

## DOL 53

## 암모니아 센서



For other language variants of this document we refer to [www.dol-sensors.com](http://www.dol-sensors.com) or your local dealer.

## 1 제품 설명

DOL 53은 축산 환경에서 동물 복지와 생산성에 영향을 줄 수 있는 암모니아의 농도를 측정하기 위해 제작된 고정밀 센서로서 양돈 농장의 축사 내부에서 사용할 수 있도록 설계되어 있습니다. 이 센서는 전기화학 기술을 활용하여 정확하고 신뢰할 수 있는 측정값을 제공합니다.

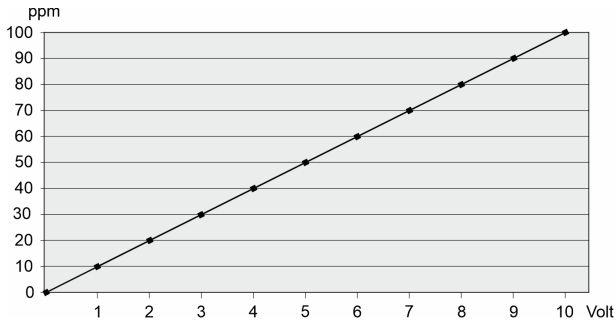
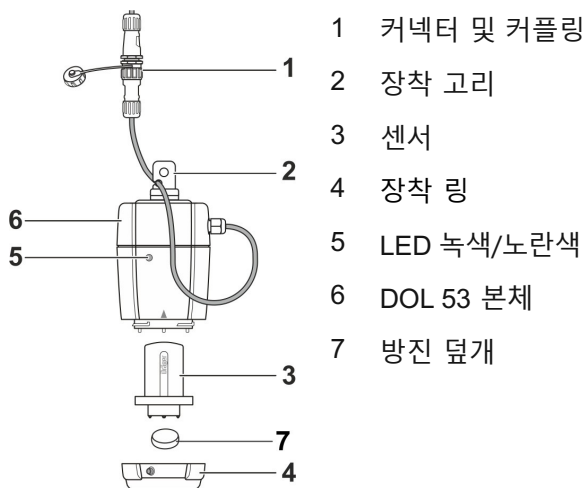


그림 1: 작동 곡선.

DOL 53은 주변 공기 중 암모니아 농도를 지속적으로 모니터링합니다.



### 안전 관련 정보

- 본 제품을 사용하기 전에 기술 매뉴얼을 숙지하세요.
- 기술 매뉴얼을 철저히 준수하고, 안내 지침을 완전히 이해하고 지켜야 합니다. 그리고, 본 문서에 명시된 용도로만 본 제품을 사용해야 합니다.
- 본 제품과 관련된 모든 지역 및 국가의 규정과 법률을 준수해야 합니다.
- 정품 부품 및 액세서리만 사용하십시오. 그렇지 않으면 제품이 정상적으로 작동하지 않을 수 있습니다.
- 결함이 있거나 구성품이 완전하지 않은 제품은 사용하지 마십시오. 제품을 임의로 개조하지 마십시오.
- 부품의 고장이나 이상이 발생한 경우 공급업체에 즉시 통보하십시오.

### 경고 기호 및 의미

이 문서에서는 사용자의 각별한 주의와 관심이 필요한 경고 문구를 식별하고 강조하기 위해 아래의 경고 기호들이 사용됩니다. 경고 기호의 의미는 다음과 같습니다:



잠재적으로 위험한 상황을 표시하며, 이를 회피하지 않으면 신체적 부상이나 제품 및 환경 손상이 발생할 수 있습니다. 안전하지 않은 작업 관행에 대한 경고 목적으로도 사용됩니다.



제품 사용 방법에 대한 추가 정보를 나타냅니다.

## 1.1 제품 개요



**140247 DOL 53 암모니아 센서**

**140248 DOL 53 교체용 센서 헤드**

**140236 DOL 53 방진 필터(5 개입.)**

DOL 53은 축사 내 공기 중의 암모니아 농도를 측정합니다.

공기 중 암모니아 농도의 기록 및 제어에 사용할 수 있습니다.



**140238 DOL 53 방수 보호**

DOL 53용 방수 보호 키트.



**140284 DOL 53 커넥터가 포함된 케이블(2 m)**

DOL 53용 플러그가 포함된 2미터 케이블.

**140285 DOL 53 테스트 장비 가스, 전체 세트**

DOL 53을 이용한 암모니아 측정을 위한 테스트 장비 .



**140299 DOL 53 – 테스트 가스 전용 연결 장치**

## 2 설치

정확한 측정 결과를 얻기 위해 DOL 53은 모니터링 구역의 중앙에 설치하는 것이 바람직합니다. 동물이 만질 수 없고 유지보수가 가능한 곳에 설치해야 합니다. 본체 끝부분의 고리에 매달거나 벽면에 마운팅 브래킷을 이용해 설치할 수 있습니다.



신선한 공기가 들어오는 유입구, 창문 또는 출입문 앞, 대형 전기 장비, 배기 덕트 내부, 에어컨 뒤쪽 또는 스크린 뒤쪽에 설치해서는 안 됩니다. 접근이 가능한 장소에, 먼지나 물 틈에 직접 노출되지 않도록 보호해서 설치해야 합니다. 벽면에 설치할 경우, 가스가 자유롭게 유입될 수 있는 공간이 확보되어야 합니다.



전선에 매달아 설치해서는 안 됩니다.

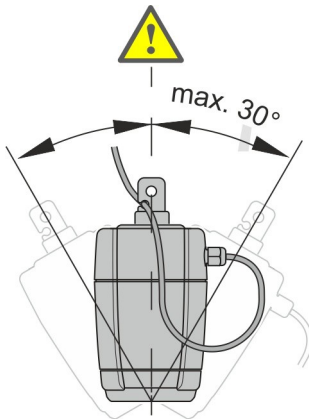
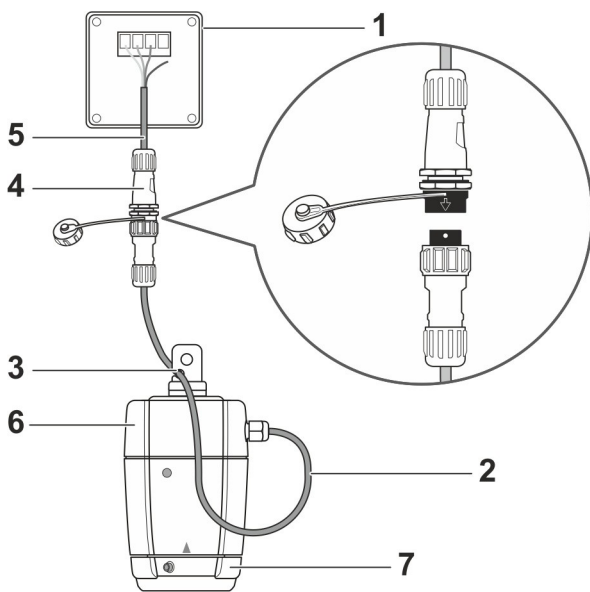


그림 2: DOL 53은 센서가 아래를 향하도록 수직으로 설치해야 하며,  $\pm 30^\circ$  범위 내에서 진동이 적고 가능한 한 온도가 안정적인 장소에 설치해야 합니다.

### 3 연결

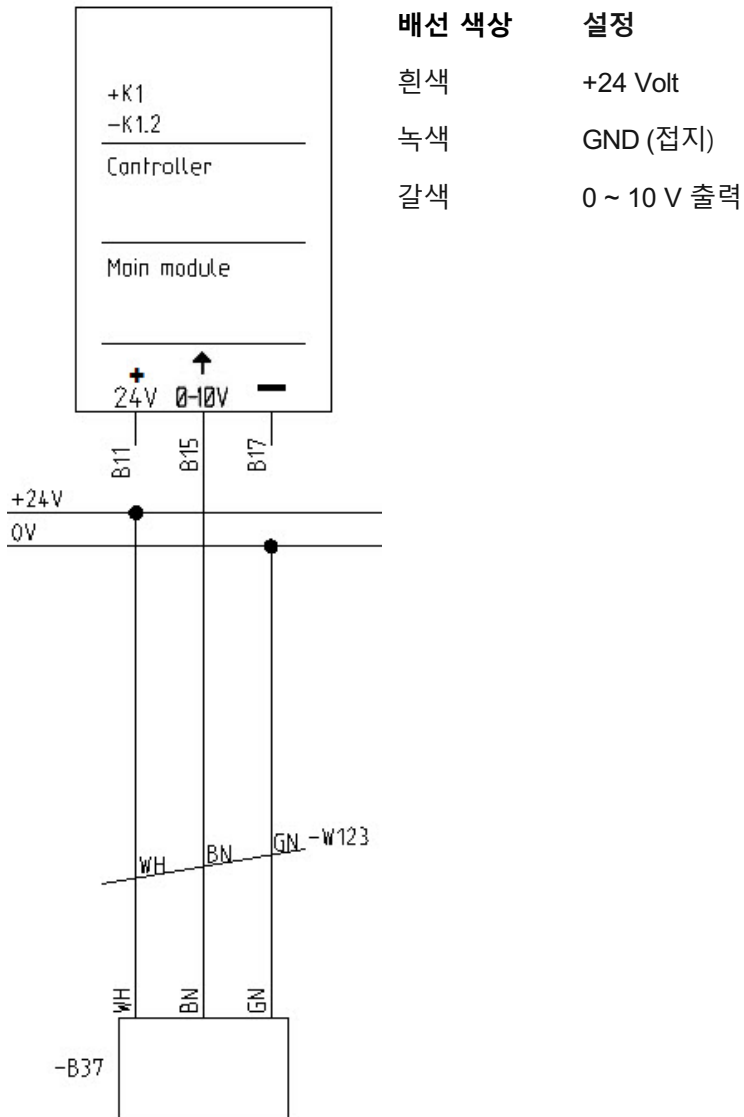


모든 전기 장비의 설치, 정비 및 문제 해결은 자격을 갖춘 전문 인력이 수행해야 하며, 해당 국가 및 국제 표준인 EN 60204-1과 유럽에서 적용 가능한 기타 EU 기준을 준수해야 합니다.



제품 구성에는 접속 박스(1)까지의 전기 설치를 위한 약 2.5미터 길이의 케이블(5)이 포함되어 있습니다. 제어 장치에 전원을 공급하고 신호를 전송하기 위해서 적절한 단면적의 케이블을 사용해야 합니다. 설치 키트의 케이블을 커넥터(4)와 접속 박스(1)에 연결하세요. 제어 장치의 접지(GND) 케이블은 보호 접지에 연결해야 합니다. 물방울이 떨어질 수 있도록 케이블은 유선 형태(2)로 배선해야 합니다. 케이블을 장착 고리의 고정 장치(3)에 끼우고 케이블에 무리가 가지 않도록 주의하세요.

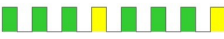
1. 센서 헤드를 금속 용기에서 꺼내세요.
2. DOL 53 본체(6)에 넣어주세요.
3. 마운팅 링(7)으로 고정하세요.



## 4 시운전 (작동 시작)

제어 장치에 전원 공급을 켭니다. 전원을 켜 직후나 전원이 일시 중단된 후에는 센서가 일정 시간 동안 예열 과정을 거쳐야 합니다. 이때 센서의 LED는 녹색/노란색으로 번갈아 깜빡이며 예열 상태를 표시합니다. 예열이 완료되고 센서가 정상 상태일 경우, 30분 이내에 녹색 LED가 점등됩니다. 센서에 이상이 있을 경우 노란색 LED가 깜빡이며 오류 상태를 나타냅니다.

## 5 LED 표시

| LED 표시                                                                                                 | Sensor status                                |                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <br>노란색이 천천히 깜빡임      | 전원 공급 불량 또는 중단됨                              | 케이블 단선 여부 확인, 제어 장치 전원 공급 장치 작동 확인, 멀티미터로 접속 박스 또는 센서 헤드에서 전압 확인 |
|                                                                                                        | 공급 케이블 단락                                    | 설치 시 단락 여부 확인                                                    |
|                                                                                                        | 센서 헤드에서 과전압 또는 저전압 발생                        | 제어 장치의 전원 공급 장치 작동 확인, 멀티미터로 센서 헤드 전압 측정                         |
|                                                                                                        | 잘못된 전압(예: 230V AC) 인가로 전자 회로 손상              | 센서 헤드 교체                                                         |
|                                                                                                        | 센서 헤드 결함                                     | 센서 헤드 교체, 공급업체에 문의.                                              |
| <br>녹색과 노란색 번갈아 깜빡임   | 센서가 측정을 위한 준비 중, 출력 신호 0V.                   | 조치 불필요, 최대 30분 후 깜빡임 종료                                          |
| <br>녹색 고정 점등        | 정상 작동 중.                                     | 조치 불필요                                                           |
| <br>녹색 빠르게 깜빡임      | 테스트 가스(50 ppm) 사용 시 테스트 창(40~60 ppm)에서 농도 측정 | 조치 불필요, 최대 5분 후 깜빡임 종료                                           |
| <br>노란색 고정 점등       | 전자 회로에서 내부 오류 감지, 출력 신호 0V                   | 센서 헤드 교체                                                         |
| <br>노란색 깜빡임         | 측정 농도가 -5 ppm 이하로 측정 범위보다 낮음, 출력 신호 0V       | 이상 상태가 하루 이상 지속되면 센서 교체                                          |
| <br>녹색 깜빡임          | 측정 농도가 105 ppm 초과, 측정 범위 이상                  | 신선한 공기로 환기                                                       |
| <br>녹색과 노란색 번갈아 깜빡임 | 센서 노후 경고, 사용 기간 3년 초과 (센서 명판 날짜 확인)          | 센서 교체                                                            |

## 6 오류 해결 방법

| 오류                    | 원인                                 | 해결 방법                                          |
|-----------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|
| 포장 손상                 | 운송 중 손상                            | 센서가 손상된 경우 공급업체에 문의하세요.                        |
| 제어 장치에 측정 값이 안 올라옴    | 전기 연결 불량 또는 단선                     | 설치를 상태를 점검하고 케이블 단선 여부를 확인하세요.                 |
|                       | DOL 53이 수직으로 설치되지 않음               | 설치 지침에 따라 DOL 53을 수직 $\pm 30^\circ$ 이내로 설치하세요. |
|                       | 센서 고장 또는 수명 종료.                    | 센서를 교체하세요.                                     |
|                       | 센서 헤드 고장                           | 센서를 교체하세요.                                     |
| 제어 장치에 측정값이 정확하지 않음   | 감도 저하                              | 테스트 가스로 감도를 확인하세요.                             |
|                       | 필터 막힘                              | 필터를 교체하세요.                                     |
| 제어 장치에서 예기치 않은 측정값 발생 | 5초 미만의 간헐적 전기 신호 간섭                | 전기 장비(조명, 팬, 히터 등)에 의한 간섭이므로 해당 장비의 간섭을 차단하세요. |
| 측정값이 불안정함             | 신선한 공기에 의한 난기류로 5초 이상 신호가 출력될 수 있음 | 조치 불필요. 지속적으로 모니터링하세요.                         |
| 센서가 젖음                | DOL53이 물로 세척됨                      | DOL53을 마른 천으로 닦으세요.                            |
|                       | 결로                                 |                                                |

## 7 유지보수

센서는 최대 3년간 사용하고 교체해야 하며, 센서의 수명 종료 시점은 센서 명판에 표시된 날짜를 참고하세요. 매일 육안으로 점검하여 센서가 정상 작동 중인지를 확인하고, 연 1회 수준의 점검과 감도 검사는 전문가에게 의뢰하여 수행하세요.



센서의 필터가 막힌 경우 교체해주세요. 필터가 막히면 센서의 반응 시간이 길어지며, 이는 센서 감도에 영향을 줍니다. 감도를 점검하기 전에는 반드시 먼저 필터를 교체해야 합니다.



세척 및 소독 시에는 DOL53을 반드시 제거해야 합니다. 커넥터를 분리한 후에 반드시 나사 마개를 조여야 합니다. 나사 마개가 없으면 커넥터가 부식될 수 있습니다.

### 세척

DOL53의 표면은 미지근한 물로 세척하세요. 기계적 손상이 있는지 확인하세요.

### 폐기

해당 제품은 관련 법규 규정에 따라 폐기하세요.

## 8 기술 사양

| 최대 보관 기간      | 센서 라벨, 센서 박스 또는 운송 상자에 표시된 날짜 참조      |
|---------------|---------------------------------------|
| DOL 53 보증 기간  | 납품일로부터 2년                             |
| 센서 예상 수명      | 설치 후 3년, 센서 수명 만료일은 센서 명판 참조          |
| 전원 공급 전압      | 정격 전압 24V (18~30V DC), DC 리플 < 0.2Vss |
| 소비 전류         | <10 mA                                |
| 제어 장치로의 신호 전송 | 0 ~10 V는 0~100 ppm에 해당                |
| 측정 범위         | 0~100 ppm NH <sub>3</sub>             |
| 신호 해상도        | 0.5 ppm                               |
| 정확도           | 1.5 ppm 또는 측정값의 ±10%                  |
| 응답 시간 T50     | <30 초                                 |
| 장기 편차         | 연간 측정 값의 ±10 % 이하                     |
| 케이블 종류        | 3선 케이블                                |
| 작동 습도 범위      | 15 ~ 95% RH                           |
| 작동 기압 범위      | 700 ~ 1300 hPa                        |
| 보관 온도 범위      | -20~ +60°C                            |
| 크기 (높이 x 너비)  | 155mm x 75mm                          |
| 하우징 재질        | PA                                    |
| 무게 (대략)       | 450 g                                 |
| 화학적 내성        | 일반 세정제, 소독제, 알코올, 계면활성제, 과산화수소, 비누    |
| 보호 등급         | IP 65                                 |
| 적합성           | CE                                    |
|               |                                       |



센서 손상의 위험: 센서를 포장 없이 항공 운송할 경우 측정 감도가 저하될 수 있습니다.

### 8.1 규격

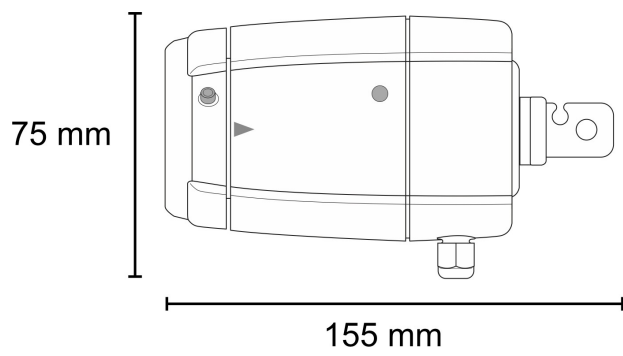


그림 3: 단위 mm.