



DOC026.84.00117

## **SONATAX sc**

사용자 설명서

12/2022, 개정 4 판



<b>섹션 1 사양</b> .....	3
<b>섹션 2 일반 정보</b> .....	5
2.1 안전 정보.....	5
2.1.1 위험 정보 표시.....	5
2.1.2 주의 라벨.....	6
2.2 일반 센서 정보.....	6
2.2.1 지적 재산권 고지 .....	6
2.2.2 사용 영역.....	6
2.3 장치 개요.....	7
2.4 작동 원리.....	7
<b>섹션 3 설치</b> .....	11
3.1 센서 포장 풀기 .....	11
3.1.1 담그는 프로브 취급 .....	11
3.2 sc 컨트롤러에 센서 연결 .....	11
3.2.1 간편 연결 부품을 사용하여 프로브 연결 .....	11
3.3 기능 검사.....	12
3.4 센서 설치 .....	13
3.4.1 측정 위치 선택 및 장치 사전 설정 .....	13
3.4.2 센서 설치 .....	18
3.5 고급 설정 .....	18
<b>섹션 4 작동</b> .....	23
4.1 sc 컨트롤러 사용.....	23
4.2 센서 데이터 로그 .....	23
4.3 센서 설정.....	23
4.3.1 센서 이름 변경.....	23
4.4 SENSOR STATUS( 센서상태 ) menu.....	23
4.5 센서 설정 메뉴.....	24
<b>섹션 5 유지 / 보수</b> .....	27
5.1 유지보수 작업.....	27
5.2 와이퍼 교체 .....	27
5.3 청소 작업.....	28
<b>섹션 6 문제 해결</b> .....	29
6.1 작동 상태 LED.....	29
6.2 오류 메시지 .....	29
6.3 경고.....	30
6.4 SLUDGE DOCTOR(SONATAX sc 용 진단 소프트웨어 ) .....	30
<b>섹션 7 교체 부품 및부속품</b> .....	31
7.1 교체용 부품 .....	31
7.2 액세서리.....	31
<b>부록 A Modbus 레지스터</b> .....	33



사양은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

제품에는 승인 목록과 제품과 함께 공식적으로 제공된 등록, 인증서 및 선언만 있습니다. 허용되지 않은 용도로 이 제품을 사용하는 것은 제조업체의 승인을 받지 않았습니다.

일반사항	
측정 방법	초음파 측정 (750-1250kHz)
측정 범위	0.2 m-12 m (0.7 ft-40ft) 슬러지 레벨
해상도	0.03 m (0.1 ft) 슬러지 레벨
정확도	0.1 m (0.33 ft)
응답 시간	10-1800 초 ( 조절 가능 )
교정	첫 번째 작업 시에 한 번
환경 조건	
주변 온도	> 0-50 °C (> 0-122 °F)
온도 보상	자동
흐름 속도	최대 3 m/s 이하
압력 범위	≤ 0.3 바 또는 ≤ 3 m ( ≤ 43.55 psi 또는 ≤ 10 ft)
센서 사양	
치수	130 mm x 185 mm(5 in. x 7.3 in.) (H x Ø)
접지	약 3.5 kg(123.5 oz)( 받침 제외 )
유지보수 요구조건	< 매월 1 시간, 표준
케이블 길이	10 m (33 ft), 최대 100 m (330 ft), 연장 케이블 포함
전력 소비	12 V, 2.4 W, (200 mA)
보호 유형	IP68( ≤ 1 바 (14.5 psi))
규정 준수	CE
품질 보증	2 년
소재	
프로브 본체	스테인레스 1.4581
바닥 플레이트 및 와이퍼	POM
와이퍼 자석을 감싸는 화합물	에폭시 수지
와이퍼 고무	실리콘 고무
하우징 씰	NBR( 아크릴로니트릴 부타디엔 고무 )
조명 가이드 씰	폴리우레탄
조명 가이드	LEXAN 폴리카보네이트
센서 연결 케이블 ( 고정 연결 )	AWG 22 / 12 VDC 트위스트 전선 한 쌍 , AWG 24 / 데이터 트위스트 전선 한 쌍 , 일반 케이블 차폐물 , Semoflex(PUR)
센서 연결 플러그 ( 고정 연결 )	유형 M12, 보호 유형 IP67

## 사양

---

케이블 선	스테인레스 1.4571
케이블 선 인서트	TPE-V
케이블 선 O-링	NBR, 실리콘

어떠한 경우에도 제조업체는 제품의 부적절한 사용 또는 설명서의 지침을 준수하지 않아 발생하는 손

해에 대해 책임을 지지 않습니다. 제조업체는 본 설명서와 여기에 설명된 제품을 언제라도 통지나 추가적 책임 없이 변경할 수 있습니다. 개정본은 제조업체 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다.

## 2.1 안전 정보

제조사는 본 제품의 잘못된 적용 또는 잘못된 사용으로 인한 직접, 우발적 또는 간접적 손해에 국한하지 않는 모든 손해에 대한 어떠한 책임도 지지 않으며, 관계 법령이 최대한 허용하는 손해에 관한 면책이 있습니다. 사용자는 사용상 중대한 위험을 인지하고 장비 오작동이 발생할 경우에 대비하여 적절한 보호 장치를 설치하여야 합니다.

장치 포장을 풀거나 설치하거나 작동하기 전에 본 설명서를 모두 읽으십시오. 모든 위험 및 주의사항 설명에 유의하시기 바랍니다. 이를 지키지 않으면 사용자가 중상을 입거나 장치가 손상될 수 있습니다.

본 장치의 보호 기능이 손상되지 않도록 본 설명서에서 설명하는 방법이 아닌 다른 방법으로 본 장치를 사용하거나 설치하지 마십시오.

### 2.1.1 위험 정보 표시

<b>⚠ 위험</b>
지키지 않을 경우 사망하거나 또는 심각한 부상을 초래하는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 뜻합니다.
<b>⚠ 경고</b>
피하지 않을 경우에 사망이나 심각한 부상을 유발할 수 있는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 나타냅니다.
<b>⚠ 주의</b>
경미하거나 심하지 않은 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 뜻합니다.
<b>주의사항</b>
지키지 않으면 기기에 손상을 일으킬 수 있는 상황을 나타냅니다. 특별히 강조할 필요가 있는 정보.

## 2.1.2 주의 라벨

본 기기에 부착된 모든 라벨 및 태그를 참조하시기 바랍니다. 지침을 따르지 않을 경우 부상 또는 기기 손상이 발생할 수 있습니다. 기기에 있는 기호는 주의사항에 대한 설명과 함께 설명서에서 참조합니다.

	기기에 이 심볼이 표시되어 있으면 지침서에서 작동 및 안전 주의사항을 참조해야 합니다.
	이 심볼이 표시된 전기 장비는 유럽 내 공공 폐기 시스템에 따라 폐기할 수 없습니다.

## 2.2 일반 센서 정보

SONATAX sc 는 액체 내 슬러지 레벨을 측정하는 데 사용하도록 설계되었습니다. 원료 테스트 (섹션 1사양, 3페이지 참조) 없이 또는 제조업체와의 협의 없이 다른 매체를 사용하면 요구 사항을 명백히 위반하는 것으로 간주됩니다.

사용자 설명서에 정의된 요구 사항을 벗어나 사용할 경우 보증을 청구할 수 없고 인적 부상 또는 재산상 손실을 입을 수 있으며, 제조업체는 이에 대해 전혀 책임을 지지 않습니다.

### 2.2.1 지적 재산권 고지

장치 소프트웨어의 일부는 Independent JPEG Group 의 작업물을 기반으로 합니다.

### 2.2.2 사용 영역

SONATAX sc 는 고체 / 액체 분리층을 모니터링해야 하는 모든 영역에서 사용될 수 있습니다. 최종 침강 또는 슬러지 처리 (농축기) 등의 영역을 예로 들 수 있습니다.

## 2.3 장치 개요

그림 1에서는 SONATAX sc의 장치 구성 부품을 보여 줍니다.

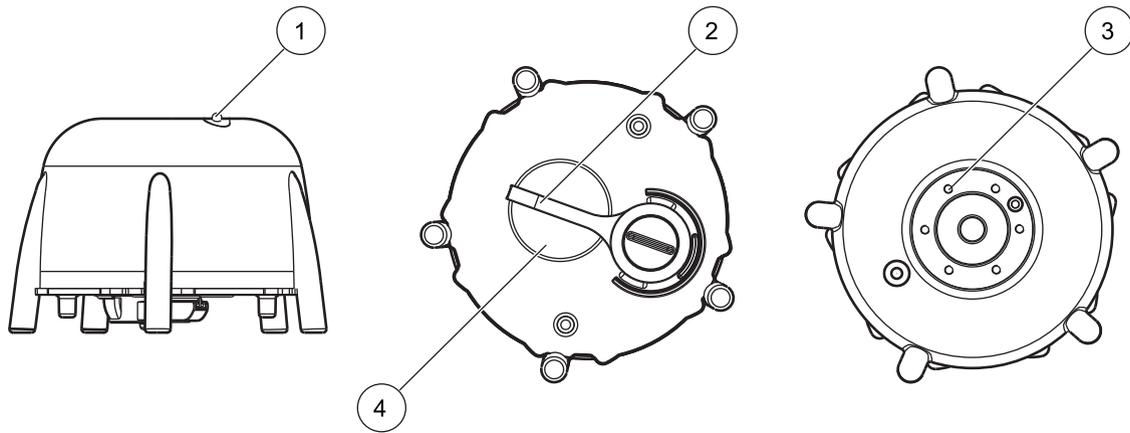


그림 1 장치 개요

1 작동 상태 LED( <a href="#">섹션 6.1</a> 참조 )	3 탱크 가장자리 장착 세트 마운트
2 와이퍼	4 센서 헤드

## 2.4 작동 원리

물 또는 다른 유체 속의 고체 원료가 바닥으로 침강될 수 있는 탱크에서는 침강된 고체와 위쪽의 맑은 상 간에 경계가 있습니다. 물 표면에서 바닥까지의 거리가 슬러지 레벨입니다. 슬러지 높이는 탱크 바닥으로부터의 거리입니다.

보다 정확히 말하면 슬러지 레벨 또는 슬러지 높이는 물 표면에서 보았을 때 탱크에서 고체 내용물이 정의된 한계를 처음으로 넘어서는 위치를 나타냅니다. 이 한계 값은 응용프로그램에 따라 다릅니다. 예를 들어 폐수 처리 플랜트의 사전 농축기에서는 상층의 유체가 맑은 물이어야 하는 최종 침강에 비해 한계 값이 높습니다.

SONATAX sc는 초음파 펄스의 에코 신호 ( [그림 2](#) 참조 )를 통해 슬러지 레벨을 측정합니다. 이 에코 신호는 프로브 메뉴 [센서 설정 > 검사 / 유지보수 > 신호](#)에서 에코 목록에 표시됩니다 ( [에코 목록, 26 페이지](#) 참조 ). 깊이 및 에코 강도는 초음파 변환기에서 간격으로 지정됩니다 ( 간격 1개가 대략 1 $\mu$ V에 해당 ).

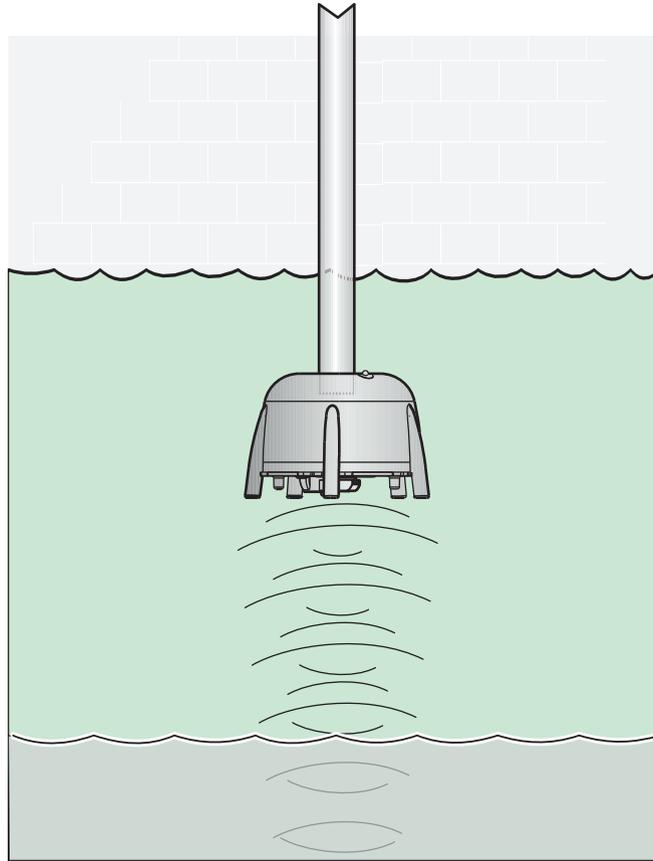


그림 2 작동 원리

멀리 있는 층으로부터의 에코는 더 가까이 있는 층으로부터의 에코에 비해 조용하거나 약합니다. SONATAX sc에서 이 감쇠를 보정합니다. 그 결과는 SONATAX sc에서 프로파일로 표시됩니다. 이 데이터는 프로브 메뉴 **센서 설정 > 검사 / 유지보수 > 신호**에서 프로파일 목록에 있습니다 ([프로파일 목록](#), 26 페이지 참조)((2) [그림 3](#)). 그래픽 디스플레이 (예: sc1000)는 측정 작업에서 프로파일을 그래픽 ((1) [그림 3](#))으로 표시합니다.

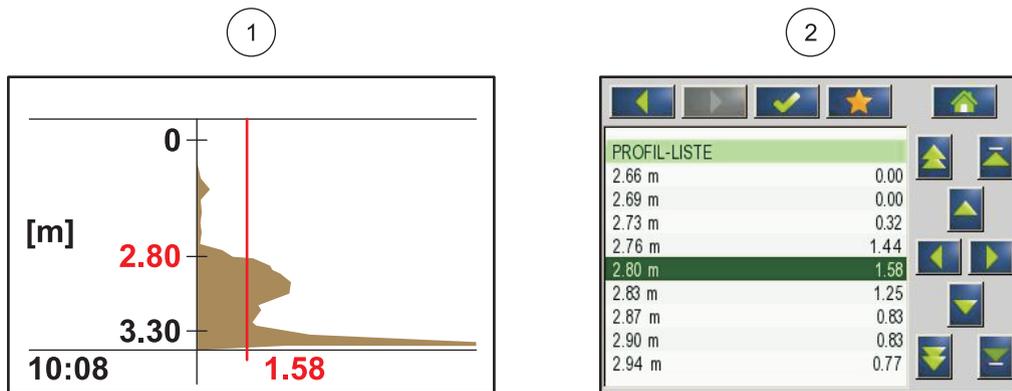


그림 3 그래픽 및 목록으로 표시된 프로파일

예제에서는 슬러지 레벨 측정의 일반적인 프로파일 곡선을 보여 줍니다. 이 그래픽에서 Y 축은 바닥(프로브 메뉴 센서 설정 > 교정 > 바닥, 24 페이지) 부터 물 표면까지 이어집니다. 프로파일 강도는 X 축에 지정됩니다. 프로파일은 슬러지 레벨에서 증가합니다. 슬러지 레벨 아래의 고체 내용물이 일정하게 유지되면 슬러지에서 초음파를 흡수하여 프로파일 강도가 다시 감소합니다. 맨 밑에서 바닥의 에코는 일반적으로 검출됩니다.

세로 선은 임계값을 나타냅니다. 슬러지 레벨은 위에서 보았을 때 프로파일이 이 임계값을 처음으로 초과하는 지점에서 SONATAX sc에 의해 검출됩니다(위에서 언급한 슬러지 레벨의 정의와 유사함). 그래픽에서 검출된 슬러지 레벨은 Y 축의 마크로 식별됩니다.

임계값은 SONATAX sc에서 자동으로 설정됩니다(설정: 프로브 메뉴 센서 설정 > 교정 > 고급설정 > 자동 임계값, 24 페이지에서 자동 임계값 = xy %). 자동 임계값 기능은 검출된 프로파일에서 최대값을 검색합니다. 탱크 깊이를 정확히 설정하면 바닥의 에코로 인한 잘못된 측정이 배제됩니다.

대부분의 탱크에서는 바닥의 에코 신호가 프로파일에서 가장 강하기 때문입니다. 탱크 깊이를 올바르게 설정한 경우 자동 임계값 기능은 슬러지 레벨을 결정하는 동안 바닥 신호를 고려하지 않습니다.

탱크 깊이의 올바른 결정에 대한 자세한 내용은 [섹션참고; 13페이지](#) 섹션을 참조하십시오.



**⚠ 위험**

사용자 설명서의 이 섹션에 설명된 설치 작업은 자격을 갖춘 전문가만 수행해야 합니다. 센서는 위험한 지역에 설치하는 데 적합하지 않습니다.

SONATAX sc 는 sc100, sc200 또는 sc1000 컨트롤러와 함께 사용될 수 있습니다. 설치 지침은 컨트롤러 핸드북에 나와 있습니다.

### 3.1 센서 포장 풀기

SONATAX sc 는 다음 구성 부품과 함께 제공됩니다.

- 센서
- 사용자 설명서
- 와이퍼 날 세트 (5 개)

누락되거나 손상된 부품이 있으면 제조업체 또는 도매업체에 연락하십시오.

#### 3.1.1 담그는 프로브 취급

담그는 프로브에는 민감한 초음파 변환기가 있습니다. 프로브가 강한 기계적 충격을 받지 않게 하십시오. 케이블에 달린 상태로 프로브를 설치하지 마십시오. 프로브를 매체에 삽입하기 전에 시스템 점검을 실행하여 모든 기능이 제대로 작동하는지 확인하십시오. 프로브 외부에 손상이 있는지 주의 깊게 점검하십시오.

### 3.2 sc 컨트롤러에 센서 연결

#### 3.2.1 간편 연결 부품을 사용하여 프로브 연결

센서 케이블은 간편 연결 부품(그림 4)을 사용하여 컨트롤러에 매우 쉽게 연결됩니다. 나중에 센서를 제거하고 소켓을 봉해야 하는 경우를 대비하여 연결 소켓의 보호 캡을 보관하십시오. 센서 케이블이 긴 경우 옵션 확장 케이블을 사용할 수 있습니다.

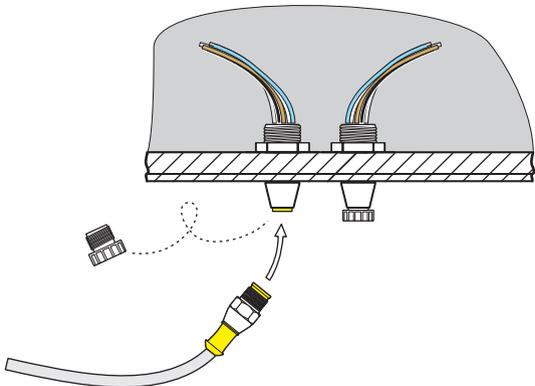


그림 4 간편 연결 부품을 사용하여 프로브 연결

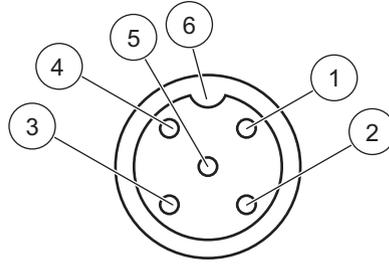


그림 5 간편 연결 부품의 핀 할당

번호	할당	와이어 색상
1	+ 12 V=	갈색
2	접지	검은색
3	데이터 (+) (+)	파란색
4	데이터 (+) (-)	흰색
5	차폐	차폐 ( 기존 간편 연결 부품용 회색 와이어 )
6	절연체 노치	

### 3.3 기능 검사

센서를 컨트롤러에 연결한 직후 기능 검사를 수행합니다 .

1. 컨트롤러를 주 전원에 연결합니다 .
2. 컨트롤러가 자동으로 새 프로브를 인식하지 못하면 센서 탐색 메뉴로 이동합니다 ( 컨트롤러 사용자 설명서 참조) .
3. 메시지가 나오면 모두 승인하고 새 프로브를 찾을 때까지 기다립니다 .

새 센서가 발견되면 컨트롤러가 측정 작업으로 전환됩니다 .

와이핑 프로세스가 시작되고 장치가 측정 작업으로 전환됩니다 . 다른 메시지가 나오지 않으면 프로브가 작동하는 것입니다 .

**참고 :** 공기 중에서 측정하면 측정값이 나오지 않습니다 . 오류 메시지 " 센서 측정 " 이 표시됩니다 . 이는 오작동이 아닙니다 .

## 3.4 센서 설치

SONATAX sc 는 탱크 가장자리 장착 세트를 사용하여 설치하도록 되어 있습니다 . 자세한 내용은 탱크 가장자리 장착 세트의 설치 지침을 참조하십시오 .

**참고 :** 설치 위치를 정확하게 결정하기 전에는 탱크 가장자리 장착 세트 설치를 시작하지 마십시오 ( [섹션 3.4.1](#) 참조 ).

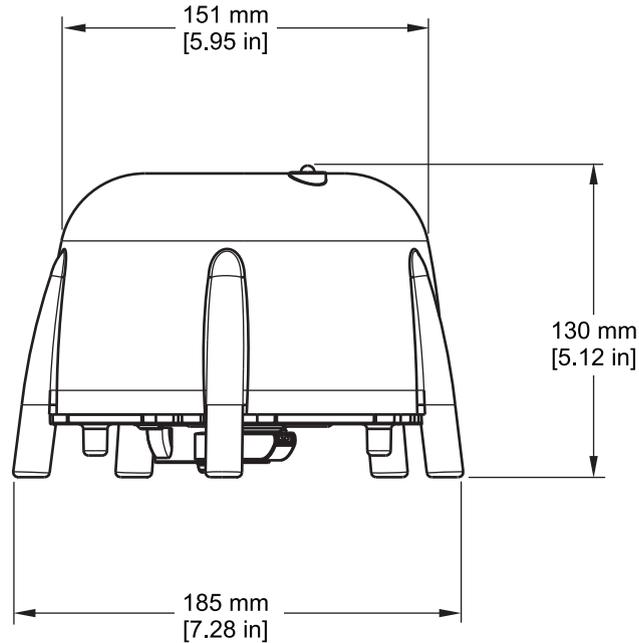


그림 6

### 3.4.1 측정 위치 선택 및 장치 사전 설정

초음파 에코가 전달되는 동안 슬러지 레벨을 판단하려면 측정을 위해 물 표면에 있는 프로브와 탱크 바닥 사이의 전체 공간이 필요합니다 . 이 영역에 고체 물질이 있으면 측정값에 영향을 미치므로 측정 위치를 선택하는 데 세심한 주의가 필요합니다 . 아래에는 측정 위치의 적합성을 테스트할 수 있는 방법이 설명되어 있습니다 . 여기에서는 탱크 깊이를 알고 있어야 합니다 .

적합한 측정 위치는 탱크 유형을 고려하여 찾아야 합니다 . 아래의 그래픽에서는 원형 태그 및 사각형 탱크에 대한 일반적인 예를 보여줍니다 . [그림 7](#) 및 [그림 8](#) 에서 지점 (1) 이 측정 위치로 적합합니다 .

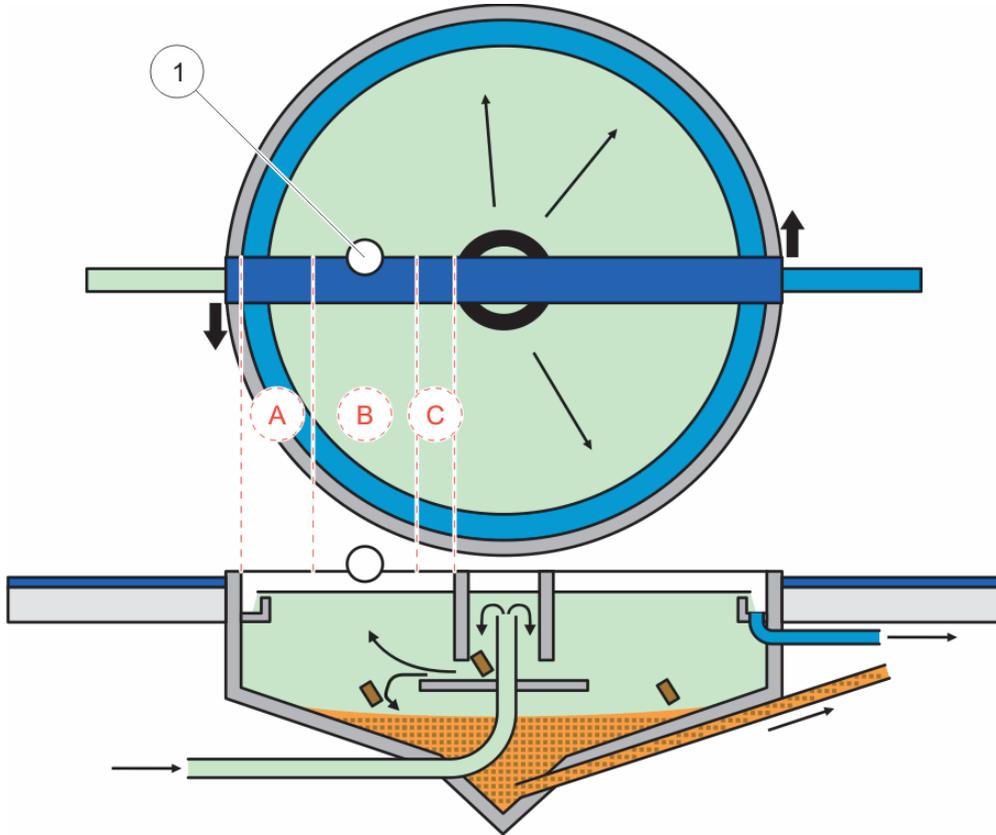


그림 7 원형 탱크 그래픽

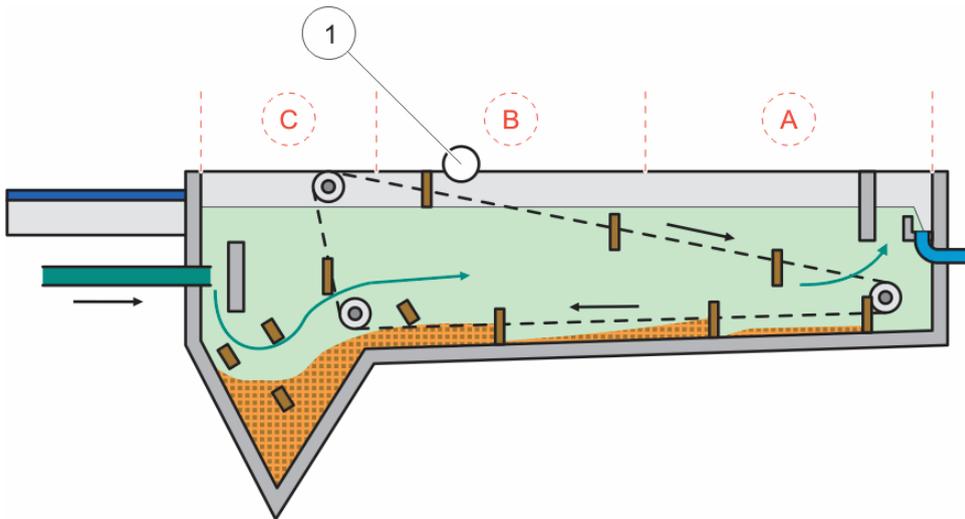


그림 8 사각형 탱크 그래픽

적합한 측정 위치는 다음 조건을 충족해야 합니다 .

- 측정을 위한 충분한 양의 슬러지 및
- 슬러지 레벨 위의 조용하고 맑은 상

표시된 예에서 영역 (A) 에는 슬러지가 거의 없거나 전혀 없지만 슬러지 층 위의 영역 (C) 에서는 슬러지 덩어리 때문에 측정에 영향을 받을 수 있습니다. 측정 지점 (A) 및 (C) 는 설치에 적합하지 않습니다. 적합한 측정 지점은 둘 사이에서 찾을 수 있습니다.

**참고:** 설치 주의 사항: 회전식 스크레이퍼 브리지가 있는 원형 탱크의 경우 브리지 후면에 회전 방향으로 프로브를 설치합니다 (그림 7).

### 3.4.1.1 탱크 가장자리까지의 거리 결정

SONATAX<sub>sc</sub> 를 탱크 가장자리 (즉, 스크레이퍼 브릿지가 아님) 에 설치하는 경우 SONATAX<sub>sc</sub> 가 탱크 가장자리에서 충분히 멀리 떨어지게 해야 합니다.

이 거리는 탱크 깊이에 따라 달라집니다. 다음 공식을 사용하면 이 거리를 대략 계산할 수 있습니다.

$$0.20 \text{ m} + (0.05 \times \text{탱크 깊이 (m)}) = \text{탱크 가장자리까지의 거리}$$

이 값은 탱크의 특성에 따라 다를 수 있습니다. 설치 위치의 적합성을 판단하는 방법은 3.4.1.2 측정 위치 결정 섹션을 참조하십시오.

### 3.4.1.2 측정 위치 결정

1. 프로브를 sc 컨트롤러에 연결하고 프로브를 물에 조심스럽게 담그고 (20 cm(7.9 in.)) 프로브 케이블이 선택한 측정 위치에 닿게 합니다.
2. 프로브 메뉴 센서 설정 > 교정을 선택하고 반사 목록 메뉴 항목에서 측정을 수행합니다.

몇 초가 지난 후 반사파 목록이 표시됩니다 (반사 목록, 26 페이지 참조), 일반적으로 이 목록에는 탱크 바닥이 가장 가장 신호로 나옵니다.

예를 들어 파이프, 플레이트 등으로 인해 물의 표면과 탱크 바닥 사이에서 강한 반사파가 있으면 다른 측정 위치를 선택해야 합니다. 프로브를 몇 cm 이동하는 것으로 충분할 수도 있습니다.

표 1의 예를 보면 깊이 0.87 m와 2.15 m에서 돌아오는 두 개의 간섭 반사파가 있고, 탱크 바닥의 깊이는 3.30 m입니다.

표 1 반사파 목록

미터	강도
0.87	25 %
2.15	2 %
3.30	100 %

올바른 측정 위치에서 측정하면 몇 번 측정 후 반사파 목록에 바닥보다 높은 간섭 반사파가 없어야 합니다 (표 2).

표 2 반사파 목록

미터	강도
3.30	100 %

간접 반사파가 없는 측정 위치를 찾을 수 없으면 프로브 메뉴 센서 설정 > 교정을 선택하고 프로파일 목록 메뉴 항목에서 측정을 시작합니다.

- 측정값에 영향을 주는 간접 반사파의 깊이에서 증가하는 값이 프로파일 목록에 있으면 다른 측정 위치를 선택해야 합니다. 프로브를 몇 cm 이동하는 것으로 충분할 수도 있습니다 (그림 9, 오른쪽 참조).
- 반사파가 측정값에 영향을 주지 않으면 이 위치가 적합한 측정 위치일 수 있습니다 (그림 9, 왼쪽 참조).

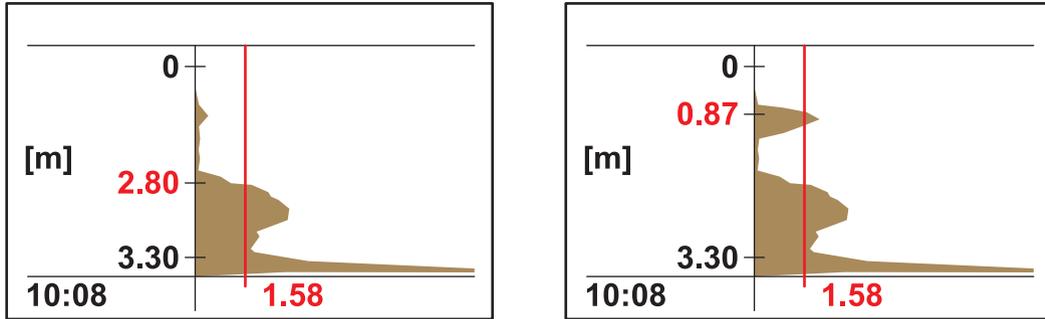


그림 9 측정 위치 결정

3. 그런 다음 탱크 가장자리 장착 세트를 조립하고 프로브를 설치합니다.

**참고:** 측정하는 동안 프로브가 항상 물 속에 잠겨 있도록 설치 위치에서 약 20 cm (7.9 in.) 깊이 (프로브 헤드 전체보다 약간 더 깊은 위치)에 프로브를 설치하십시오.

4. 교정 프로브 메뉴에서 실제 플런저 깊이 (항목 A, 그림 10)를 플런저 깊이 메뉴 항목에 입력합니다.
5. 약 2 분 후에 (온도 센서를 물의 온도에 맞출 때까지) 반사파 목록을 얻기 위한 추가 측정을 시작하십시오 (반사 목록, 26 페이지 참조).
6. 교정 프로브 메뉴에서 탱크 깊이의 기록된 값 (항목 C, 그림 10)을 바닥 메뉴 항목에 입력합니다.

**중요 정보:** 탱크 깊이의 표시된 값은 다음과 같은 표시된 정보로부터 계산됩니다.

탱크 깊이 C = 플런저 깊이 A + 바닥 B까지의 측정된 거리. 이 계산은 내부적으로 수행되며 플런저 깊이가 잘못 입력되면 잘못된 결과가 나오게 됩니다.

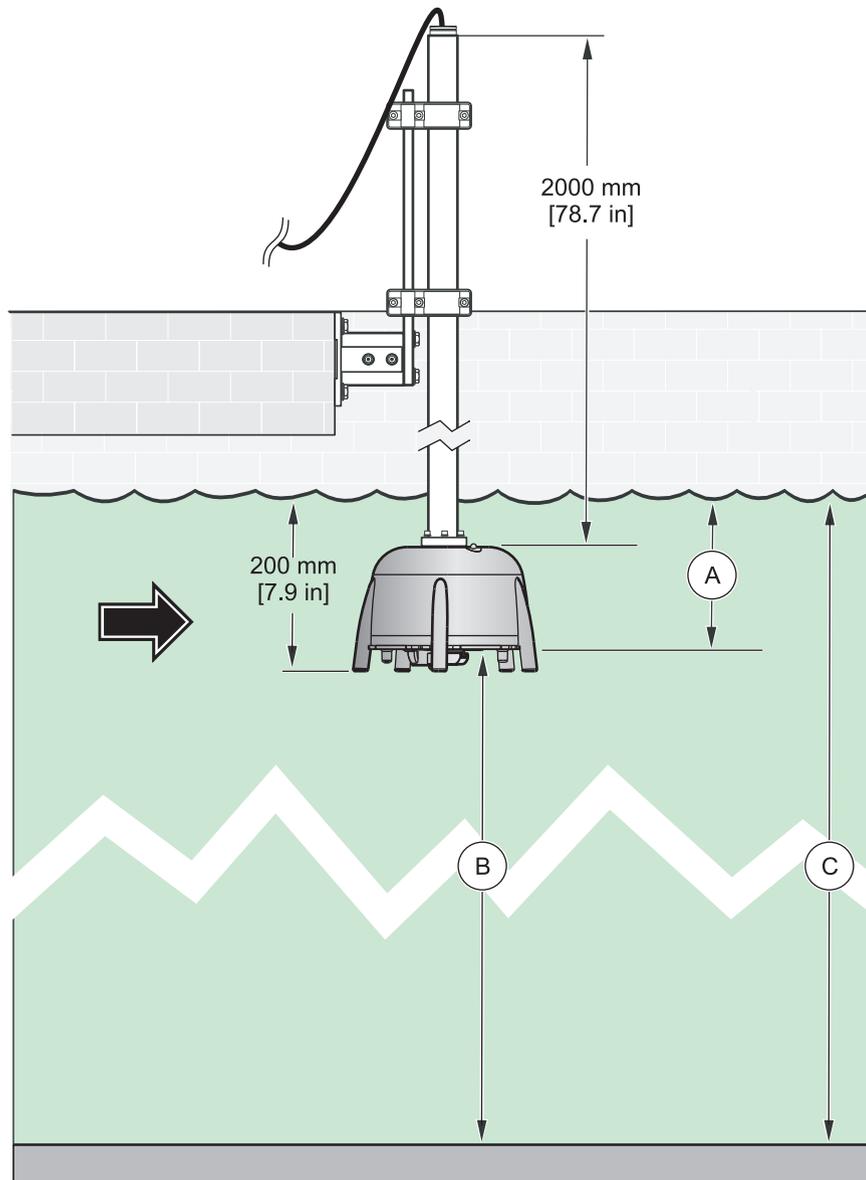


그림 10 플러저 깊이 - 탱크 깊이

참고 : 반사파 목록에 탱크 깊이가 포함되지 않으면 (바닥 위에 많은 양의 슬러지가 있는 경우) 다른 방법으로 탱크 깊이를 결정해야 합니다 (예 : 직접 측정)

중요 정보 : 바닥 메뉴 항목에 입력한 값은 어떤 경우에도 실제 탱크 깊이보다 크지 않아야 합니다. 값을 잘못 입력하면 잘못된 측정값이 나올 수 있습니다.

옵션으로 제공되는 SLUDGE DOCTOR 진단 소프트웨어를 사용하면 적합한 측정 위치를 결정하는 데 도움이 될 수 있습니다 (, 33 페이지 참조). 이 소프트웨어는 SONATAX sc 의 모든 그래픽 프로파일을 정의된 시간 간격 (5 분 -2 시간) 으로 표시하고 저장할 수 있게 합니다.

또한 이 소프트웨어는 반사파 목록, 측정값, 한계 값 및 모든 고급 설정 (예: 응답 시간, 주파수, 진폭, 각도 및 온도) 같은 모든 중요한 측정 및 구성 파라미터를 표시하고 저장합니다.

자세한 내용은 SLUDGE DOCTOR 사용자 설명서 DOC013.98.90411 를 참조하십시오.

### 3.4.2 센서 설치

**참고:** 설치에 대한 자세한 내용은 설치 지침을 참조하십시오.

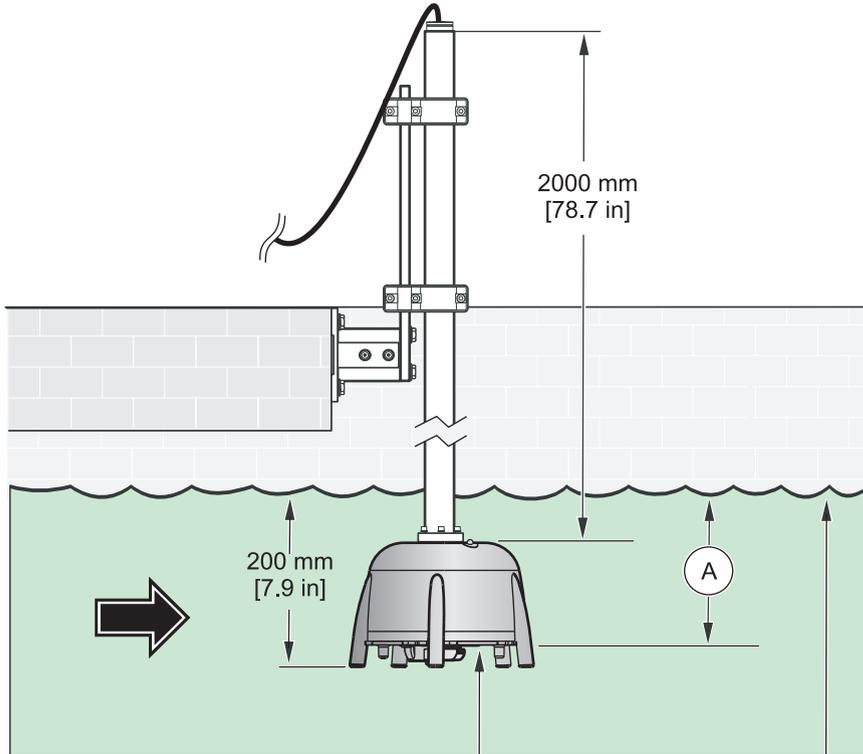


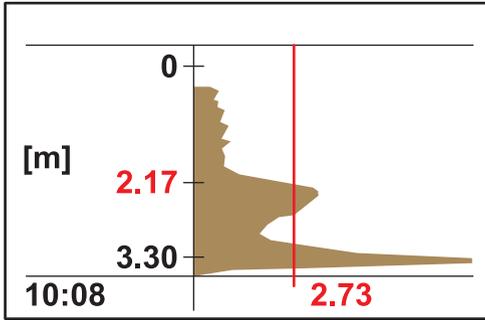
그림 11

### 3.5 고급 설정

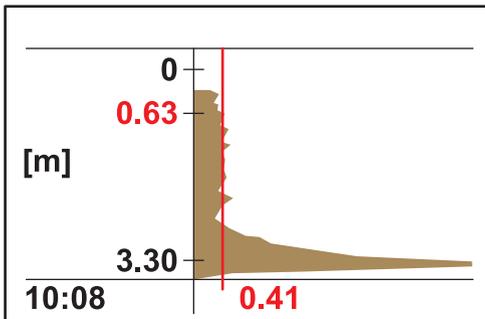
센서 설정 > 교정 > 고급설정 메뉴에서 특수한 프로브 파라미터를 찾을 수 있습니다.

대부분의 응용프로그램의 경우 수정이 필요하지 않기 때문에 이러한 파라미터의 기본 설정이 선택됩니다. 예외적으로 이러한 파라미터를 응용프로그램에 따라 조정해야 하는 경우도 있습니다.

아래의 예에서는 일반적인 슬러지 프로파일을 보여 줍니다.



예 1: 맑은 분리층이 있지만 산발적으로 비어 있는 사전 농축기 .  
이 이미지는 맑은 프로파일이 있는 농축기를 보여 줍니다. 탁한 물로 인한 슬러지 레벨 위의 신호는 측정에 영향을 주지 않습니다 .

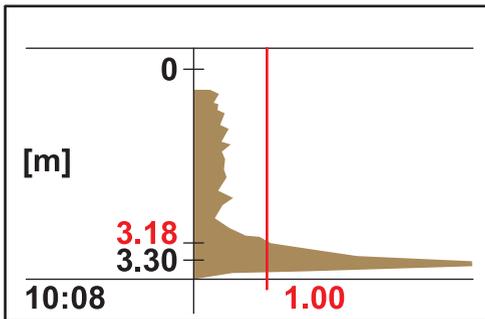


이 이미지에서는 동일한 농축기가 비어 있습니다 . 이제 임계값은 탁한 물의 신호에 맞춰 자동으로 조정됩니다 . 0.63 m 에서 기록된 측정값이 잘못되었습니다 .

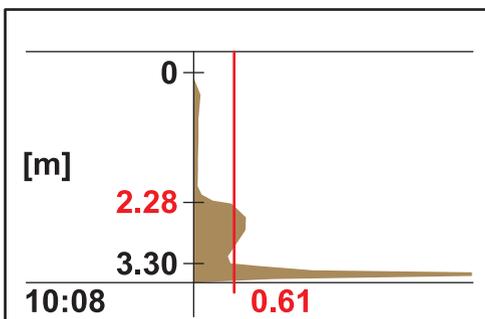
권장 조치 :

고급설정 > LL 자동 임계값 설정을 0.3 에서 1.0 으로 조정하여 높입니다 .

**참고** :LL 자동 임계값은 임계값으로 수용할 수 있는 가장 작은 값을 제공합니다 .

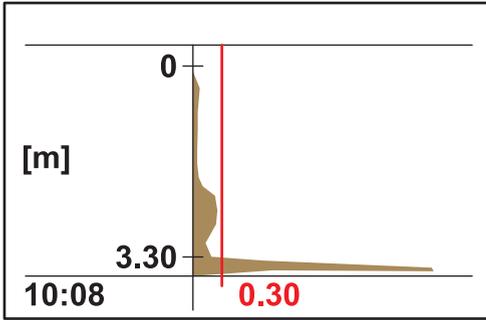


이미지에서는 조정 후에 비어 있는 농축기를 보여 줍니다 . 결과 값 3.18 m 는 올바릅니다 .

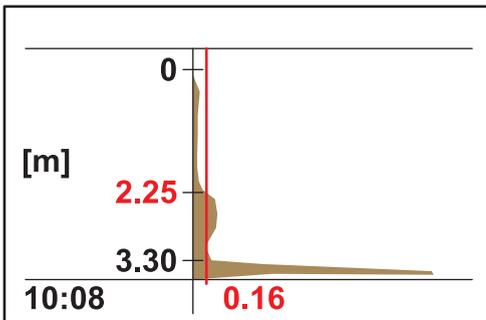


예 2: 맑은 분리층이 있지만 , 신호가 약한 응용프로그램 .

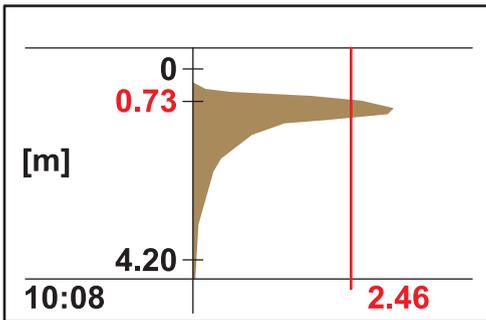
매우 낮아 분리층 위의 탁한 물을 통한 간접 신호가 전혀 없습니다 . 에코 강도 0.61 은 LL 자동 임계값 ( 사전 설정 0.3 ) 보다 높기 때문에 측정값이 2.28 m 로 잘못됩니다 .



매우 낮아 분리층 위의 탁한 물을 통한 간접 신호가 전혀 없습니다. 최대 에코 강도 < 0.3. 올바른 측정값 대신 탱크 바닥만 나와 있습니다.

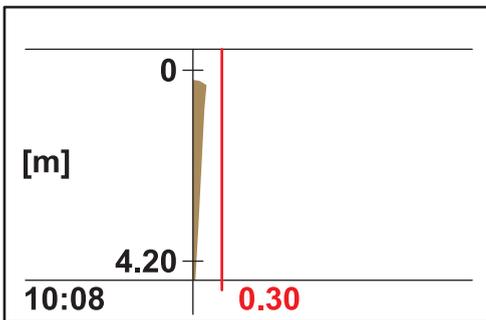


고급설정 > LL 자동 임계값 설정을 0.3 에서 0.1 로 조정하여 높입니다. 임계값 0.16 에서 올바른 측정값 2.25 m 가 찾아집니다.

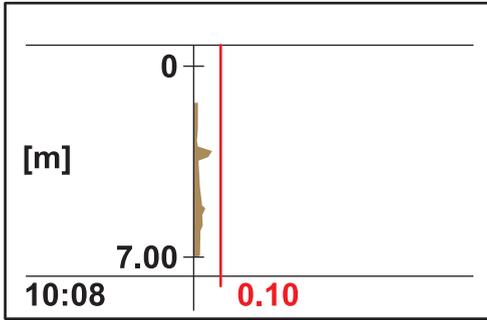


예 3: 물 표면 바로 아래에 이를 정도로 슬러지 농도가 매우 높은 농축기 또는 다른 응용프로그램. 에코가 가장 높은 슬러지 층에서 흡수됩니다.

이 응용프로그램에서 바닥 신호는 초음파 신호의 높은 흡수율 때문에 더 이상 검출되지 않습니다. 표시된 측정값 0.73 이 올바릅니다. 고급설정의 조정이 필요하지 않습니다.

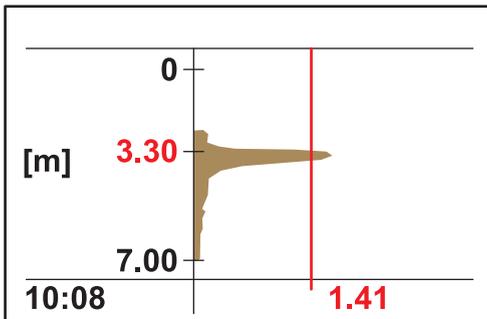


슬러지가 크게 증가하여 슬러지 레벨이 측정 범위 ( 센서 아래 0.2 m 부터 시작됨 ) 를 넘어서면 슬러지 레벨이 검출되지 않을 수 있습니다 ( 센서 측정 오류 메시지 ). 이 경우 응용프로그램을 검사해야 합니다.



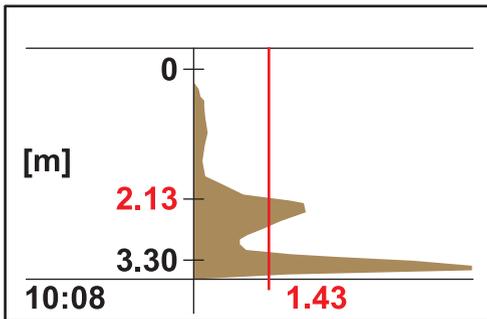
예 4: 탱크 깊이가 크고 맑은 분리층이 있지만 분리층 위의 탁한 재료로 인해 초음파 흡수율이 높은 응용프로그램 .

수술일 높아 플런저 깊이 0.2 m 및 LL 자동 임계값 0.1에서 슬러지 레벨이 검출되지 않습니다 ( 센서 측정 오류 메시지 ).



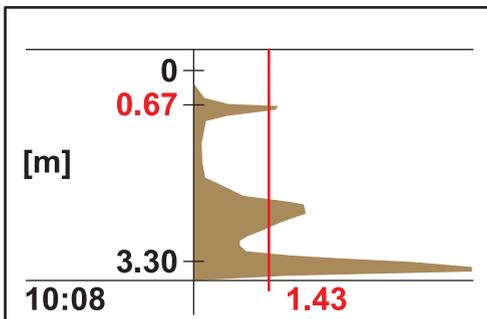
센서 설정 > 교정 > 플런저 깊이를 3 m 로 지정하여 플런저 깊이를 조정 한 후 , 슬러지 레벨을 정밀하게 3.30 에서 결정 할 수 있습니다 . 에코 강도 1.41 은 맑은 분리층이 있음을 보여 줍니다 .

**참고 :** 플런저 깊이를 조정 한 후 , 탱크 바닥 설정을 점검해야 합니다 ( 센서 설정 > 교정 > 바닥 ).

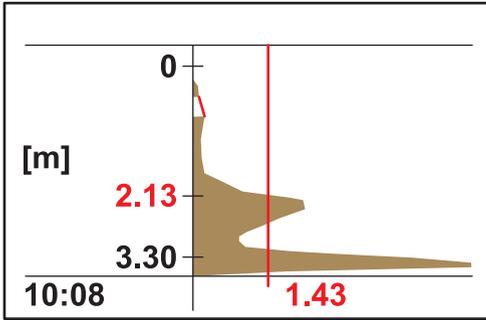


예 5: 맑은 분리층이 있지만 , 분리층 위에 간섭 신호가 있는 응용프로그램 ( 예 : 스키머 ).

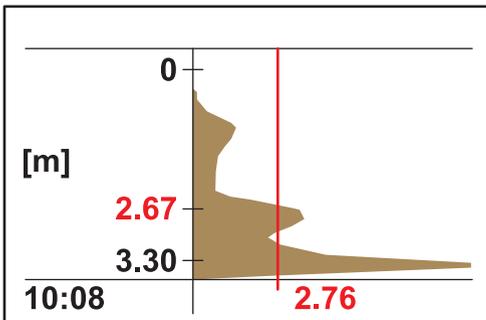
이상적인 프로파일 , 올바른 측정값 .



에코의 산발적 간섭이 있는 0.67 m 탱크 깊이의 동일한 측정 지점 . 측정값이 잘못되었습니다 .



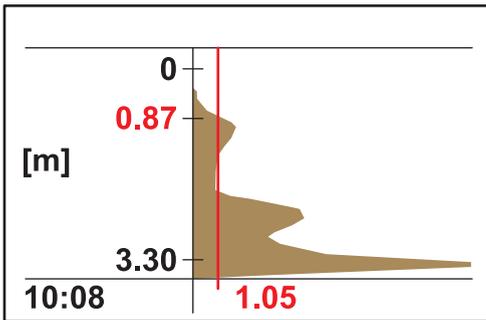
센서 설정 > 교정 > 고급설정 > 페이드아웃에서 0.5-0.8 m 범위로 부터 영향을 받지 않게 합니다 . 이제 센서는 이 범위의 모든 신호를 무시하고 올바른 측정값을 2.13 m 에서 찾습니다 .



예 6: 많은 분리층이 있고 분리층 위에 슬러지 덩어리가 있는 응용 프로그램 .

이 응용프로그램에서 분리층은 측정되어야 하고 슬러지 덩어리는 무시되어야 합니다 ( 예 : 사전 농축기 ) .

기본 설정을 변경할 필요가 없습니다 . 자동 임계값은 분리층을 검출하고 , 슬러지 덩어리의 에코는 슬러지 덩어리의 에코보다 낮습니다 .



이 이미지는 앞에서와 동일한 프로파일을 보여 주지만 , 임계값 및 측정값은 다릅니다 .

이 응용프로그램에서 슬러지 덩어리는 조기 경고 시스템 으로 측정되어야 합니다 ( 예 : 최종 정화 탱크에서의 슬러지 표류 ) .

센서 설정 > 교정 > 고급설정 > 자동 임계값을 25 % 로 지정하여 자동 임계값을 변경합니다 . 자동 임계값으로 슬러지 덩어리가 검출 됩니다 .

옵션으로 제공되는 SLUDGE DOCTOR 진단 소프트웨어를 사용하면 특수한 프로브 파라미터를 설정하는 데 도움이 될 수 있습니다 ( , 33 페이지 참조 ) . 이 소프트웨어는 SONATAX sc 의 모든 그래픽 프로파일을 정의된 시간 간격 ( 5 분 -2 시간 ) 으로 표시하고 저장 할 수 있게 합니다 .

또한 이 소프트웨어는 반사파 목록 , 측정값 , 한계 값 및 모든 고급 설정 ( 예 : 응답 시간 , 주파수 , 진폭 , 각도 및 온도 ) 같은 모든 중요한 측정 및 구성 파라미터를 표시하고 저장합니다 .

자세한 내용은 SLUDGE DOCTOR 사용자 설명서 DOC013.98.90411 를 참조하십시오 .

### 4.1 sc 컨트롤러 사용

센서와 sc 컨트롤러를 사용하기 전에 컨트롤러 작동 방법에 익숙해지십시오. 메뉴를 탐색하고 메뉴 기능을 사용하는 방법을 배우십시오. 자세한 내용은 컨트롤러 사용자 설명서에 나와 있습니다.

### 4.2 센서 데이터 로그

sc 컨트롤러는 각 센서마다 한 개의 데이터 로그 및 한 개의 이벤트 로그를 제공합니다. 데이터 로그는 지정된 간격으로 측정된 데이터를 저장합니다. 이벤트 로그는 구성 변경, 알림 및 경고와 같이 장치에서 발생하는 여러 가지 이벤트를 기록합니다. 데이터 로그와 이벤트 로그는 CSV 형식으로 읽을 수 있습니다. 로그를 다운로드하는 방법에 대한 자세한 내용은 컨트롤러 사용자 설명서를 참조하십시오.

### 4.3 센서 설정

센서를 처음 설정하는 동안 해당하는 기기에 상응하는 파라미터를 선택합니다.

#### 4.3.1 센서 이름 변경

센서를 처음 설치할 때는 일련번호가 측정 위치 또는 센서 이름으로 표시됩니다. 측정 위치는 다음과 같이 변경할 수 있습니다.

1. 메인 메뉴에서 센서 설정을 선택하고 승인합니다.
2. 두 개 이상의 센서가 연결되어 있으면 필요한 센서를 선택하고 승인합니다.
3. 구성을 선택하고 승인합니다.
4. 편집된 이름을 선택하고 이름을 편집합니다. 승인 또는 취소하고 센서 설정 메뉴로 돌아갑니다.

### 4.4 SENSOR STATUS( 센서상태 ) menu

SONATAx sc 를 선택합니다 ( 여러 센서가 연결된 경우 )

SONATAx sc	
오류	오류 메시지를 나열합니다 . 6.2 오류 메시지 , 29 페이지 참조
경고	경고를 나열합니다 . 6.3 경고 , 30 페이지 참조

## 4.5 센서 설정 메뉴

SONATAX sc 를 선택합니다 ( 여러 센서가 연결된 경우 )

와이퍼 세정	
교정	
플러저 깊이	프로브 아래쪽의 플러저 깊이 ( 이 값은 탱크의 특성에 따라 다를 수 있습니다 . 설치 위치의 적합성을 판단하는 방법은 3.4.1.2 측정 위치 결정 섹션을 참조하십시오 . , 15 페이지 참조 ). 구성 가능한 값 : 0.1 m - 3 m (0.3 ft - 9.8 ft)
반사 목록	반사파 목록을 표시합니다 . 새 측정이 시작될 수 있습니다 . 초음파 펄스를 깨끗하게 반사시킨 검출된 모든 고체 목록이 출력됩니다 . m 또는 ft 단위로 측정된 깊이와 목록에서 가장 강한 신호에 대하여 상대적인 % 로 나타낸 반사 신호의 강도가 표시됩니다 . 이 목록에는 대부분 탱크의 바닥이 포함됩니다 . 예를 들어 파이프 , 플레이트 등으로 인해 물의 표면과 탱크 바닥 사이에서 강한 반사파가 있으면 다른 설치 위치에서 더 좋은 상태를 찾을 수 있는지 확인하십시오 .
바닥	바닥 깊이에 대한 입력 ( 이 값은 탱크의 특성에 따라 다를 수 있습니다 . 설치 위치의 적합성을 판단하는 방법은 3.4.1.2 측정 위치 결정 섹션을 참조하십시오 . , 15 페이지 참조 ). 구성 가능한 값 : 1.00 m - 12 m(3.3 ft - 39.4 ft)
프로파일 목록	프로파일은 초음파 에코로부터 계산되며 해당하는 깊이에 대해 각각 프로파일 강도로 표시됩니다 . 프로파일은 탱크의 TS 프로파일과 곡선이 유사합니다 . 평균적인 고체 함유량에서 이 값의 차수는 1 입니다 . 새 측정이 시작될 수 있습니다 ( 그림 3, 8 페이지 참조 ).
고급 설정	
계수	음속에 대한 수정 계수 . 구성 가능한 값 : 0.3 - 3.0, 기본 설정은 1.0 기본 계수의 변경은 유체 내에서 국부적인 음속이 물에서의 음속과 다른 경우에만 필요합니다 . 계수 ( 유체 ) = 음속 ( 유체 ) / 음속 ( 물 ) 참고 : 물에서의 애플리케이션인 경우 , 계수는 1.0 으로 유지되어야 합니다 .
자동 임계값	정확도를 최고로 높일 수 있도록 자동 임계값 기능을 통해 시스템이 계속 주변 조건에 적응하고 자동으로 감도를 변경합니다 . 권장 값 : 75% 구성 가능한 값 : 1-95%
LL 자동 임계값	LL 자동 임계값은 임계값으로 수용할 수 있는 가장 작은 값을 제공합니다 . 구성 가능한 값 : 0.1 - 1.0, 권장 값 0.3
페이드아웃	부속품이나 다른 효과에 의해 특정 탱크 깊이에서 간섭이 발생하면 해당 영역을 비울 수 있습니다 . 그러면 완전히 무시됩니다 . 구성 가능한 값 : ON, OFF
시작	비울 영역의 위쪽 경계 . 페이드아웃이 켜짐으로 설정되었을 때만 활성화됩니다 .
끝	비울 영역의 아래쪽 경계 . 페이드아웃이 켜짐으로 설정되었을 때만 활성화됩니다 .
초기설정	모든 프로브 파라미터에 대하여 기본 구성으로 재설정합니다 . 이 변경은 보안 프롬프트 이후에만 적용됩니다 .

## 4.5 센서 설정 메뉴 ( 계속 )

SONATAX sc 를 선택합니다 ( 여러 센서가 연결된 경우 )

구성	
이름 편집	자유롭게 편집 가능 ( 최대 16 자 ) 기본 설정 : 장치 번호
파라미터	측정된 결과를 슬러지 레벨 ( 즉, 물의 표면부터 슬러지까지의 거리 ) 또는 슬러지 높이 ( 즉, 탱크 바닥부터의 거리 ) 로 표시할 수 있습니다 . 바닥 메뉴 항목에서 지정한 탱크 깊이가 슬러지 높이를 계산하는 데 사용됩니다 . ( 슬러지 높이 = 탱크 깊이 - 슬러지 레벨 ) 구성 가능한 값 : 슬러지 레벨 , 슬러지 높이
측정 단위	측정 결과의 치수 . 구성 가능한 값 : 미터 , 피트
세척 주기	와이핑 간격 , 권장 값 : 15 minutes 구성 가능한 값 : 1 분 - 1 시간
응답 시간	측정값 댐핑 . 측정값의 변동이 큰 경우에는 댐핑을 크게 ( 300 초 ) 설정하는 것이 좋습니다 . 구성 가능한 값 : 10 - 1800 초
로거 간격	내부에 데이터 로그를 저장하는 간격 . 구성 가능한 값 : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 15, 30 분
초기설정	위에 나열된 모든 메뉴 항목에 대해 출고 시 구성으로 재설정합니다 . 이 변경은 보안 프롬프트 이후에만 적용됩니다 .
검사 / 유지보수	
프로브 정보	
센서 이름	장치 이름을 표시합니다 .
이름 편집	자유롭게 선택 가능한 측정 위치를 표시합니다 ( 기본 설정 : 장치 번호 ) .
시리얼 번호 .	장치 번호
모델 번호	품목 번호 센서의 품목 번호 .
하드웨어버전	메인 회로 기판의 제품 상태
소프트웨어버전	센서 소프트웨어버전
카운터	
와이퍼 카운터	와이퍼 프로파일의 와이핑 작업 횟수를 내려가면서 세는 카운터 . 카운터 만료 후 경고 메시지가 표시됩니다 . 와이퍼를 변경한 경우 카운터를 다시 재설정해야 합니다 .
총 시간	총 시간 카운터
모터	와이핑 작업 횟수를 올라가면서 세는 카운터 .
검사 / 유지보수	마지막으로 수행한 유지보수 날짜 .
프로파일 교체	와이퍼 프로파일을 변경하도록 와이퍼 암이 중간 위치로 이동합니다 . 이 위치에서 쉽게 와이퍼 암을 분리하고 끼울 수 있습니다 .

## 4.5 센서 설정 메뉴 ( 계속 )

SONATAX sc 를 선택합니다 ( 여러 센서가 연결된 경우 )

검사 / 유지보수	
신호	
습기	프로브에 물이 있는지를 나타내는 표시 .
온도	°C 또는 F° 단위로 표시된 주위의 물 온도 .
센서 각도	프로브 축이 수직 방향에서 벗어난 각도 .
에코 목록	받은 에코 신호는 목록에 있는 해당 측정 깊이에 간격 (AD 컨버터 단위 ) 으로 표시됩니다 . 0 미터에 있는 첫 번째 항목은 보낸 펄스의 강도를 나타냅니다 . 새 측정이 시작될 수 있습니다 .
프로파일 목록	프로파일은 초음파 에코로부터 계산되며 해당하는 깊이에 대해 각각 프로파일 강도로 표시됩니다 . 프로파일은 탱크의 TS 프로파일과 곡선이 유사합니다 . 평균적인 고체 함유량에서 이 값의 차수는 1 입니다 . 새 측정이 시작될 수 있습니다 . ( 참조 <a href="#">그림 3, 8 페이지</a> )
반사 목록	반사파 목록을 표시합니다 . 새 측정이 시작될 수 있습니다 . <a href="#">반사 목록 , 24 페이지</a> 를 참조하십시오 .
주파수	초음파 변환기의 공명 주파수가 표시됩니다 .
진폭 진단	초음파 변환기의 공명 전압이 표시됩니다 .
임계값	슬러지 레벨을 결정하기 위해 먼저 초음파 에코에서 프로파일이 계산됩니다 . 이 프로파일에는 대략적인 고체의 양이 탱크 깊이의 함수로 반영됩니다 . 프로파일이 처음으로 임계값을 초과하는 위치의 탱크 깊이가 슬러지 레벨로 사용됩니다 .
프로파일 표시	활성화 시 , 초음파 변환기의 공명 프로파일이 슬러지 프로파일 대신 측정 창에 그래픽으로 표시됩니다 (sc1000 에서만 사용 가능) . 공명 프로파일은 ON 및 OFF 으로 전환될 수 있습니다 . 공명 프로파일이 꺼진 후에 슬러지 프로파일 ( 프로파일 목록 ) 이 측정 창에 다시 표시됩니다 .

**⚠ 위험**

여러 가지 위험이 존재합니다. 해당 전문가가 본 문서에 의거하여 작업을 수행해야 합니다.

프로브 내부에는 사용자가 수리할 수 있는 부품이 없습니다. 사용자가 프로브를 열면 제조업체의 보증이 취소되고 프로브가 오작동할 수 있습니다.

정확한 측정 결과를 얻으려면 초음파 변환기를 깨끗하게 유지하는 것이 중요합니다.

선택한 와이퍼 간격이 너무 길지만 않으면 (30 분) 일반적으로 장착된 와이퍼로 모든 찌꺼기를 제거할 수 있습니다.

프로브 헤드와 와이퍼에 대한 정기 점검에서 찌꺼기가 와이퍼 고무의 마모 또는 결함이 발견되면 프로브 헤드를 청소하거나 와이퍼 프로파일 및 / 또는 결함 있는 부품을 교체하십시오.

5.1 유지보수 작업

표 3 에서 유지보수 간격을 참조하십시오.

표 3 유지관리 일정

간격	조치
매월	육안 검사, 필요할 경우에 청소
매년, 최소한 20,000 회 와이핑 후	와이퍼 고무 교체

5.2 와이퍼 교체

**⚠ 주의**

각 지역의 사고 예방 규정을 따르십시오. 와이퍼 고무를 교체하는 동안 필요하면 보호 장갑을 착용하십시오.

1. 센서 설정 > 검사 / 유지보수 > 프로파일 교체로 이동합니다.  
 와이퍼 교체를 위해 와이퍼 암 (그림 12 의 3 참조) 이 가운데로 이동합니다.
2. 가이드 나사 (그림 12 의 2 참조) 를 풀고 와이퍼 암을 빼냅니다.
3. 와이퍼 암에서 와이퍼 프로파일 (그림 12 의 1 참조) 을 앞으로 당깁니다.
4. 앞쪽 면이 비스듬하게 잘린 새 와이퍼 프로파일을 가이드에 밀어넣습니다.
5. 와이퍼 암으 다시 설치하고 가이드 나사를 손으로 다시 조입니다.

참고: 튀어나온 부분이 물리는 소리가 2-3 회 들릴 때까지 가이드 나사를 손으로 조이십시오.

6. 확인을 선택하면 와이퍼 암이 자동으로 뒤로 움직여 처음 위치로 돌아갑니다.

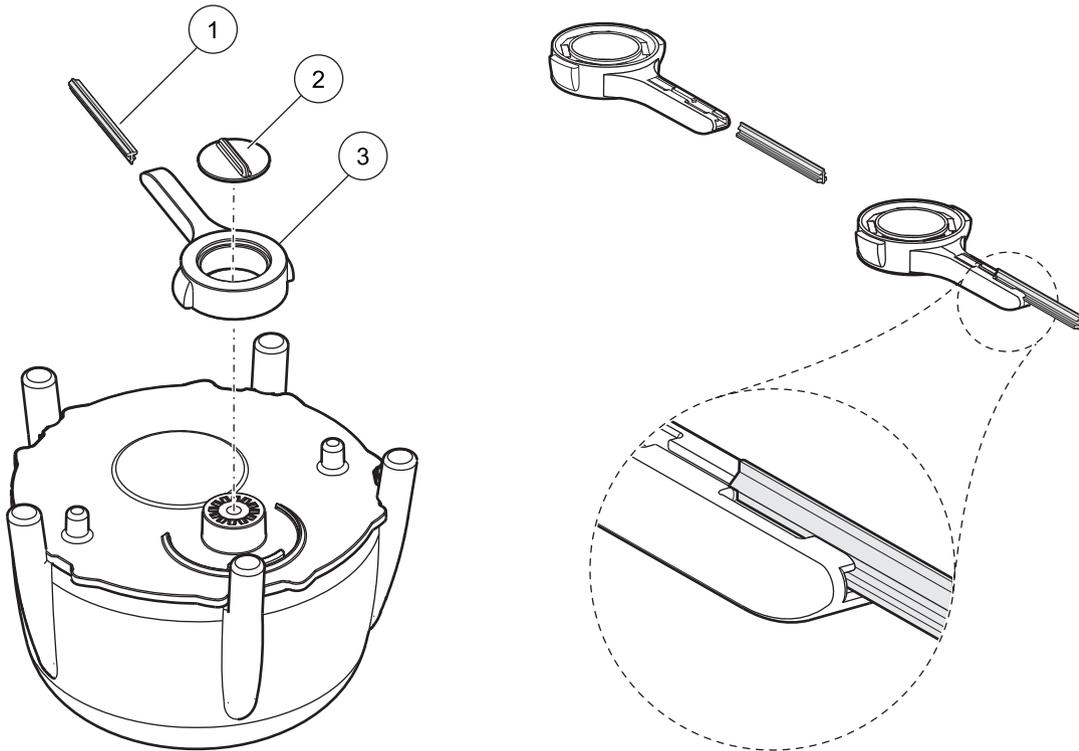


그림 12 와이퍼 유닛

1 와이퍼 프로파일	3 와이퍼 암
2 가이드 나사	

### 5.3 청소 작업

물 및 적합한 브리시를 사용하여 프로브 또는 받침에 있는 오염 물질을 필요에 따라 제거합니다.

물 및 보푸라기 없는 천으로 조심스럽게 초음파 변환기를 청소합니다.

## 6.1 작동 상태 LED

센서 위쪽에는 프로브의 작동 상태에 대한 정보를 제공하는 LED가 있습니다.

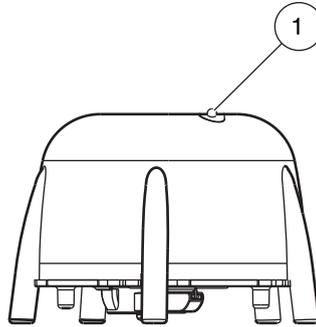


그림 13 작동 상태 LED

1 작동 상태 LED

표 4 센서 상태

녹색 LED	오류 또는 경고 없음
녹색 / 빨간색 깜박임 LED	프로브가 작동하고 있음. 프로브 위치가 수직선에서 멀리 떨어져 있고, 측정값이 계속 유지되고, 오류는 없음
빨간색 LED	오류
LED 꺼짐	장치가 작동하지 않음

## 6.2 오류 메시지

오류가 발생하면 컨트롤러에 오류 메시지가 표시됩니다. 표 5에서 오류 메시지와 해결 방법에 대한 내용을 참조하십시오.

표 5 오류 메시지

오류 메시지	원인	해상도
센서 측정	sc1000 에서의 프로파일 목록 및 그래픽이 전체 탱크 깊이에 걸쳐 LL 자동 임계값에 대해 프로그래밍된 값보다 작거나 초음파 변환기가 오염되거나 담겨 있지 않습니다.	장치 데이터, 플런저 깊이, 바닥 깊이 및 고급 설정을 확인하고 설치를 점검하고 오염물을 제거합니다.
위치 알 수 없음	와이퍼의 위치가 확인되지 않습니다. 날 교체 후에 와이퍼가 중간 위치에 있습니다.	와이핑 작업 시작
	차광막 플레이트 고장	전화 서비스
	와이퍼를 차단하는 입자를 포함하는 애플리케이션.	초음파 변환기 및 와이퍼 시스템 청소
진폭 진단	내부 오류	전화 서비스
습기	습도 값 > 10	전화 서비스
센서 각도	프로브가 180 초 이상 동안 수직선에서 20° 이상 벗어납니다.	설치 점검
	잘못 교정된 센서 위치	전화 서비스
시스템 오류	RAM 결함	전화 서비스

### 6.3 경고

경고에 해당하는 상황이 발생하면 경고 메시지가 컨트롤러에 표시됩니다. 표 6 에서 경고와 해결 방법에 대한 내용을 참조하십시오.

표 6 경고

경고 메시지	원인	해상도
프로파일 교체	와이퍼 프로파일의 카운터가 만료되었습니다.	와이퍼 프로파일 교체

### 6.4 SLUDGE DOCTOR(SONATAX sc 용 진단 소프트웨어)

SLUDGE DOCTOR 는 옵션으로 제공되는 SONATAX sc 용 진단 소프트웨어로 sc100, sc200 또는 sc1000 컨트롤러와 함께 사용될 수 있습니다. 이 소프트웨어는 SONATAX sc의 모든 그래픽 프로파일을 정의된 시간 간격 (5 분 -2 시간) 으로 표시하고 저장할 수 있게 합니다.

또한 이 소프트웨어는 반사파 목록, 측정값, 한계 값 및 모든 고급 설정 (예: 응답 시간, 주파수, 진폭, 각도 및 온도) 같은 모든 중요한 측정 및 구성 파라미터를 표시하고 저장합니다.

자세한 내용은 SLUDGE DOCTOR 사용자 설명서 DOC013.98.90411를 참조하십시오.

### 7.1 교체용 부품

기술	번호	주문 번호
SONATAX sc	1	LXV431.99.00001
SONATAX/SONATAX sc 프로브용 실리콘 와이퍼 날 교체 세트 (5 개)	1	LZX328
와이퍼 암	1	LZY344
가이드 나사 (와이퍼 암 조정용)	1	LZY345
사용자 설명서 (xx= 언어 코드)	1	DOC023.xx.00117

### 7.2 액세서리

설명	주문 번호
피벗 장착 세트 , 0.35 m(1.15 ft)	LZX414.00.72000
피벗 장착 세트 , 1 m(3.3 ft)	LZX414.00.71000
레일 어셈블리 장착 세트	LZX414.00.73000
탱크 가장자리 장착 세트	LZX414.00.70000
스크레이퍼 브리지 장착 세트	LZX414.00.74000
SONATAX sc 체인 스테이	LZX914.99.11300
SLUDGE DOCTOR, 인터페이스 케이블 없는 진단 소프트웨어	LZY801.99.00000
SLUDGE DOCTOR, sc200 인터페이스 케이블 있는 진단 소프트웨어	LZY801.99.00010
SLUDGE DOCTOR, sc1000 인터페이스 케이블 있는 진단 소프트웨어	LZY801.99.00020



표 7 센서 Modbus 레지스터

태그 이름	레지스터 #	데이터형식	길이	R/W	기술
슬러지 레벨 (m)	40001	플로트	2	R	측정한 슬러지 레벨 (m)
슬러지 레벨 (ft)	40003	플로트	2	R	측정한 슬러지 레벨 (ft)
슬러지 높이 (m)	40005	플로트	2	R	측정한 슬러지 높이 (m)
슬러지 높이 (ft)	40007	플로트	2	R	측정한 슬러지 높이 (ft)
플런저 깊이 (m)	40009	플로트	2	R/W	플런저 깊이 (m)
플런저 깊이 (ft)	40011	플로트	2	R/W	플런저 깊이 (ft)
바닥 (m)	40013	플로트	2	R/W	바닥 (m)
바닥 (ft)	40015	플로트	2	R/W	바닥 (ft)
파라미터 설정	40017	부호 없는 정수	1	R/W	측정 유형 : 슬러지 레벨, 슬러지 높이
측정 단위	40018	부호 없는 정수	1	R/W	치수 집합 : 미터, 피트
계수	40019	플로트	2	R/W	측정값에 대한 수정 계수 : 0.9-1.1
와이퍼 세정	40021	부호 없는 정수	1	R/W	와이퍼 상태
오류	40022	문자열	8	R	표시된 오류
편집된 이름	40022	문자열	8	R/W	측정 위치의 이름
세척 주기	40030	부호 없는 정수	1	R/W	와이퍼 간격
응답 시간	40031	부호 없는 정수	1	R/W	응답 시간 : 10-1800 초
페이드아웃	40032	부호 없는 정수	1	R/W	비우기 : ON/OFF
시작 (m)	40033	플로트	2	R/W	비우기 시작 위치 (m)
시작 (ft)	40035	플로트	2	R/W	비우기 시작 위치 (ft)
끝 (m)	40037	플로트	2	R/W	비우기 끝 위치 (m)
끝 (ft)	40039	플로트	2	R/W	비우기 끝 위치 (ft)
로거 간격	40041	부호 없는 정수	1	R/W	로거 간격
자동 임계값	40042	부호 없는 정수	1	R/W	자동 임계값 기능 : ON/OFF
임계값	40043	플로트	2	R/W	임계값 (수동) : 0.1-50
창	40045	부호 없는 정수	1	R/W	창
프로파일카운터	40046	부호 없는 정수	1	R/W	와이퍼 프로파일카운터
시리얼 번호	40047	문자열	센서 케이블 연결	R	시리얼 번호
검사 / 유지보수	40053	Time2	2	R/W	최종 유지보수 날짜
프로그램	40055	플로트	2	R	응용프로그램프로그램 버전
부트 프로그램	40057	플로트	2	R	부트 로더 버전
구조	40059	부호 없는 정수	1	R	구조 드라이버 버전
펌웨어	40060	부호 없는 정수	1	R	펌웨어 드라이버 버전
내용	40061	부호 없는 정수	1	R	레지스터 드라이버 버전
FormatMinSL(m)	40062	플로트	2	R	슬러지 레벨 하한 (m)
FormatMaxSL(m)	40064	플로트	2	R	슬러지 레벨 상한 (m)
FormatMinSL(ft)	40066	플로트	2	R	슬러지 레벨 하한 (ft)
FormatMaxSL(ft)	40068	플로트	2	R	슬러지 레벨 상한 (ft)
FormatMinSH(m)	40070	플로트	2	R	슬러지 높이 하한 (m)
FormatMaxSH(m)	40072	플로트	2	R	슬러지 높이 상한 (m)
FormatMinSH(ft)	40074	플로트	2	R	슬러지 높이 하한 (ft)
FormatMaxSH(ft)	40076	플로트	2	R	슬러지 높이 상한 (ft)
습기	40078	부호 없는 정수	1	R	습도 신호

표 7 센서 Modbus 레지스터

태그 이름	레지스터 #	데이터형식	길이	R/W	기술
온도	40079	정수형	1	R	온도 신호 (°C)
센서 각도	40080	부호 없는 정수	1	R	프로브 위치 신호 (각도)
주파수	40081	정수형	1	R	공명 주파수 신호 (Hz)
진폭 진단	40082	정수형	1	R	공명 전압 신호 (V)



**HACH COMPANY World Headquarters**

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.  
Tel. (970) 669-3050  
(800) 227-4224 (U.S.A. only)  
Fax (970) 669-2932  
orders@hach.com  
www.hach.com

**HACH LANGE GMBH**

Willstätterstraße 11  
D-40549 Düsseldorf, Germany  
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320  
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210  
info-de@hach.com  
www.de.hach.com

**HACH LANGE Sàrl**

6, route de Compois  
1222 Vérenaz  
SWITZERLAND  
Tel. +41 22 594 6400  
Fax +41 22 594 6499

