

사용 설명서

분석 측정 시스템

Protos II 4400(X) / Protos 3400(X)

통신 모듈

Protos MS 4400(X)-160 / MS 3400(X)-160

Memosens 센서용



반품

필요한 경우 제품을 깨끗한 상태로 안전하게 포장하여 Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG로 반송합니다.

제품이 유해 물질과 접촉한 경우 대리점으로 보내기 전에 오염을 제거하거나 소독해야 합니다.

서비스 직원에게 발생할 수 있는 위험을 방지하기 위해 반드시 해당 반송 양식을 작성하여 반송 제품에 동봉해야 합니다.

자세한 정보는 www.knick.de에서 확인할 수 있습니다.

폐기

제품은 현지 규정 및 법률에 따라 적절히 폐기해야 합니다.

목차

MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160 모듈

반품	2
폐기	2
설계 용도	7
안전 지침	8
폭발 가능성이 있는 지역에서의 작동	8
펌웨어 버전	9
단자판	10
Memosens 케이블을 사용한 배선	11
모듈 삽입	12
파라미터 설정	13
파라미터 설정: 사용 등급	14
파라미터 설정: 기능 잠금	15
모듈 파라미터 설정: 작동 모드	16
pH 파라미터 설정	18
교정/pH 조정	24
교정 과정	26
온도 보정	27
교정/조정 시 HOLD 기능	28
완충액 자동 인식 Calimatic	30
완충액 값의 수동 입력으로 교정	32
제품을 통한 교정	34
사전 측정된 센서의 데이터 입력에 의한 교정	36
온도 감지기 조정	37
pH 유지·보수	38
센서 모니터링	38
온도 감지기 조정	38
pH 진단 기능	39
알림 목록	39
기록 일지	39
센서 모니터링	40
교정/조정 기록	40
온도 오프셋 기록	40
센서 네트워크 다이어그램	41
센서 마모도	41
교정 타이머	42

목차

MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160 모듈

적응형 교정 타이머.....	42
허용 범위 조정	42
pH/ORP 파라미터 설정	43
ORP 파라미터 설정	45
ORP 교정/조정.....	50
표준 수소 전극(SHE)에 기반한 ORP.....	50
SHE(표준 수소 전극)에 대해 측정된 온도 의존성.....	51
ORP 유지.보수	52
센서 모니터링.....	52
온도 감지기 조정	52
ORP 진단 기능	53
알림 목록	53
기록 일지.....	53
센서 모니터링.....	54
교정/조정 기록.....	54
온도 오프셋 기록	54
pH, ORP 알림.....	55
용존 산소 측정(TAN 필요).....	61
부가적인 기능 활성화.....	62
용존 산소 파라미터 설정.....	63
용존 산소 교정 / 조정	67
교정 권장 사항	69
교정/조정 시 HOLD 기능.....	70
수중에서 자동 교정.....	72
공기 중에서 자동 교정.....	74
제품 교정 (샘플 채취를 통한 교정)	76
사전 측정된 센서의 데이터 입력	78
제로 포인트 설정	79
온도 감지기 조정	80
용존 산소 유지.보수	81
센서 모니터링.....	81
온도 감지기 조정.....	81
센서 유지.보수	81

목차

MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160 모듈

용존 산소 진단	82
센서 모니터링	82
교정/조정 기록	83
온도 오프셋 기록	83
센서 네트워크 다이어그램 용존 산소	83
센서 마모도 모니터링	83
용존 산소 관련 알림	84
전도도 파라미터 설정	91
공장 초기 설정 및 선택 범위	93
농도표(전도도)	95
USP 기능(전도도)	97
pH값 계산(전도도)	98
측정값 추가적인 처리 기능(전도도)	100
전도도 교정 / 조정	103
온도 보정	105
교정/조정 시 HOLD 기능	106
표준 교정액을 사용한 자동 교정	108
교정액을 수동으로 사양 입력	110
제품을 통한 교정	112
사전 측정된 센서의 데이터 입력	114
온도 감지기 조정	115
센서의 교정	115
COND 유지·보수	116
센서 모니터링	116
온도 감지기 조정	116
전도도 진단	117
센서 모니터링	117
교정/조정 기록	118
온도 오프셋 기록	118
전도도 관련 알림	119
유도식 전도도 파라미터 설정	125
유도식 전도도 농도표	129
유도식 전도도 교정 / 조정	131
온도 보정	133
교정/조정 시 HOLD 기능	134
표준 교정액을 사용한 자동 교정	136
교정액을 수동으로 사양 입력	138
제품을 통한 교정	140

목차

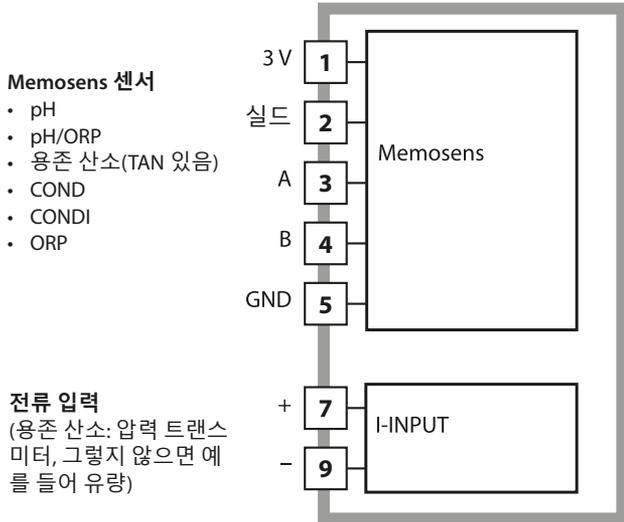
MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160 모듈

사전 측정된 센서의 데이터 입력	142
제로 포인트 정정 CONDI.....	143
온도 감지기 조정	144
센서의 교정	144
CONDI 유지·보수	145
센서 모니터링	145
온도 감지기 조정	145
CONDI 진단.....	146
센서 모니터링	146
교정/조정 기록.....	147
온도 오프셋 기록	147
CONDI 알림	148
Calculation Blocks/측정값 추가적인 처리 기능	152
파라미터 설정, 일반	154
기록 일지	154
공장도 설정/공장 초기화	154
전류 출력 파라미터 설정	155
전류 출력: 특성 곡선	156
전류 출력: 출력 필터.....	158
제품 사양	159
완충액 표	161
Mettler-Toledo 완충액 표	161
Knick CaliMat 완충액 표.....	162
DIN 19267 완충액 표	163
완충액 표 NIST 표준(DIN 19266 : 2000-01).....	164
NIST에 따른 테크니컬 완충액 표.....	165
Hamilton 완충액 표	166
Kraft 완충액 표	167
Hamilton A 완충액 표	168
Hamilton B 완충액 표.....	169
HACH 완충액 표	170
Ciba 완충액 표.....	171
Reagecon 완충액 표	172
전도도 농도 곡선	173
색인	176

설계 용도

이 모듈은 Memosens 센서 연결을 위한 RS-485 연결 단자를 제공합니다. 이 모듈을 통해 pH 값, ORP 전압, 전도도 및 온도를 측정할 수 있습니다. TAN 옵션을 사용하면 Memosens 용존 산소 센서도 연결할 수 있습니다. 압력 트랜스미터 신호를 평가할 수 있는 아날로그 전류 입력은 용존 산소 센서의 압력을 수정하는 데 사용됩니다.

MS 3400X-160 / MS 4400X-160 모듈은 폭발 가능성이 있고 그룹 II, 기기 범주 2(1), 가스/먼지에 속하는 장비가 필요한 지역에서 사용하도록 고안되었습니다.



안전 지침

폭발 가능성이 있는 지역에서의 작동

MS 3400X-160 / MS 4400X-160 모듈

이 모듈은 폭발 가능성이 있는 지역에서 작동할 수 있다는 인증을 받았습니다.

폭발 가능성이 있는 지역에 설치할 때 인증서 부록의 정보와, 해당되는 경우 설계 도면을 준수해야 합니다.

폭발 가능성이 있는 지역에서의 전기 설비의 설치를 위한 규정 및 규격을 준수해야 합니다. 세부적인 사항에 대한 안내는 IEC 60079-14, EU 지침 2014/34/EU 및 1999/92/EC(ATEX), NFPA 70(NEC), ANSI/ISA-RP12.06.01을 참조하면 됩니다.

▲ 경고! 방폭 기능이 손상될 수 있습니다.

- 이미 작동 중인 모듈에는 사전에 전문적인 일상 테스트를 거치지 않고 다른 발화 방지 방식을 사용할 수 없습니다.
- 제품을 시운전하기 전에 운영자는 다른 장비(전선 및 케이블 포함)와 서로 연결해도 괜찮다는 증거를 제시해야 합니다.
- 방폭 구성 요소와 비방폭 구성 요소를 서로 연결하는 것(혼합 조립)은 허용되지 않습니다.
- 방폭 지역에서는 정전기로부터 보호하기 위해 반드시 젖은 천으로 청소해야 합니다.

유지·보수

Protos 모듈은 사용자가 수리할 수 없습니다. 모듈 수리와 관련된 모든 질문은 www.knick.de를 통해 Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG로 문의해야 합니다.

펌웨어 버전

모듈 호환성	Protos 3400	Protos 3400X	Protos II 4400	Protos II 4400X
	FRONT 펌웨어 버전 A.1 이상		FRONT 펌웨어 버전 01.00.00 이상	
Protos MS 3400-160 모듈	x ¹⁾		x ³⁾	
Protos MS 3400X-160 모듈		x ¹⁾		x ³⁾
Protos MS 4400-160 모듈			x ²⁾	
Protos MS 4400X-160 모듈				x ²⁾

1) 모듈 펌웨어 버전 02.xx.xx 이상

2) 모듈 펌웨어 버전 01.xx.xx 이상

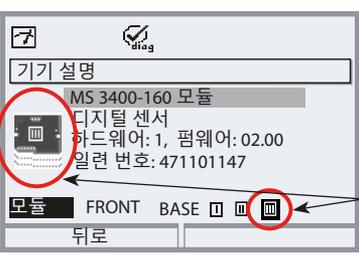
3) 모듈 펌웨어 버전 03.01.00 이상

펌웨어 버전 기록에 대한 자세한 내용은 www.knick.de에서 확인할 수 있습니다.

현재 기기용 펌웨어/모듈용 펌웨어 요청

기기가 측정 모드에 있을 경우:

menu 키를 누르고, 진단 메뉴로 변경: 기기 설명

메뉴	디스플레이	동작
		<p>기기의 하드웨어 및 펌웨어 버전 연결된 모든 모듈에 대한 정보: 기기의 모듈 타입 및 기능, 일련 번호, 하드웨어 및 펌웨어 버전과 옵션. FRONT 및 BASE 모듈, 슬롯 1 ... 3 은 방향키를 사용하여 선택할 수 있습니다.</p>
		<p>모듈용 펌웨어 요청 이 예의 경우: MS 3400-160 모듈, "디지털 센서" 기능, 하드웨어 및 펌웨어 버전, 일련 번호 - 여기서 연결용 슬롯 3에 장착되어 있음.</p>

참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

단자판

MS 3400-160 / MS 4400-160 모듈 단자판:

Knick > Protos[®] Module		MS Memosens	CE	Type MS 3400-160 No. _____	Tamb: -20 to +55 °C Made in Germany	Internet http://www.knick.de knick@knick.de		78256000000000000000										
Memosens		Input 0(4) to 20 mA	Input	do not connect														
BZ V	Shield	GA	BE	WH	GND	+	n.c.	-	control	n.c.	control							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Knick > Protos II Module		MS Memosens	CE	Type MS 4400-160 No. _____	Tamb: -20 to +55 °C 14163 Berlin Made in Germany	Internet www.knick.de		95176000000000000000										
Memosens		Input 0(4) to 20 mA	Input	Do Not Connect														
BZ V	Shield	GA	BE	WH	GND	+	N.C.	-	Control	N.C.	Control							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

단자판 스티커

하부 모듈의 단자판 스티커는 내부 도어에 부착할 수 있습니다. 유지·보수와 서비스를 할 때 이 스티커로 부품을 쉽게 확인할 수 있습니다.



Memosens 케이블을 사용한 배선

단자	전선 가닥의 색상	Memosens 또는 M12 케이블 배선
1	갈색(BN)	보조 전원 +
2	투명	실드
3	녹색(GN)	RS485 (A)
4	황색(YE)	RS485 (B)
5	백색(WH)	보조 전원 - (GND)

해당 케이블에 대한 설명서를 참조해야 합니다.

형식 코드

케이블 유형	케이블 길이	주문 번호
Memosens 케이블	3 m	CA/MS-003NAA
	5 m	CA/MS-005NAA
	10 m	CA/MS-010NAA
	20 m	CA/MS-020NAA
	요청 시 다른 케이블 길이도 제공됩니다.	
M12 케이블	5 m	CA/M12-005NA
	10 m	CA/M12-010NA
	20 m	CA/M12-020NA

모듈 삽입

⚠ 주의! 정전기 방전(ESD).

모듈의 신호 입력은 정전기 방전에 민감합니다.

모듈을 삽입하고 입력을 연결하기 전에 ESD 보호 조치를 취해야 합니다.

주의! 전선 코어를 벗길 때는 전선 코어가 손상되지 않도록 적절한 공구를 사용해야 합니다.



- 1) 기기의 전원 공급을 끕니다.
- 2) 기기를 엽니다(전면부의 나사 4개를 풀).
- 3) 모듈을 연결용 슬롯(D-SUB 커넥터)에 끼웁니다(그림 참조).
- 4) 모듈의 고정 나사를 조입니다.
- 5) 센서 케이블을 연결합니다.
- 6) 모든 단자가 올바르게 연결되었는지 확인합니다.
- 7) 기기를 닫고 전면부의 나사를 조입니다.
- 8) 보조 전원을 켜야 합니다.

⚠ 조심! 지정된 기밀도가 떨어질 수 있습니다.

케이블 글랜드와 외함을 올바르게 설치하고 나사를 조여야 합니다.

허용되는 케이블 직경 및 조임용 토크를 준수해야 합니다(기본 기기의 제품 사양 참조).

필요한 경우 적절한 씰링용 마개 또는 씰링 인서트를 사용해야 합니다.

파라미터 설정

▲ 조심! 파라미터를 잘못 설정하거나 잘못 조정할 경우 출력 결과가 올바르지 않을 수 있습니다.

따라서 Protos는 시스템 전문가가 시운전하고 파라미터를 완전히 설정하고 조정해야 합니다.

주의!

NAMUR 접점 "기능 점검"(HOLD)은 파라미터 설정 중에 활성화됩니다. 전류 출력은 파라미터 설정에 따라 동작합니다. 즉 경우에 따라 마지막 측정값으로 고정되거나 고정값으로 설정됩니다. 적색 "경고" LED가 깜박입니다.

예기치 않은 시스템 동작으로 사용자가 위험에 빠질 수 있기 때문에 작동 상태: 홀드 모드에서는 Protos의 측정 작업이 허용되지 않습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>파라미터 설정 열기 측정 모드에서: 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 파라미터 설정을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다.</p>

파라미터 설정: 사용 등급

표시 등급, 운영자 등급, 관리자 등급

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화됨(파라미터 설정: BASE 모듈)

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

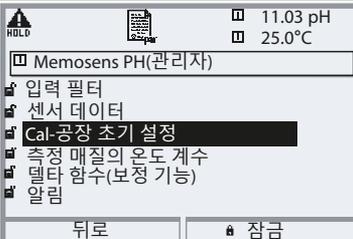
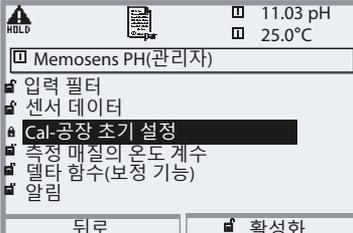
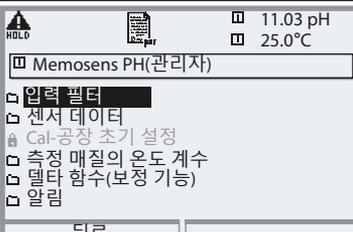
메뉴	디스플레이	동작
		<p>파라미터 설정 열기 측정 모드에서: 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 파라미터 설정을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다.</p>
		<p>관리자 등급 암호 지정을 포함한 모든 설정에 접근합니다. 운영자 등급에서 접근할 수 있는 기능을 활성화하거나 잠급니다.</p>
		<p>운영자 등급에서 접근할 수 없는 기능은 잠금 기호로 표시됩니다. 소프트키를 사용하여 활성화하거나 잠급니다.</p>
		<p>운영자 등급 관리자 등급에서 승인된 모든 설정에 접근할 수 있습니다. 잠긴 설정은 회색으로 나타나며 변경할 수 없습니다(그림).</p> <p>표시 등급 모든 설정을 표시할 수 있습니다. 변경은 할 수 없습니다!</p>

파라미터 설정: 기능 잠금

관리자 등급: 운영자 등급의 기능을 잠그거나 활성화합니다.

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화됨(파라미터 설정: BASE 모듈)

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>예시: 운영자 등급에서 접근하기 위한 교정 메뉴의 설정 옵션을 잠급니다.</p> <p>파라미터 설정 열기 관리자 등급 선택, 암호 입력(1989), 예를 들어 방향키를 사용하여 "Memosens PH"를 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다.</p>
		<p>방향키로 "교정 공장 초기 설정"을 선택하고 "잠금" 소프트키를 누릅니다.</p>
		<p>이제 "교정 공장 초기 설정" 기능이 잠금 기호 로 표시됩니다. 이 기능은 운영자 등급에서 더 이상 접근이 불가능합니다. 소프트키에는 "잠금 해제" 기능이 자동으로 할당됩니다.</p>
		<p>파라미터 설정 열기 운영자 등급 선택, 암호(1246), 예를 들어 "Memosens PH"를 선택합니다. 잠겨진 기능은 회색으로 표시되고 잠금 기호로 표시됩니다.</p>

모듈 파라미터 설정: 작동 모드

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작												
		<p>파라미터 설정 열기 측정 모드에서: 메뉴 키를 누름: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 파라미터 설정을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다. 암호 1989(암호 변경: 파라미터 설정 > 시스템 제어 > 암호 입력)</p>												
		<p>MS 모듈...을 선택합니다. enter 키를 눌러서 확인합니다.</p> <p>작동 모드 다음 페이지 참조:</p> <table border="0"> <tr> <td>pH</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>pH/Redox(ORP)</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>ORP</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>O2(OXY)</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>COND</td> <td>91</td> </tr> <tr> <td>CONDI</td> <td>125</td> </tr> </table> <p>디지털 센서 SE670(유도식 측정)의 경우 먼저 "디지털" 작동 모드를 설정해야 합니다(125페이지).</p>	pH	18	pH/Redox(ORP)	43	ORP	45	O2(OXY)	61	COND	91	CONDI	125
pH	18													
pH/Redox(ORP)	43													
ORP	45													
O2(OXY)	61													
COND	91													
CONDI	125													

모듈 파라미터 설정: 작동 모드

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

Protos II 4400(X)용 MS 4400-160(X) FW 01.00.00 이상
Protos II 3400(X)용 MS 4400-160(X) FW 03.01.00 이상

작동 모드: Memosens

측정 단위	자동	측정값 표시에서 측정 단위의 자동 선택
	pH	기능의 범위: pH, ISFET, pH/ORP, ORP
	전도도	기능의 범위: 2전극 센서, 4전극 센서
	전도도(유도식)	기능의 범위: CONDI, SE680M
	용존 산소	기능의 범위: 전류 측정 방식

작동 모드: 그 외의 디지털 센서

측정 단위	전도도(유도식)	SE 670에서 사용 시
-------	----------	---------------

Protos 3400(X)용 MS 3400-160(X) SW 2.x 이상

작동 모드: Memosens

측정 단위	pH	pH 센서, ISFET 센서의 경우
	ORP	ORP 센서의 경우
	pH/ORP	pH/ORP 복합 센서의 경우
	pH(F 1.2)	할당되지 않음
	산소	전류 측정 방식 용존 산소 센서의 경우
	전도도	2전극 또는 4전극 센서의 경우
	유도식 전도도	유도식 전도도 센서의 경우

작동 모드: 그 외의 디지털 센서

측정 단위	CONDI	SE 670에서 사용 시
-------	-------	---------------

pH 파라미터 설정

작동 모드와 측정 단위(pH)를 지정합니다.

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>작동 모드 및 측정 단위 선택 선택: 파라미터 설정 MS 3400-160/MS 4400-160 모듈</p> <p>Protos II 4400(X): 측정 단위: pH 작동 모드: Memosens 기능의 범위: pH</p> <p>Protos 3400(X): 작동 모드: Memosens 측정 단위: pH</p>

연결된 Memosens 센서가 즉시 디스플레이에 다음 사항을 알립니다.

	8.06 pH	24.0 °C
[HOLD] 센서 인식 완료		
센서:	SE 555-Memosens	
제조사:	Knick	
일련 번호:	0000313	
조정:	20.05.10 09:13	
	다음	

센서의 모든 일반적인 파라미터가 측정 기기로 자동 전송됩니다.

예를 들어 센서의 측정 범위, 제로 포인트 및 기울기가 자동 전송됩니다. 추가 파라미터 설정 없이 측정이 즉시 수행되는 동시에 측정 온도가 기록됩니다.

미리 측정된 Memosens 센서는 기기에서 교정 없이 "Plug & Measure(연결 및 측정)"를 통해 즉시 작동할 수 있습니다.

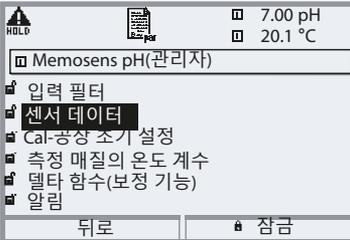
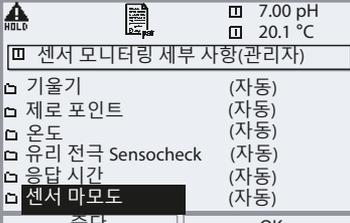
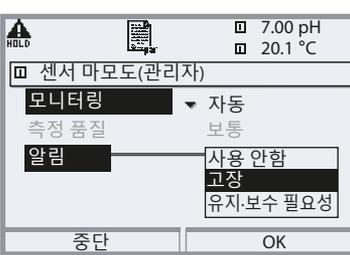
	8.06 pH	
	24.0 °C	
날짜 22.05.10	파라미터 세트	

Protos 3400(X)의 경우: Memosens 센서가 연결되어 있는 동안 디스플레이에 Memosens 기호가 표시됩니다.

pH 파라미터 설정

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p> <input type="checkbox"/> 7.00 pH <input type="checkbox"/> 20.1 °C <input checked="" type="checkbox"/> Memosens pH(관리자) 입력 필터 센서 데이터 Cal-공정 초기 설정 측정 매질의 온도 계수 델타 함수(보정 기능) 알림 뒤로 잠금 </p>	<h3>센서 데이터</h3> <p>Memosens 센서는 대부분의 파라미터를 자동으로 제공합니다.</p> <p>Sensoface는 센서의 상태에 대한 현재 정보를 제공합니다. 센서 데이터의 평가에 따라 측정 모드에서 그림 문자 😊(기쁨/보통/슬픔)가 디스플레이에 나타납니다. "Sensoface" 기호가 디스플레이에 표시되려면 "센서 데이터" 메뉴에서 이를 활성화해야 합니다.</p>
	 <p> <input type="checkbox"/> 7.00 pH <input type="checkbox"/> 20.1 °C <input checked="" type="checkbox"/> 센서 모니터링 세부 사항(관리자) 기울기 (자동) 제로 포인트 (자동) 온도 (자동) 유리 전극 Sensoscheck (자동) 응답 시간 (자동) 센서 마모도 (자동) 중단 OK </p>	<h3>센서 모니터링 세부 사항</h3> <p>일부 센서 파라미터의 경우 자동과 수동 중에서 선택할 수 있습니다. 자동: 파라미터는 센서에서 직접 읽거나 시스템에 의해 설정되며 회색으로 표시되는데 이 경우 변경할 수 없습니다. 수동: 파라미터를 사용자가 지정해야 합니다.</p>
	 <p> <input type="checkbox"/> 7.00 pH <input type="checkbox"/> 20.1 °C <input checked="" type="checkbox"/> 센서 마모도(관리자) 모니터링 ▼ 자동 측정 품질 보통 알림 사용 안함 고장 유지·보수 필요성 중단 OK </p>	<h3>알림</h3> <p>허용 범위를 초과하면 알림("고장" 또는 "유지·보수 필요성")이 트리거될 수 있습니다.</p>

pH 파라미터 설정

참고: 기기 버전전에 따라 메뉴가 다를 수 있습니다.

파라미터	사양	선택/범위
입력 필터		
노이즈 억제	어둡게	사용 안함, 어둡게, 보통, 강
입력 필터	010초	xxx초(입력)
센서 데이터		
Sensoface	사용	사용, 사용 안함
센서 모니터링 세부 사항		
센서 파라미터	자동	- 기울기 - 제로 포인트 - 온도 - Sensocheck 유리 전극 - 가동 시간 - 센서 마모도 - SIP 카운터(기본값: 사용 안함) 센서 가동 시간(기본값: 사용 안함)
교정 공장 초기 설정		
Calimatic 완충액	Knick CaliMat	Knick CaliMat, Mettler-Toledo, DIN 19267, NIST 표준, NIST 테크니컬, Hamilton, Kraft, Hamilton A, Hamilton B, Hach, Ciba, Reagecon, 표
미동 확인	표준	고품질: 1.2 mV/min(180초 후 중단) 표준: 2.4 mV/min(120초 후 중단) 저품질: 3.75 mV/min(90초 후 중단)
교정 타이머 모니터링	자동: 0168 h	자동, 사용 안함, 수동
사용자 정의 교정 타이머	사용 안함	사용 안함, 사용
교정 허용 범위 제어	사용 안함	사용 안함, 사용
교정 허용 범위 제로 포인트	+00.20 pH	(입력)
교정 허용 범위 기울기	+002.0 mV/pH	(입력)
측정 매질의 온도 계수		
온도 계수	사용 안함	사용 안함, 선형, 초순수, 표 선형: 온도 계수 +XX.XX %/K 입력 표: 온도 계수값 입력 가능, 증분 단위 5 °C
델타 함수(보정 기능)		
델타 함수(보정 기능)	사용 안함	사용 안함, pH
알림		
pH 값 관련 알림	사용 안함	사용 안함, 한계 변경 가능
mV 값 알림	사용 안함	사용 안함, 한계 변경 가능

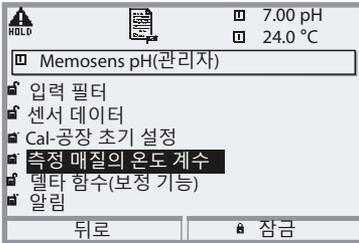
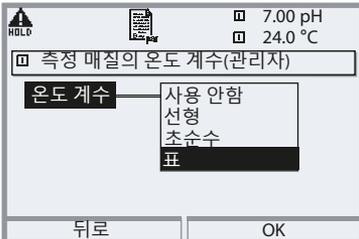
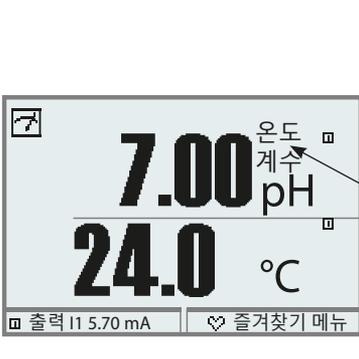
허용 범위 조정¹⁾: 교정 중 허용 범위는 제로 포인트와 기울기를 확인하고 허용 범위를 벗어나면 자동으로 조정을 수행합니다. 파라미터는 허용 범위 기록 장치에 기록됩니다(진단 메뉴).

pH 파라미터 설정

측정 매질의 온도 계수

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p>7.00 pH 24.0 °C</p> <p>Memosens pH(관리자)</p> <ul style="list-style-type: none"> 입력 필터 센서 데이터 Cal-공장 초기 설정 측정 매질의 온도 계수 델타 함수(보정 기능) 알림 <p>뒤로 잠금</p>	<p>측정 매질의 온도 계수 선택 가능:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 선형(온도 계수 입력) • 초순수 • 표
	 <p>7.00 pH 24.0 °C</p> <p>측정 매질의 온도 계수(관리자)</p> <p>온도 계수 사용 안함</p> <p> 선형</p> <p> 초순수</p> <p> 표</p> <p>뒤로 OK</p>	<p>pH 값에 대한 온도 곡선이 알려진 측정 매질의 경우 표를 사용하여 초기 pH 값을 정정할 수 있습니다. 온도 계수는 0 ... 95 °C 사이의 온도를 5 °C 단위로 입력할 수 있습니다. 초기 pH 값은 측정 온도에 상응하는 온도 계수 값으로 정정됩니다. 데이터(표) 값 사이에는 선형 보간법이 사용됩니다. 온도가 너무 낮거나 너무 높은 경우 (<0 °C 또는 > 95 °C) 가장 최근의 데이터(표) 값으로 계산됩니다.</p>
	 <p>7.00 pH 24.0 °C</p> <p>측정 매질의 온도 계수(관리자)</p> <p>온도 계수 ▼ 표</p> <p>온도 계수(00 °C의 경우): +00.00%</p> <p>온도 계수(05 °C의 경우): +00.00%</p> <p>온도 계수(10 °C의 경우): +00.00%</p> <p>온도 계수(15 °C의 경우): +00.00%</p> <p>온도 계수(20 °C의 경우): +00.00%</p> <p>중단 Info</p>	<p>델타 함수(보정 기능) (다음 페이지 참조)과 온도 계수 정정이 동시에 활성화되면 온도 계수 정정이 먼저 수행된 다음 델타값(보정치)이 차감됩니다.</p>
	 <p>온도 계수 Δ</p> <p>7.00 pH</p> <p>24.0 °C</p> <p>출력 I1 5.70 mA 즐겨찾기 메뉴</p>	<p>측정 매질의 온도 계수 정정이 켜져 있으면 측정 모드 "온도 계수"에서 "Δ"가 디스플레이에 표시됩니다.</p>

pH 파라미터 설정

측정 매질의 온도 계수, 델타 함수(보정 기능)

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

측정 매질의 온도 보정

선형 온도 보정, 고정 기준 온도 25 °C

$$pH_{(25^{\circ}C)} = pH_M + TC/100\% (25^{\circ}C - T_M)$$

$$pH_{(25^{\circ}C)} = 25^{\circ}C\text{에 보정된 pH 값}$$

$$pH_M = \text{측정된 pH 값(정확한 온도에서)}$$

$$TC = \text{온도 계수}[\%/K]$$

$$T_M = \text{측정된 온도}[^{\circ}C]$$

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

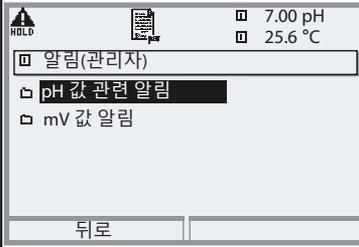
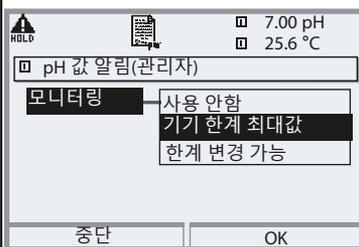
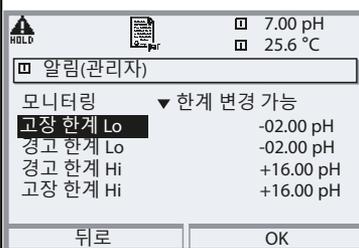
메뉴	디스플레이	동작
		<p>델타 함수(보정 기능) 델타값(보정치)이 지정되면 측정 시스템에서 격차가 만들어집니다.</p> <p>출력값 = 측정값 - 델타값(보정치)</p>
		<p>모든 출력은 출력값에 의해 제어되며 디스플레이에 출력값이 표시됩니다. 델타 함수(보정 기능)와 온도 계수 정정이 동시에 활성화되면 온도 계수 정정이 먼저 수행된 다음 델타값(보정 기능)이 공제됩니다. 델타 함수(보정 기능)이 켜져 있으면 측정 모드에서 "Δ"가 디스플레이에 표시됩니다.</p>

pH 파라미터 설정

알림

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p>7.00 pH 25.6 °C</p> <p>알림(관리자)</p> <ul style="list-style-type: none"> pH 값 관련 알림 mV 값 알림 <p>뒤로</p>	<p>알림 측정 모듈에 의해 결정된 모든 파라미터는 알림을 생성할 수 있습니다.</p> <p>기기 한계 최대값 측정 단위(예: pH 값)가 측정 범위를 벗어나면 알림이 생성됩니다. "고장" 기호가 디스플레이에 표시되고 고장 NAMUR 접점이 활성화됩니다 (BASE 모듈, 공장도 설정: 접점 K4, 상시 폐쇄 접점). 전류 출력은 22 mA 알림을 출력할 수 있습니다 (파라미터 설정 가능).</p>
	 <p>7.00 pH 25.6 °C</p> <p>pH 값 알림(관리자)</p> <p>모니터링</p> <ul style="list-style-type: none"> 사용 안함 기기 한계 최대값 한계 변경 가능 <p>중단 OK</p>	<p>한계 변경 가능 "고장" 또는 "경고"와 같은 알림에 대해 알림의 상한 및 하한 범위를 설정할 수 있습니다.</p>
	 <p>7.00 pH 25.6 °C</p> <p>알림(관리자)</p> <p>모니터링 ▼ 한계 변경 가능</p> <ul style="list-style-type: none"> 고장 한계 Lo -02.00 pH 경고 한계 Lo -02.00 pH 경고 한계 Hi +16.00 pH 고장 한계 Hi +16.00 pH <p>뒤로 OK</p>	<p>알림 표시 기호:</p> <ul style="list-style-type: none">  고장(고장 한계 HiHi/LoLo)  유지·보수(경고 한계 Hi/Lo)  한계값 표시(이 경우: 한계값 미만 범위)
	 <p>7.00 pH 25.6 °C</p> <p>알림 목록 8개의 알림</p> <ul style="list-style-type: none"> D062 <input checked="" type="checkbox"/> 경고  Sensocheck P018 <input checked="" type="checkbox"/> 온도 경보 비 경고 P030 <input checked="" type="checkbox"/> 측정 범위 제로 포인트 경고 D013 <input checked="" type="checkbox"/> 공기 포화도 % 경보 비 P210 <input checked="" type="checkbox"/> 잘못된 센서 실행 P092 <input checked="" type="checkbox"/> 허용 범위 경고 <p>뒤로</p>	<p>진단 메뉴 디스플레이에서 "유지·보수" 또는 "고장" 기호가 깜박이면 진단 메뉴로 변경해야 합니다. "알림 목록" 메뉴 항목에 알림이 표시됩니다.</p>

교정/pH 조정

참고: 교정된 모듈에 대해 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.
전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정에 따라 동작합니다.

교정/조정 데이터는 센서에 저장되므로 Memosens 센서는 측정 포인트에서 멀리 떨어진 실험실에서 중앙 집중식으로 교정, 조정, 재생 및 세정할 수 있습니다. 시스템에서 현장 센서는 교정/조정이 완료된 센서로 대체됩니다.

- **교정:** 조정 없이 편차 결정
- **조정:** 조정 후 편차 결정

주의!

조정 없이는 모든 pH 측정 기기가 부정확하거나 잘못된 측정값을 제공합니다. 각 pH 센서에는 수동 제로 포인트와 수동 기울기가 있습니다. 이 두 값은 노화 및 마모도에 따라 변경됩니다.
pH 측정 기기는 올바른 pH 값을 결정하기 위해 센서로 조정해야 합니다. 센서에서 제공된 전압은 측정 기기에서 제로 포인트와 전극 기울기에 의해 정정되고 pH 값으로 표시됩니다.
센서 교체 시 반드시 조정해야 합니다!

절차

교정을 통해 센서의 오차값이 우선 설정됩니다(제로 포인트, 기울기). 이를 위해서 센서를 정확히 알려진 pH 값의 완충액에 담급니다. 측정 모듈은 센서 전압과 완충액 온도를 측정하고 제로 포인트와 센서 기울기를 자동으로 계산합니다. 이 데이터는 교정 보고서에 기록됩니다. "조정"을 사용하면 결정된 교정 데이터를 정정에 사용할 수 있습니다(다음 페이지 참조).

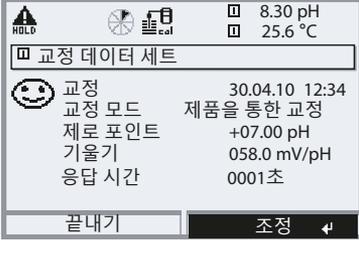
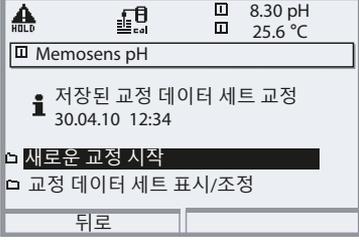
교정 시 결정된 파라미터

- | | |
|---------------|--|
| 제로 포인트 | pH 센서를 통해 0 mV의 전압을 공급하는 pH 값입니다. 제로 포인트는 센서마다 다르며 노화 및 마모도에 따라 변경됩니다. |
| 온도 | pH 측정은 온도에 따라 상이하므로 측정 용액을 감지해야 합니다. 온도 감지기는 많은 센서에 내장되어 있습니다. |
| 기울기 | 센서의 pH 단위당 전압의 변화입니다. 이상적인 센서의 경우 이 값은 -59.2 mV입니다. |

교정/pH 조정

조정은 교정 중에 센서에서 결정된 값의 적용입니다. 교정 중에 결정된 제로 포인트 및 기울기 값은 교정 보고서에 입력됩니다. (진단 메뉴 > MS 모듈 ... > Memosens pH > 교정 기록). 이 값은 조정을 통해 교정을 완료했을 때만 측정 단위 계산에 사용할 수 있습니다. 암호가 할당되면 권한이 있는 사람(관리자)만 암호를 조정할 수 있습니다. 운영자는 교정을 통해 현장에서 현재의 센서 데이터를 확인하고 편차가 있을 경우 관리자에게 알릴 수 있습니다. 추가적인 기능 SW 3400-107¹⁾을 사용하여 접근 권한(암호)을 할당하고 "감사 추적" 기록을 완료할 수 있습니다(FDA 21 CFR Part 11에 따른 데이터 기록 및 백업).

참고: 기기 버전에는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p>8.30 pH 25.6 °C</p> <p>교정 데이터 세트</p> <p>😊 교정 30.04.10 12:34 교정 모드 제품을 통한 교정 제로 포인트 +07.00 pH 기울기 058.0 mV/pH 응답 시간 0001초</p> <p>끝내기 조정 ←</p>	<p>관리자 교정을 수행한 후 접근 권한이 있는 경우 즉시 조정을 수행할 수 있습니다. 결정된 값은 측정 단위를 계산하는 데 사용됩니다.</p>
	 <p>8.30 pH 25.6 °C</p> <p>Memosens pH</p> <p>저장된 교정 데이터 세트 교정 30.04.10 12:34</p> <p>새로운 교정 시작</p> <p>교정 데이터 세트 표시/조정</p> <p>뒤로</p>	<p>운영자(관리자 권한이 없음) 교정 후 측정 모드로 전환하고 관리자에게 알리십시오. 다시 불러오면(교정 메뉴, 모듈 선택) 관리자가 마지막 교정을 위한 모든 사양을 보면서 값을 채택하거나 다시 교정할 수 있습니다.</p>

1) Protos 3400(X)의 경우

교정/pH 조정

교정 과정

참고: Memosens 센서의 경우 교정 데이터가 센서에 저장됩니다.

이를 통해 사전 교정된 센서를 사용할 수 있습니다.

Protos를 사용할 때 예를 들어 센서에서 사전 교정을 하기 위해 아래에 설명된 교정 루틴을 사용할 수 있습니다.

1포인트 캘리브레이션

하나의 완충액만 이용하여 센서를 교정합니다.

이로써 센서의 제로 포인트만 결정하고 Protos에서 계산에 고려할 수 있습니다. 1포인트 캘리브레이션은 측정값이 센서 제로 포인트에 가까워 센서 기울기의 변화가 중요한 역할을 하지 않는 경우에 허용되며 이때 유용합니다.

2포인트 캘리브레이션

2개의 완충액을 이용하여 센서를 교정합니다.

이로써 센서의 제로 포인트와 기울기를 결정하고 Protos에서 이를 측정값에 포함시킬 수 있습니다. 다음과 같은 경우 2포인트 캘리브레이션이 필요합니다.

- 센서를 교체한 경우
- pH 측정값의 범위가 넓은 경우
- pH 측정값이 센서 제로 포인트에서 멀리 떨어진 경우
- pH 값을 매우 정확하게 측정해야 하는 경우
- 센서가 심하게 마모된 경우

3포인트 캘리브레이션

3개의 완충액을 이용하여 센서를 교정합니다.

제로 포인트와 기울기는 DIN 19268에 따른 보정 곡선에 의해 계산됩니다.

교정/pH 조정

온도 보정

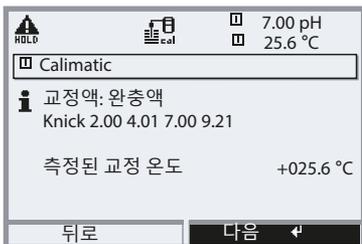
교정 중 온도 보정

완충액의 온도를 감지하는 것이 중요한 두 가지 이유:

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

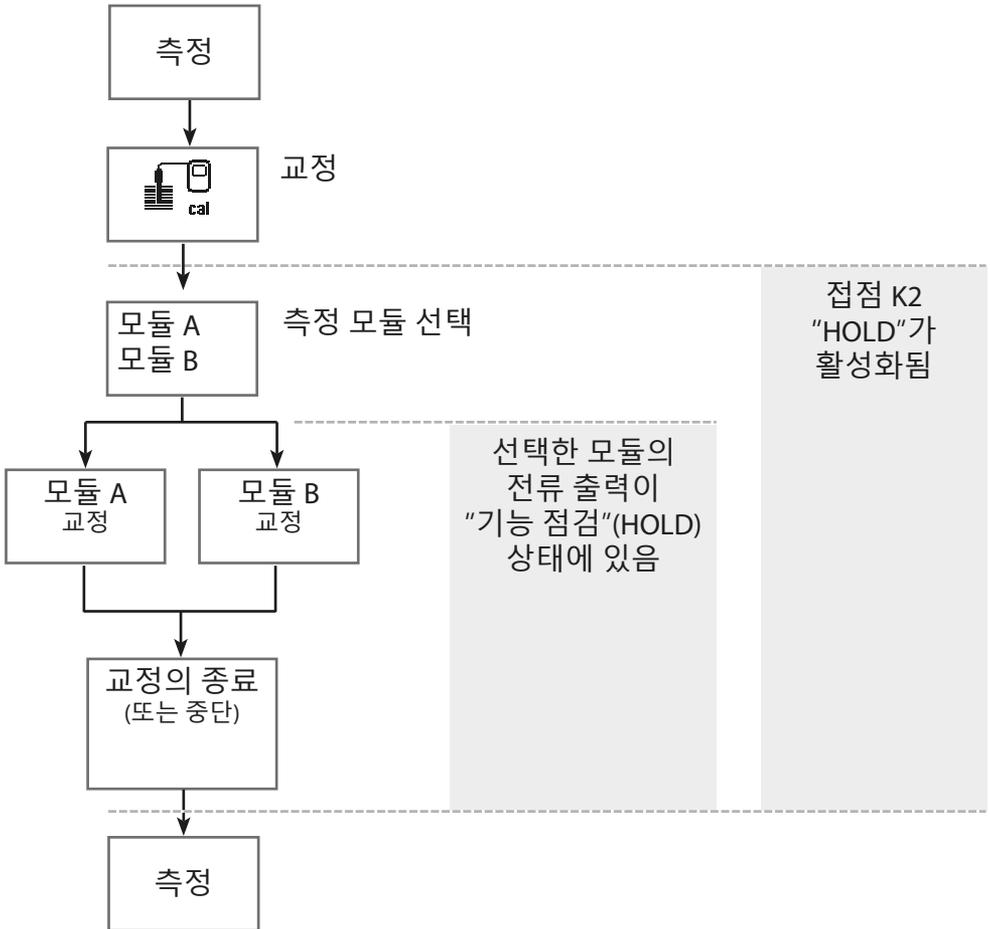


Protos는 pH 센서에 내장된 온도 감지기를 사용하여 완충액의 온도를 측정합니다.

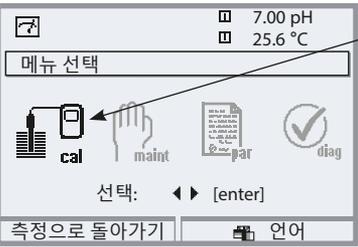
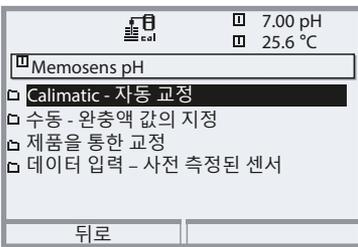
참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

교정/조정 시 HOLD 기능

교정/조정 시 신호 및 스위칭 출력의 동작



참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>교정 불러오기 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 교정을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다. 암호 1147. (암호 변경: 파라미터 설정 > 시스템 제어 > 암호 입력).</p> <p>교정: "Memosens pH" 선택</p>
		<p>교정 과정 선택:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 완충액 자동 인식(Calimatic) • 완충액 값 수동으로 입력 • 제품을 통한 교정 (샘플 채취를 통한 교정) • 사전 측정된 센서의 데이터 입력 • 온도 감지기 조정(Protos II 4400(X)의 경우) <p>교정하는 동안 모듈은 작동 상태: 홀드 모드에 있으며 모듈에 할당된 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.</p>

교정/pH 조정

완충액 자동 인식 Calimatic

완충액 자동 인식(Calimatic)

Knick Calimatic을 사용한 자동 교정을 사용하면 센서가 1개, 2개 또는 3개의 완충액에 담깁니다. Protos는 센서 전압과 측정된 온도를 기반으로 완충액의 pH 값을 자동 계산합니다. 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.

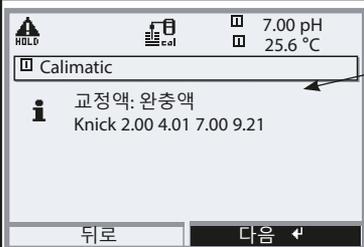
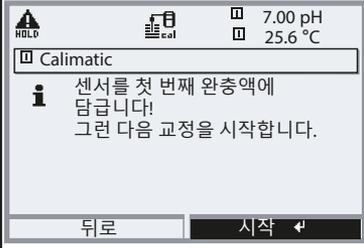
교정하는 동안 모듈이 작동 상태: 홀드 모드에 있고

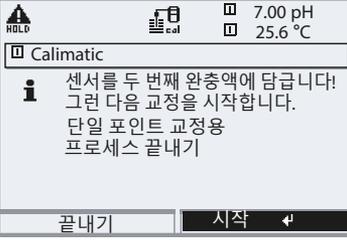
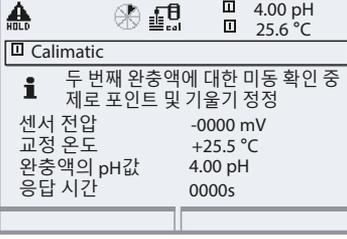
할당된 전류 출력과 스위치 접점이 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.

주의!

파라미터로 설정된 완충액 세트에 속하는 희석되지 않은 새 완충액만 사용해야 합니다!

참고: 기기 버전이 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p>7.00 pH 25.6 °C</p> <p>Calimatic</p> <p>교정액: 완충액 Knick 2.00 4.01 7.00 9.21</p> <p>뒤로 다음 ←</p>	<p>선택: Calimatic</p> <p>파라미터 설정에서 선택한 완충액 세트가 표시됩니다.</p> <p>소프트키 또는 enter 키를 눌러 다음으로 넘어갑니다.</p>
	 <p>7.00 pH 25.6 °C</p> <p>Calimatic</p> <p>센서를 첫 번째 완충액에 담급니다! 그런 다음 교정을 시작합니다.</p> <p>뒤로 시작 ←</p>	<p>센서 제거 및 세정 (조심: 작업하지 말아야 합니다! 정전하 위험!), 그런 다음 첫 번째 완충액에 담급니다. 소프트키 또는 enter 키를 눌러 시작합니다.</p>

메뉴	디스플레이	동작
		<p>완충액의 pH값을 표시합니다. 측정 전압이 안정화될 때까지의 대기 시간은 "끝내기" 키를 눌러 단축할 수 있습니다(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.</p>
		<p>1포인트 캘리브레이션의 경우 "끝내기"를 선택합니다. 2포인트 캘리브레이션의 경우: 센서를 깨끗이 세정합니다. 두 번째 완충액에 센서를 담급니다. 소프트키 또는 enter 키를 눌러 시작합니다.</p>
		<p>두 번째 완충액으로 교정을 수행합니다. 3포인트 캘리브레이션의 경우 세 번째 완충액을 사용하여 교정이 진행됩니다.</p>
		<p>조정 측정 단위를 계산하기 위해 "조정" 소프트키를 사용하여 교정 중에 결정된 값을 적용하며 데이터는 Memosens 센서에 저장됩니다.</p>

교정/pH 조정

완충액 값의 수동 입력으로 교정

완충액 값의 수동 입력으로 교정

완충액 값을 수동으로 입력하여 교정할 경우 센서는 1개, 2개 또는 3개의 완충액에 담급니다.

Protos가 측정 온도를 표시합니다.

추후에 올바른 온도의 완충액 값을 수동으로 입력해야 합니다. 이를 위해 완충액 표(예: 병)에서 표시된 온도에 해당하는 완충액 값을 확인합니다.

중간값은 보관되어야 합니다.

모든 교정 데이터는 25 °C/77 °F의 기준 온도로 변환됩니다.

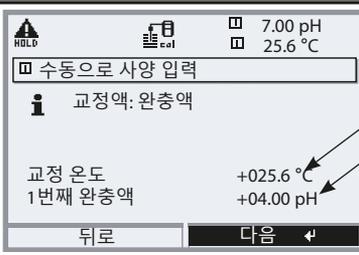
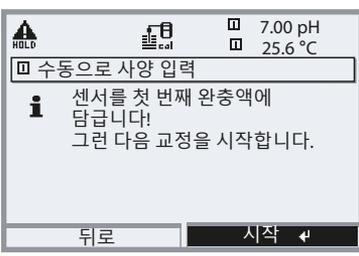
교정하는 동안 모듈이 작동 상태: 홀드 모드에 있고

할당된 전류 출력과 스위치 접점이 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.

주의!

희석되지 않은 새 완충액만 사용해야 합니다!

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>선택: 수동으로 사양 입력</p> <p>표시: 교정 온도 1번째 완충액 값 입력 소프트키 또는 enter 키를 눌러 다음으로 넘어갑니다.</p>
		<p>센서를 제거 및 세정하고 (조심: 작업하지 말아야 합니다! 정전하 위험!), 그런 다음 첫 번째 완충액에 담급니다. 소프트키 또는 enter 키를 눌러 시작합니다.</p>

메뉴	디스플레이	동작
	   <p>4.00 pH 25.6 °C</p> <p>수동으로 사양 입력</p> <p>1번째 완충액에 대한 미동 확인 중 제로 포인트 설정</p> <p>센서 전압 -0224 mV 교정 온도 +25.6 °C 완충액의 pH값 +04.00 pH 응답 시간 0018s</p> <p>끝내기</p>	<p>1번째 완충액을 사용한 교정 측정 전압이 안정화될 때까지의 대기 시간은 "끝내기" 키를 눌러 단축할 수 있습니다(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.</p>
	   <p>7.00 pH 25.6 °C</p> <p>수동으로 사양 입력</p> <p>센서를 두 번째 완충액에 담급니다! 그런 다음 교정을 시작합니다. 단일 포인트 교정용 프로세스 "끝내기"</p> <p>두 번째 완충액 +07.00 pH</p> <p>끝내기 시작 ←</p>	<p>1포인트 캘리브레이션: "끝내기". 2포인트 캘리브레이션 센서를 깨끗이 세정합니다. 올바른 온도의 두 번째 완충액 값을 입력합니다. 두 번째 완충액에 센서를 담급니다. 소프트키 또는 enter 키를 눌러 시작합니다.</p>
	   <p>7.00 pH 25.6 °C</p> <p>수동으로 사양 입력</p> <p>2번째 완충액에 대한 미동 확인 중 제로 포인트 및 기울기 설정</p> <p>센서 전압 -0000 mV 교정 온도 +25.6 °C 완충액의 pH값 +07.00 pH 응답 시간 0007s</p> <p>끝내기</p>	<p>두 번째 완충액으로 교정을 수행합니다. 3포인트 캘리브레이션의 경우 세 번째 완충액을 사용하여 교정이 진행됩니다.</p>
	   <p>7.00 pH 25.6 °C</p> <p>교정 데이터 세트</p> <p>교정 31.05.10 09:20 교정 모드 수동 입력 제로 포인트 +07.00 pH 기울기 058.0 mV/pH 응답 시간 0070초</p> <p>끝내기 조정 ←</p>	<p>조정 측정 단위를 계산하기 위해 "조정" 소프트키를 사용하여 교정 중에 결정된 값을 적용하며 데이터는 Memosens 센서에 저장됩니다.</p>

교정/pH 조정

제품을 통한 교정

제품 교정 (샘플 채취를 통한 교정)

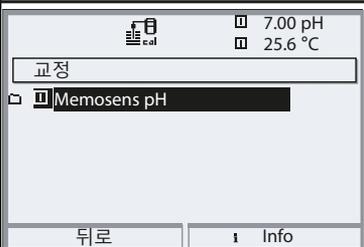
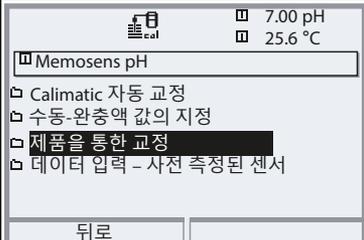
센서를 제거할 수 없는 경우(예: 무균성 때문에) 센서의 제로 포인트는 "샘플링"으로 교정할 수 있습니다. 이를 위해 공정의 현재 측정값이 Protos에 의해 저장됩니다. 저장 직후 공정에서 샘플을 채취합니다. 샘플의 pH 값은 실험실에서 또는 현장에서 배터리 pH 측정기로 측정합니다. 비교값을 측정 시스템에 입력합니다. 측정값과 비교값의 격차를 바탕으로 Protos가 센서의 제로 포인트를 계산합니다(이 방법에서는 1포인트 캘리브레이션만 가능).

교정하는 동안 모듈은 작동 상태: 홀드 모드에 있으며 모듈에 할당된 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정(BASE)에 따라 동작합니다.

주의! 샘플의 pH 값은 온도에 따라 상이합니다. 따라서 비교 측정은 디스플레이에 표시된 샘플 온도에서 이루어져야 합니다. 이를 위해 샘플은 절연 용기에 넣어 운송해야 합니다.

샘플의 pH 값은 휘발성 물질의 유출로 인해 변조될 수도 있습니다.

참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		Memosens pH Memosens pH 선택. enter 키를 눌러서 확인합니다.
		교정 모드 "제품 교정" 선택 enter 키를 눌러서 확인합니다.

메뉴	디스플레이	동작
	  <p>7.00 pH 25.6 °C</p> <p>제품을 통한 교정</p> <p>교정 매질: 제품 샘플링을 통한 교정 pH값 입력</p> <p>뒤로 시작 ↵</p>	<p>모듈이 기능 점검(HOLD)에 있습니다.</p> <p>제품을 통한 교정 제품 교정은 2단계로 진행됩니다. 샘플링을 준비하고, 소프트키 또는 enter 키를 눌러 시작합니다.</p>
	  <p>7.00 pH 25.0 °C</p> <p>제품을 통한 교정</p> <p>1단계: 샘플링 샘플값의 "저장" 실험실 측정값 "입력" 측정값 7.00 pH 온도 +25.0 °C</p> <p>입력 저장 ↵</p>	<p>1단계 샘플을 채취합니다. 샘플링 시점의 측정값과 온도가 저장됩니다(소프트키 또는 enter 키). meas 키를 눌러서 측정으로 돌아갑니다.</p> <p>예외: 샘플값은 현장에서 확인이 가능하며 즉시 입력할 수 있습니다. 그런 다음 "입력"으로 전환합니다.</p>
	  <p>7.00 pH 25.6 °C</p> <p>제품을 통한 교정</p> <p>2단계: 실험실 측정값 프로브의 실험실 측정값 입력</p> <p>실험실 측정값 +7.15pH</p> <p>중단 OK</p>	<p>2단계 실험실 측정값을 사용할 수 있습니다. 제품 교정을 다시 불러오면 인접한 디스플레이가 나타납니다. 실험실 측정값을 입력합니다. "OK"를 눌러 확인하거나 교정을 반복합니다.</p>
	  <p>7.00 pH 25.6 °C</p> <p>교정 데이터 세트</p> <p>😊 교정 31.05.10 09:20 교정 모드 제품을 통한 교정 제로 포인트 +07.00 pH 기울기 058.0 mV/pH 응답 시간 0000초</p> <p>끝내기 조정 ↵</p>	<p>조정 측정 단위를 계산하기 위해 "조정" 소프트키를 사용하여 교정 중에 결정된 값을 적용하며 데이터는 Memosens 센서에 저장됩니다.</p>

교정/pH 조정

사전 측정된 센서의 데이터 입력에 의한 교정

사전 측정된 센서의 데이터 입력

센서의 제로 포인트 및 기울기에 대한 값을 입력합니다. 또한 예를 들어 실험실에서 사전에 결정된 값과 같이 값을 알고 있어야 합니다.

교정하는 동안 모듈은 작동 상태: 홀드 모드에 있으며 모듈에 할당된 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정(BASE)에 따라 동작합니다.

참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ⚠ HOLD 7.00 pH 25.6 °C </div> <hr/> <p>☐ 데이터 입력</p> <p>i 센서 교체 시 통계에 대한 첫 조정을 수행해야 합니다!</p> <p>☐ 센서 교체 제로 포인트 +07.00 pH 기울기 058.0 mV/pH</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 뒤로 </div> </div>	<p>선택: 사전 측정된 센서의 데이터 입력</p> <p>센서를 제거하고 사전 측정된 센서를 설치합니다.</p> <p>다음에 대한 특성 데이터 입력</p> <ul style="list-style-type: none"> • 제로 포인트 • 기울기 <p>소프트키 또는 meas 키를 눌러 측정으로 돌아갑니다.</p>

온도 감지기 조정

참고: Protos II 4400(X)의 경우 교정 메뉴에서.
Protos 3400(X)의 경우 유지·보수 메뉴에서.

이 기능은 온도 측정의 정확도를 높이기 위해 온도 감지기의 개별 허용 오차와 리드 저항의 영향을 조정하는 데 사용됩니다. 교정된 기준 온도계를 사용하여 공정 온도를 정확하게 측정한 경우에만 조정을 수행할 수 있습니다! 기준 온도계의 측정 오류는 0.1 °C 미만이어야 합니다. 정확히 측정하지 않은 상태에서 조정하면 표시된 측정값이 크게 왜곡될 수 있습니다!

Protos II 4400(X)을 사용하면 현재 조정 데이터와 온도 오프셋을 진단 메뉴에서 불러올 수 있습니다. 40페이지 참조.

교정을 위한 모니터링 기능

Protos에는 교정을 올바르게 실행하고 센서 상태를 모니터링하는 광범위한 기능이 있습니다. 이로써 ISO9000 ff 및 GLP/GMP에 따른 품질 보증 문서를 작성할 수 있습니다.

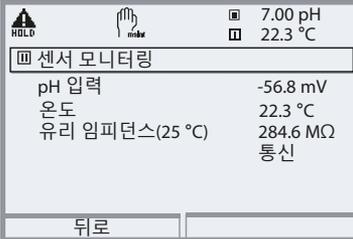
- Sensocheck는 유리 및 기준 전극 임피던스의 측정을 통해 센서 상태를 모니터링합니다.
- 교정 타이머를 사용하여 교정의 정기적인 실행을 모니터링할 수 있습니다.
- 적응형 교정 타이머 - 센서에 높은 부하가 가해질 때 교정 간격을 자동으로 단축합니다.
- 교정 보고서(GLP/GMP)는 마지막 교정 및 조정에서 모든 관련 측정값을 제공합니다.
- 기록 일지에는 교정의 수행 날짜 및 시간이 기록됩니다.

pH 유지·보수

센서 모니터링, 온도 감지기 조정

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

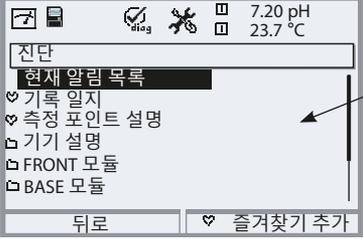
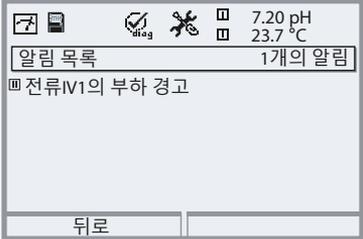
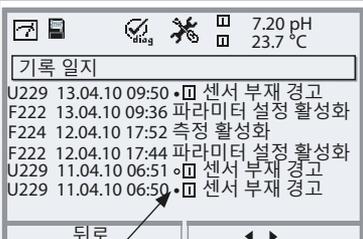
참고: 기기 버튼에 따라 표시되는 내용이 다릅니다.

메뉴	디스플레이	동작
 maint	 <p>7.00 pH 22.3 °C</p> <p>메뉴 선택</p> <p>cal maint par diag</p> <p>선택: ◀ ▶ [enter]</p> <p>측정으로 돌아가기 언어</p>	<p>유지·보수 불러오기</p> <p>측정 모드에서:</p> <p>메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 유지·보수(maint)를 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다.</p> <p>암호(공장도 상태에서): 2958 그런 다음 Memosens pH를 선택합니다.</p>
	 <p>HOLD maint 7.00 pH 22.3 °C</p> <p>☐ 센서 모니터링</p> <p>pH 입력 -56.8 mV 온도 22.3 °C 유리 임피던스(25 °C) 284.6 MΩ 통신</p> <p>뒤로</p>	<p>센서 모니터링</p> <p>센서를 검증하고 측정값 전체를 처리하기 위해 모니터링합니다.</p>
	 <p>HOLD maint 7.00 pH 22.3 °C</p> <p>☐ 온도 감지기 조정</p> <p>측정한 공정 온도를 입력</p> <p>현재 조정 12.05.10 16:32 편차 +000.0 °C</p> <p>온도 22.3 °C 공정 온도 22.2 °C</p> <p>뒤로</p>	<p>온도 감지기 조정¹⁾</p> <p>이 기능은 온도 측정의 정확도를 높이기 위해 온도 감지기의 수동 허용 범위를 조정하는 데 사용됩니다.</p> <p>비교값은 센서에 저장됩니다. 교정된 기준 온도계로 공정 온도를 정확하게 측정할 경우에만 조정을 수행할 수 있습니다! 기준 온도계의 측정 오류는 0.1 °C 미만이어야 합니다. 정확히 측정하지 않은 상태에서 조정하면 표시된 측정값이 크게 왜곡될 수 있습니다!</p>

pH 진단 기능

측정 시스템의 일반 상태에 대한 정보
메뉴 선택: 진단

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p>7.20 pH 23.7 °C</p> <p>메뉴 선택</p> <p>cal maint para diag</p> <p>선택: ◀ ▶ [enter]</p> <p>측정으로 돌아가기 언어</p>	<p>진단 불러오기 측정 모드에서: 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 진단을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다.</p>
	 <p>7.20 pH 23.7 °C</p> <p>진단</p> <p>현재 알림 목록</p> <p>기록 일지</p> <p>측정 포인트 설명</p> <p>기기 설명</p> <p>FRONT 모듈</p> <p>BASE 모듈</p> <p>뒤로 즐겨찾기 추가</p>	<p>“진단” 메뉴는 사용 가능한 기능에 대한 개요를 제공합니다. “즐거찾기”로 설정된 기능은 측정 모드에서 직접 불러올 수 있습니다.</p>
	 <p>7.20 pH 23.7 °C</p> <p>알림 목록 1개의 알림</p> <p>전류IV1의 부하 경고</p> <p>뒤로</p>	<p>알림 목록 현재 활성화된 경고 또는 실패 알림을 일반 텍스트로 표시합니다. 55 페이지 참조.</p>
	 <p>7.20 pH 23.7 °C</p> <p>기록 일지</p> <p>U229 13.04.10 09:50 센서 부재 경고</p> <p>F222 13.04.10 09:36 파라미터 설정 활성화</p> <p>F224 12.04.10 17:52 측정 활성화</p> <p>F222 12.04.10 17:44 파라미터 설정 활성화</p> <p>U229 11.04.10 06:51 센서 부재 경고</p> <p>U229 11.04.10 06:50 센서 부재 경고</p> <p>뒤로</p> <p>트리거링 모듈:</p> <ul style="list-style-type: none"> 알림이 활성화됨 알림이 비활성화됨 	<p>기록 일지 최근 50건의 이벤트(Protos 3400의 경우) 또는 100건의 이벤트(Protos II 4400의 경우) (예: 교정, 경고 및 오류 알림, 보조 전원 고장)를 디스플레이에 직접 날짜 및 시간과 함께 표시합니다. 파라미터 설정, 154페이지 참조.</p>

pH 진단 기능

메뉴 선택: 진단 > MS 모듈 ... > Memosens pH

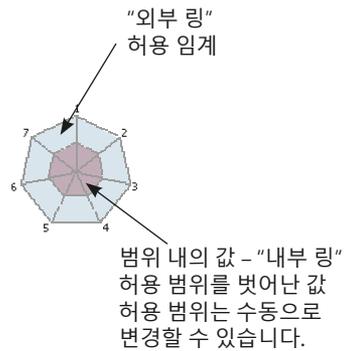
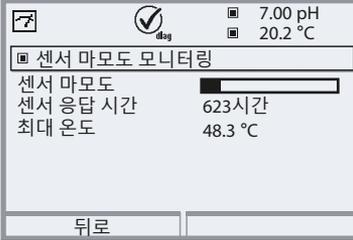
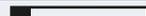
참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작												
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> 7.00 pH 22.3 °C </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> 센서 모니터링 </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">pH 입력</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">-56.8 mV</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">온도</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">22.3 °C</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">유리 임피던스(25 °C)</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">284.6 MΩ 통신</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; margin-top: 5px;"> 뒤로 </div> </div>	pH 입력	-56.8 mV	온도	22.3 °C	유리 임피던스(25 °C)	284.6 MΩ 통신	<p>센서 모니터링 센서에서 제공하는 현재 측정값을 표시합니다. 진단 및 검증을 위한 중요한 기능.</p>						
pH 입력	-56.8 mV													
온도	22.3 °C													
유리 임피던스(25 °C)	284.6 MΩ 통신													
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> 7.00 pH 22.3 °C </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> 교정 보고서 </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">현재 조정</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">23.05.10 15:35</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">센서 타입</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">SE 555/1-NMSN</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">일련 번호</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">9350111</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">교정 모드</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">Calimatic</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">제로 포인트</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">6.95 pH</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">기울기</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">058.7 mV/pH</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> 뒤로 교정 데이터 </div> </div>	현재 조정	23.05.10 15:35	센서 타입	SE 555/1-NMSN	일련 번호	9350111	교정 모드	Calimatic	제로 포인트	6.95 pH	기울기	058.7 mV/pH	<p>교정/조정 기록 마지막 조정/교정의 데이터 (날짜, 시간, 교정 과정, 제로 포인트 및 기울기, 등온 전압, 교정 완충액 및 가동 시간에 대한 정보)</p> <p>온도 오프셋 기록 현재 연결된 센서의 마지막 온도 조정 데이터를 표시합니다. 1)</p>
현재 조정	23.05.10 15:35													
센서 타입	SE 555/1-NMSN													
일련 번호	9350111													
교정 모드	Calimatic													
제로 포인트	6.95 pH													
기울기	058.7 mV/pH													

pH 진단 기능

메뉴 선택: 진단 > MS 모듈 ... > Memosens pH

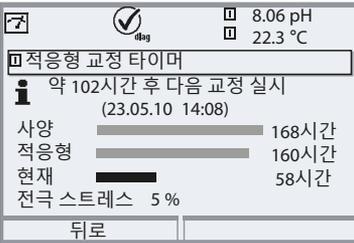
참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	<div data-bbox="179 375 532 614">  <p>7.00 pH 24.1 °C</p> <p>■ pH 센서 네트워크 다이어그램</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 - 기울기 2 - 제로 포인트 3 - 기준 임피던스 4 - 유리 임피던스 5 - 가동 시간 6 - 고정 시간 7 - 센서 마모도 <p>뒤로</p> </div> <div data-bbox="179 670 532 1021">  <p>“외부 링” 허용 임계</p> <p>범위 내의 값 - “내부 링” 허용 범위를 벗어난 값 허용 범위는 수동으로 변경할 수 있습니다.</p> </div>	<h3>센서 네트워크 다이어그램</h3> <p>현재의 센서 파라미터를 그래프로 표시합니다. 허용 범위 초과를 한눈에 파악할 수 있습니다. 임계 범위에 있는 파라미터가 깜박입니다. 회색으로 표시된 파라미터는 파라미터 설정 메뉴에서 사용할 수 없거나 현재 센서 선택에서 선택할 수 없습니다.</p> <p>허용 한계(“내부 원”의 반경)는 개별적으로 변경할 수 있습니다. 파라미터 설정 > 센서 데이터 > 센서 모니터링 세부 사항을 참조해야 합니다.</p>
	<div data-bbox="179 1212 532 1452">  <p>7.00 pH 20.2 °C</p> <p>■ 센서 마모도 모니터링</p> <p>센서 마모도 </p> <p>센서 응답 시간 623시간</p> <p>최대 온도 48.3 °C</p> <p>뒤로</p> </div>	<h3>센서 마모도</h3> <p>센서 가동 시간 및 가동 시간 동안의 최대 온도를 표시하고, 이론적인 최대 가동 시간과 대비한 센서 마모도를 그래프로 표현합니다.</p>

pH 진단 기능

메뉴 선택: 진단 > MS 모듈 ... > Memosens pH

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>교정 타이머 지정된 시간이 경과하면(파라미터 설정, Memosens pH, 교정 공장 초기 설정) 교정 타이머는 재교정을 해야 한다는 경고 알림을 생성합니다. 이미 경과된 시간은 소프트키를 사용하여 측정 모드에 표시할 수 있습니다(보조 디스플레이: "CTime").</p>
		<p>적응형 교정 타이머 온도 및 pH 값에 따라 다음 교정까지의 기간이 자동으로 단축됩니다. 센서가 오래된 경우 타이머가 더 빨리 돌아갑니다.</p>
		<p>허용 범위 조정 1) 추가적인 기능 SW3400-005 1) 시간 경과에 따른 제로 포인트 및 기울기에 대한 허용 범위를 기록합니다. 교정 중에 결정된 데이터가 허용 한계를 초과하면 조정 대신 교정이 수행됩니다. 이 경우 결과가 그래프 또는 목록으로 표시됩니다. 허용 범위(제로 포인트, 기울기)는 파라미터 설정에 지정됩니다(Memosens pH, 교정 사전 설정).</p>

pH/ORP 파라미터 설정

작동 모드와 측정 단위(pH/ORP)를 지정합니다.

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>작동 모드 및 측정 단위 선택 선택: 파라미터 설정 MS 3400-160/MS 4400-160 모듈</p> <p>Protos II 4400(X): 측정 단위: pH 작동 모드: Memosens 기능의 범위: pH/ORP</p> <p>Protos 3400(X): 작동 모드: Memosens 측정 단위: pH/ORP</p>

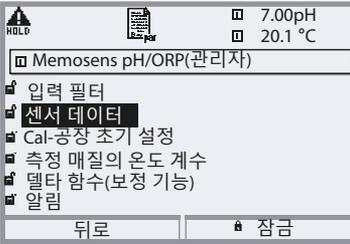
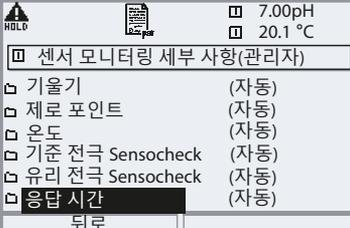
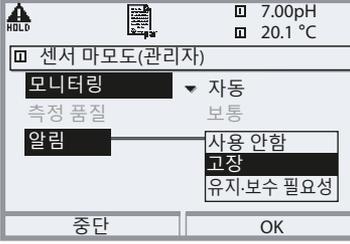
연결된 Memosens 센서가 즉시 디스플레이에 다음 사항을 알립니다.

	<p>센서의 모든 일반적인 파라미터가 측정 기기로 자동 전송됩니다. 예를 들어 센서의 측정 범위, 제로 포인트 및 기울기가 자동 전송됩니다. 추가 파라미터 설정 없이 측정이 즉시 수행되는 동시에 측정 온도가 기록됩니다. 미리 측정된 Memosens 센서는 기기에서 교정 없이 "Plug & Measure(연결 및 측정)"를 통해 즉시 작동할 수 있습니다.</p>
	<p>Protos 3400(X)의 경우: Memosens 센서가 연결되어 있는 동안 디스플레이에 Memosens 기호가 표시됩니다.</p>

pH/ORP 파라미터 설정

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

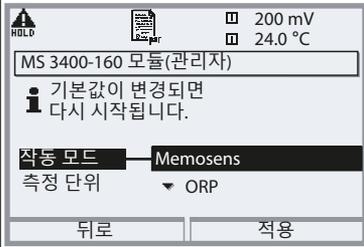
메뉴	디스플레이	동작
	 <p> <input type="checkbox"/> HOLD 7.00pH 20.1 °C <input type="checkbox"/> Memosens pH/ORP(관리자) <input checked="" type="checkbox"/> 입력 필터 <input checked="" type="checkbox"/> 센서 데이터 <input type="checkbox"/> Cal-공장 초기 설정 <input type="checkbox"/> 측정 매질의 온도 계수 <input type="checkbox"/> 텔타 함수(보정 기능) <input type="checkbox"/> 알림 뒤로 잠금 </p>	<h3>센서 데이터</h3> <p>Memosens 센서는 대부분의 파라미터를 자동으로 제공합니다. Sensoface는 센서 상태(센서 데이터 평가)에 대한 최신 정보를 제공합니다. 큰 편차가 신호로 처리됩니다. "Sensoface" 기호가 디스플레이에 표시되려면 파라미터 설정에서 이를 활성화해야 합니다.</p>
	 <p> <input type="checkbox"/> HOLD 7.00pH 20.1 °C <input type="checkbox"/> 센서 모니터링 세부 사항(관리자) <input type="checkbox"/> 기울기 (자동) <input type="checkbox"/> 제로 포인트 (자동) <input type="checkbox"/> 온도 (자동) <input type="checkbox"/> 기준 전극 Sensocheck (자동) <input type="checkbox"/> 유리 전극 Sensocheck (자동) <input type="checkbox"/> 응답 시간 (자동) 뒤로 </p>	<h3>센서 모니터링 세부 사항</h3> <p>일부 센서 파라미터의 경우 자동과 수동 중에서 선택할 수 있습니다. 자동: 파라미터는 센서에서 직접 읽거나 시스템에 의해 설정되며 회색으로 표시되는데 이 경우 변경할 수 없습니다. 수동: 파라미터를 사용자가 지정해야 합니다.</p>
	 <p> <input type="checkbox"/> HOLD 7.00pH 20.1 °C <input type="checkbox"/> 센서 마모도(관리자) 모니터링 ▼ 자동 측정 품질 보통 알림 사용 안함 고장 유지·보수 필요성 중단 OK </p>	<h3>알림</h3> <p>허용 범위를 초과하면 알림("고장" 또는 "유지·보수 필요성")이 트리거될 수 있습니다.</p> <h3>파라미터 설정</h3> <p>pH는 19페이지 이후를 참조해야 합니다. ORP는 46페이지 이후를 참조해야 합니다.</p>

ORP 파라미터 설정

작동 모드와 측정 단위(ORP)를 지정합니다.

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>작동 모드 및 측정 단위 선택 선택: 파라미터 설정 MS 3400-160/MS 4400-160 모듈</p> <p>Protos II 4400(X): 측정 단위: pH 작동 모드: Memosens 기능의 범위: ORP</p> <p>Protos 3400(X): 작동 모드: Memosens 측정 단위: ORP</p>

연결된 Memosens 센서가 즉시 디스플레이에 다음 사항을 알립니다.



센서의 모든 일반적인 파라미터가 측정 기기로 자동 전송됩니다.

예를 들어 센서의 측정 범위, 제로 포인트 및 기울기가 자동 전송됩니다. 추가 파라미터 설정 없이 측정이 즉시 수행되는 동시에 측정 온도가 기록됩니다.

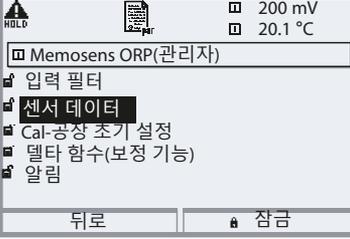
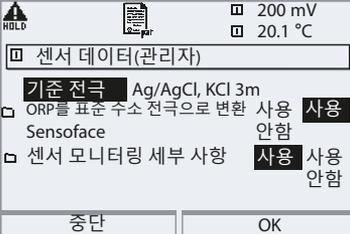
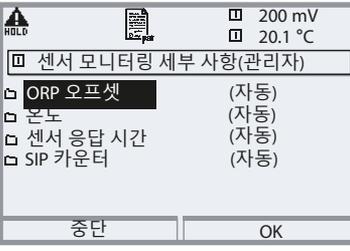
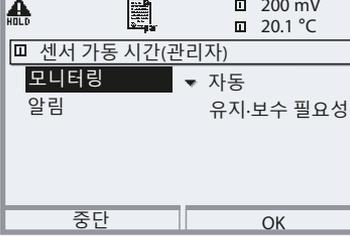
미리 측정된 Memosens 센서는 기기에서 교정 없이 "Plug & Measure(연결 및 측정)"를 통해 즉시 작동할 수 있습니다.

Protos 3400(X)의 경우: Memosens 센서가 연결되어 있는 동안 디스플레이에 Memosens 기호가 표시됩니다.

파라미터 설정 ORP

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p>200 mV 20.1 °C</p> <p>Memosens ORP(관리자)</p> <ul style="list-style-type: none"> 입력 필터 센서 데이터 Cal-공정 초기 설정 델타 함수(보정 기능) 알림 <p>뒤로 잠금</p>	<p>센서 데이터</p> <p>Memosens 센서는 대부분의 파라미터를 자동으로 제공합니다.</p>
	 <p>200 mV 20.1 °C</p> <p>센서 데이터(관리자)</p> <p>기준 전극 Ag/AgCl, KCl 3m ORP를 표준 수소 전극으로 변환 사용</p> <p>Sensoface 안함</p> <p>센서 모니터링 세부 사항 사용 사용 안함</p> <p>중단 OK</p>	<p>Sensoface는 센서의 상태(센서 데이터의 평가)에 대한 현재 정보를 제공합니다.</p>
	 <p>200 mV 20.1 °C</p> <p>센서 모니터링 세부 사항(관리자)</p> <ul style="list-style-type: none"> ORP 오프셋 (자동) 온도 (자동) 센서 응답 시간 (자동) SIP 카운터 (자동) <p>중단 OK</p>	<p>센서 모니터링 세부 사항</p> <p>항목이 "(자동)"으로 표시되면 데이터를 볼 수는 있지만 변경할 수는 없습니다. 값이 회색으로 표시됩니다.</p>
	 <p>200 mV 20.1 °C</p> <p>센서 가동 시간(관리자)</p> <p>모니터링 ▼ 자동</p> <p>알림 유지·보수 필요성</p> <p>중단 OK</p>	<p>알림</p> <p>허용 범위를 초과하면 알림("고장" 또는 "유지·보수 필요성")이 트리거될 수 있습니다.</p>

파라미터 설정 ORP

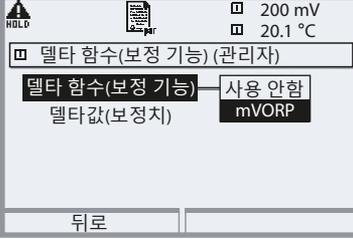
파라미터	사양	선택/범위
입력 필터		
노이즈 억제	사용 안함	사용, 사용 안함
센서 데이터		
Sensoface	사용	사용, 사용 안함
센서 모니터링 세부 사항		
센서 파라미터		SIP 횟수 및 센서 가동 시간 사양
교정 공장 초기 설정		
교정 타이머 모니터링	자동: 0168h	자동, 사용 안함, 수동
ORP 점검	시험 시간 10초 차이 시험 10 mV	사용 안함, 사용
델타 함수(보정 기능)		
델타 함수(보정 기능)	사용 안함	사용 안함, ORP
알림		
ORP 값 알림	사용 안함	사용 안함, 한계 변경 가능

파라미터 설정 ORP

델타 함수(보정 기능)

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

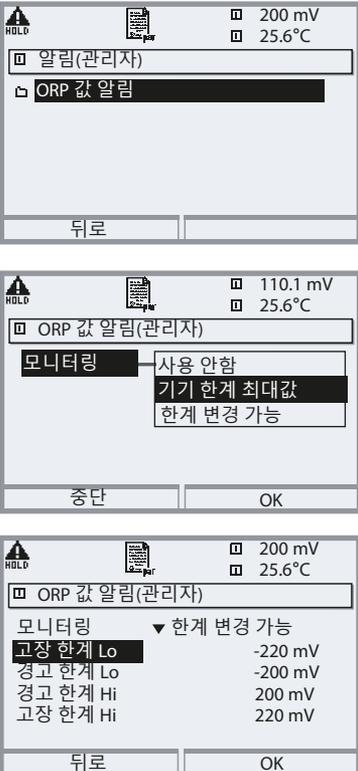
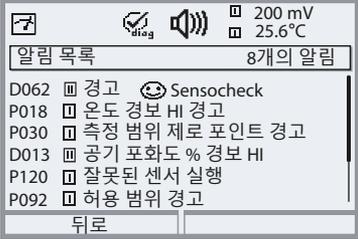
메뉴	디스플레이	동작
	 	<p>델타 함수(보정 기능) 델타값(보정치)이 지정되면 측정 시스템에서 격차가 만들어집니다.</p> <p>출력값 = 측정값 - 델타값(보정치)</p> <p>모든 출력은 출력값에 의해 제어되며 디스플레이에 출력값이 표시됩니다. 델타 함수(보정 기능)이 켜져 있으면 측정 모드에서 "Δ"가 디스플레이에 표시됩니다.</p>

파라미터 설정 ORP

알림

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p>200 mV 25.6°C</p> <p>알림(관리자) ORP 값 알림</p> <p>뒤로</p> <p>110.1 mV 25.6°C</p> <p>ORP 값 알림(관리자) 모니터링 사용 안함 기기 한계 최대값 한계 변경 가능</p> <p>중단 OK</p> <p>200 mV 25.6°C</p> <p>ORP 값 알림(관리자) 모니터링 ▼ 한계 변경 가능 고장 한계 Lo -220 mV 경고 한계 Lo -200 mV 경고 한계 Hi 200 mV 고장 한계 Hi 220 mV</p> <p>뒤로 OK</p>	<p>알림 측정 모듈에 의해 결정된 모든 파라미터는 알림을 생성할 수 있습니다.</p> <p>기기 한계 최대값 측정 단위(예: mV 값)가 측정 범위를 벗어나면 알림이 생성됩니다. "고장" 기호가 디스플레이에 표시되고 고장 NAMUR 접점이 활성화됩니다(BASE 모듈, 공장도 설정: 접점 K4, 상시 폐쇄 접점). 전류 출력은 22 mA 알림을 출력할 수 있습니다 (파라미터 설정 가능).</p> <p>한계 변경 가능 "고장" 또는 "경고"와 같은 알림에 대해 알림의 상한 및 하한 범위를 설정할 수 있습니다.</p> <p>알림 표시 기호:</p> <ul style="list-style-type: none">  고장(고장 한계 Hi/Hi/Lo/Lo)  유지·보수(경고 한계 Hi/Lo)  한계값 표시(이 경우: 한계값 미만 범위)
	 <p>200 mV 25.6°C</p> <p>알림 목록 8개의 알림</p> <p>D062 <input type="checkbox"/> 경고  Sensocheck P018 <input type="checkbox"/> 온도 경보 비 경고 P030 <input type="checkbox"/> 측정 범위 제로 포인트 경고 D013 <input type="checkbox"/> 공기 포화도 % 경보 비 P120 <input type="checkbox"/> 잘못된 센서 실행 P092 <input type="checkbox"/> 허용 범위 경고</p> <p>뒤로</p>	<p>진단 메뉴 디스플레이에서 "유지·보수" 또는 "고장" 기호가 깜박이면 진단 메뉴로 변경해야 합니다. "알림 목록" 메뉴 항목에 알림이 표시됩니다.</p>

ORP 교정/조정

교정/조정 옵션

- ORP 데이터 입력
- ORP 조정
- ORP 점검
- 온도(온도 감지기 조정) 1)

ORP 교정/조정

ORP 센서의 전압은 ORP 완충액으로 조정할 수 있습니다. 이 경우 측정된 전압과 교정액의 전압 사이의 전압 차이가 결정됩니다. 이 전압 차이는 교정액 병에 인쇄되어 있으며 ORP 전극과 특정한 기준 전극 사이의 전압으로 정의됩니다. 결정된 차이 값은 Memosens 센서에 저장됩니다.

예시: 220 mV Ag/AgCl, KCl 3 mol/l에 대한 Pt
427 mV SHE에 대한 Pt

측정하는 동안 이 격차가 측정 전압에 추가됩니다.

$$mV_{\text{ORP}} = mV_{\text{Mes}} + \Delta mV$$

mV_{ORP} = 표시된 ORP 전압(ORP 측정값)

mV_{Mes} = 직접 센서 전압(ORP 입력, 센서 모니터링 참조)

ΔmV = 델타값(보정치), 교정 시 기기에 의해 결정됨

표준 수소 전극(SHE)에 기반한 ORP

ORP는 표준 수소 전극(SHE)에 기반하여 자동으로 교정할 수도 있습니다. 기준 전극의 온도 곡선이 자동으로 고려됩니다.

기준 전극:

Ag/AgCl, KCl 3 mol/l(은/염화은)

참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	  <div style="float: right;"> 249 mV 25.6°C </div> <hr/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> ORP 조정 </div> <div style="margin-top: 5px;"> ⓘ 기준 전극 Ag/AgCl,KCl 3m 온도 +25.5°C ORP 입력 249 mV </div> <div style="margin-top: 5px; background-color: #333; color: white; padding: 2px;"> ORP 설정값 +220 mV </div> <div style="margin-top: 5px; text-align: center;"> 뒤로 </div>	모듈이 작동 상태: 홀드 모드에 있습니다! 교정 매질에 센서를 담고 ORP 측정값이 안정화될 때까지 기다립니다. 온도에 적합한 완충액 값의 ORP 설정값을 입력합니다.
	  <div style="float: right;"> 249 mV 25.6°C </div> <hr/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> ORP 조정 </div> <div style="margin-top: 5px;"> ⓘ 기준 전극 Ag/AgCl,KCl 3m 온도 +25.5°C ORP 입력 249 mV </div> <div style="margin-top: 5px; background-color: #333; color: white; padding: 2px;"> ORP 설정값 +220 mV </div> <div style="margin-top: 5px; text-align: center;"> 중단 OK </div>	주의, 참고 사항을 따라야 합니다! (파라미터 설정대로) "OK"를 눌러 확인합니다.
	  <div style="float: right;"> 220 mV 25.6°C </div> <hr/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> ORP 조정 </div> <div style="margin-top: 5px;"> ⓘ 기준 전극 Ag/AgCl,KCl 3m 온도 +25.5°C ORP 입력 220 mV </div> <div style="margin-top: 5px;"> ORP 설정값 +220 mV </div> <div style="margin-top: 5px; text-align: center;"> 뒤로 끝내기 </div>	소프트키 또는 enter 키를 눌러 조정을 종료합니다. 결정된 차이 값은 Memosens 센서에 저장됩니다.

SHE(표준 수소 전극)에 대해 측정된 온도 의존성

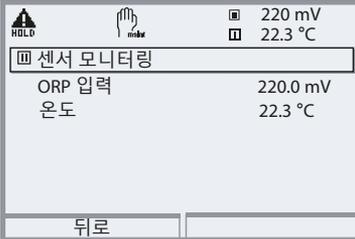
온도 [°C]	Ag/AgCl/KCl 3 mol/l [ΔmV]
0	224
10	217
20	211
25	207
30	203
40	196
50	188
60	180
70	172
80	163

ORP 유지·보수

센서 모니터링, 온도 감지기 조정

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	  	<p>유지·보수 불러오기 측정 모드에서: 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 유지·보수 (maint)를 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다. 암호(공장도 상태에서): 2958 그런 다음 Memosens ORP를 선택합니다.</p> <p>센서 모니터링 센서를 검증하고 측정값 전체를 처리하기 위해 모니터링합니다.</p> <p>온도 감지기 조정¹⁾ 이 기능은 온도 측정의 정확도를 높이기 위해 온도 감지기의 수동 허용 범위를 조정하는 데 사용됩니다. 교정된 기준 온도계로 공정 온도를 정확하게 측정할 경우에만 조정을 수행할 수 있습니다! 기준 온도계의 측정 오류는 0.1°C 미만이어야 합니다. 정확히 측정하지 않은 상태에서 조정하면 표시된 측정값이 크게 왜곡될 수 있습니다! 교정값은 Memosens에 저장됩니다.</p>

ORP 진단 기능

측정 시스템의 일반 상태에 대한 정보

메뉴 선택: 진단

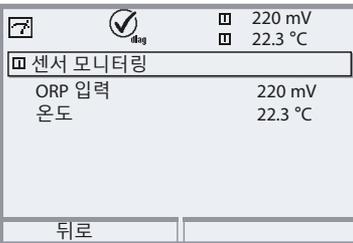
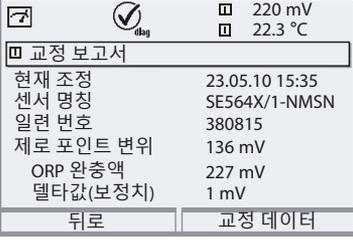
참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>진단 불러오기 측정 모드에서: 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 진단을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다.</p>
		<p>“진단” 메뉴는 사용 가능한 기능에 대한 개요를 제공합니다. “즐거찾기”로 설정된 기능은 측정 모드에서 직접 불러올 수 있습니다.</p>
		<p>알림 목록 현재 활성화된 경고 또는 실패 알림을 일반 텍스트로 표시합니다. 55페이지 참조.</p>
		<p>기록 일지 최근 50건의 이벤트(Protos 3400의 경우) 또는 100건의 이벤트(Protos II 4400의 경우) (예: 교정, 경고 및 오류 알림, 보조 전원 고장)를 디스플레이에 직접 날짜 및 시간과 함께 표시합니다. 파라미터 설정, 154페이지 참조.</p>

ORP 진단 기능

메뉴 선택: 진단 > MS 모듈 ... > Memosens ORP

참고: 기기 버전제 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p>☐ 220 mV ☐ 22.3 °C</p> <p>☐ 센서 모니터링</p> <p>ORP 입력 220 mV 온도 22.3 °C</p> <p>뒤로</p>	<p>센서 모니터링 센서에서 제공하는 현재 측정값을 표시합니다. 진단 및 검증을 위한 중요한 기능.</p>
	 <p>☐ 220 mV ☐ 22.3 °C</p> <p>☐ 교정 보고서</p> <p>현재 조정 23.05.10 15:35 센서 명칭 SE564X/1-NMSN 일련 번호 380815 제로 포인트 변위 136 mV ORP 완충액 227 mV 델타값(보정치) 1 mV</p> <p>뒤로 교정 데이터</p>	<p>교정/조정 기록 마지막 조정/교정의 데이터 (날짜, 시간, 교정 절차, 제로 포인트, ORP 완충액 정보 및 이전 교정 횟수)</p> <p>온도 오프셋 기록 현재 연결된 센서의 마지막 온도 조정 데이터를 표시합니다.¹⁾</p>

pH, ORP 알림

Protos 3400(X)의 pH, ORP 관련 알림

번호	pH/ORP 알림	알림 유형
P008	측정값 처리(고정된 기기 설정)	고장
P009	모듈 고장(Flash 검사 함께 펌웨어)	고장
P010	pH 측정 범위	고장
P011	pH 경고 LO_LO	고장
P012	pH 경고 LO	경고
P013	pH 경고 HI	경고
P014	pH 경고 HI_HI	고장
P015	온도 측정 범위	고장
P016	온도 경고 LO_LO	고장
P017	온도 경고 LO	경고
P018	온도 경고 HI	경고
P019	온도 경고 HI_HI	고장
P020	총 용존 고형물(ORP) 측정 범위	고장
P021	ORP 경고 LO_LO	고장
P022	ORP 경고 LO	경고
P023	ORP 경고 HI	경고
P024	ORP 경고 HI_HI	고장
P025	rH 측정 범위	경고
P026	rH 경고 LO_LO	고장
P027	rH 경고 LO	경고
P028	rH 경고 HI	경고
P029	rH 경고 HI_HI	고장
P030	제로 포인트 측정 범위	경고
P035	기울기 측정 범위	경고
P040	등온 전압 Uis 측정 범위	경고
P045	mV 측정 범위	경고

번호	pH/ORP 알림	알림 유형
P046	mV 경고 LO_LO	고장
P047	mV 경고 LO	경고
P048	mV 경고 HI	경고
P049	mV 경고 HI_HI	고장
P050	수동 온도 측정 범위	고장
P060	SENSOFACE SAD: 기울기	파라미터 설정 가능
P061	SENSOFACE SAD: 제로 포인트	파라미터 설정 가능
P062	SENSOFACE SAD: 기준 임피던스(Sensocheck)	파라미터 설정 가능
P063	SENSOFACE SAD: 유리 임피던스(Sensocheck)	파라미터 설정 가능
P064	SENSOFACE SAD: 응답 시간	파라미터 설정 가능
P065	SENSOFACE SAD: 교정 타이머	경고
P069	SENSOFACE SAD: Calimatic(제로 포인트/기울기)	경고
P070	SENSOFACE SAD: 센서 마모도	파라미터 설정 가능
P071	SENSOFACE SAD: ISFET 누전	파라미터 설정 가능
P090	완충액 간격(입력 가능한 완충액 표)	경고
P091	ORP 제로 포인트 조정	경고
P092	허용 범위	경고
P110	CIP 카운터	파라미터 설정 가능
P111	SIP 카운터	파라미터 설정 가능
P112	오토클레이브 카운터	파라미터 설정 가능
P113	센서 가동 시간(사용 기간)	파라미터 설정 가능
P114	ISFET 특성 곡선	파라미터 설정 가능
P115	막 몸체 교환	파라미터 설정 가능
P120	잘못된 센서	고장
P121	센서(공장/식별 데이터 오류)	고장
P122	센서 메모리(교정 기록 오류)	경고
P123	새 센서, 조정 필요	경고
P130	SIP 횟수 확인	텍스트
P131	CIP 횟수 확인	텍스트

번호	pH/ORP 알림	알림 유형
P200	pH 입력부에서의 간섭	고장
P201	교정 온도	경고
P202	교정: 알 수 없는 완충액	텍스트
P203	교정: 같은 완충액	텍스트
P204	교정: 뒤바뀐 완충액	텍스트
P205	교정: 센서 불안정	텍스트
P206	교정: 기울기	경고
P207	교정: 제로 포인트	경고
P208	교정: 센서 고장(ORP 확인)	고장
P254	모듈 초기화	텍스트

번호	교정 블록 PH / PH 알림	알림 유형
A010	pH의 격차 측정 범위	고장
A011	pH 격차 경고 LO_LO	고장
A012	pH 격차 경고 LO	경고
A013	pH 격차 경고 HI	경고
A014	pH 격차 경고 HI_HI	고장
A015	온도 격차 측정 범위	고장
A016	온도 격차 경고 LO_LO	고장
A017	온도 격차 경고 LO	경고
A018	온도 격차 경고 HI	경고
A019	온도 격차 경고 HI_HI	고장
A020	ORP 격차 측정 범위	고장
A021	ORP 격차 경고 LO_LO	고장
A022	ORP 격차 경고 LO	경고
A023	ORP 격차 경고 HI	경고
A024	ORP 격차 경고 HI_HI	고장

Protos II 4400(X)의 pH, ORP 관련 알림

⊗ 고장 ⚠ 사양을 벗어난 상태 ⚡ 유지·보수 필요성

번호	알림 유형	pH/ORP 알림
P008	고장	측정값 처리(고정된 기기 설정)
P009	고장	펌웨어 오류
P010	고장	pH 측정 범위
P011	고장	pH 경고 LO_LO
P012	사양을 벗어난 상태	pH 경고 LO
P013	사양을 벗어난 상태	pH 경고 HI
P014	고장	pH 경고 HI_HI
P015	고장	온도 측정 범위
P016	고장	온도 경고 LO_LO
P017	사양을 벗어난 상태	온도 경고 LO
P018	사양을 벗어난 상태	온도 경고 HI
P019	고장	온도 경고 HI_HI
P020	고장	ORP 전압 측정 범위
P021	고장	ORP 전압 경고 LO_LO
P022	사양을 벗어난 상태	ORP 전압 경고 LO
P023	사양을 벗어난 상태	ORP 전압 경고 HI
P024	고장	ORP 전압 경고 HI_HI
P025	사양을 벗어난 상태	rH 측정 범위
P026	고장	rH 경고 LO_LO
P027	사양을 벗어난 상태	rH 경고 LO
P028	사양을 벗어난 상태	rH 경고 HI
P029	고장	rH 경고 HI_HI
P045	고장	mV 측정 범위
P046	고장	mV 경고 LO_LO
P047	사양을 벗어난 상태	mV 경고 LO
P048	사양을 벗어난 상태	mV 경고 HI
P049	고장	mV 경고 HI_HI
P060	고장/유지·보수 필요성	Sensoface 슬픔: 기울기
P061	고장/유지·보수 필요성	Sensoface 슬픔: 제로 포인트

번호	알림 유형	pH/ORP 알림
P062	파라미터 설정 가능	Sensoface 슬픔: 기준 임피던스
P063	파라미터 설정 가능	Sensoface 슬픔: 유리 임피던스
P064	파라미터 설정 가능	Sensoface 슬픔: 응답 시간
P065	유지·보수 필요성	Sensoface 슬픔: 교정 타이머
P069	유지·보수 필요성	Sensoface 슬픔: Calimatic(제로 포인트/기울기)
P070	파라미터 설정 가능	Sensoface 슬픔: 센서 마모도
P071	유지·보수 필요성	Sensoface 슬픔: ISFET 누전
P072	유지·보수 필요성	Sensoface 슬픔: ISFET 작동 지점
P074	유지·보수 필요성	Sensoface 슬픔: ORP 제로 포인트 조정
P090	유지·보수 필요성	완충액 간격(입력 가능한 완충액 표)
P092	유지·보수 필요성	허용 범위
P110	파라미터 설정 가능	CIP 카운터
P111	파라미터 설정 가능	SIP 카운터
P112	파라미터 설정 가능	오토클레이브 카운터
P113	파라미터 설정 가능	센서 응답 시간
P120	고장	잘못된 센서(센서 점검)
P121	고장	센서 오류(공장/식별 데이터)
P122	유지·보수 필요성	센서 메모리 오류(교정 기록)
P123	유지·보수 필요성	새 센서, 조정 필요
P124	유지·보수 필요성	센서 날짜
P130	Info	SIP 횟수 확인
P131	Info	CIP 횟수 확인
P200	고장	pH 입력부에서의 간섭
P201	유지·보수 필요성	교정 온도
P202	Info	교정: 알 수 없는 완충액
P203	Info	교정: 같은 완충액
P204	Info	교정: 뒤바뀐 완충액
P205	Info	교정: 센서 불안정
P206	유지·보수 필요성	교정: 기울기
P207	유지·보수 필요성	교정: 제로 포인트
P208	고장	교정: 센서 고장(ORP 점검)
P254	Info	모듈 초기화

번호	알림 유형	PH / PH 측정값의 추가적인 처리 알림
A010	고장	pH의 격차 측정 범위
A011	고장	pH 격차 경고 LO_LO
A012	사양을 벗어난 상태	pH 격차 경고 LO
A013	사양을 벗어난 상태	pH 격차 경고 HI
A014	고장	pH 격차 경고 HI_HI
A015	고장	온도 격차 측정 범위
A016	고장	온도 격차 경고 LO_LO
A017	사양을 벗어난 상태	온도 격차 경고 LO
A018	사양을 벗어난 상태	온도 격차 경고 HI
A019	고장	온도 격차 경고 HI_HI
A020	고장	ORP 격차 측정 범위
A021	고장	ORP 격차 경고 LO_LO
A022	사양을 벗어난 상태	ORP 격차 경고 LO
A023	사양을 벗어난 상태	ORP 격차 경고 HI
A024	고장	ORP 격차 경고 HI_HI
A045	고장	mV 격차 측정 범위
A046	고장	mV 격차 경고 LO_LO
A047	사양을 벗어난 상태	mV 격차 경고 LO
A048	사양을 벗어난 상태	mV 격차 경고 HI
A049	고장	mV 격차 경고 HI_HI
A200	유지·보수 필요성	측정값의 추가적인 처리 파라미터 설정

용존 산소 측정(TAN 필요)

SW3400-015: 용존 산소 측정

SW3400-016: 감지 범위 내 용존 산소 측정

FW4400-015: 포화 및 미량 범위에서의 용존 산소 측정

Memosens 용존 산소 센서를 MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160 모듈에 연결하려면 부가적인 기능이 필요합니다(위 참조).

부가적인 기능은 기기에 따라 다릅니다. 따라서 부가적인 기능을 주문할 때 이 기능의 주문 번호와 함께 FRONT 모듈의 일련 번호를 지정해야 합니다.

(Protos의 시스템 제어 장치는 FRONT 모듈에 있습니다.)

그러면 제조사는 부가적인 기능을 활성화할 수 있는 TAN(거래 번호)을 제공합니다.

FRONT 모듈의 일련 번호

메뉴	디스플레이	동작
		<p>메뉴 선택 진단을 불러옵니다. 측정 모드에서: 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 진단을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다.</p>
		<p>진단 방향키를 사용하여 기기 설명을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다.</p>
		<p>기기 설명 부가적인 기능을 주문할 때 이 일련 번호를 알려주시기 바랍니다.</p>

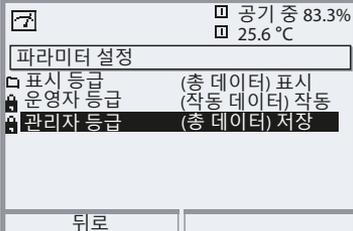
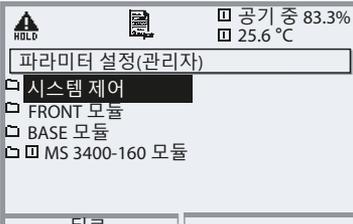
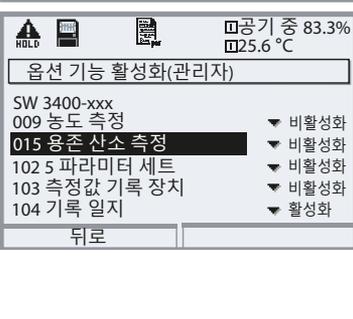
참고: 기기 버전이 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

부가적인 기능 활성화

메뉴 선택: 파라미터 설정/시스템 제어/옵션 기능 활성화

참고: 부가적인 기능을 활성화하기 위한 TAN은 해당 일련 번호가 있는 장치에만 유효합니다(이전 페이지 참조).

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>메뉴 선택 파라미터 설정을 불러옵니다. 측정 모드에서: 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 파라미터 설정을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다.</p>
		<p>파라미터 설정 방향키를 사용하여 관리지 등급을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다. 그런 다음 암호를 입력합니다 (공장도 상태에서의 암호: 1989).</p>
		<p>방향키를 사용하여 시스템 제어를 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다. 그런 다음 방향키를 사용하여 옵션 기능 개방을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다.</p>
		<p>옵션 기능 활성화 활성화할 부가적인 기능을 선택합니다. 옵션을 "활성화"로 설정합니다. TAN이 요청됩니다(참고: TAN은 해당 일련 번호가 있는 장치에만 유효합니다. 이전 페이지 참조). TAN을 입력하면 옵션을 사용할 수 있습니다.</p>

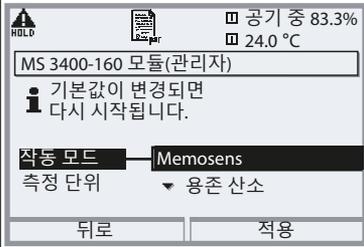
용존 산소 파라미터 설정

작동 모드와 측정 단위(용존 산소)를 지정합니다.

참고: 기능은 TAN을 통해 활성화해야 합니다.

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		작동 모드 및 측정 단위 선택 선택: 파라미터 설정 MS 3400-160/MS 4400-160 모듈 Protos II 4400(X): 측정 단위: 용존 산소 작동 모드: Memosens 기능의 범위: 전류 측정 방식 Protos 3400(X): 작동 모드: Memosens 측정 단위: 용존 산소

연결된 Memosens 센서가 즉시 디스플레이에 다음 사항을 알립니다.



센서의 모든 일반적인 파라미터가 측정 기기로 자동 전송됩니다.

예를 들어 센서의 측정 범위, 제로 포인트 및 기울기가 자동 전송됩니다. 추가 파라미터 설정 없이 측정이 즉시 수행되는 동시에 측정 온도가 기록됩니다.

미리 측정된 Memosens 센서는 기기에서 교정 없이 "Plug & Measure(연결 및 측정)"를 통해 즉시 작동할 수 있습니다.

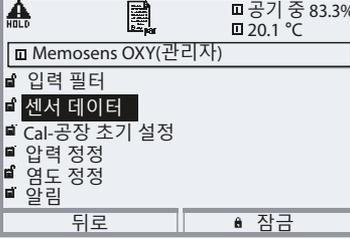
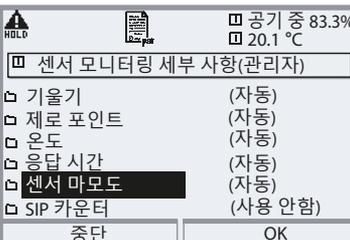


Protos 3400(X)의 경우: Memosens 센서가 연결되어 있는 동안 디스플레이에 Memosens 기호가 표시됩니다.

용존 산소 파라미터 설정

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>센서 데이터 Memosens 센서는 대부분의 파라미터를 자동으로 제공합니다.</p> <p>Sensoface는 센서의 상태에 대한 현재 정보를 제공합니다. 센서 데이터의 평가에 따라 측정 모드에서 그림 문자 😊(기쁨/보통/슬픔)가 디스플레이에 나타납니다. "Sensoface" 기호가 디스플레이에 표시되려면 파라미터 설정에서 이를 활성화해야 합니다.</p> <p>센서 모니터링 세부 사항 자동: 파라미터는 센서에서 직접 읽거나 시스템에 의해 설정되며 회색으로 표시되는데 이 경우 변경할 수 없습니다. 수동: 파라미터를 사용자가 지정해야 합니다. 또한 알림이 트리거될 때까지 SIP 카운터 및 센서 가동 시간에 대한 값을 지정할 수 있습니다.</p>
		

용존 산소 파라미터 설정

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전이 따라 메뉴가 다를 수 있습니다.

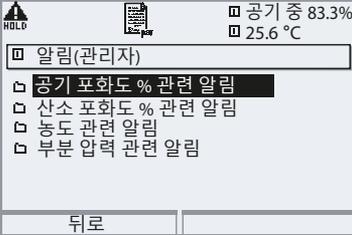
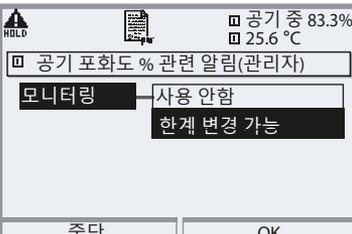
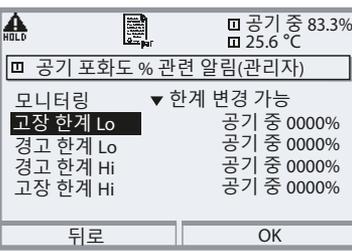
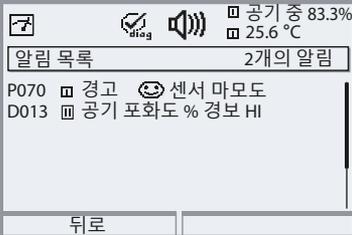
파라미터	사양	선택/범위
입력 필터		
노이즈 억제	어둡게	사용 안함, 어둡게, 보통, 강
입력 필터	010초	xxx초(입력)
센서 데이터		
다음 매질에서 측정:	액체류	액체류, 기체류
Sensoface	사용	사용, 사용 안함
센서 모니터링 세부 사항		
센서 파라미터		SIP 횟수 및 센서 가동 시간 사양
교정 공장 초기 설정		
제품을 통한 교정	공기 중 %	Sat (공기 중 %), Conc (mg/l, µg/l, ppm, ppb), p' (mmHg, mbar)
교정 타이머		
- 모니터링	자동	사용 안함, 자동, 수동
- 교정 타이머	0000시간	자동: 720 h, 또는 입력(xxxx h)
압력 정정		
압력 트랜스미터	절대값	절대값
전류 입력	4 ... 20 mA	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA
시작 지점 0(4) mA	0000 mbar	xxxx mbar
종료 지점 20 mA	9999 mbar	xxxx mbar
측정 중의 압력	수동	수동(기본값 1013 mbar), 외부
교정 중의 압력	수동	수동(기본값 1013 mbar), 외부
염도 정정		
입력	염도	염도, 염소 함량, 전도도 (선택에 따라 00.00 g/kg 또는 0.000 µS/cm)
액체류 알림(*가 표시된 기체 알림)		
공기 포화도 % 관련 알림	사용 안함	사용 안함, 한계 변경 가능
산소 포화도 % 관련 알림	사용 안함	사용 안함, 한계 변경 가능
농도 관련 알림*	사용 안함	사용 안함, 한계 변경 가능
부분 압력 관련 알림*	사용 안함	사용 안함, 한계 변경 가능

용존 산소 파라미터 설정

알림

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	  	<p>알림 측정 모듈에 의해 결정된 모든 파라미터는 알림을 생성할 수 있습니다.</p> <p>기기 한계 최대값 측정 단위(예: 포화도)가 측정 범위를 벗어나면 알림이 생성됩니다. "고장" 기호가 디스플레이에 표시되고 고장 NAMUR 접점이 활성화됩니다 (BASE 모듈, 공장도 설정: 접점 K4, 상시 폐쇄 접점). 전류 출력은 22 mA 알림을 출력할 수 있습니다 (파라미터 설정 가능).</p> <p>한계 변경 가능 "고장" 또는 "경고"와 같은 알림에 대해 알림의 상한 및 하한 범위를 설정할 수 있습니다.</p> <p>알림 표시 기호:</p> <ul style="list-style-type: none">  고장(고장 한계 HiHi/LoLo)  유지.보수(경고 한계 Hi/Lo)  한계값 표시(이 경우: 한계값 미만 범위)
		<p>진단 메뉴 디스플레이에서 "유지.보수" 또는 "고장" 기호가 깜박이면 진단 메뉴로 변경해야 합니다. "알림 목록" 메뉴 항목에 알림이 표시됩니다.</p>

용존 산소 교정 / 조정

참고: 작동 상태: 홀드 모드는 교정된 모듈에 대해 활성화되고 전류 출력은 파라미터 설정에 따라 동작합니다.

참고: Memosens 센서의 경우 교정 데이터가 센서에 저장됩니다.

이를 통해 사전 교정된 센서를 사용할 수 있습니다.

Protos를 사용할 때 예를 들어 실험실에서 사전 교정을 하기 위해 아래에 설명된 교정 루틴을 사용할 수 있습니다.

교정/조정 옵션

- 수중/공기 중에서의 자동 교정
- 제품을 통한 교정(포화도/농도/부분 압력)
- 데이터 입력
- 제로 포인트 정정
- 온도(온도 감지기 조정) 1)

• **교정:** 조정 없이 편차 결정

• **조정:** 조정 후 편차 결정

주의! 조정 없이는 모든 용존 산소 측정 기기가 부정확하거나 잘못된 측정값을 제공합니다. 센서, 전해질 또는 센서 막을 교체한 후는 교정을 수행해야 합니다.

측정 단위(측정값 표시, 출력 신호)를 계산하기 위해 조정을 통해 결정된 값을 채택해야 합니다.

절차

각 용존 산소 센서에는 수동 기울기 및 수동 제로 포인트가 있습니다. 두 값은 모두 예를 들어 노화에 의해 변화합니다. 용존 산소 측정에서 충분한 측정 정확도를 얻으려면 센서 데이터를 정기적으로 조정해야 합니다.

1) Protos 3400(X)의 경우 유지·보수 메뉴에서. 81페이지 참조

용존 산소 교정 / 조정

조정은 교정 중에 결정된 값의 채택입니다. 교정 중에 결정된 제로 포인트 및 기울기 값은 교정 보고서에 입력됩니다. (교정 보고서 기능, Memosens OXY의 진단 메뉴에서 불러올 수 있음).

이 값은 조정을 통해 교정을 완료했을 때만 측정 단위 계산에 사용할 수 있습니다.

암호가 할당되면 권한이 있는 사람(관리자)만 암호를 조정할 수 있습니다. 운영자는 교정을 통해 현장에서 현재의 센서 데이터를 확인하고 편차가 있을 경우 관리자에게 알릴 수 있습니다.

부가적인 기능 SW 3400-107¹⁾을 사용하여 접근 권한(암호)을 할당하고 "감사 추적" 기록을 완료할 수 있습니다(FDA 21 CFR Part 11에 따른 데이터 기록 및 백업).

메뉴	디스플레이	동작
		관리자 교정을 수행한 후 접근 권한이 있는 경우 즉시 조정을 수행할 수 있습니다. 결정된 값은 센서에 저장되어 측정 단위를 계산하는 데 사용됩니다.
		운영자(관리자 권한이 없음) 교정 후 측정 모드로 전환하고 관리자에게 알려야 합니다. 다시 불러오면(교정 메뉴, 모듈 선택) 관리자가 마지막 교정을 위한 모든 사양을 보면서 값을 채택하거나 다시 교정할 수 있습니다.

참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

용존 산소 교정 / 조정

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: 혼증된 공기 공급 시).

그러나 농도를 측정하는 응용 분야에서는 공기 중에서 교정하는 것이 유리합니다.

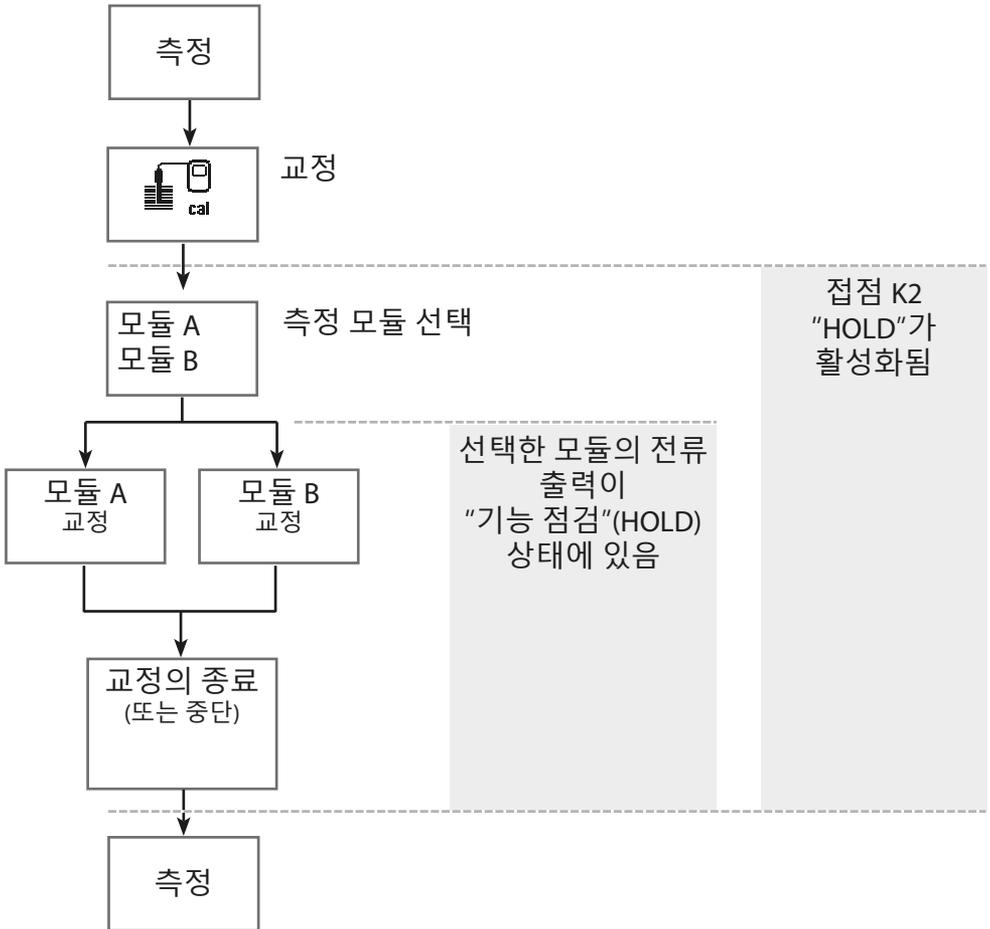
자주 사용하는 측정 단위/교정 모드 조합

측정	교정
포화도	물
농도	공기

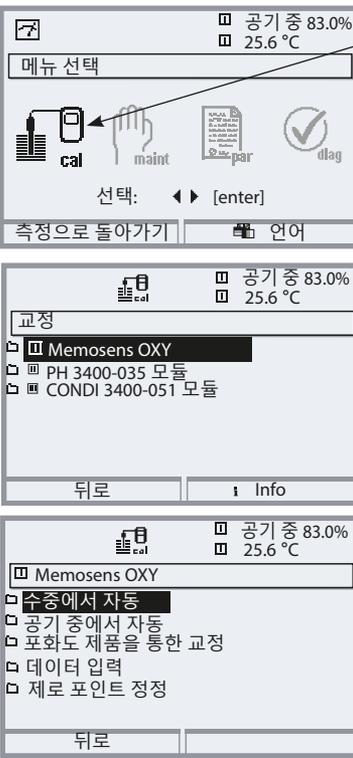
교정액과 측정 매질 사이에 온도 차이가 있는 경우 센서는 안정적인 측정값을 제공하기 위해 교정 전후에 각 매질에서 몇 분간의 조정 시간을 필요로 합니다. 교정 시 압력 감지 유형은 파라미터 설정에 사전 설정되어 있습니다.

교정/조정 시 HOLD 기능

교정/조정 시 신호 및 스위칭 출력의 동작



참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>교정 불러오기 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 교정을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다. 암호 1147. (암호 변경: 파라미터 설정/시스템 제어/암호 입력).</p> <p>교정: "Memosens OXY"를 선택합니다.</p> <p>교정 과정 선택:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 수중에서 자동 • 공기 중에서 자동 • 포화도 제품을 통한 교정 (농도/부분 압력) • 데이터 입력 • 제로 포인트 정정 • 온도 감지기 조정(Protos II 4400(X)의 경우) <p>교정을 불러오면 마지막으로 수행된 교정 과정이 자동으로 제안됩니다. 교정하지 않으려면 왼쪽 소프트키 "뒤로"를 누르십시오.</p> <p>교정하는 동안 모듈은 작동 상태: 홀드 모드에 있으며 모듈에 할당된 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.</p>

용존 산소 교정 / 조정

수중에서 자동 교정

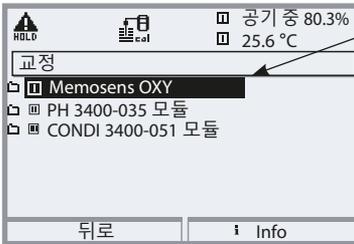
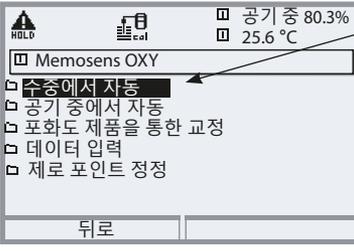
수중에서의 자동 교정

기울기는 공기를 포함한 포화도 값(100%)을 기반으로 정정됩니다.

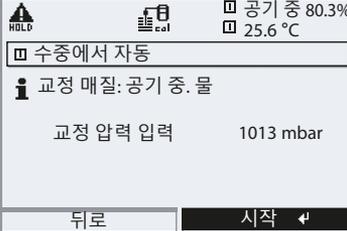
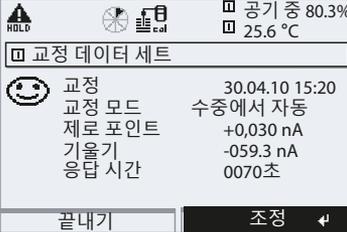
교정하는 동안 모듈은 작동 상태: 홀드 모드에 있으며 모듈에 할당된 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.

주의! 센서에 충분한 흐름이 있는지 확인해야 합니다(용존 산소 센서에 대한 제품 사양 참조)! 교정액은 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. 교정액과 측정 매질 사이에 온도 차이가 있는 경우 센서는 교정 전후에 몇 분의 조정 시간이 필요합니다.

참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>선택: Memosens OXY 기기가 작동 상태: 홀드 모드에 있고 할당된 전류 출력과 스위치 접점이 파라미터 설정(BASE)에 따라 동작합니다. enter 키를 눌러서 확인합니다.</p>
		<p>교정 과정 "수중에서 자동" 선택 센서를 제거하고 교정액(공기 중에서 포화시킨 물)에 넣고 유입이 충분하지 확인합니다. enter 키를 눌러서 확인합니다.</p>

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>선택한 교정액(공기 중에서 포화시킨 물)의 표시 “수동”이 파라미터로 설정된 경우 교정 시 압력을 입력합니다. 소프트키 또는 enter 키를 눌러 시작합니다.</p>
		<p>미동 확인. 교정 중 표시</p> <ul style="list-style-type: none"> • 센서 전류 • 교정 온도 • 교정 시 압력 및 • 가동 시간 <p>대기 시간은 enter 키로 단축할 수 있습니다(미동 확인이 없는 경우: 교정값의 정확도 감소). 응답 시간은 센서 신호가 안정될 때까지 센서에 필요한 시간을 나타냅니다. 신호 또는 측정된 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 공정이 중단됩니다. 교정을 다시 시작해야 합니다. 교정에 성공하면 센서를 다시 공정으로 가져오고 소프트키 또는 enter 키를 눌러 교정을 종료합니다.</p>
		<p>조정 교정하는 동안 조정에 의해 측정 단위로 결정된 값을 채택하고 센서에 저장할 수 있습니다.</p>

용존 산소 교정 / 조정

공기 중에서 자동 교정

수중에서의 자동 교정

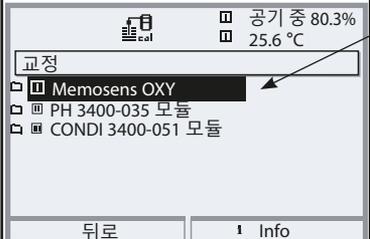
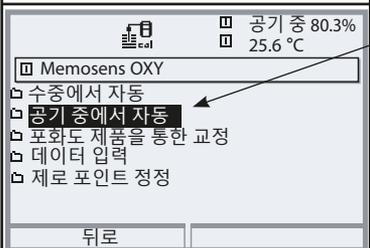
기울기는 공기를 포함한 물의 포화도와 유사한 포화값(100%)으로 정정됩니다. 이 포화값은 오직 수증기로 포화된 공기(100% 상대 습도)에만 적용됩니다. 하지만 습도가 낮은 공기에서 교정되는 경우가 많기 때문에 교정 공기의 상대 습도도 기본값으로 필요합니다. 교정 공기의 상대 습도를 알 수 없는 경우 충분히 고 정 확 한 교 정 을 위 해 다음 과 같 은 대략 적 인 가 이 드 값 이 적용됩니다.

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

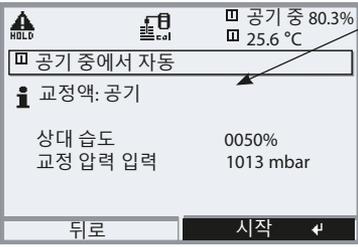
주의!

센서 막은 건조 상태로 있어야 합니다. 온도와 압력은 교정 중에 일정하게 유지되어야 합니다. 교정액과 측정 매질 사이에 온도 차이가 있는 경우 센서는 교정 전후에 몇 분의 조정 시간이 필요합니다.

참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p>공기 중 80.3% 25.6 °C</p> <p>교정</p> <ul style="list-style-type: none"> Memosens OXY PH 3400-035 모듈 CONDI 3400-051 모듈 <p>뒤로 Info</p>	<p>선택: Memosens OXY</p> <p>기기가 작동 상태: 홀드 모드에 있고 할당된 전류 출력과 스위치 접점이 파라미터 설정(BASE)에 따라 동작합니다. enter 키를 눌러서 확인합니다.</p>
	 <p>공기 중 80.3% 25.6 °C</p> <p>Memosens OXY</p> <ul style="list-style-type: none"> 수중에서 자동 공기 중에서 자동 포화도 제품을 통한 교정 데이터 입력 제로 포인트 정정 <p>뒤로</p>	<p>교정 과정 "공기 중에서 자동" 선택 센서를 제거하고 공기 중으로 가져옵니다.</p> <p>enter 키를 눌러서 확인합니다.</p>

참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p>공기 중 80.3% 25.6 °C</p> <p>공기 중에서 자동</p> <p>교정액: 공기</p> <p>상대 습도 0050% 교정 압력 입력 1013 mbar</p> <p>뒤로 시작</p>	<p>교정액: 공기</p> <p>상대 습도 입력 예:</p> <ul style="list-style-type: none"> 주변 공기: 50 % 병에 든 기체: 0 % <p>"수동"이 파라미터로 설정된 경우 교정 시 압력을 입력합니다. 소프트키 또는 enter 키를 눌러 시작합니다.</p>
	 <p>공기 중 80.3% 25.6 °C</p> <p>공기 중에서 자동</p> <p>미동 확인 중 기울기 정정</p> <p>센서 전류 -60.8 nA 교정 온도 +025.6 °C 교정 시 압력 1001 mbar 응답 시간 0002s</p> <p>끝내기</p>	<p>미동 확인. 교정 중 표시</p> <ul style="list-style-type: none"> 센서 전류, 교정 온도, 교정 시 압력 및 응답 시간 <p>대기 시간은 "끝내기" 키로 단축할 수 있습니다(미동 확인이 없는 경우: 교정값의 정확도 감소!). 응답 시간은 센서 신호가 안정될 때까지 센서에 필요한 시간을 나타냅니다. 신호 또는 측정된 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 공정이 중단됩니다. 교정을 다시 시작해야 합니다. 성공하면 센서를 공정으로 다시 가져옵니다. 소프트키 또는 enter 키를 눌러 교정을 종료합니다.</p>
	 <p>공기 중 80.3% 25.6 °C</p> <p>교정 데이터 세트</p> <p>😊 교정 30.03.10 15:20 교정 모드 공기 중에서 자동 제로 포인트 +0,030 nA 기울기 -059.3 nA 응답 시간 0070초</p> <p>끝내기 조정</p>	<p>조정</p> <p>교정하는 동안 조정에 의해 측정 단위로 결정된 값을 채택하고 센서에 저장할 수 있습니다.</p>

용존 산소 교정 / 조정

제품을 통한 교정(포화도, 농도, 부분 압력[hPa, mmHg] - 파라미터 설정 메뉴에서 공장 초기 설정 > 교정 공장 초기 설정)

제품 교정 (샘플 채취를 통한 교정)

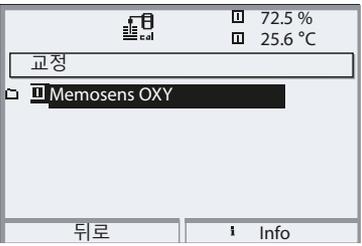
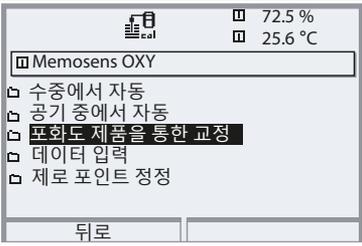
센서를 제거할 수 없는 경우(예: 무균성 때문에) 센서의 기울기는 "샘플링"으로 교정할 수 있습니다. 이를 위해 공정의 현재 측정값 "포화도"가 Protos에 의해 저장됩니다. 저장 직후 예를 들어 휴대용 기기와의 비교값을 결정합니다. 비교값을 측정 시스템에 입력합니다. Protos는 측정값과 비교값의 격차로부터 센서의 교정값을 계산합니다. 포화도 값이 작은 경우 Protos는 높은 값의 기울기로 제로 포인트를 조정합니다.

교정하는 동안 모듈은 작동 상태: 홀드 모드에 있으며 모듈에 할당된 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.

주의!

비교값은 공정과 관련된 온도 및 압력 조건에서 측정해야 합니다.

참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		선택: Memosens OXY 모듈이 작동 상태: 홀드 모드에 있고 할당된 전류 출력과 스위치 접점이 파라미터 설정(BASE)에 따라 동작합니다. enter 키를 눌러서 확인합니다.
		교정 모드 선택: "제품을 통한 교정". 파라미터 설정/ 교정 사전 설정 메뉴에서 포화도(또는 전도도, p') 공장 초기 설정. enter 키를 눌러서 확인합니다.

메뉴	디스플레이	동작
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>포화도 제품을 통한 교정</p> <p>교정 매질: 제품</p> <p>샘플링을 통한 교정</p> <p>포화도의 입력</p> <p style="text-align: right;">뒤로 시작 ↵</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>포화도 제품을 통한 교정</p> <p>1단계: 샘플링</p> <p>샘플값의 "저장"</p> <p>실험실 측정값 "입력"</p> <p>포화도 공기 중 80.3%</p> <p>압력 1014 mbar</p> <p>온도 +25.6 °C</p> <p style="text-align: right;">입력 저장 ↵</p> </div>	<p>포화도 제품을 통한 교정</p> <p>제품을 통한 교정은 2단계로 진행됩니다.</p> <p>(예를 들어 휴대용 기기와의) 비교값 측정을 준비하고 소프트키 또는 enter 키를 눌러 시작합니다.</p> <p>1단계</p> <p>샘플을 채취합니다.</p> <p>샘플링 시점의 측정값과 온도가 저장됩니다(소프트키 또는 enter). meas 키를 눌러서 측정으로 돌아갑니다.</p> <p>예외:</p> <p>샘플값은 현장에서 확인이 가능하며 즉시 입력할 수 있습니다.</p> <p>그런 다음 "입력"으로 전환합니다.</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>포화도 제품을 통한 교정</p> <p>2단계: 실험실 측정값</p> <p>프로브의 실험실 측정값 입력</p> <p>실험실 측정값 공기 중 80.0%</p> <p style="text-align: right;">중단 OK</p> </div>	<p>2단계</p> <p>실험실 측정값을 사용할 수 있습니다.</p> <p>제품을 통한 교정을 다시 불러오면 인접한 디스플레이가 나타납니다.</p> <p>실험실 측정값을 입력합니다.</p> <p>OK를 눌러 확인합니다.</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>교정 데이터 세트</p> <p>교정 30.04.10 15:20</p> <p>교정 모드 제품을 통한 교정</p> <p>제로 포인트 +0,030 nA</p> <p>기울기 -059.3 nA</p> <p style="text-align: right;">끝내기 조정 ↵</p> </div>	<p>조정</p> <p>교정하는 동안 조정에 의해 측정 단위로 결정된 값을 채택하고 센서에 저장할 수 있습니다.</p>

용존 산소 교정 / 조정

사전 측정된 센서의 데이터 입력

사전 측정된 센서의 데이터 입력

25 °C/77 °F, 1013 mbar/14.69 psi를 기준으로 센서의 기울기 및 제로 포인트 값을 입력합니다.

교정하는 동안 모듈은 작동 상태: 홀드 모드에 있으며 모듈에 할당된 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.

기울기 = 대기 산소 100%, 25 °C/77 °F,
1013 mbar/14.69 psi의 센서 전류

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	<p>공기 중 80.3% 25.6 °C</p> <p>교정</p> <ul style="list-style-type: none"> Memosens OXY PH 3400-035 모듈 CONDI 3400-051 모듈 <p>뒤로 Info</p>	<p>선택: Memosens OXY enter 키를 눌러서 확인합니다.</p>
	<p>공기 중 80.3% 25.6 °C</p> <ul style="list-style-type: none"> Memosens OXY 수중에서 자동 공기 중에서 자동 포화도 제품을 통한 교정 데이터 입력 제로 포인트 정정 <p>뒤로</p>	<p>교정 과정 "데이터 입력" 선택 enter 키를 눌러서 확인합니다.</p>
	<p>공기 중 80.3% 25.6 °C</p> <p>데이터 입력</p> <p>다음 조건에 하에서 계산한 기울기 산소-공기 중 100%/25 °C/1013 mbar</p> <ul style="list-style-type: none"> 센서 교체 제로 포인트 기울기 +0.000 nA -050.0 nA <p>뒤로 OK</p>	<p>모듈이 작동 상태: 홀드 모드에 있습니다!</p> <p>기울기, 제로 포인트에 대한 값을 입력합니다. 데이터가 센서에 저장됩니다. "OK"를 눌러 확인합니다.</p>

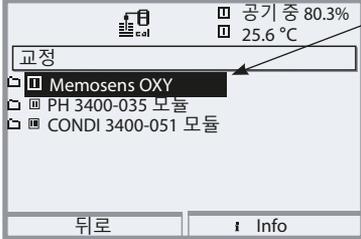
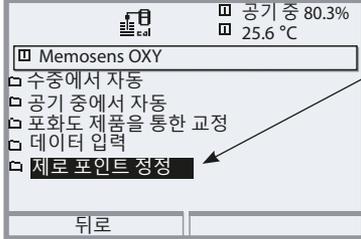
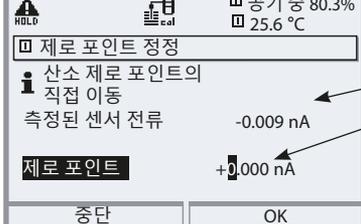
용존 산소 교정 / 조정

제로 포인트 정정

제로 포인트 정정

500 ppb 미만인 미량의 농도 측정에는 제로 포인트 교정이 권장됩니다. 제로 포인트 정정을 수행하는 경우 센서는 가능한 가장 안정적이고 미동이 없는 값을 얻기 위해 최소 10분에서 60분 동안 교정액에 남아 있어야 합니다 (최소 120분 동안 CO₂를 포함하는 매질). 기기는 제로 포인트 정정 중 미동 확인을 수행하지 않습니다.

참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p>교정</p> <ul style="list-style-type: none"> Memosens OXY PH 3400-035 모듈 CONDI 3400-051 모듈 <p>뒤로 Info</p>	<p>선택: Memosens OXY</p> <p>모듈이 작동 상태: 홀드 모드에 있고 할당된 전류 출력과 스위치 접점이 파라미터 설정(BASE)에 따라 동작합니다. enter 키를 눌러서 확인합니다.</p>
	 <p>Memosens OXY</p> <ul style="list-style-type: none"> 수중에서 자동 공기 중에서 자동 포화도 재물을 통한 교정 데이터 입력 제로 포인트 정정 <p>뒤로</p>	<p>교정 과정 "제로 포인트 정정" 선택 enter 키를 눌러서 확인합니다.</p>
	 <p>제로 포인트 정정</p> <p>산소 제로 포인트의 직접 이동</p> <p>측정된 센서 전류 -0.009 nA</p> <p>제로 포인트 +0.000 nA</p> <p>종단 OK</p>	<p>모듈이 작동 상태: 홀드 모드에 있습니다!</p> <p>제로 포인트 정정: 측정된 센서 전류 표시. 제로 포인트에 대한 입력 전류 입력. 이는 센서에 저장됩니다. "OK"를 눌러 확인합니다.</p>

용존 산소 교정 / 조정

온도 감지기 조정

온도 감지기 조정

참고: Protos II 4400(X)의 경우 교정 메뉴에서.
Protos 3400(X)의 경우 유지·보수 메뉴에서.

이 기능은 온도 측정의 정확도를 높이기 위해 온도 감지기의 개별 허용 오차와 리드 저항의 영향을 조정하는 데 사용됩니다. 교정된 기준 온도계를 사용하여 공정 온도를 정확하게 측정한 경우에만 조정을 수행할 수 있습니다! 기준 온도계의 측정 오류는 0.1 °C 미만이어야 합니다. 정확히 측정하지 않은 상태에서 조정하면 표시된 측정값이 크게 왜곡될 수 있습니다!

Protos II 4400(X)을 사용하면 현재 조정 데이터와 온도 오프셋을 진단 메뉴에서 불러올 수 있습니다. 83페이지 참조.

용존 산소 유지·보수

센서 모니터링, 온도 감지기 조정, 센서 유지·보수
참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	<p>공기 중 83.3% 25.6 °C</p> <p>메뉴 선택</p> <p>선택: ◀ ▶ [enter]</p> <p>측정으로 돌아가기 언어</p>	<p>측정 모드에서: 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 유지·보수 (maint)를 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다. 암호 2958(암호 변경: 파라미터 설정/시스템 제어/암호 입력). 그런 다음 Memosens OXY를 선택합니다.</p>
	<p>공기 중 83.3% 25.6 °C</p> <p>센서 모니터링</p> <p>센서 전류 -34.5 nA 센서 전류(25 °C) -38.6 nA 외부 압력 트랜스미터 0 mbar 온도 25.6 °C 전류 입력 0.00 mA</p> <p>뒤로</p>	<p>센서 모니터링 유지·보수 중에 센서 모니터링을 통해 예를 들어 특정한 매질을 적용하는 한편 측정값을 확인하는 등 센서를 검증할 수 있습니다.</p>
	<p>공기 중 83.3% 25.6 °C</p> <p>온도 감지기 조정</p> <p>측정한 공정 온도를 입력</p> <p>현재 조정 23.03.10 13:23 편차 000.0 °C 온도 25.6 °C 공정 온도 +025.6 °C</p> <p>중단 OK</p>	<p>온도 감지기 조정¹⁾ 조정을 위해서는 교정된 기준 온도계로 공정 온도를 정확하게 측정해야 합니다(0.1 °C 미만의 측정 오류). 정확히 측정하지 않은 상태에서 조정하면 표시된 측정값이 크게 왜곡될 수 있습니다! 비교값은 Memosens에 저장됩니다.</p>
	<p>공기 중 83.3% 25.6 °C</p> <p>센서 유지·보수</p> <p>센서 상태 확인 전해질/막 마모도 카운터 삭제</p> <p>확인을 수행함 예 아니오</p> <p>중단 OK</p>	<p>센서 유지·보수 센서를 점검한 후 또는 예를 들어 막이나 전해질 교체 후 여기서 마모도 카운터를 초기화합니다.</p>

1) Protos II 4400(X)의 경우 교정 메뉴에서.

용존 산소 진단

진단 > MS 모듈 ... > Memosens Oxy

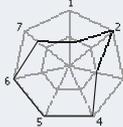
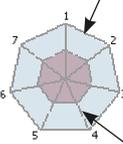
참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>진단 불러오기 측정 모드에서: 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 진단을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다. 그런 다음 Memosens OXY를 선택합니다.</p>
		<p>진단 메뉴는 사용 가능한 기능에 대한 개요를 제공합니다. “즐거찾기”로 설정된 알림은 측정 모드에서 바로 불러올 수 있습니다. 설정: 파라미터 설정 > 시스템 제어 > 기능 제어 매트릭스</p>
		<p>센서 모니터링 현재 센서에서 제공하는 측정 전류 및 온도값을 표시합니다. 진단 및 검증을 위한 중요한 기능!</p>

용존 산소 진단

진단 > MS 모듈 ... > Memosens Oxy

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작												
	  <div style="float: right;"> □ 공기 중 83.3% □ 25.6 °C </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> □ 교정 보고서 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>현재 조정</td><td>09.06.10 09:06</td></tr> <tr><td>센서 명칭</td><td>SE 707-Memosens</td></tr> <tr><td>일련 번호</td><td>0077123</td></tr> <tr><td>교정 모드</td><td>공기 중에서 자동</td></tr> <tr><td>제로 포인트</td><td>0,002 nA</td></tr> <tr><td>기울기</td><td>-55.5 nA</td></tr> </table> </div>	현재 조정	09.06.10 09:06	센서 명칭	SE 707-Memosens	일련 번호	0077123	교정 모드	공기 중에서 자동	제로 포인트	0,002 nA	기울기	-55.5 nA	교정/조정 기록 마지막 조정/교정의 데이터
	현재 조정	09.06.10 09:06												
	센서 명칭	SE 707-Memosens												
일련 번호	0077123													
교정 모드	공기 중에서 자동													
제로 포인트	0,002 nA													
기울기	-55.5 nA													
  <div style="float: right;"> □ 공기 중 83.3% □ 25.6 °C </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> □ 용존 산소 센서 네트워크 다이어그램 <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <ol style="list-style-type: none"> 1- 기울기 2- 제로 포인트 3- Sensocheck 4- 사용되지 않음 5- 가동 시간 6- 교정 타이머 7- 센서 마모도 </div> </div> </div>	온도 오프셋 기록 현재 연결된 센서의 마지막 온도 조정 데이터를 표시합니다. ¹⁾													
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>“외부 링” 허용 임계</p> <p>범위 내의 값 - “내부 링” 허용 범위를 벗어난 값 허용 범위는 수동으로 변경할 수 있습니다.</p> </div> </div>	센서 네트워크 다이어그램 용존 산소 측정값은 측정하는 동안 연속적으로 모니터링됩니다. 센서 네트워크 다이어그램의 그래픽 표현에서 중요한 파라미터를 한눈에 볼 수 있습니다. 허용 범위를 초과하면 디스플레이에서 해당 파라미터가 깜박입니다. 회색으로 표시된 값: 모니터링이 꺼져 있습니다.													
  <div style="float: right;"> □ 공기 중 83.3% □ 25.6 °C </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> □ 센서 마모도 모니터링 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>센서 마모도</td><td><div style="width: 80%; height: 10px; background-color: black;"></div></td></tr> <tr><td>센서 응답 시간</td><td>635일</td></tr> <tr><td>막 교정</td><td>1</td></tr> <tr><td>막 몸체 교환</td><td>3</td></tr> <tr><td>센서 교정</td><td>24</td></tr> <tr><td>최대 온도</td><td>33 °C</td></tr> </table> </div>	센서 마모도	<div style="width: 80%; height: 10px; background-color: black;"></div>	센서 응답 시간	635일	막 교정	1	막 몸체 교환	3	센서 교정	24	최대 온도	33 °C	센서 마모도 모니터링 또한 현재의 센서 마모도 외에 센서 가동 시간과 막 교체 및 교정 횟수를 볼 수 있습니다.	
센서 마모도	<div style="width: 80%; height: 10px; background-color: black;"></div>													
센서 응답 시간	635일													
막 교정	1													
막 몸체 교환	3													
센서 교정	24													
최대 온도	33 °C													

1) Protos II 4400(X)의 경우

용존 산소 관련 알림

Protos 3400(X)의 용존 산소 관련 알림

번호	용존 산소 관련 알림	알림 유형
D008	측정값 처리(고정된 기기 설정)	고장
D009	모듈 고장(Flash 검사 함께 펌웨어)	고장
D010	공기 포화도 % 측정 범위	고장
D011	공기 포화도 % 경고 LO_LO	고장
D012	공기 포화도 % 경고 LO	경고
D013	공기 포화도 % 경고 HI	경고
D014	공기 포화도 % 경고 HI_HI	고장
D015	온도 측정 범위	고장
D016	온도 경고 LO_LO	고장
D017	온도 경고 LO	경고
D018	온도 경고 HI	경고
D019	온도 경고 HI_HI	고장
D020	농도 측정 범위	고장
D021	농도 경고 LO_LO	고장
D022	농도 경고 LO	경고
D023	농도 경고 HI	경고
D024	농도 경고 HI_HI	고장
D025	부분 압력 범위	고장
D026	부분 압력 경고 LO_LO	고장
D027	부분 압력 경고 LO	경고
D028	부분 압력 경고 HI	경고
D029	부분 압력 경고 HI_HI	고장
D030	제로 포인트 측정 범위	경고
D035	기울기 측정 범위	경고

번호	용존 산소 관련 알림	알림 유형
D040	공기압 압력 범위	경고
D041	공기압 경고 LO_LO	고장
D042	공기압 경고 LO	경고
D043	공기압 경고 HI	경고
D044	공기압 경고 HI_HI	고장
D045	산소 포화도 % 측정 범위	고장
D046	산소 포화도 % 경고 LO_LO	고장
D047	산소 포화도 % 경고 LO	경고
D048	산소 포화도 % 경고 HI	경고
D049	산소 포화도 % 경고 HI_HI	고장
D050	수동 공기압 압력 범위	경고
D060	SENSOFACE 슬픔: 기울기	경고
D061	SENSOFACE 슬픔: 체로 포인트	경고
D062	SENSOFACE 슬픔: Sensocheck	파라미터 설정 가능
D063	SENSOFACE 슬픔: 응답 시간	경고
D064	SENSOFACE 슬픔: 교정 타이머	경고
D070	SENSOFACE 슬픔: 센서 마모도	파라미터 설정 가능
D080	측정 범위(센서 전류)	경고
D090	부피% 측정 매질(기체류 측정)	경고
D091	부피% 경고 LO_LO(기체류 측정)	고장
D092	부피% 경고 LO(기체류 측정)	경고
D093	부피% 경고 HI(기체류 측정)	경고
D094	부피% 경고 HI_HI(기체류 측정)	고장
D095	ppm 측정 범위(기체류 측정)	고장
D096	ppm 경고 LO_LO(기체류 측정)	고장
D097	ppm 경고 LO(기체류 측정)	경고
D098	ppm 경고 HI(기체류 측정)	경고
D099	ppm 경고 HI_HI(기체류 측정)	고장
D110	CIP 카운터	파라미터 설정 가능

번호	용존 산소 관련 알림	알림 유형
D111	SIP 카운터	파라미터 설정 가능
D112	오토클레이브 카운터	파라미터 설정 가능
D113	센서 가동 시간(사용 기간)	파라미터 설정 가능
D114	막 몸체 교환	파라미터 설정 가능
D115	내부 몸체 교환	파라미터 설정 가능
D120	잘못된 센서	고장
D121	센서(공장/식별 데이터 오류)	고장
D122	센서 메모리(교정 기록 오류)	경고
D123	새 센서, 조정 필요	경고
D130	SIP 횟수 확인	텍스트
D131	CIP 횟수 확인	텍스트
D200	산소 농도/포화도의 온도	경고
D201	교정 온도	텍스트
D203	교정: 같은 매질	텍스트
D204	교정: 뒤바뀐 매질	텍스트
D205	교정: 센서 불안정	텍스트
D254	모듈 초기화	텍스트

번호	용존 산소 / 용존 산소 Calculation Block 관련 알림	알림 유형
H010	공기 중 % 격차 측정 범위	고장
H011	공기 중 % 격차 경고 LO_LO	고장
H012	공기 중 % 격차 경고 LO	경고
H013	공기 중 % 격차 경고 HI	경고
H014	공기 중 % 격차 경고 HI_HI	고장
H015	온도 격차 측정 범위	고장
H016	온도 격차 경고 LO_LO	고장
H017	온도 격차 경고 LO	경고
H018	온도 격차 경고 HI	경고
H019	온도 격차 경고 HI_HI	고장

번호	용존 산소 / 용존 산소 Calculation Block 관련 알림	알림 유형
H020	농도 격차 측정 범위	고장
H021	농도 격차 경고 LO_LO	고장
H022	농도 격차 경고 LO	경고
H023	농도 격차 경고 HI	경고
H024	농도 격차 경고 HI_HI	고장
H045	산소 중 % 격차 측정 범위	고장
H046	산소 중 % 격차 경고 LO_LO	고장
H047	산소 중 % 격차 경고 LO	경고
H048	산소 중 % 격차 경고 HI	경고
H049	산소 중 % 격차 경고 HI_HI	고장
H090	부피% 측정 범위(기체류 측정)	경고
H091	부피% 경고 LO_LO(기체류 측정)	고장
H092	부피% 격차 경고 LO(기체류 측정)	경고
H093	부피% 격차 경고 HI(기체류 측정)	경고
H094	부피% 격차 경고 HI_HI(기체류 측정)	고장
H095	ppm 격차 측정 범위(기체류 측정)	고장
H096	ppm 격차 경고 LO_LO(기체류 측정)	고장
H097	ppm 격차 경고 LO(기체류 측정)	경고
H098	ppm 격차 경고 HI(기체류 측정)	경고
H099	ppm 격차 경고 HI_HI(기체류 측정)	고장

Protos II 4400(X)의 용존 산소 관련 알림

⊗ 고장 ⚠ 사양을 벗어난 상태 ⚡ 유지·보수 필요성

번호	알림 유형	용존 산소 관련 알림
D008	고장	측정값 처리(고정된 기기 설정)
D009	고장	펌웨어 오류
D010	고장	공기 포화도 % 측정 범위
D011	고장	공기 포화도 % 경고 LO_LO
D012	사양을 벗어난 상태	공기 포화도 % 경보 LO
D013	사양을 벗어난 상태	공기 포화도 % 경보 HI
D014	고장	공기 포화도 % 경고 HI_HI
D015	고장	온도 측정 범위
D016	고장	온도 경고 LO_LO
D017	사양을 벗어난 상태	온도 경고 LO
D018	사양을 벗어난 상태	온도 경고 HI
D019	고장	온도 경고 HI_HI
D020	고장	농도 측정 범위
D021	고장	농도 경고 LO_LO
D022	사양을 벗어난 상태	농도 경고 LO
D023	사양을 벗어난 상태	농도 경고 HI
D024	고장	농도 경고 HI_HI
D025	고장	부분 압력 범위
D026	고장	부분 압력 경고 LO_LO
D027	사양을 벗어난 상태	부분 압력 경고 LO
D028	사양을 벗어난 상태	부분 압력 경고 HI
D029	고장	부분 압력 경고 HI_HI
D045	고장	산소 포화도 % 측정 범위
D046	고장	산소 포화도 % 경고 LO_LO
D047	사양을 벗어난 상태	산소 포화도 % 경고 LO
D048	사양을 벗어난 상태	산소 포화도 % 경고 HI
D049	고장	산소 포화도 % 경고 HI_HI
D060	고장/유지·보수 필요성	Sensoface 슬픔: 기울기
D061	고장/유지·보수 필요성	Sensoface 슬픔: 제로 포인트
D062	파라미터 설정 가능	Sensoface 슬픔: Sensocheck

번호	알림 유형	용존 산소 관련 알림
D063	유지·보수 필요성	Sensoface 슬픔: 응답 시간
D064	유지·보수 필요성	Sensoface 슬픔: 교정 타이머
D070	파라미터 설정 가능	Sensoface 슬픔: 센서 마모도
D080	유지·보수 필요성	센서 전류 측정 범위
D110	파라미터 설정 가능	CIP 카운터
D111	파라미터 설정 가능	SIP 카운터
D112	파라미터 설정 가능	오토클레이브 카운터
D113	파라미터 설정 가능	센서 응답 시간
D120	고장	잘못된 센서(센서 점검)
D121	고장	센서 오류(공장/식별 데이터)
D122	유지·보수 필요성	센서 메모리 오류(교정 기록)
D123	유지·보수 필요성	새 센서, 조정 필요
D124	유지·보수 필요성	센서 날짜
D130	Info	SIP 횡수 확인
D131	Info	CIP 횡수 확인
D200	유지·보수 필요성	산소 농도/포화도의 온도
D201	유지·보수 필요성	교정 온도
D203	Info	교정: 같은 매질
D204	Info	교정: 뒤바뀐 매질
D205	Info	교정: 센서 불안정
D254	Info	모듈 초기화

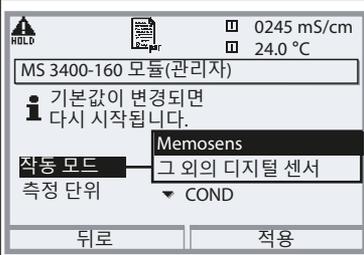
번호	알림 유형	OXY / OXY 측정값의 추가적인 처리 알림
H010	고장	공기 포화도 % 격차 측정 범위
H011	고장	산소 포화도 % 격차 경고 LO_LO
H012	사양을 벗어난 상태	공기 포화도 % 격차 경고 LO
H013	사양을 벗어난 상태	공기 포화도 % 격차 경고 HI
H014	고장	공기 포화도 % 격차 경고 HI_HI
H015	고장	온도 격차 측정 범위
H016	고장	온도 격차 경고 LO_LO
H017	사양을 벗어난 상태	온도 격차 경고 LO
H018	사양을 벗어난 상태	온도 격차 경고 HI
H019	고장	온도 격차 경고 HI_HI
H020	고장	농도(액체류) 격차 측정 범위
H021	고장	농도(액체류) 격차 경고 LO_LO
H022	사양을 벗어난 상태	농도(액체류) 격차 경고 LO
H023	사양을 벗어난 상태	농도(액체류) 격차 경고 HI
H024	고장	농도(액체류) 격차 경고 HI_HI
H045	고장	산소 중 % 격차 측정 범위
H046	고장	산소 중 % 격차 경고 LO_LO
H047	사양을 벗어난 상태	산소 중 % 격차 경고 LO
H048	사양을 벗어난 상태	산소 중 % 격차 경고 HI
H049	고장	산소 중 % 격차 경고 HI_HI
H090	고장	부피% 측정 범위(기체류 측정)
H091	고장	부피% 경고 LO_LO(기체류 측정)
H092	사양을 벗어난 상태	부피% 격차 경고 LO(기체류 측정)
H093	사양을 벗어난 상태	부피% 격차 경고 HI(기체류 측정)
H094	고장	부피% 격차 경고 HI_HI(기체류 측정)
H200	유지·보수 필요성	측정값의 추가적인 처리 파라미터 설정

전도도 파라미터 설정

작동 모드와 측정 단위(전도도)를 지정합니다.

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		작동 모드 및 측정 단위 선택 선택: 파라미터 설정 MS 3400-160/MS 4400-160 모듈 Protos II 4400(X): 측정 단위: 전도도 작동 모드: Memosens 기능의 범위: 2전극 센서 / 4전극 센서 Protos 3400(X): 작동 모드: Memosens 측정 단위: COND

연결된 Memosens 센서가 즉시 디스플레이에 다음 사항을 알립니다.



센서의 모든 일반적인 파라미터가 측정 기기로 자동 전송됩니다. 추가 파라미터 설정 없이 측정이 즉시 수행되는 동시에 측정 온도가 기록됩니다. 미리 측정된 Memosens 센서는 기기에서 교정 없이 "Plug & Measure(연결 및 측정)"를 통해 즉시 작동할 수 있습니다.

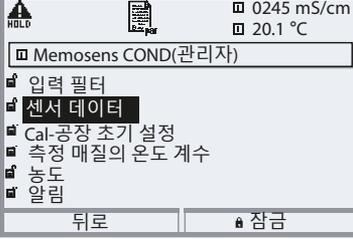
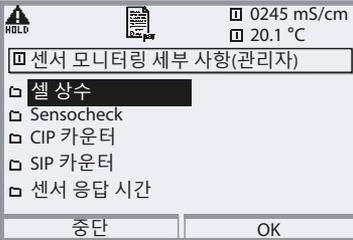


Protos 3400(X)의 경우: Memosens 센서가 연결되어 있는 동안 디스플레이에 Memosens 기호가 표시됩니다.

전도도 파라미터 설정

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<h3>센서 데이터</h3> <p>Memosens 센서는 대부분의 파라미터를 자동으로 제공합니다.</p> <p>Sensoface는 센서의 상태에 대한 현재 정보를 제공합니다. 센서 데이터의 평가에 따라 측정 모드에서 그림 문자 😊(기쁨/보통/슬픔)가 디스플레이에 나타납니다. "Sensoface" 기호가 디스플레이에 표시되려면 파라미터 설정에서 이를 활성화해야 합니다.</p> <h3>센서 모니터링 세부 사항</h3> <p>자동: 파라미터는 센서에서 직접 읽거나 시스템에 의해 설정되며 회색으로 표시되는데 이 경우 변경할 수 없습니다. 수동: 파라미터를 사용자가 지정해야 합니다. 또한 알림이 트리거될 때까지 SIP 카운터, CIP 카운터 및 센서 가동 시간에 대한 값을 지정할 수 있습니다.</p>
		

전도도 파라미터 설정

공장 초기 설정 및 선택 범위

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전이 따라 메뉴가 다를 수 있습니다.

파라미터	사양	선택/범위
입력 필터		
노이즈 억제	사용 안함	사용, 사용 안함
센서 데이터		
Sensoface	사용	사용, 사용 안함
센서 모니터링 세부 사항		
셀 상수	자동	자동, 수동
Sensocheck	사용 안함	사용 안함, 사용(사용 안함/고장/유지.보수 필요성 알림)
CIP 카운터	사용 안함	0, 최대 사이클 횟수
SIP 카운터	사용 안함	0, 최대 사이클 횟수
센서 응답 시간	사용 안함	사양, 최대 9999 d
Protos II 4400(X): 교정 공장 초기 설정		
교정 모드	자동	자동, 수동, 제품, 데이터 입력, 온도
자동: 교정액	NaCl 포화 상태	NaCl 0.01 m: 1183 µS/cm NaCl 0.1 m: 10683 mS/cm NaCl 포화 상태: 251.3 mS/cm KCl 0.01 m: 1413 µS/cm KCl 0.1 m: 12.88 mS/cm KCl 1m: 111.80 mS/cm
제품: 전도도 농도 ¹⁾	전도도 온도 계수 없음 NaCl (0...26 %)	전도도, 농도 ¹⁾ 온도 계수 없음, 온도 계수 있음 매질, 다음 페이지 참조
Protos 3400(X): 교정 공장 초기 설정		
교정액	NaCl 포화 상태	NaCl 0.01 m: 1183 µS/cm NaCl 0.1 m: 10683 mS/cm NaCl 포화 상태: 251.3 mS/cm KCl 0.01 m: 1413 µS/cm KCl 0.1 m: 12.88 mS/cm KCl 1m: 111.80 mS/cm
제품을 통한 교정	온도 계수 없음	온도 계수 없음, 온도 계수 있음

1) 부가적인 기능 FW4400-009의 경우

전도도 파라미터 설정

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 메뉴가 다를 수 있습니다.

파라미터	사양	선택/범위
측정 매질의 온도 계수		
온도 보정	사용 안함	사용 안함, 선형, EN27888, 초순수 1) 초순수: NaOH, NaCl, HCl, NH ₃ 오염
농도		
농도 2)	사용 안함	사용, 사용 안함 매질: NaCl (0-28 %), HCl (0-18 %), NaOH (0-24 %), H ₂ SO ₄ (0-37 %), HNO ₃ (0-30 %), H ₂ SO ₄ (89-99 %), HCl (22-39 %), HNO ₃ (35-96 %), H ₂ SO ₄ (28-88 %), NaOH (15-50 %), 발연 황산 H ₂ SO ₄ ·SO ₃ (12-45 %) 표
알림		
알림	온도: 기기 한계 최대값	전도도, 비저항, 농도, 온도, 염도. 모니터링 설정 가능: 사용 안함, 기기 한계 최대값 또는 변경 가능
USP 기능		

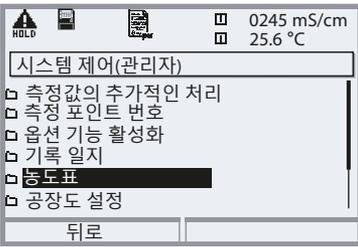
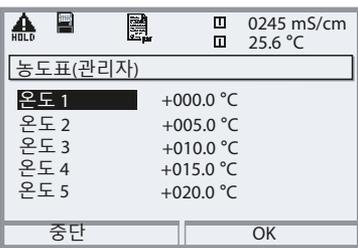
농도표(전도도)

메뉴 선택: 파라미터 설정 > 시스템 제어 > 농도표
전도도 측정을 위한 특수 농도의 용액 사양

농도표 1)

맞춤화된 용액의 경우 5개의 농도 값 A-E를 5개의 온도값 1-5와 함께 지정하여 매트릭스에 입력할 수 있습니다. 이를 위해 먼저 5개의 온도값을 입력한 다음 각 농도 A-E에 대한 해당 전도도 값을 입력합니다. 그러면 이 용액을 "표"라고 이름을 붙인 고정 표준 용액에 추가로 사용할 수 있습니다.

참고: 기기 버전이 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

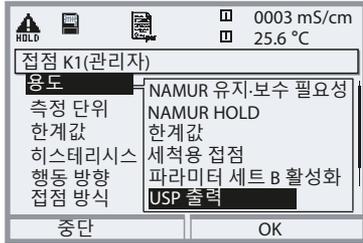
메뉴	디스플레이	동작												
	 <p>0245 mS/cm 25.6 °C</p> <p>시스템 제어(관리자)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▢ 측정값의 추가적인 처리 ▢ 측정 포인트 번호 ▢ 옵션 기능 활성화 ▢ 기록 일시 ▢ 농도표 ▢ 공장도 설정 <p>뒤로</p>	값 입력 <ul style="list-style-type: none"> • 파라미터 설정 열기 • 시스템 제어 • "농도표" 선택 												
	 <p>0245 mS/cm 25.6 °C</p> <p>농도표(관리자)</p> <table border="1"> <tr><td>온도 1</td><td>+000.0 °C</td></tr> <tr><td>온도 2</td><td>+005.0 °C</td></tr> <tr><td>온도 3</td><td>+010.0 °C</td></tr> <tr><td>온도 4</td><td>+015.0 °C</td></tr> <tr><td>온도 5</td><td>+020.0 °C</td></tr> </table> <p>중단 OK</p>	온도 1	+000.0 °C	온도 2	+005.0 °C	온도 3	+010.0 °C	온도 4	+015.0 °C	온도 5	+020.0 °C	5개의 온도값을 입력합니다. (좌/우 방향키: 위치를 선택합니다, 상/하 방향키: 숫자를 변경합니다, enter 키를 눌러 확인합니다.)		
온도 1	+000.0 °C													
온도 2	+005.0 °C													
온도 3	+010.0 °C													
온도 4	+015.0 °C													
온도 5	+020.0 °C													
	 <p>0245 mS/cm 25.6 °C</p> <p>농도표(관리자)</p> <table border="1"> <tr><td>농도 A:</td><td>05.00 질량 %</td></tr> <tr><td>1. LF(+000.0 °C의 경우)</td><td>0,000 µS/cm</td></tr> <tr><td>2. LF(+005.0 °C의 경우)</td><td>0,000 µS/cm</td></tr> <tr><td>3. LF(+010.0 °C의 경우)</td><td>0,000 µS/cm</td></tr> <tr><td>4. LF(+015.0 °C의 경우)</td><td>0,000 µS/cm</td></tr> <tr><td>5. LF(+020.0 °C의 경우)</td><td>0,000 µS/cm</td></tr> </table> <p>중단 OK</p>	농도 A:	05.00 질량 %	1. LF(+000.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm	2. LF(+005.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm	3. LF(+010.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm	4. LF(+015.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm	5. LF(+020.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm	올바른 온도의 농도 A-E에 대한 값을 입력합니다. 표 값은 연속적이어야 하며 최대/최소값이 없어야 합니다. 잘못된 표 항목은 ✕로 표시됩니다.
농도 A:	05.00 질량 %													
1. LF(+000.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm													
2. LF(+005.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm													
3. LF(+010.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm													
4. LF(+015.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm													
5. LF(+020.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm													

다음 메뉴에서 **농도표** 선택이 이루어집니다.
파라미터 설정 > CONDI 모듈 > 농도 = 사용 / 매질 = 표.

1) 추가적인 기능 SW3400-009/FW4400-009의 경우

USP 기능(전도도)

제약 산업의 초순수 모니터링
(설정: 파라미터 설정 > Memosens COND)



USP 기능, 스위치 출력 지정

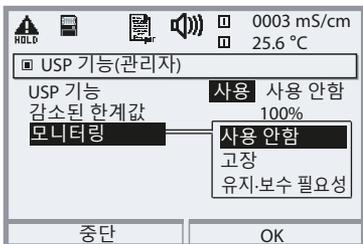
Memosens COND를 사용할 수 있는 경우 BASE 모듈(K1, K2 또는 K3)의 무전위 스위치 출력 중 하나를 USP 기능에 할당할 수 있습니다.

- 파라미터 설정을 선택한 후 다음으로 넘어갑니다.
- 관리자 등급(HOLD가 활성화됨!)
- BASE 모듈 사용 접점을 지정합니다. USP 값은 출력에 대한 측정 단위 USP%로 파라미터 설정할 수 있습니다(디스플레이, 전류 출력, 한계값, 측정값 기록 장치).

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.

감소된 한계값

USP 한계값은 10%까지 감소시킬 수 있습니다(파라미터 설정).



USP 기능 파라미터 설정

- 파라미터 설정을 선택한 후 다음으로 넘어갑니다.
- 관리자 등급(HOLD가 활성화됨!)
- Memosens COND USP 기능



USP 기능. 진단

- 진단을 선택한 후 다음으로 넘어갑니다.
- Memosens COND
- USP 기능: USP 한계값, 감소된 한계값 및 전도도의 표시

참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

pH값 계산(전도도)

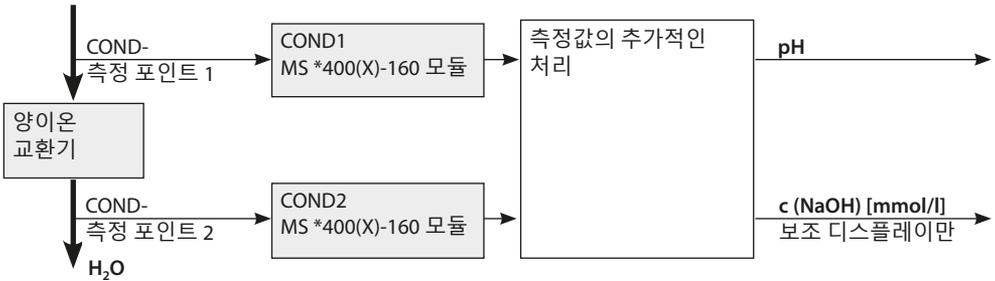
참고: 2전극 모듈이 필요함

이중 전도도 측정에서 pH 값 계산

발전소에서 보일러 공급수를 모니터링할 때 이중 전도도 측정에서 pH 값을 계산할 수 있습니다. 그러기 위해 이온 교환기 사용 전후로 보일러 공급수의 전도도 값이 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.

기능

이온 교환기 사용 전후로 전도도 측정에 2개의 MS 모듈이 사용됩니다. 계산된 두 가지 전도도 측정값에서 가성소다의 농도와 pH값은 아래 나열된 계산 공식에 따라 "Calculation Block"을 사용하여 결정합니다.



가성소다 농도/pH 값 계산:

$$c(\text{NaOH}) = \frac{\text{COND1} - 1/3 \text{COND2}}{243}$$

$$\text{pH} = 11 + \log[c(\text{NaOH})]$$

pH값 계산(전도도)

권장 pH 범위:

$10 \pm 0.2 < 136 \text{ bar}$ 작동 압력의 경우 또는

$9.5 \pm 0.2 > 136 \text{ bar}$ 작동 압력의 경우

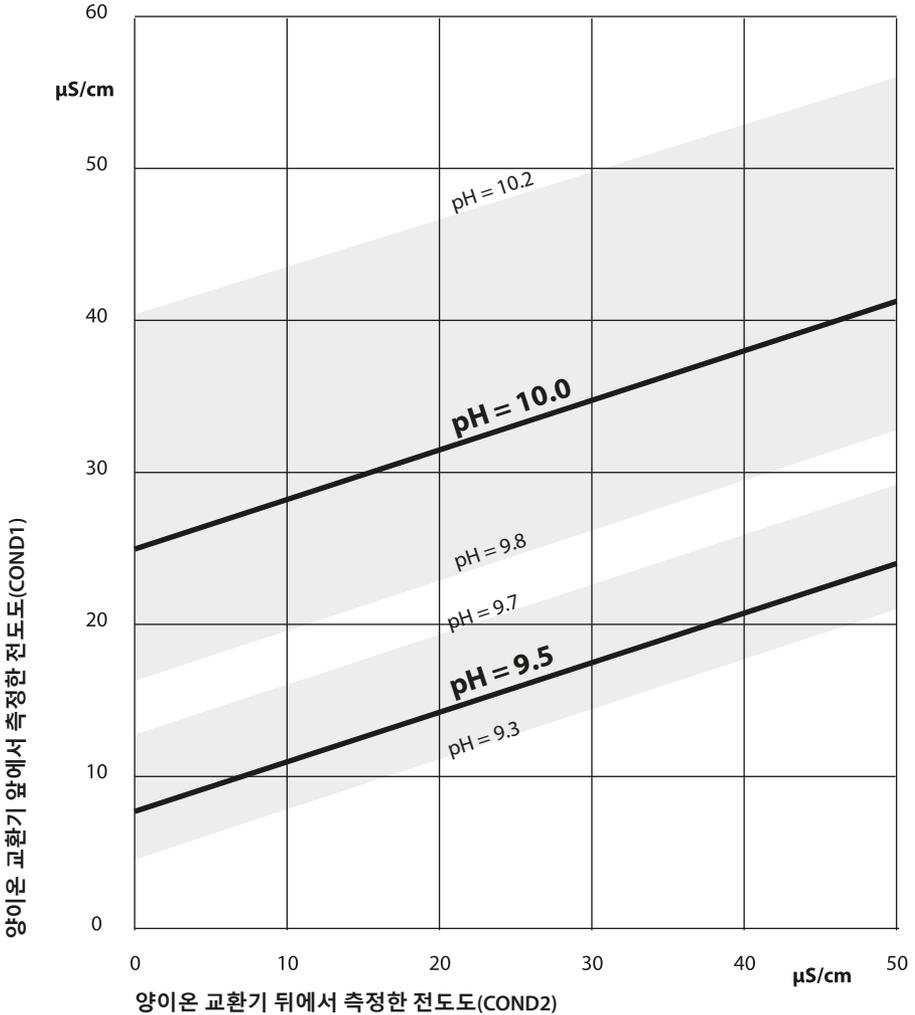


그림:

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 450L, 1988년판)

측정값 추가적인 처리 기능(전도도)

메뉴 선택: 파라미터 설정 > 시스템 제어 >

Protos 3400(X): Calculation Blocks, Protos II 4400(X): 측정값 추가적인 처리 기능
기존 측정 단위를 새 측정 단위로 환산

Calculation Block(측정값 추가적인 처리 기능)

측정값의 추가적인 처리 모듈에는 모든 측정값을 입력값으로 포함하는 두 개의 측정 모듈이 있습니다. 일반적인 기기 상태(NAMUR 신호)도 포함됩니다. 격차는 기존의 측정 단위에서 계산됩니다.

전류 출력

모든 전류 출력은 Calculation Block에 의해 생성된 새로운 측정 단위를 출력하기 위해 파라미터로 설정될 수 있습니다.

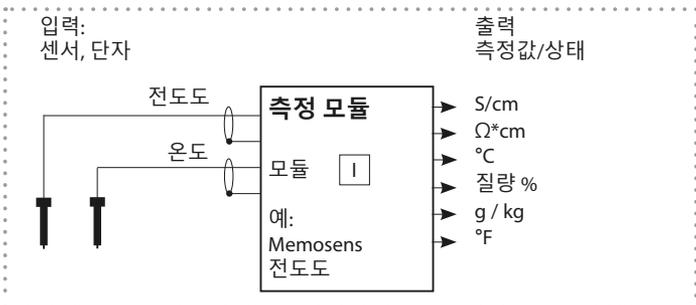
측정값 표시

모든 새로운 측정 단위는 기본 측정값과 보조 측정값으로 표시할 수 있습니다.

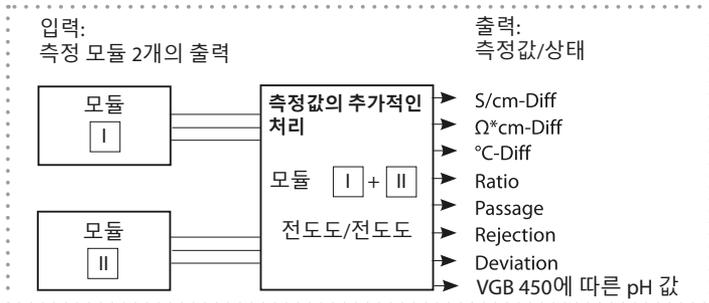
컨트롤러

컨트롤러 기능은 지원되지 않습니다.

측정 모듈 작동 원리



측정값의 추가적인 처리(Calculation Block) 기능



측정값의 추가적인 처리(COND)

메뉴 선택: 파라미터 설정 > 시스템 제어 >
 Protos 3400(X): 측정값의 추가적인 처리
 Protos II 4400(X): 측정값 추가적인 처리 기능

2개의 전도도 측정 모듈 할당(예: Memosens COND)

세 개의 측정 모듈을 사용하면 다음 조합이 Calculation-Block으로 존재할 수 있습니다. + , + , +

2개의 Calculation Block을 활성화할 수 있습니다.

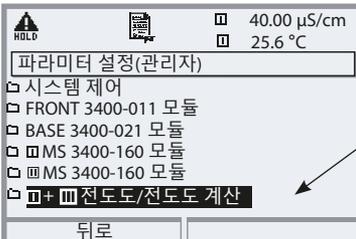
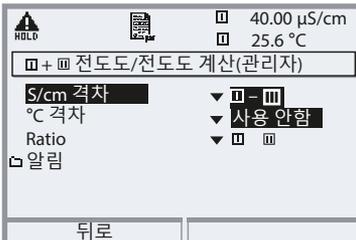
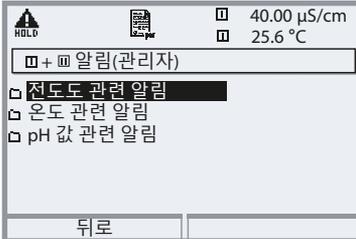
메뉴	디스플레이	동작
		측정값의 추가적인 처리 <ul style="list-style-type: none"> 파라미터 설정 열기 시스템 제어 "Calculation Block" 선택
		<ul style="list-style-type: none"> 모듈 구성에 따라 Calculation Block 구성이 가능한 조합을 선택할 수 있습니다.
		Calculation Block은 파라미터 설정에서 모듈처럼 표시됩니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

측정값의 추가적인 처리(COND)

계산할 측정 단위의 지정

참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p>파라미터 설정(관리자)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 시스템 제어 <input type="checkbox"/> FRONT 3400-011 모듈 <input type="checkbox"/> BASE 3400-021 모듈 <input checked="" type="checkbox"/> MS 3400-160 모듈 <input type="checkbox"/> MS 3400-160 모듈 <input checked="" type="checkbox"/> 전도도/전도도 계산 <p>뒤로</p>	<p>Calculation Block 선택</p> <ul style="list-style-type: none"> • 파라미터 설정 열기 • 시스템 제어 • 모듈 선택
	 <p>전도도/전도도 계산(관리자)</p> <p>S/cm 격차 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>°C 격차 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 사용 안함</p> <p>Ratio <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> 알림</p> <p>뒤로</p>	<p>모듈 구성에 따라 Calculation Block 구성이 가능한 조합을 선택할 수 있습니다.</p>
	 <p>전도도 관련 알림(관리자)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 전도도 관련 알림 <input type="checkbox"/> 온도 관련 알림 <input type="checkbox"/> pH 값 관련 알림 <p>뒤로</p>  <p>전도도 관련 알림(관리자)</p> <p>모니터링 <input type="checkbox"/> 한계 변경 가능</p> <p>고장 한계 Lo 20.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$</p> <p>경고 한계 Lo 30.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$</p> <p>경고 한계 Hi 80.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$</p> <p>고장 한계 Hi 100.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$</p> <p>뒤로</p>	<p>알림</p> <p>파라미터로 설정한 측정 단위에 대한 알림을 불러올 수 있습니다.</p> <p>파라미터가 "사용 안함"으로 설정된 측정 단위는 다음 처리에서 사용할 수 없습니다.</p> <p>알림을 발행할 측정값은 방향키를 사용하여 지정하고 (수평: 자릿수 위치 선택, 수직: 숫자 값) enter 키를 눌러 확인합니다.</p>

전도도 교정 / 조정

참고: 교정된 모듈에 대해 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.
전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정에 따라 동작합니다.

참고: Memosens 센서의 경우 교정 데이터가 센서에 저장됩니다.
이를 통해 사전 교정된 센서를 사용할 수 있습니다.

Protos를 사용할 때 예를 들어 센서에서 사전 교정을 하기 위해 아래에 설명된 교정 루틴을 사용할 수 있습니다.

- **교정:** 조정 없이 편차 결정
- **조정:** 조정 후 편차 결정

주의! 조정하지 않을 경우 모든 전도도 측정 기기는 부정확하거나 잘못된 측정값을 제공합니다! 각 전도도 센서에는 수동 셀 상수가 있습니다. 전도도 측정 기기는 올바른 전도도를 결정하기 위해 센서로 조정해야 합니다. 센서에서 제공된 신호는 측정 기기에서 셀 상수에 의해 정정되고 전도도값으로 표시됩니다.

절차

각 전도도 센서에는 수동 셀 상수가 있습니다.

센서의 설계에 따라 셀 상수는 넓은 범위에서 달라질 수 있습니다. 전도도값은 측정된 전도도와 셀 상수로부터 계산되기 때문에 측정 시스템에서 셀 상수를 파악하고 있어야 합니다. 교정 또는 센서 최적화를 수행하는 경우 사용된 전도도 센서의 알려진(인쇄된) 셀 상수가 측정 시스템에 입력되거나, 전도도가 알려진 교정액 측정을 통해 셀 상수가 자동으로 결정됩니다. 데이터는 교정 보고서에 기록됩니다. "조정"을 사용하면 결정된 교정 데이터를 정정에 사용할 수 있습니다(다음 페이지 참조).

- 새 교정액만 사용해야 합니다!
- 사용되는 교정액은 파라미터를 설정해야 합니다.
- 교정액 온도가 정확하게 감지되어야 교정의 정확도도 보장됩니다. Protos는 측정하거나 입력한 온도를 기반으로 저장된 표에서 교정액의 설정값을 결정합니다.
- 온도 감지기의 응답 시간을 준수해야 합니다!
- 정확한 셀 상수를 결정하려면 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도가 균등화될 때까지 기다려야 합니다.

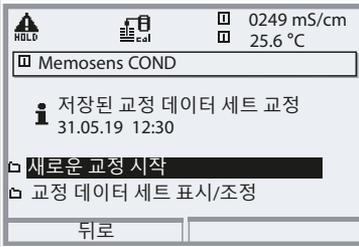
전도도 교정 / 조정

조정

교정 중에 결정된 셀 상수의 채택입니다.

이는 교정 보고서에 입력됩니다(교정 보고서 기능, Memosens COND의 진단 메뉴에서 불러올 수 있음). 이 값은 조정을 통해 교정을 완료하고 데이터가 Memosens 센서에 저장된 경우에만 측정 단위 계산에 사용할 수 있습니다. 암호가 할당되면 권한이 있는 사람(관리자)만 암호를 조정할 수 있습니다. 운영자는 교정을 통해 현장에서 현재의 센서 데이터를 확인하고 편차가 있을 경우 관리자에게 알릴 수 있습니다.

부가적인 기능 SW 3400-107¹⁾을 사용하여 접근 권한(암호)을 할당하고 "감사 추적" 기록을 완료할 수 있습니다(FDA 21 CFR Part 11에 따른 데이터 기록 및 백업).

메뉴	디스플레이	동작
 cal	 <p>0249 mS/cm 25.6 °C</p> <p>교정 데이터 세트</p> <p>😊 교정 31.03.19 12:30 교정 모드 자동 교정 온도 25.6 °C 전도도 0249 mS/cm 셀 상수 2.7450/cm</p> <p>끝내기 조정 ←</p>	<p>관리자</p> <p>교정을 수행한 후 접근 권한이 있는 경우 즉시 조정을 수행할 수 있습니다. 결정된 값은 측정 단위를 계산하는 데 사용됩니다.</p>
	 <p>0249 mS/cm 25.6 °C</p> <p>Memosens COND</p> <p>저장된 교정 데이터 세트 교정 31.05.19 12:30</p> <p>새로운 교정 시작</p> <p>교정 데이터 세트 표시/조정</p> <p>뒤로</p>	<p>운영자(관리자 권한이 없음)</p> <p>교정 후 측정 모드로 전환하고 관리자에게 알리십시오. 다시 불러오면(교정 메뉴, 모듈 선택) 관리자가 마지막 교정을 위한 모든 사양을 보면서 값을 채택하거나 다시 교정할 수 있습니다.</p>

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

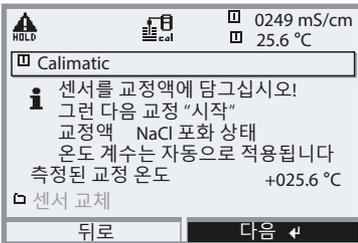
전도도 교정 / 조정

온도 보정

교정/조정 중 온도 보정

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

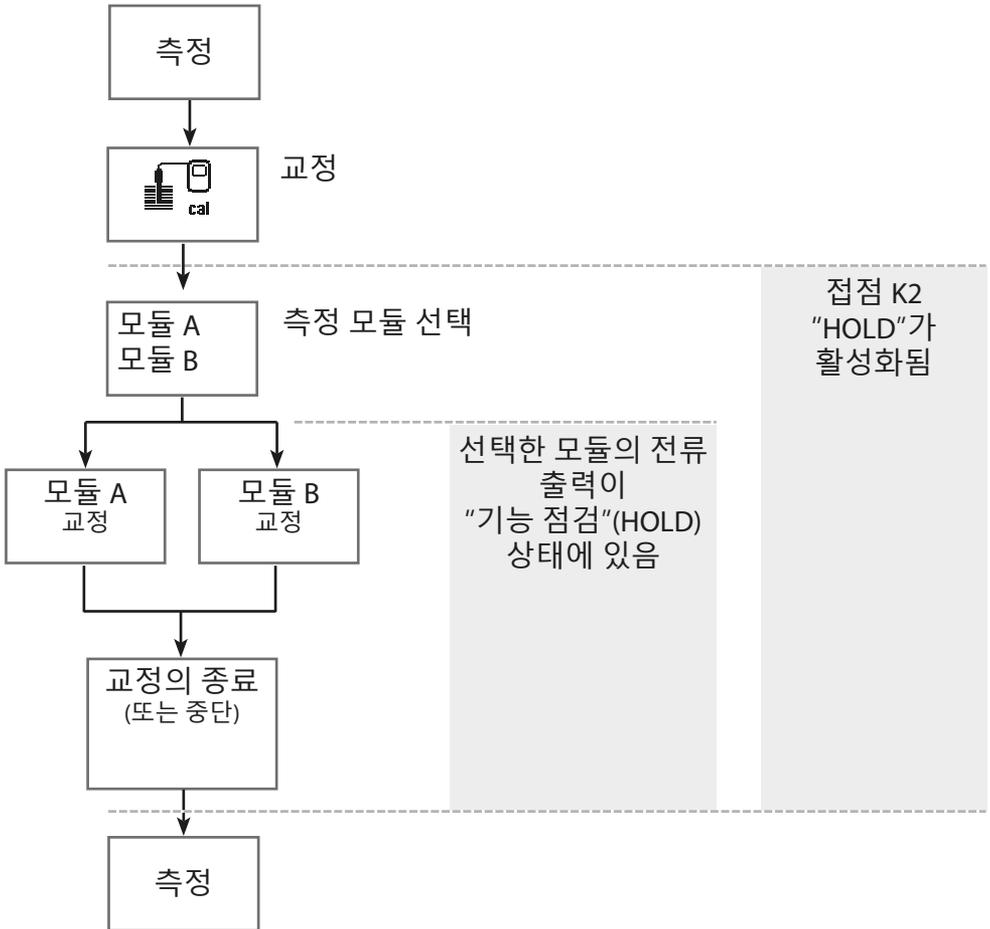
자동 온도 보정



교정 온도가 자동으로 감지되면 Protos는 Memosens 센서에 통합된 온도 감지기를 사용하여 교정액의 온도를 측정합니다.

교정/조정 시 HOLD 기능

교정/조정 시 신호 및 스위칭 출력의 동작



참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p>The screenshot shows the calibration menu with the following content:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0020 mS/cm, 25.6 °C 메뉴 선택 cal, maint, diag 선택: [enter] 측정으로 돌아가기 언어 0020 mS/cm, 25.0 °C 교정 <ul style="list-style-type: none"> Memosens COND PH 3400-035 모듈 OXY 3400-067 모듈 뒤로 Info 0020 mS/cm, 25.0 °C Memosens COND <ul style="list-style-type: none"> 표준 교정액을 통한 자동화 교정액을 수동으로 사양 입력 제품을 통한 교정 데이터 입력 - 사전 측정된 센서 뒤로 	<p>교정 불러오기 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 교정을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다. 암호 1147. (암호는 관리자가 변경할 수 있습니다.) 교정: "Memosens COND"를 선택합니다.</p> <p>교정 과정 선택:</p> <ul style="list-style-type: none"> 표준 교정액을 사용한 자동 교정액을 수동으로 사양 입력 제품 교정 데이터 입력 - 센서 사전 측정 온도 감지기 조정(Protos II 4400(X)의 경우) <p>교정을 불러오면 마지막으로 수행된 교정 과정이 자동으로 제안됩니다. 교정하지 않으려면 왼쪽 소프트키 "뒤로"를 누르십시오.</p> <p>교정하는 동안 모듈이 작동 상태: 홀드 모드에 있고 할당된 전류 출력과 스위치 접점이 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.</p>

전도도 교정 / 조정

표준 교정액을 사용한 자동 교정

표준 교정액을 통한 자동화

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

교정하는 동안 모듈은 작동 상태: 홀드 모드에 있으며 모듈에 할당된 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.

주의!

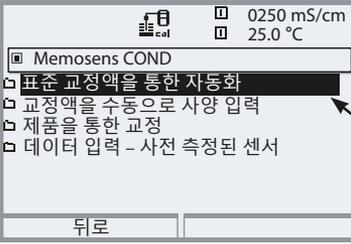
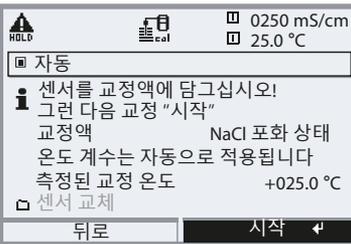
- 새 교정액만 사용해야 합니다! 사용되는 교정액은 파라미터를 설정해야 합니다.
- 교정액 온도가 정확하게 감지되어야 교정의 정확도도 보장됩니다. Protos는 측정하거나 입력한 온도를 기반으로 저장된 표에서 교정액의 설정값을 결정합니다.
- 온도 감지기의 응답 시간을 준수해야 합니다!
- 정확한 셀 상수를 결정하려면 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도가 균등화될 때까지 기다려야 합니다.

교정 시 다음에 유의해야 합니다.

- 측정된 전도도값 또는 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 과정이 중단됩니다.
- 오류 메시지가 표시되면 교정을 반복합니다.

조정: 교정 시 결정된 값을 채택합니다.

- 교정 중에 결정된 값이 정확하면 이 값으로 기기를 조정해야 하며 데이터는 Memosens 센서에 저장됩니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>교정 선택 "Memosens COND"를 선택합니다.</p> <p>교정 과정 "표준 교정액을 사용한 자동화"을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다.</p>
		<p>모듈이 작동 상태: 홀드 모드에 있습니다!</p> <p>파라미터로 설정된 교정액을 표시합니다. 센서를 교정액에 담급니다. 소프트키 또는 enter 키를 눌러 교정을 시작합니다.</p>
		<p>교정이 수행됩니다. 표시 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 교정 온도 • 용액의 데이터(표) 값(교정 온도에 따른 전도도) • 응답 시간
		<p>조정 측정 단위를 계산하기 위해 "조정" 소프트웨어를 사용하여 교정 중에 결정된 값을 채택하며 데이터는 Memosens 센서에 저장됩니다.</p>

전도도 교정 / 조정

교정액을 수동으로 사양 입력

교정액을 수동으로 사양 입력

교정액의 전도도값을 수동으로 입력하여 교정하면 센서는 교정액에 담깁니다. Protos는 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. Protos는 셀 상수를 자동으로 계산합니다.

교정하는 동안 모듈은 작동 상태: 홀드 모드에 있으며 모듈에 할당된 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.

주의!

- 새 교정액만 사용해야 합니다!
- 교정액 온도가 정확하게 감지되어야 교정의 정확도도 보장됩니다.
- 온도 감지기의 응답 시간을 준수해야 합니다!
- 정확한 셀 상수를 결정하려면 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도가 균등화될 때까지 기다려야 합니다.

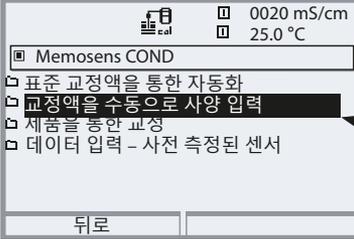
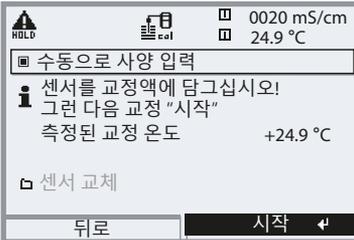
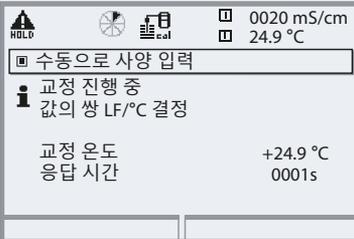
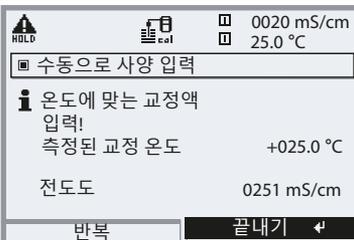
교정 시 다음에 유의해야 합니다.

- 측정된 전도도값 또는 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 과정이 중단됩니다.
- 오류 메시지가 표시되면 교정을 반복합니다.

조정: 교정 시 결정된 값을 채택합니다.

- 교정 중에 결정된 값이 정확하면 이 값으로 기기를 조정해야 하며 데이터는 Memosens 센서에 저장됩니다.

참고: 기기 버전이 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>교정 선택 "Memosens COND"를 선택합니다.</p> <p>교정 과정 "교정액을 수동으로 사양 입력"을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다.</p>
		<p>모듈이 작동 상태: 홀드 모드에 있습니다!</p> <p>센서를 교정액에 담급니다. 소프트키 또는 enter 키를 눌러 교정을 시작합니다.</p>
		<p>교정이 수행됩니다.</p> <p>표시 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 교정 온도 • 응답 시간
		<p>전도도를 입력합니다.</p> <p>"끝내기" 소프트키를 사용하여 교정을 종료합니다.</p>
		<p>조정</p> <p>측정 단위를 계산하기 위해 "조정" 소프트키를 사용하여 교정 중에 결정된 값을 채택하며 데이터는 Memosens 센서에 저장됩니다.</p>

전도도 교정 / 조정

제품을 통한 교정

제품을 통한 교정

예를 들어 무균성 문제 때문에 센서를 제거할 수 없는 경우(생명공학 공정의 경우) 센서의 셀 상수는 "샘플링"으로 결정할 수 있습니다.

이를 위해 Protos에서 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.

Protos는 공정 측정값과 샘플값 간의 편차에서 전도도 센서의 셀 상수를 계산합니다.

교정하는 동안 모듈은 작동 상태: 홀드 모드에 있으며 모듈에 할당된 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.

• 온도 계수 계산을 제외한 제품 교정(전도도의 경우)

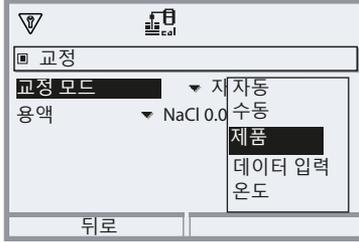
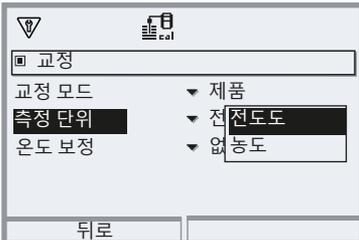
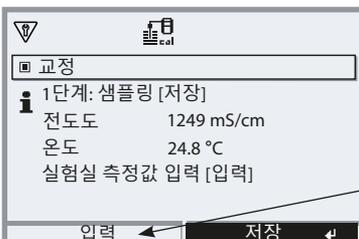
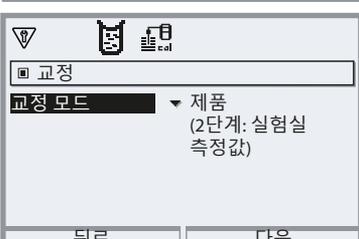
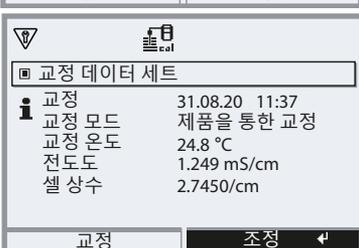
공정에서 샘플을 채취합니다. 샘플 측정 값은 실험실에서 샘플을 채취한 온도를 통해 결정됩니다("샘플 온도", 디스플레이 참조). 이를 위해 실험실에서는 샘플을 그에 따른 열평형 상태로 만들어야 할 수 있습니다. 비교 측정 기기의 온도 보정은 차단되어야 합니다(온도 계수 = 0%/K).

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

공정에서 샘플을 채취합니다. 실험실(온도 계수 선형)에서 측정할 경우 비교 측정 기기와 Protos 모두에서 기준 온도 및 온도 계수에 대해 동일한 값을 파라미터로 설정해야 합니다. 또한 측정 온도는 가능한 한 샘플 온도와 일치해야 합니다(디스플레이 참조). 이를 위해 샘플은 절연 용기(Dewar)에 넣어 운송해야 합니다.

주의!

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

메뉴	디스플레이	동작
		<p>교정을 선택합니다. COND 모듈을 선택합니다. 교정 모드 “제품을 통한 교정”을 선택하고, enter 키를 눌러 확인합니다. 측정 단위 전도도 또는 농도를 선택합니다¹⁾. 전도도: 온도 교정 있음/없음 농도: 매질을 선택합니다.</p>
		<p>1단계 샘플을 채취합니다. 샘플링 시점의 측정값과 온도가 저장됩니다(소프트키 또는 enter 키). 기기가 교정 모드 선택으로 자동으로 돌아갑니다. meas 키를 눌러서 측정으로 돌아갑니다.</p>
		<p>예외: 샘플값은 현장에서 확인이 가능하며 즉시 입력할 수 있습니다. 좌측 소프트키 “입력”.</p>
		<p>2단계 실험실 측정값을 사용할 수 있습니다. 교정 메뉴를 다시 불러옵니다. 우측 소프트키 “입력”. 실험실 측정값을 입력합니다. “OK”를 눌러 확인하거나 교정을 반복합니다.</p>
		<p>조정 측정 단위를 계산하기 위해 “조정” 소프트키를 사용하여 교정 중에 결정된 값을 채택합니다.</p>

1) Protos II 4400(X)와 부가적인 기능 FW4400-009의 경우

전도도 교정 / 조정

사전 측정된 센서의 데이터 입력

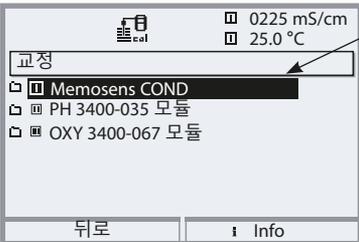
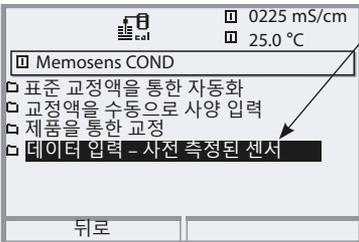
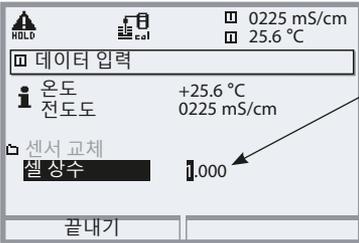
사전 측정된 센서의 데이터 입력

25 °C/77 °F, 1013 mbar /14.69 psi를 기준으로 센서의 셀 상수와 제로 포인트를 입력합니다.

교정하는 동안 모듈은 작동 상태: 홀드 모드에 있으며 모듈에 할당된 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.

농도 측정이 켜진 경우 농도도 이 메뉴에 표시되며 셀 상수로 직접 변경됩니다. 이를 통해 농도값에 대한 직접 교정이 가능합니다.

참고: 기기 버튼에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p>0225 mS/cm 25.0 °C</p> <p>교정</p> <ul style="list-style-type: none"> Memosens COND PH 3400-035 모듈 OXY 3400-067 모듈 <p>뒤로 Info</p>	<p>"Memosens COND"를 선택합니다. enter 키를 눌러서 확인합니다.</p>
	 <p>0225 mS/cm 25.0 °C</p> <p>Memosens COND</p> <ul style="list-style-type: none"> 표준 교정액을 통한 자동화 교정액을 수동으로 사양 입력 제품을 통한 교정 데이터 입력 - 사전 측정된 센서 <p>뒤로</p>	<p>교정 과정 "데이터 입력" 선택 enter 키를 눌러서 확인합니다.</p>
	 <p>0225 mS/cm 25.6 °C</p> <p>데이터 입력</p> <ul style="list-style-type: none"> 온도 +25.6 °C 전도도 0225 mS/cm 센서 교체 셀 상수 1.000 <p>끝내기</p>	<p>모듈이 작동 상태: 홀드 모드에 있습니다! 사전 측정된 센서의 셀 상수 입력 "OK"를 눌러 확인하거나 교정을 반복합니다. 셀 상수가 Memosens 센서에 저장됩니다.</p>

전도도 교정 / 조정

온도 감지기 조정

참고: Protos II 4400(X)의 경우 교정 메뉴에서,
Protos 3400(X)의 경우 유지·보수 메뉴에서.

이 기능은 온도 측정의 정확도를 높이기 위해 온도 감지기의 개별 허용 오차와 리드 저항의 영향을 조정하는 데 사용됩니다. 교정된 기준 온도계를 사용하여 공정 온도를 정확하게 측정한 경우에만 조정을 수행할 수 있습니다! 기준 온도계의 측정 오류는 0.1 °C 미만이어야 합니다. 정확히 측정하지 않은 상태에서 조정하면 표시된 측정값이 크게 왜곡될 수 있습니다!

Protos II 4400(X)을 사용하면 현재 조정 데이터와 온도 오프셋을 진단 메뉴에서 불러올 수 있습니다. 118페이지 참조.

센서의 교정

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

센서(특히 표유장 센서의 경우)의 셀 상수는 설치 형상에 따라 다릅니다.

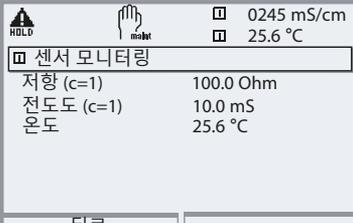
- 센서가 자유롭게 설치된 경우(최소 간극 초과) 제품 사양에 지정된 셀 상수를 직접 입력할 수 있습니다. 교정 과정: "데이터 입력".
- 단단하게 설치하는 경우(최소 간극 미만) 센서는 결정된 셀 상수가 변경되므로 설치된 상태에서 교정해야 합니다. 교정 과정: "제품 교정"

COND 유지·보수

센서 모니터링, 온도 감지기 조정

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버튼에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>측정 모드에서: 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 유지·보수(maint)를 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다. 암호 2958(암호 변경: 파라미터 설정 > 시스템 제어 > 암호 입력). 그런 다음 Memosens COND를 선택합니다.</p>
		<p>센서 모니터링 유지·보수 중에 센서 모니터링을 통해 예를 들어 특정한 용액을 적용하는 한편 측정값을 확인하는 등 센서를 검증할 수 있습니다.</p>
		<p>온도 감지기 조정¹⁾ 조정을 위해서는 교정된 기준 온도계로 공정 온도를 정확하게 측정해야 합니다(0.1 °C 미만의 측정 오류). 데이터가 Memosens 센서에 저장됩니다. 정확히 측정하지 않은 상태에서 조정하면 표시된 측정값이 크게 왜곡될 수 있습니다!</p>

전도도 진단

메뉴 선택: 진단 > MS 모듈 ... > Memosens COND

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>진단 불러오기 측정 모드에서: 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 진단을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다. 그런 다음 Memosens COND를 선택합니다.</p>
		<p>진단 메뉴는 사용 가능한 기능에 대한 개요를 제공합니다. <u>"즐거찾기"로 설정된 알림</u>은 측정 모드에서 바로 불러올 수 있습니다. 설정: 파라미터 설정 > 시스템 제어 > 기능 제어 매트릭스</p>
		<p>센서 모니터링 현재 센서에서 제공하는 저항, 전도도값 및 온도값을 표시합니다. 진단 및 검증을 위한 중요한 기능!</p>

전도도 진단

메뉴 선택: 진단 > MS 모듈 ... > Memosens COND

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작																
	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center;">   </div> <div style="text-align: right;"> <p>0245 mS/cm</p> <p>25.6 °C</p> </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: left;">교정 보고서</td> </tr> <tr> <td style="width: 60%;">현재 조정</td> <td>09.06.19 14:06</td> </tr> <tr> <td>센서 명칭</td> <td>SE604-MS</td> </tr> <tr> <td>일련 번호</td> <td>0077123</td> </tr> <tr> <td>교정 모드</td> <td>제품을 통한 교정</td> </tr> <tr> <td>셀 상수</td> <td>0,029</td> </tr> <tr> <td>기기 일련 번호</td> <td>00123456</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">뒤로</td> </tr> </table>	교정 보고서		현재 조정	09.06.19 14:06	센서 명칭	SE604-MS	일련 번호	0077123	교정 모드	제품을 통한 교정	셀 상수	0,029	기기 일련 번호	00123456	뒤로		<p>교정/조정 기록 마지막 조정/교정의 데이터</p> <p>온도 오프셋 기록 현재 연결된 센서의 마지막 온도 조정 데이터를 표시합니다.¹⁾</p>
교정 보고서																		
현재 조정	09.06.19 14:06																	
센서 명칭	SE604-MS																	
일련 번호	0077123																	
교정 모드	제품을 통한 교정																	
셀 상수	0,029																	
기기 일련 번호	00123456																	
뒤로																		

전도도 관련 알림

Protos 3400(X)의 전도도 관련 알림

번호	전도도 관련 알림	알림 유형
C008	측정값 처리(고정된 기기 설정)	고장
C009	모듈 고장(Flash 검사 함께 펌웨어)	고장
C010	전도도 측정 범위	고장
C011	전도도 경고 LO_LO	고장
C012	전도도 경고 LO	경고
C013	전도도 경고 HI	경고
C014	전도도 경고 HI_HI	고장
C015	온도 측정 범위	고장
C016	온도 경고 LO_LO	고장
C017	온도 경고 LO	경고
C018	온도 경고 HI	경고
C019	온도 경고 HI_HI	고장
C020	비저항 측정 범위	고장
C021	비저항 경고 LO_LO	고장
C022	비저항 경고 LO	경고
C023	비저항 경고 HI	경고
C024	비저항 경고 HI_HI	고장
C025	농도 측정 범위	고장
C026	농도 경고 LO_LO	고장
C027	농도 경고 LO	경고
C028	농도 경고 HI	경고
C029	농도 경고 HI_HI	고장
C035	셀 상수 측정 범위	경고
C040	염도 측정 범위	고장
C041	염도 경고 LO_LO	고장
C042	염도 경고 LO	경고
C043	염도 경고 HI	경고
C044	염도 경고 HI_HI	고장

번호	전도도 관련 알림	알림 유형
C045	전도도 측정 범위	고장
C050	수동 온도 측정 범위	고장
C060	SENSOFACE 슬픔: 분극화	파라미터 설정 가능
C061	SENSOFACE 슬픔: 케이블	파라미터 설정 가능
C090	USP 한계값	파라미터 설정 가능
C120	잘못된 센서	고장
C121	센서 오류(공장/식별 데이터)	고장
C122	센서 메모리 오류(교정 데이터 세트)	경고
C123	새 센서, 조정 필요	경고
C130	SIP 횡수 확인	텍스트
C131	CIP 횡수 확인	텍스트
C200	기준 온도	경고
C201	온도 계수 계산	경고
C202	온도 계수 범위	경고
C203	온도 계수 범위	고장
C204	교정: 센서 불안정	텍스트
C205	교정: 센서 고장	텍스트
C254	모듈 초기화	텍스트

번호	교정 블록 COND / COND 알림	알림 유형
E010	전도도값의 차이 측정 범위	고장
E011	전도도값의 차이 경고 LO_LO	고장
E012	전도도값의 차이 경고 LO	경고
E013	전도도값의 차이 경고 HI	경고
E014	전도도값의 차이 경고 HI_HI	고장
E015	온도의 격차 측정 범위	고장
E016	온도의 격차 경고 LO_LO	고장
E017	온도의 격차 경고 LO	경고
E018	온도의 격차 경고 HI	경고
E019	온도 격차 경고 HI_HI	고장

번호	교정 블록 COND / COND 알림	알림 유형
E020	비저항의 격차 측정 범위	고장
E021	비저항의 격차 경고 LO_LO	고장
E022	비저항의 격차 경고 LO	경고
E023	비저항의 격차 경고 HI	경고
E024	비저항의 격차 경고 HI_HI	고장
E030	RATIO 측정 범위	고장
E031	RATIO 경고 LO_LO	고장
E032	RATIO 경고 LO	경고
E033	RATIO 경고 HI	경고
E034	RATIO 경고 HI_HI	고장
E035	PASSAGE 측정 범위	고장
E036	PASSAGE 경고 LO_LO	고장
E037	PASSAGE 경고 LO	경고
E038	PASSAGE 경고 HI	경고
E039	PASSAGE 경고 HI_HI	고장
E045	REJECTION 측정 범위	고장
E046	REJECTION 경고 LO_LO	고장
E047	REJECTION 경고 LO	경고
E048	REJECTION 경고 HI	경고
E049	REJECTION 경고 HI_HI	고장
E050	DEVIATION 측정 범위	고장
E051	DEVIATION 경고 LO_LO	고장
E052	DEVIATION 경고 LO	경고
E053	DEVIATION 경고 HI	경고
E054	DEVIATION 경고 HI_HI	고장
E055	NaOH 농도 측정 범위	고장
E060	pH값 측정 범위	고장
E061	pH값 경고 LO_LO	고장
E062	pH값 경고 LO	경고
E063	pH값 경고 HI	경고
E064	pH값 경고 HI_HI	고장

Protos II 4400(X)의 전도도 관련 알림

⊗ 고장 ⚠ 사양을 벗어난 상태 ⚡ 유지·보수 필요성

번호	알림 유형	전도도 관련 알림
C008	고장	측정값 처리(고정된 기기 설정)
C009	고장	펌웨어 오류
C010	고장	전도도 측정 범위
C011	고장	전도도 경고 LO_LO
C012	사양을 벗어난 상태	전도도 경고 LO
C013	사양을 벗어난 상태	전도도 경고 HI
C014	고장	전도도 경고 HI_HI
C015	고장	온도 측정 범위
C016	고장	온도 경고 LO_LO
C017	사양을 벗어난 상태	온도 경고 LO
C018	사양을 벗어난 상태	온도 경고 HI
C019	고장	온도 경고 HI_HI
C020	고장	비저항 측정 범위
C021	고장	비저항 경고 LO_LO
C022	사양을 벗어난 상태	비저항 경고 LO
C023	사양을 벗어난 상태	비저항 경고 HI
C024	고장	비저항 경고 HI_HI
C025	고장	농도 측정 범위
C026	고장	농도 경고 LO_LO
C027	사양을 벗어난 상태	농도 경고 LO
C028	사양을 벗어난 상태	농도 경고 HI
C029	고장	농도 경고 HI_HI
C040	고장	염도 측정 범위
C041	고장	염도 경고 LO_LO
C042	사양을 벗어난 상태	염도 경고 LO
C043	사양을 벗어난 상태	염도 경고 HI
C044	고장	염도 경고 HI_HI
C045	고장	전도도 측정 범위
C060	파라미터 설정 가능	Sensoface 슬픔: 분극화
C061	파라미터 설정 가능	Sensoface 슬픔: 케이블

번호	알림 유형	전도도 관련 알림
C062	유지·보수 필요성	Sensoface 슬픔: 셀 상수
C070	고장	총 용존 고형물(TDS) 측정 범위
C071	고장	TDS(총 용존 고형물) 경고 LO_LO
C072	사양을 벗어난 상태	TDS(총 용존 고형물) 경고 LO
C073	사양을 벗어난 상태	TDS(총 용존 고형물) 경고 HI
C074	고장	TDS(총 용존 고형물) 경고 HI_HI
C090	파라미터 설정 가능	USP 한계값
C091	파라미터 설정 가능	감소된 USP 한계값
C110	파라미터 설정 가능	CIP 카운터
C111	파라미터 설정 가능	SIP 카운터
C113	파라미터 설정 가능	센서 응답 시간
C120	고장	잘못된 센서(센서 점검)
C121	고장	센서 오류(공장/식별 데이터)
C122	유지·보수 필요성	센서 메모리 오류(교정 데이터 세트)
C123	유지·보수 필요성	새 센서, 조정 필요
C124	유지·보수 필요성	센서 날짜
C130	Info	SIP 횟수 확인
C131	Info	CIP 횟수 확인
C200	사양을 벗어난 상태	기준 온도
C201	사양을 벗어난 상태	온도 보정
C202	사양을 벗어난 상태	온도 계수 설정 범위
C203	고장	온도 계수 설정 범위(고장)
C204	Info	교정: 센서 불안정
C205	Info	교정: 센서 고장
C254	Info	모듈 초기화

번호	알림 유형	COND / COND 측정값의 추가적인 처리 알림
E010	고장	전도도값의 차이 측정 범위
E011	고장	전도도값의 차이 경고 LO_LO
E012	사양을 벗어난 상태	전도도값의 차이 경고 LO
E013	사양을 벗어난 상태	전도도값의 차이 경고 HI
E014	고장	전도도값의 차이 경고 HI_HI
E015	고장	온도의 격차 측정 범위
E016	고장	온도의 격차 경고 LO_LO
E017	사양을 벗어난 상태	온도의 격차 경고 LO

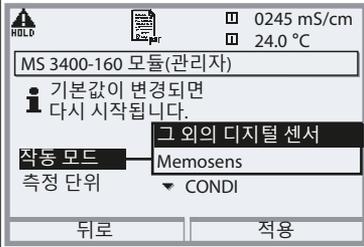
번호	알림 유형	COND / COND 측정값의 추가적인 처리 알림
E018	사양을 벗어난 상태	온도의 격차 경고 HI
E019	고장	온도의 격차 경고 HI_HI
E020	고장	비저항의 격차 측정 범위
E021	고장	비저항의 격차 경고 LO_LO
E022	사양을 벗어난 상태	비저항의 격차 경고 LO
E023	사양을 벗어난 상태	비저항의 격차 경고 HI
E024	고장	비저항의 격차 경고 HI_HI
E030	고장	총 용존 고형물(RATIO) 측정 범위
E031	고장	RATIO 경고 LO_LO
E032	사양을 벗어난 상태	RATIO 경고 LO
E033	사양을 벗어난 상태	RATIO 경고 HI
E034	고장	RATIO 경고 HI_HI
E035	고장	PASSAGE 측정 범위
E036	고장	PASSAGE 경고 LO_LO
E037	사양을 벗어난 상태	PASSAGE 경고 LO
E038	사양을 벗어난 상태	PASSAGE 경고 HI
E039	고장	PASSAGE 경고 HI_HI
E045	고장	REJECTION 측정 범위
E046	고장	REJECTION 경고 LO_LO
E047	사양을 벗어난 상태	REJECTION 경고 LO
E048	사양을 벗어난 상태	REJECTION 경고 HI
E049	고장	REJECTION 경고 HI_HI
E050	고장	DEVIATION 측정 범위
E051	고장	DEVIATION 경고 LO_LO
E052	사양을 벗어난 상태	DEVIATION 경고 LO
E053	사양을 벗어난 상태	DEVIATION 경고 HI
E054	고장	DEVIATION 경고 HI_HI
E055	고장	NaOH 농도 측정 범위
E060	고장	pH값 측정 범위
E061	고장	pH값 경고 LO_LO
E062	사양을 벗어난 상태	pH값 경고 LO
E063	사양을 벗어난 상태	pH값 경고 HI
E064	고장	pH값 경고 HI_HI
E200	유지.보수 필요성	측정값의 추가적인 처리 파라미터 설정

유도식 전도도 파라미터 설정

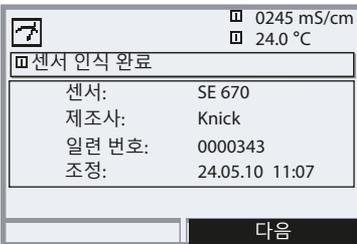
작동 모드와 측정 단위(유도식 전도도)를 지정합니다.

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		작동 모드 및 측정 단위 선택 선택: 파라미터 설정 MS 3400-160/MS 4400-160 모듈 Protos II 4400(X): 측정 단위: 전도도(유도식) 작동 모드: Memosens / SE670/SE680K 기능의 범위: 유도식 전도도 Protos 3400(X): 작동 모드: 그 외의 디지털 센서 / Memosens 측정 단위: CONDI

연결된 디지털 유도식 센서가 즉시 디스플레이에 다음을 표시합니다.



센서의 모든 일반적인 파라미터가 측정 기기로 자동 전송됩니다. 추가 파라미터 설정 없이 즉시 측정되며, 측정 온도가 동시에 기록됩니다(참조: 다음 페이지의 TICK 개폐 운동).



유도식 전도도 파라미터 설정

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작												
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>HOLD 0245 mS/cm 20.1 °C</p> <p>CONDY 센서(관리자)</p> <ul style="list-style-type: none"> 입력 필터 센서 데이터 Cal-공장 초기 설정 측정 매질의 온도 계수 농도 알림 <p style="text-align: center;">뒤로 잠금</p> </div> <hr/> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>HOLD 0245 mS/cm 20.1 °C</p> <p>센서 데이터(관리자)</p> <ul style="list-style-type: none"> 센서 타입 ▼ SE 670 온도 감지 Sensocheck ▼ 사용 안 함 <p style="text-align: center;">중단 OK</p> </div>	<h3>센서 데이터</h3> <p>Memosens 센서와 SE 670 디지털 센서는 필요한 파라미터를 자동으로 제공합니다.</p> <p>Sensocheck는 센서에서 셀 팩터의 과도한 편차가 발생하는지 모니터링합니다. Sensoface는 센서의 상태에 대한 현재 정보를 제공합니다. 센서 데이터의 평가에 따라 측정 모드에서 그림 문자 😊(기쁨/보통/슬픔)가 디스플레이에 나타납니다. "Sensoface" 기호가 디스플레이에 표시되려면 파라미터 설정에서 이를 활성화해야 합니다.</p>												
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>HOLD 0245 mS/cm 20.1 °C</p> <p>온도 감지(관리자)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>온도 감지기</td> <td>Pt1000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>측정 온도</td> <td>자동</td> <td>수동</td> </tr> <tr> <td>교정 온도</td> <td>자동</td> <td>수동</td> </tr> <tr> <td>TICK</td> <td>사용</td> <td>사용 안 함</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">중단 OK</p> </div>	온도 감지기	Pt1000		측정 온도	자동	수동	교정 온도	자동	수동	TICK	사용	사용 안 함	<h3>온도 감지:</h3> <h4>TICK 개폐 운동(SE 670) ¹⁾</h4> <p>전도도 측정은 온도에 따라 크게 좌우됩니다. 온도 감지기는 매우 느리고 정확한 측정값을 얻는 데 비교적 시간이 오래 걸립니다. 특허를 취득한 TICK 개폐 운동에서는 측정 온도를 미리 계산하여 훨씬 더 빠르게 측정할 수 있습니다.</p>
온도 감지기	Pt1000													
측정 온도	자동	수동												
교정 온도	자동	수동												
TICK	사용	사용 안 함												

유도식 전도도 파라미터 설정

파라미터	사양	선택/범위
입력 필터		
노이즈 억제	사용 안함	사용, 사용 안함
센서 데이터		
Sensoface	사용	사용, 사용 안함
센서 모니터링 세부 사항 • 셀 팩터 • Sensocheck • CIP 카운터 • SIP 카운터 • 센서 가동 시간	자동	09900 ... 3.9600/cm
온도 감지 (SE 670만 해당)	측정 및 교정 온도 자동, TICK = 사용 안함	
Protos II 4400(X): 교정 공장 초기 설정		
교정 모드	자동	자동, 수동, 제품, 데이터 입력, 온도
자동: 교정액	NaCl 포화 상태	NaCl 0.01 m: 1183 µS/cm NaCl 0.1 m: 10683 mS/cm NaCl 포화 상태: 251.3 mS/cm KCl 0.01 m: 1413 µS/cm KCl 0.1 m: 12.88 mS/cm KCl 1m: 111.80 mS/cm
제품: 전도도 농도 ¹⁾	전도도 온도 계수 없음 NaCl (0...26 %)	전도도, 농도 ¹⁾ 온도 계수 없음, 온도 계수 있음 매질, 다음 페이지 참조
Protos 3400(X): 교정 공장 초기 설정		
교정액	NaCl 포화 상태	NaCl 0.01 m: 1183 µS/cm NaCl 0.1 m: 10683 mS/cm NaCl 포화 상태: 251.3 mS/cm KCl 0.01 m: 1413 µS/cm KCl 0.1 m: 12.88 mS/cm KCl 1m: 111.80 mS/cm
제품을 통한 교정	온도 계수 없음	온도 계수 없음, 온도 계수 있음

참고: 기기 버전이 따라 메뉴가 다를 수 있습니다.

1) 부가적인 기능 FW4400-009의 경우

유도식 전도도 파라미터 설정

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 메뉴가 다를 수 있습니다.

파라미터	사양	선택/범위
측정 매질의 온도 계수		
온도 보정	사용 안함	사용 안함, 선형, EN27888, 초순수 1) 초순수: NaOH, NaCl, HCl, NH ₃ 오염
농도		
농도 2)	사용 안함	사용, 사용 안함 매질: NaCl (0-28 %), HCl (0-18 %), NaOH (0-24 %), H ₂ SO ₄ (0-37 %), HNO ₃ (0-30 %), H ₂ SO ₄ (89-99 %), HCl (22-39 %), HNO ₃ (35-96 %), H ₂ SO ₄ (28-88 %), NaOH (15-50 %), 발연 황산 H ₂ SO ₄ ·SO ₃ (12-45 %) 표
알림		
알림	온도: 기기 한계 최대값	전도도, 비저항, 농도, 온도, 염도. 모니터링 설정 가능: 사용 안함, 기기 한계 최대값 또는 변경 가능

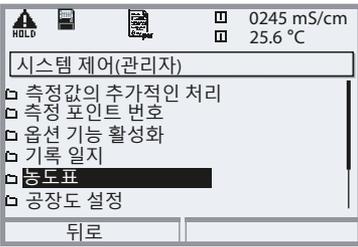
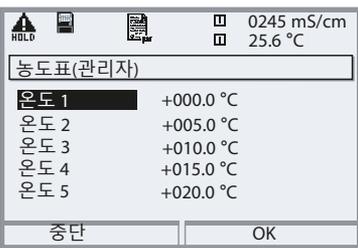
유도식 전도도 농도표

메뉴 선택: 파라미터 설정 > 시스템 제어 > 농도표
전도도 측정을 위한 특수 농도의 용액 사양

농도표 1)

맞춤화된 용액의 경우 5개의 농도 값 A-E를 5개의 온도값 1-5와 함께 지정하여 매트릭스에 입력할 수 있습니다. 이를 위해 먼저 5개의 온도값을 입력한 다음 각 농도 A-E에 대한 해당 전도도 값을 입력합니다. 그러면 이 용액을 "표"라고 이름을 붙인 고정 표준 용액에 추가로 사용할 수 있습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작												
	 <p>0245 mS/cm 25.6 °C</p> <p>시스템 제어(관리자)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▢ 측정값의 추가적인 처리 ▢ 측정 포인트 번호 ▢ 옵션 기능 활성화 ▢ 기록 일시 ▢ 농도표 ▢ 공장도 설정 <p>뒤로</p>	<p>값 입력</p> <ul style="list-style-type: none"> • 파라미터 설정 열기 • 시스템 제어 • "농도표" 선택 												
	 <p>0245 mS/cm 25.6 °C</p> <p>농도표(관리자)</p> <table border="1"> <tr><td>온도 1</td><td>+000.0 °C</td></tr> <tr><td>온도 2</td><td>+005.0 °C</td></tr> <tr><td>온도 3</td><td>+010.0 °C</td></tr> <tr><td>온도 4</td><td>+015.0 °C</td></tr> <tr><td>온도 5</td><td>+020.0 °C</td></tr> </table> <p>중단 OK</p>	온도 1	+000.0 °C	온도 2	+005.0 °C	온도 3	+010.0 °C	온도 4	+015.0 °C	온도 5	+020.0 °C	<p>5개의 온도값을 입력합니다. (좌/우 방향키: 위치를 선택합니다, 상/하 방향키: 숫자를 변경합니다, enter 키를 눌러 확인합니다.)</p>		
온도 1	+000.0 °C													
온도 2	+005.0 °C													
온도 3	+010.0 °C													
온도 4	+015.0 °C													
온도 5	+020.0 °C													
	 <p>0245 mS/cm 25.6 °C</p> <p>농도표(관리자)</p> <table border="1"> <tr><td>농도 A:</td><td>05.00 질량 %</td></tr> <tr><td>1. LF(+000.0 °C의 경우)</td><td>0,000 µS/cm</td></tr> <tr><td>2. LF(+005.0 °C의 경우)</td><td>0,000 µS/cm</td></tr> <tr><td>3. LF(+010.0 °C의 경우)</td><td>0,000 µS/cm</td></tr> <tr><td>4. LF(+015.0 °C의 경우)</td><td>0,000 µS/cm</td></tr> <tr><td>5. LF(+020.0 °C의 경우)</td><td>0,000 µS/cm</td></tr> </table> <p>중단 OK</p>	농도 A:	05.00 질량 %	1. LF(+000.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm	2. LF(+005.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm	3. LF(+010.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm	4. LF(+015.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm	5. LF(+020.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm	<p>올바른 온도의 농도 A-E에 대한 값을 입력합니다. 표 값은 연속적이어야 하며 최대/최소값이 없어야 합니다. 잘못된 표 항목은 ✕로 표시됩니다.</p>
농도 A:	05.00 질량 %													
1. LF(+000.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm													
2. LF(+005.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm													
3. LF(+010.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm													
4. LF(+015.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm													
5. LF(+020.0 °C의 경우)	0,000 µS/cm													

다음 메뉴에서 **농도표** 선택이 이루어집니다.
파라미터 설정 > CONDI 센서 > 농도 = 사용 > 매질 = 표.

1) 부가적인 기능 SW3400-009/FW4400-009의 경우

유도식 전도도 교정 / 조정

참고: 교정된 모듈에 대해 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.
전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정에 따라 동작합니다.

참고: Memosens 센서의 경우 교정 데이터가 센서에 저장됩니다.
이를 통해 사전 교정된 센서를 사용할 수 있습니다.

Protos를 사용할 때 예를 들어 센서에서 사전 교정을 하기 위해 아래에 설명된 교정 루틴을 사용할 수 있습니다.

- **교정:** 조정 없이 편차 결정
- **조정:** 조정 후 편차 결정

주의!

조정하지 않을 경우 모든 전도도 측정 기기는 부정확하거나 잘못된 측정값을 제공합니다! 각 전도도 센서에는 수동 셀 팩터가 있습니다. 전도도 측정 기기는 올바른 전도도를 결정하기 위해 센서로 조정해야 합니다. 센서에서 제공된 신호는 측정 기기에서 셀 팩터에 의해 수정되고 전도도 값으로 표시됩니다.

절차

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. 데이터는 교정 보고서에 기록됩니다. "조정"을 사용하면 결정된 교정 데이터를 정정에 사용할 수 있습니다(다음 페이지 참조).

- 새 교정액만 사용해야 합니다!
- 사용되는 교정액은 파라미터를 설정해야 합니다.
- 교정액 온도가 정확하게 감지되어야 교정의 정확도도 보장됩니다. Protos는 측정하거나 입력한 온도를 기반으로 저장된 표에서 교정액의 설정값을 결정합니다.
- 온도 감지기의 응답 시간을 준수해야 합니다!
- 정확한 셀 팩터를 결정하려면 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도가 균등화될 때까지 기다려야 합니다.

CONDI 교정/조정

조정

교정 중에 결정된 셀 팩터의 채택입니다.

이는 교정 보고서에 입력됩니다. (교정 보고서 기능, CONDI 센서의 진단 메뉴에서 불러올 수 있음). 이 값은 조정을 통해 교정을 완료했을 때만 측정 단위 계산에 사용할 수 있습니다.

암호가 할당되면 권한이 있는 사람(관리자)만 암호를 조정할 수 있습니다. 운영자는 교정을 통해 현장에서 현재의 센서 데이터를 확인하고 편차가 있을 경우 관리자에게 알릴 수 있습니다.

부가적인 기능 SW 3400-107¹⁾을 사용하여 접근 권한(암호)을 할당하고 "감사 추적" 기록을 완료할 수 있습니다(FDA 21 CFR Part 11에 따른 데이터 기록 및 백업).

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
 cal	 <p>0249 mS/cm 25.6°C</p> <p>교정 데이터 세트</p> <p>😊 교정 31.03.10 12:30 교정 모드 자동 교정 온도 25.6°C 전도도 0249 mS/cm 셀 팩터 2.7450/cm</p> <p>끝내기 조정 ←</p>	<p>관리자</p> <p>교정을 수행한 후 접근 권한이 있는 경우 즉시 조정을 수행할 수 있습니다. 결정된 값은 측정 단위를 계산하는 데 사용됩니다.</p>
	 <p>0249 mS/cm 25.6°C</p> <p>센서 CONDI</p> <p>저장된 교정 데이터 세트 교정 31.05.10 12:30</p> <p>새로운 교정 시작</p> <p>교정 데이터 세트 표시/조정</p> <p>뒤로</p>	<p>운영자(관리자 권한이 없음)</p> <p>교정 후 측정 모드로 전환하고 관리자에게 알리십시오. 다시 불러오면(교정 메뉴, 모듈 선택) 관리자가 마지막 교정을 위한 모든 사양을 보면서 값을 채택하거나 다시 교정할 수 있습니다.</p>

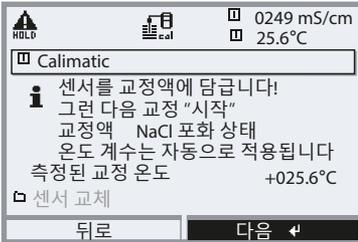
CONDI 교정/조정

온도 보정

교정/조정 중 온도 보정

교정액의 전도도값은 온도에 따라 상이합니다. 따라서 교정 중 전도도 표에서 실제 값을 가져오려면 교정액의 온도를 알아야 합니다. 파라미터 설정은 교정 온도를 자동으로 측정할지 아니면 수동으로 입력해야 할지 결정합니다.

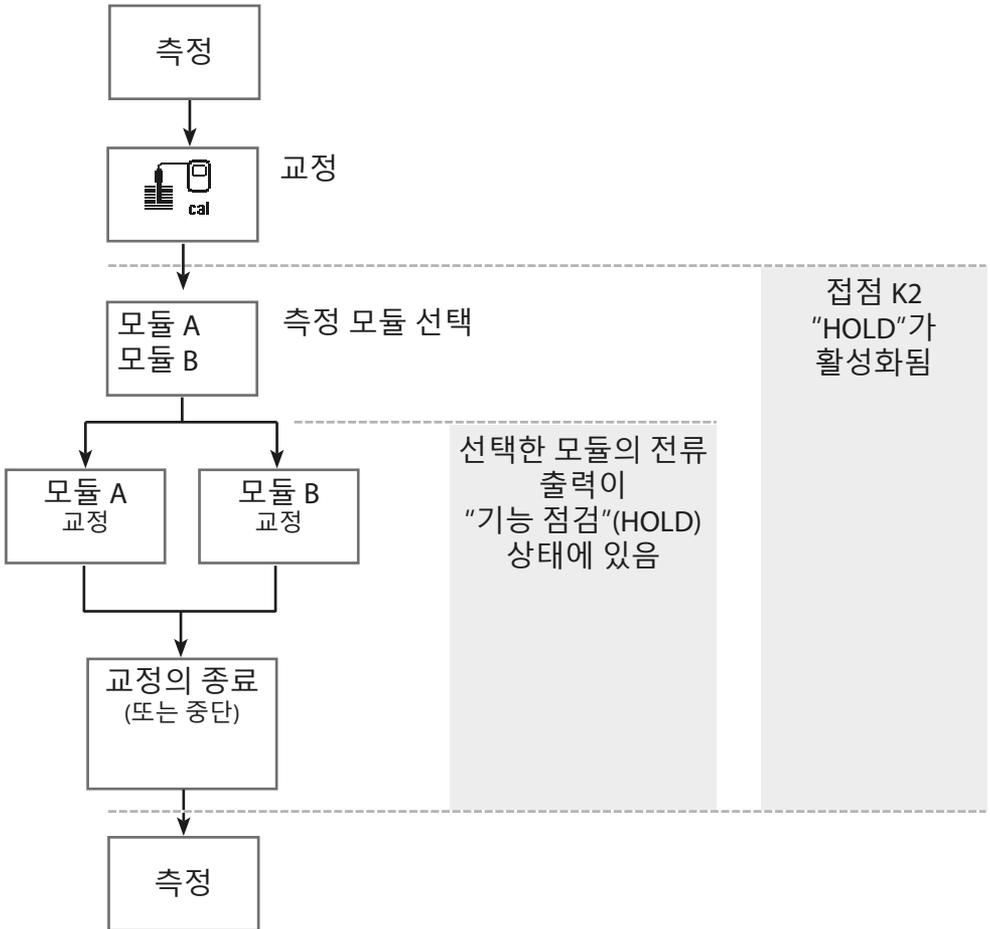
자동 온도 보정



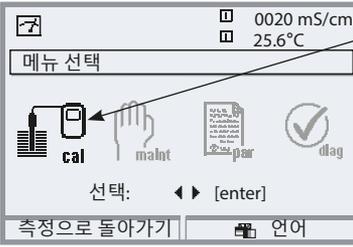
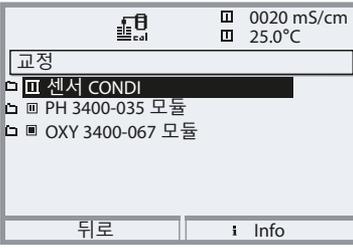
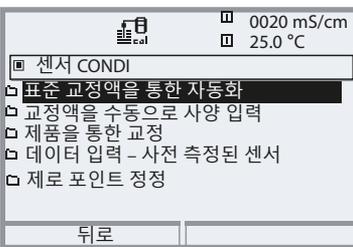
교정 온도가 자동으로 감지되면 Protos는 센서에 통합된 온도 감지기를 사용하여 교정액의 온도를 측정합니다.

교정/조정 시 HOLD 기능

교정/조정 시 신호 및 스위칭 출력의 동작



참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>교정 불러오기 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 교정을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다. 암호 1147. (암호는 관리자가 변경할 수 있습니다.)</p>
		<p>교정: "Sensor CONDI" 또는 "Memosens CONDI" 선택</p>
		<p>교정 과정 선택:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 표준 교정액을 사용한 자동 • 교정액을 수동으로 사양 입력 • 제품 교정 • 데이터 입력 - 센서 사전 측정 • 제로 포인트 정정 • 온도 감지기 조정(Protos II 4400(X)의 경우)

교정을 불러오면 마지막으로 수행된 교정 과정이 자동으로 제안됩니다. 교정하지 않으려면 왼쪽 소프트키 "뒤로"를 누르십시오.

교정하는 동안 모듈이 작동 상태: 홀드 모드에 있고
 할당된 전류 출력과 스위치 접점이 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.

CONDI 교정/조정

표준 교정액을 사용한 자동 교정

표준 교정액을 통한 자동화

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

교정하는 동안 모듈은 작동 상태: 홀드 모드에 있으며 모듈에 할당된 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.

주의!

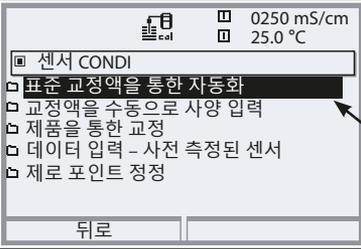
- 새 교정액만 사용해야 합니다! 사용되는 교정액은 파라미터를 설정해야 합니다.
- 교정액 온도가 정확하게 감지되어야 교정의 정확도도 보장됩니다. Protos는 측정하거나 입력한 온도를 기반으로 저장된 표에서 교정액의 설정값을 결정합니다.
- 온도 감지기의 응답 시간을 준수해야 합니다!
- 정확한 셀 팩터를 결정하려면 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도가 균등화될 때까지 기다려야 합니다.

교정 시 다음에 유의해야 합니다.

- 측정된 전도도값 또는 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 과정이 중단됩니다.
- 오류 메시지가 표시되면 교정을 반복합니다.

조정: 교정 시 결정된 값을 채택합니다.

- 교정 중에 결정된 값이 정확하면 이 값으로 기기를 조정해야 합니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p>0250 mS/cm 25.0 °C</p> <p>센서 CONDI</p> <ul style="list-style-type: none"> ▣ 표준 교정액을 통한 자동화 ▣ 교정액을 수동으로 사양 입력 ▣ 제품을 통한 교정 ▣ 데이터 입력 - 사전 측정된 센서 ▣ 제로 포인트 조정 <p>뒤로</p>	<p>교정 선택 "CONDI 센서"를 선택합니다.</p> <p>교정 과정 "표준 교정액을 사용한 자동"을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다.</p>
	 <p>0250 mS/cm 25.0 °C</p> <p>자동</p> <p>이 센서를 교정액에 담그십시오! 그런 다음 교정 "시작"</p> <p>교정액 NaCl 포화 상태 온도 계수는 자동으로 적용됩니다 측정된 교정 온도 +025.0°C</p> <p>센서 교체</p> <p>뒤로 시작</p>	<p>모듈이 작동 상태: 홀드 모드에 있습니다!</p> <p>파라미터로 설정된 교정액을 표시합니다. 수동 온도 설정이 파라미터로 설정된 경우 공정 온도를 입력합니다. 센서를 교정액에 담급니다.</p> <p>소프트키 또는 enter 키를 눌러 교정을 시작합니다.</p>
	 <p>0250 mS/cm 25.6°C</p> <p>자동</p> <p>이 교정 진행 중 셀 팩터의 조정</p> <p>교정 온도 +025.0°C 용액의 데이터(표) 값 0020 mS/cm 응답 시간 0003s</p> <p>끝내기 반복</p>	<p>교정이 수행됩니다.</p> <p>표시 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 교정 온도 • 용액의 데이터(표) 값(교정 온도에 따른 전도도) • 응답 시간
	 <p>0250 mS/cm 25.6°C</p> <p>교정 데이터 세트</p> <p>이 교정 31.05.10 11:37 교정 모드 자동 교정 온도 +025.6°C 전도도 0249 mS/cm 셀 팩터 2.7450/cm</p> <p>끝내기 조정</p>	<p>조정 측정 단위를 계산하기 위해 "조정" 소프트키를 사용하여 교정 중에 결정된 값을 채택합니다.</p>

CONDI 교정/조정

교정액을 수동으로 사양 입력

교정액을 수동으로 사양 입력

교정액의 전도도값을 수동으로 입력하여 교정하면 센서는 교정액에 담깁니다. Protos는 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. Protos는 셀 팩터를 자동으로 계산합니다.

교정하는 동안 모듈은 작동 상태: 홀드 모드에 있으며 모듈에 할당된 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.

주의!

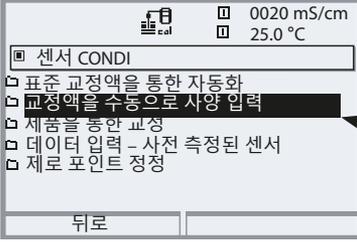
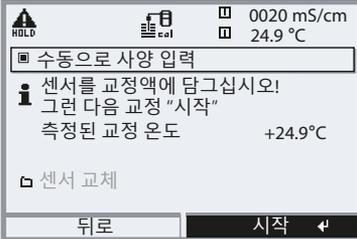
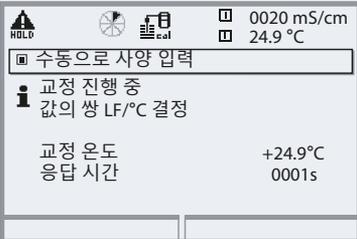
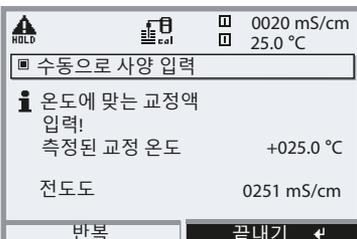
- 새 교정액만 사용해야 합니다!
- 교정액 온도가 정확하게 감지되어야 교정의 정확도도 보장됩니다.
- 온도 감지기의 응답 시간을 준수해야 합니다!
- 정확한 셀 팩터를 결정하려면 교정 전 온도 감지기와 교정액의 온도가 균등화될 때까지 기다려야 합니다.

교정 시 다음에 유의해야 합니다.

- 측정된 전도도값 또는 온도가 크게 변동하는 경우 약 2분 후에 교정 과정이 중단됩니다.
- 오류 메시지가 표시되면 교정을 반복합니다.

조정: 교정 시 결정된 값을 채택합니다.

- 교정 중에 결정된 값이 정확하면 이 값으로 기기를 조정해야 합니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>교정 선택 CONDI 센서를 선택합니다.</p> <p>교정 과정 "교정액을 수동으로 사양 입력"을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다.</p>
		<p>모듈이 기능 점검(HOLD)에 있습니다! 수동 온도 설정이 파라미터로 설정된 경우 공정 온도를 입력합니다. 센서를 교정액에 담급니다. 소프트키 또는 enter 키를 눌러 교정을 시작합니다.</p>
		<p>교정이 수행됩니다. 표시 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 교정 온도 • 응답 시간
		<p>전도도를 입력합니다. "끝내기" 소프트키를 사용하여 교정을 종료합니다.</p>
		<p>조정 측정 단위를 계산하기 위해 "조정" 소프트키를 사용하여 교정 중에 결정된 값을 채택합니다.</p>

CONDI 교정/조정

제품을 통한 교정

제품을 통한 교정

예를 들어 무균성 문제 때문에 센서를 제거할 수 없는 경우(생명공학 공정의 경우) 센서의 셀 팩터는 "샘플링"으로 결정할 수 있습니다.

이를 위해 Protos에서 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.

Protos는 공정 측정값과 샘플값 간의 편차에서 전도도 센서의 셀 팩터를 계산합니다.

교정하는 동안 모듈은 작동 상태: 홀드 모드에 있으며 모듈에 할당된 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.

• 온도 계수 계산을 제외한 제품 교정(전도도의 경우)

공정에서 샘플을 채취합니다. 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).

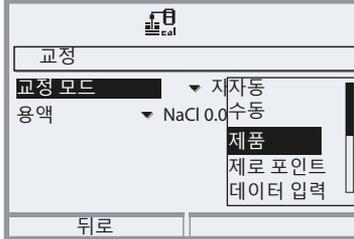
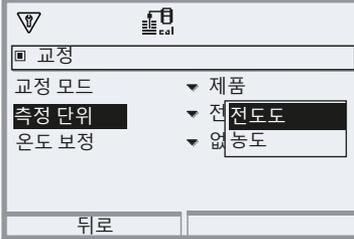
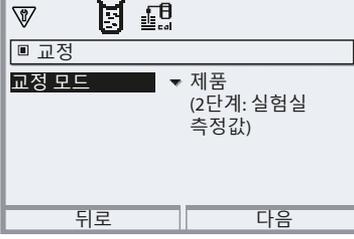
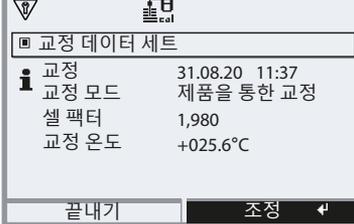
• 온도 계수 계산을 통한 제품 교정 $T_{ref} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}/77\text{ }^{\circ}\text{F}$ (전도도의 경우)

공정에서 샘플을 채취합니다. 실험실(온도 계수 선형)에서 측정할 경우 비교 측정 기기와 Protos 모두에서 기준 온도 및 온도 계수에 대해 동일한 값을 파라미터로 설정해야 합니다. 또한 측정 온도는 가능한 한 샘플 온도와 일치해야 합니다(디스플레이 참조). 이를 위해 샘플은 절연 용기(Dewar)에 넣어 운송해야 합니다.

주의!

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

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>교정을 선택합니다. CONDI 모듈을 선택합니다. 교정 모드 "제품을 통한 교정"을 선택하고, enter 키를 눌러 확인합니다. 측정 단위 전도도 또는 농도를 선택합니다¹⁾. 전도도: 온도 교정 있음/없음 농도: 매질을 선택합니다.</p>
		<p>1단계 샘플을 채취합니다. 샘플링 시점의 측정값과 온도가 저장됩니다(소프트키 또는 enter). 기기가 교정 모드 선택으로 자동으로 돌아갑니다. meas 키를 눌러서 측정으로 돌아갑니다.</p>
		<p>예외: 샘플값은 현장에서 확인이 가능하며 즉시 입력할 수 있습니다. 좌측 소프트키 "입력".</p>
		<p>2단계 실험실 측정값을 사용할 수 있습니다. 교정 메뉴를 다시 불러옵니다. 우측 소프트키 "입력". 실험실 측정값을 입력합니다. "OK"를 눌러 확인하거나 교정을 반복합니다.</p>
		<p>조정 측정 단위를 계산하기 위해 "조정" 소프트키를 사용하여 교정 중에 결정된 값을 채택합니다.</p>

1) Protos II 4400(X)와 추가적인 기능 FW4400-009의 경우

CONDI 교정/조정

사전 측정된 센서의 데이터 입력

사전 측정된 센서의 데이터 입력

25 °C/77 °F, 1013 mbar /14.69 psi를 기준으로 센서의 셀 팩터와 제로 포인트를 입력합니다.

교정하는 동안 모듈은 작동 상태: 홀드 모드에 있으며 모듈에 할당된 전류 출력 및 스위치 접점은 파라미터 설정(BASE 모듈)에 따라 동작합니다.

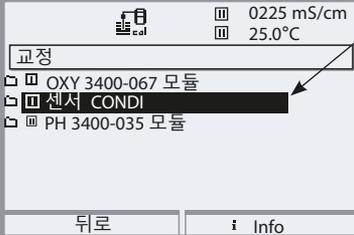
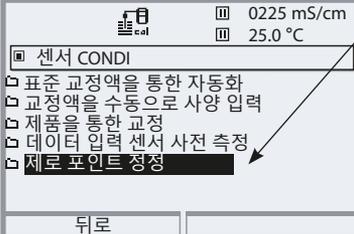
농도 측정이 켜진 경우 농도도 이 메뉴에 표시되며 셀 팩터로 직접 변경됩니다. 이를 통해 농도값에 대한 직접 교정이 가능합니다.

메뉴	디스플레이	동작
참고: 기기 버전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.	 <div style="text-align: right;">0225 mS/cm 25.0 °C</div> <p>교정</p> <ul style="list-style-type: none"> ▣ OXY 3400-067 모듈 ▣ 센서 CONDI ▣ PH 3400-035 모듈 <p>뒤로 i Info</p>	<p>선택: 센서 CONDI enter 키를 눌러서 확인합니다.</p>
	<div style="text-align: right;">0225 mS/cm 25.0 °C</div> <p>센서 CONDI</p> <ul style="list-style-type: none"> ▣ 표준 교정액을 통한 자동화 ▣ 교정액을 수동으로 사양 입력 ▣ 제품을 통한 교정 ▣ 데이터 입력 - 사전 측정된 센서 ▣ 제로 포인트 설정 <p>뒤로</p>	<p>교정 과정 "데이터 입력" 선택 enter 키를 눌러서 확인합니다.</p>
	 <div style="text-align: right;">0225 mS/cm 25.6 °C</div> <p>데이터 입력</p> <ul style="list-style-type: none"> i 온도 +25.6°C i 전도도 0225 mS/cm ▣ 센서 교체 ▣ 셀 팩터 1.000 <p>끝내기</p>	<p>모듈이 작동 상태: 홀드 모드에 있습니다! 사전 측정된 센서의 셀 팩터 입력 "OK"를 눌러 확인하거나 교정을 반복합니다.</p>

CONDI 교정/조정

제로 포인트 정정 CONDI

참고: 기기 버전이 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>선택: 센서 CONDI enter 키를 눌러서 확인합니다.</p>
		<p>교정 과정 "제로 포인트 정정" 선택 enter 키를 눌러서 확인합니다. 모듈이 작동 상태: 홀드 모드에 있습니다! 제로 포인트 편차 허용 범위는 타입에 따라 다릅니다. SE 670 센서의 경우, 예를 들어 $\pm 0.050\text{mS/cm}$ 입니다. 조정을 통해 교정 데이터를 채택합니다.</p>

온도 감지기 조정

참고: Protos II 4400(X)의 경우 교정 메뉴에서,
Protos 3400(X)의 경우 유지·보수 메뉴에서.

이 기능은 온도 측정의 정확도를 높이기 위해 온도 감지기의 개별 허용 오차와 리드 저항의 영향을 조정하는 데 사용됩니다. 교정된 기준 온도계를 사용하여 공정 온도를 정확하게 측정한 경우에만 조정을 수행할 수 있습니다! 기준 온도계의 측정 오류는 0.1°C 미만이어야 합니다. 정확히 측정하지 않은 상태에서 조정하면 표시된 측정값이 크게 왜곡될 수 있습니다!

Protos II 4400(X)을 사용하면 현재 조정 데이터와 온도 오프셋을 진단 메뉴에서 불러올 수 있습니다. 147페이지 참조.

센서의 교정

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 교정해야 합니다. 교정 과정: "제품 교정"

CONDI 유지·보수

센서 모니터링, 온도 감지기 조정

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>측정 모드에서: 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 유지·보수(maint)를 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다. 암호 2958(암호 변경: 파라미터 설정 > 시스템 제어 > 암호 입력) 그런 다음 CONDI 센서를 선택합니다.</p>
		<p>센서 모니터링 유지·보수 중에 센서 모니터링을 통해 예를 들어 특정한 용액을 적용하는 한편 측정값을 확인하는 등 센서를 검증할 수 있습니다.</p>
		<p>온도 감지기 조정¹⁾ 조정을 위해서는 교정된 비교 온도계로 공정 온도를 정확하게 측정해야 합니다(0.1°C 미만의 측정 오류). 정확히 측정하지 않은 상태에서 조정하면 표시된 측정값이 크게 왜곡될 수 있습니다!</p>

1) Protos II 4400(X)의 경우 교정 메뉴에서.

CONDI 진단

메뉴 선택: 진단 > MS 모듈 ... > 센서 CONDI

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		<p>진단 불러오기 측정 모드에서: 메뉴 키: 메뉴를 선택합니다. 방향키를 사용하여 진단을 선택하고 enter 키를 눌러 확인합니다. 그런 다음 CONDI 센서를 선택합니다.</p>
		<p>진단 메뉴는 사용 가능한 기능에 대한 개요를 제공합니다. <u>"즐거찾기"로 설정된 알림</u>은 측정 모드에서 바로 불러올 수 있습니다. 설정: 파라미터 설정 > 시스템 제어 > 기능 제어 매트릭스</p>
		<p>센서 모니터링 센서에서 제공하는 현재 값을 표시합니다. 진단 및 검증을 위한 중요한 기능!</p>

CONDI 진단

메뉴 선택: 진단 > MS 모듈 ... > 센서 CONDI

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작												
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center;">    </div> <div style="text-align: right;"> 0245 mS/cm 25.6°C </div> </div> <hr/> <div style="border-bottom: 1px solid black; padding-bottom: 5px;"> <p>☐ 교정 보고서</p> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">현재 조정</td> <td style="width: 30%;">09.06.10 14:06</td> </tr> <tr> <td>센서 명칭</td> <td>SE670</td> </tr> <tr> <td>일련 번호</td> <td>0077123</td> </tr> <tr> <td>교정 모드</td> <td>제품을 통한 교정</td> </tr> <tr> <td>셀 팩터</td> <td>6.2</td> </tr> <tr> <td>기기 일련 번호</td> <td>00013425</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> 뒤로 </div> </div>	현재 조정	09.06.10 14:06	센서 명칭	SE670	일련 번호	0077123	교정 모드	제품을 통한 교정	셀 팩터	6.2	기기 일련 번호	00013425	<p>교정/조정 기록 마지막 교정/조정 데이터 (Memosens 전용 트랜스미터의 일련 번호 정보)</p> <p>온도 오프셋 기록 현재 연결된 센서의 마지막 온도 조정 데이터를 표시합니다.¹⁾</p>
현재 조정	09.06.10 14:06													
센서 명칭	SE670													
일련 번호	0077123													
교정 모드	제품을 통한 교정													
셀 팩터	6.2													
기기 일련 번호	00013425													

1) Protos II 4400(X)의 경우

Protos 3400(X)의 유도식 전도도 관련 알림

번호	CONDI 알림	알림 유형
T008	측정값 처리(고정된 기기 설정)	고장
T009	모듈 고장(Flash 검사 함께 펌웨어)	고장
T010	전도도 측정 범위	고장/경고
T011	전도도 경고 LO_LO	고장
T012	전도도 경고 LO	경고
T013	전도도 경고 HI	경고
T014	전도도 경고 HI_HI	고장
T015	온도 측정 범위	고장
T016	온도 경고 LO_LO	고장
T017	온도 경고 LO	경고
T018	온도 경고 HI	경고
T019	온도 경고 HI_HI	고장
T020	비저항 측정 범위	고장/경고
T021	비저항 경고 LO_LO	고장
T022	비저항 경고 LO	경고
T023	비저항 경고 HI	경고
T024	비저항 경고 HI_HI	고장
T025	농도 측정 범위	고장/경고
T026	농도 경고 LO_LO	고장
T027	농도 경고 LO	경고
T028	농도 경고 HI	경고
T029	농도 경고 HI_HI	고장
T030	제로 포인트 측정 범위	경고
T035	셀 팩터 측정 범위	경고
T040	염도 측정 범위	고장/경고
T041	염도 경고 LO_LO	고장

번호	CONDI 알림	알림 유형
T042	염도 경고 LO	경고
T043	염도 경고 HI	경고
T044	염도 경고 HI_HI	고장
T045	전도도 측정 범위	고장
T050	수동 온도 측정 범위	고장
T060	SENSOFACE 슬픔: 송신 코일	파라미터 설정 가능
T061	SENSOFACE 슬픔: 수신 코일	파라미터 설정 가능
T062	SENSOFACE 슬픔: SensoLoop	파라미터 설정 가능
T130	SIP 횟수 확인	텍스트
T131	CIP 횟수 확인	텍스트
T200	기준 온도	경고
T201	온도 계수 계산	경고
T202	온도 계수 범위	경고
T203	온도 계수 범위	고장
T204	센서 정확도/측정 범위	경고
T205	교정: 센서 불안정	텍스트
T254	모듈 초기화	텍스트

Protos II 4400(X)의 유도식 전도도 관련 알림

⊗ 고장 ⚠ 사양을 벗어난 상태 ⚡ 유지·보수 필요성

번호	알림 유형	CONDI 알림
T008	고장	측정값 처리(고정된 기기 설정)
T009	고장	펌웨어 오류
T010	파라미터 설정 가능	전도도 측정 범위
T011	고장	전도도 경고 LO_LO
T012	사양을 벗어난 상태	전도도 경고 LO
T013	사양을 벗어난 상태	전도도 경고 HI
T014	고장	전도도 경고 HI_HI
T015	고장	온도 측정 범위
T016	고장	온도 경고 LO_LO
T017	사양을 벗어난 상태	온도 경고 LO
T018	사양을 벗어난 상태	온도 경고 HI
T019	고장	온도 경고 HI_HI
T020	파라미터 설정 가능	비저항 측정 범위
T021	고장	비저항 경고 LO_LO
T022	사양을 벗어난 상태	비저항 경고 LO
T023	사양을 벗어난 상태	비저항 경고 HI
T024	고장	비저항 경고 HI_HI
T025	파라미터 설정 가능	농도 측정 범위
T026	고장	농도 경고 LO_LO
T027	사양을 벗어난 상태	농도 경고 LO
T028	사양을 벗어난 상태	농도 경고 HI
T029	고장	농도 경고 HI_HI
T040	고장	염도 측정 범위
T041	고장	염도 경고 LO_LO
T042	사양을 벗어난 상태	염도 경고 LO
T043	사양을 벗어난 상태	염도 경고 HI
T044	고장	염도 경고 HI_HI
T045	고장	전도도 측정 범위
T060	파라미터 설정 가능	Sensoface 슬픔: 송신 코일

번호	알림 유형	CONDI 알림
T061	파라미터 설정 가능	Sensoface 슬픔: 수신 코일
T063	유지.보수 필요성	Sensoface 슬픔: 제로 포인트
T064	고장/유지.보수 필요성	셀 팩터
T070	고장	TDS(총 용존 고형물) 측정 범위
T071	고장	TDS(총 용존 고형물) 경고 LO_LO
T072	사양을 벗어난 상태	TDS(총 용존 고형물) 경고 LO
T073	사양을 벗어난 상태	TDS(총 용존 고형물) 경고 HI
T074	고장	TDS(총 용존 고형물) 경고 HI_HI
T110	유지.보수 필요성	CIP 카운터
T111	유지.보수 필요성	SIP 카운터
T113	유지.보수 필요성	센서 응답 시간
T120	고장	잘못된 센서(센서 점검)
T121	고장	센서 오류(공장/식별 데이터)
T122	유지.보수 필요성	센서 메모리 오류(교정 기록)
T123	유지.보수 필요성	새 센서, 조정 필요
T124	유지.보수 필요성	센서 날짜
T130	Info	SIP 횡수 확인
T131	Info	CIP 횡수 확인
T200	사양을 벗어난 상태	기준 온도
T201	사양을 벗어난 상태	온도 보정
T202	사양을 벗어난 상태	온도 계수 범위
T203	고장	온도 계수 범위(고장)
T204	유지.보수 필요성	센서 정확도/측정 범위
T205	Info	교정: 센서 불안정
T254	Info	모듈 초기화

Calculation Blocks/측정값 추가적인 처리 기능

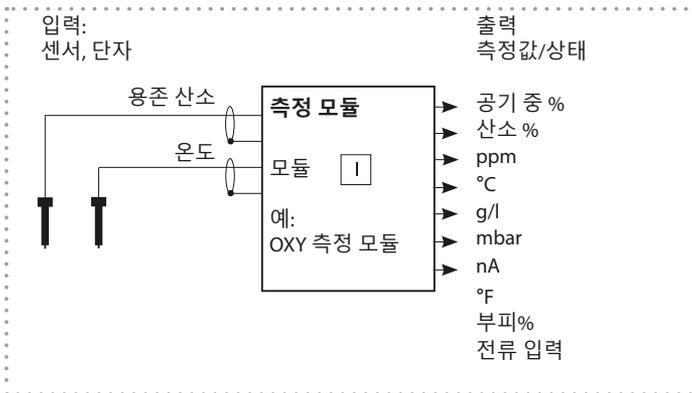
메뉴 선택: 파라미터 설정 > 시스템 제어 >

Protos 3400(X): Calculation Blocks, Protos II 4400(X): 측정값 추가적인 처리 기능
 기존 측정 단위를 새 측정 단위로 환산

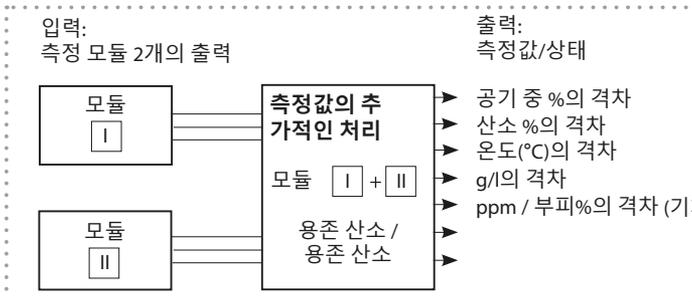
Calculation Blocks(측정값 추가적인 처리 기능)

측정값의 추가적인 처리에는 모든 측정값을 입력값으로 포함하는 두 개의 측정 모듈이 있습니다. 일반적인 기기 상태(NAMUR 신호)도 포함됩니다. 측정값 격차는 기존의 측정 단위에서 계산됩니다. 계산 후 시스템에서 출력 변수를 사용할 수 있고 출력으로 전환할 수 있습니다(전류, 한계값, 디스플레이 ...).

측정 모듈 작동 원리



기능 측정값의 추가적인 처리(Calculation Block)



Calculation Blocks/측정값 추가적인 처리 기능

메뉴 선택: 파라미터 설정 > 시스템 제어 >

Protos 3400(X): Calculation Blocks, Protos II 4400(X): 측정값 추가적인 처리 기능

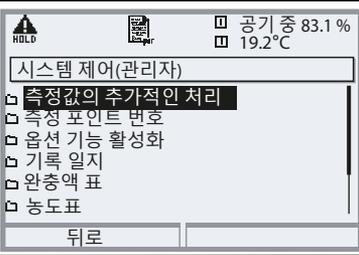
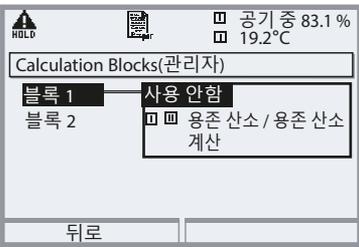
측정 모듈 할당

세 개의 동일한 측정 모듈을 사용하면 다음 조합이 Calculation-Block으로 존재할 수 있습니다. $I + II$, $I + III$, $II + III$

최대 2개의 Calculation Block을 활성화할 수 있습니다.

모든 전류 출력은 Calculation Block에 의해 생성된 새로운 측정 단위를 출력하기 위해 파라미터로 설정될 수 있습니다.

모든 새 측정 단위는 기본 측정값과 보조 측정값으로 모두 표시할 수 있습니다. 컨트롤러 기능은 지원되지 않습니다.

메뉴	디스플레이	동작
		측정값의 추가적인 처리 <ul style="list-style-type: none"> • 파라미터 설정 불러오기 • 시스템 제어 • "Calculation Block" 선택
		모듈 구성에 따라 Calculation Block 구성이 가능한 조합을 선택할 수 있습니다.
		Calculation Block은 파라미터 설정에서 모듈처럼 표시됩니다.

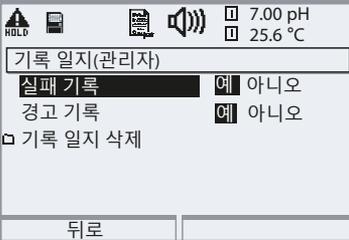
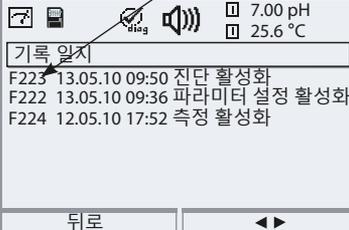
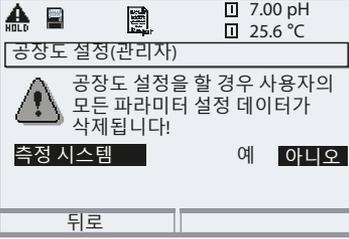
참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

파라미터 설정, 일반

파라미터 설정 > 시스템 제어

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

참고: 기기 버전전에 따라 표시되는 내용이 다를 수 있습니다.

메뉴	디스플레이	동작
	 <p>기록 일시(관리자) 실패 기록 예 아니오 경고 기록 예 아니오 <input type="checkbox"/> 기록 일시 삭제</p> <p>뒤로</p>	<p>기록 일시 기록 일지에 기록된 알림을 선택합니다. 마지막 이벤트는 날짜 및 시간과 함께 기록됩니다(Protos 3400(X): 50건, Protos II 4400(X): 100건의 이벤트).</p>
	 <p>기록 일시</p> <ul style="list-style-type: none"> 13.05.10 09:50 측정 활성화 13.05.10 09:36 파라미터 설정 활성화 12.05.10 17:52 측정 활성화 12.05.10 17:44 파라미터 설정 활성화 12.05.10 17:40 잘못된 암호화 12.05.10 17:04 잘못된 암호화 12.05.10 16:53 진단 활성화 <p>뒤로</p>	<p>진단 메뉴에서 기록 일지를 불러올 수 있습니다(그림). 알림 번호는 오른쪽 소프트키를 사용하여 표시할 수 있습니다. SW3400-104: 확장 기록 일시 / FW4400-104: 기록 일시 SmartMedia 카드(Protos 3400(X)) 또는 데이터 카드(Protos II 4400(X))를 사용할 경우 최대 100,000건(Protos 3400(X))과 최소 20,000건의 이벤트(Protos II 4400(X))를 카드에 저장할 수 있습니다.</p>
	 <p>기록 일시</p> <ul style="list-style-type: none"> F223 13.05.10 09:50 진단 활성화 F222 13.05.10 09:36 파라미터 설정 활성화 F224 12.05.10 17:52 측정 활성화 <p>뒤로</p>	
	 <p>공장도 설정(관리자)</p> <p>⚠ 공장도 설정을 할 경우 사용자의 모든 파라미터 설정 데이터가 삭제됩니다!</p> <p>측정 시스템 예 아니오</p> <p>뒤로</p>	<p>공장도 설정/공장 초기화 파라미터 설정을 공장 초기 설정으로 초기화할 수 있습니다.</p>

전류 출력

메뉴 선택: 파라미터 설정 > BASE 모듈
 참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

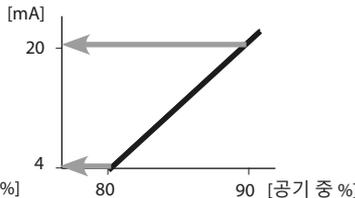
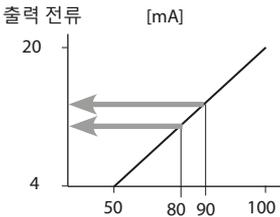
참고: 기기 버튼에 따라 표시되는 내용이 다릅니다.

메뉴	디스플레이	동작
		전류 출력 파라미터 설정 <ul style="list-style-type: none"> • 파라미터 설정 불러오기 • 암호 입력 • BASE 모듈 선택 • "출력 전류..." 선택
		<ul style="list-style-type: none"> • 측정 단위 선택 기체 측정(단위: %/ppm): (액체류: ppm/ppb) 측정값도 자동으로 전환되므로 전류 출력의 시작 지점과 끝 지점을 다른 측정 단위로 변경할 수 있습니다. 방향키를 사용하여 소수점 자리를 이동할 수 있습니다.
		<ul style="list-style-type: none"> • 특성 곡선 선택, 예: "선형": 출력 전류는 측정 단위를 선형으로 따라갑니다. 기록할 측정 단위의 범위는 "시작"과 "끝"에 대한 값을 입력하여 결정합니다.

측정 모듈 할당: 시작 지점(4 mA) 및 종료 지점(20 mA)

예 1: 측정 범위 공기 중 % 50 ... 100

예 2: 측정 범위 공기 중 % 80 ... 90
 장점: 관심 영역에서 더 높은 해상도



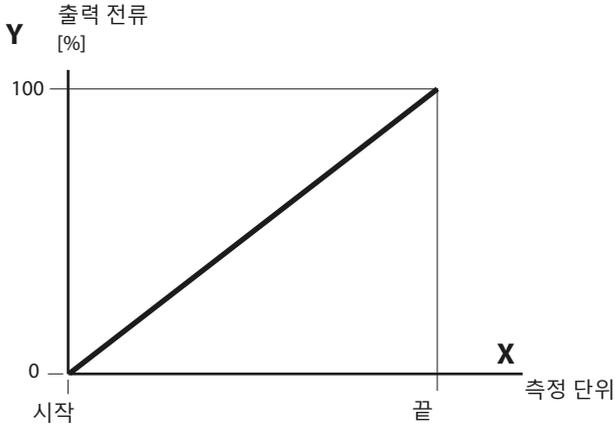
전류 출력: 특성 곡선

메뉴 선택: 파라미터 설정 > BASE 모듈 > 전류 출력... > 특성 곡선

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

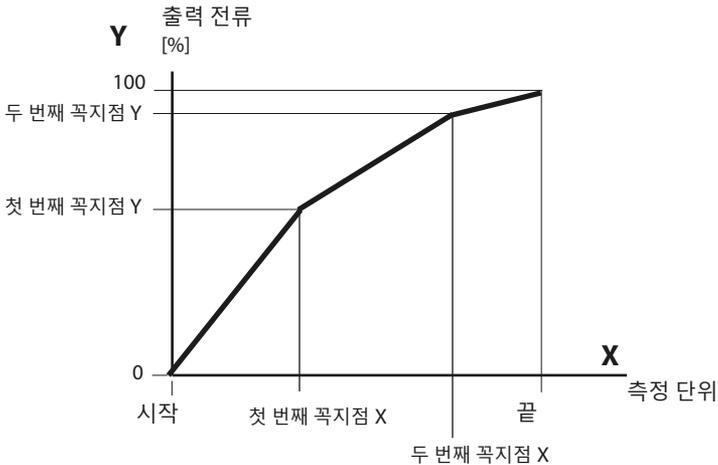
선형 특성 곡선

출력 전류는 측정 단위를 선형으로 따라갑니다.



삼중선 특성 곡선

다음과 같이 두 개의 추가 꼭지점 입력이 필요합니다.

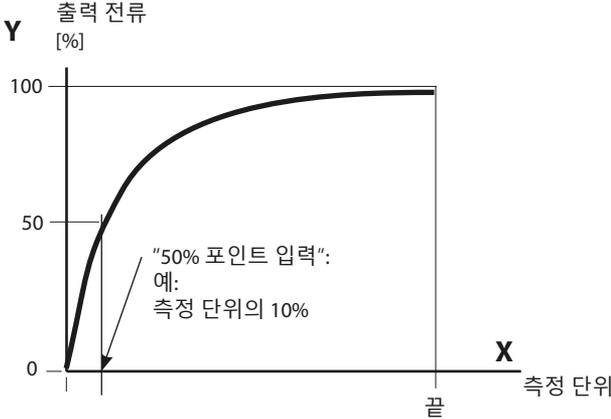


참고: 쌍선형 특성 곡선

이중선 특성 곡선의 경우 두 꼭지점(첫 번째 꼭지점, 두 번째 꼭지점)에 대한 값을 동일한 파라미터로 입력합니다.

기능 특성 곡선

출력 전류의 비선형 진행을 통해 더 많은 주기로 측정이 가능합니다
(예: 고해상도로 매우 적은 측정값의 측정과 큰 측정값(저해상도)의 측정).
필수 사항: 출력 전류의 50% 값을 입력합니다.



특성 곡선 공식

$$\text{출력 전류}(4 \dots 20 \text{ mA}) = \frac{(1+K)x}{1+Kx} 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$$

$$K = \frac{E + A \cdot 2 \cdot X50\%}{X50\% \cdot A} \qquad x = \frac{M \cdot A}{E \cdot A}$$

- A: 4 mA일 때의 초기값:
- X50%: 12 mA일 때의 50% 값(출력 전류 범위 4 ... 20 mA)
- E: 20 mA일 때의 최종값
- M: 측정값

10단위에 걸친 로그 출력 특성 곡선:

- A: 최대 측정 단위의 10%
- X50%: 최대 측정 단위의 31.6%
- E: 최대 측정 단위

20단위에 걸친 로그 출력 특성 곡선:

- A: 최대 측정 단위의 1%
- X50%: 최대 측정 단위의 10%
- E: 최대 측정 단위

전류 출력: 출력 필터

메뉴 선택: 파라미터 설정>BASE 모듈>출력 전류 I...>출력 필터

참고: 기능 점검(HOLD)이 활성화되었습니다.

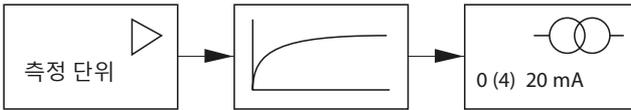
출력 필터 시간 상수

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 출력과 보조 디스플레이의 전류값에만 영향을 미칩니다!



시간 상수 0 ... 120초

참고:

BASE 모듈의 자세한 파라미터 설정(알림 시의 방침, 접점, 광결합기 입력)은 기본 기기의 사용 설명서를 참조해야 합니다.

제품 사양

Memosens	Memosens용 인터페이스
보조 전원	$U_0 = 3.05 \dots 3.15 \text{ V} / R_i < 5 \Omega / I \geq 6 \text{ mA}$
방폭(MS 3400X-160/ MS 4400X-160)	방폭 ia IIC T4; $U_{\max} = 5,1 \text{ V} / I_{\max} = 130 \text{ mA} / P_{\max} = 166 \text{ mW}$
인터페이스	RS-485
전송 속도	9600 Bd
최대 케이블 길이	100 m

전류 입력	전류 입력 0/4 ... 20 mA / 100 Ω 예를 들어 용존 산소의 경우 외부 압력 신호용
측정 시작/끝	측정 범위 내에서 환경 설정 가능
특성 곡선	선형
측정 편차	전류값의 1 % 미만 + 0.1 mA (± 1 자리, 센서 오류 포함)

제품 사양

일반 데이터

RoHS 적합성	EU 지침 2011/65/EU 기준에 준함
전자기 적합성	EN 61326-1, EN 61326-2-3, NAMUR NE 21
방출 간섭	산업 분야 ¹⁾ (EN 55011 그룹 1 등급 A)
간섭 면역	산업 분야
파뢰 보호	EN 61000-4-5, 설치 등급 2에 따름
정격 작동 조건 (모듈이 설치됨)	
주변 온도	비방폭: -20 ... 55 °C / -4... 131 °F 방폭: -20 ... 50 °C / -4... 122 °F
상대 습도	5 ... 95 %
기후 등급	EN 60721-3-3을 따른 3K5
사용 장소 등급	EN 60654-1을 따른 C1
운송/보관 온도	-20 ... 70 °C / -4 ... 158 °F
나사 클램프 커넥터	단선 및 연선 내 소선 0.2 ... 2.5 mm ² 조임용 토크 0.5 ... 0,6 Nm
결선	전선 피복 벗기기 길이 최대 7 mm 내열성 > 75 °C / 167 °F
보조 전원(KBUS)	6.8 ... 8.0 V / 20 mA

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

완충액 표

Mettler-Toledo 완충액 표

°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

완충액 표

Knick CaliMat 완충액 표

°C	pH				
주문 번호	CS-P0200A/...	CS-P0400A/...	CS-P0700A/...	CS-P0900A/...	CS-P1200A/...
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

완충액 표

DIN 19267 완충액 표

°C	pH				
0	1.08	4.67	6.89	9.48	13.95*
5	1.08	4.67	6.87	9.43	13.63*
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	3.27	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	11.98
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*	4.82*	6.81*	8.81*	10.89*

* extrapoliert / extrapolated / extrapolée

완충액 표

완충액 표 NIST 표준(DIN 19266 : 2000-01)

°C	pH			
0				
5	1.668	4.004	6.950	9.392
10	1.670	4.001	6.922	9.331
15	1.672	4.001	6.900	9.277
20	1.676	4.003	6.880	9.228
25	1.680	4.008	6.865	9.184
30	1.685	4.015	6.853	9.144
37	1.694	4.028	6.841	9.095
40	1.697	4.036	6.837	9.076
45	1.704	4.049	6.834	9.046
50	1.712	4.064	6.833	9.018
55	1.715	4.075	6.834	9.985
60	1.723	4.091	6.836	8.962
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 배치의 pH(S) 값은 해당 완충액 물질과 함께 동봉된 공인 실험실의 인증서에 문서화되어 있습니다. 이 pH(S) 값만 2차 기준 완충액 물질의 표준값으로 사용할 수 있습니다. 따라서 이 표준에는 사실상 사용 가능한 표준 pH 값이 있는 표는 포함되어 있지 않습니다. 위의 표에 나와 있는 pH(PS) 값의 예는 참조 목적으로만 나열된 것입니다.

완충액 표

NIST에 따른 테크니컬 완충액 표

°C	pH		
0	4.00	7.14	10.30
5	4.00	7.10	10.23
10	4.00	7.04	10.11
15	4.00	7.04	10.11
20	4.00	7.02	10.05
25	4.01	7.00	10.00
30	4.01	6.99	9.96
35	4.02	6.98	9.92
40	4.03	6.98	9.88
45	4.05	6.98	9.85
50	4.06	6.98	9.82
55	4.07	6.98	9.79
60	4.09	6.99	9.76
65	4.09 *	6.99 *	9.76 *
70	4.09 *	6.99 *	9.76 *
75	4.09 *	6.99 *	9.76 *
80	4.09 *	6.99 *	9.76 *
85	4.09 *	6.99 *	9.76 *
90	4.09 *	6.99 *	9.76 *
95	4.09 *	6.99 *	9.76 *

* 보충값

완충액 표

Hamilton 완충액 표

°C	pH				
0	1.99	4.01	7.12	10.19	12.46
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	4.06	6.97	9.79	11.51
55	1.97	4.08	6.98	9.77	11.51
60	1.97	4.10	6.98	9.75	11.51
65	1.97	4.13	6.99	9.74	11.51
70	1.97	4.16	7.00	9.73	11.51
75	1.97	4.19	7.02	9.73	11.51
80	1.97	4.22	7.04	9.73	11.51
85	1.97	4.26	7.06	9.74	11.51
90	1.97	4.30	7.09	9.75	11.51
95	1.97	4.35	7.09	9.75	11.51

완충액 표

Kraft 완충액 표

°C	pH				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	11.47*
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*
60	2.00	4.00	6.96	8.73	10.18*
65	2.00	4.00	6.96	8.72	10.18*
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.18*
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.18*
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.18*
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.18*
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.18*
95	2.01	4.00	7.02	8.64	10.18*

* 보충값

완충액 표

Hamilton A 완충액 표

°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

완충액 표

Hamilton B 완충액 표

°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

완충액 표

HACH 완충액 표

T [°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	7.000	10.00
30	4.01	6.987	9.96
35	4.02	6.977	9.92
40	4.03	6.970	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	6.980	9.71
70	4.12	7.000	9.66
75	4.14	7.020	9.63
80	4.16	7.040	9.59
85	4.18	7.060	9.56
90	4.21	7.090	9.52
95	4.24	7.120	9.45

완충액 표

Ciba 완충액 표

°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*	4.10*	6.92*	9.61*
70	2.07	4.11	6.92	9.57
75	2.04*	4.13*	6.92*	9.54*
80	2.02	4.15	6.93	9.52
85	2.03*	4.17*	6.95*	9.47*
90	2.04	4.20	6.97	9.43
95	2.05*	4.22*	6.99*	9.38*

* 외삽

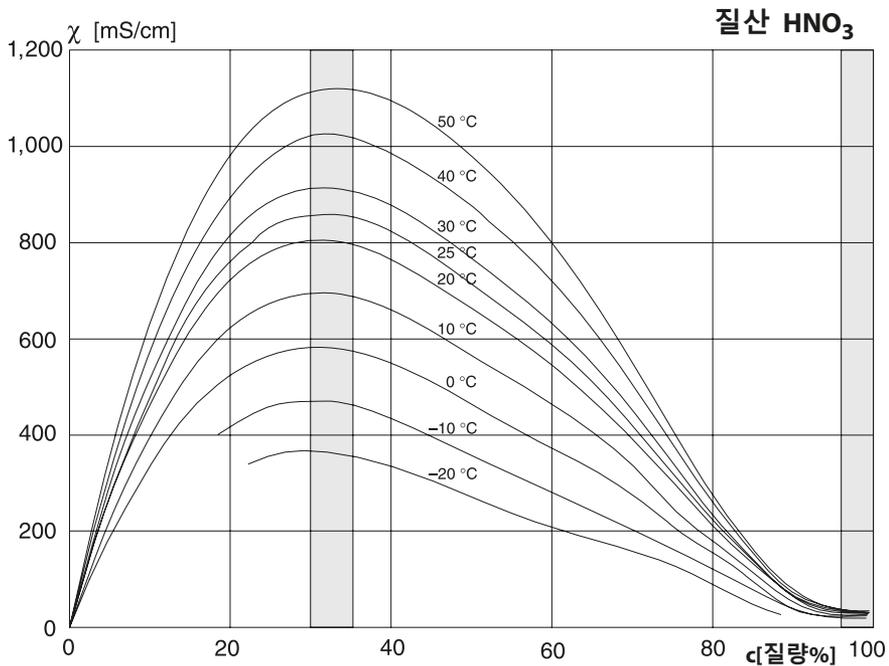
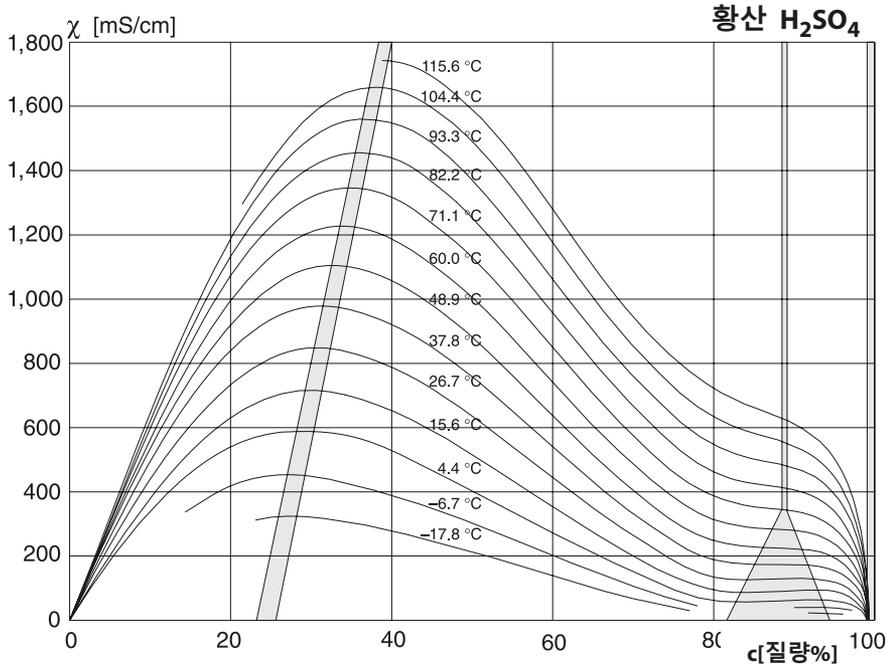
완충액 표

Reagecon 완충액 표

°C	pH				
0°C	*2.01	*4.01	*7.07	*9.18	*12.54
5°C	*2.01	*4.01	*7.07	*9.18	*12.54
10°C	2.01	4.00	7.07	9.18	12.54
15°C	2.01	4.00	7.04	9.12	12.36
20°C	2.01	4.00	7.02	9.06	12.17
25°C	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
30°C	1.99	4.01	6.99	8.95	11.81
35°C	2.00	4.02	6.98	8.90	11.63
40°C	2.01	4.03	6.97	8.86	11.47
45°C	2.01	4.04	6.97	8.83	11.39
50°C	2.00	4.05	6.96	8.79	11.30
55°C	2.00	4.07	6.96	8.77	11.13
60°C	2.00	4.08	6.96	8.74	10.95
65°C	*2.00	*4.10	*6.99	*8.70	*10.95
70°C	*2.00	*4.12	*7.00	*8.67	*10.95
75°C	*2.00	*4.14	*7.02	*8.64	*10.95
80°C	*2.00	*4.16	*7.04	*8.62	*10.95
85°C	*2.00	*4.18	*7.06	*8.60	*10.95
90°C	*2.00	*4.21	*7.09	*8.58	*10.95
95°C	*2.00	*4.24	*7.12	*8.56	*10.95

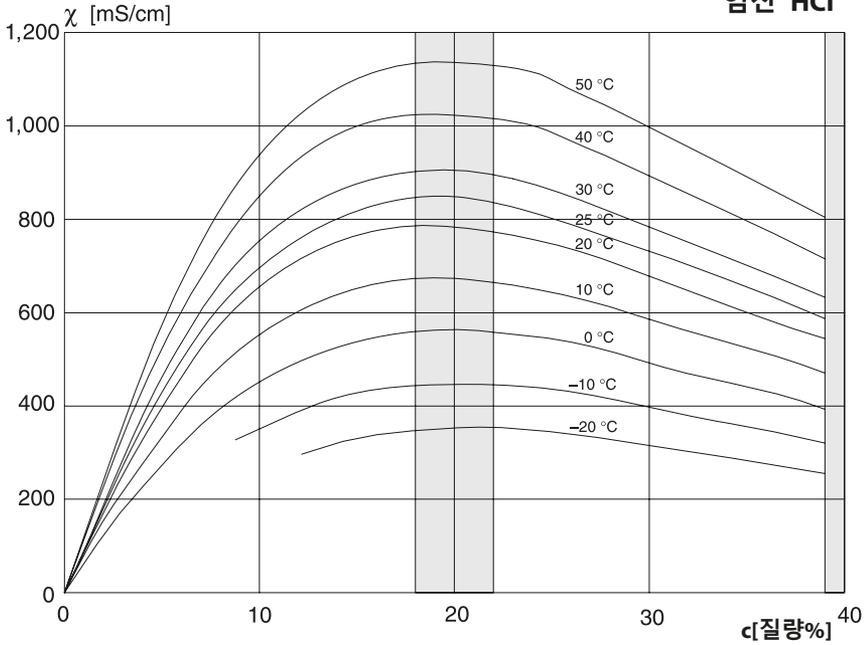
* 보충값

전도도 농도 곡선

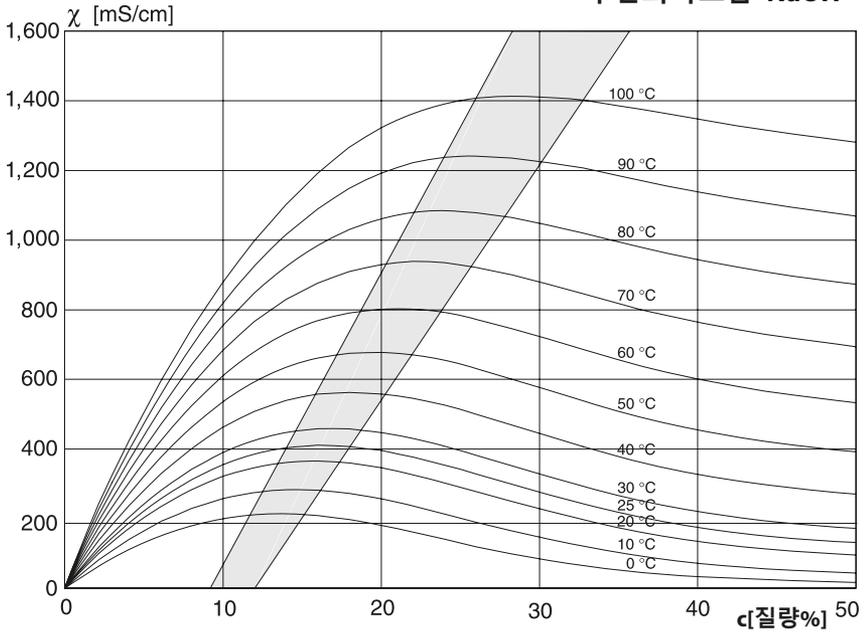


전도도 농도 곡선

염산 HCl

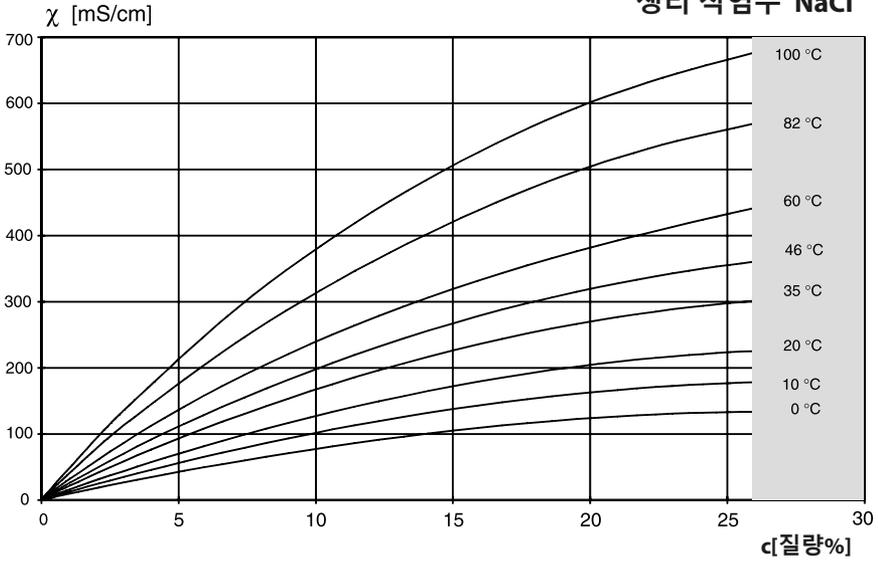


수산화나트륨 NaOH

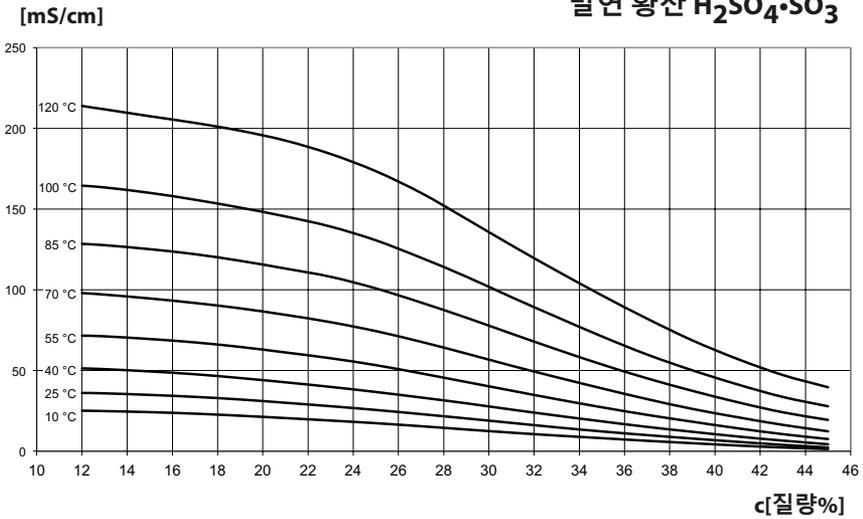


전도도 농도 곡선

생리 식염수 NaCl



발연 황산 H₂SO₄·SO₃



색인

MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160 모듈

1포인트 캘리브레이션(COND) 103

1포인트 캘리브레이션(CONDI) 131

1포인트 캘리브레이션(OXY) 67

1포인트 캘리브레이션(pH) 26

2포인트 캘리브레이션 26

3포인트 캘리브레이션 26

C

Calculation Block(관리자) 100

Calculation Block(모든 측정 단위) 152

Calimatic 30

E

EN27888, 온도 계수 계산(COND) 94

EN27888, 온도 계수 계산(CONDI) 128

K

KCl, 교정 공장 초기 설정(COND) 93

KCl, 교정 공장 초기 설정(CONDI) 127

M

Memosens COND 91

Memosens ORP 45

Memosens OXY(TAN 필요) 61

Memosens pH 18

Memosens 케이블 11

N

NaCl, 교정 공장 초기 설정(COND) 93

NaCl, 교정 공장 초기 설정(CONDI) 127

O

ORP 파라미터, 범위 및 기본값 47

P

pH/ORP 파라미터 설정 43

pH 값 계산 98

pH 값 측정 18

pH 파라미터, 범위 및 기본값 20

pH 파라미터 설정 18

Protos 3400(X)의 pH, ORP 관련 알림 55

Protos 3400(X)의 용존 산소 관련 알림 84

색인

MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160 모듈

Protos 3400(X)의 유도식 전도도 관련 알림 148
Protos 3400(X)의 전도도 관련 알림 119
Protos II 4400(X)의 pH, ORP 관련 알림 58
Protos II 4400(X)의 용존 산소 관련 알림 88
Protos II 4400(X)의 유도식 전도도 관련 알림 150
Protos II 4400(X)의 전도도 관련 알림 122

S

Sensoface(COND) 92
Sensoface(ORP) 46
Sensoface(OXY) 64
Sensoface (pH) 19
Sensoface(pH/ORP) 44

T

TICK 개폐 운동(SE 670) 126

U

USP 기능 97

ㄱ

감소된 한계값, USP 97
공기 중에서 자동 교정 74
공장도 설정 154
공장 초기 설정 154
공장 초기 설정으로 재설정 154
공칭 작동 조건 160
관리자 등급 14
광결합기 입력 158
교정, 공장 초기 설정(COND) 93
교정, 공장 초기 설정(CONDI) 127
교정, 공장 초기 설정(ORP) 47
교정, 공장 초기 설정(OXY) 65
교정, 공장 초기 설정(pH) 20
교정 기록(ORP) 54
교정 기록(pH) 40
교정 방식(pH) 26
교정 보고서(COND) 118
교정 보고서(CONDI) 147
교정 보고서(OXY) 83

색인

MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160 모듈

교정액(유도식 전도도 파라미터 설정) 127
교정액을 수동으로 사양 입력(COND) 110
교정액을 수동으로 사양 입력(CONDI) 138
교정액(전도도 파라미터 설정) 93
교정액(CONDI) 93, 127
교정을 위한 모니터링 기능 37
교정/조정 기록(COND) 118
교정/조정 기록(CONDI) 147
교정/조정 기록(ORP) 54
교정/조정 기록(OXY) 83
교정/조정 기록(pH) 40
교정 중 온도 보정(COND) 105
교정 중 온도 보정(CONDI) 133
교정 중 온도 보정(pH) 27
교정 타이머(pH) 42
교정(COND) 103
교정(CONDI) 131
교정(ORP) 50
교정(OXY) 67
교정(pH) 24
기기 한계, 알림(ORP) 49
기기 한계, 알림(OXY) 66
기기 한계, 알림(pH) 23
기능 잠금 15
기록 일지 154

L

네트워크 다이어그램 센서(OXY) 83
농도 곡선 173
농도, 유도식 전도도 파라미터 설정 128
농도, 전도도 파라미터 설정 94
농도표(COND) 95
농도표(CONDI) 129

ㄷ

단자판 10

ㄹ

로그 출력 특성 곡선 157

ㅁ

모듈 삽입 12

색인

MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160 모듈

모듈 파라미터 설정 16

모듈 호환성 9

목차 3

ㅂ

반품 2

발연 황산, 농도 곡선 175

방폭, 안전 지침 8

방폭 지역에서의 사용 8

배선 11

부가적인 기능 활성화 62

ㅅ

사용 등급 14

사전 교정된 센서(COND) 103

사전 교정된 센서(CONDI) 131

사전 교정된 센서(OXY) 67

사전 교정된 센서(pH) 26

사전 측정된 센서의 데이터 입력에 의한 교정(pH) 36

사전 측정된 센서의 데이터 입력(COND) 114

사전 측정된 센서의 데이터 입력(CONDI) 142

사전 측정된 센서의 데이터 입력(OXY) 78

사전 측정된 센서의 데이터 입력(pH) 36

샘플 채취를 통한 교정(OXY) 76

샘플 채취를 통한 교정(pH) 34

생리 식염수, 농도 곡선 175

설계 용도 7

설치, 모듈 삽입 12

센서 교정(COND) 115

센서 교정(CONDI) 144

센서 네트워크 다이어그램(pH) 41

센서 데이터(COND) 92

센서 데이터(CONDI) 126

센서 데이터(ORP) 46

센서 데이터(OXY) 64

센서 데이터(pH) 19

센서 데이터(pH/ORP) 44

센서 마모도 모니터링(OXY) 83

센서 마모도 모니터링(pH) 41

센서 모니터링 세부 사항(COND) 92

색인

MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160 모듈

센서 모니터링 세부 사항(ORP) 46
센서 모니터링 세부 사항(OXY) 64
센서 모니터링 세부 사항(pH) 19
센서 모니터링 세부 사항(pH/ORP) 44
센서 모니터링, 유지·보수(COND) 116
센서 모니터링, 유지·보수(CONDI) 145
센서 모니터링, 유지·보수(ORP) 52
센서 모니터링, 유지·보수(OXY) 81
센서 모니터링, 유지·보수(pH) 38
센서 모니터링, 진단(COND) 117
센서 모니터링, 진단(CONDI) 146
센서 모니터링, 진단(ORP) 54
센서 모니터링, 진단(OXY) 82
센서 모니터링, 진단(pH) 40
셀 팩터, 센서 감시 127
수리 8
수산화나트륨, 농도 곡선 174
수중에서 자동 교정 72

○

안전 지침 8
알림 목록 39
알림 생성(측정 모듈)(ORP) 49
알림 생성(측정 모듈)(OXY) 66
알림 생성(측정 모듈)(pH) 23
알림 시의 방침 158
알림, 측정값의 추가적인 처리 102
알림, ORP 센서 감시 46
알림, pH 센서 감시 19
알림, pH/ORP 센서 감시 44
압력 정정(OXY) 65
연결 데이터 159
염도 정정(OXY) 65
염산, 농도 곡선 174
온도 감지기 조정(COND) 115
온도 감지기 조정(CONDI) 144
온도 감지기 조정(ORP) 52
온도 감지기 조정(OXY) 80
온도 감지기 조정(pH) 37

색인

MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160 모듈

온도 계수 계산(COND) 94
온도 계수 계산(CONDI) 128
온도 보정(COND) 94
온도 보정(CONDI) 128
온도 보정(pH) 22
온도 오프셋 기록(COND) 118
온도 오프셋 기록(CONDI) 147
온도 오프셋 기록(ORP) 54
온도 오프셋 기록(OXY) 83
온도 오프셋 기록(pH) 40
옵션 기능 활성화 62
완충액 20
완충액 값 수동 입력(교정) 32
완충액 값의 수동 입력 32
완충액 자동 인식(Calimatic) 30
완충액 표 161
용존 산소 측정 61
용존 산소 파라미터 설정 63
운영자 등급 14
유도식 전도도 센서 파라미터 설정 125
유도식 전도도 파라미터, 범위 및 사양 127
유지.보수 메뉴(COND) 116
유지.보수 메뉴(CONDI) 145
유지.보수 메뉴(OXY) 81
유지.보수 메뉴(pH) 38
유지.보수(ORP) 52
일련 번호 표시 9

ㄱ

자동 온도 보정(COND) 105
자동 온도 보정(CONDI) 133
자동 온도 보정(pH) 27
작동 모드 선택 16
작동 방식, 개요 17
잠금 기호 15
잠금 해제(소프트키 기능) 15
적응형 교정 타이머(pH) 42
전도도 측정, 유도식 125
전도도 측정, 일반 91

색인

MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160 모듈

- 전도도 파라미터, 범위 및 사양 93
- 전도도 파라미터 설정 91
- 전류 출력 155
- 전류 출력, 특성 곡선 156
- 접점. 파라미터 설정 158
- 정전기 방전(ESD) 12
- 제로 포인트 정정(CONDI) 143
- 제로 포인트 정정(OXY) 79
- 제품 교정(COND) 112
- 제품 교정(pH) 34
- 제품 사양 159
- 제품을 통한 교정(CONDI) 140
- 제품을 통한 포화도 교정(OXY) 76
- 조정(COND) 104
- 조정(CONDI) 132
- 조정(ORP) 50
- 조정(OXY) 68
- 조정(pH) 25
- 진단 기능(COND) 117
- 진단 기능(CONDI) 146
- 진단 기능(ORP) 53
- 진단 기능(OXY) 82
- 진단 기능(pH) 39
- 질산, 농도 곡선 173
- ㉠**
- 출력 필터 시간 상수 158
- 출력 필터, 시간 상수 158
- 측정값의 추가적인 처리(COND) 100
- 측정값의 할당: 시작 지점(4 mA) 및 종료 지점(20 mA) 155
- 측정값 추가적인 처리 기능(모든 측정 단위) 152
- 측정 매질의 온도 계수(pH) 21
- ㉡**
- 특성 곡선 선형 156
- 특성 곡선, 전류 출력 156
- ㉢**
- 파라미터 설정 13

색인

MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160 모듈

파라미터 설정 ORP 45

펌웨어 버전 9

폐기 2

표시 등급 14

표준 교정액을 사용한 자동 교정(COND) 108

표준 교정액을 사용한 자동 교정(CONDI) 136

표준 수소 전극에 기반한 ORP 50

표준 수소 전극에 대해 측정된 공통 기준 시스템의 온도 종속성 51

ㅎ

하드웨어 버전/펌웨어 버전 9

허용 범위 조정, 메뉴(pH) 20

황산, 농도 곡선 173



Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG

본사

Beuckestraße 22 • 14163 베를린

Germany

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

Copyright 2020 • 변경될 수 있음

버전: 5

이 문서는 2020년 11월 13일에 발행되었습니다.

현재 문서는 당사 웹사이트의 해당 제품에서 다운로드할 수 있습니다.



099343 TA-201.160-KNKO05