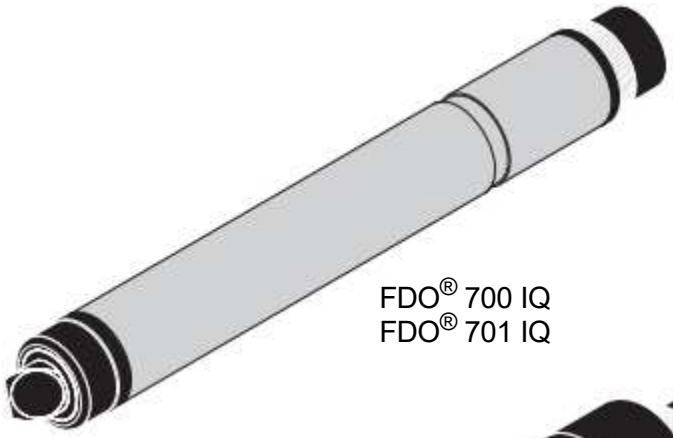
사용 설명서

FDO® 70x IQ (SW)



FDO® 700 IQ
FDO® 701 IQ

FDO® 700 IQ
FDO® 701 IQ SW

Optical IQ SENSOR NET D.O. sensors

ba75586e05 12/2011

Copyright © 2016 Xylem Analytics Germany GmbH
Printed in Germany.

FDO® 70x IQ (SW) - 차례

1 개요. 1-1
1.1 본 구성 요소 사용 설명서의 사용 방법 1-1
1.2 모델. 1-2
1.3 권장 응용 분야. 1-3
1.4 구조. 1-4

2 안전. 2-1
2.1 허가된 사용 2-2
2.2 일반 안전 지침. 2-2

3 시운전. 3-1
3.1 공급 범위 3-1
3.2 IQ SENSOR NET 시스템 요건. 3-1
3.3 설치. 3-1
3.4 시운전/ 측정을 위한 장비 준비 3-3
3.5 FDO® 70x IQ (SW) 설정표 3-4

4 측정 / 작동 4-1
4.1 측정. 4-1
4.2 기능 점검 및 사용자 교정. 4-1
4.2.1 일반 정보 4-1
4.2.2 기능 점검 4-2
4.2.3 사용자 교정 4-4
4.2.4 교정 이력 4-6
4.2.5 이전 교정 데이터 재활성화 4-7

5 유지 보수, 청소, 교체 부품 5-1
5.1 일반 유지 보수 지침 5-1
5.2 센서 캡의 취급 5-2
5.3 센서 캡 교체 5-2
5.4 센서 청소 5-3
5.4.1 외관 청소 5-3
5.4.2 센서 캡 및 센서 헤드 내부 청소 5-4
5.5 교체 부품 및 악세사리 5-5

6 문제 해결하기 6-1

7 기술 데이터 7-1
7.1 일반 측정 특성 7-1
7.2 응용 조건 7-1
7.3 일반 데이터 7-2
7.4 전기 데이터 7-3
7.5 SC-FDO® 700 기술 데이터 7-4
7.6 SC-FDO® 701 기술 데이터 7-5

8 색인 8-1
8.1 메세지 설명 8-1
8.1.1 오류 메세지 8-1
8.1.2 정보 메세지 8-3
8.2 상태 정보 8-4

1 개요

1.1 본 구성 요소 사용 설명서의 사용 방법

IQ SENSOR NET 사용 설명서 구성

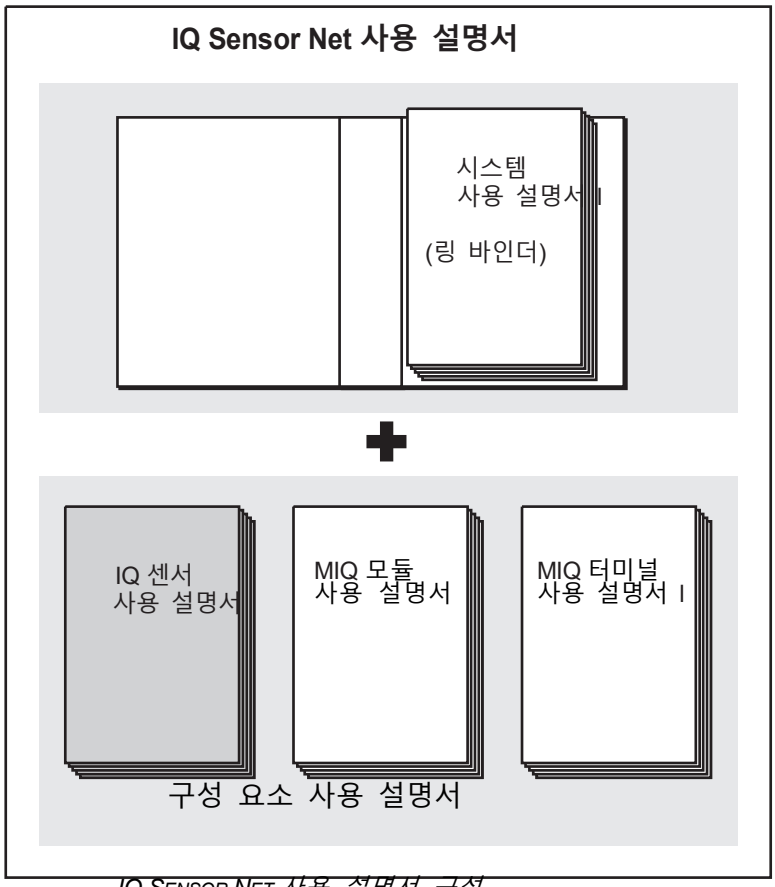


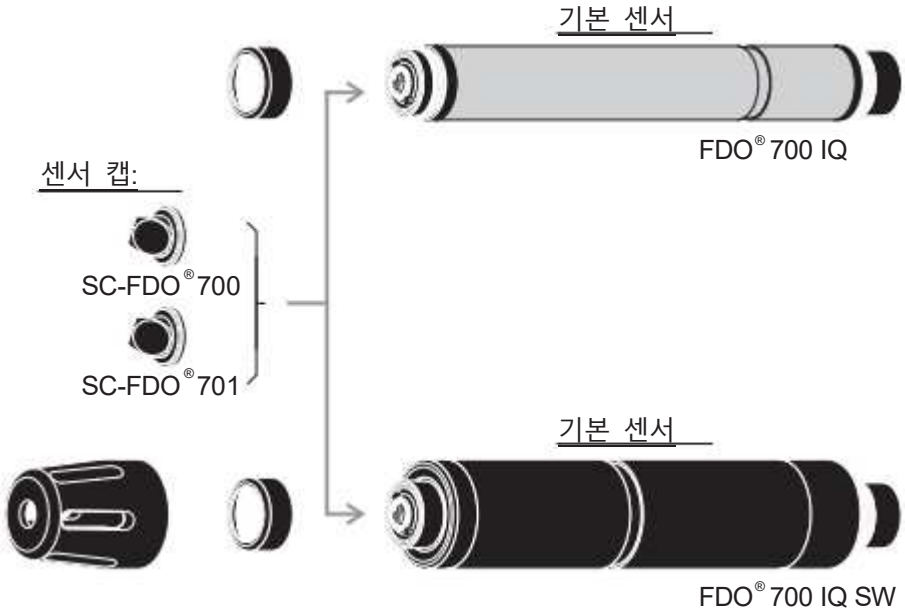
그림 1-1 IQ SENSOR NET 사용 설명서 구성

IQ SENSOR NET 사용 설명서는 IQ SENSOR NET 시스템과 동일한 모듈형 구조를 가지고 있습니다. 본 설명서는 시스템 사용 설명서와 사용되는 모든 구성 요소의 사용 설명서로 구성됩니다.

본 구성 요소 사용 설명서는 시스템 사용 설명서의 링 바인더에 보관하기 바랍니다.

1.2 모델

FDO® 70x IQ (SW)는 모델에 따라 다양한 센서 캡 유형을 갖춘 기본 센서로 구성됩니다:



모델

센서 모델	기본 센서 *	센서 캡
FDO® 700 IQ	FDO® 700 IQ	SC-FDO® 700
FDO® 700 IQ SW	FDO® 700 IQ SW	SC-FDO® 700
FDO® 701 IQ	FDO® 700 IQ	SC-FDO® 701
FDO® 701 IQ SW	FDO® 700 IQ SW	SC-FDO® 701

* 플러그 헤드 커넥터의 명판에 지정

센서 캡은 일차적으로 센서의 측정 특성을 결정짓습니다. 따라서 센서 캡 유형을 변경함으로써 센서를 측정 작업에 적용할 수 있습니다. 개별 센서 캡 유형 사양은 7 장 기술 데이터에 나와 있습니다.

SW 모델

센서의 해수 모델 (SW 모델)은 표준 모델에 비해 해수 및 기수에서의 내식성에 대해 최적화되어 있습니다.

1.3 권장 응용 분야

센서 모델	권장 응용 분야
FDO® 700 IQ FDO® 701 IQ	물/폐수 처리에서의 고정 측정
FDO® 700 IQ SW FDO® 701 IQ SW	해수 및 기수, 수경재배에서의 고정 측정 FDO® 70x IQ SW 는 압축 공기 구동 센서 청소용 MSK FDO® CS 청소 세트의 연결을 위해 준비된 보호용 후드를 갖추고 있습니다 (주문 정보는 5.5 절 교체 부품 및 악세사리 참조).

1.4 구조

구조

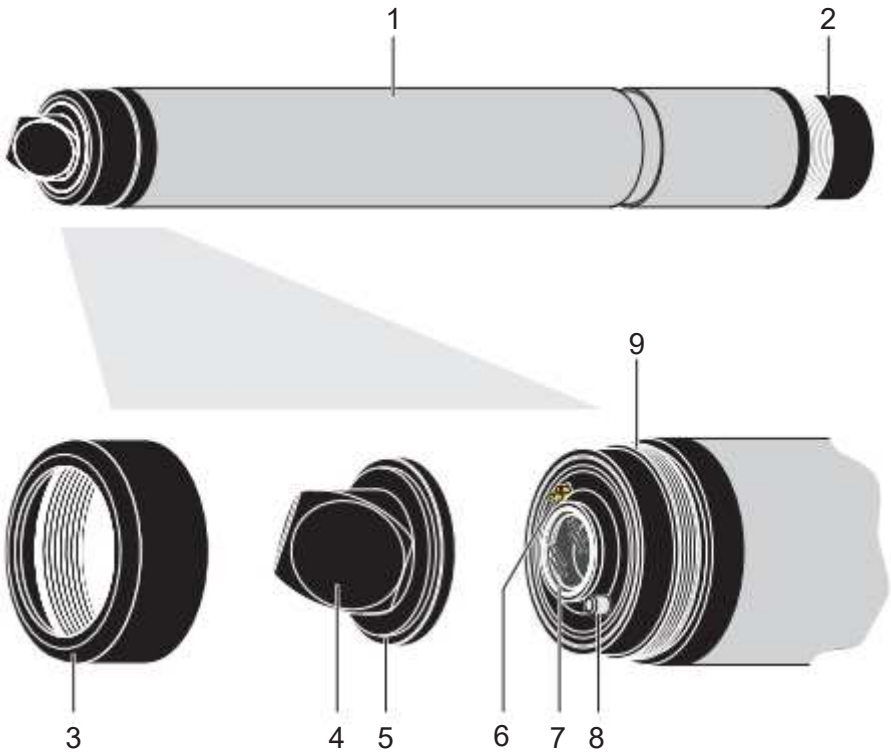


그림 1-2 D. O. 센서 구조(예: FDO® 70x IQ)

1	샤프트
2	플러그 헤드 커넥터
3	고정 링
4	센서 멤브레인
5	메모리칩이 포함된 센서 캡
6	메모리칩용 도금 접촉 핀
7	측정 창
8	온도 센서 및 잠금 장치
9	센서 헤드

메모리칩이 포함된 센서 캡

센서 캡에 메모리칩이 내장되어 있습니다. 메모리칩은 다음 정보를 저장합니다:

- 센서 캡의 유형 지정
- 시리즈 번호
- 출고시 교정 일자

지능형 멤브레인 (IQMC 기술)

각 멤브레인의 개별 교정 값은 출고시 교정에 의해 결정되고 센서 캡의 메모리칩에 저장되어 센서의 전체 수명 동안 최대 정확도를 보장합니다.

2 안전

본 구성 요소 사용 설명서에는 FDO® 70x IQ (SW) D.O. 센서 작동에 있어서 반드시 준수해야하는 특수 지침이 포함되어 있습니다. 따라서 이 센서 사용에 앞서 본 구성 요소 사용 설명서를 충분히 읽으시기 바랍니다. 본 설명서 이외에도 IQ SENSOR NET 시스템 사용 설명서의 안전 부분도 반드시 준수해야 합니다.

본 구성 요소 사용 설명서와 시스템 사용 설명서, 다른 구성 요소 사용 설명서는 항상 IQ SENSOR NET 시스템 근처에 보관해야 합니다.

일반 안전 지침

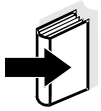
중요한 안전 지침은 본 사용 설명서에서 강조 표시되어 있습니다. 해당 사항은 왼쪽 열에 경고 기호 (삼각형)으로 표시됩니다. 신호 단어 (예: "주의")는 위험 수준을 나타냅니다:

경고
사람에 대한 심각한 위험을 방지하기 위해 반드시 준수해야 하는 지침을 나타냅니다.

주의
경미한 부상이나 장비 또는 환경에의 손해를 방지하기 위해 반드시 준수해야 하는 지침을 나타냅니다.

기타 라벨들

중요
주의를 요하는 특수 기능에 대한 메모를 나타냅니다.



중요
다른 문서에 대한 상호 참조를 나타냅니다, 예: 사용 설명서.

2.1 허가된 사용

FDO® 70x IQ (SW)의 허가된 사용은 IQ SENSOR NET 에서 D.O.센서로 사용하는 것에 해당합니다.
7 장 기술 데이터에 따른 기술 사양을 반드시 준수해야 합니다. 본 사용 설명서에 따른 작동만 허가된 것으로 간주합니다

그 외 다른 용도로 사용하는 것은 **허가되지 않은** 사용으로 간주합니다. 무단으로 사용할 경우 보증과 관련된 모든 클레임은 무효화됩니다.

주의
센서는 오직 IQ SENSOR NET 악세서리와 함께 연결 및 사용합니다.

2.2 일반 안전 지침

기능 및 사용 안전

센서는 안전하고 보장된 기술 조건 하에 공장에서 출고되었습니다.

센서의 고장 없는 기능과 안전한 작동을 보장하기 위해서는 본 사용 설명서에 포함된 일반적인 적용 안전 조치와 특수 안전 지침을 반드시 준수해야 합니다.

센서의 고장 없는 기능과 안전한 작동은 7 장 기술 데이터에 명시된 환경 조건 하에서만 보장됩니다.

센서의 작동 및 운반 시에는 명시된 온도 (7 장 기술 데이터)를 반드시 유지해야 합니다. 서리 또는 과열로부터 센서를 보호해야 합니다.

주의
WTW 에서 허가한 전문가들만 센서를 개봉할 수 있습니다. 5 장 유지 보수, 청소, 폐기 및 교체에 설명된 활동만 예외입니다.

안전한 사용

안전한 작동이 더 이상 불가능한 경우, 센서의 사용을 중지하고 부주의한 조작으로부터 보호해야 합니다.

다음의 경우 센서 작동이 더 이상 불가능한 것으로 간주합니다:

- 센서가 운반 중 손상된 경우
- 센서가 오랜 시간 동안 불리한 조건 하에 보관된 경우
- 센서가 손상된 경우
- 센서가 더 이상 본 설명서에 명시된 대로 작동하지 않는 경우

의심스러운 경우 센서 공급자에게 문의하세요.

운영자의 의무

센서 운영자는 유해 물질을 다룰시 다음 규칙 및 규정을 반드시 준수해야 한다:

- 보호 노동법에 관한 EEC 지침
- 국가 보호 노동법
- 안전 규칙
- 화학 물질 제조업자의 안전 보건 자료

3 시운전

3.1 공급 범위

- 기본 센서 및 센서 캡으로 구성된 센서
- 사용 설명서

3.2 IQ SENSOR NET 시스템 요건

제어장치 및 터미널 구성 요소의 소프트웨어 상태

FDO® 70x IQ (SW) 사용을 위해서는 IQ SENSOR NET 에서 아래 소프트웨어 버전을 갖추고 있어야 한다:

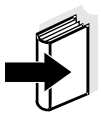
- MIQ/C184 (XT) 제어장치 소프트웨어: 버전 2.66 이상
  터미널 소프트웨어: 버전 2.66 이상
- MIQ/MC 제어장치 소프트웨어: 버전 2.66 이상
- MIQ/T 2020 (PLUS) 터미널 소프트웨어: 버전 2.66 이상
- IQ 소프트웨어 팩 소프트웨어 버전: 4.10 이상

중요
SC-FDO® 701 센서 캡과 작동하기 위해서는 FDO® 70x IQ (SW)에서 소프트웨어 버전 2.15 이상이 필요합니다.

3.3 설치

연결 케이블

센서 연결을 위해서는 SACIQ 또는 SACIQ SW 유형의 센서 연결 케이블이 필요합니다. 해당 케이블은 다양한 길이로 제공됩니다. SACIQ SW 센서 연결 케이블은 SACIQ 표준 모델에 비해 해수 및 기수에서의 내식성에 대해 최적화되어 있으며, FDO 70xIQ SW 와 함께 사용하기에 적합합니다. 해당 및 기타 IQ SENSOR NET 악세사리에 대한 정보는 WTW 카달로그 및 인터넷에 나와 있습니다.



중요
SACIQ (SW) 센서 연결 케이블을 MIQ 모듈의 터미널 스트립에 연결하는 방법은 IQ SENSOR NET 시스템 사용 설명서의 3 장 설치에서 설명하고 있습니다.

플러그 연결부는 마른 상태인가?

센서와 센서 연결 케이블을 연결하기 전에 플러그 연결부가 마른 상태인지 반드시 확인하기 바랍니다. 플러그 연결부에 습기가 있을 경우, 플러그 연결부를 먼저 건조시키기 바랍니다 (마를 때까지 두드리거나 압축 공기를 이용해 건조시킵니다).

중요
센서를 센서 연결 케이블에 매달지 마십시오. 센서 홀더나 회전자를 사용하기 바랍니다. 해당 및 기타 IQ SENSOR NET 악세사리에 대한 정보는 WTW 카달로그 및 인터넷에 나와 있습니다.

센서 연결 케이블에 센서 연결하기

1	센서와 SACIQ (SW) 센서 연결 케이블의 플러그 연결부에서 보호용 캡을 제거한 후 안전하게 보관하십시오.
2	SACIQ (SW) 센서 연결 케이블의 소켓을 센서의 플러그 헤드 커넥터에 꽂습니다. 동시에 플러그 헤드 커넥터 (1)의 핀이 소켓의 2 개 구멍 중 한 곳에 끼워 지도록 소켓을 돌리십시오.
3	그 다음, 센서 연결 케이블의 커플링 링 (2)를 센서의 멈춤 지점까지 조여줍니다.

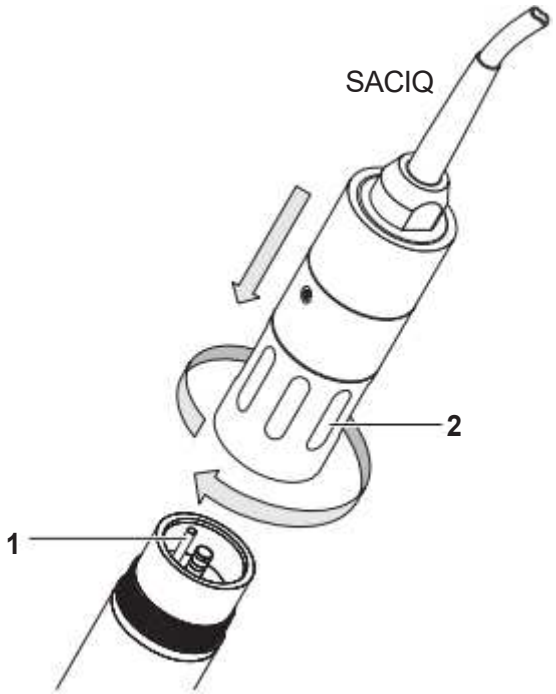


그림 3-1 센서 연결하기

3.4 시운전 / 측정을 위한 장비 준비

IQ SENSOR NET 에서의 식별

센서 캡과 기본 센서 (캡이 포함된 센서) 모두 고유의 시리즈 번호를 가집니다. 센서가 IQ SENSOR NET에 성공적으로 로그인하기 위해서는 센서 캡을 갖춰야 합니다. 작동 가능한 센서는 센서 목록에 다음과 같이 표시됩니다:

- *모델*: 센서 캡의 모델 명칭 (="SC FDO 70x")
- *시리얼 번호*: 센서 캡의 시리즈 번호
- *센서 이름*: 기본 센서의 시리즈 번호는 여기에서 사전 설정됩니다. 사용자 정의 이름을 입력하여 해당 설정을 변경할 수 있습니다.

시운전 단계

1	센서에서 보호용 캡을 빼냅니다.
2	필요한 경우 센서에 사용자 정의 이름을 지정합니다 (관련 IQ SENSOR NET 시스템 사용 설명서 참조).
3	자동 공기 압력 보상 없이 IQ SENSOR NET 을 사용하는 경우 평균 공기 압력 값 또는 위치 고도를 입력해야 합니다 (보다 자세한 정보는 관련 IQ SENSOR NET 시스템 사용 설명서 참조).
4	센서를 설정합니다 (3.5 절 참조).

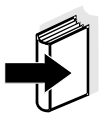
3.5 FDO® 70x IQ (SW) 설정표

설정	선택/값	설명
측정 모드	● *농도* ● *포화도*	측정 값 디스플레이의 측정 값 단위
측정 범위 농도	● *0 ... 20.00 mg/l* ● *0 ... 20.00 ppm*	이 측정 범위들은 선택 가능합니다.
측정 범위 포화도	● *0 ... 200.0 %*	해당 측정 범위는 영구적으로 설정됩니다.
응답 시간 t90	● *150 .. 300 s* (SC-FDO® 700) 또는 ● *60 ... 300 s* (SC-FDO® 701)	신호 필터의 응답 시간. 측정 값은 샘플 매트릭스에 따라 보다 크게 또는 작게 변동합니다. 센서의 신호 필터는 측정 값의 변동 범위를 축소시킵니다. 신호 필터는 *응답 시간 t90* 에 의해 특성지어집니다. 이 시간은 신호 변화의 90%가 표시된 이후 시간에 해당합니다.
교정	● *출고시 교정* ● *사용자 교정* ● *활성* ● *중단*	설정 범위는 센서 캡 유형에 따라 달라집니다. 측정 값 계산의 기준이 되는 교정 데이터를 표시하고 결정합니다. 활성 교정은 교정 이력에 표시됩니다 *사용자 교정*은 *사용자 교정*의유효한 데이터가 센서에 저장된 경우에만 표시됩니다. *활성*은 센서가 교정되고 있음을 나타냅니다. *중단*을 선택할 경우, *저장 및 종료하기*를 통해 설정표에서 나감과 동시에 활성화된 교정 절차가 취소됩니다.
시험	● *활성* ● *중단*	*활성*은 센서를 점검하고 있음을 나타냅니다. *중단*을 선택할 경우, *저장 및 종료하기*를 통해 설정표에서 나감과 동시에 활성화된 점검 절차가 취소됩니다
온도 모드	● *°C* ● *°F*	측정 온도 값의 단위 (섭씨, 화씨)

설정	선택/값	설명
온도 조정	*-1.5 K ... +1.5 K*	온도 보상 기능은 온도 센서가 기준 온도 측정과 균형을 이룰 수 있도록 합니다 (영점의 ±1.5 K 변위). 중요: ● 센서의 열 용량으로 인해 최소 2 리터 이상의 물이 담긴 용기에 부착해야 합니다. ● 이 용기에 센서를 최소 15 분 동안 두고 균형이 잡힐 때 까지 주기적으로 휘저어 줍니다. 물과 센서의 온도 차이가 10 °C 이상일 경우, 이 용기에 센서를 최소 1 시간 동안 두고 균형이 잡힐 때 까지 주기적으로 휘저어 줍니다.
염도	● *켜기* ● *끄기*	입력된 염도를 고려할지 여부를 결정합니다.
염도 입력	*2.0 ... 70.0*	염도의 진입으로 염도 함량 보정이 가능하여 염도 함량 0.1% 이상의 산소 측정이 가능합니다. 소금 함량 보정은 소금으로 오염된 폐수의 측정을 위해 권장됩니다 (기준 온도 T_{REF} = 20 °C 에서 3.4 mS/cm 이상의 전도도에 따른 2.0 이상 염도).
센서 캡 데이터	● *다운로드 하지 않음* ● *로그북으로 전송*	*저장 및 종료하기*를 통해 설정표에서 나갈 때 센서 캡에 모든 정보를 저장한 채로 로그북 메세지를 생성합니다 (1.2 절 참조). 메뉴를 다시 열면 설정은 *다운로드 하지 않음*으로 초기화됩니다.
저장 및 종료하기		센서는 모든 설정 변경 사항을 저장하고 디스플레이는 다음으로 높은 레벨로 전환됩니다.
종료하기		새로운 설정 사항을 저장하지 않고 디스플레이를 다음으로 높은 레벨로 전환합니다.

설정 수행하기

s 를 이용해 측정 값 디스플레이에서 설정 메인 메뉴로 전환합니다. 그 다음 센서의 설정 메뉴 (설정표)로 이동합니다. 자세한 절차는 관련 IQ SENSOR NET 시스템 사용 설명서에 나와 있습니다.



중요
소금을 포함하는 용액에서의 산소 측정에 대한 정보는 WTW 응용 보고서 no. 1193118 을 참조하기 바랍니다..

4 측정 / 작동

4.1 측정

경고
샘플과의 접촉은 사용자에게 위험을 초래할 수 있습니다!
샘플 유형에 따라 적절한 보호 조치를 취해야 합니다 (보호복, 보호용 고글 등).

특히 센서의 최소 침전 깊이 (50 mm 이상)와 같은 중요한 데이터는 7.2 절 응용 조건에 나와 있습니다. 측정 값은 침전 즉시 사용할 수 있습니다.

중요
센서를 청결하게 유지하는 것이 힘들다면 CH 청소 헤드를 갖춘 압축 공기 구동 청소 시스템을 사용하도록 권장합니다 (5.5 절 교체 부품 및 악세사리 참조).

4.2 기능 점검 및 사용자 교정

4.2.1 일반 정보

출고시 교정

FDO® 70x IQ (SW)는 출고시 교정을 수행합니다. 권장 응용에서 (1.3 절 권장 응용 분야 참조) 센서 캡의 측정 특성은 지정된 서비스 수명동안 안정적으로 유지됩니다. 그러므로 사용자 교정은 일반적으로 불필요합니다.

기능 점검 또는 사용자 교정이 적합한 때는 언제인가?

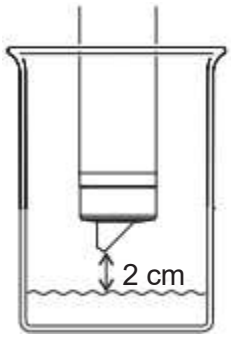
기능 점검 또는 사용자 교정은 다음과 같은 경우에 유용합니다:

- 측정 값이 믿을만 하다고 나타나거나 센서 캡의 서비스 수명이 다한 것으로 판단될 경우
- 정기적으로 회사 품질 보증의 체제 내에서

점검 또는 교정 매체

교정 현장의 공기 온도에 따라 다음 두 가지 변형 중에서 하나를 선택합니다:

- 공기 온도가 5 °C 이상인 경우, 교정은 이상적으로 수증기-포화 공기에서 수행됩니다. 이를 위해, 센서를 수면으로부터 약 2 cm 위에 장착합니다 (예: 좁은 용기 또는 물이 담긴 비슷한 용기). 멤브레인은 청결하고 건조한 상태여야 합니다.



● 공기 온도가 5 °C 이하인 경우, 기능 점검 및 사용자 교정은 공기 중에서가 아닌 공기-포화 물 (공기 보다 온도가 높음)에서 수행할 것을 권장합니다. 두 개의 용기에 물이 반짝거릴 때까지 여러번 쏟아 부어 공기-포화 물을 얻습니다.

4.2.2 기능 점검

센서의 청소 및 사용자 교정 여부를 알 수 있는 가장 간단한 방법이 바로 기능 점검입니다.

원리

기능 점검은 수증기-포화 공기 또는 공기-포화 물에서 진행합니다 (4-1 페이지 점검 꼬는 교정 매체 참조).

단계

일반적으로 IQ SENSOR NET 에서의 점검은 다음과 같이 수행됩니다. 시스템 고유 세부 사항은 해당 IQ SENSOR NET 시스템 사용 설명서에 나와 있습니다.

1	m 으로 측정 값 디스플레이를 전환하고 FDO® 70x IQ (SW) 센서를 선택합니다.
2	c 를 누릅니다. 다음 단계에서는 센서를 위한 유지 보수 상태를 켭니다. 그에 따른 중요 사항이 디스플레이에 보여집니다.
3	g 로 중요 사항을 확인합니다. 유지 보수 상태를 활성화합니다.
4	*시험* 절차를 선택한 후 g 를 누르세요.
5	센서를 교정 위치에 놓습니다 (수증기-포화 공기 또는 공기-포화 물 - 4.2.1 절 참조).

6	g 를 누르세요. 센서가 교정 데이터를 결정합니다. 디스플레이를 측정 값 디스플레이로 전환합니다. *CAL* 지표가 주요 측정 값 대신 깜박입니다. 이와 동시에 순간 상대 기울기가 *시험* 추가와 함께 이차 측정 값으로 깜박입니다. 이 과정은 측정 값이 안정적인 제어 기준을 만족하면 종료됩니다. 센서와 환경 간의 온도 차이가 클 경우에는 시간이 꽤 걸릴 수 있습니다. 이후 주요 측정 값 및 온도가 표시됩니다.
7	센서를 측정 위치로 다시 가져옵니다.
8	안정적인 측정 값을 기다립니다 (온도 조정).
9	유지 보수 상태를 끄십시오.

점검 취소하기

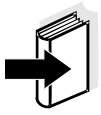
상대 기울기 결정을 아직 시작하지 않았을 경우에만 (6 단계) m 또는 e 로 점검을 종료할 수 있습니다.

진행중인 상대 기울기 결정은 (6 단계에서 g 를 누른 다음) 다음에 따라 중단할 수 있습니다:

1	설정표를 엽니다 (3.5 절 참조).
2	*시험* 메뉴 항목에서 *중단* 설정을 선택한 후 *저장 및 종료하기*로 설정표를 종료합니다.

평가

점검 결과는 센서의 로그북에 입력됩니다. 상대 기울기가 허용 범위 밖에 존재하는 경우 (0.90 ...1.10) 점검은 잘못된 것이라 평가합니다.



중요
로그북에 기록된 정보는 교정 이력과 일부 동일합니다. 교정 이력은 4.2.4 절 교정 이력에 자세하게 나와 있습니다.

4.2.3 사용자 교정

원리

교정은 수증기-포화 공기 또는 공기-포화 물에서 진행합니다 (4-1 페이지 점검 꼬는 교정 매체 참조). 교정 절차를 통해 센서의 상대 기울기가 결정됩니다. 교정은 상대 기울기와 강도에 근거하여 평가됩니다 (성공<->실패).

사용자 교정 결과는 각각 교정 기록과 교정 이력에 저장되며, 나중에 보기가 가능합니다 (해당 IQ SENSOR NET 시스템 사용 설명서 참조).

중요

멤브레인의 출고시 교정은 IQMC 기술 덕분에 매우 높은 정밀성을 가지고 있음을 알려 드립니다. 그래도 사용자 교정을 수행하고자 하는 경우에는 환경 조건으로 인한 영향 요인을 고려해야 합니다.

단계

일반적으로 IQ SENSOR NET 에서의 사용자 교정은 다음과 같이 수행됩니다. 시스템 고유 세부 사항은 해당 IQ SENSOR NET 시스템 사용 설명서에 나와 있습니다.

1 m 으로 측정 값 디스플레이를 전환하고 FDO® 70x IQ (SW) 센서를 선택합니다.

c 를 누릅니다.
2 다음 단계에서는 센서를 위한 유지 보수 상태를 켭니다. 그에 따른 중요 사항이 디스플레이에 보여집니다.

g 로 중요 사항을 확인합니다.
3 유지 보수 상태를 활성화합니다.

4 *교정* 절차를 선택한 후 g 를 누르세요.

5 센서를 교정 위치에 놓습니다 (수증기-포화 공기 또는 공기-포화 물 - 4.2.1 절 참조).

g 를 누르세요.
6 센서가 교정 데이터를 결정합니다. 디스플레이를 측정 값 디스플레이로 전환합니다. *CAL* 지표가 주요 측정 값 대신 깜박입니다. 이와 동시에 순간 상대 기울기가 이차 측정 값으로 깜박입니다. 이 과정은 측정 값이 안정적인 제어 기준을 만족하면 종료됩니다. 센서와 환경 간의 온도 차이가 클 경우에는 시간이 꽤 걸릴 수 있습니다. 이후 주요 측정 값 및 온도가 표시됩니다.

7 사용자 교정이 성공적이었다면 센서를 측정 위치로 다시 가져옵니다.

8	안정적인 측정 값을 기다립니다 (온도 조정).
9	유지 보수 상태를 끄십시오.

사용자 교정 취소하기

교정 데이터 결정을 아직 시작하지 않았을 경우에만 (6 단계) m 또는 e 로 교정 루틴을 종료할 수 있습니다.

진행중인 교정 데이터 결정은 (6 단계에서 g 를 누른 다음) 다음에 따라 중단할 수 있습니다:

1	설정표를 엽니다 (3.5 절 참조).
2	*교정* 메뉴 항목에서 *중단* 설정을 선택한 후 *저장 및 종료하기*로 설정표를 종료합니다.

사용자 교정이 취소된 후 센서는 사용자 교정이 취소되기 전에 사용했던 교정 데이터로 작업을 수행합니다.

가능한 사용자 교정 결과

교정 데이터는 시스템에서 평가합니다. 교정은 다음과 같은 결과를 가질 수 있습니다:

디스플레이	설명
측정 값 디스플레이	센서 교정을 성공적으로 마쳤습니다. 교정 데이터에 대한 사항은 교정 이력을 참조하세요 (4.2.4 절).
"----"	센서를 교정할 수 없습니다. 측정을 위해 센서를 차단합니다. 가능 원인에 대한 사항은 센서의 로그북에 나와 있습니다.

4.2.4 교정 이력

교정 이력
(IQ SENSOR NET 시스템 184 XT 및 2020 XT 에서만 가능)

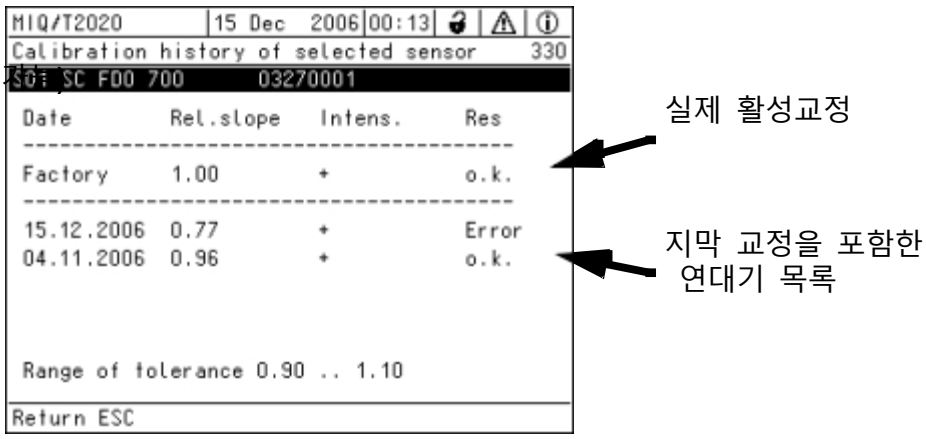


그림 4-1 FDO® 70x IQ (SW) 교정 이력

교정 이력은 다음 정보를 포함하고 있습니다:

일자	교정 일자 (*사전* = 출고시 교정)
상대 기울기	상대 기울기 (무차원)
강도	강도: + : 충분함 - : 너무 낮음
결과	교정 평가 *o.k.* : 교정 성공. 새로운 교정 값들을 교정에 사용합니다. *오류* : 교정 실패. 무효한 교정 데이터는 폐기됩니다. 측정은 마지막 유효 값으로 계속 진행합니다.

중요
교정 이력은 기본 센서에 저장됩니다. 다른 센서 캡 (별도 시리즈 번호를 가진)이 장착될 경우 교정 이력은 삭제되고 이후 복구가 불가능합니다.

4.2.5 이전 교정 데이터 재활성화

FDO® 70x IQ (SW)는 마지막 유효한 사용자 교정 또는 출고시 교정을 재활성화합니다. 따라서 교정 절차가 실패하거나 교정 조건이 최적으로 충족되지 않았다고 의심되는 경우 즉시 측정을 계속할 수 있습니다.

중요

이전 교정 데이터의 재활성화는 임시적인 해결책입니다. 따라서 잘못된 측정 값이 생성될 가능성이 있음을 유의하기 바랍니다. 기능 점검 및/또는 사용자 교정을 수행하여 센서의 올바른 기능을 확인합니다.

교정 데이터 재활성화

1	설정표를 엽니다 (3.5 절 참조).
2	*교정* 메뉴 항목에서 *사용자 교정* 또는 *출고시 교정* 설정을 선택한 후 *저장 및 종료하기*로 설정표를 종료합니다.

5 유지 보수, 청소, 교체 부품

5.1 일반 유지 보수 지침

경고
샘플과의 접촉은 사용자에게 위험을 초래할 수 있습니다!
샘플 유형에 따라 적절한 보호 조치를 취해야 합니다 (보호복, 보호용 고글 등).

유지 보수 상태

측정 위치에서 센서를 제거하기 전에 매번 유지 보수 상태를 켜도록 권장합니다. 이를 통해 연결된 출력의 의도하지 않은 반응을 피할 수 있습니다. 유지 보수 상태에 대한 자세한 정보는 관련 IQ SENSOR NET 시스템 사용 설명서를 참조하기 바랍니다.

중요
청소시 센서 연결 케이블에서 센서를 풀지 않도록 권장합니다. 그렇지 않으면, 습기 및/또는 오물이 플러그 연결부에 들어가 연결 문제를 일으킬 수 있습니다.

센서 연결 케이블로부터 센서를 분리해야 하는 경우, 다음 사항에 주의하기 바랍니다:

- SACIQ (SW) 센서 연결 케이블에서 센서를 해제하기 전에 센서를 외부에서 청소해야 합니다 (5.4.1 절 참조).
- SACIQ (SW) 센서 연결 케이블로부터 센서를 분리합니다.
- 센서의 플러그 헤드와 SACIQ (SW) 센서 연결 케이블에 항상 보호용 캡을 씌워 연결 표면에 습기와 오염 물질이 들어가지 않도록 합니다.
- 환경에서는 SACIQ-플러그가 달린 센서 연결 케이블의 소켓 (마른 상태)을 닫아 부식으로부터 전기 접촉부를 보호합니다. 보호용 플러그는 악세사리로 제공됩니다 (5.5 절 교체 부품 및 악세사리 참조). 보호용 플러그는 SACIQ SW 센서 연결 케이블의 공급 범위에 항상 포함되어 있습니다

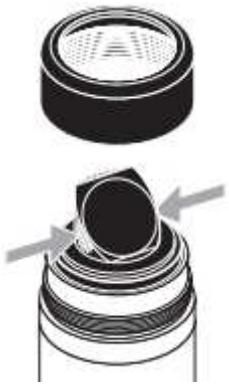
5.2 센서 캡의 취급

외부 견고함에도 불구하고 센서는 광학 고정밀 장치입니다. 따라서 유지 보수나 청소 작업시 특별한 주의를 기울여야 합니다:

- 센서 캡에 있는 오물 및 습기는 센서 캡의 기능에 영향을 미치고 서비스 수명을 단축시킵니다. 그러므로 센서 캡을 제거하기 전에 작업 환경을 청결하고 건조하게 유지하세요.
- 센서 멤브레인 바깥부분은 손가락으로 건드리지 마십시오. 센서 캡은 측면만 만지기 바랍니다 (왼쪽 그림에서 어두운 부분).
- 센서 멤브레인의 큰 기계적 응력을 피하십시오 (압력, 스크래치).
- 특히 센서 캡 내부의 빛에 노출될 경우 측정 특성에 영향을 미치고 센서 캡의 서비스 수명을 단축시킵니다. 그러므로 센서 캡 내부는 직사광선에 노출되어서는 안됩니다. 필요한 유지 보수 및 청소 작업에 필요한 범위를 초과하는 빛에 노출시키지 마세요. 해체된 센서 캡은 빛이 차단된 환경에서만 보관하십시오.

5.3 센서 캡 교체

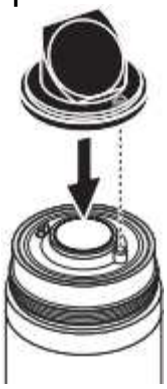
센서 캡 제거하기



1	샘플에서 센서를 배냅니다.
2	센서의 외관을 청소합니다 (5.4.1 절 참조).
3	손으로 고정 링을 센서에서 분리합니다.
4	센서 헤드를 다시 한번 완전하게 청소하고 건조시킵니다.
5 위쪽	센서 캡의 측면을 잡고 (왼쪽 그림에 보이는 화살표 위치) 올바르게 방향으로 들어올려 센서에서 제거합니다.

주의
씰링 표면 사이에 도구나 다른 날카로운 물체를 밀어 넣지 마십시오. 씰링 표면을 손상시킬 수 있습니다.

센서 캡 장착하기



6	센서 앞면이 깨끗한지 확인한 후 필요시 청소합니다 (5.4.1 절 참조).
7	고정 링의 나사를 완전히 청소합니다.
8	온도 센서가 센서 캡 내부 구멍에 맞도록 새로운 센서 캡을 센서에 장착합니다 (반대편 그림 참조).
9	센서 헤드에 고정 링을 놓고 손으로 조여줍니다.

5.4 센서 청소

5.4.1 외관 청소

센서의 오물은 측정 특성에 영향을 미칠 수 있습니다. 생물학적 퇴적물은 산소를 소비하고 센서 캡 멤브레인에서 발생하면 반응 행동을 손상시키고 너무 낮은 값을 야기시킵니다. 따라서 정기적인 외관 검사와 필요시 외관 청소를 권장합니다.

청소시 다음 사항에 주의하기 바랍니다:

- 먼저, 수돗물로 센서를 완전히 씻어내 들러붙은 오물을 제거합니다.
- 센서 샤프트에 묻은 거친 불순물은 부드러운 브러쉬로 털어냅니다.

주의: 센서 멤브레인 영역은 브러쉬를 사용하지 마세요. 손상될 위험이 있습니다!

- 센서 멤브레인을 포함해 센서 캡은 부드럽고 촉촉한 극세사 천으로 닦아야 합니다.
- 오물이 남아 있는 경우 수돗물에 가정용 세척액을 약간 첨가합니다.

주의: 청소시 알코올은 절대 사용하지 마십시오!

- 소금이나 석회 침전물이 있는 경우 수용성 구연산 용액으로 센서를 청소합니다 (중량 10%).

5.4.2 센서 캡 및 센서 헤드 내부 청소

습기나 오물이 센서 캡에 침투했을 경우 (예: 센서 캡 손상으로 인해), 다음에 따라 센서를 다시 작동 가능하도록 조작합니다:

주의
비마모성 무알코올 세제만 사용하기 바랍니다. 그렇지 않을 경우, 광학 표면이 손상될 수 있습니다.

1	센서 캡을 제거합니다 (5.3 절 참조).
2	센서 헤드 및 센서 캡을 청소하세요: – 수돗물로 내부 표면을 씻어 내십시오 – 지방과 기름 성분을 지닌 오염 물질을 따뜻한 물과 가정용 세척액으로 제거하십시오
3	모든 표면을 깨끗하고 보풀 없는 천으로 건조시킵니다. 안경닦이로 사용하는 극세사와 같은 보풀 없는 천이 적합합니다.
4	센서와 센서 캡을 건조한 곳에 두어 구석진 부분까지 습기를 완전히 증발시킬 수 있도록 합니다. 이 과정에서 센서 캡 내부는 빛으로부터 보호해야 합니다.

중요
센서 캡이 눈에 보일 정도로 손상된 경우 교체하기 바랍니다.

5.5 교체 부품 및 악세사리

설명	모델	주문 번호
센서 캡	SC-FDO® 700	201 654
센서 캡	SC-FDO® 701	201 655
센서 연결 케이블용 보호용 스크루	SACIQ-Plug	480 065
물고기로 인해 발생하는 손상에 대한 보호용 후드, MSK FDO® CS 청소 세트 포함	MSK FDO®	205 253
밸브 모듈 또는 청소 에어 박스에 보호용 후드 MSK FDO® 연결을 위한 청소 세트	MSK FDO® CS	205 254

압축 공기 청소 시스템을 위한 구성 요소

설명	모델	주문 번호
청소 헤드	CH	900 107
활성 밸브 모듈 (IQ SENSOR NET 시스템에서 자유 릴레이 출력 불필요)	MIQ/CHV PLUS	480 018
IQ SENSOR NET 시스템 182 용 밸브 모듈 (외부 릴레이 및 압축 공기 공급)	DIQ/CHV	472 007
릴레이에 의해 작동되는 공기 압축기, 전력 공급 115 V AC	청소 에어 박스 - 115 VAC	480 017
릴레이에 의해 작동되는 공기 압축기, 전력 공급 230 V AC	청소 에어 박스 - 230 VAC	480 019

중요
IQ SENSOR NET 악세사리에 대한 정보는 WTW 카달로그 및 인터넷에 나와 있습니다.

6 문제 해결하기

측정 값 디스플레이 및 센서 목록에 센서가 나타나지 않음

원인	해결 방안
– 센서 캡 미장착 또는 결함	– 센서 캡 (5.3 절 참조) – 필요에 따라 결함 센서 교체하기

믿을 수 없는 측정 값

원인	해결 방안
– 센서 캡 코팅	– 센서 외부 청소하기 (5.4.1 절 참조)
– 센서 캡의 서비스 수명이 다함	– 센서 점검하기 (4.2.2 절 참조) – 필요에 따라 센서 캡 교체하기 (5.3 절 참조)
– 센서 캡 및 센서 헤드 내부에 오물 침투함 – 고정 링이 올바르게 고정되지 않음 – 센서 캡이 느슨하거나 결함 있음	– 센서 캡 해체하기 – 센서 캡 및 센서 헤드 내부 청소하기 (5.4.2 절 참조) – 센서 캡을 올바르게 장착하고 고정 링을 최대한 조여주기 (5.3 절 참조) – 필요에 따라 결함 센서 캡 교체하기

측정 값 변동이 너무 심함

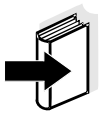
원인	해결 방안
– 센서 캡 코팅	– 센서 외부 청소하기 (5.4.1 절 참조)
– 센서 캡의 서비스 수명이 다함	– "믿을 수 없는 측정 값" 참조
– 센서 캡 및 센서 헤드 내부에 오물 침투함 – 고정 링이 올바르게 고정되지 않음 – 센서 캡이 느슨하거나 결함 있음	– "믿을 수 없는 측정 값" 참조

측정 값 무효 ("----" 표시)	원인	해결 방안
	– 사용자 교정 실패. 측정을 위해 센서 차단됨.	– 신속하게 서비스 준비를 회복하기 위한 임시 방편: 사정 교정 재활성하기 (4.2.5 절 참조) – 필요한 경우 정확한 측정을 위해 기능 점검 수행 및 사용자 교정 반복하기

잘못된 온도 디스플레이	원인	해결 방안
	– 온도 센서 결함	– 센서 반품하기

7 기술 데이터

7.1 일반 측정 특성



중요
측정 특성은 일차적으로 센서 캡 유형에 따라 결정됩니다. 관련 데이터는 7.5 절 및 7.6 절에 나와 있습니다.

측정 원리 광발광에 기반한 광학 측정

물에서 측정 용해도 함수 ISO 5814 에 따라

소금으로 오염된 폐수에서 측정 2.0 ... 70.0 염도 입력;
3.4 mS/cm ... 86.2 mS/cm at T_{REF} 20 °C 에 따라
(IOT = International Oceanographic Tables 에 따른 염도 측정)

온도 측정

온도 센서	통합 NTC
측정 범위	- 5 °C ... + 50 °C (23 ... 122 °F)
정확도	± 0.5 K
분해능	0.1 K

온도 보상 -5 °C ... + 50 °C 범위 (23 ...122 °F)

7.2 응용 조건

압력 저항 연결된 SACIQ (SW) 센서 연결 케이블이 있는 센서:

최대 허용 초과압 10^6 Pa (10 bar)

센서는 지침 97/23/EC 제 3 조 3 항에 따른 요건을 충족합니다 ("압력 장비 지침").

보호 유형 연결된 SACIQ (SW) 센서 연결 케이블이 있는 센서:
IP 68, 10 bar (10^6 Pa)

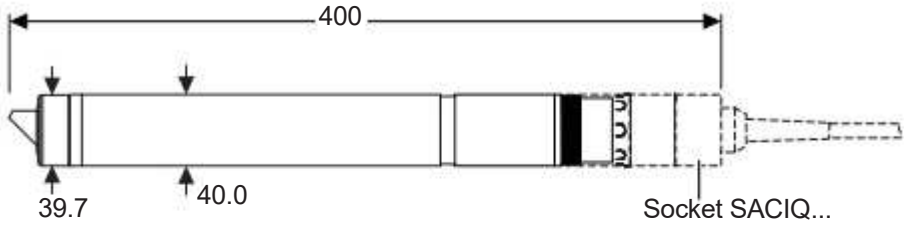
침지 깊이 최소 10 cm; 최대 100 m 깊이

작동 위치 상관 없음

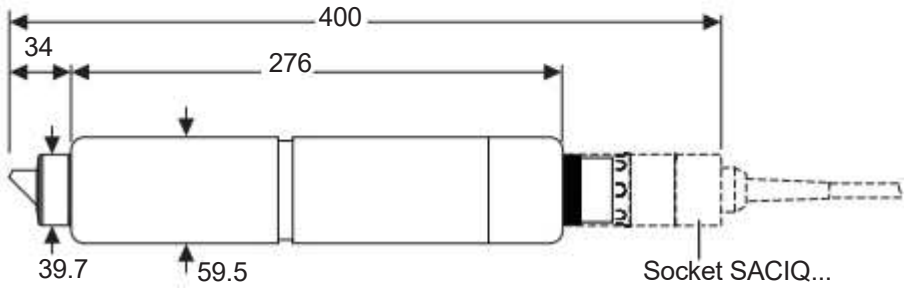
7.3 일반 데이터

치수

FDO 70x IQ:



FDO 70x IQ SW:



무게 (센서 연결 케이블 제외)

FDO® 70x IQ	Approx. 900 g
FDO® 70x IQ SW	Approx. 1500 g

연결 기술

SACIQ SW 센서 연결 케이블을 통한 연결

재질

샤프트: – FDO® 70x IQ – FDO® 70x IQ SW	 V4A 스테인리스강 1.4571 * POM
플러그 헤드 커넥터 하우징	POM
센서 헤드	POM 및 PVC
센서 캡	7.5 절 또는 7.6 절 참조
플러그, 3-pole	ETFE (파랑) Tefzel®
고정 링	POM
보호용 후드 (FDO® 70x IQ SW)	POM

* 스테인리스강은 500 mg/l 이상 염화물 농도에서 부식되기 쉽습니다. 이러한 시험 용액의 응용에 SW 센서를 사용하도록 권장합니다.

자동 센서 모니터링 (SensCheck 기능)	멤브레인 기능 모니터링	
설비 안전	적용 가능 규범	– EN 61010-1 – UL 3111-1 – CAN/CSA C22.2 No. 1010.1

7.4 전기 데이터

공칭 전압	IQ SENSOR NET 을 통해 최대 24VDC (보다 자세한 사항은 IQ SENSOR NET 시스템 사용 설명서의 기술 데이터 부분 참조)
전력 소비	0.7 W
보호 등급	III

SC-FDO® 700 기술 데이터

7.5

측정 범위 및 분해능

D. O. 부분 압력 0 ...400 hPa

측정 모드	조정 가능한 측정 범위	분해능
D. O. 농도	0 ... 20.00 mg/L 0 ... 20.00 ppm	0.01 mg/L 0.01 ppm
D. O. 포화도	0 ... 200.0 %	0.1 %

측정 정확도

범위 내	정확도
< 1 mg/L (ppm)	± 0.05 mg/L (ppm)
> 1 mg/L (ppm)	± 0.1 mg/L (ppm)

반복성 EN ISO 15839 에 따라 ± 0.05 mg/L (ppm)

응답 시간 EN ISO 15839 에 따라 t_{90} (이후 최종 디스플레이 값의 90 %) 150 초 미만
EN ISO 15839 에 따라 t_{95} (이후 최종 디스플레이 값의 95 %) 200 초 미만

최소 접근 흐름 입사 흐름 필요 없음

방해 황화수소, 염소 및 이온 물질에 대해 민감하지 않음

허용 온도 범위

측정 매체	-5 °C ... + 50 °C (23 ... 122 °F)
보관/운반	- 25 °C ... + 50 °C (-33 ... 122 °F)

시험 샘플의 허용 pH 범위 4 ... 12

교정 절차 IQMC (지능형 멤브레인 교정) 절차를 통한 출고시 교정. 수증기-포화 공기 또는 공기-포화 물에서 사용자 교정 가능.

재질 PMMA, PVC 및 실리콘

작동 수명 허가된 사용을 준수할 경우 2 년 보장

SC-FDO® 701 기술 데이터

7.6 측정 범위 및 분해능

D. O. 부분 압력 0 ... 400 hPa

측정 모드	조정 가능한 측정 범위	분해능
D. O. 농도	0 ... 20.00 mg/L 0 ... 20.00 ppm	0.01 mg/L 0.01 ppm
D. O. 포화도	0 ... 200.0 %	0.1 %

측정 정확도

범위 내	정확도
< 1 mg/L (ppm)	± 0.05 mg/L (ppm)
> 1 mg/L (ppm)	± 0.1 mg/L (ppm)

반복성 EN ISO 15839 에 따라 ± 0.05 mg/L (ppm)

응답 시간 EN ISO 15839 에 따라 t_{90} (이후 최종 디스플레이 값의 90 %) 60 초 미만
EN ISO 15839 에 따라 t_{95} (이후 최종 디스플레이 값의 95 %) 80 초 미만

최소 접근 흐름 입사 흐름 필요 없음

간섭 황화수소, 염소 및 이온 물질에 대해 민감하지 않음

허용 온도 범위

측정 매체	-5 °C ... + 40 °C (23 ... 104 °F)
~~보관/운반~~	- 25 °C ... + 40 °C (-33 ... 104 °F)

시험 샘플의 허용 pH 범위 4 ... 12

교정 절차 IQMC (지능형 멤브레인 교정) 절차를 통한 출고시 교정. 수증기-포화 공기 또는 공기-포화 물에서 사용자 교정 가능.

재질 PMMA, PVC 및 실리콘

작동 수명 명시된 환경 조건 하에서 허가된 사용을 준수할 경우 6 개월 보장

8 색인

8.1 메세지 설명

본 장에는 FDO® 70x IQ (SW) 센서에 대한 IQ SENSOR NET 시스템의 로그북에서 발생할 수 있는 모든 메세지 코드 및 관련 메세지 텍스트 목록이 포함되어 있습니다.

중요
로그북의 내용과 구조에 대한 정보, 그리고 해당 정보를 불러내는 방법에 대한 사항은 IQ SENSOR NET 시스템 사용 설명서의 로그북장에 나와 있습니다.

중요
메세지 코드의 마지막 세 자리는 메세지의 출처를 나타냅니다:

- 334 = SC FDO 700 (센서 캡 SC-FDO® 700)
- 335 = SC FDO 701 (센서 캡 SC-FDO® 701)
- 531 = FDO700IQ (기본 센서 / 구성 요소 등급, 어답터 ADA)

8.1.1 오류 메세지

메세지 코드	메세지 텍스트
EA133x	*측정 범위 초과 또는 언더컷 (undercut)* * *프로세스 확인하기* * *다른 측정 범위 선택하기*
EA233x	*센서 온도가 너무 높음!* * *프로세스 및 응용 확인하기*
EA333x	*센서 온도가 너무 낮음!* * *프로세스 및 응용 확인하기*
EAP33x	*측정 방해됨* * *SensCheck: 센서 캡 분실, 누출, 고갈 또는 결함* **운영 지침에 따라 센서 그리고 캡과 센서 사이 공간 청소하기* * *센서 캡 단단하게 고정하기* * *센서 캡 교체하기*
EAP531	*측정 방해됨* * *SensCheck: 센서 캡 분실, 누출, 고갈 또는 결함* * *운영 지침에 따라 센서 그리고 캡과 센서 사이 공간 청소하기* * *센서 캡 단단하게 고정하기* * *센서 캡 교체하기*

메세지 코드	메세지 텍스트
EC833x	*센서 교정 불가함, 측정을 위해 센서 차단함* *원인: 신호 불안정* ** 온도 조정 확인하기* ** 교정 조건 확인하기 (사용 설명서 참조)* ** 교정 반복하기*
EC933x	*교정 오류, 측정 불가* *원인: 센서 캡 분실, 누출, 고갈 또는 결함* ** 운영 지침에 따라 센서 그리고 캡과 센서 사이 공간 청소하기* ** 센서 캡 단단하게 고정하기* ** 교정 반복하기* ** 센서 캡 교체하기*
EI133x	*동작 전압 너무 낮음* ** 설치 및 케이블 길이 확인하기, 설치 지시 사항 준수하기* ** 전력모듈(들) 과부하,전력모듈(들) 추가하기* ** 터미널 및 모듈 연결 확인하기* ** 구성 요소 결함, 구성 요소 교체하기*
EI233x	*동작 전압 너무 낮음, 작동 불가* ** 설치 및 케이블 길이 확인하기, 설치 지시 사항 준수하기* ** 전력모듈(들) 과부하,전력모듈(들) 추가하기* ** 터미널 및 모듈 연결 확인하기* ** 구성 요소 결함, 구성 요소 교체하기*
ES133x	*구성 요소 하드웨어 결함* ** WTW 문의하기*

8.1.2 정보 메세지

메세지 코드	메세지 텍스트
IC133x	*센서를 성공적으로 교정함* ** 교정 데이터를 보려면 교정 이력 참조하기*
IC333x	*출고시 교정이 활성화되었습니다. 센서가 올바르게 작동하는지 확인하십시오.*
IC433x	*마지막 유효 교정이 활성화되었습니다. 센서가 정확하게 작동하도록 합니다.*
IC533x	*무효한 사용자 교정이 마지막 유효 사용자 교정으로 대체되었습니다. 주의!잘못된 측정 값이 발생할 수 있습니다. 새로운 사용자 교정을 수행하여 센서가 올바르게 작동하도록 하십시오.*
IC633x	*무효한 사용자 교정이 마지막 유효 사용자 교정으로 대체되었습니다. 주의!잘못된 측정 값이 발생할 수 있습니다. 센서가 올바르게 작동하는지 점검하거나 새로운 사용자 교정을 수행하십시오.*
IC733x	이 메세지는 마지막 점검 결과를 나타냅니다 (4.2.2 절 참조).
IS133x	이 메세지는 센서 캡에 저장된 정보를 나타냅니다 (1.2 절 참조).

8.2 상태 정보

상태 정보는 센서의 현재 상태에 대한 코드화된 정보입니다. 각각의 센서는 제어장치에 이러한 상태 정보를 전송합니다. 센서의 상태 정보는 32 비트로 구성되며, 각 비트는 0 또는 1 의 값을 가질수 있습니다.

상태 정보, 일반 구조

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(일반)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(내부)
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

0 - 15 비트는 일반 정보용입니다.
16 - 21 비트는 내부 서비스 정보용입니다.

사용자는 다음을 통해 상태 정보를 얻을수 있습니다:

- *설정/서비스정보/모든 구성 요소 목록* 메뉴에서 수동 쿼리를 통해 (시스템 사용 설명서 참조)
- 다음의 자동 쿼리를 통해:
  - 상위 공정 제어 (예: Profibus 에 연결된 경우)
  - IQ 데이터 서버 (IQ SENSOR NET 소프트웨어 팩 사용 설명서 참조)

중요
상태 정보의 평가, 예: 자동 쿼리의 경우 각 비트마다 개별적으로 만들어야 합니다.

FDO® 70x IQ (SW)

상태 정보

상태 비트	설명
Bit 0	*구성 요소 하드웨어 결함*
Bit 1	*센서 캡 분실, 느슨함, 고갈 또는 결함*
Bit 2-31	-

Xylem 이 당신을 위해 할 수 있는 것은...

우리는 세계의 물 수요를 충족시킬 수 있는 혁신적인 솔루션 개발이라는 공통 목표를 가지고 통합된 글로벌 팀입니다. 미래를 위한 물의 사용, 보존 및 재사용 방법을 개선할 수 있는 새로운 기술을 개발하는 것이 우리 작업의 핵심입니다. 우리는 물을 환경으로 이동, 처리, 분석 및 반환하고 사람들이 가정, 건물, 공장 및 농장에서 효율적으로 물을 사용할 수 있도록 지원합니다. 우리는 전세계 150 개국 이상에서 고객들과 굳건하고 긴밀한 관계를 유지하고 있으며, 혁신의 유산으로 뒷받침 되는 우리의 선도적인 제품 브랜드와 애플리케이션 전문성의 강력한 조합은 널리 알려져 있습니다.

Xylem 이 당신을 도울 수 있는 방법에 대한 보다 자세한 정보는 xyleminc.com 을 방문하세요.

서비스 주소:
Xylem Analytics Germany
Sales GmbH & Co. KG
WTW
Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1
82362 Weilheim
Germany

전화: +49 881 183-325
팩스: +49 881 183-414
이메일 wtw.rma@xyleminc.com
온라인: www.WTW.com

Xylem Analytics Germany GmbH
Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1
82362 Weilheim
Germany