를 교체합니다.
C122		센서 메모리(교정 데이터)	디지털 센서에 오류가 있다는 신호입니다. 교정 데이터에 결함이 있습니다. 센서를 다시 교정/조정합니다.
C123		새로운 센서, 조정이 필요	새로운 디지털 센서가 연결되었습니다. 이제 센서를 조정해야 합니다.
C124		센서 날짜	센서의 날짜가 타당하지 않습니다. 예를 들어, 교정 데이터가 "미래 날짜의 것". 파라미터 설정을 확인해서 이상이 있는 경우 설정을 바꿔야 합니다.
C204	Info	교정: 센서 불안정	교정 중 미동(drift)의 범위가 기준에 맞지 않습니다. 가능한 원인: 부적절한 교정, 센서 케이블 또는 연결 결함. 센서가 마모됨. 센서와 교정 상태를 확인하고 필요하면 반복합니다. 문제 해결이 안되는 경우 센서를 교체합니다.
C205	Info	교정: 센서 고장	센서를 교체합니다.

측정값 처리 전도도/전도도

오류 번호	타입	알림 메시지	설명/해결책
E001	⊗	파라미터 설정 데이터 손실	파라미터 설정 데이터 오류: 기기를 새롭게 설정해야 합니다.
E010	⊗	전도도 격차 측정 범위	전도도 값의 격차. 기기의 최대/최소값을 초과: - 전도도 값 2개를 확인. - 센서/케이블 연결을 확인.
E011	⊗	전도도 격차 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
E012	⚠	전도도 격차 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
E013	⚠	전도도 격차 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
E014	⊗	전도도 격차 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
E015	⊗	온도 격차 측정 범위	온도 값의 격차. 기기의 최대/최소값을 초과: - 온도 값 2개를 확인. - 센서/케이블 연결을 확인.
E016	⊗	온도 격차 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
E017	⚠	온도 격차 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
E018	⚠	온도 격차 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
E019	⊗	온도 격차 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
E020	⊗	비저항 격차 측정 범위	비저항 값의 격차. 기기의 최대/최소값을 초과: - 비저항 값 2개를 확인. - 센서/케이블 연결을 확인.
E021	⊗	비저항 격차 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
E022	⚠	비저항 격차 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
E023	⚠	비저항 격차 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
E024	⊗	비저항 격차 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
E030	⊗	RATIO 측정 범위	RATIO. 기기의 최대/최소값을 초과: 전도도 값 2개를 확인.
E031	⊗	RATIO LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
E032	⚠	RATIO LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
E033	⚠	RATIO HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
E034	⊗	RATIO HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
E035	⊗	PASSAGE 측정 범위	PASSAGE. 기기의 최대/최소값을 초과: 전도도 값 2개를 확인.
E036	⊗	PASSAGE LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
E037	⚠	PASSAGE LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
E038	⚠	PASSAGE HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
E039	⊗	PASSAGE HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
E045	⊗	REJECTION 측정 범위	REJECTION. 기기의 최대/최소값을 초과: 전도도 값 2개를 확인.
E046	⊗	REJECTION LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
E047	⚠	REJECTION LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
E048	⚠	REJECTION HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
E049	⊗	REJECTION HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값

오류 번호	타입	알림 메시지	설명/해결책
E050	⊗	DEVIATION 측정 범위	DEVIATION. 기기의 최대/최소값을 초과: 전도도 값 2개를 확인.
E051	⊗	DEVIATION LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
E052	⚠	DEVIATION LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
E053	⚠	DEVIATION HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
E054	⊗	DEVIATION HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
E055	⊗	측정 범위 잔여 용량범위	이온 교환기의 잔여 용량을 계산할 수 없음.
E056	⊗	탈기 후의 전도도	기기의 최대/최소값을 초과: 전도도 값 2개를 확인.
E057	⊗	이온 교환기 잔여 용량	이온 교환기의 잔여 용량이 20% 미만: 이온 교환기 확인; 필요한 경우 필터 또는 이온 교환기를 교체해야 합니다.
	⊗		이온 교환기의 잔여 용량이 0%: 이온 교환기를 교체해야 합니다. 이온 교환기의 교체를 유지·보수 메뉴에서 확인해야 합니다. 유지·보수 ▶ [CI] [CII] 전도도-전도도 측정값 계산
E060	⊗	pH 측정 범위	pH 측정 범위가 VGB 가이드라인의 허용범위를 벗어남. - 전도도 값 2개를 확인. - 선택한 알칼리화 용제의 확인. - 이온 교환기를 확인. - 센서/케이블을 모두 확인.
E061	⊗	pH LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
E062	⚠	pH LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
E063	⚠	pH HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
E064	⊗	pH HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
E200	⊗	측정값 추가적인 처리 기능 파라미터	파라미터 설정 확인: 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 측정값 추가적인 처리 기능


전도도(유도식)

오류 번호	타입	알림 메시지	설명/해결책
T001	⊗	파라미터 설정 데이터 손실	파라미터 설정 데이터 오류: 기기의 파라미터를 완전히 다시 설정합니다.
T008	⊗	고정된 기기 설정	고정된 기기 설정 오류: 약 10 초간 기기를 껐다 켭니다. 문제가 지속되면 기기를 본사로 보내야 합니다.
T009	⊗	펌웨어 오류	펌웨어 오류: 약 10 초간 기기를 껐다 켭니다. 펌웨어를 다시 불러와야 합니다. → <i>펌웨어의 업데이트를 위한 (FW-E106), 페이지 228</i> 같은 오류 메시지가 계속되면 기기를 본사로 보내야 합니다.
T010	⊗	전도도 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 센서, 케이블을 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 측정 범위를 잘못 설정함. 올바르게 않은 셀 팩터를 설정함. 파라미터 설정 ▶ [II] 아날로그 유도식 전도도 ▶ 센서 데이터
T011	⊗	전도도 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
T012	⚠	전도도 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
T013	⚠	전도도 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
T014	⊗	전도도 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
T015	⊗	온도 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 센서, 케이블을 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 측정 범위를 잘못 설정함. 올바르게 않은 온도 감지기를 선택함. 파라미터 설정 ▶ [II] 아날로그 유도식 전도도 ▶ 센서 데이터
T016	⊗	온도 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
T017	⚠	온도 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
T018	⚠	온도 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
T019	⊗	온도 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
T020	⊗	비저항 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 센서, 케이블을 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 측정 범위를 잘못 설정함. 올바르게 않은 셀 팩터를 설정함. 파라미터 설정 ▶ [II] 아날로그 유도식 전도도 ▶ 센서 데이터
T021	⊗	비저항 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
T022	⚠	비저항 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
T023	⚠	비저항 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
T024	⊗	비저항 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
T025	⊗	농도 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 센서, 케이블을 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 측정 범위를 잘못 설정함. 올바르게 않은 셀 팩터를 설정함. 파라미터 설정 ▶ [II] 아날로그 유도식 전도도 ▶ 센서 데이터
T026	⊗	농도 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
T027	⚠	농도 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
T028	⚠	농도 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
T029	⊗	농도 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
T040	⊗	염도 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 센서, 케이블을 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 측정 범위를 잘못 설정함. 올바르게 않은 셀 팩터를 설정함. 파라미터 설정 ▶ [II] 아날로그 유도식 전도도 ▶ 센서 데이터

오류 번호	타입	알림 메시지	설명/해결책
T041	⊗	염도 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
T042	⚠	염도 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
T043	⚠	염도 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
T044	⊗	염도 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
T045	⊗	전도도 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 케이블을 연결하지 않았거나 올바르게 연결하지 않은 센서, 측정 범위가 잘못된 센서. 케이블 불량(단선).
T060	⚡	Sensoface 슬픔 😞 메인 코일	센서 고장: 센서를 교체합니다.
T061	⚡	Sensoface 슬픔 😞 보조 코일	센서 고장: 센서를 교체합니다.
T063	⚡	Sensoface 슬픔 😞 제로 포인트	센서의 제로 포인트를 조정합니다.
T064	⊗ ⚡	Sensoface 슬픔 😞 셀 팩터	올바르지 않은 셀 팩터를 설정함. 올바르게 않은 조정: 교정/조정을 반복합니다. 필요한 경우 센서를 교체합니다.
T070	⊗	총 용존 고형물(TDS) 측정 범위	측정 범위를 벗어남. 가능한 원인: 센서, 케이블을 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 측정 범위를 잘못 설정함. 올바르게 않은 셀 팩터를 설정함. 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 유도식 전도도 ▶ 센서 데이터
T071	⊗	총 용존 고형물(TDS) LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
T072	⚠	총 용존 고형물(TDS) LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
T073	⚠	총 용존 고형물(TDS) HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
T074	⊗	총 용존 고형물(TDS) HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
T090	par	USP 한계값	설정된 USP 한계값을 초과했습니다.
T091	par	감소된 USP 한계값	설정된 감소된 USP 한계값을 초과했습니다.
T110	⚡	CIP 카운터	설정된 CIP 횟수를 초과했습니다: 필요한 경우 센서를 교정/조정 또는 교체합니다.
T111	⚡	SIP 카운터	설정된 SIP 횟수를 초과했습니다: 필요한 경우 센서를 교정/조정 또는 교체합니다.
T113	⚡	센서 응답 시간	센서 응답 시간을 초과했습니다. 센서를 교체합니다.
T120	⊗	잘못된 센서	센서 점검 기능이 활성화되어 있는 경우: 허용되지 않은 센서가 기기에 연결되어 있습니다. 올바른 센서를 연결하거나 기능을 비활성화합니다.
T121	⊗	센서 오류(공장 초기 설정)	디지털 센서에 오류가 있다는 신호입니다. 센서가 더 이상 올바르게 작동하지 않습니다. 센서를 교체합니다.
T122	⚡	센서 메모리(교정 데이터)	디지털 센서에 오류가 있다는 신호입니다. 교정 데이터에 결함이 있습니다. 센서를 다시 교정/조정합니다.
T123	⚡	새로운 센서, 조정이 필요	새로운 디지털 센서가 연결되었습니다. 이제 센서를 조정해야 합니다
T124	⚡	센서 날짜	센서의 날짜가 타당하지 않습니다. 예를 들어, 교정 데이터가 "미래 날짜의 것". 파라미터 설정을 확인해서 이상이 있는 경우 설정을 바꿔야 합니다.
T205	Info	교정: 센서 불안정	교정 중 미동(drift)의 범위가 기준에 맞지 않습니다. 가능한 원인: 부적절한 교정, 센서 케이블/커넥터 결함, 센서가 마모됨. 센서와 교정 상태를 확인하고 필요하면 반복합니다. 문제 해결이 안되는 경우 센서를 교체합니다.

용존 산소

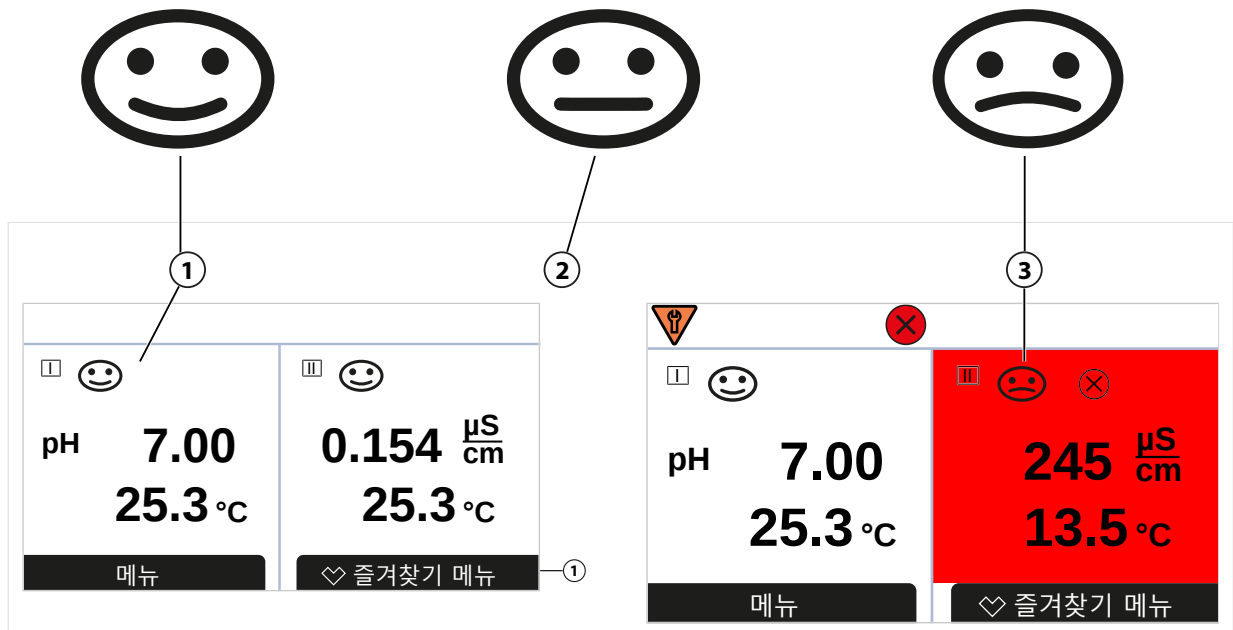
오류 번호	타입	알림 메시지	설명/해결책
D001	⊗	파라미터 설정 데이터 손실	파라미터 설정 데이터 오류: 기기의 파라미터를 완전히 다시 설정합니다.
D008	⊗	고정된 기기 설정	고정된 기기 설정 오류: 약 10 초간 기기를 껐다 켭니다. 문제가 지속되면 기기를 본사로 보내야 합니다.
D009	⊗	펌웨어 오류	펌웨어 오류: 약 10 초간 기기를 껐다 켭니다. 펌웨어를 다시 불러와야 합니다. → <i>펌웨어의 업데이트를 위한 (FW-E106), 페이지 228</i>
D010	⊗	공기 포화도 % 범위	측정 범위를 벗어나거나 센서가 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 케이블 문제.
D011	⊗	공기 포화도 % LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
D012	⚠	공기 포화도 % LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
D013	⚠	공기 포화도 % HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
D014	⊗	공기 포화도 % HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
D015	⊗	온도 측정 범위	측정 범위를 벗어나거나 센서가 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 케이블 문제.
D016	⊗	온도 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
D017	⚠	온도 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
D018	⚠	온도 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
D019	⊗	온도 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
D020	⊗	농도 측정 범위	측정 범위를 벗어나거나 센서가 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 케이블 문제.
D021	⊗	농도 LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
D022	⚠	농도 LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
D023	⚠	농도 HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
D024	⊗	농도 HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
D025	⊗	부분 압력 범위	측정 범위를 벗어나거나 센서가 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 케이블 문제.
D045	⊗	산소 포화도 % 측정 범위	측정 범위를 벗어나거나 센서가 올바르게 연결하지 않았거나 연결하지 않음. 케이블 문제.
D046	⊗	산소 포화도 % LO_LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
D047	⚠	산소 포화도 % LO	설정된 관리 범위보다 작은 값
D048	⚠	산소 포화도 % HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
D049	⊗	산소 포화도 % HI_HI	설정된 관리 범위보다 큰 값
D060	⊗	Sensoface 슬픔 😞 기울기	- 센서 재조정. - 전해질 확인/보충. - SE740: 막 몸체 캡 교체. - 센서 교체.
D061	👉	Sensoface 보통 😊 제로 포인트	- 센서 재조정. - 전해질 확인/보충. - SE740: 막 몸체 캡 교체. - 센서 교체.
D062	par	Sensoface 슬픔 😞 Sensochek	- 설정된 센서의 재조정. - 센서 교체.

오류 번호	타입	알림 메시지	설명/해결책
D063		Sensoface 슬픔  응답 시간	- 전해질 확인/보충. - SE740: 막 몸체 캡 교체. - 센서 교체.
D064		Sensoface 슬픔  교정 타이머	교정 타이머 만료: - 교정 타이머 설정을 확인. - 교정/조정 진행.
D070	par	Sensoface 슬픔  마모도	센서가 100 % 마모됨: - 센서 재조정. - 전해질 확인/보충. - 센서 교체.
D071	par	Sensoface 슬픔  막 몸체	광학식 용존 산소 센서 SE 740만 해당: 막 몸체 캡 교체.
D080		센서 전류 범위	- 분극화 전압을 확인: 파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... 용존 산소 ▶ 센서 데이터 - 전해질 확인/보충. - 재교정/재조정.
D081		O2 측정 꺼짐(온도)	광학식 용존 산소 센서 SE 740만 해당: 온도가 너무 높은 관계로 용존 산소 측정이 자동적으로 중단됨. → CIP/SIP 카운터, 페이지 98
D110		CIP 카운터	설정된 CIP 횟수를 초과했습니다: 필요한 경우 센서를 교정/조정하거나 교체.
D111		SIP 카운터	설정된 SIP 횟수를 초과했습니다: 필요한 경우 센서를 교정/조정하거나 교체.
D112		오토클레이브 카운터	파라미터로 설정된 오토클레이브의 횟수를 초과함: 필요한 경우 센서를 교정/조정하거나 교체.
D113		센서 응답 시간	센서 응답 시간을 초과했습니다. 센서를 교체합니다.
D114		막 몸체 교환	막 몸체의 교환이 필요합니다. 막 몸체의 교체를 유지·보수 메뉴에서 확인해야 합니다. → 유지·보수 기능 채널 I/II, 페이지 139
D120		잘못된 센서	센서 점검 기능이 활성화되어 있는 경우: 허용되지 않은 센서가 기기에 연결되어 있습니다. - 센서 교체. - 측정 단위 변경.
D121		센서 오류(공장 초기 설정)	디지털 센서에 오류가 있다는 신호입니다. 센서가 더 이상 올바르게 작동하지 않습니다. 센서를 교체합니다.
D122		센서 메모리(교정 데이터)	디지털 센서에 오류가 있다는 신호입니다. 교정 데이터에 결함이 있습니다. 센서를 다시 교정/조정합니다.
D123		새로운 센서, 조정이 필요	새로운 디지털 센서가 연결되었습니다. 이제 센서를 조정해야 합니다.
D124		센서 날짜	센서의 날짜가 타당하지 않습니다. 예를 들어, 교정 데이터가 "미래 날짜의 것": 파라미터 설정을 확인해서 이상이 있는 경우 설정을 바꿔야 합니다.
D200		산소 농도/포화도의 온도	온도가 산소 농도/포화도에 유효한 측정 범위를 벗어났습니다.
D201		교정: 온도	교정 온도가 유효하지 않습니다: 교정 온도를 확인. 교정 장의 정보를 준수. → 용존 산소 측정 단위 교정/조정, 페이지 127
D205	Info	교정: 센서 불안정	교정 중 미동(drift)의 범위가 기준에 맞지 않습니다. 가능한 원인: 부적절한 교정, 센서 케이블/커넥터 결함, 센서가 마모됨. 센서와 교정 상태를 확인하고 필요하면 반복합니다. 문제 해결이 안되는 경우 센서를 교체합니다.

측정값 추가적인 처리 기능 용존 산소/용존 산소

오류 번호	타입	알림 메시지	설명/해결책
H001	⊗	파라미터 설정 데이터 손실	파라미터 설정 데이터 오류: 기기를 새롭게 설정해야 합니다.
H010	⊗	공기 포화도 % 격차 범위	산소 포화도 % 격차. 기기의 최대/최소값을 초과: - 산소 포화도 값 2개를 확인. - 센서/케이블 연결을 확인.
H011	⊗	공기 포화도 % 격차 LO_LO	설정한 관리 범위보다 작은 값
H012	⚠	공기 포화도 % 격차 LO	설정한 관리 범위보다 작은 값
H013	⚠	공기 포화도 % 격차 HI	설정한 관리 범위보다 큰 값
H014	⊗	공기 포화도 % 격차 HI_HI	설정한 관리 범위보다 큰 값
H015	⊗	온도 격차 측정 범위	온도 값의 격차. 기기의 최대/최소값을 초과: - 온도 값 2개를 확인. - 센서/케이블 연결을 확인.
H016	⊗	온도 격차 LO_LO	설정한 관리 범위보다 작은 값
H017	⚠	온도 격차 LO	설정한 관리 범위보다 작은 값
H018	⚠	온도 격차 HI	설정한 관리 범위보다 큰 값
H019	⊗	온도 격차 HI_HI	설정한 관리 범위보다 큰 값
H020	⊗	액체 농도 격차 범위	기체 농도 값의 격차. 기기의 최대/최소값을 초과: - 농도 값 2개를 확인. - 센서/케이블 연결을 확인.
H021	⊗	액체 농도 격차 LO_LO	설정한 관리 범위보다 작은 값
H022	⚠	액체 농도 격차 LO	설정한 관리 범위보다 작은 값
H023	⚠	액체 농도 격차 HI	설정한 관리 범위보다 큰 값
H024	⊗	액체 농도 격차 HI_HI	설정한 관리 범위보다 큰 값
H045	⊗	산소 포화도 % 격차 범위	산소 포화도 % 격차. 기기의 최대/최소값을 초과: - 산소 포화도 값 2개를 확인. - 센서/케이블 연결을 확인.
H046	⊗	산소 포화도 % 격차 LO_LO	설정한 관리 범위보다 작은 값
H047	⚠	산소 포화도 % 격차 LO	설정한 관리 범위보다 작은 값
H048	⚠	산소 포화도 % 격차 HI	설정한 관리 범위보다 큰 값
H049	⊗	산소 포화도 % 격차 HI_HI	설정한 관리 범위보다 큰 값
H090	⊗	기체 농도 격차 범위	기체 농도 값의 격차. 기기의 최대/최소값을 초과: - 농도 값 2개를 확인. - 센서/케이블 연결을 확인.
H091	⊗	기체 농도 격차 LO_LO	설정한 관리 범위보다 작은 값
H092	⚠	기체 농도 격차 LO	설정한 관리 범위보다 작은 값
H093	⚠	기체 농도 격차 HI	설정한 관리 범위보다 큰 값
H094	⊗	기체 농도 격차 HI_HI	설정한 관리 범위보다 큰 값
H200	⚡	측정값 추가적인 처리 기능 파라미터	파라미터 설정 확인: 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 측정값 추가적인 처리 기능

11.3 Sensocheck 및 Sensoface



1 Sensoface 행복 2 Sensoface 보통 3 Sensoface 슬픔

센소페이스 그림 문자는 센서의 마모도 및 유지·보수 필요성에 대한 진단 정보를 제공합니다. 해당 센서 파라미터의 모니터링이 지속됨에 따라 측정 모드의 디스플레이에 그림 문자(기쁨, 보통 또는 슬픔)가 표시됩니다.

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

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

Sensoface 알림을 통해 스위치 접점의 상태 또한 표시할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... → 용도: Sensoface, 페이지 61

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.

스위치 접점을 사용하여 센소페이스 알림을 지정할 수 있습니다.



파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 스위치 접점 ▶ 접점 K... ▶ 용도

Sensoface 를 선택하면 선택한 접점을 통해 모든 센소페이스 알림이 출력됩니다.



Sensoface (채널) 을 선택하면 선택한 접점을 통해 특정 채널의 센소페이스 알림을 출력할 수 있습니다.

Sensoface 기준



pH

Sensoface	기울기	제로 포인트 ¹⁾
 행복	53.3 ~ 61 mV/pH	pH 6 ~ 8
 슬픔	< 53.3 mV/pH 또는 > 61 mV/pH	< pH 6 또는 > pH 8

일반 전도도

Sensoface	셀 상수	
	아날로그 센서	Memosens
 행복	0.005 cm ⁻¹ ~ 19.9999 cm ⁻¹	0.5x 공칭 셀 상수 ~ 2x 공칭 셀 상수
 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	
 행복	0.1 cm ⁻¹ ~ 19.9999 cm ⁻¹	0.5 x 공칭 셀 팩터 ~ 2 x 공칭 셀 팩터	-0.25 mS ~ 0.25 mS
 슬픔	< 0.1 cm ⁻¹ 또는 > 19.9999 cm ⁻¹	< 0.5 x 공칭 셀 팩터 또는 > 2 x 공칭 셀 팩터	< -0.25 mS 또는 > 0.25 mS

용존 산소

Sensoface	기울기		
	표준 센서 (SE7*6)	미량 측정용 센서 01 (SE7*7 ...)	미량 측정용 센서 001
 행복	-110 nA ~ -30 nA	-525 nA ~ -225 nA	-8000 nA ~ -2500 nA
 슬픔	< -110 nA 또는 > -30 nA	< -525 nA 또는 > -225 nA	< -8000 nA 또는 > -2500 nA

Sensoface	제로 포인트		
	표준 센서 (SE7*6)	미량 측정용 센서 01 (SE7*7 ...)	미량 측정용 센서 001
 행복	-1 nA ~ 1 nA	-1 nA ~ 1 nA	-3 nA ~ 3 nA
 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 및 기준 전극 자동 모니터링
용존 산소:	막/전해질 모니터링
전도도:	센서의 상태에 대한 설명

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] [III] [센서] ▶ 센서 날짜 ▶ Sensocheck

Sensocheck 메뉴 항목에서 Sensocheck를 끄거나 Sensocheck 알림을 고장 또는 유지·보수 필요성으로 출력할지 여부를 선택합니다.

12 액세스리

12.1 메모리 카드

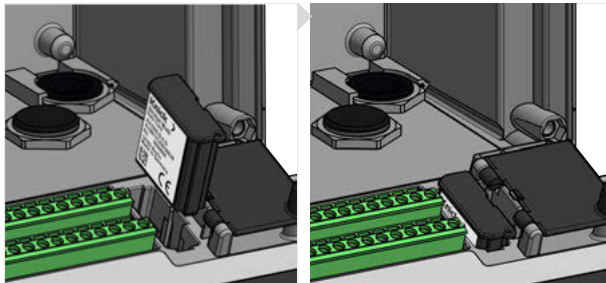
메모리 카드는 Stratos Multi E401N와 관련하여 데이터를 저장하거나 펌웨어 조정을 수행하는 데 사용됩니다. 기기의 측정 데이터, 설정 데이터 및 펌웨어를 저장할 수 있습니다.

시스템 제어 에서 해당하는 설정을 지정합니다.

메뉴 선택 ▶ 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 메모리 카드

메모리 카드의 삽입/교체

- 필요한 경우 이미 삽입된 데이터 카드를 비활성화합니다(아래 참조).
- 전면에 있는 4개의 나사를 풀습니다.
- 전면부를 아래로 내립니다.
- 포장 상자에서 메모리 카드를 꺼냅니다.
- 커넥터에 꽂힌 메모리 카드를 전면부 메모리 카드 슬롯에 끼웁니다.




- 외함을 닫고 외함 나사를 한 번에 하나씩 대각선 순서로 조여야 합니다.
✓ 각 메모리 카드 타입의 기호가 디스플레이에 표시됩니다.

데이터 카드 비활성화하기

참고: 데이터 카드 사용 시 다음이 적용됩니다. 데이터 손실 가능성을 방지하기 위해 공급 전압에서 분리하기 전이나 메모리 카드를 제거하기 전에 메모리 카드를 비활성화해야 합니다.

- 유지·보수 메뉴를 엽니다.
- 메모리 카드 열기/닫기:
- 소프트키 오른쪽: 닫기**로 메모리 카드에 대한 접근을 종료합니다.

✓ 디스플레이의 데이터 카드 기호에 [x]가 표시됩니다 .

- 메모리 카드를 제거합니다(위 참조).

데이터 카드 다시 활성화하기

데이터 카드를 비활성화한 후 제거하지 않은 경우 디스플레이의 데이터 카드 기호에 [x] 표시가 남아 있게 됩니다. 계속해서 데이터 카드를 사용하려면 다시 활성화해야 합니다.

- 유지·보수 메뉴를 엽니다.
- 메모리 카드 열기/닫기:
- 소프트키 오른쪽: 열기**로 메모리 카드를 다시 활성화합니다.

✓ 디스플레이에 데이터 카드 기호가 다시 나타나고 메모리 카드를 다시 사용할 수 있습니다.

참고: 다른 메모리 카드(예: 펌웨어 업데이트 카드)를 사용할 경우 이 단계는 필요하지 않습니다.

PC에 연결하기

Micro-USB 케이블을 통해 메모리 카드를 PC에 연결합니다.



1 마이크로 USB 연결 포트

2 시스템 연결 Stratos Multi

메모리 카드 타입 및 기호

기호	카드 타입(원본 액세스리)	용도
DATA CARD	데이터 카드 ZU1080-S-N-D	데이터 기록(예: 환경 설정, 파라미터 세트, 기록 일지, 측정값 기록 장치의 데이터). 데이터 전송이 활성화되면 기호가 깜박입니다. 이 데이터 카드는 다음 TAN 옵션과 함께 사용할 수 있습니다. FW-E102 파라미터 세트 1-5 FW-E103 측정값 기록 장치 FW-E104 기록 일지.
UP CARD	펌웨어 업데이트 카드 ZU1080-S-N-U	기능 확장을 위한 펌웨어 업데이트(TAN 옵션 FW-E106). 이전 펌웨어를 현재 버전으로 교체하는 데 사용됩니다. 일반 데이터는 이 메모리 카드에 저장할 수 없습니다.
REP CARD	펌웨어 복구 카드 ZU1080-S-N-R	기기 오류 발생 시 무료 펌웨어 복구 가능. 여기에서 TAN 옵션 FW-E106은 필요하지 않습니다. 일반 데이터는 이 메모리 카드에 저장할 수 없습니다.
UP CARD	Custom 펌웨어 업데이트 카드 ZU1080-S-N-S	사용자 지정 펌웨어 버전 기능 확장을 위한 펌웨어 업데이트(TAN 옵션 FW-E106). 이전 펌웨어 버전은 Custom 펌웨어 업데이트 카드에 저장할 수도 있습니다. 일반 데이터는 이 메모리 카드에 저장할 수 없습니다.
REP CARD	Custom 펌웨어 복구 카드 ZU1080-S-N-V	맞춤화된 펌웨어 복구 버전 이 Custom 카드로, 필요할 경우, 예를 들어 모든 기존 기기의 펌웨어를 하나의 균일한 운영 승인된 상태로 설정하기 위해 펌웨어 버전을 선택할 수 있습니다.

펌웨어 업데이트 카드로 펌웨어 업데이트하기

펌웨어 업데이트 카드로 펌웨어를 업데이트하려면 TAN 옵션 FW-E106이 필요합니다. →
펌웨어의 업데이트를 위한 (FW-E106), 페이지 228

펌웨어 복구 카드로 펌웨어 복구하기

참고: 펌웨어 복구 카드로 문제 해결을 하기 위해 펌웨어 업데이트 추가 기능을 활성화할 필요는 없습니다.

01. 외함을 엽니다.
02. 전면부의 메모리 카드 실드에 펌웨어 복구 카드를 끼웁니다.
03. 외함을 닫습니다.
04. 업데이트 프로세스가 시작되고 자동으로 실행됩니다.

13 제품 사양

13.1 전원 공급(Power)

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 등급 II, 보호 등급 II, 오염도 2
시험 전압	수분 전처리 1분 후 3 kV AC 유형의 테스트 부품 시험 2초간 1.4 kV

13.2 입출력(SELV, PELV)

센서 입력 1	Memosens/광학식 센서(SE 740)의 경우, 전기적 절연
데이터 입/출력	비동기식 인터페이스 RS-485, 9600/19200 Bd
보조 전원	3.08 V (3.02 ~ 3.22 V)/10 mA, R _i < 1 Ω, 단락 방지
센서 입력 2	Memosens 모듈 또는 아날로그/ISM ¹⁾ 측정 모듈, 전기적으로 절연됨
데이터 입/출력	비동기식 인터페이스 RS-485, 9600 Bd
보조 전원	3.08 V (3.02 ~ 3.22 V)/6 mA, R _i < 1 Ω, 단락 방지
입력 OK1, OK2	전기적으로 절연됨(광결합기) 파라미터 세트 A/B, 유량 측정, 기능점검 간의 전환
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 ~ 100개의 펄스 표시: 00.0 ~ 99.9 l/h 22 mA, 알람 접점 또는 한계 접점을 통한 알림
전류 입력 TAN 옵션 FW-E051	전류 입력 0/4 ~ 50 Ω에서 20 mA 외부 센서를 통해 얻은 압력 측정값의 입력 입력되는 전류는 전기적으로 절연되어 있어야 합니다.
측정 시작/끝	측정 범위 이내
특성 곡선	선형
해상도	약 0.05 mA
측정 오차 ²⁾	4 ~ 20 mA: 전류 값의 1 % + 0.1 mA 미만 0 ~ 20 mA: 전류 값의 1 % + 0.1 mA + 10 μA/K 미만
Power Out	SE 740 센서 작동을 위한 보조 전원 출력, 단락으로부터 보호됨, 0.5 W 출력, 3.1 V (2.99 ~ 3.25 V), 14 V (12.0 ~ 16.0 V), 24 V (23.5 ~ 24.9 V)
출력 1, 2 Out 1, Out 2	0/4 ~ 20 mA, 무전위, 최대 500 Ω의 부하 저항 출력 1: HART 통신 4 ~ 20 mA 출력 2는 출력 3과 출력4에 전기적으로 연결되어 있습니다.
고장 알림	3.6 mA (4 ... 20 mA에서) 또는 22 mA, 파라미터 설정 가능
활성화	최대 11 V
비활성화	공급 전압 3 ... 24 V
측정 단위	선택 가능한 측정 단위 중 선택 가능
측정 시작/끝	선택한 측정 범위 내에서 설정 가능
특성 곡선	직선형, 이중선/삼중선 또는 로그 곡선
출력 필터	PT1 필터, 필터 시간 상수 0 ~ 120 초
측정 오차 ²⁾	전류 값의 0.25 % 미만 + 0.025 mA

¹⁾ ISM 센서 사용 시 TAN 옵션 FW-E053 추가

²⁾ 정격 작동 조건 하에서

출력 3, 4 Out 3, Out 4 TAN 옵션 FW-E052	0/4 ~ 20 mA, 무전위, 출력 2와 전기적으로 연결됨, 최대 250 Ω의 부하 저항
고장 알림	3.6 mA (4 ~ 20 mA에서) 또는 22 mA, 파라미터 설정 가능
활성화	최대 5.5 V
비활성화	공급 전압 3 ~ 24 V
측정 단위	선택 가능한 측정 단위 중 선택 가능
측정 시작/끝	선택한 측정 범위 내에서 설정 가능
특성 곡선	직선형, 이중선/삼중선 또는 로그 곡선
출력 필터	PT1 필터, 필터 시간 상수 0 ~ 120 초
접점 REL1, REL2, REL3	스위치 접점(릴레이), 무전위
저항 부하에 대한 접촉 수용력	AC < 30 V _{rms} / < 15 VA DC < 30 V / < 15 W
최대 스위치 전류	3 A, 최대 25 ms
최대 지속 전류	500 mA
자유롭게 파라미터 설정 가능: 고장, 유지·보수 필요성, 기능 점검, 최소/최대 한계값, PID 컨트롤러, 세척용 접점, 파라미터 세트 B로 전환, USP 출력, Sensoface	
알람 접점	
접촉 방식	N/C (안전장치 타입)
응답 지연	0000 ~ 0600 초
세척용 접점	
간단한 세정 시스템의 제어	
저항 부하에 대한 접촉 부하 용량	AC < 30 V _{rms} / < 15 VA DC < 30 V / < 15 W
최대 스위칭 전류	3 A, 최대 25 ms
최대 연속 전류	500 mA
접촉 방식	N/C 또는 N/O
주기	000.0 ~ 999.9시간 (000.0시간 = 세정 기능 정지 시)
세정 시간/완화 시간	0000 ~ 1999 초
한계값 최소/최대	
최소/최대 접점, 무전위, 상호 연결	
접촉 방식	N/C 또는 N/O
응답 지연	0000 ~ 9999 초
스위칭 포인트	선택한 측정 범위 이내
히스테리시스	파라미터 설정 가능
PID 공정 컨트롤러	
한계 접점을 통한 출력	
설정값의 범위	선택한 측정 범위 이내
중립 지대	측정 단위에 따라 상이 pH: pH 0 ~ 5 / 0 ~ 500 mV / 0 ~ 50 K
P 성분	제어기 강화 Kp: 0010 ~ 9999 %
I 성분	시간 재설정 Tn: 0000 ~ 9999 초(0000 초 = I 성분 정지 시)
D 성분	체류 시간 Tv: 0000 ~ 9999 초(0000 초 = D 성분 정지 시)
컨트롤러 방식	펄스 길이 또는 펄스 주파수 컨트롤러
펄스 주기	0001 ~ 0600 초, 최소 작동 시간 0.5 초(펄스 길이 컨트롤러)
최대 펄스 주파수	0001 ~ 0180 min ⁻¹ (펄스 주파수 컨트롤러)
유지·보수 메뉴의 서비스 기능	
전류원	출력을 위한 전류값 지정 1 ~ 4(00.00 ~ 22.00 mA)
수동 컨트롤러	조작 변수의 직접 지정(제어 루프의 시작)
센서 모니터링	센서 측정값 표시(mV, 온도, 저항 등)
릴레이 테스트	스위치 접점의 수동 제어

13.3 기기

제품명	Stratos Multi
제품 타입	E401N
측정 가능 파라미터	pH ORP 용존 산소(전류 측정 방식/광학 측정 방식) 전도도 측정(일반/유도식) 이중 전도도 측정
2개의 파라미터 세트	파라미터 세트 A와 B
디지털 제어 입력 OK1 또는 수동을 통한 전환	
메모리 카드	부가적인 기능을 위한 액세서리 (펌웨어의 업데이트를 위한, 측정값 기록 장치, 기록 일지)
저장 용량	32 MB
기록 일지	단독 사용 시: 최소 20,000개 이상의 항목
측정값 기록 장치	단독 사용 시: 최소 20,000개 이상의 항목
PC에 대한 연결 방식	Micro-USB
기기에 대한 연결 방식	커넥터
통신	USB 2.0, 고속, 12 Mbit/s 데이터 카드, MSD(대용량 저장 장치) 펌웨어 업데이트 카드, 펌웨어 복구 카드: 인간 인터페이스 장치(Human Interface Device)
치수	길이 32 mm x 너비 12 mm x 높이 30 mm
디스플레이	TFT 컬러 디스플레이 4.3", 백색 백라이트
해상도	480 x 272픽셀
언어	독일어, 영어, 프랑스어, 이탈리아어, 스페인어, 포르투갈어, 중국어, 한국어, 스웨덴어
Sensoface	센서의 상태 표시: 웃는 이모티콘 행복/보통/슬픔
상태 표시	파라미터 설정 및 알림을 그림문자로 표시
키패드	소프트키 1 왼쪽, 소프트키 2 오른쪽, 방향키(커서), 입력(enter)
외함 열림 접점	전면부가 열린 경우: 전기 신호 및 기록 일지에 기록
실시간 시계	다양한 시간 및 날짜 표시 방식 선택 가능, 예비 전력: 1 일 이상
외함	
수지 재질의 외함	유리 섬유로 강화 전면부 재질: PBT 후면부(외함) 재질: PC
보호 등급	기기가 정상적으로 닫혀 있는 경우 IP66/NEMA 4X 실외용(압력 보상 포함)
가연성	외부 부품에 대해서는 UL 94 V-0
무게	1.2 kg (액세서리 및 포장 포함 시 1.6 kg)
고정 장치	벽면, 기둥 및 패널에 고정
색상	회색 RAL 7001
치수	높이 148 mm, 너비 148 mm, 깊이 117 mm
패널 설치용 단면의 크기	DIN 43 700에 따른 138 mm x 138 mm
케이블 인입구	
케이블 글랜드 M20 x 1.5용 개방구 5개	
개방구 5개 중 2개는 NPT ½" 또는 견고한 설치용 파이프(견고한 금속 배관)에 사용하기 위한 용도	
단자	
터미널 블록	0.2 ... 2.5 mm ² 의 단일 와이어 및 연선 내의 소선
조임용 토크	0.5 ... 0.6 Nm
결선	
스트리핑 길이	최대 7 mm
내열성	75°C/167°F 이상

13.4 정격 작동 조건

기후 등급	EN 60721-3-3을 따른 3K5
사용 장소 등급	EN 60654-1을 따른 C1
주변 온도	-20 ~ 60°C / -4 ~ 140°F
사용 장소의 높이	보조 전원 최대 60V DC(2000m 높이부터)(NHN)
상대 습도	5 ... 95%

13.5 운송 및 보관

운송/보관 온도	-30 ~ 70°C / -22 ~ 158°F
----------	--------------------------

13.6 적합성

전자기 적합성	EN 61326-1, NAMUR NE 21
방출 간섭	A 등급(산업 지역) ¹⁾
간섭 면역	산업 지역
RoHS 적합성	EU 지침 2011/65/EU 기준에 준함
전기 안전	EN 61010-1에 따라 모든 저전류 회로의 주전원에 대한 절연 강화를 통해 위험한 생체 전류로부터 보호

13.7 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 $\geq 250 \Omega$

¹⁾ 본 기기는 주거 지역에서 사용하기 위한 것이 아니므로 그러한 지역에서의 무선 수신을 위한 적절한 보호 기능을 보장하지 못합니다.

13.8 측정 기능

13.8.1 pH

Memosens 입력

Memosens 센서용(pH, ORP, pH/ORP)
단자 1 ~ 5 또는 MK-MS095N 모듈

표시 범위	온도: -20.0 ~ 200.0 °C / -4 ~ 392 °F
	pH 값: -2.00 ~ 16.00
	ORP: -1999 ~ 1999 mV
	rH 값(pH/ORP 센서 사용 시): 0 ~ 42.5

측정 오차 센서에 따라 상이

모듈 입력, 아날로그 또는 ISM¹⁾

MK-PH015N의 경우 pH 및 ORP 센서용

측정 범위	온도: -20.0 ~ 200.0 °C / -4 ~ 392 °F
	pH 값: -2.00 ~ 16.00
	ORP: -1999 ~ 1999 mV
	rH 값(pH/ORP 센서 사용 시): 0 ~ 42.5

유리 전극 입력 기준 온도 25 °C/77 °F	입력 저항 > $1 \times 10^{12} \Omega$ 입력 전류 < $1 \times 10^{-12} \text{A}$ 임피던스 측정 범위: 0.5 ~ 1000 M Ω (± 20 %)
-------------------------------	--

기준 전극 입력 기준 온도 25 °C/77 °F	입력 저항 > $1 \times 10^{10} \Omega$ 입력 전류 < $1 \times 10^{-10} \text{A}$ 임피던스 측정 범위: 0.5 ~ 200 k Ω (± 20 %)
-------------------------------	---

측정 오차 ^{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

Pt100/Pt1000 / NTC 30 k Ω / NTC 8.55 k Ω / Balco 3 k Ω

2선식 연결, 조정 가능

측정 범위	Pt100/Pt1000: -20.0 ~ 200.0 °C / -4 ~ 392 °F
	NTC 30 k Ω : -20.0 ~ 150.0 °C / -4 ~ 302 °F
	NTC 8.55 k Ω (미츠비시): -10.0 ~ 130.0 °C / 14 ~ 266 °F
	Balco 3 k Ω : -20.0 ~ 130.0 °C / -4 ~ 266 °F

조정 범위 10 K

해상도 0.1 °C / 0.1 °F

측정 오차 ^{2) 3)} < 0.5 K(Pt100의 경우 < 1 K, > 100 °C/212 °F에서 NTC의 경우 < 1 K)

온도 보정

사용 안 함

선형 특성 곡선 00.00 ~ 19.99 %/K

초순수

표: 0~95 °C, 5개의 농도에 대한 온도값 입력

기준 온도 25 °C / 77 °F

¹⁾ ISM 센서 사용 시 TAN 옵션 FW-E053 추가

²⁾ 정격 작동 조건 하에서

³⁾ ± 1 자리수, 센서 오류 추가

pH의 교정 및 조정

Calimatic 자동 완충액 감지 기능을 통한 교정

개별적인 교정액 값의 입력을 통한 수동 교정

제품 교정

사전 측정된 센서의 데이터 입력

ISFET 제로 포인트 입력(ISFET 센서의 경우)

온도 감지기의 조정

공칭 제로 포인트의 결정

최대 교정 범위 비대칭 정도(제로 포인트): ±60 mV
기울기: 80 ~ 103 %(47.5 ~ 61 mV/pH)

제로 포인트 조정 Memosens-ISFET의 경우 ±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

ORP의 교정 및 조정

ORP 데이터 입력

ORP 조정

ORP 점검

온도 감지기의 조정

최대 교정 범위 -700 ~ 700 ΔmV

사용자 설정의 교정 타이머

설정 간격 0000 ~ 9999 시간

13.8.3 전도도(유도식)

디지털 입력	
Memosens 유도식 전도도 센서 또는 SE670/SE680K 단자 1 ~ 5 또는 모듈 MK-MS095N용 입력	
측정 오차	센서에 따라 상이
모듈 입력, 아날로그	
MK-CONDI035N 모듈의 경우 유도식 전도도 센서 SE655/656/660용 입력	
측정 오차 ^{1) 2)}	측정값의 < 1 % + 0.005mS/cm
모듈을 통한 온도 입력	
Pt100/Pt1000/NTC 30kΩ 3선식 연결, 조정 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 오차 ^{1) 2)}	0.5 K(Pt100의 경우 < 1 K, > 100 °C / 212 °F에서 NTC의 경우 < 1 K)
표시 범위	
전도도	000.0 ~ 999.9 μS/cm(SE660/670은 제외) 0.000 ~ 9.999 mS/cm(SE660/670은 제외) 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)
TDS (총 용존 고형물)	0 ~ 5000 mg/l (10 ~ 40 °C / 50 ~ 104 °F)
응답 시간 (T90)	약 1초
USP 기능	
한계값(%)의 추가 입력이 가능한 제약에서의 수질 모니터링(USP<645>) 스위치 접점을 통한 출력	
교정 및 조정	
표준 교정액을 통한 자동화	
셀 팩터 입력을 통한 교정	
제품 교정	
공장 설정 상수를 통한 교정	
제로 포인트 정정	
온도 감지기의 조정	
셀 팩터 허용 범위	00.100 ~ 19.999 cm ⁻¹
전송 팩터 허용 범위	010.0 ~ 199.9
영점 오차 허용 범위	± 0.5 mS
공장 설정 상수 허용 범위	0.100 ~ 5.000

¹⁾ 정격 작동 조건 하에서

²⁾ ±1 자리수, 센서 오류 추가

13.8.4 전도도(이중)

Memosens 입력

Memosens 센서

단자 1 ~ 5 및 모듈 MK-MS095N용 입력

다음도 마찬가지로 가능: 모듈 MK-COND025N을 통한 Memosens 센서 및 아날로그 센서 →
일반 전도도 측정 단위, 페이지 78

측정 오차 센서에 따라 상이

MK-CC065N 모듈 입력, 아날로그

2개의 아날로그 2선극식 센서용 입력

측정 범위 0 ~ 30000 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}$

측정 오차 ^{1) 2)} 측정값의 < 1 % + 0.4 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}$ 미만

연결 길이 최대 3 m

모듈을 통한 온도 입력

Pt1000, 2선식 연결, 조정 가능

측정 범위 -50.0 ~ 200.0 °C / -58 ~ 392 °F

해상도 0.1 °C / 0.1 °F

측정 오차 ^{1) 2)} < 0.5 K(> 100 °C / 212 °F에서 < 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 $\mu\text{S}/\text{cm}$

0000 ~ 9999 $\mu\text{S}/\text{cm}$

비저항 00.00 ~ 99.99 M Ω cm

응답 시간 (T90) 약 1초

교정 및 조정

표준 교정액을 통한 자동화

셀 상수 입력을 통한 교정

제품 교정

온도 감지기의 조정

셀 상수 허용 범위 00.0050 ~ 19.9999 cm^{-1}

¹⁾ 정격 작동 조건 하에서

²⁾ ±1 자리수, 센서 오류 추가

13.8.5 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:
비선형 함수(NLF)	EN 27888에 따른 자연수
NaCl	0(초순수용)에서 26 질량%의 NaCl(0 ~ 120 °C / 32 ~ 248°F)
HCl	미량의 HCl이 함유된 초순수용(0 ~ 120 °C / 32 ~ 248°F)
NH ₃	미량의 NH ₃ 가 함유된 초순수용(0 ~ 120 °C / 32 ~ 248°F)
NaOH	미량의 NaOH가 함유된 초순수용(0 ~ 120 °C / 32 ~ 248°F)

13.8.6 농도 측정 전도도(TAN 옵션 FW-E009)

NaCl	0 ~ 28 질량%(0 ~ 100 °C / 32 ~ 212°F)
HCl	0 ~ 18 질량%(-20 ~ 50 °C / -4 ~ 122°F) 22 ~ 39 질량%(-20 ~ 50 °C / -4 ~ 122°F)
NaOH	0 ~ 24 질량%(0 ~ 100 °C / 32 ~ 212°F) 측정 범위 한계는 25°C/77°F입니다. 15 ~ 50 질량%(0 ~ 100 °C / 32 ~ 212°F)
H ₂ SO ₄	0 ~ 37 질량%(-17.8 ~ 110°C / -0.04 ~ 230°F) 측정 범위 한계는 27°C/80.6°F입니다. 28 ~ 88 질량%(-17.8 ~ 115.6°C / -0.04 ~ 240.08°F) 89 ~ 99 질량%(-17.8 ~ 115.6°C / -0.04 ~ 240.08°F)
HNO ₃	0 ~ 30 질량%(-20 ~ 50 °C / -4 ~ 122°F) 35 ~ 96 질량%(-20 ~ 50 °C / -4 ~ 122°F)
H ₂ SO ₄ •SO ₃ (발연 황산)	12 ~ 45 질량%(0 ~ 120 °C / 32 ~ 248°F) 입력 가능한 농도 표

13.8.7 용존 산소

디지털 입력, Memosens

표준 측정 / TAN 옵션 FW-E016의 경우: 극미량의 농도 측정	전류 측정 방식의 Memosens 센서용 입력: 단자 1 ~ 5 또는 MS095N 모듈
표시 범위	온도: -20.0 ~ 150.0 °C / -4 ~ 302 °F
측정 오차	센서에 따라 상이

디지털 입력, SE 740

표준 측정 / TAN 옵션 FW-E016의 경우: 극미량의 농도 측정	광학 방식의 용존 산소 센서 SE 740의 입력: 단자 1 ~ 6
측정 범위	0 ~ 300 % 공기 포화도
검출 한계	0.01 부피%
응답 시간 T98	< 30초(25 °C/77 °F, 공기에서 질소로)
표시 범위	온도: -10.0 ~ 130.0 °C / 14 ~ 266 °F 80 °C / 176 °F 이상에서는 센서가 용존 산소 측정값을 제공하지 않습니다.
측정 오차	센서에 따라 상이

모듈 입력, 아날로그 또는 ISM¹⁾

표준	MK-OXY046N 모듈의 경우 센서: SE706, InPro 6800, Oxyferm, ISM
입력 범위	측정 전류 -600 ~ 2 nA, 해상도 10 pA
측정 오차 ²⁾	측정값의 < 0.5 % + 0.05 nA + 0.005 nA/K
미량의 농도 측정 TAN 옵션 FW-E016	MK-OXY046N 모듈의 경우 센서: SE707, InPro 6900, Oxyferm/Oxygold
입력 범위 I	측정 전류 -600 ~ 2 nA, 해상도 10 pA 자동 범위 전환
측정 오차 ²⁾	측정값의 < 0.5 % + 0.05 nA + 0.005 nA/K
입력 범위 II	측정 전류 -10000 ~ 2 nA, 해상도 166 pA 자동 범위 전환
측정 오차 ²⁾	측정값의 < 0.5 % + 0.8 nA + 0.08 nA/K
분극화 전압	-400 ~ -1000 mV, 공장 초기 설정 -675 mV, 해상도 < 5 mV
허용 가드 전류	≤ 20 μA

모듈을 통한 온도 입력

NTC 22 kΩ / NTC 30 kΩ 2선식 연결, 조정 가능	
측정 범위	-20.0 ~ 150.0 °C / -4 ~ 302 °F
조정 범위	10 K
해상도	0.1 °C / 0.1 °F
측정 오차 ^{2) 3)}	< 0.5 K(> 100 °C / > 212 °F에서 < 1 K)

작동 모드

기체류에서의 측정

액체류에서의 측정

¹⁾ ISM 센서 사용 시 TAN 옵션 FW-E053 추가

²⁾ 정격 작동 조건 하에서

³⁾ ±1 자리수, 센서 오류 추가

측정 범위

표준 센서(Memosens, SE740, 디지털, 아날로그)

포화도 ¹⁾	0.0 ~ 600.0 %
농도 ¹⁾ (용존 산소)	0.00 ~ 99.99 mg/l(ppm)
공기 중에서의 부피 농도	0.00 ~ 99.99 부피%

미량 측정용 센서 "01"(Memosens, SE740, 아날로그)

포화도 ¹⁾	0.000 ~ 150.0 %
농도 ¹⁾ (용존 산소)	0000 ~ 9999 µg/l / 10.00 ~ 20.00 mg/l 0000 ~ 9999 ppb / 10.00 ~ 20.00 ppm
공기 중에서의 부피 농도	000.0 ~ 9999 ppm / 1.000 ~ 50.00 부피%

미량 측정용 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
공기 중에서의 부피 농도	000.0 ~ 9999 ppm / 1.000 ~ 50.00 부피%

입력 정정

압력 정정 0000 ~ 9999 mbar / 999,9 kPa / 145,0 psi(파라미터 설정 가능)
수동 또는 외부 입력(전류 입력 0(4) ~ 20 mA를 통해)

염도 정정 0.0 ~ 45.0 g/kg

교정 및 조정

공기로 포화된 물에서의 자동 교정

공기 중에서 자동 교정

제품 교정을 통한 포화도 교정(SE 740은 오프셋 기능 있음)

제로 포인트 정정

온도 감지기의 조정

교정 범위

표준 센서

제로 포인트(영점)	± 2 nA
기울기(슬로프)	25 ~ 130 nA(25 °C / 77 °F, 1013 mbar의 경우)

미량 측정용 센서 "01"

제로 포인트(영점)	± 2 nA
기울기(슬로프)	200 ~ 550 nA(25 °C / 77 °F, 1013 mbar의 경우)

미량 측정용 센서 "001"

제로 포인트(영점)	± 3 nA
기울기(슬로프)	2000 ~ 9000 nA(25 °C / 77 °F, 1013 mbar의 경우)

교정 타이머 0000 ~ 9999 시간

¹⁾ 온도 범위 -10 ~ 80 °C / 14 ~ 176 °F

13.9 진단 및 통계

진단 기능	
교정 데이터	교정 보고서
기기 자가 테스트	저장 장치 자동 테스트(RAM, FLASH, EEPROM)
디스플레이 테스트	모든 색상의 표시
키보드 테스트	버튼 기능 확인 테스트
Sensocheck	
지연 시간: 약 30 초	
pH	유리 및 기준 전극에 대한 모니터링 (끄기 가능)
전도도	분극화 감지 및 케이블 용량에 대한 모니터링
유도식 전도도	송수신 코일, 케이블의 단선 및 송신 코일 및 케이블의 합선에 대한 모니터링
용존 산소	전류 측정 방식의 센서의 경우 막 및 전해질, 센서 회로의 단선 및 합선에 대한 모니터링(끄기 가능)
Sensoface	
센서 상태에 대한 안내(끄기 가능, 웃는 이모티콘 행복/보통/슬픔). 평가 기준 → <i>Sensocheck</i> 및 <i>Sensoface</i> , <i>페이지 158</i>	
pH	제로 포인트/기울기, 응답 시간, 교정 간격, <i>Sensocheck</i> 및 센서 마모도에 대한 평가
전도도	<i>Sensocheck</i> 에 대한 평가
유도식 전도도	제로 포인트, 셀 팩터, 공장 설정 상수, <i>Sensocheck</i> 에 대한 평가
용존 산소	디지털 센서의 경우 제로 포인트/기울기, 응답 시간, 교정 간격, <i>Sensocheck</i> 및 디지털 센서의 센서 마모도 평가
센서 모니터링	
센서 측정 값의 직접적인 표시:	
pH	pH/전압/온도
전도도	저항/온도
유도식 전도도	저항/온도
용존 산소	센서 전류/온도
측정값 기록 장치 TAN 옵션 FW-E103 → 측정값 기록 장치(FW-E103), 페이지 226	
이벤트 표시가 있는 4-채널 데이터 레코더(고장, 유지·보수 필요성, 기능 점검, 한계값)	
저장 깊이	기기 메모리에 100개 항목, 데이터 카드 사용 시 최소 20.000개의 항목
기록	측정 단위 및 측정 범위 자유롭게 선택
기록 방식	실시간 값
시간 기준의 기록	10초 ~ 10 시간
기록 일지	
기능 호출, 경고 및 고장 알림 발생 시 기록, 기록 중단 시에는 100개 항목에 대한 날짜와 시간 저장. 디스플레이를 통해 확인 가능.	
TAN 옵션 FW-E104	데이터 카드 사용시 최소 20000개의 항목

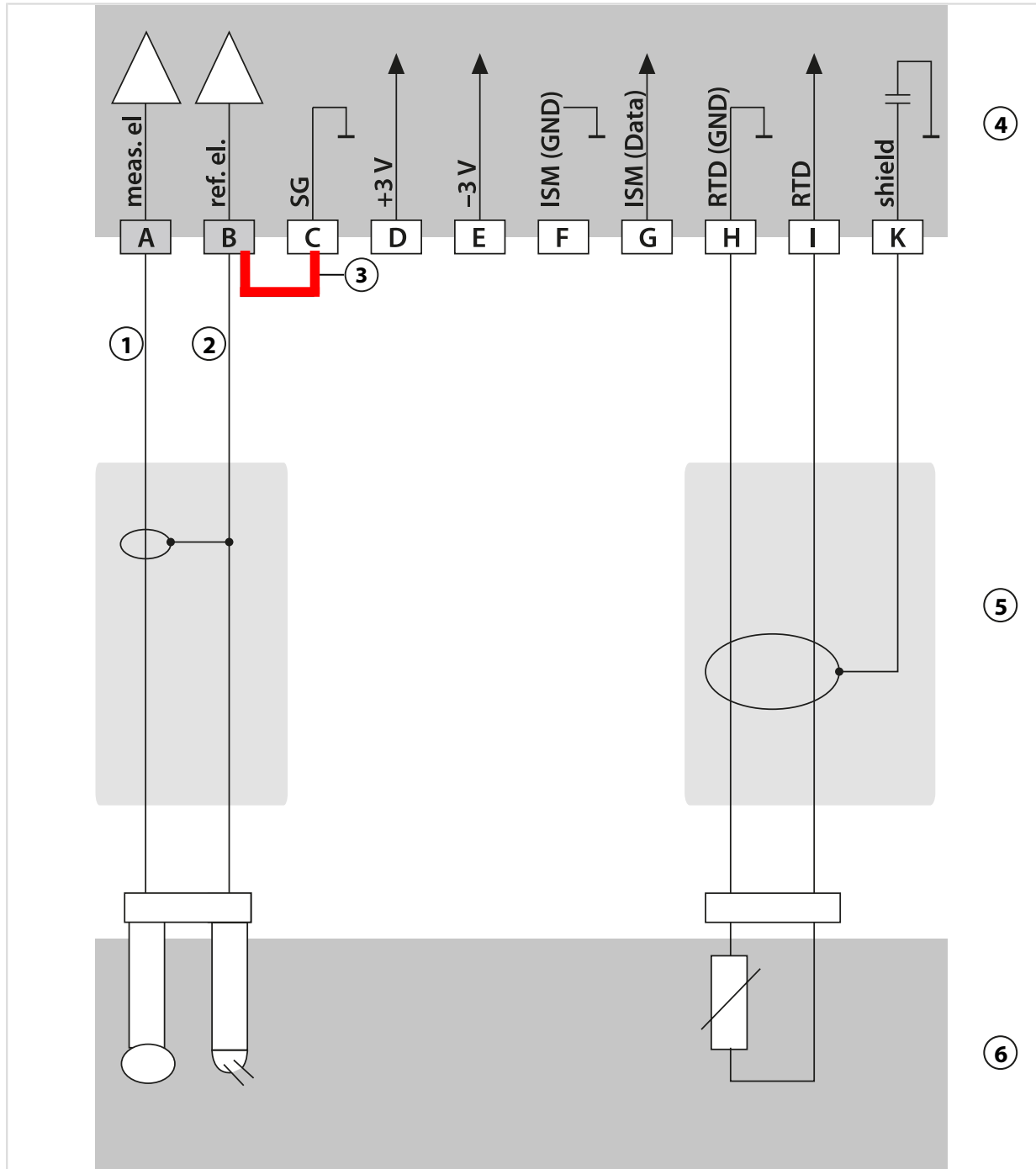
14 부록

14.1 배선 예 채널 II

14.1.1 배선 예 아날로그 pH

예 1 아날로그 pH

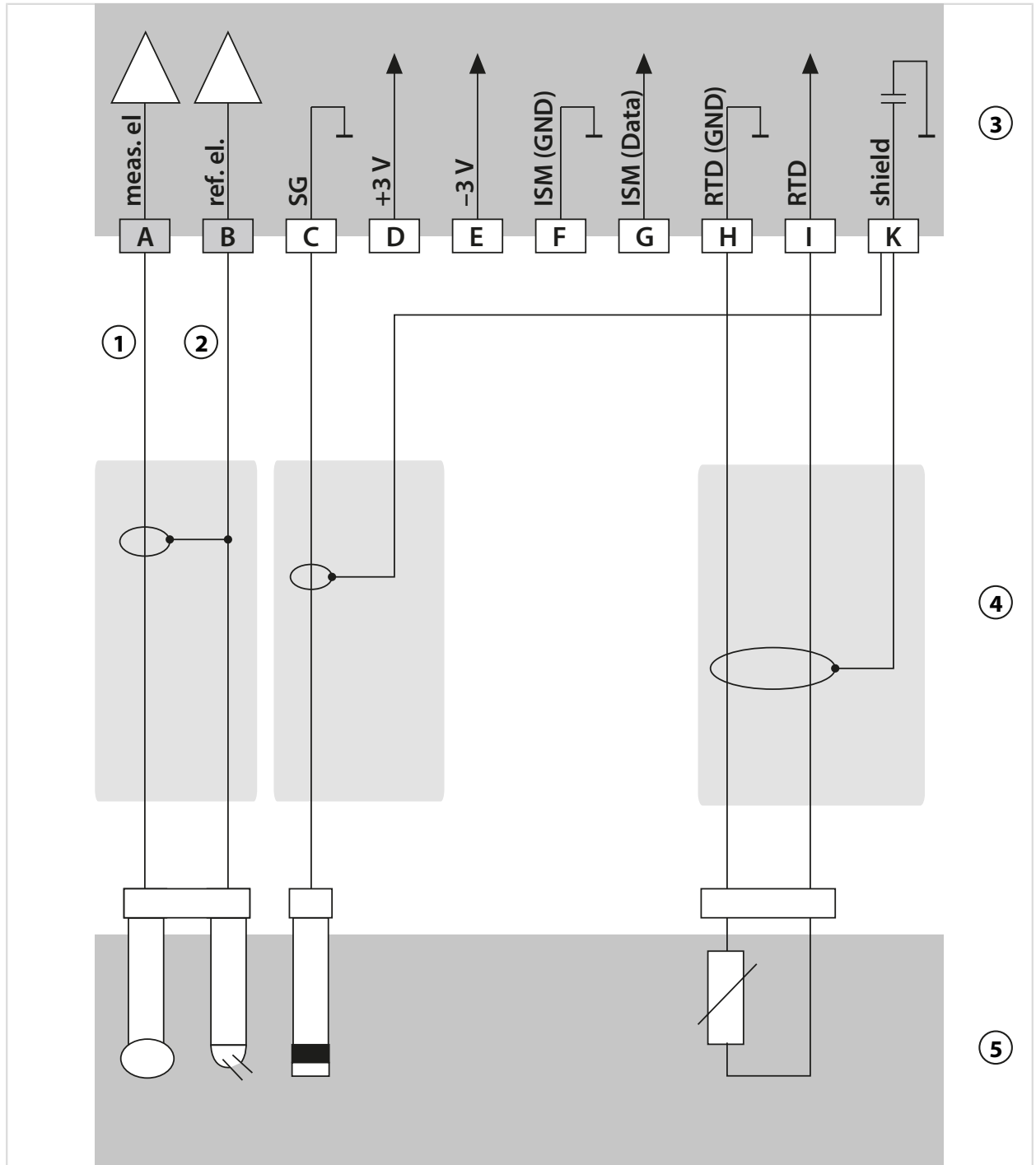
측정 목적:	pH, 온도, 유리 임피던스
센서(예):	SE 555X/1-NS8N
케이블(예):	ZU 0318



1 케이블의 코어	4 pH 측정 모듈
2 실드	5 케이블
3 브릿지!	6 센서

예 2 아날로그 pH

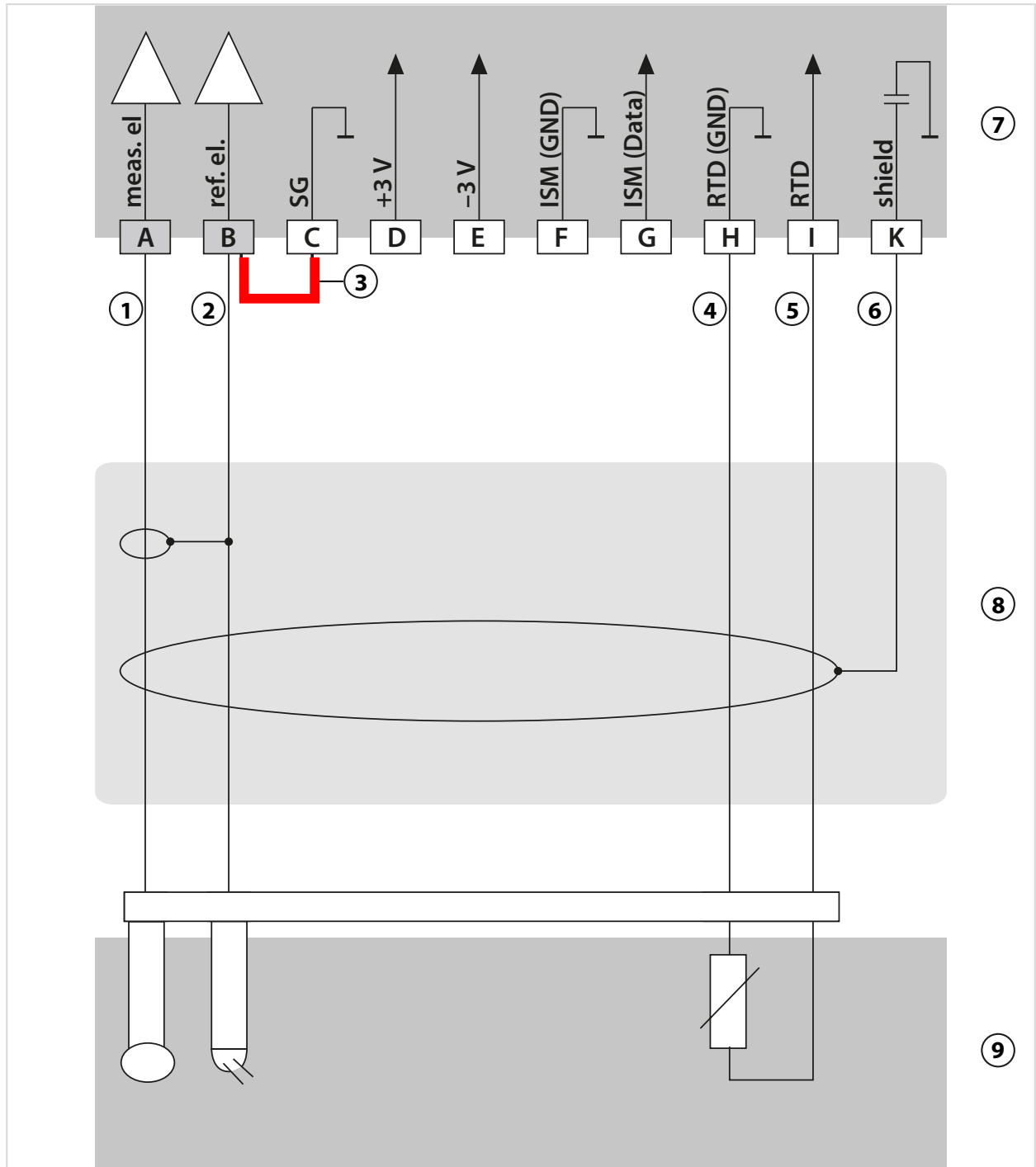
측정 목적:	pH/ORP, 온도, 유리 임피던스, 기준 임피던스
센서(예):	SE555X/1-NS8N, 등전위 본딩: Zu0073 온도: 예: Pt1000
케이블(예):	ZU0318 2개



- | | |
|------------|-------|
| 1 케이블의 코어 | 4 케이블 |
| 2 실드 | 5 센서 |
| 3 pH 측정 모듈 | |

예 3 아날로그 pH

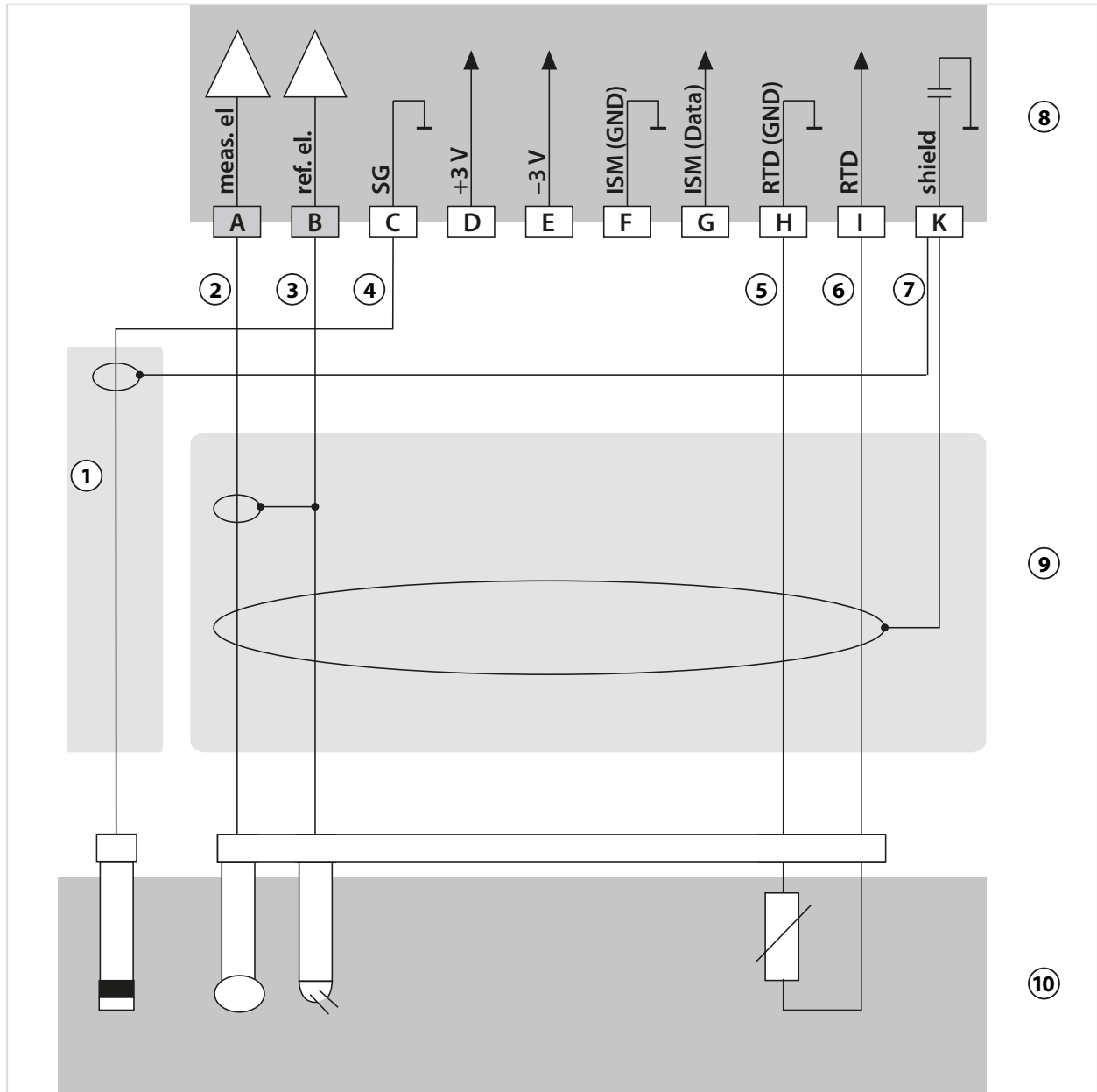
측정 목적:	pH, 온도, 유리 임피던스
센서:	pH 센서 예: SE 554X/1-NVPN, 케이블 CA/VP6ST-003A
온도 감지기:	내장



- | | |
|---------------|-------------|
| 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

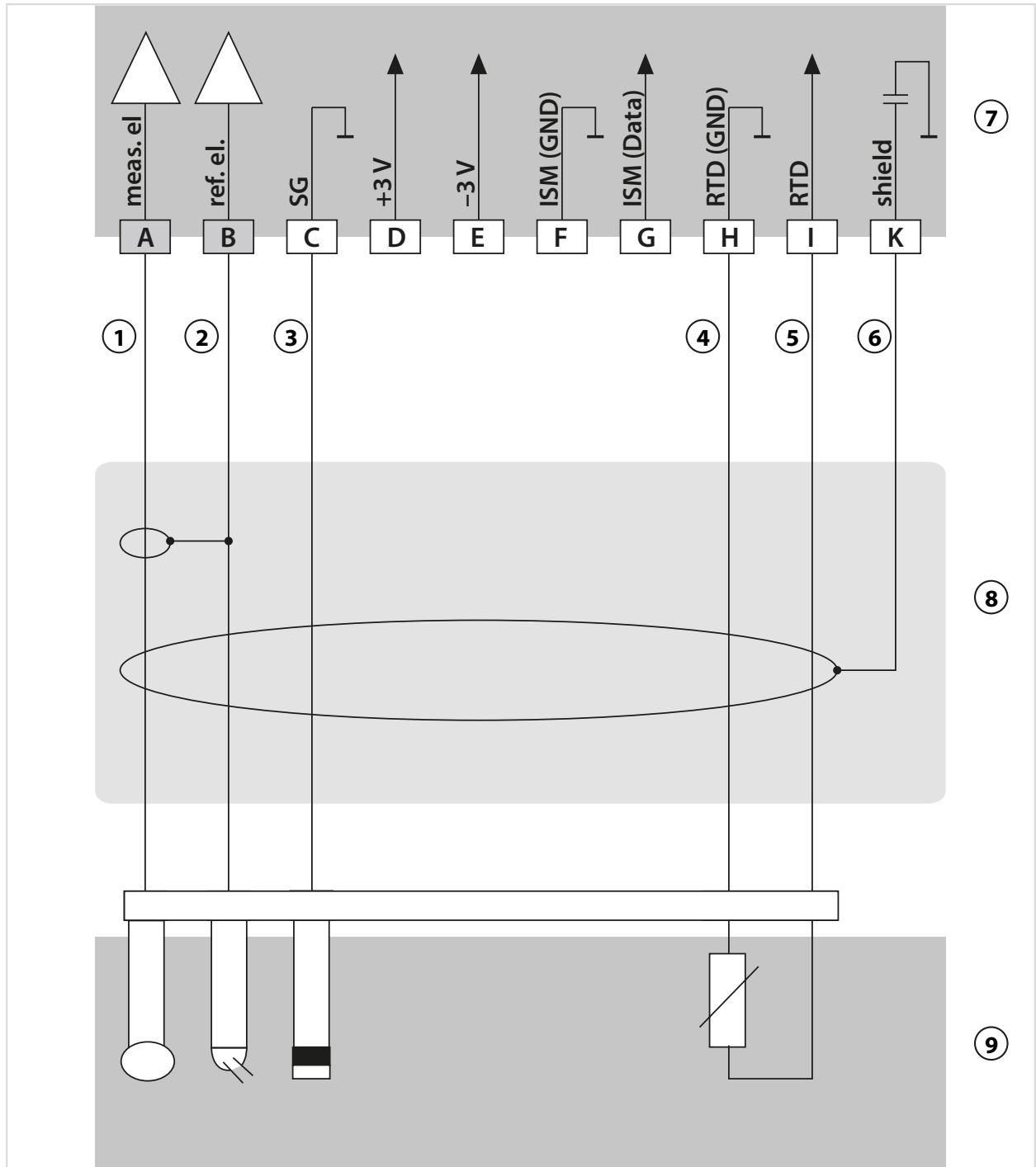
측정 목적:	pH/ORP, 온도, 유리 임피던스, 기준 임피던스
센서(예):	pH 센서 예: SE 555X/1-NVPN, 케이블 CA/VP6ST-003A
온도 감지기:	내장



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

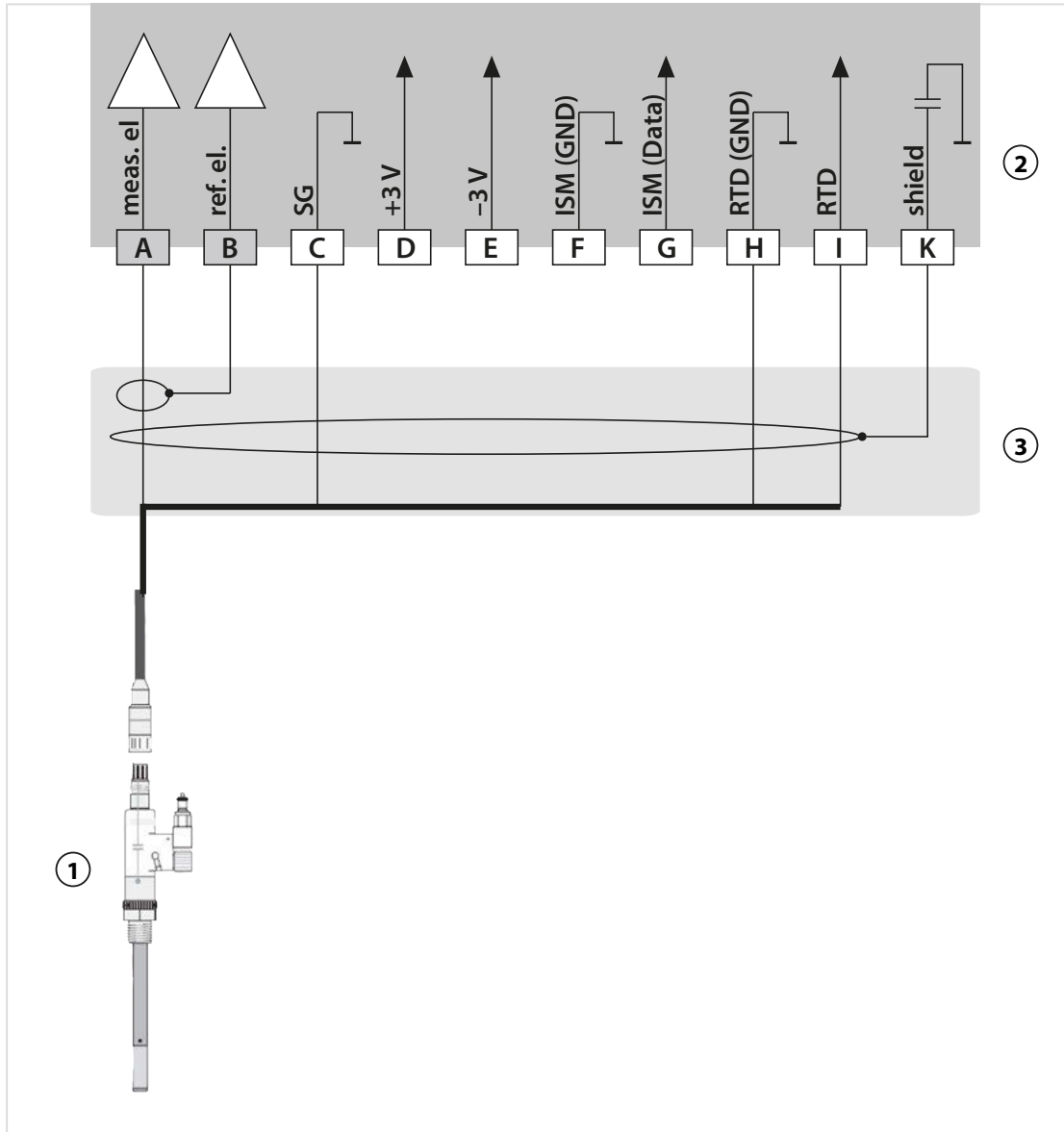
측정 목적:	pH/ORP, 온도, 유리 임피던스, 기준 임피던스
센서(예):	PL PETR-120VP(겸용 센서 pH/ORP, SI Analytics)
케이블(예):	CA/VP6ST-003A



- | | |
|---------------|-------------|
| 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 | |

Pfudler-센서 예 6

채널 II, TAN 옵션 FW-E017 "Pfudler 센서" 필요



1 Pfudler 센서
2 pH 측정 모듈

3 케이블

모듈	PA ¹⁾ VP 커넥터를 포함한 pH 순수	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

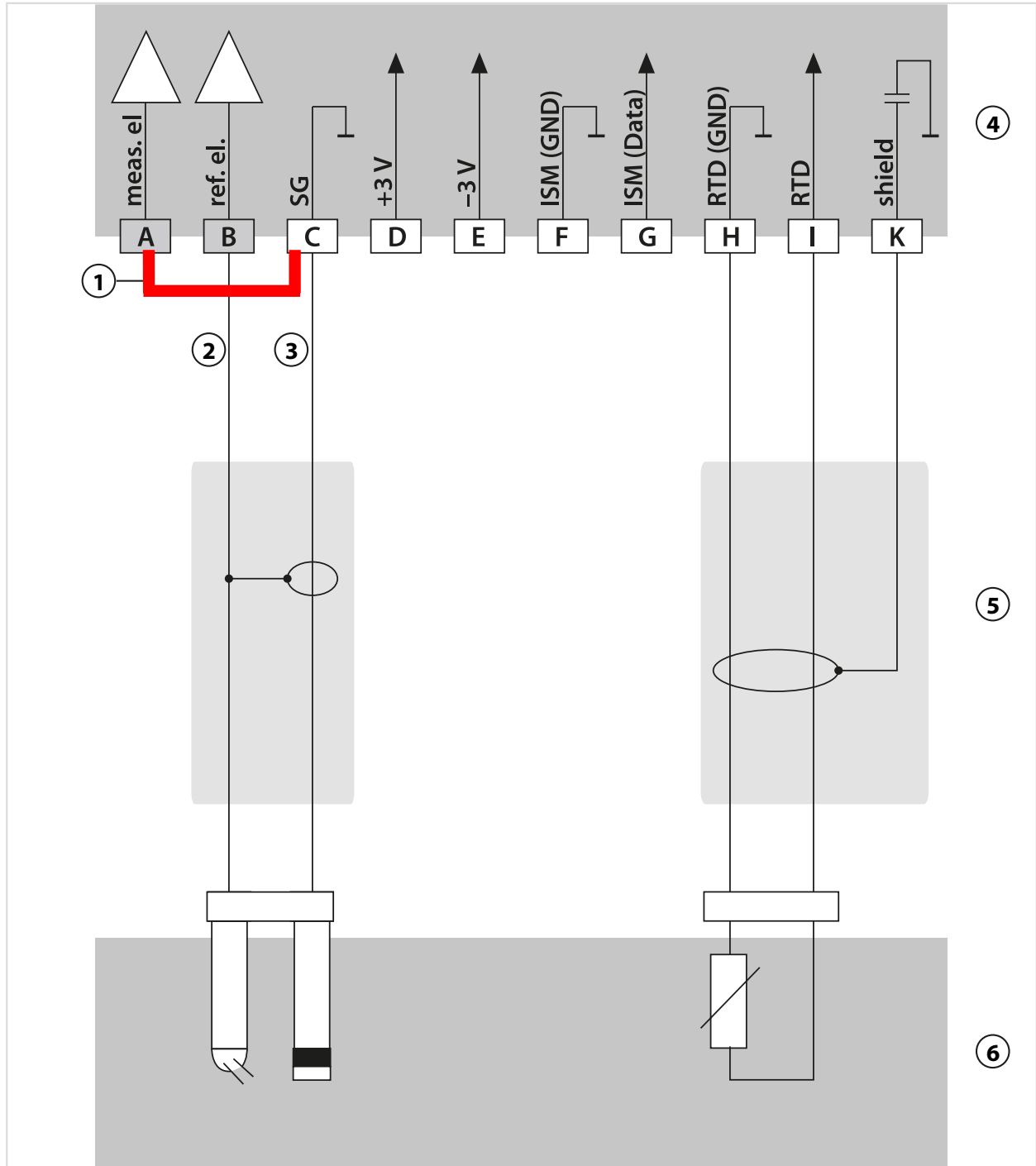
14.1.2 배선 예 ORP 아날로그

참고: Sensocheck을 끕니다.

측정 목적: ORP, 온도, 유리 임피던스, 기준 임피던스

센서(예): ORP: SE 564X/1-NS8N

케이블(예): ZU 0318

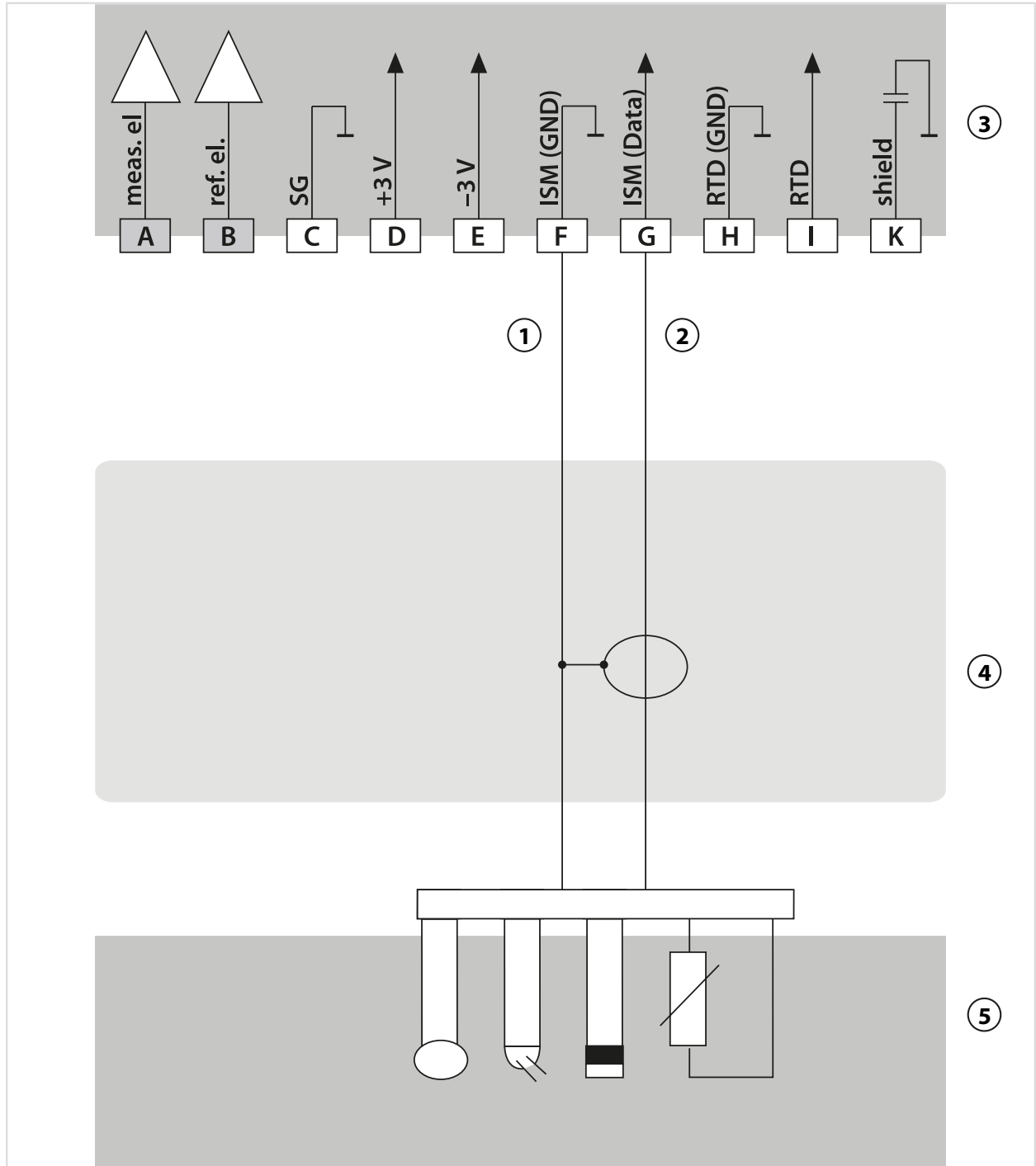


- | | |
|-----------|------------|
| 1 브릿지! | 4 pH 측정 모듈 |
| 2 실드 | 5 케이블 |
| 3 케이블의 코어 | 6 센서 |

14.1.3 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)



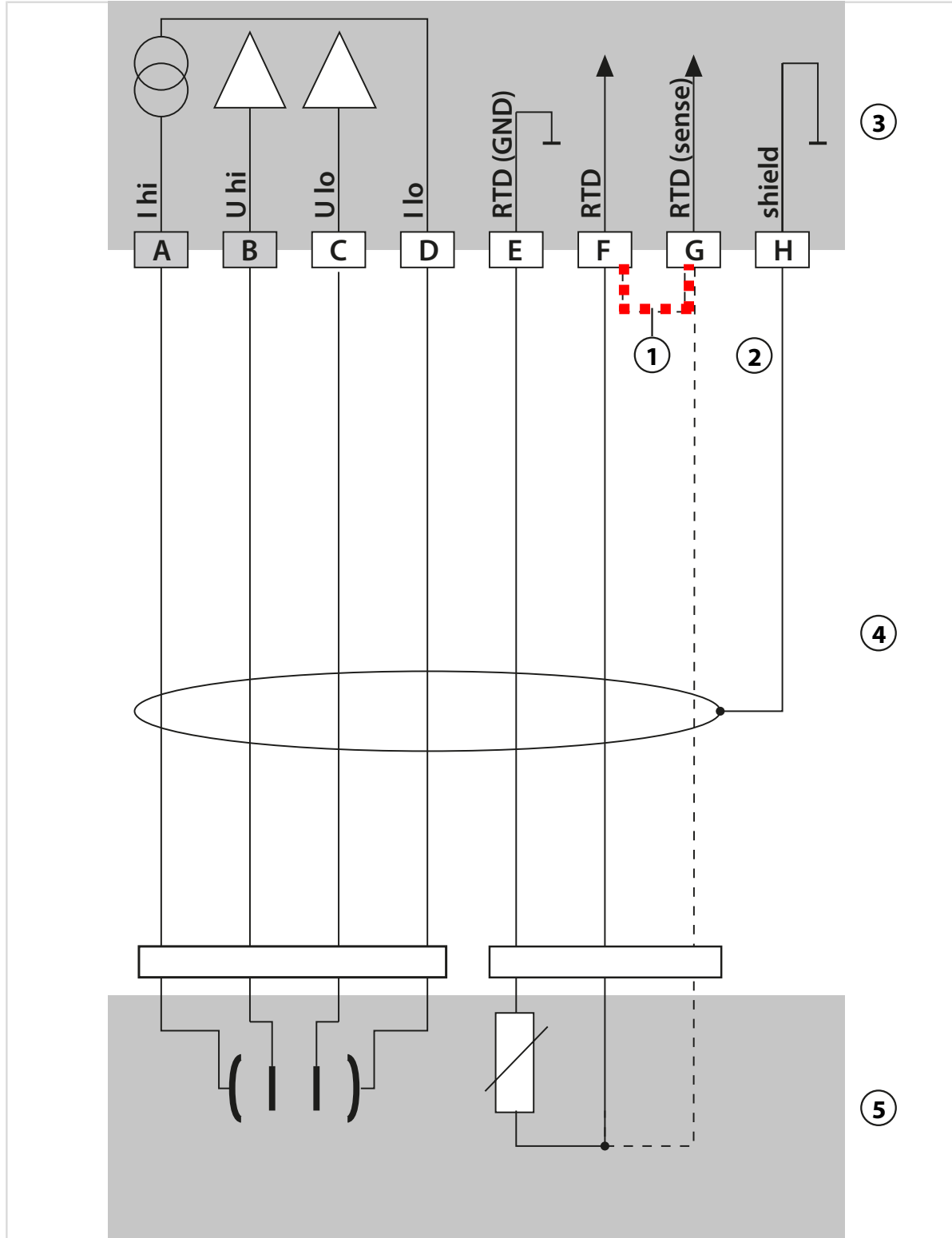
- | | |
|------------|-------|
| 1 실드 | 4 케이블 |
| 2 케이블의 코어 | 5 센서 |
| 3 pH 측정 모듈 | |

14.1.4 배선 예 일반 전도도

전도도 예 1

측정 목적: 전도도, 온도

센서(원리): 4 전극



1 2-선식 온도 감지기만 사용할 경우 F와 G 사이에 브릿지를 설정합니다.

2 실드

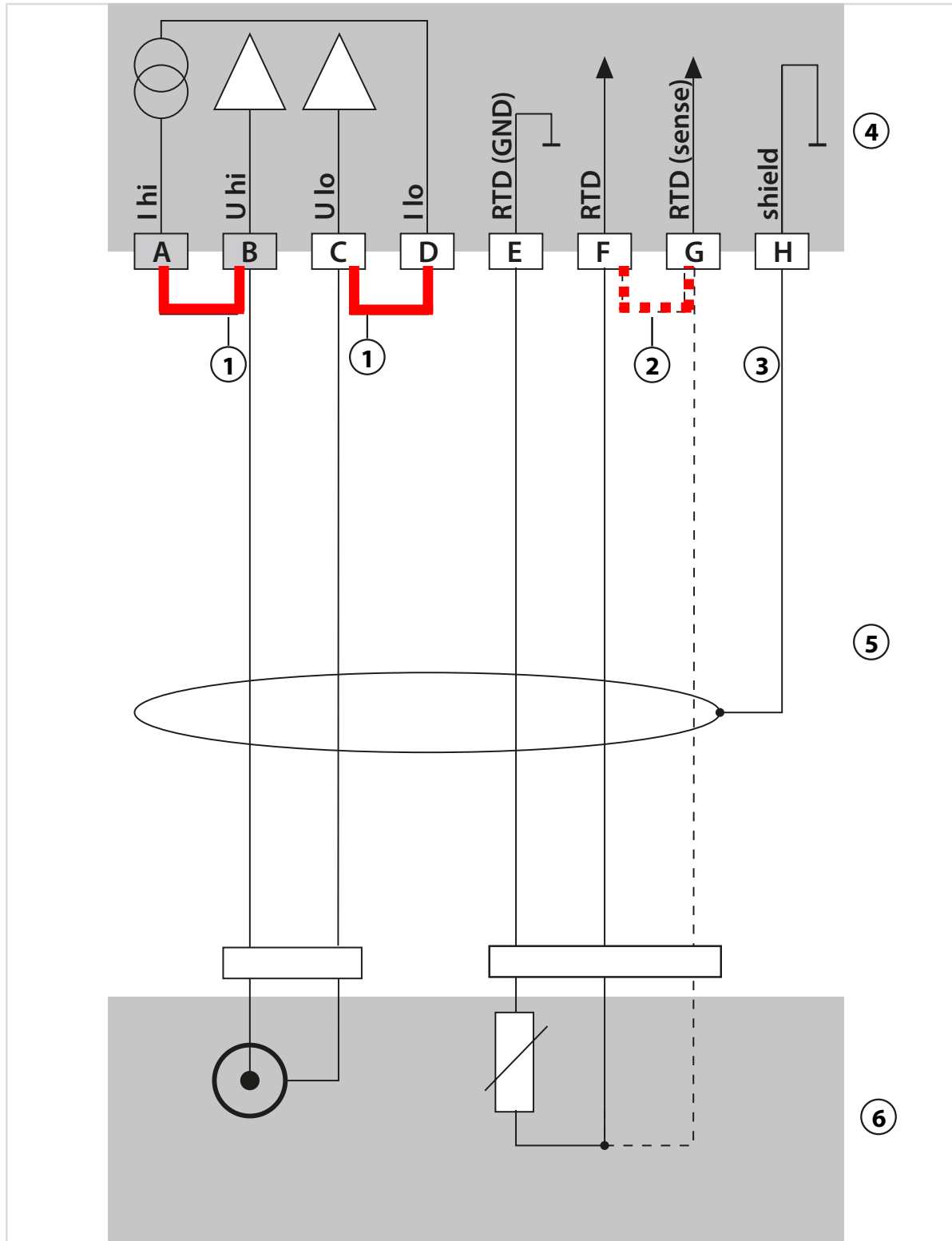
4 케이블

3 전도도 측정 모듈

5 센서

전도도 예 2

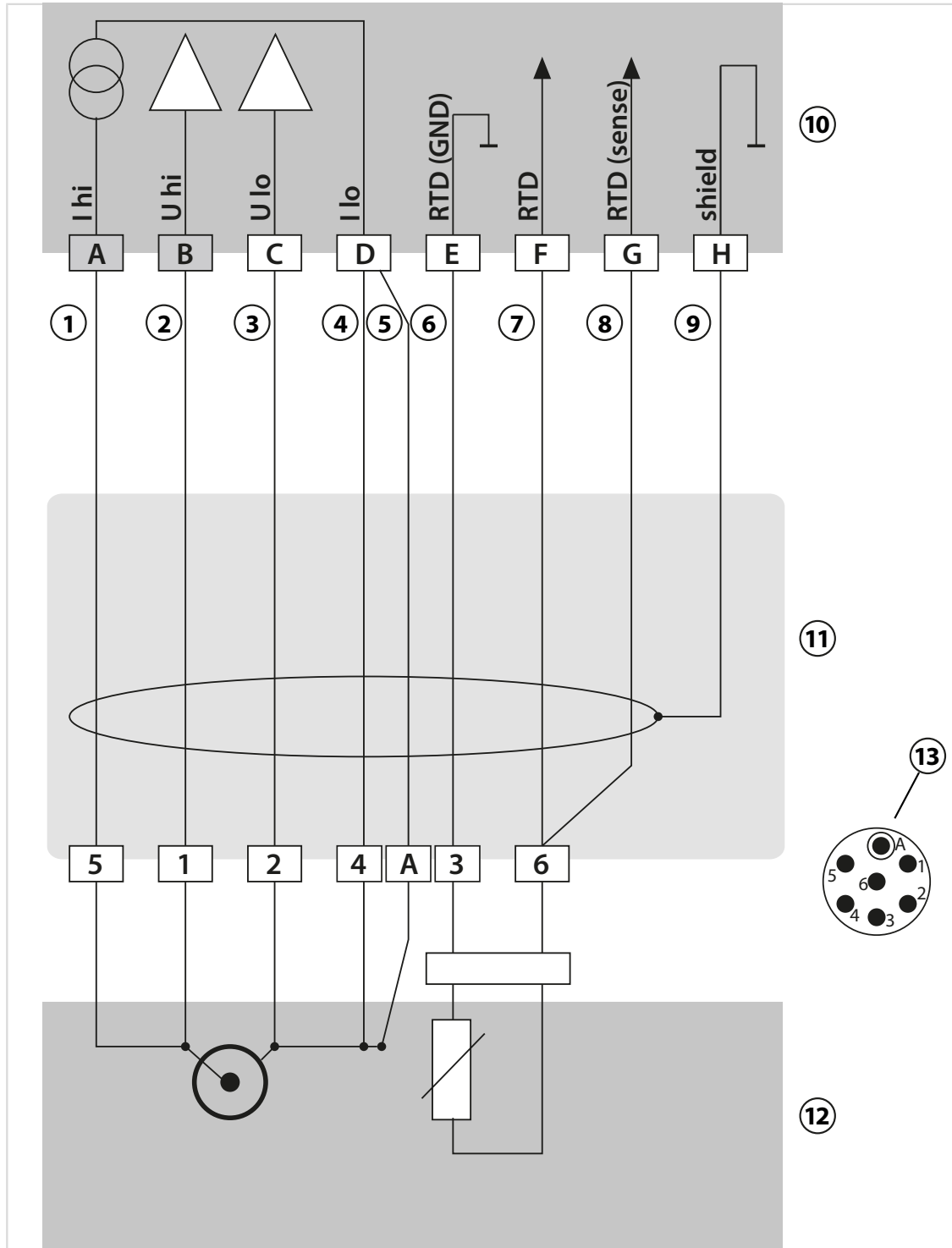
측정 목적: 전도도, 온도
 센서(원리): 2 전극, 동축



- | | |
|--|-------------|
| 1 브릿지! | 4 전도도 측정 모듈 |
| 2 2-선식 온도 감지기만 사용할 경우 F와 G 사이에 브릿지를 설정합니다. | 5 케이블 |
| 3 실드 | 6 센서 |

전도도 예 3

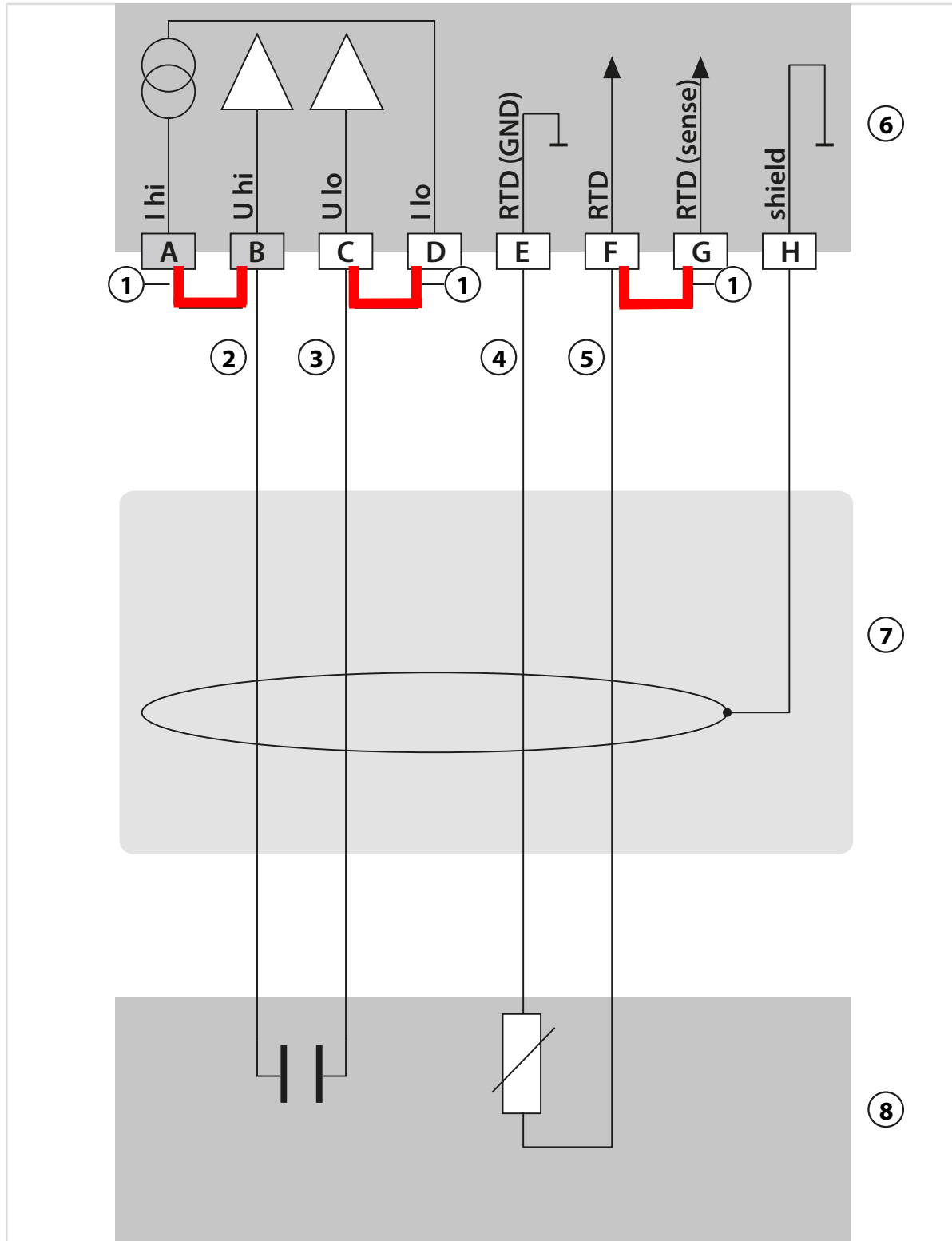
측정 목적: 전도도, 온도
 센서(예): 2 전극 센서 SE604, 케이블 ZU0645



1	백색	8	적색
2	핑크색	9	블랙, 실드
3	갈색	10	전도도 측정 모듈
4	회색	11	케이블
5	청색	12	센서
6	녹색	13	센서 연결부 커넥터
7	황색		

전도도 예 4

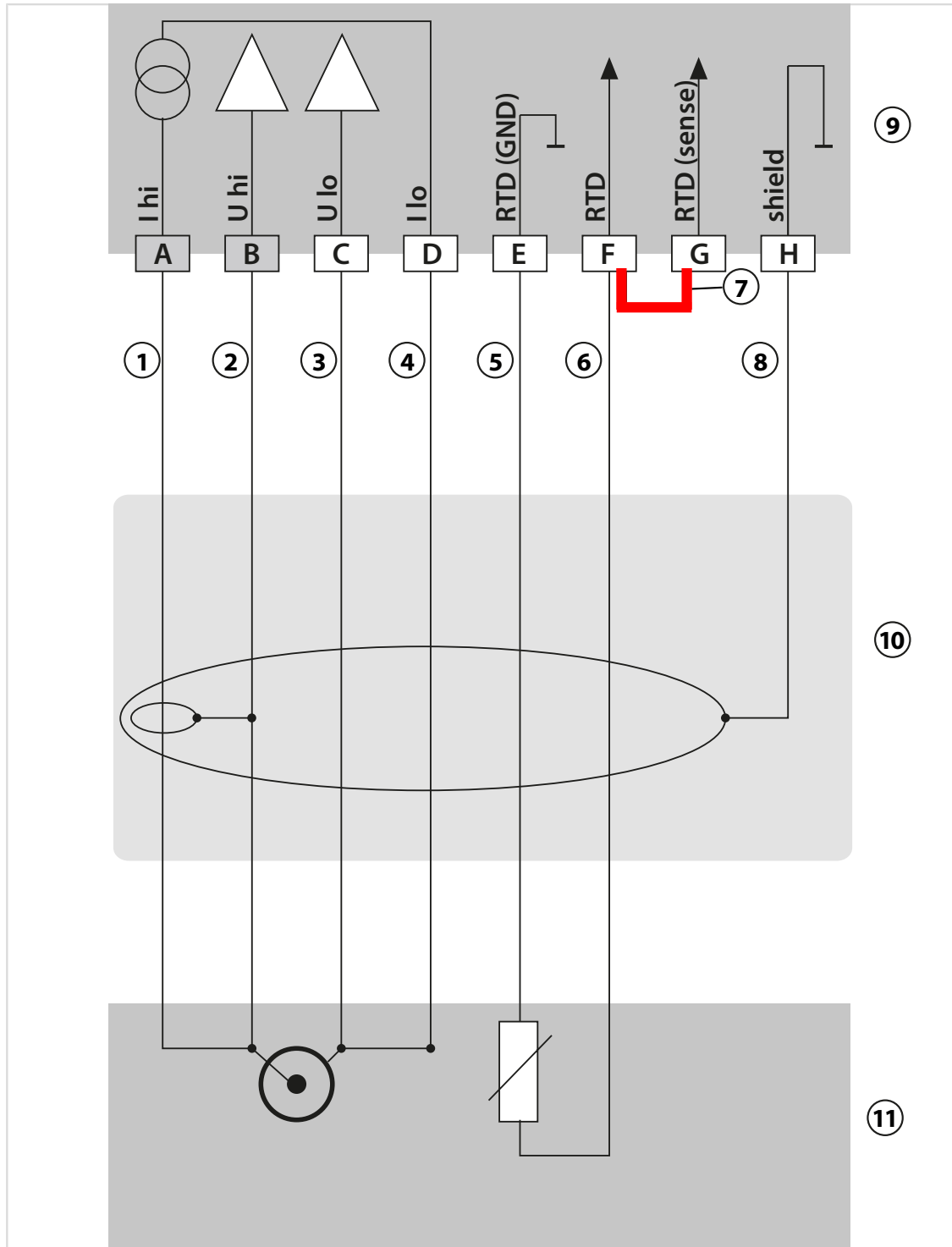
측정 목적:	전도도, 온도
센서(예):	2-전극 센서 SE610



1 브릿지!	5 황색
2 갈색	6 전도도 측정 모듈
3 백색	7 고정식 케이블
4 녹색	8 센서

전도도 예 5

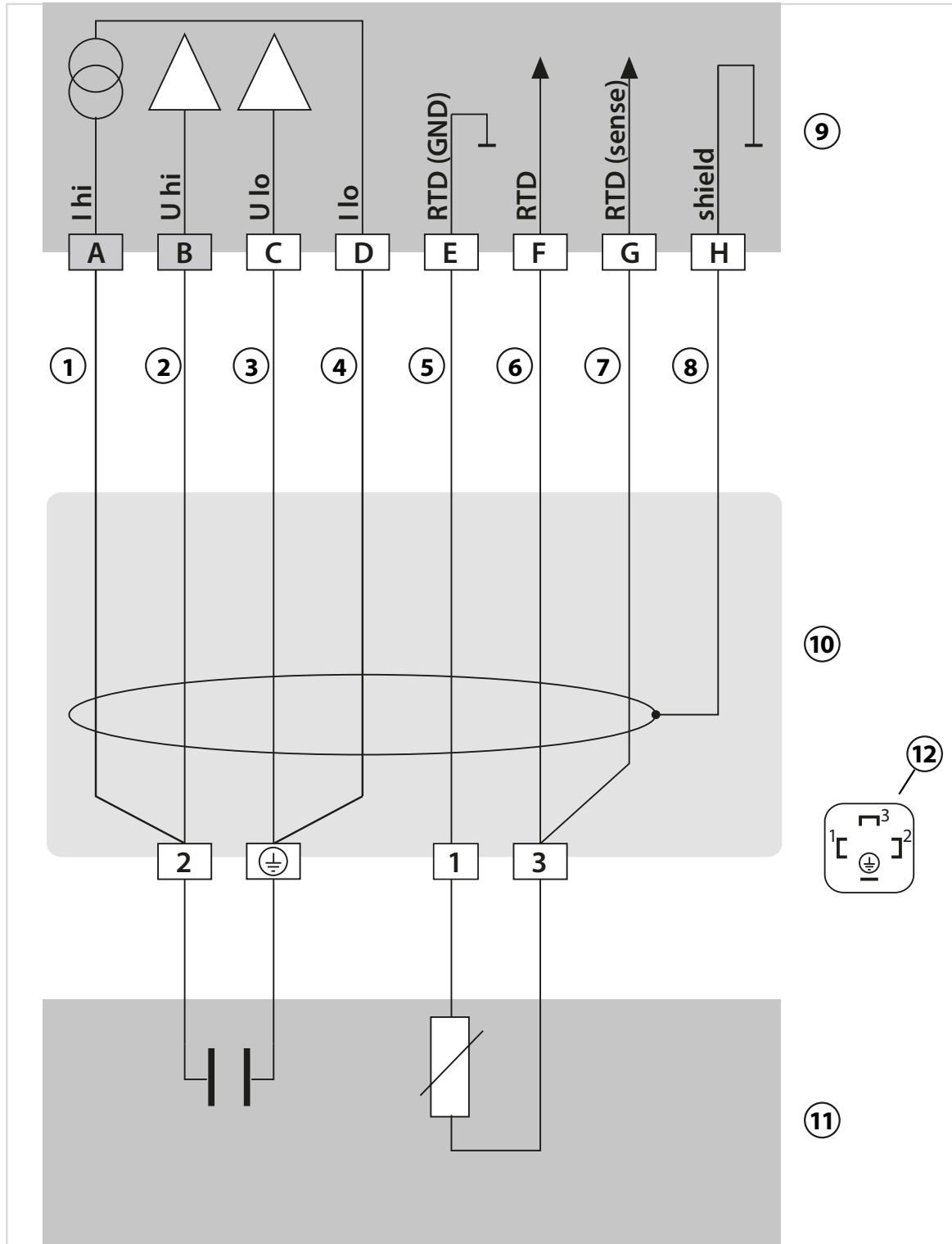
측정 목적:	전도도, 온도
센서(예):	2-전극 센서 SE620
VP 케이블	예: CA/VP6ST-003A



1 동축 케이블의 코어	7 브릿지!
2 동축 실드	8 실드
3 회색	9 전도도 측정 모듈
4 청색	10 VP 케이블
5 녹색	11 센서
6 백색	

전도도 예 6

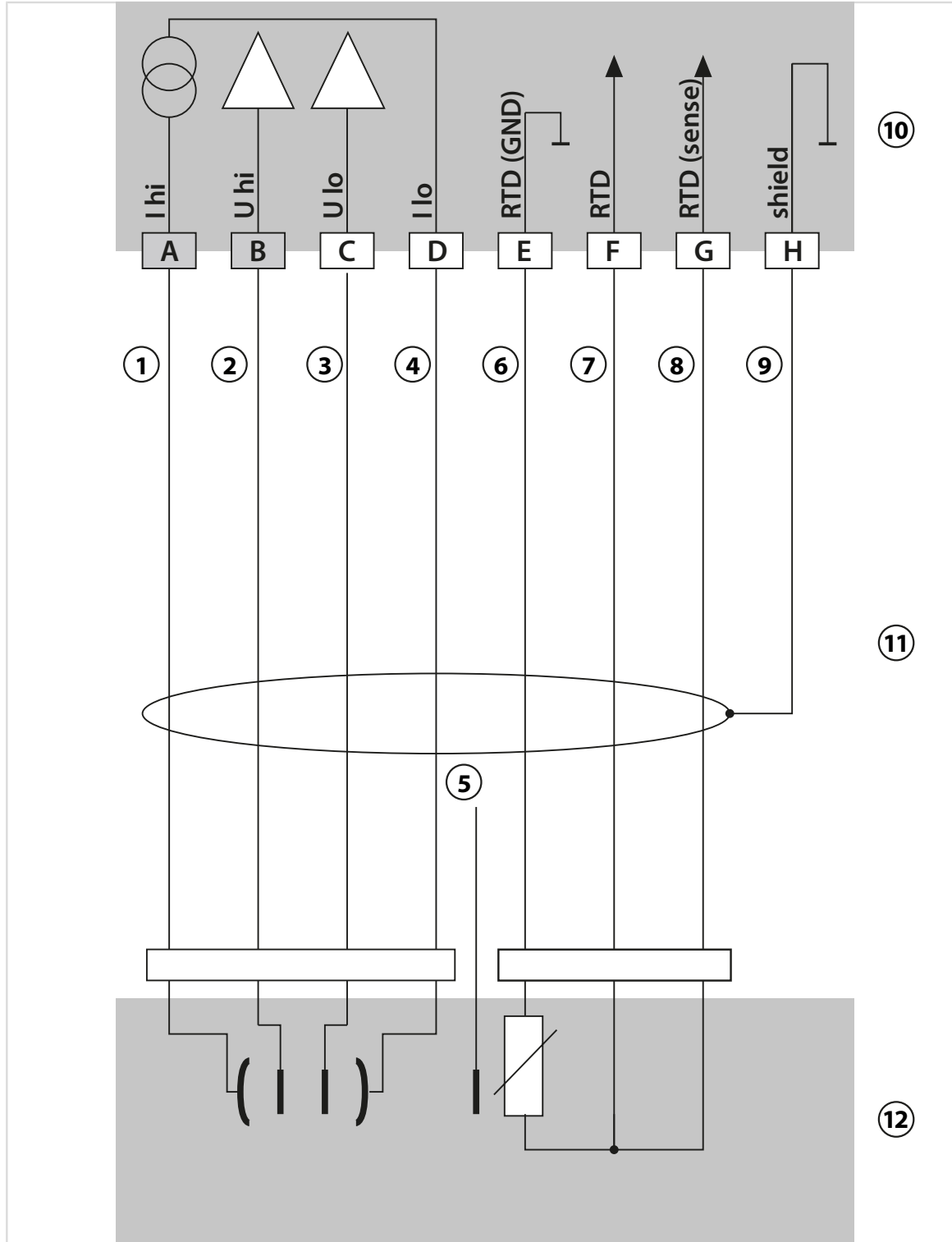
측정 목적:	전도도, 온도
센서(예):	2-전극 센서 SE630



1 갈색	7 핑크색
2 황색	8 블랙, 실드
3 녹색	9 교체 가능한 전도도 모듈
4 백색	10 케이블
5 회색	11 센서
6 적색	12 센서 연결부 커넥터

전도도 예 7

측정 목적:	전도도, 온도
센서(예):	4-전극 스트레이 필드 센서 SE600 / SE603



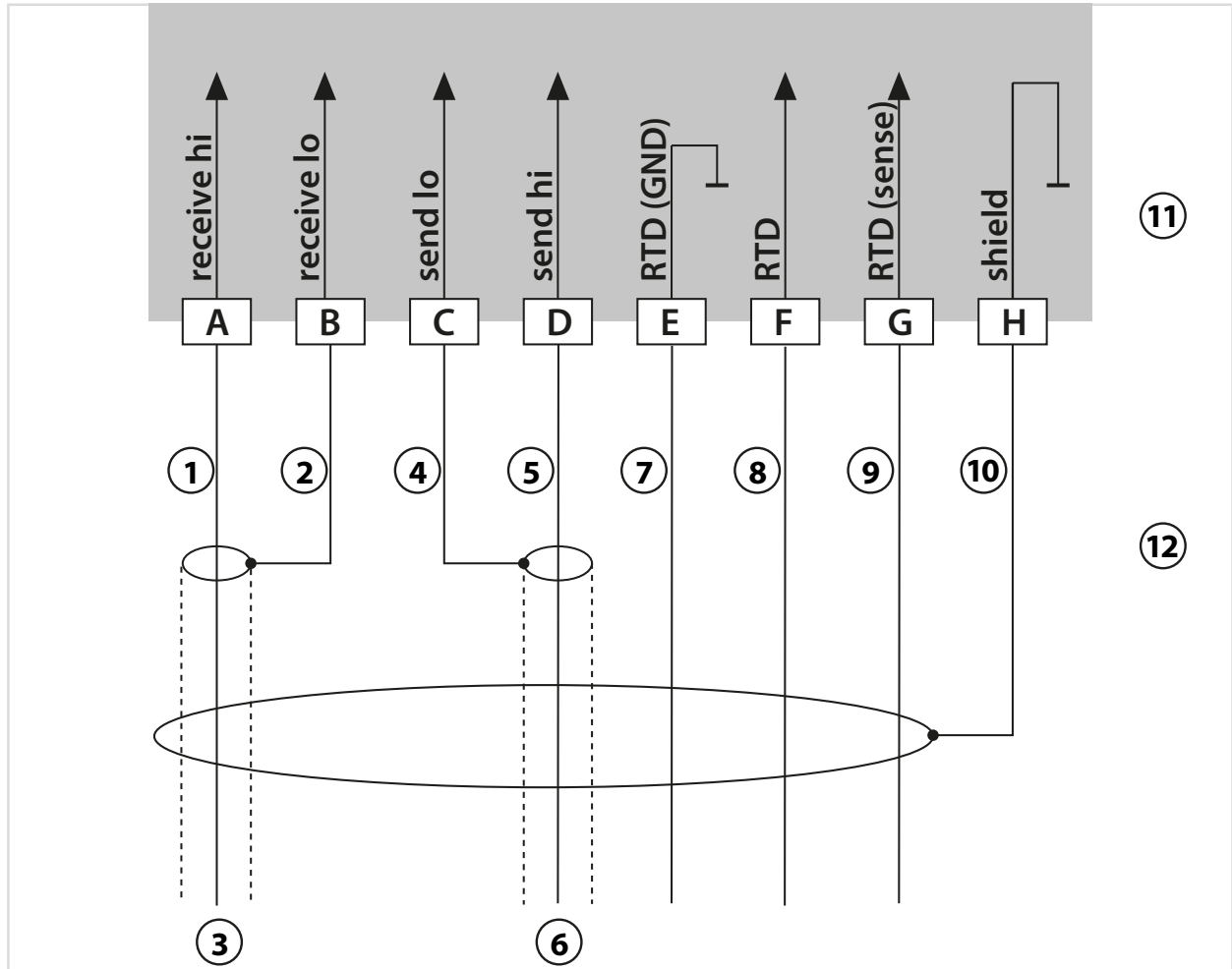
1 회색	7 황색
2 핑크색	8 녹색
3 청색	9 실드 황색/녹색
4 적색	10 전도도 측정 모듈
5 갈색, 연결 안 함	11 케이블
6 백색/녹색	12 센서

14.1.5 배선 예 유도식 전도도

유도식 전도도 예 1

측정 목적: 유도식 전도도, 온도

센서류: SE655 또는 SE656

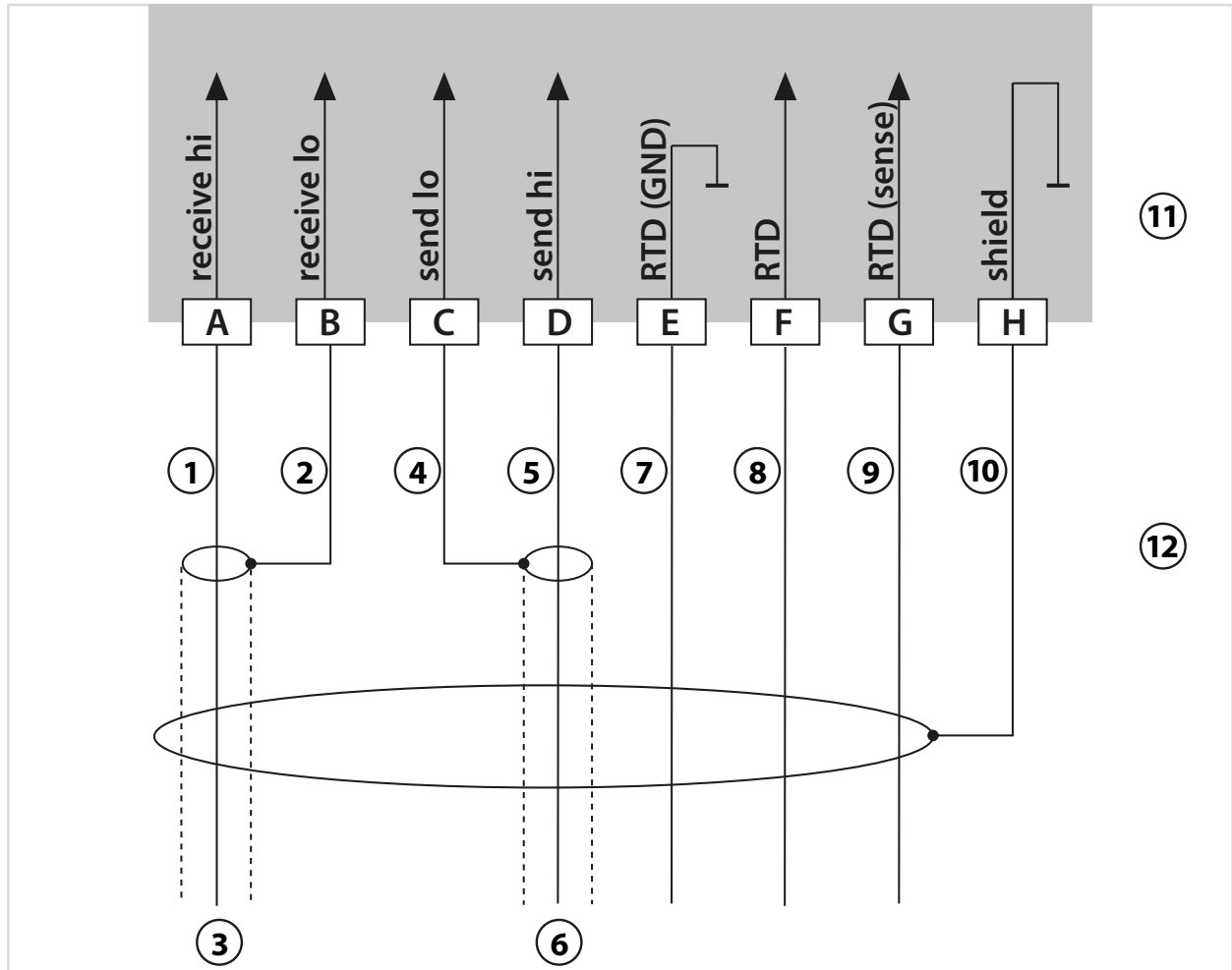


1 케이블의 코어	7 녹색
2 실드	8 백색
3 동축 적색	9 황색
4 실드	10 실드 녹색/황색
5 케이블의 코어	11 유도식 전도도 측정 모듈
6 동축 백색	12 케이블

유도식 전도도 예 2

측정 목적: 전도도, 온도

센서: SE660



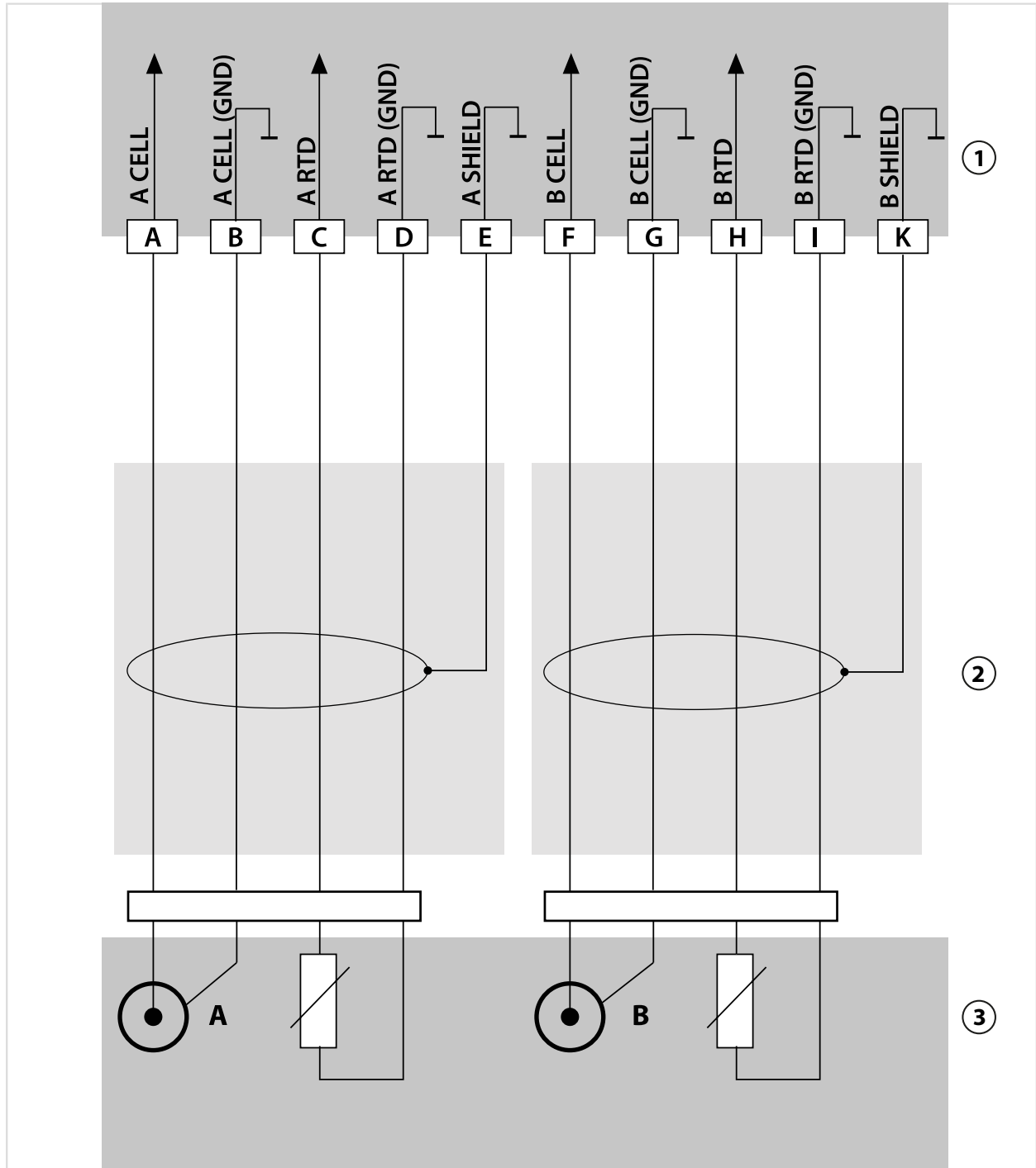
1 케이블의 코어	7 녹색
2 실드	8 백색
3 동축 적색	9 황색
4 실드	10 실드 녹색/황색
5 케이블의 코어	11 유도식 전도도 측정 모듈
6 동축 블랙	12 케이블

14.1.6 배선 예 이중 전도도

이중 전도도 예 1

측정 목적: 이중 전도도, 온도

센서 A, B: 2-전극 전도도 센서 2개



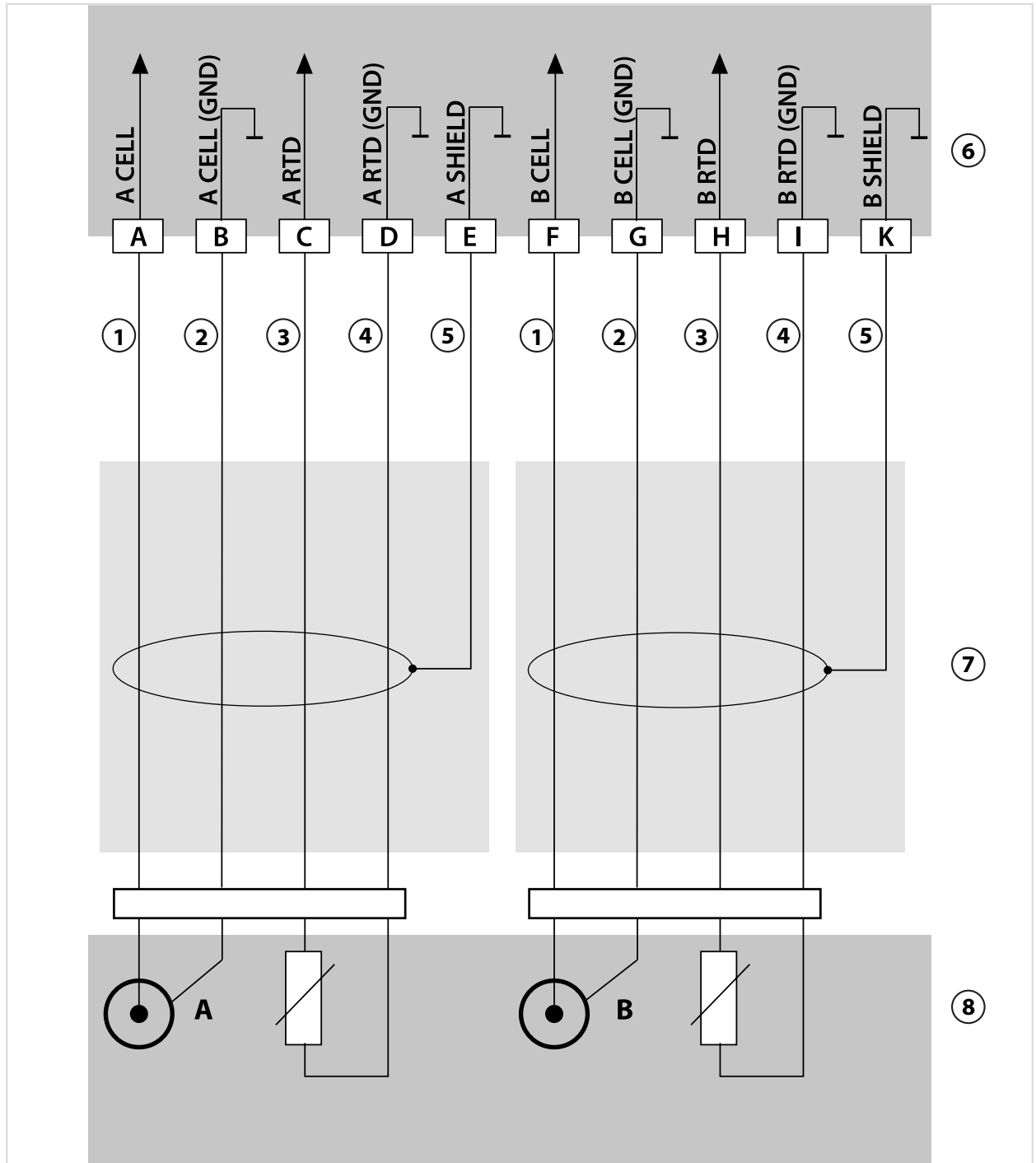
1 MK-CC065N 모듈

8 센서

2 케이블 2개

이중 전도도 예 2

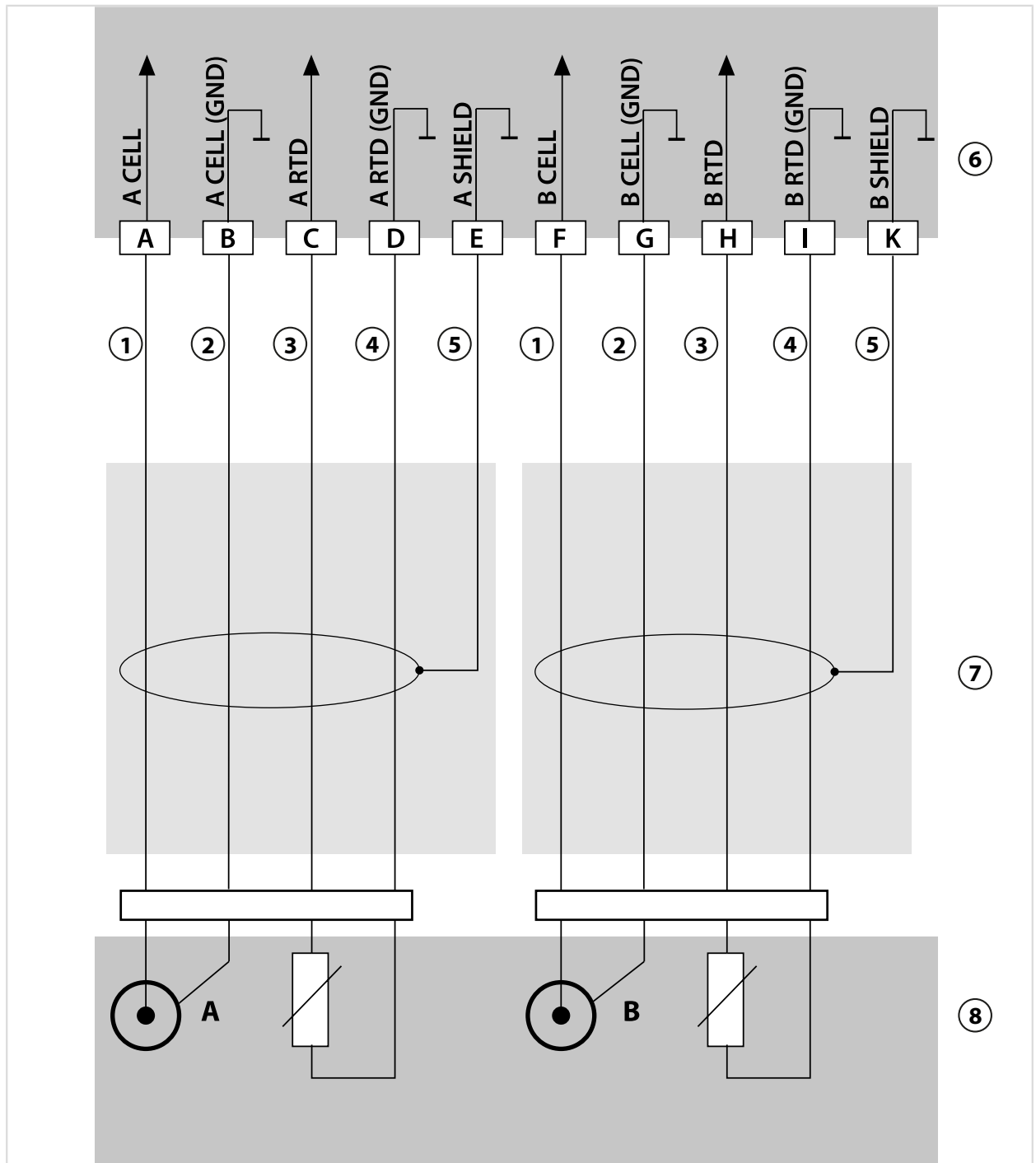
측정 목적: 이중 전도도, 온도
 센서 A, B: 2-전극 전도도 센서 SE604 2개



- | | |
|----------|-----------------|
| 1 백색/핑크색 | 5 블랙 |
| 2 갈색/회색 | 6 MK-CC065N 모듈 |
| 3 황색/적색 | 7 ZU0645 케이블 2개 |
| 4 녹색 | 8 센서 |

이중 전도도 예 3

측정 목적:	이중 전도도, 온도
센서 A, B:	2-전극 전도도 센서 SE610 2개

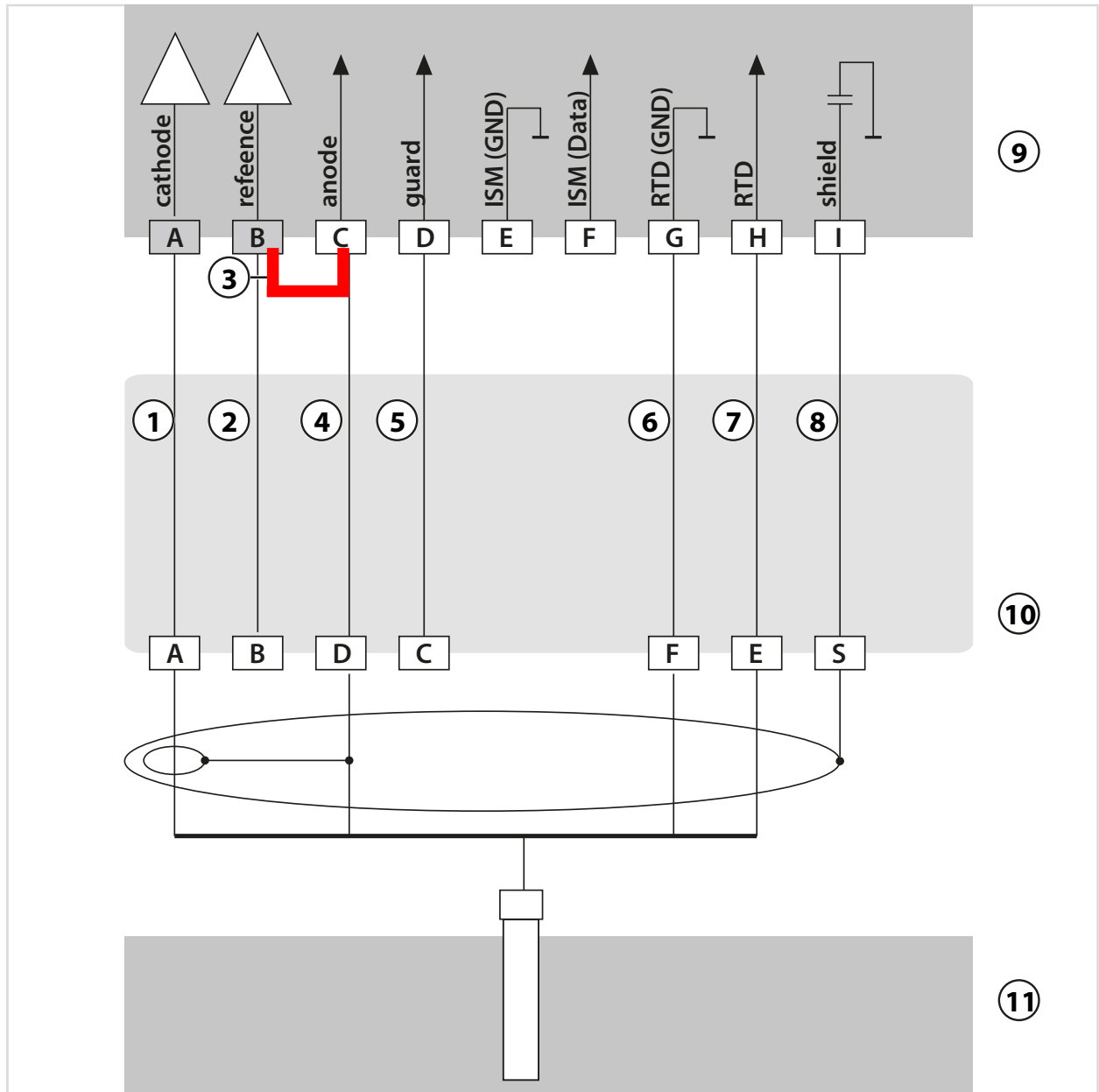


1 백색	5 블랙
2 갈색	6 MK-CC065N 모듈
3 황색	7 케이블 2개
4 녹색	8 센서

14.1.7 배선 예 용존 산소

배선 예 용존 산소(표준)

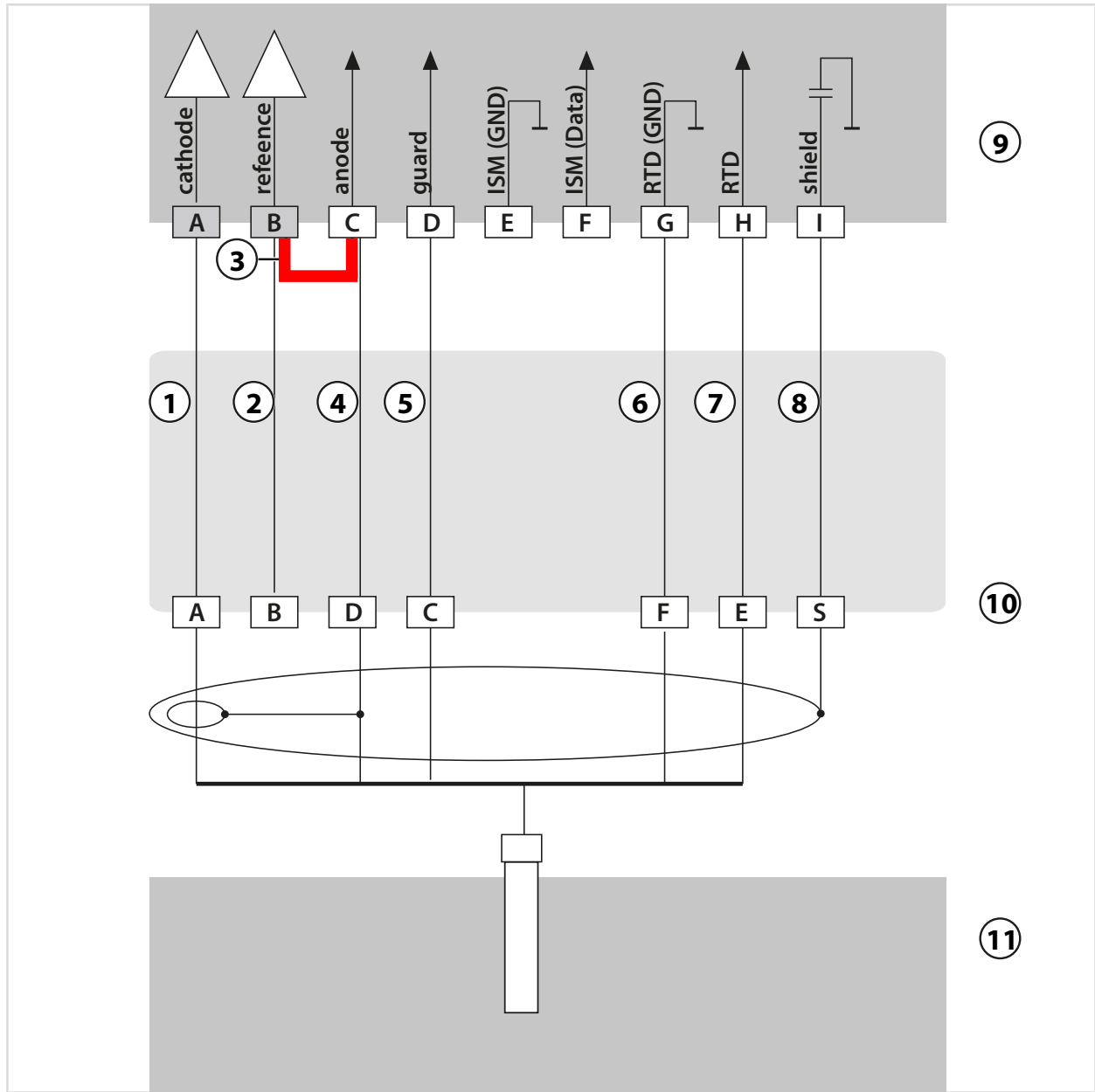
측정 목적:	(표준, 전류 측정 방식의) 용존 산소
센서(예):	예: SE706
케이블(예):	CA/VP6ST-003A(ZU0313)



1 케이블의 코어	5 회색
2 청색	6 녹색
3 브릿지!	7 백색
4 실드	8 외부 실드

배선 예 극미량의 용존 산소 측정

측정 목적:	극미량의 용존 산소 측정, TAN 옵션 FW-E015
센서(예):	타입 "01"(예: SE707)
케이블(예):	CA/VP6ST-003A(ZU0313)

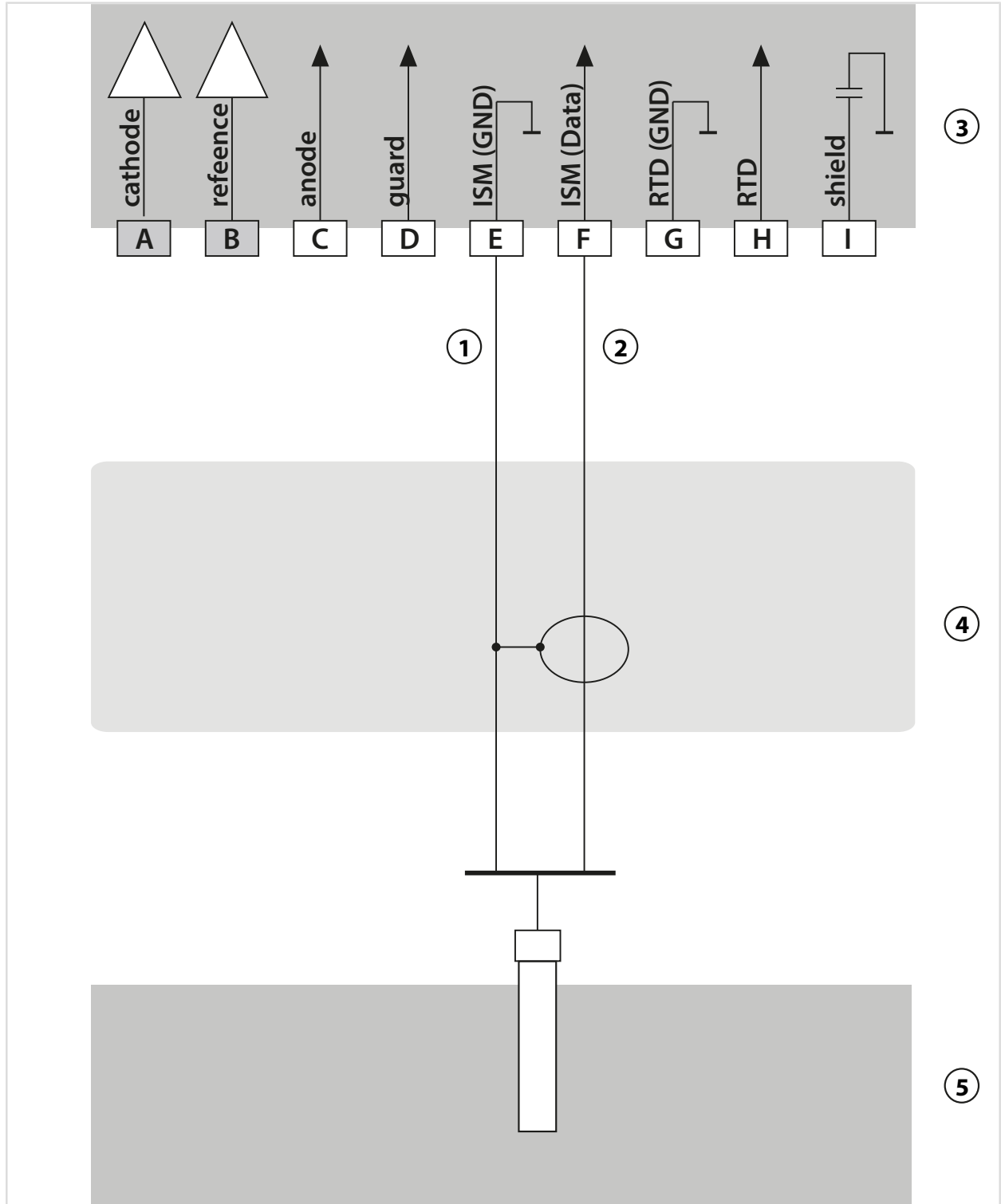


1 케이블의 코어	5 회색
2 청색	6 녹색
3 브릿지!	7 백색
4 실드	8 외부 실드

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	

14.2 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⁾ 외삽

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 완충액 표
정격값이 강조 표시되어 있습니다.

°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⁾ 보충값

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⁾ 보충값

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 완충액 표

정격값이 강조 표시되어 있습니다.

°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⁾ 외삽

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) 보충값

14.3 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

14.4 TAN 옵션

다음과 같은 기능은 해당 TAN 옵션을 활성화한 후에 사용할 수 있습니다. →
 옵션 기능 개방, 페이지 48

14.4.1 pH-완충액 표: 사용할 완충액 세트의 개별적인 정보 입력(FW-E002)

완충액 표를 입력할 수 있으려면 기기에서 TAN을 통해 추가적인 기능 FW-E002를 활성화해야 합니다. → 옵션 기능 개방, 페이지 48

3개의 완충액이 있는 수동 완충액 세트를 입력할 수 있습니다. 이를 위해서 완충액의 pH 값은 0 ~ 95 °C/32 ~ 203 °F의 온도 범위에서 5 °C/9 °F 단위로 올바른 온도가 입력됩니다. 이 완충액 세트가 고정으로 지정된 표준 완충액 외에도 "표" 아래에 제공됩니다.

입력 가능한 완충액 세트에 대한 사용 조건:

- 모든 값은 pH 0 ~ 14 범위여야 합니다.
- 동일한 완충액의 두 근사 pH 값(차이 5 °C)에 대한 격차는 최대 0.25 pH 단위를 초과해서는 안 됩니다.
- 완충액 1의 값은 완충액 2의 값보다 작아야 합니다.
- 동일한 온도의 두 완충액 값의 차이는 2 pH 단위보다 커야 합니다. 잘못된 값이 입력된 경우 오류 메시지가 표시됩니다.

항상 25 °C/77 °F일 때의 pH 값이 교정에서 완충액 표시에 대해 사용됩니다.

하위 메뉴 완충액 표에서 설정을 지정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 완충액 표

01. 입력할 완충액을 선택합니다. 오름차순(예: pH 4, 7, 10)으로 3개의 완전한 완충액을 입력해야 합니다. 완충액의 최소 간극: 2 pH 단위
02. 완충액의 pH값 및 모든 완충액 값의 올바른 온도를 입력하고 **enter** 키로 확인합니다.

다음 메뉴에서 수동 완충액 세트를 선택합니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [III] ... pH ▶ 교정 사전 설정

교정 모드: Calimatic

완충액 세트: 표

완충액 세트:

설정 데이터를 입력하거나 표를 템플릿으로 사용하십시오.

온도(°C)	완충액 1	완충액 2
5		
10		
15		
20		
25		
30		
35		
40		
45		
50		
55		
60		
65		
70		
75		
80		
85		
90		
95		

14.4.2 전류 특성 곡선(FW-E006)

전류 특성 곡선을 입력할 수 있으려면 기기에서 TAN을 통해 부가적인 기능 FW-E006을 활성화해야 합니다. → [옵션 기능 개방, 페이지 48](#)

출력 전류를 1 mA 단계의 측정 단위로 할당합니다.

다음에서 설정을 지정합니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력

01. 하위 메뉴 **전류 출력 I1** 또는 **전류 출력 I2** 를 엽니다.

02. **용도**: 사용

03. **측정 단위** 를 설정합니다.

04. **특성 곡선**: 표

✓ 하위 메뉴 **표** 가 표시됩니다.

05. 하위 메뉴 **표** 를 엽니다.

06. 측정 단위에 대한 값을 입력합니다.

측정 단위는 지속적으로 증가하거나 감소하도록 할당되어야 합니다.

14.4.3 농도 측정(FW-E009)

농도 측정을 하려면 기기에서 TAN을 통해 부가적인 기능 FW-E009를 활성화해야 합니다.

→ [옵션 기능 개방, 페이지 48](#)

측정된 전도도 및 온도값으로부터 H_2SO_4 , HNO_3 , HCl , $NaOH$, $NaCl$ 및 발연 황산에 대한 물질 농도(질량%)가 결정됩니다.

농도 측정 요구 사항

다음 페이지에는 물질 농도 및 매질 온도에 따른 전도도 곡선이 표시됩니다.

믿을 수 있는 농도 측정을 위해 다음 경계 조건을 준수해야 합니다.

- 농도 측정의 기반으로 두 가지 순수 물질을 섞은 혼합물(예: 물-염산)을 사용합니다. 다른 용해 물질이 있는 경우(예: 소금) 잘못된 농도 값이 측정됩니다.
- 작은 곡선 경사 범위(예: 한계 범위)에서 전도도 값이 약간 변하면 농도에서는 큰 변화가 생길 수 있습니다. 이렇게 되면 농도 값이 일정하지 않게 표시될 수 있습니다.
- 농도 값은 측정된 전도도 및 온도 값으로부터 계산되기 때문에 정확한 온도 측정이 매우 중요합니다. 그렇기 때문에 전도도 센서와 측정된 매질 간의 열평형도 유지되어야 합니다.

하위 메뉴 **농도** 에서 설정을 지정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ 농도

01. **농도**: 사용

02. 다음 **매질** 을 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 %), 발연 황산(12-45 %), 표

경고 및 고장 알림을 표시할 농도 값 제한을 파라미터 설정할 수 있습니다.

파라미터 설정 ▶ [I] [II] ... 전도도(I) ▶ 알림 ▶ 농도 관련 알림 → 알림, 페이지 84

전도도 측정을 위한 특수 농축액 설정

맞춤화된 용액의 경우 5개의 농도 값 A-E를 5개의 온도 값 1-5와 함께 지정하여 매트릭스에 입력할 수 있습니다. 그러려면 먼저 5개의 온도 값을 입력하고 각 농도 A-E와 관련된 전도도 값을 입력합니다.

그렇게 하면 고정으로 지정된 표준 용액 외에도 이러한 용액을 "표"라는 이름 아래에서 사용할 수 있게 됩니다.

시스템 제어의 하위 메뉴 **농도표**에서 설정을 지정합니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 농도표

01. 1~5의 온도를 입력합니다.

02. 올바른 온도의 농도 A-E에 대한 값을 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.

5x5 매트릭스 형태의 표가 사용됩니다.

	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

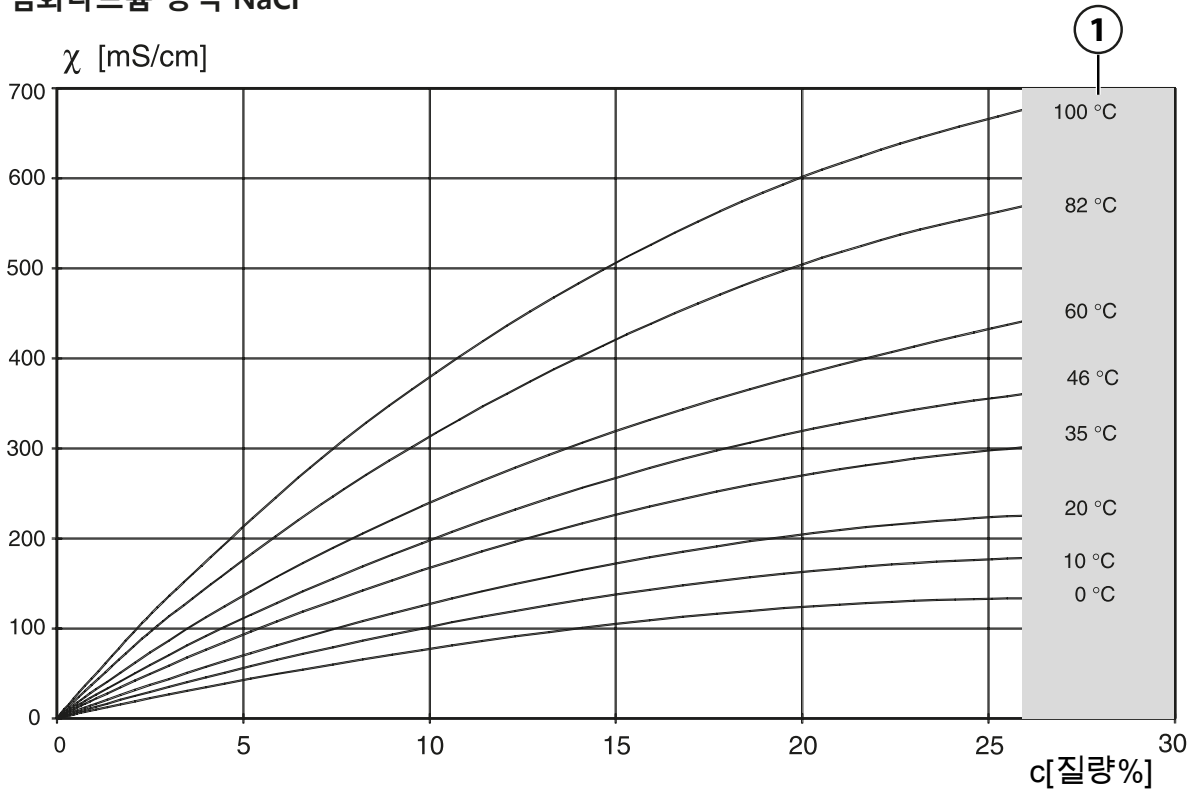
교정 모드: 자동

교정액: 표

농도표

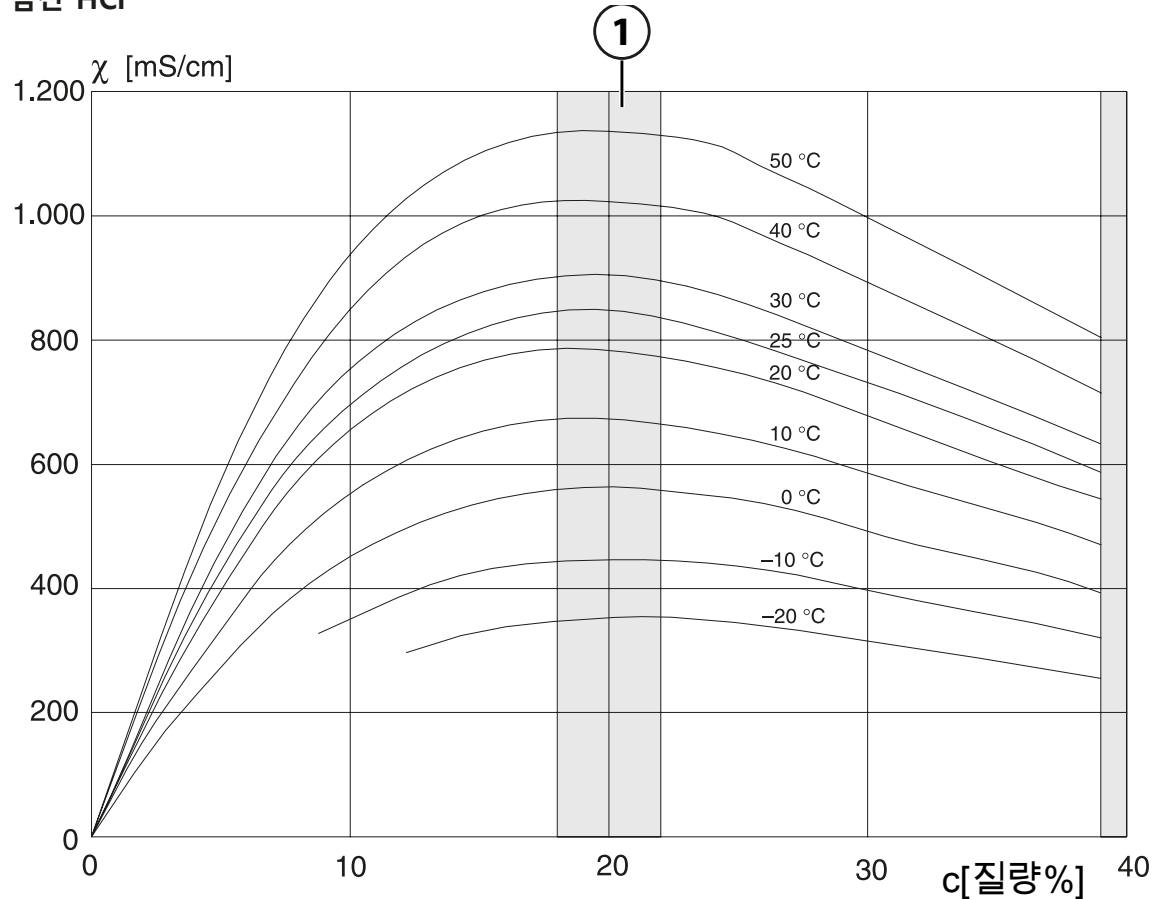
물질 농도[질량%] 및 매질 온도[°C]에 따른 전도도[mS/cm]

염화나트륨 용액 NaCl



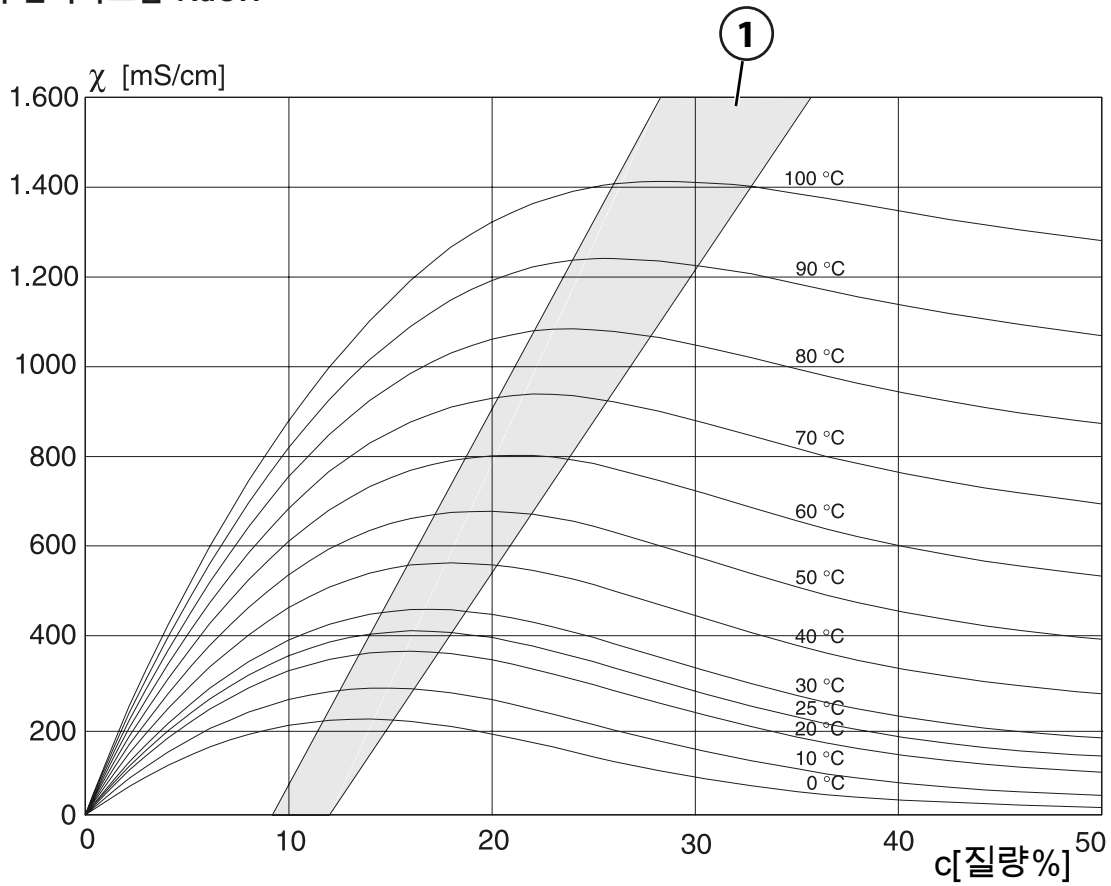
1 농도 측정이 불가능한 범위입니다.

염산 HCl



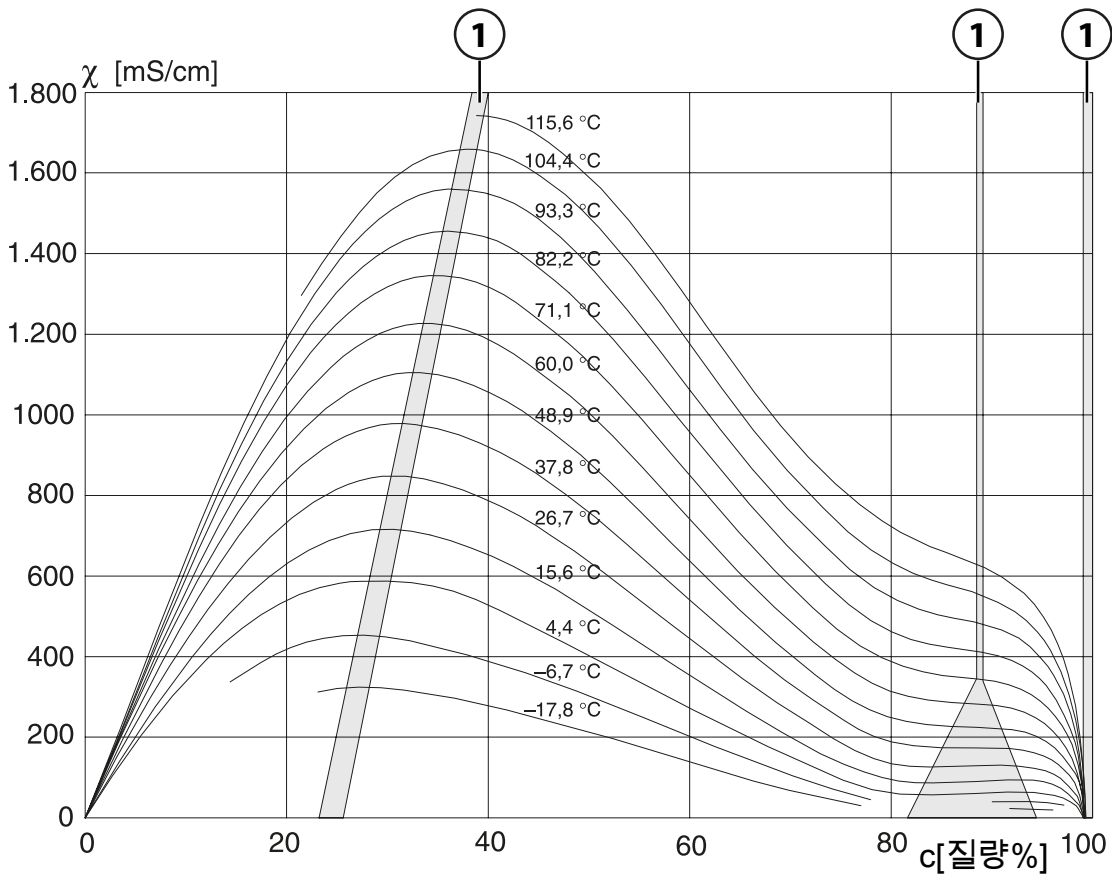
1 농도 측정이 불가능한 범위입니다.

수산화나트륨 NaOH



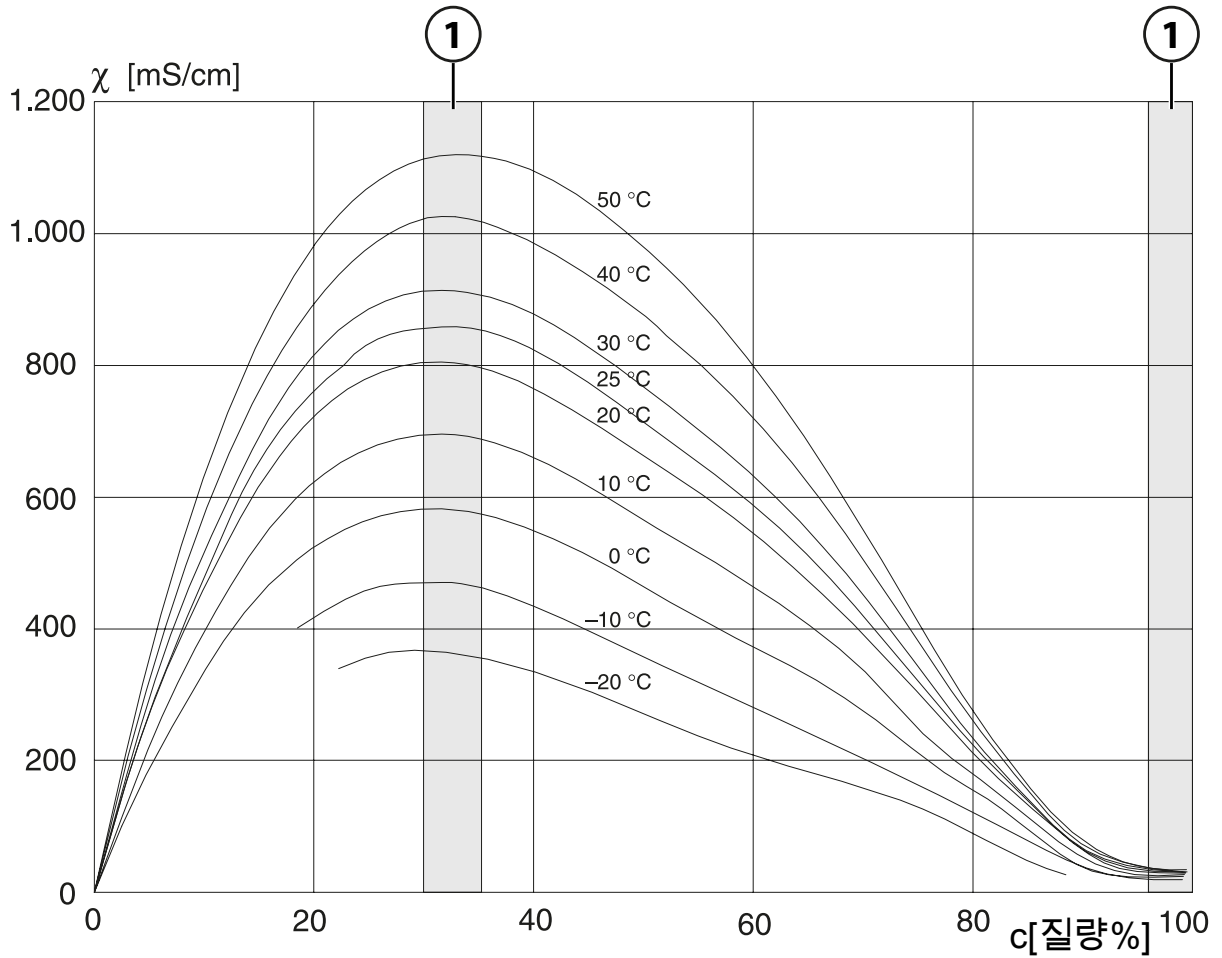
1 농도 측정이 불가능한 범위입니다.

황산 H₂SO₄



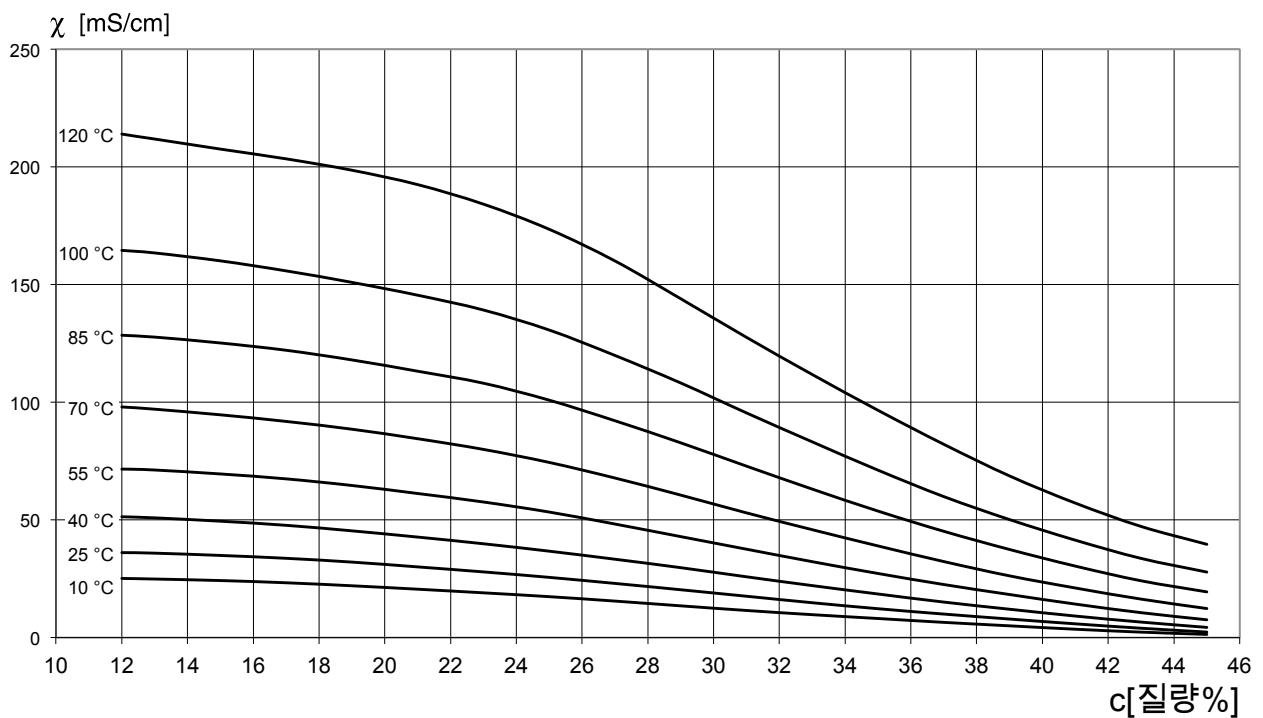
1 농도 측정이 불가능한 범위입니다.

질산 HNO₃



1 농도 측정이 불가능한 범위입니다.

발연 황산 H₂SO₄·SO₃



1 농도 측정이 불가능한 범위입니다.

14.4.4 Pfaudler-센서(FW-E017)

이 옵션을 사용하면 Pfaudler pH 센서 또는 7가지 다른 제로 포인트 및/또는 기울기가 있는 pH 센서(예: pH 4.6에 제로 포인트가 있는 pH 센서)를 통해 동시에 pH 값과 온도를 측정할 수 있습니다.

그러려면 기기에서 TAN을 통해 부가적인 기능 FW-E017를 활성화해야 합니다. → *옵션 기능 개방, 페이지 48*

아날로그 센서를 사용하는 경우 측정하기 전에 다음을 수행해야 합니다.

01. 사용하는 센서 유형을 선택합니다.
 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 pH ▶ 센서 데이터 → *센서 데이터, 페이지 68*
02. 센서 제조사에서 제공한 공칭 제로 포인트 및 공칭 기울기 데이터를 입력합니다.
 파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 pH ▶ 센서 데이터 ▶ 센서 모니터링 세부 사항
03. 파라미터를 선택합니다.
04. **모니터링:** "수동"
 ✓ "공칭값", "최소", "최대"에 값을 입력할 수 있습니다.
 "자동" 선택 시 기본값은 아래 표에 나와 있습니다.
05. 교정 모드 "데이터 입력"을 선택합니다.
 교정 ▶ [III] 아날로그 pH → *교정 모드: 데이터 입력, 페이지 109*
 ✓ 등은 교차점의 pH_{is} 값을 입력할 수 있습니다.
06. 필요할 경우 이어서 추가 교정을 수행할 수 있습니다. 교정 모드 "데이터 입력"에 입력된 pH_{is} 값은 여기에 저장된 상태로 유지됩니다.

참고: Pfaudler 에나멜 전극 연결 시 데이터가 센서에서 판독되거나 기본값으로 설정됩니다. 메뉴 입력은 필수 사항이 아니기 때문에 비활성화되어 있습니다.

제로 포인트 및 기울기의 공칭값은 센서 감시 및 교정 장치(Sensoface, Calimatic)가 의도한 대로 작동할 수 있도록 하기 위해 제공됩니다. 조정(교정)을 위해 변경되지 않습니다!

기울기, 제로 포인트, Sensocheck 기준 전극의 공장 초기 설정

파라미터 설정 ▶ [III] 아날로그 pH ▶ 센서 데이터 ▶ 센서 모니터링 세부 사항 :

모니터링: "자동"

선택된 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

일반 값

이 값은 참조 용도로 제공되는 값입니다. 정확한 값은 센서 제조사로부터 제공됩니다.

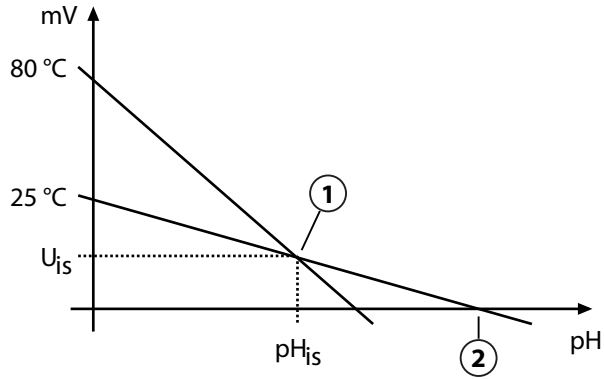
센서	Pfaudler 에나멜 센서 (Pfaudler 정보)	절대 pH 측정 방법 및 참조 시스템 Ag/AgCl을 갖춘 센서	절대 pH 측정 방법 및 참조 시스템 Ag/Ac(아세트산)을 갖춘 센서	차등 pH 센서
공칭 기울기	55mV/pH	55mV/pH	55mV/pH	55mV/pH
공칭 제로 포인트	pH 8.65	pH 8.65	pH 1.35	pH 7 ~ 12
pH _{is}	pH 1.35	pH 1.35	pH 1.35	pH 3.00

참고: 기능, 설치, 교정/조정, 파라미터 설정에 대한 자세한 정보는 해당 센서의 사용 설명서를 참조하시기 바랍니다.

등온 교차점

등온 교차점은 2가지 다른 온도의 두 교정 선이 교차하는 지점입니다. 이 교차점의 좌표를 U_{is} 및 pH_{is} 라고 합니다. 등온 교차점은 각 센서마다 일관되게 유지됩니다.

온도에 따라 측정 오류가 발생할 수 있지만 측정 온도 또는 일관된 제어 온도에서 교정을 수행하여 이를 방지할 수 있습니다.



1 등온 교차점

2 제로 포인트

14.4.5 측정값 추가적인 처리 기능(FW-E020)

TAN 옵션 FW-E020을 활성화한 후에는 2개의 측정값의 추가적인 처리가 제공되며, 이를 통해 기존 측정 단위를 새 단위로 계산할 수 있습니다. → *옵션 기능 개방, 페이지 48*

또한 일반 기기 상태(NAMUR 신호)가 고려됩니다.

사용할 수 있는 측정 단위에서 다음 항목이 계산됩니다.

- 측정값 격차(센서에 따라 선택)
- Ratio(비율)
- Passage(통과율)
- Rejection(거부율)
- Deviation(오차)
- 이중 전도도 측정에서 pH 값 계산(아래 참조)
- 사용자 정의 사양(DAC): 사용자 사양

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

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 측정값의 추가적인 처리

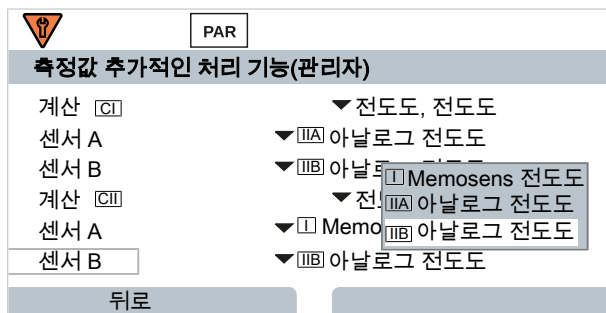
요구 사항

- 최소한 2개의 센서가 연결되어 있습니다.
- TAN 옵션 FW-E020이 활성화되어 있습니다.

행동 단계

01. 측정값의 추가적인 처리 을 불러옵니다.

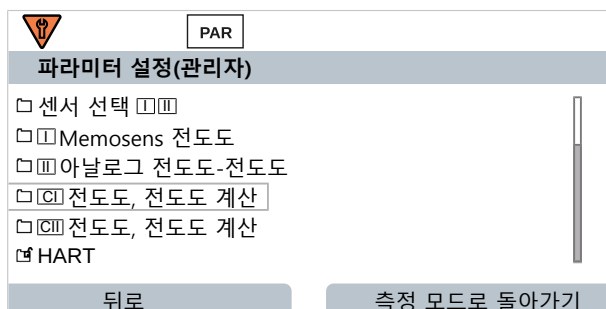
02. 측정 단위 조합을 선택합니다.



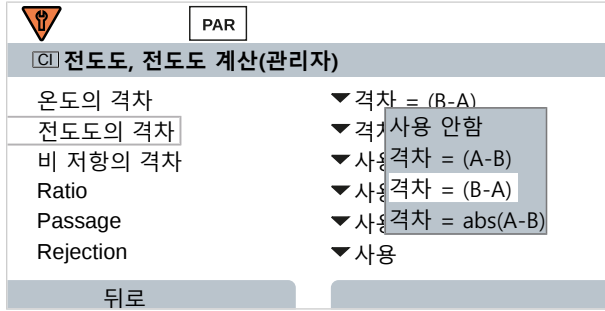
03. 2번 누름: **소프트키 왼쪽: 뒤로**

04. **방향키**를 사용하여 아래로 스크롤하고 측정값의 추가적인 처리를 선택합니다.

측정값의 추가적인 처리는 [CI] 또는 [CII]가 추가되어 모듈처럼 파라미터 설정에 표시됩니다.



05. 측정값의 추가적인 처리를 파라미터 설정합니다.



측정값의 추가적인 처리의 측정 단위 조합

측정 단위 조합	측정값의 추가적인 처리	측정값의 추가적인 처리에서 계산된 단위	
pH + pH	pH/pH	온도 격차	°C
		pH 값 격차	pH
		ORP 격차	mV
		pH 전압 격차	mV
		온도 격차	°C
전도도 + 전도도 유도식 전도도 + 유도식 전도도 전도도 + 유도식 전도도	전도도/전도도	전도도 격차	S/cm
		비저항 격차	Ω*cm
		Ratio(비율)	S/cm[%]
		Passage(통과율)	S/cm[%]
		Rejection(거부율)	S/cm[%]
		Deviation(오차)	S/cm[%]
		pH 값	pH
		용존 산소 + 용존 산소	용존 산소/용존 산소
		산소 포화도 % 격차	산소 %
		농도 액체 격차	mg/l
		농도 기체 격차	부피%
		온도 격차	°C

계산 공식

측정 단위	계산 공식	범위	측정 범위
격차 (메뉴에서 선택 가능)	격차 = A - B 격차 = B - A 격차 = abs(A - B)	측정 단위	측정 단위
Ratio(전도도/전도도만)	전도도 A / 전도도 B	0.00 ~ 19.99	0.10
Passage(전도도/전도도만)	전도도 B / 전도도 A · 100	0.00 ~ 199.9	10 %
Rejection(전도도/전도도만)	(전도도 A - 전도도 B) / 전도도 A · 100	-199.9 ~ 199.9	10 %
Deviation(전도도/전도도만)	(전도도 B - 전도도 A) / 전도도 A · 100	-199.9 ~ 199.9	10 %

전도도/전도도 계산 시 측정된 전도도 센서에서 pH 값을 확인할 수 있습니다. 하위 메뉴 pH 값에서 설정을 지정할 수 있습니다.

pH 값 계산에 대해 조정할 수 있는 파라미터

파라미터 설정 ▶ [CI/II] 전도도/전도도 계산 ▶ pH 값

용도	사용 안함, pH-VGB-S-006, pH 변수
pH-VGB-S-006 선택 시:	
알칼리화 물질	NaOH: $11 + \log((\text{전도도} - \text{전도도} / 3) / 243)$ NH ₃ : $11 + \log((\text{전도도} - \text{전도도} / 3) / 273)$ LiOH: $11 + \log((\text{전도도} - \text{전도도} / 3) / 228)$
알칼리화	사용 안함, 사용
이온 교환기	사용 안함, 사용
필터 용량	I로 필터 용량 입력
수지 용량	수지 용량 입력
활용 정도	%로 활용 정도 입력
pH 변수 선택 시:	
	계수 C, 팩터 1 ~ 3 입력

적용 사례

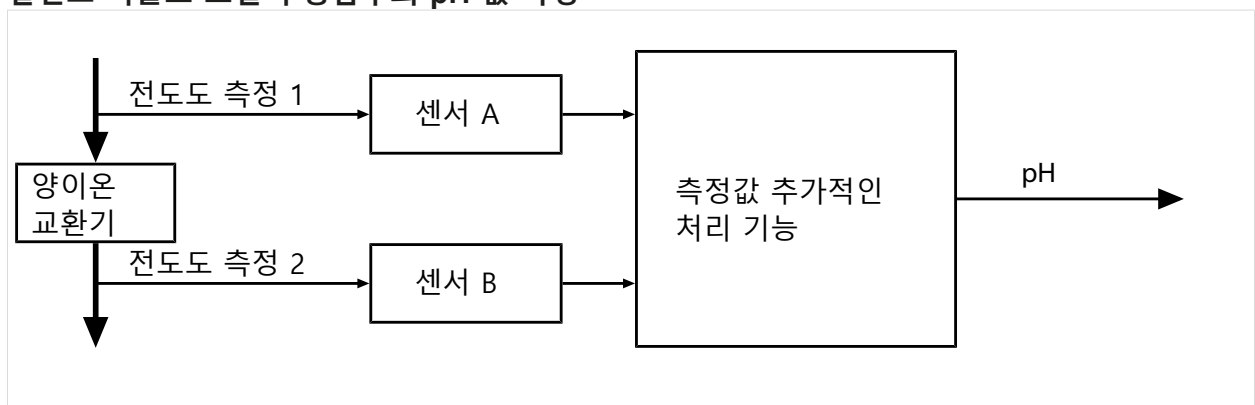
이중 전도도 측정에서 pH 값 계산

발전소의 보일러 공급수를 모니터링할 때 이중 전도도 측정에서 특정 요건 하에 pH 값을 측정할 수 있습니다. 그러기 위해 이온 교환기 사용 전후로 보일러 공급수의 전도도값이 측정됩니다. 자주 사용되는 이 간접적 pH 값 측정 방법에는 상대적으로 적은 유지·보수가 요구되며 다음과 같은 이점이 있습니다.

초순수의 순수 pH 값 측정은 매우 중요합니다. 보일러 공급수는 이온 함유가 적은 매질입니다. 여기에는 특수 전극을 사용해야 하며, 이는 지속적으로 교정되어야 하고 대개 서비스 수명이 길지 않습니다.

이온 교환기 사용 전후로 전도도 측정에 2개의 센서가 사용됩니다. 계산된 두 전도도 측정값에서 pH 값을 확인할 수 있습니다.

발전소 기술로 보일러 공급수의 pH 값 측정



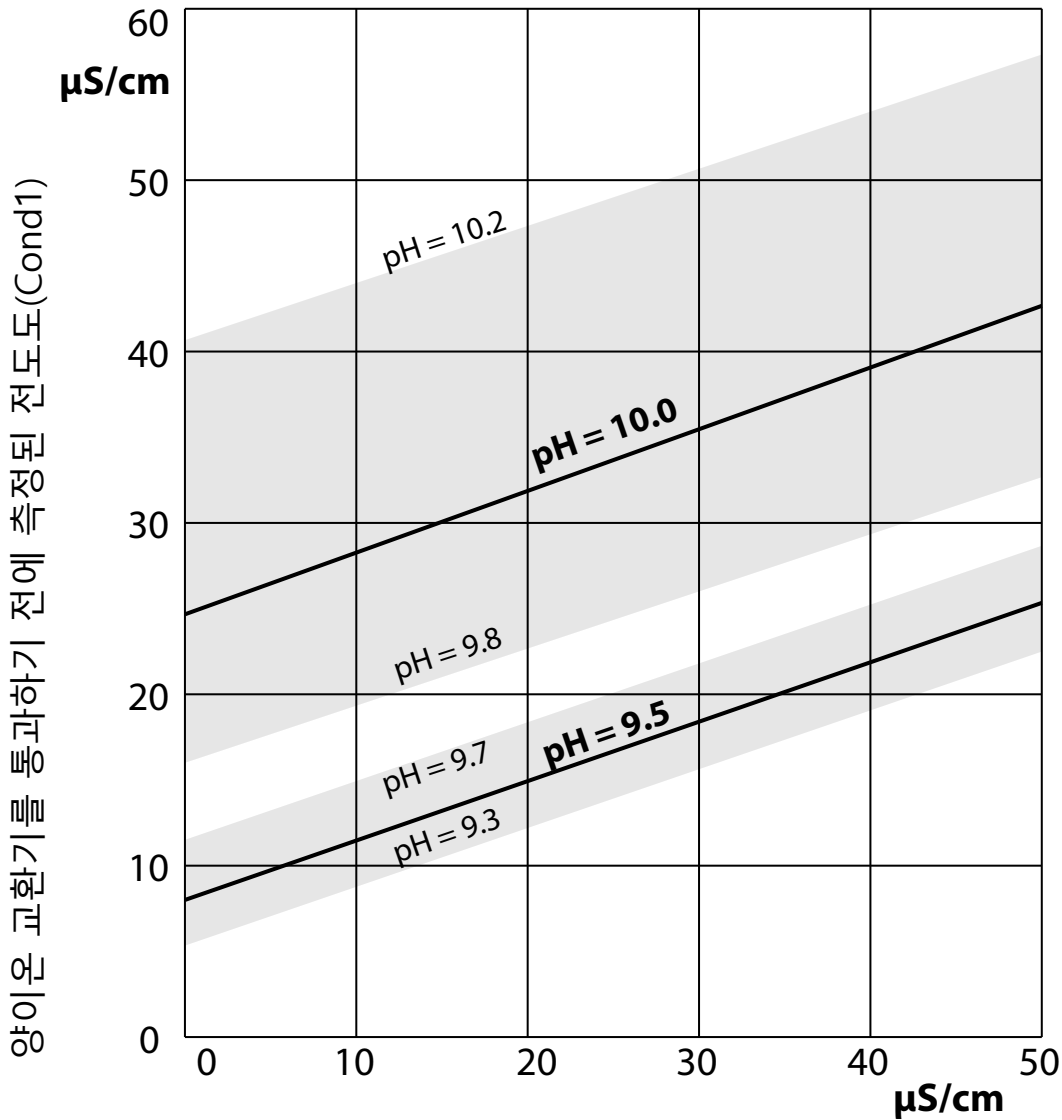
가성소다 농도/pH 값 계산:

$$c(\text{NaOH}) = (\text{Cond1} - \frac{1}{3} \text{Cond2}) / 243$$

$$\text{pH} = 11 + \log[c(\text{NaOH})]$$

권장 pH 범위:

10 ± 0.2(작동 압력이 136 bar 미만인 경우) 또는
 9.5 ± 0.2(작동 압력이 136 bar 이상인 경우)



양이온 교환기를 통과한 후에 측정된 전도도(Cond2)

수산화나트륨으로 자연 순환 보일러의 보일러 물 조절. 양이온 교환기의 업스트림 또는 다운스트림에서 측정된 pH 값과 전도도 간의 관계.

자료원: 68 bar의 허용 작동 압력을 초과하는 증기 발생기의 보일러 공급수, 보일러 물 및 증기에 대한 VGB 지침 부록(VGB-R 450 L, 1988년판)

...을 참고하면 됩니다

→ 이중 전도도 측정, 페이지 92

14.4.6 HART(FW-E050)

TAN 옵션 FW-E050을 갖춘 Stratos Multi는 HART Communication Foundation에서 등록합니다. 본 기기는 HCF 사양, 제 7 개정판의 요건을 충족합니다.

기기의 HART 인터페이스는 다음과 같이 활성화됩니다.

01. TAN 옵션 번호를 통해 기기의 HART 인터페이스를 개방합니다.

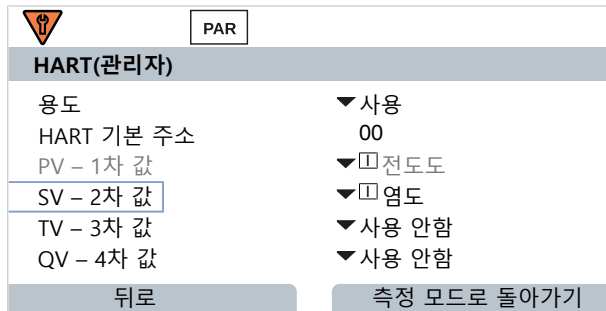
파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 옵션 기능 개방 ▶ 050 HART ▶ 활성화

02. HART 통신에는 기존 전류가 필요하기 때문에 기기의 전류 출력 I1을 켜고 4~20 mA로 설정합니다.

파라미터 설정 ▶ 입출력 ▶ 전류 출력 ▶ 전류 출력 I1 ▶ 출력 → 전류 출력, 페이지 56

03. 파라미터 설정 ▶ HART ▶ 용도 메뉴에서 통신을 켭니다.

기기를 켜 후 20초 정도가 지나면 HART 통신을 사용할 수 있게 됩니다.



HART 메뉴에서 기기의 기본 주소를 설정할 수 있습니다. 공급 상태에는 제로 값(0으로 표시됨)이 설정됩니다. 값이 "01"~"63"이면 멀티 드롭 모드가 활성화됩니다. 멀티 드롭 모드에서 출력 전류는 일관되게 4 mA로 유지됩니다.

HART 인터페이스를 활성화한 후 4개의 동적 변수인 PV, SV, TV 및 QV가 표시됩니다. 동적 변수 PV(1차 값)는 전류 출력 I1에 할당된 측정 단위를 매핑합니다. 나머지 3개 동적 변수 SV, TV, QV(2차, 3차, 4차 값)는 자유롭게 할당됩니다.

시스템 통합에 필요한 HART 정보(예: 기기 개정판, 기기 타입 ID)는 진단 ▶ HART 정보 메뉴에 표시됩니다. 추가 정보는 당사 웹사이트의 각 제품 페이지에서 다운로드할 수 있습니다(예:

- 기기 설명(DD, Device Description))
- HART 명령 사양

...을 참고하면 됩니다

→ 오류 상태, 페이지 143

14.4.7 디지털 ISM 센서(FW-E053)

이 옵션에서는 pH, ORP 및 (전류 측정 방식의) 용존 산소 측정을 위해 ISM 센서를 사용할 수 있습니다.

그러려면 기기에서 TAN을 통해 부가적인 기능 FW-E053를 활성화해야 합니다. →
 옵션 기능 개방, 페이지 48

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 감시


사전 예방적 유지·보수(Predictive Maintenance)에 대한 정보는 기기에서 센서에 입력할 수 있습니다. 여기에 포함되는 정보로는 최대 허용 가능 CIP/SIP 개수 또는 오토클레이브 횟수를 예로 들 수 있습니다. 파라미터 설정에서 설정을 지정합니다.


파라미터 설정 ▶ [III] ISM [pH] ▶ 센서 데이터 ▶ 센서 모니터링 세부 사항 → 측정 단위 pH, 페이지 66

파라미터 설정 ▶ [III] ISM [용존 산소] ▶ 센서 데이터 ▶ 센서 모니터링 세부 사항 →
 측정 단위 용존 산소, 페이지 94

각 파라미터에 대해 한계값 초과 시 표시해야 하는지 여부와 그 방법을 선택할 수 있습니다.

사용 안함 알림이 없어도 파라미터가 진단 메뉴에 계속 표시됩니다.

고장 한계값을 초과하면 고장 알림 및 해당 NAMUR 기호 가 표시되며 "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.

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 사용되지 않은 ISM 센서는 교정 먼저 실시해야 합니다.

01. 교정 ▶ [III] ISM [pH/용존 산소]

02. 교정 모드를 선택합니다.

03. 첫 조정: 예

04. 교정 모드에 따라 추가 설정을 지정합니다.

✓ 교정을 수행할 수 있습니다. → 교정/조정, 페이지 102

14.4.8 파라미터 세트 1-5(FW-E102)

파라미터 세트 1-5를 사용하려면 기기에서 TAN을 통해 추가적인 기능 FW-E102을 활성화해야 합니다. → *옵션 기능 개방, 페이지 48*

데이터 카드에 파라미터 세트 저장

2개의 완전한 파라미터 세트(A, B)를 기기에서 사용할 수 있습니다. 최대 5개의 파라미터 세트를 데이터 카드에 불러올 수 있습니다. 그렇게 하기 위해 데이터 카드의 파라미터 세트(1, 2, 3, 4, 5)를 기기 내부의 파라미터 세트 A로 덮어씁니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 파라미터 세트 ▶ 파라미터 세트 저장

01. 다음 위치에 저장: 덮어쓸 파라미터 세트를 선택합니다.

✓ 파라미터 세트는 데이터 카드에 파일로 저장됩니다.

데이터 카드에서 파라미터 세트 불러오기

데이터 카드에 저장된 파라미터 세트(1, 2, 3, 4, 5)를 기기 내부 파라미터 세트 A에 불러올 수 있습니다. 이때 파라미터 세트 A를 덮어씁니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 파라미터 세트 ▶ 파라미터 세트 불러오기

01. 다음 위치에서 불러오기: 불러올 파라미터 세트를 선택합니다.

✓ 해당 파라미터 세트는 파라미터 세트 A로 기기에 저장됩니다.

14.4.9 측정값 기록 장치(FW-E103)

측정값 기록 장치를 사용하려면 기기에서 TAN을 통해 부가적인 기능 FW-E103을 활성화해야 합니다. → [옵션 기능 개방, 페이지 48](#)

측정값 기록 장치는 파라미터 설정에 따라 측정값과 추가값을 기록합니다.

파라미터 설정 가능:

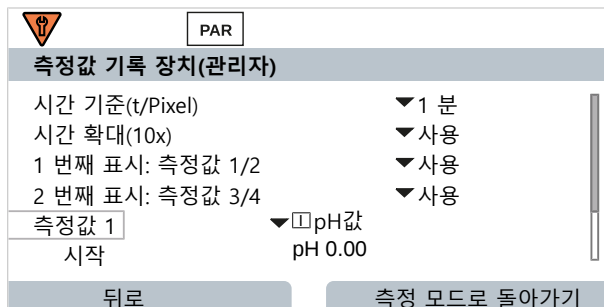
- 표시될 측정 단위
- 기록되는 측정 단위의 시작 및 종료 값
- 시간 기반(기록 간격, 10초~10시간으로 선택 가능)

또한 팩터 10으로 타임라인을 확장하는 데 "시간 확대"를 사용할 수도 있습니다.

측정값 기록 장치를 파라미터 설정합니다.

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

파라미터가 설정되는 즉시 기록이 시작됩니다.



측정값 기록 장치 데이터 표시:

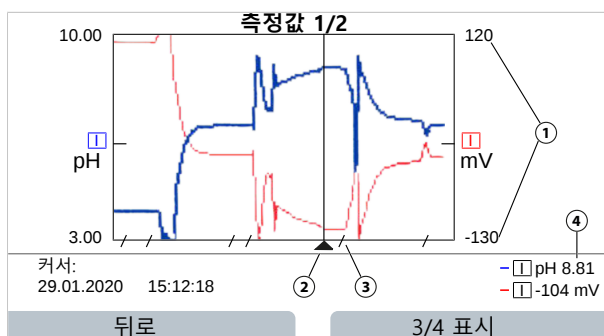
[진단](#) ▶ [측정값 기록 장치](#)

측정값 기록 장치는 파일의 모든 항목을 기록합니다. 새로운 100개 항목이 기기에 그래픽으로 표시됩니다.

최대 4개 측정 단위가 표시되며, 4개의 측정 단위는 2개의 측정값 기록 장치에 할당됩니다.

오른쪽 [소프트키](#)를 사용하여 측정값 기록 장치 간을 전환할 수 있습니다.

빠르게 변경할 경우 시간 확대가 자동으로 켜지고 이벤트 전에 시간 확대가 이미 픽셀 몇 개를 표시하기 시작합니다. 따라서 측정 단위 불균형을 세부적으로 추적할 수 있습니다.



- | | |
|--|---|
| <p>1 디스플레이 영역
측정 단위의 시작 및 종료 값</p> <p>2 커서
(방향키로 이동)</p> | <p>3 측정값이 빠르게 변경되는 영역(자동 시간 확대)은 줄로 표시됩니다.</p> <p>4 커서 위치의 현재 측정값</p> |
|--|---|

측정값 기록 장치의 데이터를 삭제합니다.

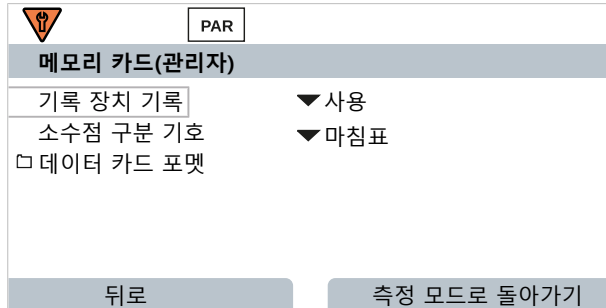
[파라미터 설정](#) ▶ [시스템 제어](#) ▶ [측정값 기록 장치](#)

데이터 카드에 저장

참고: 기기 내부 메모리에는 저장 용량 제한값이 있으며 최대 저장 용량에 도달하면 가장 오래된 데이터 세트부터 차례로 덮어씹니다. 기록을 오래 보관하려면 데이터 카드가 필요합니다. 데이터 카드에 저장된 데이터는 컴퓨터에서 읽고 분석할 수 있습니다.

기록 장치 데이터를 저장하려면 데이터 카드를 활성화합니다.

파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 메모리 카드



매일 새로운 파일이 생성되고 파일 이름에 해당 날짜가 인코딩됩니다.

데이터 카드에 생성된 파일의 예:

\\RECORDER\R_YYMMDD.TXT

YYMMDD의 기록 장치 데이터(YY = 년, MM = 월, DD = 일)

확장자가 .TXT인 ASCII 파일로 기록되며 각 열은 Tab으로 구분됩니다. 따라서 이 파일은 워드 프로세서 프로그램이나 스프레드시트(예: Microsoft Excel)에서 읽을 수 있습니다. 데이터 카드가 메모리 카드 슬롯에 처음 삽입될 때마다 기기 타입, 시리얼 번호 및 측정 포인트의 번호로 구성된 "기기 정보"가 기록됩니다. 따라서 데이터 카드를 몇몇 기기의 측정값 기록 장치 데이터를 수집하는 데 사용할 수도 있습니다.

기록 장치 파일의 항목은 다음을 의미합니다.

TIME STAMP	기록 장치 항목의 타임 스탬프
CH1/2/3/4	1./2./3./4. 측정값과 측정 단위가 포함된 기록 장치의 채널
Z1/2	1./2. 추가값 및 측정 단위
MAINT	NAMUR 신호 "유지·보수 필요성"(Maintenance Request)
HOLD	NAMUR 신호 "기능 점검/HOLD"(Function Check/HOLD)
실패	NAMUR 신호 "고장"(Failure)

14.4.10 펌웨어의 업데이트를 위한 (FW-E106)

참고: 먼저 펌웨어 업데이트가 사용 중인 기기와 관련된 것인지 확인합니다.

펌웨어 업데이트를 수행하려면 기기에서 TAN을 통해 추가적인 기능 FW-E106를 활성화해야 합니다. → [옵션 기능 개방, 페이지 48](#)

Stratos Multi에서는 표준 마이크로 컨트롤러와 통신용 마이크로 컨트롤러를 제공합니다. 두 가지 모두에 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! 올바른 펌웨어 업데이트를 위해 다음 순서를 준수해야 합니다. 1. FW, 2. IF-4000.

주의! 펌웨어 업데이트 동안에는 기기가 측정을 수행할 수 없습니다. 출력은 정의되지 않은 상태입니다. 펌웨어 업데이트 후에는 파라미터 설정을 확인해야 합니다.

참고: 표준 마이크로 컨트롤러의 펌웨어 업데이트를 수행하기 전에 펌웨어 업데이트 카드에 이전 버전을 저장해 두는 것이 좋습니다.

펌웨어 업데이트 카드로 펌웨어 업데이트 수행하기

▲ 경고! 접촉 위험 전압 기기를 열 때 단자함에 접촉 위험 전압이 있을 수 있습니다. 적절한 설치를 통해 접촉 방지 장치가 보장되어야 합니다. 작동 중에 메모리 카드를 교체할 수 있습니다. 전원 연결용 케이블과 충분한 거리를 유지하고 공구를 사용하지 말아야 합니다.

01. 외함을 엽니다.

02. 전면부의 메모리 카드 실드에 펌웨어 업데이트 카드를 끼웁니다. → [메모리 카드, 페이지 161](#)

✓ 디스플레이에 펌웨어 업데이트 카드 기호 가 표시됩니다.

03. 외함을 닫습니다.

04. 필요할 경우 기기에 기존에 설치한 펌웨어(FW)를 백업합니다.

메뉴 선택 ▶ 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 펌웨어의 업데이트를 위한 ▶ 펌웨어 저장 **소프트키 오른쪽: 시작**을 사용하여 백업을 시작합니다.

✓ 저장 프로세스가 완료되면 기기가 측정 모드로 전환됩니다.

05. 펌웨어 업데이트를 불러옵니다.

메뉴 선택 ▶ 파라미터 설정 ▶ 시스템 제어 ▶ 펌웨어의 업데이트를 위한 ▶ 펌웨어 업데이트

06. 방향키를 사용하여 해당하는 버전을 선택합니다.

07. **enter** 키로 확인합니다.

08. **소프트키 오른쪽: 시작**을 사용하여 펌웨어 업데이트를 시작합니다.

✓ 펌웨어 업데이트 프로세스가 완료되면 기기가 측정 모드로 전환됩니다.

09. 필요할 경우 IF-4000 펌웨어 업데이트를 수행합니다(5단계부터 절차 시작).

10. 업데이트를 완료한 후 외함을 열고 펌웨어 업데이트 카드를 제거합니다.

11. 외함을 닫고 나사를 조입니다.

12. 파라미터 설정을 확인해야 합니다.

15 기반

15.1 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-Anteil)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-Anteil)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.

16 약어

CIP	Cleaning In Place(정지 세척)
DIN	독일 표준화 협회
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-only Memory (메모리 내용을 수정할 수 있는 읽기 전용 메모리)
EN	유럽 표준
ESD	Electrostatic Discharge(정전기 방전)
FW	펌웨어
HART	Highway Addressable Remote Transducer(쌍방향 통신 프로토콜)
IEC	International Electrotechnical Commission(국제전기기술위원회)
IP	International Protection/Ingress Protection(방수 방진 등급)
ISFET	이온감지 전계효과 트랜지스터
ISM	Intelligent Sensor Management(지능형 센서 관리)
LDO	Luminescent Dissolved Oxygen(광학식 용존 센서)
NAMUR	공정 산업 자동화의 사용자 협회
NE 107	NAMUR 권고 107: "현장 기기의 자체 모니터링 및 진단"
NEMA	National Electrical Manufacturers Association(미국 전기 공업 협회)
NIST	National Institute of Standards and Technology(미국 국립표준 기술연구소)
NTC	Negative Temperature Coefficient(부 온도계수)
PELV	Protective Extra Low Voltage(특별 보호 저압)
PID	Proportional-Integral-Differential(비례 적분 미분)
PCS	공정 제어 시스템
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)
TAN	거래 번호
TDS	총 용존 고형물
TFT	Thin Film Transistor(박막 트랜지스터)
TC	온도 보정 또는 온도 계수
USP	U.S. Pharmacopeia(미국 약전)

키워드 색인

2채널 전도도 측정	92	기록 일시	
경고 알림	2	파라미터 설정	48
고장		항목 삭제	48
스위치 접점을 사용하는 신호	59	항목 표시	135
공장 설정 상수, 교정/조정	125	기울기	
공장 초기 설정	49	용존 산소 측정	127
공장도 상태로 재설정	49	기호 및 마크	
공장도 설정	49	디스플레이	18
관리자 등급	42	기호 변경	39
광결합기 입력		날짜/시간	47
파라미터 설정	63	농도 측정(FW-E009)	212
광결합기 입력 OK1		단위/양식, 파라미터 설정	49
기능 제어	47	단자 배열	31
파라미터 세트 전환	46	데이터 입력	
광학식 용존 산소 센서		ORP 교정/조정	111
센서 연결	32	용존 산소 교정/조정	130
파라미터 설정	94	데이터 카드	
교정 보고서	137	기기 설정을 저장	45
교정 타이머		메모리 카드 열기/닫기	161
pH 파라미터 설정	71	설명	162
용존 산소 파라미터 설정	99	파라미터 설정	44
파라미터 설정 ORP	76	파라미터 세트 저장/불러오기	225
교정/조정		델타 함수(보정 기능)	72, 76
Memosens	103	등온 교차점	218
ORP	111	디스플레이	
ORP의 공장 초기 설정	76	디스플레이가 비어 있음	144
pH	103	설명	37
공장 초기 설정 pH	71	파라미터 설정	55
교정액	208	디스플레이 색상, 파라미터 설정	55
기록	137	디스플레이 테스트	136
용존 산소	127	로그 특성 곡선	57
용존 산소 공장 초기 설정	99	릴레이 테스트	141
유도식 전도도	120	막 몸체 교환, 확인	140
유도식 전도도 공장 초기 설정	89	메뉴 구조	40
일반	102	메모리 카드	
전도도	114	삽입	161
전도도 공장 초기 설정	82	파라미터 설정	44
교정액	208	메모리 카드 타입	162
교정의 공장 초기 설정		모니터링 범위	
pH 파라미터 설정	71	ORP	77
용존 산소 파라미터 설정	99	pH, pH/ORP	73
유도식 전도도 파라미터 설정	89	용존 산소	100
전도도 파라미터 설정	82	전도도	84, 91
파라미터 설정 ORP	76	문자 및 숫자 입력	39
그림 문자		문제 해결	143
개요	18	반품	142
극미량의 용존 산소 측정(FW-E015)		배선 예	
교정/조정	132	ORP 아날로그	183
배선 예	198	아날로그 pH	177
기기 설정을 저장	45	아날로그 용존 산소	197
기기 정보	136	일반 전도도	185
기기 진단	136	전도도(유도식)	192
기능 점검		전도도(이중)	194
스위치 접점을 사용하는 신호	60	보일러 공급수	221
기능 제어	47	보호용 후드 ZU0737	24
		복구용-TAN	49

부가적인 기능		용도: 한계값	60
개요	12	파라미터 설정	58
설명	210	히스테리시스	60
활성화	48	시간 상수 출력 필터	58
부하 매트릭스	138	시간/날짜	47
사양을 벗어난 상태		시스템 제어	44
스위치 접점을 사용하는 신호	59	시스템의 구조	
사용자 설정의 교정 타이머	71	입출력	14
사용자 인터페이스	37	시운전	20, 36
사전 공장 초기 설정		최종 점검	36
pH 파라미터 설정	71	아날로그 2채널 전도도 측정	92
용존 산소 파라미터 설정	99	아날로그 ORP 센서	
유도식 전도도 파라미터 설정	89	교정/조정	111
전도도 파라미터 설정	82	배선 예	183
파라미터 설정 ORP	76	파라미터 설정	74
삼중선 특성 곡선	57	아날로그 pH 센서	
선형 특성 곡선	57	교정/조정	103
설계 용도	8	배선 예	177
설치	28	파라미터 설정	66
설치 방법	22	아날로그 용존 산소 센서	
외함	20	교정/조정	127
세정 기능, 파라미터 설정	61	배선 예	197
센서 네트워크 다이어그램	137	파라미터 설정	95
센서 데이터		아날로그 유도식 전도도 센서	
pH 파라미터 설정	68	교정/조정	120
용존 산소 파라미터 설정	96	배선 예	192
유도식 전도도 파라미터 설정	87	파라미터 설정	86
전도도 파라미터 설정	79	아날로그 전도도 센서	
센서 데이터, 디지털 센서	137	교정/조정	114
센서 마모도 모니터링	138	배선 예	185
센서 모니터링		파라미터 설정	79
공정 진행 중	137	안전 장	8
기능 점검 시	140	안전 장의 시작	2
센서 모니터링 설정	69, 75, 80, 88, 97	안전 정보에 대한 참고사항	2
센서 분극화		안전 정보에 대한 추가 참고사항	2
파라미터 설정	95	안전 지침	2
센서 선택	64	알림	
센서 연결		pH 파라미터 설정	73
Memosens/SE740	32	용존 산소 파라미터 설정	100
두 번째 Memosens 센서	34	전도도 파라미터 설정	84, 91
모듈 삽입	33	파라미터 설정 ORP	77
소프트키		알림 목록	
기능 제어	47	오류 메시지, 개요	143
디스플레이	37	표시	134
키패드	39	암호	
수동 교정/조정		공장 초기 설정	49
pH	107	변경/끄기	49
유도식 전도도	122	압력 정정	99
전도도	116	약어	231
수동 기능 점검	141	양식/단위, 파라미터 설정	49
숫자 입력	39	양이온 교환기	221
스위치 접점		언어 선택	37
기능 테스트	141	연결 단자	31
용도: Sensoface	61	염도 정정	100
용도: USP 출력	61	오류 메시지, 개요 표	143
용도: 고장	59	오류 상태	143
용도: 기능 점검	60	오토클레이브 카운터	
용도: 사양을 벗어난 상태	59	증가	140
용도: 세척용 접점	61	파라미터 설정, pH	70
용도: 유지·보수 필요성	59	파라미터 설정, 용존 산소	98

온도 감지기, 조정	110, 113, 119, 126, 132	작동 상태	40
온도 감지기의 조정	110, 113, 119, 126, 132	작동 지점, Memosens ISFET 센서	110
온도 오프셋 기록	137	작업자에 대한 요구 사항	8
옵션		잠금 기능	43
개요	12	재산 피해	8
설명	210	적용 사례	
활성화	48	pH 측정 및 PID 컨트롤	15
옵션 기능 개방	48	용존 산소 측정 및 압력 정정	16
완충액 표	200	이중 전도도 측정에서 pH 값 계산	221
완충액 표, 입력 가능(FW-E002)	210	전기적인 설치	28
용존 산소		전도도(유도식)	
교정/조정	127	교정/조정	120
배선 예, 아날로그 센서	197	배선 예, 아날로그 센서	192
파라미터 설정	93	파라미터 설정	85
운영자 등급	42	전도도(이중)	
유량 측정	101	배선 예	194
유지·보수	10	파라미터 설정	92
유지·보수 기능	139	전류 출력	
유지·보수 기능		기능 점검(홀드)	58
릴레이 테스트	141	알림	58
막 몸체/내부 몸체 교환	140	전류 출력 활성화/비활성화	30
센서 모니터링	140	출력 필터	58
오토클레이브 카운터	140	측정 범위, 예시	56
전류원	141	특성 곡선 진행 과정	57
전해질 교환/막 몸체 교환	140	파라미터 설정	56
컨트롤러 테스트	141	전류 특성 곡선(FW-E006)	212
유지·보수 필요성		전류원	141
스위치 접점을 사용하는 신호	59	전문가	8
이온 교환기	221	전해질 교환, 확인	140
이중 전도도 측정		접근 제어	40
pH 값 계산	221	암호 변경	49
배선 예	194	제로 포인트 정정	
측정값의 추가적인 처리	219	용존 산소	132
파라미터 설정	92	유도식 전도도	124
이중 전도도 측정에서 pH 값 계산	221	제어 변수	63
이중선 특성 곡선	57	제어 입력	
일반 전도도		단자 배열	31
교정/조정	114	파라미터 설정	63
배선 예, 아날로그 센서	185	제품 교정/조정	
파라미터 설정	78	pH	108
일반 전도도 측정 단위		용존 산소	130
교정/조정	114	유도식 전도도	123
배선 예, 아날로그 센서	185	전도도	117
파라미터 설정	78	제품 구성	17
입력 OK1		제품 범위	11
기능 제어	47	제품 사양	164
파라미터 설정	63	제품군의 구성	12
파라미터 세트 전환	46	조정 기록	137
입력 OK2, 파라미터 설정	63	조정, 결정	102
입출력		즐거찾기 메뉴	133
시스템의 구조	14	진단	
전류 출력 활성화/비활성화	30	Sensoface	158
파라미터 설정	56	진단 기능	134
자동 교정/조정		진단 기능	
pH, Calimatic	105	교정/조정 기록	137
용존 산소, 공기 중	128	기기 자가 테스트	136
용존 산소, 수중	129	기기 정보	136
유도식 전도도	121	기록 일지	135
전도도	115	센서 네트워크 다이어그램	137
작동 모드 선택	64	센서 데이터	137

센서 마모도 모니터링	138	케이블 글랜드용 마개 씰링용 마개	26
센서 모니터링	137	케이블 글랜드용 멀티 씰링용 삽입물	26
알림 목록	134	케이블 글랜드용(얇은 케이블을 위한) 씰링용 삽입물	26
온도 오프셋 기록	137	키보드 테스트	136
채널 I/II	137	키패드	39
측정 포인트 설명	136	통계	138
첫 조정	103	특성 곡선 진행 과정	57
초순수용 미량 불순물	82, 89	파라미터 설정	
초순수용 미량 불순물 포함	82, 89	ORP	74
총 용존 고형물(TDS)의 함수	83, 90	pH	65
출력 전류		메뉴 개요	44
수동으로 사양 입력	141	사용 등급	42
전류 특성 곡선(FW-E006)	212	시스템 제어	44
출력 필터	58	열기	42
측정 단위 ORP		용존 산소	93
교정/조정	111	유도식 전도도	85
배선 예, 아날로그 센서	183	일반	49
파라미터 설정	74	전도도	78
측정 단위 pH		파라미터 세트	46
교정/조정	103	파라미터 세트 1-5(FW-E102)	225
배선 예, 아날로그 센서	177	파이프/기동 설치 ZU0274	23
수동 완충액 세트(FW-E002)	210	패널 설치 세트 ZU0738	25
완충액 표	200	펄스 길이 컨트롤러	62
파라미터 설정	65	펄스 주파수 컨트롤러	63
측정 단위 용존 산소		펌웨어 복구	163
교정/조정	127	펌웨어 복구 카드	162
배선 예, 아날로그 센서	197	펌웨어 업데이트 카드	162
파라미터 설정	93	펌웨어의 업데이트를 위한	228
측정 단위 전도도(유도식)		폐기	10, 142
교정/조정	120	표시 등급	42
배선 예, 아날로그 센서	192	해체	142
파라미터 설정	85	환경 설정 전송	45
측정 단위 전도도(이중)		환경 피해	8
배선 예	194	히스테리시스	60
측정값의 추가적인 처리	219		
파라미터 설정	92		
측정 매질의 온도 보정			
pH 파라미터 설정	72		
전도도 파라미터 설정	82, 89		
측정 모듈			
개요, 비방폭	12		
단자 배열	34		
배선 예	177		
삽입	33		
측정 포인트 설명			
파라미터 설정	47		
표시	136		
측정값 기록 장치(FW-E103)			
데이터 삭제	48		
데이터 표시	226		
설명	226		
측정값 표시			
일반	41		
파라미터 설정	50		
측정값의 추가적인 처리(FW-E020)	219		
컨트롤러			
PID 컨트롤의 기반	229		
파라미터 설정	62		
컨트롤러 테스트	141		
케이블 글랜드, 씰링용 삽입물	26		

C

Calimatic	
자동 교정/조정	105
CIP 중의 용존 산소 측정	98
CIP 카운터	
파라미터 설정, pH	69
파라미터 설정, 용존 산소	97
파라미터 설정, 유도식 전도도	88
파라미터 설정, 전도도	81
Custom 펌웨어 업데이트/복구 카드	162

D

D 컨트롤러	229
--------	-----

H

HART(FW-E050)	
설명	223
파라미터 설정	101

I

I 컨트롤러	229
ISFET 제로 포인트, 교정/조정	110
ISM pH 센서(FW-E053)	
배선 예	184
파라미터 설정	66
ISM 센서(FW-E053), 설명	224
ISM 용존 산소 센서(FW-E053)	
내부 몸체 교환, 확인	140
막 몸체 교환, 확인	140
배선 예	199
파라미터 설정	94

L

Lingua/言語	37
-----------	----

M

Memosens	
센서 데이터	137
센서 연결	32
Memosens ORP 센서	
파라미터 설정	74
Memosens pH 센서	
파라미터 설정	65
Memosens 용존 산소 센서	
파라미터 설정	93
Memosens 유도식 전도도 센서	
파라미터 설정	85
Memosens 전도도 센서	
파라미터 설정	78, 85

N

NAMUR 신호, 설명	
NE107	59
디스플레이 색상	55
상태 신호	59

O

ORP	
교정/조정	111
배선 예, 아날로그 센서	183
파라미터 설정	74
ORP 점검	112
ORP 조정	111

P

P 컨트롤러	229
PD 컨트롤러	229
Pfaudler 센서(FW-E017)	
배선 예	182
파라미터 설정	67
Pfaudler-센서(FW-E017)	
설명	217
pH	
교정/조정	103
배선 예, 아날로그 센서	177
수동 완충액 세트(FW-E002)	210
완충액 표	200
파라미터 설정	65
PI 컨트롤러	229
PID 컨트롤, 기반	229
PID 컨트롤러	
설명	230
컨트롤러 테스트	141
파라미터 설정	62
Power Out	
단자 배열	32
파라미터 설정	64

S

Sensocheck	160
Sensoface	
기준	159
설명	158
스위치 접점	61
SIP 카운터	
파라미터 설정, pH	69
파라미터 설정, 용존 산소	97
파라미터 설정, 유도식 전도도	88
파라미터 설정, 전도도	81

T

TAN 옵션	
개요	12
설명	210
활성화	48
TAN 옵션 FW-E002 pH 완충액 표	210
TAN 옵션 FW-E006 전류 특성 곡선	212
TAN 옵션 FW-E009 농도 측정	212
TAN 옵션 FW-E015 극미량의 용존 산소 측정	
교정/조정	132
배선 예	198
TAN 옵션 FW-E017 Pfaudler 센서	
배선 예	182

TAN 옵션 FW-E017 Pfaudler-센서	
설명	217
TAN 옵션 FW-E020 측정값의 추가적인 처리	219
TAN 옵션 FW-E050 HART	
설명	223
파라미터 설정	101
TAN 옵션 FW-E051 전류 입력	
단자 배열	31
적용 사례	16
파라미터 설정	99
TAN 옵션 FW-E052 추가적인 전류 출력(3, 4번)	
단자 배열	31
파라미터 설정	56
TAN 옵션 FW-E053 ISM 센서	
배선 예 pH	184
배선 예 용존 산소	199
설명	224
TAN 옵션 FW-E102 파라미터 세트 1-5	225
TAN 옵션 FW-E103 측정값 기록 장치	
데이터 삭제	48
데이터 표시	226
설명	226
TAN 옵션 FW-E104 기록 일지	135
TAN 옵션 FW-E106 펌웨어 업데이트	228

U

USP 기능	
값 표시	83, 90
스위치 접점	61
파라미터 설정	83, 90



Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG

본사

Beuckestraße 22 • 14163 Berlin

독일

전화: +49 30 80191-0

팩스: +49 30 80191-200

info@knick.de

www.knick.de

지사/지역 대리점

www.knick-international.com

원문 사용 설명서의 번역

저작권 2022 • 사정 통지 없이 변경될 수 있습니다

버전 3 • 문서 공개 일자 2022.08.30.

현재 문서는 당사 웹사이트의 해당 제품에서 다운로드할 수 있습니다.

TA-212.501-KNKO03



099647