

## ODS...9/ OD...96B 거리 측정 센서



© 2014

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

전화 : +49 7021 573-0

팩스 : +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

[info@leuze.de](mailto:info@leuze.de)

<b>1</b>	<b>일반 사항</b> .....	<b>6</b>
1.1	기호 설명.....	6
1.2	중요 용어.....	6
1.3	적합성 선언서 .....	7
<b>2</b>	<b>안전</b> .....	<b>9</b>
2.1	용도에 맞는 사용 .....	9
2.2	예측 가능한 잘못된 사용 .....	9
2.3	자격을 갖춘 작업자 .....	10
2.4	면책.....	10
2.5	레이저 안전 지침 - 레이저 등급 1.....	10
2.6	레이저 안전 지침 - 레이저 등급 2.....	12
<b>3</b>	<b>다양한 센서 유형</b> .....	<b>16</b>
3.1	삼각측량 측정 방법의 ODSL 9 .....	16
3.2	삼각측량 측정 방법의 ODS... 96B .....	17
3.3	Time-of-Flight 측정 원리의 ODSL/ODKL/ODSIL 96B .....	17
<b>4</b>	<b>ODSL 9 설명</b> .....	<b>18</b>
4.1	일반 설명.....	18
4.2	ODSL 9 의 대표적인 사용 영역.....	19
4.3	ODSL 9 의 버전 종류 .....	21
4.3.1	부품 번호 코드 .....	21
4.4	아날로그 출력이 있는 ODSL 9/C 및 /V .....	22
4.5	IO 링크 인터페이스가 있는 ODSL 9/L.....	24
4.5.1	IO 링크 프로세스 데이터와 서비스 데이터 .....	24
4.5.2	IO 링크 시스템 명령과 진단 ( 관찰 ).....	25
4.6	직렬 인터페이스가 있는 ODSL 9/D.....	26
4.6.1	다양한 전송 방식에서 측정값 출력 .....	26
4.6.2	원격 제어 모드 (Remote Control) 용 명령 .....	28
4.6.3	ODSL9/D3... 에서 데이터 라인의 중단 .....	30
4.6.4	필드버스와 이더넷에서 작동.....	31
4.7	스위칭 출력이 2 개인 ODSL 9/66.....	32
<b>5</b>	<b>ODS... 96B/ODK... 96B 설명</b> .....	<b>33</b>
5.1	일반 설명.....	33
5.2	ODS... 96B/ODK... 96B 의 대표적인 사용 영역 .....	35
5.3	ODS... 96B/ODK... 96B 의 버전 종류.....	41
5.3.1	부품 번호 코드 .....	42
5.4	아날로그 출력이 있는 ODS... 96B/ODK... 96B M/C 또는 M/V .....	43
5.5	IO 링크 인터페이스가 있는 ODS... 96B/ODK... 96B M/L.....	47
5.5.1	IO 링크 프로세스 데이터와 서비스 데이터 .....	47
5.5.2	IO 링크 시스템 명령과 진단 ( 관찰 ).....	48
5.6	직렬 인터페이스가 있는 ODS... 96B/ODK... 96B M/D .....	48
5.6.1	다양한 전송 방식에서 측정값 출력 .....	49

5.6.2	원격 제어 모드 (Remote Control) 용 명령.....	50
5.6.3	OD... 96B/D3... 에서 데이터 라인의 종단.....	53
5.6.4	필드버스와 이더넷에서 작동.....	54
5.7	스위칭 출력이 두 개인 ODS... 96B/ODK...96B M/66.....	55
<b>6</b>	<b>설치.....</b>	<b>56</b>
6.1	보관, 운반.....	56
6.2	설치.....	56
<b>7</b>	<b>설정.....</b>	<b>59</b>
7.1	표시 및 조작 요소.....	59
7.1.1	LED 상태 표시.....	60
7.1.2	조작 버튼.....	60
7.1.3	디스플레이 표시.....	61
7.1.4	조작 / 탐색.....	62
7.1.5	기본 설정으로 초기화.....	63
7.2	설정 / 메뉴 구조.....	64
7.2.1	Input.....	64
7.2.2	Output Q1.....	65
7.2.3	Output Q2.....	66
7.2.4	Analog Output.....	67
7.2.5	Serial.....	67
7.2.6	Application.....	69
7.2.7	Settings.....	72
7.3	구성 예시 - 하단 스위칭 포인트.....	74
7.4	티치인 (Teach-In).....	75
7.4.1	티칭 포인트 설정.....	75
7.4.2	삼각측량 센서에서 티치인.....	75
7.4.3	Time-of-Flight 센서에서 티치인.....	78
7.5	트리거.....	78
7.6	측정 모드.....	79
7.7	측정 필터.....	80
7.8	거리 보정.....	80
7.8.1	프리셋 또는 오프셋.....	81
7.8.2	삼각측량 센서에서 기준 설정.....	83
7.8.3	이진 입력을 통해 오프셋과 프리셋 티치인.....	83
<b>8</b>	<b>구성 소프트웨어.....</b>	<b>85</b>
8.1	PC 에 연결.....	85
8.2	구성 소프트웨어의 설치.....	86
8.3	프로그램 시작.....	86
8.4	ODS 구성 소프트웨어 메인 창.....	87
8.5	구성 창.....	89
8.5.1	명령 단추 설명.....	90

<b>9</b>	<b>ODSL 9 기술 데이터 .....</b>	<b>91</b>
9.1	광학 데이터와 인증서.....	91
9.2	전기 데이터, 설치 데이터 .....	92
9.3	치수 도면과 연결 도면.....	93
<b>10</b>	<b>ODS... 96B/ODK... 96B 기술 데이터.....</b>	<b>96</b>
10.1	삼각측량 센서 광학 데이터와 인증서 .....	96
10.2	Time-of-Flight 센서 광학 데이터와 인증서 .....	98
10.3	전기 데이터, 설치 데이터, 삼각측량 센서.....	99
10.4	전기 데이터, 설치 데이터, Time-of-Flight 센서 .....	100
10.5	치수 도면과 연결 도면.....	101
<b>11</b>	<b>유형 개요 및 액세서리.....</b>	<b>107</b>
11.1	ODSL 9 유형 개요.....	107
11.2	ODS... 96B/ODK... 96B 유형 개요 .....	109
11.2.1	삼각측량 센서 .....	109
11.2.2	Time-of-Flight 센서 .....	111
11.3	ODSL 9/OD...96B 커넥터와 연결 케이블 액세서리.....	112
11.4	ODSL 9/OD... 96B 고정 시스템 액세서리.....	113
11.5	ODSL 9/OD... 96B 기타 액세서리 .....	114

# 1 일반 사항

## 1.1 기호 설명

아래에서는 이 기술 설명서에서 사용하는 기호를 설명합니다.



**주의**

이 기호는 반드시 준수해야 하는 텍스트 구문 앞에 옵니다. 준수하지 않으면 부상이나 물적 피해를 입게 됩니다.



**레이저 빔 주의**

이 기호는 인체에 유해한 레이저 빔으로 인한 위험을 경고합니다.



**참고**

이 기호는 중요 정보가 포함된 텍스트 구문을 나타냅니다.



**참고**

이 매뉴얼에서는 측정 원리에 따른 센서를 삼각측량 센서와 Time-of-Flight 센서로 줄여서 지칭하고 일부 텍스트에서는 구별을 위해 컬러로 나타냅니다.

-  TRI = 삼각측량 센서
-  LTOF = Time-of-Flight 센서

## 1.2 중요 용어

**절대 측정 정확도**

측정 과정 동안 환경 조건의 변화로 인한 측정값과 예상값의 가능한 오차를 나타냅니다. 환경 조건이 일정하면 정확도가 높아집니다.

**반응 시간**

확산 반사 양상이 달라진 후 안정적인 측정 결과를 얻기 위해 필요한 시간. Time-of-Flight 측정 원리가 탑재된 센서에서 반응 시간은 측정 시간과 같습니다.

**분해능**

출력 신호의 명확한 변화를 일으키는 측정 물체의 최소 거리 변화. 삼각측량 측정법의 센서에서는 원거리 범위보다 근거리 범위에서 분해능이 더 높습니다. 근거리 범위에서 물체를 더 정확하게 측정할 수 있습니다.

**예열 시간**

센서가 작동 온도가 되는 데 필요한 시간 . 예열 시간은 약 20 분입니다 ( 센서 유형에 따라 다름 ). 예열 시간에 따라 측정을 최적화할 수 있습니다 .

**출력 분해능 :**

출력 분해능은 디스플레이와 디지털 인터페이스에 측정값이 어떻게 표시되는지 설명합니다. 출력 분해능(0.01mm, 0.1mm 또는 1mm)은 각 센서 유형에 대해 지정되며 변경할 수 없습니다 .

**대기 지연**

대기 지연은 전원을 켜 후 첫 번째 유효한 측정 결과가 언제 있는지 지정합니다 .

**주변광 강도**

주변광에 대한 측정 결과의 내성을 나타냄. 삼각측량 측정법이 탑재된 센서( **TRI** )는 5kLux(ODS... 96B) 또는 30kLux(ODSL 9) 의 주변광 강도에서도 확실하게 측정하는데 , 작업장의 일반적인 빛 세기는 약 1kLux 에 불과합니다 . Time-of-Flight 측정 원리 ( **LTOF** ) 가 탑재된 센서는 약 100kLux 의 명백히 더 높은 주변광 강도를 감지합니다 . 삼각측량 센서의 주변광 강도는 **Ambient Light Supression** 모드로 확실하게 향상시킬 수 있습니다 ( 약 30kLux).

**light 스위칭 /dark 스위칭**

물체가 티칭 / 설정된 스위칭 거리에 있을 때 스위칭 출력의 상태를 나타냄 : light 스위칭에서는 스위칭 출력이 활성 (high), dark 스위칭에서는 비활성 .

**노출 시간**

삼각측량 센서에서 노출 시간 (integration time) 은 카메라의 노출 시간과 유사합니다 . 이러한 노출 시간은 반사된 빛의 세기에 맞게 자동으로 조정되며 측정 물체의 반사율에 따라 결정됩니다 . 이 노출 시간은 측정 주파수에 반비례합니다 . Leuze electronic 의 삼각측량 센서는 자동으로 최적의 노출 시간에 맞게 조절됩니다 .

**측정 시간**

측정 시간은 2 회 연속 측정 사이의 시간 간격을 나타냅니다 . 삼각측량 센서의 경우 확산 반사값과 측정 거리에 따라 노출 시간을 조정하면 측정 시간이 달라집니다 .

**확산 반사**

반사된 빛의 반사 또는 반사율 . 해당 기술 데이터에 있는 확산 반사 데이터에 유의하십시오 (90% 는 흰색이고 6% 는 검은색임) . Time-of-Flight 측정 원리가 탑재된 센서의 경우 측정 범위는 확산 반사에 따라 결정됩니다 .

**Time of Flight LTOF**

센서의 송신기에서 송신하고 물체에서 반사하며 센서의 수신기에서 수신한 광펄스의 전파 시간 동안 측정되는 거리 측정법 . 넓은 감지 범위, 높은 주변광 내성, 광택과 구조가 측정값에 미치는 영향이 작음 .

**삼각측량 TRI**

물체에서 반사된 빛의 입사각을 통해 물체의 거리를 측정하는 거리 측정법 . 짧은 감지 범위부터 중간 감지 범위용, 빠른 측정률, 높은 정확성 .

**반복 정밀도**

동일한 출력 신호로 반복 측정할 때 측정 거리 변화 ( 분해능에서와 동일한 기본 조건 고려).

**1.3 적합성 선언서**



ODS.../ODK... 시리즈의 거리 측정 센서는 현행 유럽 규격과 지침을 준수하여 개발 및 제작되었습니다. **참고**

*해당 적합성 선언서를 제조사에 요청할 수 있습니다.*

제품 제조업체 Leuze electronic GmbH + Co. KG(D-73277 Owen) 는 ISO 9001 에 따른 인증된 품질 보증 시스템을 보유하고 있습니다 .



## 2 안전

해당 센서는 적용되는 안전 기준에 따라 개발, 제조, 점검되었습니다. 이는 최신 기술에 부합합니다.

### 2.1 용도에 맞는 사용

ODS... 거리 센서는 물체와의 거리를 광학식 비접촉으로 측정하기 위한 포토 센서입니다.

#### 사용 영역

ODS... 시리즈의 거리 측정 센서는 다음과 같은 용도를 위해 설계되었습니다.

- 거리 측정
- 컨투어 측정
- 두께 측정
- 위치 제어
- 액위 측정
- 직경 측정
- 처짐 측정 등

	<b>주의</b>
<p><b>용도에 맞게 사용해야 합니다!</b></p> <p>☞ 장치를 반드시 용도에 맞게 사용하십시오. 장치를 해당 용도에 맞게 사용하지 않으면 작업자와 장치가 보호되지 않을 수 있습니다. Leuze electronic GmbH + Co. KG 는 용도에 맞지 않게 사용하여 발생한 손해에 대해 책임지지 않습니다.</p> <p>☞ 장치를 시운전하기 전에 이 기술 설명서를 읽으십시오. 기술 설명서의 내용을 숙지하는 것은 용도에 맞는 올바른 사용에 해당됩니다.</p>	

<b>참고</b>
<p><b>규정 및 규칙을 준수하십시오!</b></p> <p>☞ 현지에서 적용되는 법적 규정 및 동업 조합 규칙에 유의하십시오.</p>

<b>UL 안전에 맞는 사용 지침</b>
<p><b>CAUTION – Use of controls or adjustments or performance of procedures other than those specified herein may result in hazardous light exposure.</b></p> <p><b>주의! Si d'autres dispositifs d'alignement que ceux préconisés ici sont utilisés ou s'il est procédé autrement qu'indiqué, cela peut entraîner une exposition à des rayonnements et un danger pour les personnes.</b></p>



#### 주의

UL 용도의 경우 NEC(National Electric Code) 에 따른 등급 2 회로에서만 사용이 허용됩니다.

## 2.2 예측 가능한 잘못된 사용

"용도에 맞는 사용"에서 지정한 용도가 아니거나 이를 벗어난 용도로 사용할 경우 용도에 맞지 않게 사용한 것으로 간주합니다.

다음 경우에 장치의 사용을 금합니다:

- 폭발성 대기 물질이 있는 공간에서
- 안전 관련 회로에서
- 의료용으로

### 참고

#### 장치 개입 및 개조 금지!

- ↳ 장치에 개입 및 변경 작업을 하지 마십시오.  
장치 개입 및 변경은 허용되지 않습니다.  
장치가 열리면 안 됩니다. 사용자가 설정하거나 정비해야 하는 부품은 들어 있지 않습니다.  
수리는 Leuze electronic GmbH + Co. KG 만 실행할 수 있습니다.

## 2.3 자격을 갖춘 작업자

장치의 연결, 조립, 시운전 및 설정은 자격을 갖춘 작업자만 실행할 수 있습니다.

자격을 갖춘 작업자에 대한 전제 조건:

- 적합한 기술 교육을 받습니다.
- 노동 재해 방지 및 작업 안전에 관한 규칙 및 규정을 알고 있습니다.
- 장치의 기술 사양을 알고 있습니다.
- 책임자로부터 장치의 조립 및 조작을 지시 받았습니니다.

### 전기 전문가

전기 작업은 전기 전문가만이 실행해야 합니다.

전기 전문가는 전기 전문 교육, 지식, 경험 및 상황에 해당하는 규격과 규정에 대한 지식이 있으므로 전기 시스템에서 작업을 실행할 수 있고 발생 가능한 위험을 독립적으로 인식할 수 있습니다.

독일에서 전기 전문가는 사고 예방 규정 BGV A3 의 기준을 충족해야 합니다 ( 예 : 전기 기사 기술자 ). 다른 국가에서는 유의해야 하는 해당 규정이 적용됩니다.

## 2.4 면책

Leuze electronic GmbH + Co. KG 는 다음 경우에 책임을 지지 않습니다 :

- 장치를 용도에 맞지 않게 사용한 경우 .
- 예측 가능한 사용 오류를 고려하지 않은 경우 .
- 설치 및 전기연결을 전문적으로 시행하지 않은 경우 .
- 장치에 변경 작업 ( 예 : 구조적으로 ) 을 실행한 경우 .

**2.5 레이저 안전 지침 - 레이저 등급 1**

**적용 :** ODSL 9/...C1...  
ODSL 96B M/...C1...

	<b>레이저방사선주의 레이저등급1</b>
<p>장치는 <b>레이저 등급 1</b> 제품의 IEC 60825-1:2007(EN 60825-1:2007) 에 따른 요구사항과 U.S. 21 CFR 1040.10 에 따른 규정뿐 아니라 2007 년 6 월 24 일자 "Laser Notice No. 50" 에 따른 차이점도 충족합니다 .</p> <p>↳ 해당 지역에 유효한 레이저 안전 법규에 유의하십시오 .</p> <p>↳ 장치 개입 및 변경은 허용되지 않습니다 .</p> <p>장치에는 사용자가 조정하거나 정비할 부품이 포함되어 있지 않습니다 .</p> <p>수리는 Leuze electronic GmbH + Co. KG 만 실행할 수 있습니다 .</p>	

**적용 :** ODSIL 96B M/...

	<b>가시 및 비가시 레이저방사선주의 레이저등급1</b>
<p>장치는 <b>레이저 등급 1</b> 제품의 IEC 60825-1:2007(EN 60825-1:2007) 에 따른 요구사항과 U.S. 21 CFR 1040.10 에 따른 규정뿐 아니라 2007 년 6 월 24 일자 "Laser Notice No. 50" 에 따른 차이점도 충족합니다 .</p> <p>↳ 해당 지역에 유효한 레이저 안전 법규에 유의하십시오 .</p> <p>↳ 장치 개입 및 변경은 허용되지 않습니다 .</p> <p>장치에는 사용자가 조정하거나 정비할 부품이 포함되어 있지 않습니다 .</p> <p>수리는 Leuze electronic GmbH + Co. KG 만 실행할 수 있습니다 .</p>	

## 2.6 레이저 안전 지침 - 레이저 등급 2

적용 : ODSL 9/... 코드 없음 ...C1... 모델명  
 ODSL 96B M/... 코드 없음 ...C1... 모델명  
 ODSL 96B M/... 코드 없음 ...C1... 모델명  
 ODKL 96B M/... 코드 없음 ...C1... 모델명



**레이저방사선주의- 레이저등급2**

### 광선을 응시하지 마십시오!

장치는 **레이저 등급 2** 제품의 IEC 60825-1:2007(EN 60825-1:2007) 에 따른 요구사항과 U.S. 21 CFR 1040.10 에 따른 규정뿐 아니라 2007 년 6 월 24 일자 "Laser Notice No. 50" 에 따른 차이점도 충족합니다 .

- ↖ 레이저 빔 또는 반사되는 레이저 빔 쪽을 직접 보지 마십시오!  
 빔 노정을 오랫동안 보면 망막이 손상될 수 있습니다 .
- ↖ 장치의 레이저 빔이 사람을 향하게 하지 마십시오!
- ↖ 실수로 레이저 빔이 사람을 향하게 한 경우에는 불투명하고 반사되지 않는 물체로 레이저 빔을 가리십시오 .
- ↖ 장치를 설치하고 정렬하는 동안 반사되는 표면으로 인해 레이저 빔이 반사되지 않도록 하십시오!
- ↖ 주의! 여기에 제시된 조작 장치나 정렬 장치와는 다른 장치를 사용하거나 다른 절차를 실행하면 위험한 광선에 노출될 수 있습니다 .
- ↖ 해당 지역에 유효한 레이저 안전 법규에 유의하십시오 .
- ↖ 장치 개입 및 변경은 허용되지 않습니다 .  
 장치에는 사용자가 조정하거나 정비할 부품이 포함되어 있지 않습니다 .  
 수리는 Leuze electronic GmbH + Co. KG 만 실행할 수 있습니다 .

### 참고

#### 레이저 경고 라벨 및 레이저 주의 사항 라벨을 부착하십시오!

장치에는 레이저 경고 라벨과 레이저 주의 사항 라벨이 부착되어 있습니다 ( 그림 2.1 참조) . 또한 , 장치에 여러 언어 버전의 자가접착식 레이저 경고 라벨과 레이저 주의 사항 라벨 ( 스티커) 이 동봉되어 있습니다 ( 그림 2.2 및 그림 2.3 참조) .

- ↖ 사용 장소에서 사용하는 언어 버전의 레이저 주의 사항 라벨을 장치에 부착하십시오 .  
 미국에서 장치를 사용하는 경우에는 "Complies with 21 CFR 1040.10" 지시 사항이 있는 스티커를 사용하십시오 .
- ↖ 장치에 라벨이 부착되어 있지 않거나 ( 예 : 장치가 라벨을 부착하기에 너무 작음 ) 설치 상태로 인해 장치에 부착된 레이저 경고 라벨과 레이저 주의 사항 라벨이 가려지는 경우에는 장치 근처에 레이저 경고 라벨과 레이저 주의 사항 라벨을 부착하십시오 .  
 장치의 레이저 빔 광선 또는 기타 광 방사에 노출되지 않고 레이저 경고 라벨과 레이저 주의 사항 라벨을 읽을 수 있도록 부착하십시오 .



그림 2.1: 레이저 개구부 , 레이저 경고판

삼각 측정 방법의 ODSL 9 / ODSL(R) 96B 레이저 등급 2 

50106507-05

LASERSTRAHLUNG  
NICHT IN DEN STRAHL BLICKEN

Max. Leistung (peak):	1,2 mW
Impulsdauer:	22 ms
Wellenlänge:	650 nm

LASER KLASSE 2  
DIN EN 60825-1:2008-05

RADIAZIONE LASER  
NON FISSARE IL FASCIO

Potenza max. (peak):	1,2 mW
Durata dell'impulso:	22 ms
Lunghezza d'onda:	650 nm

APARRECCCHIO LASER DI CLASSE 2  
EN 60825-1:2007

LASER RADIATION  
DO NOT STARE INTO BEAM

Maximum Output (peak):	1,2 mW
Pulse duration:	22 ms
Wavelength:	650 nm

CLASS 2 LASER PRODUCT  
EN 60825-1:2007

RAYONNEMENT LASER  
NE PAS REGARDER DANS LE FAISCEAU

Puissance max. (crête):	1,2 mW
Durée d'impulsion:	22 ms
Longueur d'onde:	650 nm

APPAREIL A LASER DE CLASSE 2  
EN 60825-1:2007

AVOID EXPOSURE - LASER RADIATION  
IS EMITTED FROM THIS APERTURE

EXPOSITION DANGEREUSE - UN RAYONNEMENT  
LASER EST EMIS PAR CETTE OUVERTURE

RADIACIÓN LÁSER  
NO MIRAR FIJAMENTE AL HAZ

Potencia máx. (peak):	1,2 mW
Duración del impulso:	22 ms
Longitud de onda:	650 nm

PRODUCTO LÁSER DE CLASE 2  
EN 60825-1:2007

RADIAÇÃO LASER  
NÃO OLHAR FIXAMENTE O FEIXE

Potência máx. (peak):	1,2 mW
Período de pulso:	22 ms
Comprimento de onda:	650 nm

EQUIPAMENTO LASER CLASSE 2  
EN 60825-1:2007

LASER RADIATION  
DO NOT STARE INTO BEAM

Maximum Output (peak):	1,2 mW
Pulse duration:	22 ms
Wavelength:	650 nm

CLASS 2 LASER PRODUCT  
IEC 60825-1:2007  
Complies with 21 CFR 1040.10

激光辐射  
勿直视光束

最大输出 (峰值):	1,2 mW
脉冲持续时间:	22 ms
波长:	650 nm

2 类激光产品  
GB7247.1-2012



그림 2.2: 레이저 경고 라벨 및 레이저 주의 사항 라벨 - 동봉된 스티커 

Time-of-Flight- 측정 원리의 ODSL/ODKL 96B 레이저 등급 2 **ILTOF**

50108905-04

LASERSTRAHLUNG  
NICHT IN DEN STRAHL BLICKEN

Max. Leistung (peak):	248 mW
Impulsdauer:	6.5 ns
Wellenlänge:	658 nm

LASER KLASSE 2  
DIN EN 60825-1:2008-05

RADIAZIONE LASER  
NON FISSARE IL FASCIO

Potenza max. (peak):	248 mW
Durata dell'impulso:	6.5 ns
Lunghezza d'onda:	658 nm

APPARECCHIO LASER DI CLASSE 2  
EN 60825-1:2007

LASER RADIATION  
DO NOT STARE INTO BEAM

Maximum Output (peak):	248 mW
Pulse duration:	6.5 ns
Wavelength:	658 nm

CLASS 2 LASER PRODUCT  
EN 60825-1:2007

RAYONNEMENT LASER  
NE PAS REGARDER DANS LE FAISCEAU

Puissance max. (crête):	248 mW
Durée d'impulsion:	6.5 ns
Longueur d'onde:	658 nm

APPAREIL A LASER DE CLASSE 2  
EN 60825-1:2007

AVOID EXPOSURE - LASER RADIATION IS EMITTED FROM THIS APERTURE

EXPOSITION DANGEREUSE - UN RAYONNEMENT LASER EST ÉMIS PAR CETTE OUVERTURE

RADIACIÓN LÁSER  
NO MIRAR FIJAMENTE AL HAZ

Potencia máx. (peak):	248 mW
Duración del impulso:	6.5 ns
Longitud de onda:	658 nm

PRODUCTO LASER DE CLASE 2  
EN 60825-1:2007

RADIAÇÃO LASER  
NÃO OLHAR FIXAMENTE O FEIXE

Potência máx. (peak):	248 mW
Período de pulso:	6.5 ns
Comprimento de onda:	658 nm

EQUIPAMENTO LASER CLASSE 2  
EN 60825-1:2007

LASER RADIATION  
DO NOT STARE INTO BEAM

Maximum Output (peak):	248 mW
Pulse duration:	6.5 ns
Wavelength:	658 nm

CLASS 2 LASER PRODUCT  
IEC 60825-1:2007  
Complies with 21 CFR 1040.10

激光辐射  
勿直视光束

最大输出 (峰值):	248 mW
脉冲持续时间:	6.5 ns
波长:	658 nm

2 类激光产品  
GB7247.1-2012



그림 2.3: 레이저 경고 라벨 및 레이저 주의 사항 라벨 - 동봉된 스티커 **ILTOF**

### 3 다양한 센서 유형

#### 3.1 삼각 측정 방법의 ODSL 9

ODSL 9 는 삼각측량 측정법으로 작동하는 거리 측정 센서입니다 . ODSL 9 의 장점 :

- 짧은 감지 범위부터 중간 감지 범위용
- 높은 측정률
- 매우 높은 정확성
- 확산 반사식 물체 측정
- 측정값에 미치는 온도 영향 작음

##### **센서 특징 개요**

- 보호 등급 IP 67 의 플라스틱 하우징
- 치수 50mm x 50mm x 21mm
- 가시 적색 광선 레이저
- 최대 650mm 의 감지 범위
- 측정 시간 2ms
- 측정값 표시와 센서 구성을 위한 노란색 LC 디스플레이 ( 배경 조명 )
- PC 소프트웨어와 프로그래밍 장치를 통한 구성
- 메뉴에서 탐색을 위한 2 개의 단타 버튼
- 장치 LED 2 개

### 3.2 삼각 측정 방법의 ODS... 96B **TRI**

ODS... 96B 는 삼각측량 측정법으로 작동하는 거리 측정 센서입니다 . 삼각측량 측정법이 탑재된 ODS... 96B 의 장점 :

- 짧은 감지 범위부터 중간 감지 범위용
- 높은 측정률
- 높은 정확성
- 확산 반사식 물체 측정
- 측정값에 미치는 온도 영향 작음

#### 센서 특징 개요

- IP 67 / IP 69K 보호 등급의 금속 하우징
- 치수 90mm x 70mm x 30mm
- 적색 광선 LED, 적외선 LED, 가시 적색 광선 레이저의 장치 버전
- 감지 범위 최대 2000mm( 모델명에 있는 감지 범위 정보 )
- 최소 측정 시간 1ms
- 측정값 표시와 센서 구성을 위한 OLED 디스플레이
- PC 소프트웨어와 프로그래밍 장치를 통한 구성
- 메뉴에서 탐색하기 위한 2 개 버튼이 있는 라벨 멤브레인 키보드
- 장치 앞면과 뒷면에 각 2 개의 장치 LED

### 3.3 Time-of-Flight 측정 원리의 ODSL/ODKL/ODSIL 96B **LTOF**

ODSL/ODKL/ODSIL 96B 는 Time-of-Flight 측정법으로 작동하는 거리 측정 센서입니다 . Time-of-Flight 측정법의 장점 :

- 넓은 감지 범위
- 높은 주변광 내성
- 광택과 구조가 측정값에 미치는 영향이 작음
- 확산 반사식 물체 측정 (ODSL/ODSIL 96B) 또는 반사 테이프 측정 (ODKL 96B)
- 넓은 사용 영역

#### 센서 특징 개요

- IP 67 / IP 69K 보호 등급의 금속 하우징
- 치수 90mm x 70mm x 30mm
- 적외선 레이저와 가시 적색 광선 레이저의 장치 버전
- 확산 반사식 최대 10m 감지 범위 또는 High Gain 반사 테이프에 25m 감지 범위 ( 모델명에 감지 범위 정보 없음 )
- 최소 측정 시간 1.4ms
- 측정값 표시와 센서 구성을 위한 OLED 디스플레이
- PC 소프트웨어와 프로그래밍 장치를 통한 구성
- 메뉴에서 탐색하기 위한 2 개 버튼이 있는 라벨 멤브레인 키보드
- 장치 앞면과 뒷면에 각 2 개의 장치 LED

## 4 ODSL 9 설명

### 4.1 일반 설명

ODSL 9는 광범위한 사용 영역의 거리 센서입니다. 장치는 아날로그 출력이나 직렬 출력 및 1 개에서 2 개까지 스위칭 출력이 있는 레이저 버전으로 제공됩니다. 거리 측정은 삼각측량 원리에 따라 작동되며 평가를 위해 CMOS 라인을 이용합니다.

물체에서 반사된 빛의 강도에 맞게 노출 시간을 자동으로 조정함으로써 측정할 물체의 반사 특성과 가능한 한 독립적이게 됩니다.

RISC 컨트롤러가 내장되어 측정값을 높은 정확성으로 짧은 시간에 측정할 수 있습니다. 또한, 고성능 하드웨어는 측정 데이터를 센서에서 사전 처리할 수 있습니다.

기본 측정 범위는 50 ~ 450mm 입니다. 큰 감지 범위용 버전은 50 ~ 650mm 의 측정 범위를 감지합니다 두 버전의 출력 분해능은 0.1mm 입니다. 더 높은 분해능을 위해 50 ~ 100mm 또는 50 ~ 200mm 측정 범위의 고분해능 버전이 제공됩니다. 출력 분해능은 여기에서 0.01mm 입니다

장치에는 2 개의 단타 버튼 및 그래픽 메뉴를 통해 ODSL 9를 구성할 수 있는 한 개의 배경 조명 LC 디스플레이가 내장되어 있습니다. 측정 모드에서는 디스플레이가 현재 측정값을 표시합니다. 암호 보호를 통해 센서를 무단 조작하지 못하도록 보호할 수 있습니다.

[www.leuze.co.kr](http://www.leuze.co.kr)에서 구매할 수 있는 구성 소프트웨어를 이용해서 ODSL 9 제품을 PC로 구성할 수 있고 ODSL 9의 측정값을 시각화할 수 있습니다. 저장된 파라미터 세트를 다른 거리 센서에 복제할 수도 있습니다. 액세서리로 구매 가능한 파라미터 설정 어댑터(UPG10)를 통해 연결합니다.



그림 4.1: ODSL 9 표시 및 조작 요소

#### 액세서리

ODSL 9의 PC 구성을 위해서는 구성 소프트웨어 및 UPG 10 파라미터 설정 어댑터를 구매할 수 있습니다.

다양한 길이와 버전의 고정 시스템과 연결 케이블은 액세서리 프로그램을 구성합니다.

개별 사양은 11 장에 나와 있습니다.

### 4.2 ODSL 9의 대표적인 사용 영역

ODSL 9의 대표적인 사용 영역:

- 액추에이터와 로봇의 위치 제어
- 높이와 폭 측정 및 직경 측정
- 조립 라인에서 품질 관리
- 움직이는 물체의 윤곽 측정

레이저 광점: 1mm x 1mm



사용 예시



그림 4.2: 사용 예시 : ODSL 9를 이용한 목재 폭 측정



그림 4.3: 사용 예시: ODSL 9 를 이용한 조립 점검



### 참고

조립 안내에 관한 자세한 내용은 6.2 장 참조.

### 4.3 ODSL 9 의 버전 종류

#### 종류

ODSL 9 는 레이저 거리 센서 ( 적색 광선 ) 로 구매할 수 있습니다 . 측정 범위 :

50~100mm	절대 측정 정확도 ±0.5%, 분해능 0.01mm
50~200mm	절대 측정 정확도 ±0.5~±1.0%, 분해능 0.01~0.1mm
50~450mm	절대 측정 정확도 ±1.0%, 분해능 0.1mm
50~650mm	절대 측정 정확도 ±1.0%, 분해능 0.1~0.5mm

#### 4.3.1 부품 번호 코드

아래 표에서는 해당 ODSL 9 에 어떤 사양 특징이 있는지 알 수 있습니다 .

<b>ODSL 9/ V6.C1-450-S12</b>	
연결 방식	<b>S12</b> M12 커넥터
감지 범위 mm ( <b>TRI</b> )	<b>100</b> 50 ~ 100mm, High Res., 분해능 0.01mm
	<b>200</b> 50 ~ 200mm, High Res., 분해능 0.01 ~ 0.1mm
	<b>450</b> 50 ~ 450mm, 분해능 0.1mm
	<b>650</b> 50 ~ 650mm, 분해능 0.1 ~ 0.5mm
레이저 등급	<b>.C1</b> 레이저 등급 1
	<b>해당 사항 없음</b> 레이저 등급 2
스위칭 출력	<b>6</b> 1 개의 Push/Pull 출력
	<b>66</b> 2 개의 Push/Pull 출력
측정 데이터 출력	<b>C</b> 아날로그 전류 출력
	<b>V</b> 아날로그 전압 출력
	<b>L</b> IO 링크 인터페이스
	<b>D2</b> 직렬 RS 232 인터페이스
광원	<b>D3</b> 직렬 RS 485 인터페이스
	<b>L</b> 레이저
대상 물체	<b>S</b> 확산 반사식 물체 측정
	<b>OD</b> Optical Distance Sensor ( 거리 측정 센서 )



#### 참고

이 매뉴얼에서는 측정 원리에 따른 센서를

삼각측량 센서와 Time-of-Flight 센서로 줄여서 지칭하고 일부 텍스트에서는 구별을 위해 꺾기로 나타냅니다 .

- **TRI** = 삼각측량 센서
- **LTOF** = Time-of-Flight 센서

4.4 아날로그 출력이 있는 ODSL 9/C 및 V

ODSL 9 에서 출력 특성 곡선

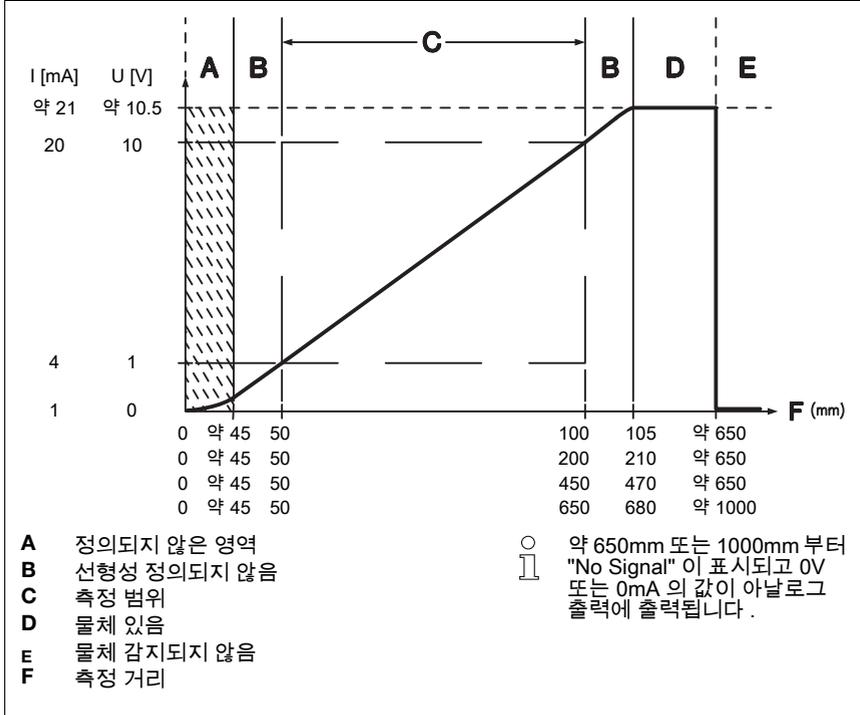


그림 4.4: ODSL 9 아날로그 출력 상태 ( 기본 설정 )

### 아날로그 출력의 상태

ODSL 9 M/C 또는 M/V 에는 각 측정 범위 이내에 선형 양상의 아날로그 출력이 있습니다. 선형 영역의 위와 아래에서 선형성이 사라집니다. 신호가 있으면 출력값에서 측정 범위의 초과 ( $> 20\text{mA}$  또는  $> 10\text{V}$ ) 또는 미달 ( $< 4\text{mA}$  또는  $< 1\text{V}$ ) 이 인식됩니다.

전압 출력이 있는 ODSL 9 유형에서는 추가로 출력의 전압 범위를 설정할 수 있습니다.

아날로그 출력은 LC 디스플레이나 소프트웨어를 통해 편리하게 구성합니다. 가능한 한 정확한 분해능을 얻으려면 아날로그 출력의 영역을 사용 분야에서 허용하는 한 작게 설정해야 합니다. 출력 특성 곡선을 상승 또는 하강으로 구성할 수 있습니다. 이를 위해서는 거리값 Min. Val. 위치와 Max. Val. 위치가 최소와 최대 아날로그 출력값에 대해 알맞게 설정됩니다. 그림 4.4 참조.

또는 핀 2를 통해서도 아날로그 출력을 티칭할 수 있습니다(장 "스위칭 출력/출력 특성 곡선의 티칭인 (Time Control)" 참조).

### 스위칭 출력의 상태

또한, ODSL 9 M/C 또는 M/V 에서는 스위칭 출력을 제공합니다. 스위칭 출력이 활성화되는 위치는 티치 라인이나 구성을 통해 측정 범위 내에서 임의로 지정할 수 있습니다. 단타 버튼이나 구성 소프트웨어를 이용해서 스위칭 포인트 외에 스위칭 히스테리시스와 스위칭 상태 (dark 스위칭 또는 light 스위칭) 를 설정할 수 있습니다.

### 출력 특성 곡선에서 티칭인

에지 트리거식 스위칭 출력 티칭인 (Slope Control) 외에 아날로그 출력이 있는 ODSL 9 에서는 시간 제어식 출력 특성 곡선과 스위칭 출력의 티칭인 (Time Control) 도 티치 라인을 통해 가능합니다. 두 티칭 과정의 설명은 7.3 장에 있습니다.

## 4.5 IO 링크 인터페이스가 있는 ODSL 9/L

센서에는 측정 데이터 출력을 위한 IO 링크 인터페이스가 있습니다 . 센서는 2 바이트의 데이터 패킷을 38.4k Baud Rate(COM2, Frame 2.2, Vers. 1.0) 로 IO 링크 마스터 모듈에 주기적으로 전달합니다 . 센서에는 스위칭 출력이 없고 SIO 모드가 지원되지 않습니다 .

프로세스 데이터와 파라미터는 IODD(IO-Link Device Description)에서 설명합니다 . IODD는 인터넷 사이트 [www.leuze.co.kr](http://www.leuze.co.kr)에서 다운로드할 수 있습니다 .

ODSL 9/L... 은 PC 에서 일반적인 IODD 인터프리터로 파라미터를 설정할 수 있습니다 . 이를 위해서는 PC 가 IO 링크 마스터를 통해 PC 와 연결됩니다 .

### 4.5.1 IO 링크 프로세스 데이터와 서비스 데이터

#### IO 링크 프로세스 데이터

##### 출력 데이터 장치

데이터 비트																
A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	
16 비트 측정값																LSB

16 비트 측정값 :	거리
1 비트 출력 분해능 :	0.01mm/0.1mm( 유형에 따름 )
신호 너무 적음 :	65535
레이저 오류 :	65533

#### IO 링크 서비스 데이터

서비스 데이터를 통해 IO 링크 인터페이스가 있는 센서를 파라미터 설정하고 진단할 수 있습니다 .

#### 파라미터 측정 모드

이 파라미터를 이용해서 사용 작업에 맞게 조정하기 위한 측정 모드를 활성화할 수 있습니다 . 4 가지 측정 모드 (Standard, Precision, Speed, Light Suppression) 를 선택할 수 있습니다 .

#### 파라미터 측정 필터

이 파라미터를 이용해서 사용 작업에 맞게 조정하기 위한 측정값 필터를 활성화할 수 있습니다 . 3 가지 옵션을 선택할 수 있습니다 (Off, Averaging, Center Value).



#### 참고

파라미터에 관한 자세한 정보는 7 장에 나와 있습니다 .

## 4.5.2 IO 링크 시스템 명령과 진단 (관찰)

### 시스템 명령

#### 레이저 송신기 활성화

이 시스템 명령으로 레이저 송신기를 켤 수 있습니다.

#### 레이저 송신기 비활성화

이 시스템 명령으로 레이저 송신기를 끌 수 있습니다.

센서가 비활성화되면 마지막에 측정된 측정값이 고정됩니다. 레이저 상태는 센서 상태에서 관찰할 수 있습니다.

#### 기본 설정

이 시스템 명령으로 센서의 기본 설정을 초기화할 수 있습니다.

### 진단 (관찰)

#### 신호가 너무 적음 [프로세스 값 65535] 또는 레이저 오류 [프로세스 값 65533]

수신 신호가 충분하지 않음 : 측정 범위 내 물체가 없거나 물체의 신호가 측정하기에 너무 낮음. 표시된 레이저 오류는 레이저 광원의 장애를 나타냅니다.

#### 신호 경고

낮은 수신 신호 : 예컨대 물체에서 신호가 매우 미약하기 때문에 물체가 확실하게 감지되지 않음.

#### 레이저 활성화

레이저 송신기가 활성화 또는 비활성화되었는지 상태 정보.

#### 측정 범위 센서

물체가 센서의 측정 범위에 있는지 상태 정보.



#### 참고

디스플레이와 키보드를 이용해 장치에서 파라미터를 변경하면 마스터에 신호가 전달되지 않습니다. 마스터에서 확실한 요청이 있으면 변경된 값이 제공됩니다.



#### 참고

IODD와 IO 링크 서비스 데이터에 관한 자세한 정보는 [www.leuze.co.kr](http://www.leuze.co.kr) 을 참조하십시오.

## 4.6 직렬 인터페이스가 있는 ODSL 9/D

ODSL 9/D... 센서에는 RS 232 인터페이스 (ODSL 9/D2...) 또는 RS 485 인터페이스 (ODSL 9/D3...) 로 구현된 직렬 인터페이스 한 개와 스위칭 출력 한 개가 있습니다 .

전송 속도는 9,600Baud Rate 와 57,600Baud Rate 사이에서 설정할 수 있습니다 .

직렬 전송은 **Start bit 1, Data bit 8, Parity bit none, Stop bit 1** 로 실행됩니다 .

측정값 전송을 위해 4 가지의 전송 방식을 구성할 수 있습니다 (그림 4.5 참조).

- **ASCII 측정값**  
(6 바이트)
- **14 비트 측정값**  
(2 바이트, ODS 96 호환)
- **16 비트 측정값**  
(3 바이트, ODS 30 호환)
- **원격 제어 모드 (Remote Control)**

### 4.6.1 다양한 전송 방식에서 측정값 출력

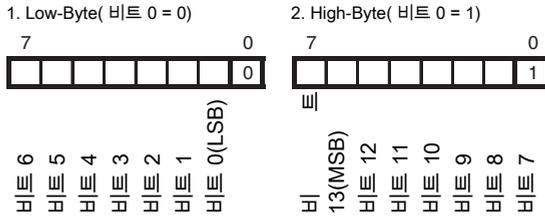
물체 거리	측정값 출력
평가할 수 있는 수신 신호 없음	65535( 신호 너무 적음 )
< 측정 범위	거리값 ( 선형성 정의되지 않음 )
측정 범위 내	거리값 선형
> 측정 범위	거리값 ( 선형성 정의되지 않음 )
장치 오류	65333( 레이저 오류 )

**ASCII 측정값 전송**

전송 형식 : **MMMMM<CR>**

- MMMMM** = 측정값 5 자리 , 0.1mm(0.1mm 출력 분해능에서)  
또는 = 측정값 .5 자리 , 0.01mm(0.01mm 출력 분해능에서)
- <CR>** = ASCII 문자 "Carriage Return"(x0D)

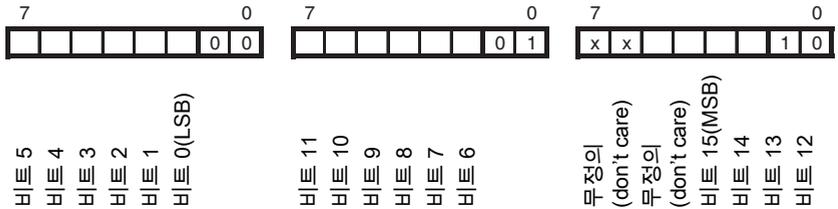
**측정값 =14 비트**



**측정값 =16 비트**

출력 분해능 0.01mm /0.1mm( 유형에 따라 다름 )

- 1. Low-Byte( 비트 0 = 0, 비트 1 = 0)
- 2. Middle-Byte(비트 0 = 1, 비트 1 = 0)
- 3. High-Byte(비트 0 = 0, 비트 1 = 1)



**원격 제어 모드 (Remote Control)**

요청 시 측정값의 ASCII 전송  
**4 자리 (4 바이트) 또는 5 자리 (5 바이트).**

그림 4.5: ODSL9 직렬 전송 형식

**4.6.2 원격 제어 모드 (Remote Control) 용 명령**

원격 제어 모드 (Serial -> Com Function -> Remote control) 의 경우 0 ~ 14 사이에서 장치 주소를 설정할 수 있습니다 (Serial -> Node Address).

ODSL 9/D는 이 모드에서 제어장치의 명령에만 반응합니다. 다음과 같은 제어 명령을 사용할 수 있습니다 .

**4 자리 측정값 요청:**

	바이트 번호									응답 시간
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
명령	센서 주소 0x00 ~ 0x0E	-	-	-	-	-	-	-	-	
센서 응답	"*" (0x2A)	ASCII 주소 10 자리	1 자리	ASCII 거리 측정값 1000 자리 100 자리 10 자리			1 자리	"#" (0x23)	-	최대 15ms

**5 자리 측정값 요청:**

	바이트 번호									응답 시간
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
명령	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0~9", "A~D"	"M" (0x4D)	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	
센서 응답	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0~9", "A~D"	10000 자리	1000 자리	100 자리	10 자리	1 자리	상태	"#" (0x23)	최대 15ms

**기준 설정 기능 실행:**

	바이트 번호									응답 시간
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
명령	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0~9", "A~D"	"R" (0x52)	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	
센서 응답	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0~9", "A~D"	상태	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	최대 2s

기준 설정에 관한 자세한 정보는 7.8.2 장에 나와 있습니다 .

**프리셋 측정 실행:**

	바이트 번호									응답 시간
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
명령	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0~9", "A~D"	"P" (0x52)	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	
센서 응답	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0~9", "A~D"	상태	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	최대 2s

프리셋 / 오프셋에 관한 자세한 정보는 7.8.1 장에 나와 있습니다 .

**센서 활성화 :**

	바이트 번호									응답 시간
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>명령</b>	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0-9", "A-D"	"A" (0x41)	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	
<b>센서 응답</b>	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0-9", "A-D"	상태	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	최대 15ms

**센서 비활성화 :**

	바이트 번호									응답 시간
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>명령</b>	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0-9", "A-D"	"D" (0x44)	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	
<b>센서 응답</b>	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0-9", "A-D"	상태	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	최대 15ms

**상태 바이트 ( 비트별 처리 ):**

비트 번호	의미
7 (MSB)	항상 = 0 (예약됨)
6	1 = 기타 오류 ( 예 : 측정 불가 또는 기준 설정 / 프리셋 실패 ), 0 = 정상
5	항상 = 1
4	항상 = 0 (예약됨)
3	항상 = 0 (예약됨)
2	1 = 센서 비활성화 , 0 = 센서 활성화
1	1 = 신호 없음 또는 신호 미약 , 0 = 신호 정상
0 (LSB)	1 = 레이저 장애 , 0 = 레이저 정상

### 4.6.3 ODSL9/D3... 에서 데이터 라인의 종단 저항

ODSL 9/D3... 에는 직렬 데이터를 RS 485 및 RS 422 기준 (TIA/EIA-485-A 또는 DIN66259, 제 3 부) 에 맞게 전송할 수 있는 결합된 송수신기가 있습니다 .

이 기준에는 가능한 한 안전한 데이터 전송을 위해 지켜야 하는 몇 가지 기본 규정이 정의되어 있습니다 .

- 데이터 라인 A 와 B(ODSL 9 핀 Tx+ 및 Tx- 에 해당 ) 은 2 개의 연선 케이블을 통해  $Z_0 \approx 120\Omega$  의 파동 임피던스와 연결됩니다 .
- 데이터 라인의 끝 (RS 485 의 경우 시작도 ) 은  $120\Omega$  저항으로 종단됩니다 .  
ODSL 9/D3... 에는 내부 버스 종단이 없습니다 .
- RS 485 버스 장치는 하나의 선형 버스 토폴로지에서도 배선됩니다 . 즉 , 데이터 라인은 하나의 버스 장치에서 다음 버스 장치로 연결됩니다 . 스타버 케이블을 피하고 가능한 한 짧게 유지합니다 .
- RS 485 사양은  $U_{AB} \geq 200mV$  의 데이터 라인 간에 비활성화된 차이 레벨을 가정합니다 . 이를 유지하기 위해서는 버스 종단이 분압기 형태로 제작되어야 합니다 . 이는 일반적으로 PLC 의 RS 485 커플링 모듈에서 스위칭할 수 있습니다 .

RS 485 사양에서는 최대 32 개의 장치에서 메가비트 범위의 전송 속도를 허용합니다 . ODSL 9/D3... 는 대표적으로 9600Baud Rate(9600 ~ 57600Baud Rate 설정 가능 ) 의 데이터 전송 속도에 맞게 제작되었습니다 . 이는 실제에서 버스 장치가 적을 때 버스 종단과 배선에 대한 엄격한 요구조건이 "완화" 된다는 것을 의미합니다 .

반대로 버스 바이어스 레벨 ( $U_{AB} \geq 200mV$ ) 을 준수하는 것이 중요합니다 . PLC 커플링 모듈에 분압기가 있는 버스 종단이 없다면 다음에 제시된 회로를 사용할 수 있습니다 .

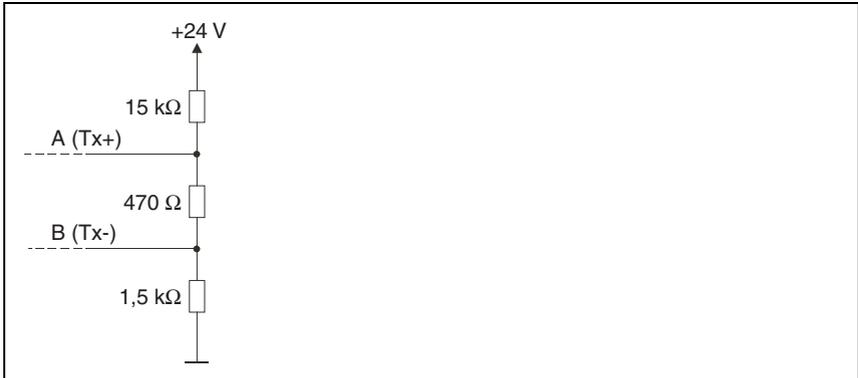


그림 4.6: RS 485 버스 종단용 분압기

RS 422 연결에서는 최대 약 20m 의 케이블 길이와 9600Baud Rate 의 데이터 전송 속도에서 버스 종단이 불필요합니다 .

자세한 정보 :

- RS 422: DIN 66259, 제 3 부에 따른 전기 사양
- ISO 8482: Abstract  
Specifies the physical medium characteristics for twisted pair multipoint interconnections in either 2-wire or 4-wire network topology, a binary and bi-directional signal transfer, the electrical and mechanical design of the endpoint

system branch cables and the common trunk cable which may be up to 1200m in length, the component measurements of the integrated type generators and receivers within the endpoint system, the applicable data signalling rate up to 12.5 Mbit/s.

#### 4.6.4 필드버스와 이더넷에서 작동

RS 232 직렬 인터페이스가 있는 ODSL 9/D2... 센서는 모듈형 연결 유닛 MA 2xxi 로 다음과 같은 필드버스와 이더넷에 연결할 수 있습니다 .

- PROFIBUS DP → **MA 204/**
- Ethernet TCP/IP → **MA 208/**
- CANopen → **MA 235/**
- EtherCAT → **MA 238/**
- PROFINET-IO → **MA 248/**
- DeviceNet → **MA 255/**
- EtherNet/IP → **MA 258/**

이를 위해 연결 케이블을 이용하여 모듈형 연결 유닛을 센서와 연결합니다 . 거리 센서를 사용하려면 모듈형 연결 유닛의 로터리 스위치 **S4** 에서 스위치 위치 **B** 를 선택해야 합니다 . 자세한 사항은 모듈형 연결 유닛의 기술 설명서에 나와 있습니다 .



#### 참고

*ODS 직렬 인터페이스의 기본값 설정을 조정해야 합니다 . 인터페이스의 파라미터 설정에 관한 자세한 내용은 해당 장치의 기술 설명서를 참조하십시오 .*

#### 직렬 인터페이스의 사양

COM Function: ASCII

Baud Rate: 38400Baud Rate

ODSL 9/D2... 는 측정 모드 "Precision" 에서 작동합니다 . 모드는 디스플레이 메뉴를 통해 Application → Measure Mode → Precision 로 설정합니다 (7.2.6 장 참조) .

4.7 스위칭 출력이 2 개인 ODSL 9/66

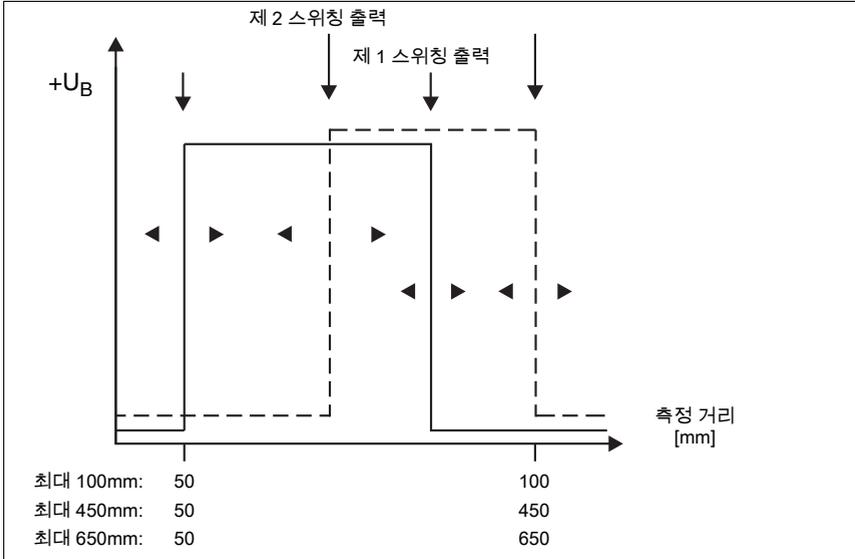


그림 4.7: ODSL 9/66 스위칭 출력 상태

ODSL 9/66 에서는 두 개의 스위칭 출력이 서로 독립적으로 작동합니다. LC 디스플레이 또는 구성 소프트웨어를 통해 상단 스위칭 포인트와 하단 스위칭 포인트 및 두 스위칭 출력의 히스테리시스를 별도로 설정할 수 있습니다.

티치 입력을 통해 두 스위칭 출력에 대해 하한 측정 범위 한계나 상한 측정 범위 한계를 설정하거나, 스위칭 범위의 중간을 설정할 수 있습니다. 두 스위칭 출력에 대해 공통의 티치 라인을 이용할 수 있습니다. 티치 과정의 구체적인 설명은 7.3 장에 나와 있습니다.

## 5 ODS... 96B/ODK... 96B 설명

### 5.1 일반 설명

ODS... 96B/ODK... 96B 는 광범위한 용도에 사용할 수 있는 거리 센서입니다 . 장치는 아날로그 출력이나 직렬 출력이 있는 레이저 버전이나 LED 버전으로 제공됩니다 . 다음과 같은 두 가지의 측정법이 사용됩니다 .

#### 삼각측량 측정 원리

삼각측량 측정법에서는 물체에서 반사된 빛의 입사각을 통해 물체의 거리를 측정합니다 . 실제 측정을 위해 CMOS 라인이 사용됩니다 . 측정 원리는 중간 감지 범위에 적합하며 빠른 측정률과 높은 정확성을 실현할 수 있습니다 .

물체에서 반사된 빛의 강도에 맞게 노출 시간을 자동으로 조정함으로써 측정할 물체의 반사 특성과 가능한 한 독립적이게 됩니다 . 적은 확산 반사에서는 ( 어두운 물체 ) 이로 인해 측정 시간이 더 길어집니다 . 측정 시간이 센서에서 자동으로 설정됩니다 .

측정 범위는 60 ~ 2,000mm( 센서 종류에 따라 다름 )입니다 .

#### Time-of-Flight 측정 원리

Time-of-Flight 측정법에서는 센서의 송신기에서 송신하고 물체에서 반사하며 센서의 수신기에서 수신한 광펄스의 전파 시간 동안 물체의 거리가 측정됩니다 . 이 측정 원리는 광택과 구조가 측정값에 미치는 영향이 적고 , 동시에 주변광 내성이 높으면서 큰 감지 범위에 적합합니다 . 측정 시간은 구성 소프트웨어나 멤브레인 키보드와 OLED 디스플레이를 통해 설정할 수 있으며 일정합니다 .

측정 범위는 300 ~ 25,000mm( 센서 종류에 따라 다름 )입니다 .



#### 참고

어떤 측정 원리로 센서가 작동하는지 모델명에서 알 수 있습니다 .

- 삼각측량 측정법의 센서는 모델명에 감지 범위 정보가 있습니다 . 예 :  
ODSL 96B M/C6-2000-S12.
- Time-of-Flight 측정법의 센서는 모델명에 감지 범위 정보가 없습니다 . 예 :  
ODSL 96B M/C6-S12.

다음에서는 측정 원리에 따른 센서를

삼각측량 센서와 Time-of-Flight 센서로 줄여서 지칭하고 일부 텍스트에서는 구별을 위해 컬러로 나타냅니다 .

-  TRI = 삼각측량 센서
-  LTOF = Time-of-Flight 센서

짧은 측정 시간과 측정값의 높은 정확성을 위해 모든 장치에 공통적으로 RISC 컨트롤러가 내장되어 있습니다. 또한, 고성능 하드웨어는 측정 데이터를 센서에서 사전 처리할 수 있습니다.

장치에는 ODS... 96B/ODK... 96B 를 그래픽 메뉴를 이용해 구성할 수 있는 OLED 디스플레이와 멤브레인 키보드가 내장되어 있습니다. 측정 모드에서는 디스플레이가 현재 측정값을 표시합니다. ODS... 96B/ODK... 96B 뒷면에 있는 잠금식 커버와 암호 보호를 통해 센서를 무단 조작하지 못하도록 보호할 수 있습니다.

[www.leuze.co.kr](http://www.leuze.co.kr)에서 구매할 수 있는 구성 소프트웨어를 이용해서 ODS... 96B/ODK... 96B 센서를 PC와 함께 구성하고, 측정값을 시각화할 수 있습니다. 저장된 파라미터 세트를 다른 거리 센서에 복제할 수도 있습니다. 액세서리로 구매 가능한 파라미터 설정 어댑터(UPG10)를 통해 연결합니다.



그림 5.1: ODS... 96B/ODK... 96B 표시 및 조작 요소

### 액세서리

ODS... 96B/ODK... 96B 의 PC 구성을 위해 구성 소프트웨어 및 파라미터 설정 어댑터 UPG 10 을 구입할 수 있습니다.

ODS... 96B/ODK... 96B 거리 센서는 하우징 치수에서 Leuze electronic 의 96 시리즈 센서와 일치합니다. 따라서 96 시리즈의 조립 액세서리를 ODS... 96B/ODK... 96B 를 위해서도 사용할 수 있습니다.

ODKL 96B 센서의 경우 특수 High Gain 반사 테이프를 제공합니다.

다양한 길이와 버전의 고정 시스템과 연결 케이블은 액세서리 프로그램을 구성합니다.

개별 사양은 11 장에 나와 있습니다.

## 5.2 ODS... 96B/ODK... 96B 의 대표적인 사용 영역

센서 종류와 광점 지오메트리가 다양하여 ODS... 96B/ODK... 96B 는 거의 모든 용도에 적합합니다 .



### 참고

조립 안내에 관한 자세한 내용은 6.2 장 참조.

적외선 LED 나 적색 광선 LED 가 있는 ODS 96B, 측정 범위 100 ~ 1400mm( **TRI** ):

- 벌크 재료 , Roll to Roll 장비 , 판재 등 면적이 넓은 물체 측정용
- brightVision® - LED 적색 광선에서 매우 밝은 광점

LED 광점 : 15mm x 15mm

출력 분해능 : 0.1mm



### 사용 예시

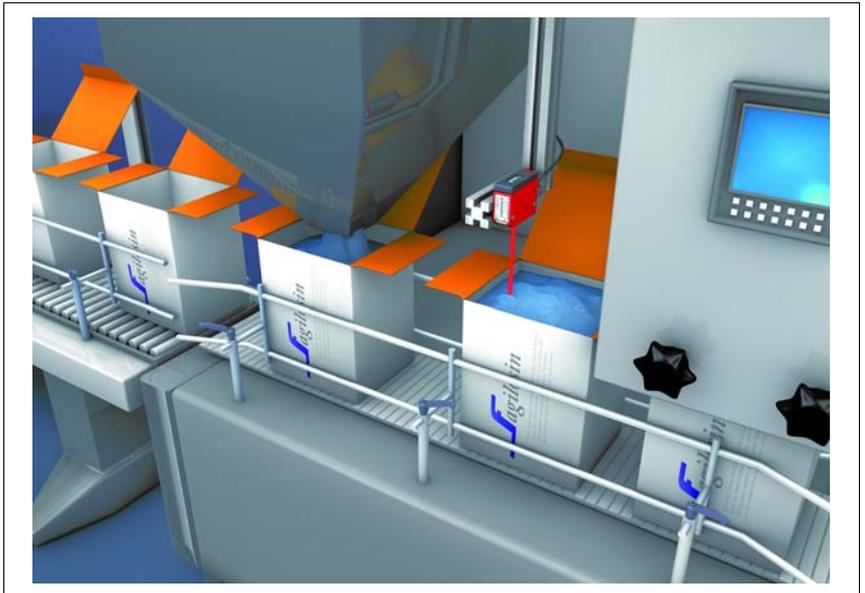


그림 5.2: 적용 분야 : ODS96B(TRI) 를 이용한 액위 측정

레이저가 있는 ODSL 96B, 측정 범위 60~2000mm(  TRI ):

- 큰 감지 범위에서 밀리초 사이클로 측정
- 변화가 큰 온도 및 물체에서도 안정적이고 정확한 측정값

레이저 광점 : 2mm x 6mm

출력 분해능 : 1mm



**사용 예시**

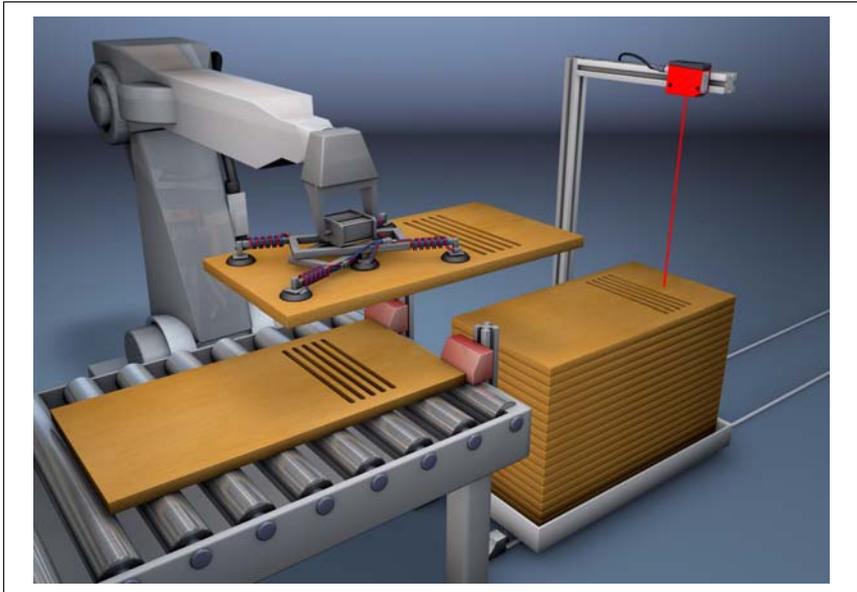


그림 5.3: 사용 예시 : ODSL 96B(TRI) 을 이용한 적재 높이 측정

레이저가 있는 ODSL 96B "S", 측정 범위 150 ~ 800mm(  ):

- 작은 물체, 컬러로 구조화된 물체 또는 금속 표면을 정확하게 측정하기 위한 작은 레이저 광점

레이저 광점 : 1mm x 1mm

출력 분해능 : 0.1mm



*사용 예시*

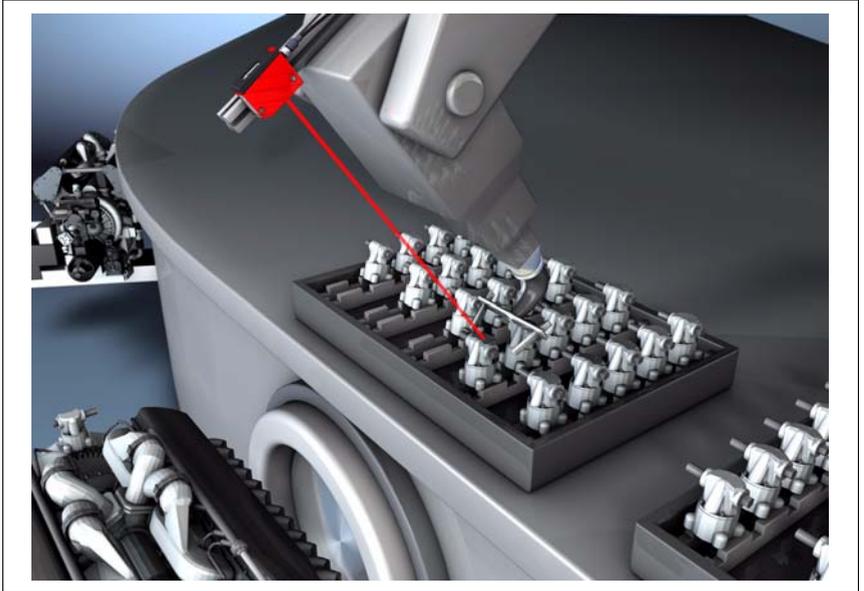


그림 5.4: 사용 예시 : ODSL 96B "S"(TRI) 를 이용한 로봇팔 위치 제어

레이저가 있는 ODSL 96B "XL", 측정 범위 150 ~ 1200mm(  TRI ):

- 구멍이 있는 물체 (예: 골판지) 와 정확하게 정렬되지 않은 물체의 정확한 측정을 위한 가늘고 긴 광점

레이저 광점 : 15mm x 4mm(800mm 거리에서)

출력 분해능 : 0.1mm



**사용 예시**

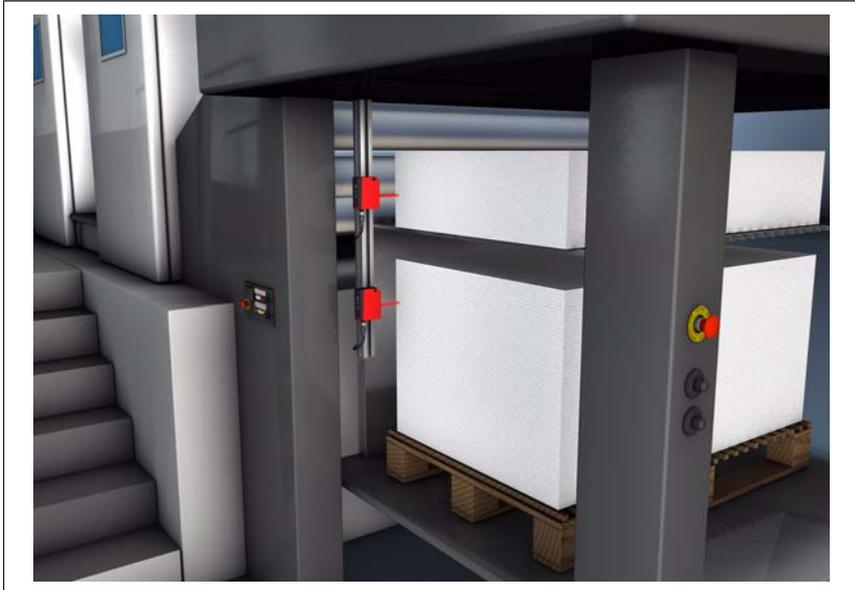


그림 5.5: 사용 예시: ODSL 96B "XL" (TRI) 를 이용한 측면 적재 위치 제어

물체 측정을 위한 적색 광선 레이저가 있는 ODSL 96B, 측정 범위 0.3~10m ( JLTOF ):

- 어두운 물체에서도 큰 감지 범위
- 빠르고 정확한 측정을 위한 작동 모드

레이저 광점: 7mm x 7mm(10m 거리에서)

출력 분해능: 1mm



물체 측정을 위한 적외선 레이저가 있는 ODSL 96B, 측정 범위 0.3~10m ( JLTOF ):

- 어두운 물체에서 개선된 측정 양상
- 비가시 측정 빔, 인체 영향 없음
- 통합된 적색 광선 레이저 정렬 보조 장치

레이저 광점: 7mm x 7mm(10m 거리에서)

출력 분해능: 1mm



사용 예시

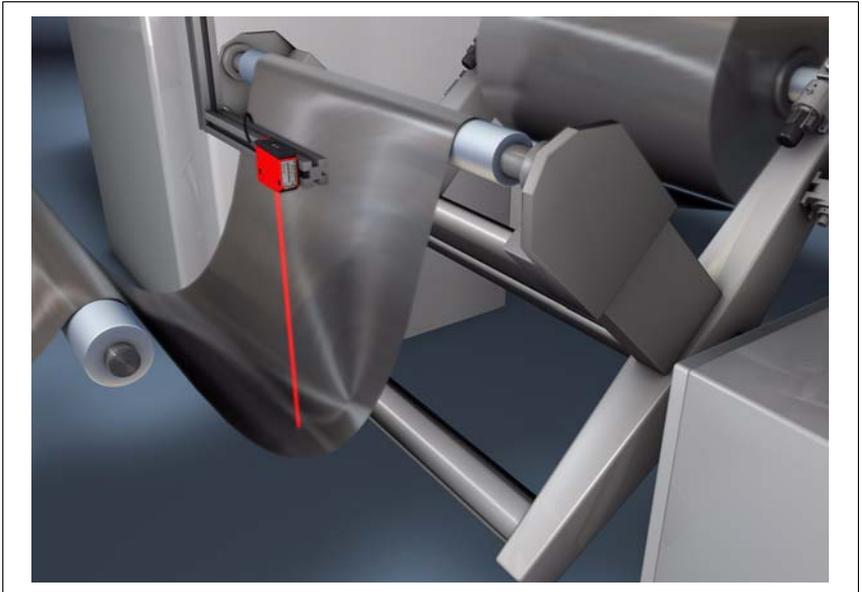


그림 5.6: 사용 예시 : ODSL 96B (TOF) 을 이용한 돌돌 만 재료의 처짐 점검

반사 테이프에서 측정하기 위한 레이저가 있는 ODKL 96B, 측정 범위 0.3 ~ 25m( **JLTOF** ):

- 눈에 잘 보이는 레이저 광점을 이용한 빠르고 간단한 조절
- 콤팩트한 디자인에 큰 감지 범위

레이저 광점 : 7mm x 7mm(10m 거리에서)

출력 분해능 : 1mm



**사용 예시**

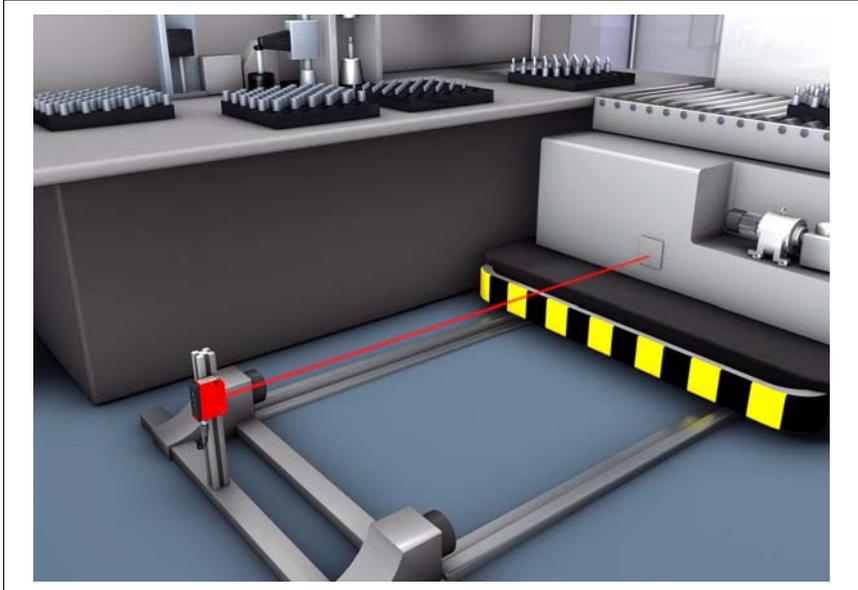


그림 5.7: 사용 예시 : ODKL 96B(TOF) 를 이용한 이송장치의 위치 제어

### 5.3 ODS... 96B/ODK... 96B 의 버전 종류

#### 종류

ODS... 96B/ODK... 96B 는 다음과 같은 다섯 가지의 기본 종류로 구매할 수 있습니다 .

- 적외선 거리 센서 **ODS96B**  
 측정 범위: 100~600mm **TRI**  
 120~1400mm **TRI**
- 적색 광선 거리 센서 **ODSR 96B**  
 측정 범위: 100 ~ 600mm **TRI**
- 레이저 거리 센서 ( 적색 광선 ) **ODSL(R) 96B**, 확산 반사식 물체 측정용  
 측정 범위: 150 ~ 800mm **TRI** ( 레이저 , "S" 광점 )  
 150 ~ 1200mm **TRI** ( 레이저 , "XL" 광점 )  
 60 ~ 2000mm **TRI** ( 레이저 + 적색 광선 LED )  
 150 ~ 2000mm **TRI** ( 레이저 )  
 300 ~ 10,000mm **LTOF** ( 레이저 )
- 레이저 거리 센서 ( 적외선 ) **ODSIL 96B**, 확산 반사식 물체 측정용 ,  
 측정 범위: 300 ~ 10,000mm **LTOF** ( 레이저 )
- 레이저 거리 센서 ( 적색 광선 ) , High-Gain 반사 테이프를 측정하기 위한 **ODKL 96B**,  
 측정 범위: 300~25,000mm **LTOF** ( 반사 테이프에 레이저 )

5.3.1 부품 번호 코드

아래 표에서 사양 특징을 참조할 수 있습니다.

OD		S	L	96B/	C6	C1	-200	-
					S	S	0	S12
연결 방식	S12	M 12 커넥터						
감지 범위 mm	2000	150 ~ 2000mm( 광점 2 x 6mm 의 레이저 ) 60 ~ 2000mm( 적색 광선 LED 와 레이저 )						
	1500	150 ~ 1500mm( 레이저 등급 1 )						
	1400	120~1400mm( 적외선 LED )						
	<b>(TRI)</b> 1200	150 ~ 1200mm( 광점 15 x 4mm 의 레이저 )						
	800	150 ~ 800mm( 광점 Ø 1mm 의 레이저 )						
제외값 <b>(JLTOF)</b>	600	100 ~ 600mm( 적외선 LED 또는 적색 광선 LED )						
		300 ~ 25,000mm( 반사 테이프에 레이저 ) 300 ~ 10,000mm( 레이저 )						
레이저 등급	.C1S	레이저 등급 1						
	<b>해당 사항 없음</b>	레이저 등급 2						
스위칭 출력	6	1 개의 Push/Pull 출력						
	66	2 개의 Push/Pull 출력						
측정 데이터 출력	C	아날로그 전류 출력						
	V	아날로그 전압 출력						
	L	IO 링크 인터페이스						
	D2	RS 232 직렬 인터페이스						
	D3	RS 485 직렬 인터페이스						
광원	<b>해당 사항 없음</b>	적외선 LED						
	R	적색 광선 LED						
	L	적색 광선 레이저						
	IL	적외선 레이저						
	LR	적색 광선 LED 와 레이저						
대상 물체	S	확산 반사식 물체 측정						
	K	High-Gain 반사 테이프 측정						
	OD	Optical Distance Sensor ( 거리 측정 센서 )						

5.4 아날로그 출력이 있는 ODS... 96B/ODK... 96B M/C 또는 M/V

적색 광선/적외선 종류 출력 특성 곡선

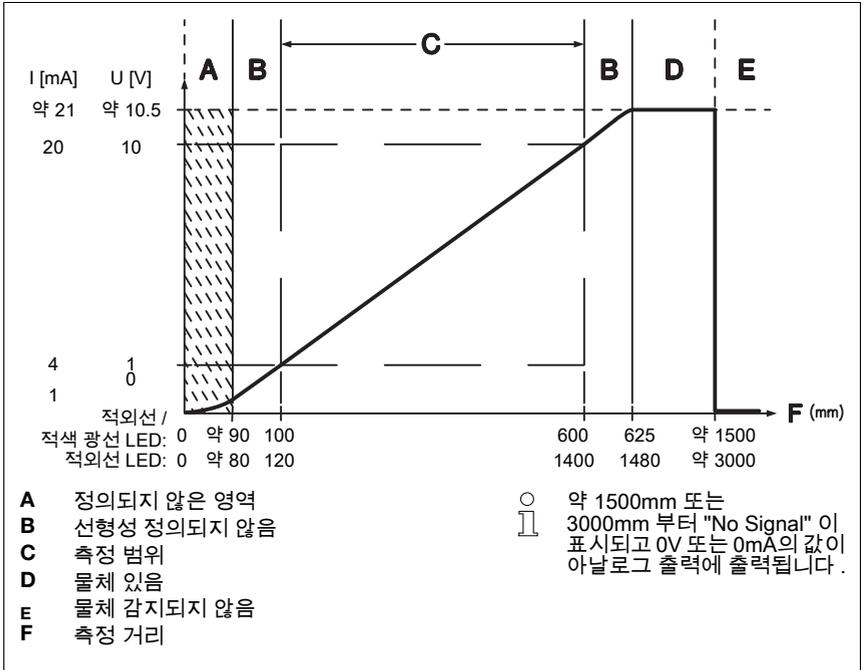


그림 5.8: ODS(R) 96B M/C 또는 M/V 아날로그 출력 상태 (기본 설정)

삼각측량 레이저 종류 출력 특성 곡선 **TRI**

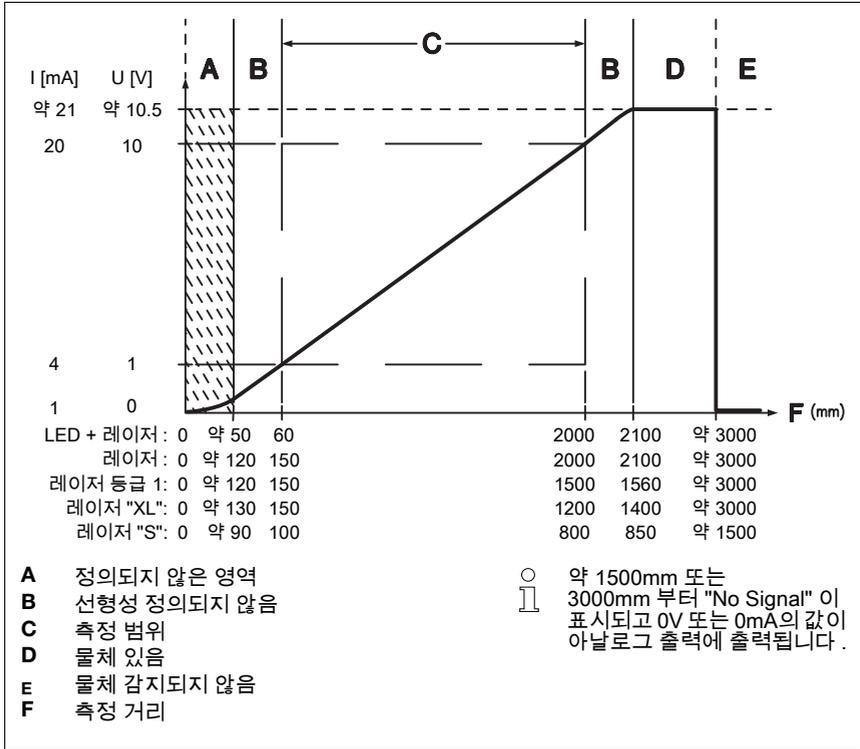


그림 5.9: 삼각측량 레이저 종류의 아날로그 출력 상태 (기본 설정)

Time-of-Flight 레이저 종류 출력 특성 곡선 **ILTOF**

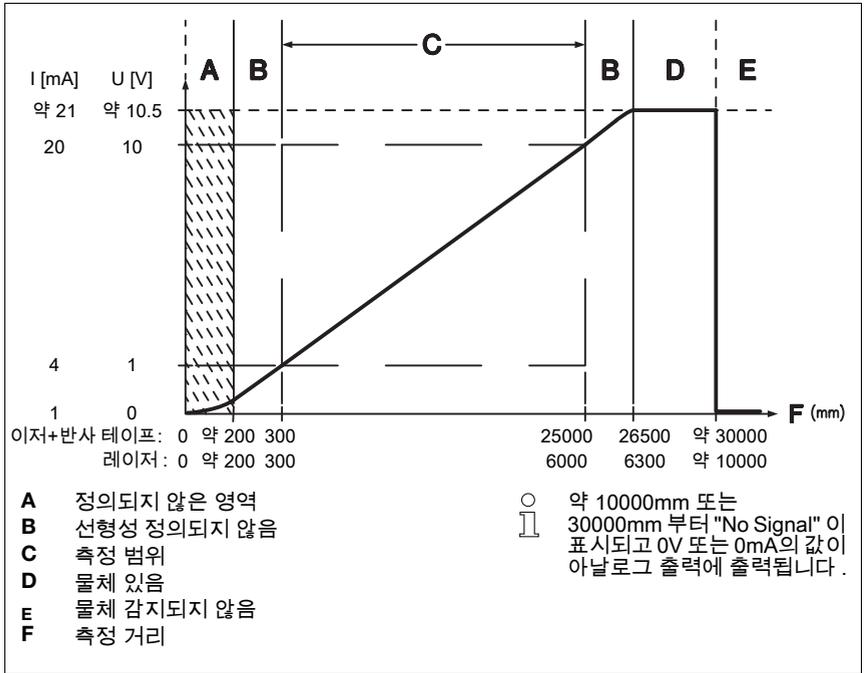


그림 5.10:Time-of-Flight 레이저 종류의 아날로그 출력 상태 (기본 설정)

### 아날로그 출력의 상태

ODS... 96B/ODK... 96B M/C 또는 M/V 에는 각 측정 범위 이내에 선형 양상의 아날로그 출력이 있습니다 . 선형 영역의 위와 아래에서 선형성이 사라집니다 . 신호가 있으면 출력값에서 측정 범위의 초과 (> 20mA 또는 > 10V) 또는 미달 (<4mA 또는 < 1V) 이 인식됩니다 .

전압 출력이 있는 유형에서는 추가로 출력의 전압 범위를 설정할 수 있습니다 .

아날로그 출력은 OLED 디스플레이나 소프트웨어를 통해 편리하게 구성합니다 . 가능한 한 정확한 분해능을 얻으려면 아날로그 출력의 영역을 사용 분야에서 허용하는 한 작게 설정해야 합니다 . 출력 특성 곡선을 상승 또는 하강으로 구성할 수 있습니다 . 이를 위해서는 거리값 Min. Val. 위치와 Max. Val. 위치가 최소와 최대 아날로그 출력값에 대해 알맞게 설정됩니다 . 그림 5.8, 그림 5.9 및 그림 5.10 참조 .

또는 핀 2 를 통해서도 아날로그 출력을 티칭할 수 있습니다 (7.3 장 " 구성 예시 - 하단 스위칭 포인트 " 참조) .

### 스위칭 출력의 상태

또한 , ODS... 96B/ODK... 96B M/C 또는 M/V 에서는 스위칭 출력을 제공합니다 . 스위칭 출력이 활성화되는 위치는 티치 라인이나 구성을 통해 측정 범위 내에서 임의로 지정할 수 있습니다 . 멤브레인 키보드나 구성 소프트웨어를 이용해서 스위칭 포인트 외에 스위칭 히스테리시스와 스위칭 상태 (dark 스위칭 또는 light 스위칭 ) 를 설정할 수 있습니다 .

### 출력 특성 곡선에서 티치인

장치 종류 (  TRI 또는  LTOF ) 에 따라 다양한 티치 방법이 있습니다 .

-  TRI :  
에지 트리거식 스위칭 출력 티치인 (Slope Control) 외에 아날로그 출력이 있는 ODS... 96B 에서는 시간 제어식 출력 특성 곡선과 스위칭 출력의 티치인 (Time Control) 도 티치 라인을 통해 가능합니다 . 두 티치 과정의 설명은 7.4.2 장에 있습니다 .
-  LTOF :  
Time-of-Flight 측정 원리의 ODS... 96B 에서는 시간 제어식 티치 종류만 있습니다 . 개별 티치 기능의 시간 간격은 삼각측량 센서의 시간 간격과 확실히 다릅니다 . 티치 과정의 설명은 7.4.3 장에 나와 있습니다 .

## 5.5 IO 링크 인터페이스가 있는 ODS... 96B/ODK... 96B M/L

센서에는 측정 데이터 출력을 위한 IO 링크 인터페이스가 있습니다. 센서는 2 바이트의 데이터 패킷을 38.4k Baud Rate(COM2, Frame 2.2, Vers. 1.0) 로 IO 링크 마스터 모듈에 주기적으로 전달합니다. 센서에는 스위칭 출력이 없고 SIO 모드가 지원되지 않습니다.

프로세스 데이터와 파라미터는 IODD(IO-Link Device Description) 에서 설명합니다. IODD 는 인터넷 사이트 [www.leuze.co.kr](http://www.leuze.co.kr) 에서 다운로드할 수 있습니다.

ODS... 96B/ODK... 96B M/L 은 PC 에서 일반적인 IODD 인터프리터로 파라미터를 설정할 수 있습니다. 이를 위해서는 PC 가 IO 링크 마스터를 통해 PC 와 연결됩니다.

### 5.5.1 IO 링크 프로세스 데이터와 서비스 데이터

#### IO 링크 프로세스 데이터

##### 출력 데이터 장치

데이터 비트															
A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
MSB	16 비트 측정값												LSB		

- 16 비트 측정값 : 거리
- 1 비트 출력 분해능 : 1mm
- 신호 너무 적음 : 65535
- 신호 오류 : 65534
- 레이저 오류 : 65533

#### IO 링크 서비스 데이터

서비스 데이터를 통해 IO 링크 인터페이스가 있는 센서를 파라미터 설정하고 진단할 수 있습니다.

#### 파라미터 측정 모드

이 파라미터를 이용해서 사용 작업에 맞게 조정하기 위한 측정 모드를 활성화할 수 있습니다. 4 가지 측정 모드 (Standard, Precision, Speed, Light Suppression) 를 선택할 수 있습니다.

#### 파라미터 측정 필터

이 파라미터를 이용해서 사용 작업에 맞게 조정하기 위한 측정값 필터를 활성화할 수 있습니다. 3 가지 옵션을 선택할 수 있습니다 (Off, Averaging, Center Value).



#### 참고

파라미터에 관한 자세한 정보는 7 장에 나와 있습니다.

## 5.5.2 IO 링크 시스템 명령과 진단 (관찰)

### 시스템 명령

#### 레이저 송신기 활성화

이 시스템 명령으로 레이저 송신기를 켤 수 있습니다.

#### 레이저 송신기 비활성화

이 시스템 명령으로 레이저 송신기를 끌 수 있습니다.

센서가 비활성화되면 마지막에 측정된 측정값이 고정됩니다. 레이저 상태는 센서 상태에서 관찰할 수 있습니다.

#### 기본 설정

이 시스템 명령으로 센서의 기본 설정을 초기화할 수 있습니다.

### 진단 (관찰)

#### 신호가 너무 적음 [ 프로세스 값 65535], 신호 오류 [ 프로세스 값 65534], 레이저 오류 [ 프로세스 값 65533]

수신 신호가 충분하지 않음 : 측정 범위 내 물체가 없거나 물체의 신호가 측정하기에 너무 낮음. 지속적으로 표시된 신호 오류는 센서 결함을 나타냅니다. 표시된 레이저 오류는 레이저 광원의 장애를 나타냅니다.

#### 신호 경고

낮은 수신 신호 : 예컨대 물체에서 신호가 매우 미약하기 때문에 물체가 확실하게 감지되지 않음.

#### 레이저 활성화

레이저 송신기가 활성화 또는 비활성화되었는지 상태 정보.

#### 측정 범위 센서

물체가 센서의 측정 범위에 있는지 상태 정보.



#### 참고

디스플레이와 키보드를 이용해 장치에서 파라미터를 변경하면 마스터에 신호가 전달되지 않습니다. 마스터에서 확실한 요청이 있으면 변경된 값이 제공됩니다.



#### 참고

IODD 와 IO 링크 서비스 데이터에 관한 자세한 정보는 [www.leuze.co.kr](http://www.leuze.co.kr) 을 참조하십시오.

## 5.6 직렬 인터페이스가 있는 ODS... 96B/ODK... 96B M/D

센서에는 RS 232 인터페이스 또는 RS 485 인터페이스로 구현된 직렬 인터페이스 한 개와 스위칭 출력 한 개가 있습니다 . 전송 속도는 9,600Baud Rate 와 57,600Baud Rate 사이에서 설정할 수 있습니다 .

직렬 전송은 **Start bit 1, Data bit 8, Parity bit none, Stop bit 1** 로 실행됩니다 .

측정값 전송을 위해 4 가지의 전송 방식을 구성할 수 있습니다 ( 그림 4.5 참조 ).

- **ASCII 측정값**  
( 6 바이트 )
- **14 비트 측정값**  
( 2 바이트 , ODS 96 호환 )
- **16 비트 측정값**  
( 3 바이트 , ODS 30 호환 )
- **원격 제어 모드 (Remote Control)**

### 5.6.1 다양한 전송 방식에서 측정값 출력

물체 거리	측정값 출력
평가할 수 있는 수신 신호 없음	65535( 신호 너무 적음 )
< 측정 범위	거리값 ( 선형성 정의되지 않음 )
측정 범위 내	거리값 선형
> 측정 범위	거리값 ( 선형성 정의되지 않음 )
장치 오류	65334( 신호 오류 ) 65333( 레이저 오류 )



4 자리 측정값 요청:

	바이트 번호									응답 시간	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
명령	센서 주소 0x00 ~ 0x0E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
센서 응답	"*" (0x2A)	ASCII 주소 10 자리	주소 1 자리	ASCII 거리 측정값 1000 자리 100 자리 10 자리 1 자리				"#" "#" (0x23)	-	최대 15ms	

5 자리 측정값 요청:

	바이트 번호									응답 시간	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
명령	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0~9", "A~D"	"M" (0x4D)	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	-	
센서 응답	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0~9", "A~D"	10000 자리	ASCII 거리 측정값 1000 자리 100 자리 10 자리			1 자리	상태	"#" (0x23)	최대 15ms	

기준 설정 기능 실행 ( **TRI** 에만 해당 ):

	바이트 번호									응답 시간	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
명령	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0~9", "A~D"	"R" (0x52)	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	-	
센서 응답	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0~9", "A~D"	상태	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	-	최대 2s

기준 설정에 관한 자세한 정보는 7.8.2 장에 나와 있습니다 .

프리셋 측정 실행:

	바이트 번호									응답 시간	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
명령	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0~9", "A~D"	"P" (0x52)	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	-	
센서 응답	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0~9", "A~D"	상태	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	-	최대 2s

프리셋 / 오프셋에 관한 자세한 정보는 7.8.1 장에 나와 있습니다 .

**센서 활성화 :**

	바이트 번호									응답 시간
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
명령	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0~9", "A~D"	"A" (0x41)	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	
센서 응답	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0~9", "A~D"	상태	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	최대 15ms

**센서 비활성화 :**

	바이트 번호									응답 시간
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
명령	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0~9", "A~D"	"D" (0x44)	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	
센서 응답	"*" (0x2A)	ASCII 주소 "0~9", "A~D"	상태	"#" (0x23)	-	-	-	-	-	최대 15ms

**상태 바이트 (비트별 처리):**

비트 번호	의미
7 (MSB)	항상 = 0(예약됨)
6	1 = 기타 오류 (예 : 측정 불가 또는 기준 설정 / 프리셋 실패), 0 = 정상
5	항상 = 1
4	항상 = 0(예약됨)
3	항상 = 0(예약됨)
2	1 = 센서 비활성화, 0 = 센서 활성화
1	1 = 신호 없음 또는 신호 미약, 0 = 신호 정상
0 (LSB)	1 = 레이저 장애, 0 = 레이저 정상

5.6.3 OD... 96B/D3... 에서 데이터 라인의 종단 저항

OD... 96B/D3...에는 직렬 데이터를 RS 485 및 RS 422 기준(TIA/EIA-485-A 또는 DIN66259, 제 3 부) 에 맞게 전송할 수 있는 결합된 송수신기가 있습니다 .

이 기준에는 가능한 한 안전한 데이터 전송을 위해 지켜야 하는 몇 가지 기본 규정이 정의되어 있습니다 .

- 데이터 라인 A와 B(OD... 96B 핀 Tx+ 및 Tx-에 해당)는 2개의 연선 케이블을 통해  $Z_0 \approx 120\Omega$  의 파동 임피던스와 연결됩니다 .
- 데이터 라인의 끝 (RS 485 의 경우 시작도 )은  $120\Omega$  저항으로 종단됩니다 . OD... 96B/D3... 에는 내부 버스 종단이 없습니다 .
- RS 485 버스 장치는 하나의 선형 버스 토폴로지에서 배선됩니다 . 즉 , 데이터 라인은 하나의 버스 장치에서 다음 버스 장치로 연결됩니다 . 스타브 케이블을 피하고 가능한 한 짧게 유지합니다 .
- RS 485 사양은  $U_{AB} \geq 200mV$  의 데이터 라인 간에 비활성화된 차이 레벨을 가정합니다 . 이를 유지하기 위해서는 버스 종단이 분압기 형태로 제작되어야 합니다 . 이는 일반적으로 PLC 의 RS 485 커풀링 모듈에서 스위칭할 수 있습니다 .

RS 485 사양에서는 최대 32 개의 장치에서 메가비트 범위의 전송 속도를 허용합니다 . OD... 96B/D3... 는 대표적으로 9600Baud Rate(9600 ~ 57600Baud Rate 설정 가능 ) 의 데이터 전송 속도에 맞게 제작되었습니다 . 이는 실제에서 버스 장치가 적을 때 버스 종단과 배선에 대한 엄격한 요구조건이 " 완화 " 된다는 것을 의미합니다 .

반대로 버스 바이어스 레벨 ( $U_{AB} \geq 200mV$ ) 을 준수하는 것이 중요합니다 . PLC 커풀링 모듈에 분압기가 있는 버스 종단이 없다면 다음에 제시된 회로를 사용할 수 있습니다 .

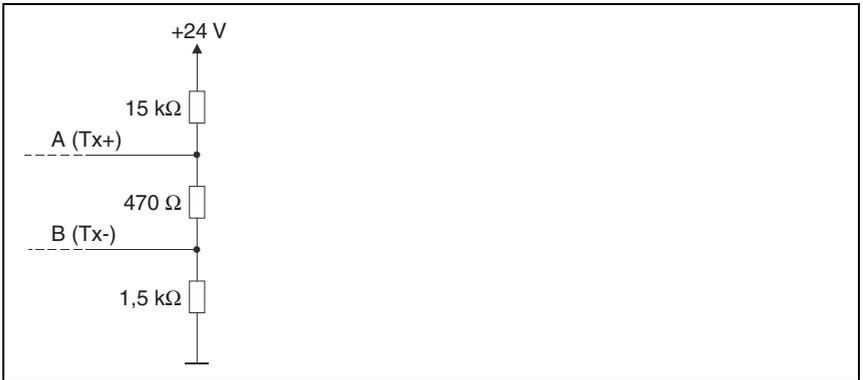


그림 5.12:RS 485 버스 종단용 분압기

RS 422 연결에서는 최대 약 20m 의 케이블 길이와 9600Baud Rate 의 데이터 전송 속도에서 버스 종단이 불필요합니다 .

자세한 정보 :

- RS 422: DIN 66259, 제 3 부에 따른 전기 사양
- ISO 8482: Abstract  
Specifies the physical medium characteristics for twisted pair multipoint interconnections in either 2-wire or 4-wire network topology, a binary and

bi-directional signal transfer, the electrical and mechanical design of the endpoint system branch cables and the common trunk cable which may be up to 1200m in length, the component measurements of the integrated type generators and receivers within the endpoint system, the applicable data signalling rate up to 12.5 Mbit/s.

#### 5.6.4 필드버스와 이더넷에서 작동

RS 232 직렬 인터페이스가 있는 OD... 96B/D2... 센서는 모듈형 연결 유닛 MA 2xxi 로 다음과 같은 필드버스와 이더넷에 연결할 수 있습니다 .

- PROFIBUS DP → **MA 204/**
- Ethernet TCP/IP → **MA 208/**
- CANopen → **MA 235/**
- EtherCAT → **MA 238/**
- PROFINET-IO → **MA 248/**
- DeviceNet → **MA 255/**
- EtherNet/IP → **MA 258/**

이를 위해 연결 케이블을 이용하여 모듈형 연결 유닛을 센서와 연결합니다 . 거리 센서를 사용하려면 모듈형 연결 유닛의 로터리 스위치 **S4** 에서 스위치 위치 **B** 를 선택해야 합니다 . 자세한 사항은 모듈형 연결 유닛의 기술 설명서에 나와 있습니다 .



#### 참고

*ODS 직렬 인터페이스의 기본값 설정을 조정해야 합니다 . 인터페이스의 파라미터 설정에 관한 자세한 내용은 해당 장치의 기술 설명서를 참조하십시오 .*

#### 직렬 인터페이스의 사양

COM Function: ASCII

Baud Rate: 38400Baud Rate

OD... 96B/D2... 는 측정 모드 "Precision" 에서 작동합니다 . 모드는 디스플레이 메뉴를 통해 Application → Measure Mode → Precision 로 설정합니다 (7.2.6 장 참조).

5.7 스위칭 출력이 두 개인 ODS... 96B/ODK...96B M/66

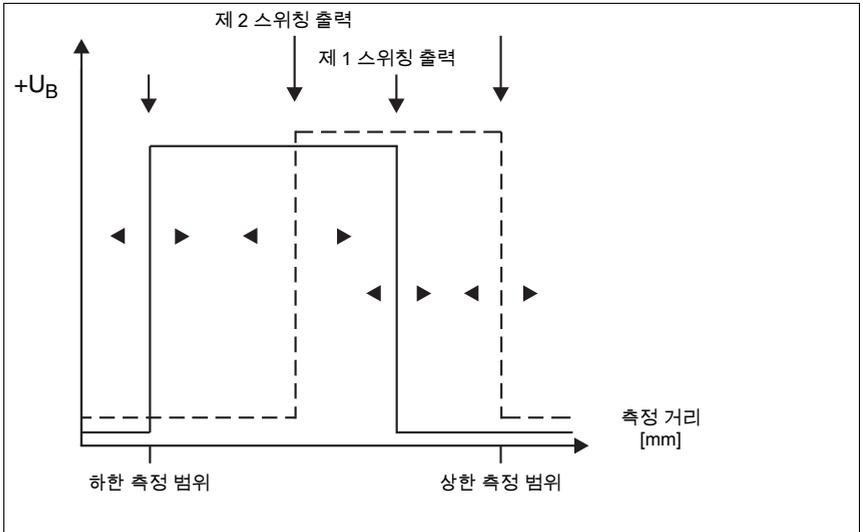


그림 5.13:ODS... 96B/ODK... 96B M/66 스위칭 출력 상태

ODS... 96B/ODK... 96B M/66에서는 두 개의 스위칭 출력이 서로 독립적으로 작동합니다. OLED 디스플레이 또는 구성 소프트웨어를 통해 상단 스위칭 포인트와 하단 스위칭 포인트 및 두 스위칭 출력의 히스테리시스를 별도로 설정할 수 있습니다.

터치 입력을 통해 두 스위칭 출력에 대해 하한 측정 범위 한계나 상한 측정 범위 한계를 설정하거나, 스위칭 범위의 중간을 설정할 수 있습니다. 두 스위칭 출력에 대해 공통의 터치 라인을 이용할 수 있습니다. 터치 과정의 구체적인 설명은 7.3 장에 나와 있습니다.

## 6 설치

### 6.1 보관, 운반



#### 주의!

센서를 운반하고 보관할 때 충격에 안전하고 습기로부터 보호해서 포장하십시오. 원래 포장은 최적의 보호를 제공합니다. 기술 데이터에 명시된 허용 환경 조건을 지키도록 하십시오.

#### 포장 해체

- ↳ 포장 내용물이 손상되지 않도록 유의하십시오. 손상된 경우 운송업체나 배송업체에 알리고 공급업체에 연락하십시오.
- ↳ 주문서와 송장을 근거로 인도 품목에서 다음을 확인하십시오.
  - 공급량
  - 명판에 따른 장치 유형과 모델
  - 레이저 경고판
  - 기술 설명

명판은 장치에 사용되는 거리 센서의 유형을 알려줍니다.

- ↳ 나중에 보관 또는 발송할 경우를 대비해 원래 포장을 잘 보관하십시오.

문의 사항이 있는 경우 납품업체에 연락하거나 관할 Leuze electronic 판매처에 문의하십시오.

- ↳ 포장재를 폐기할 때 지역 현행 규정을 준수하십시오.

### 6.2 설치

설치하기 위해 별도로 Leuze electronic에 주문할 수 있는 고정 시스템을 사용할 수 있습니다. 주문 번호는 11.3장과 11.4장을 참조하십시오. 또는 사용할 영역에 따라 ODS의 개별 설치를 위한 관통구가 적합합니다.

#### 설치

측정 빔에 물체가 진입할 때 측정 오류를 방지하려면 삼각측량 방법 ( TRI)의 센서에서 진입 방향이 올바르게 유의해야 합니다. 다음 그림은 설치 지침을 나타냅니다.

**삼각측량 센서에서 물체의 바람직한 진입 방향**

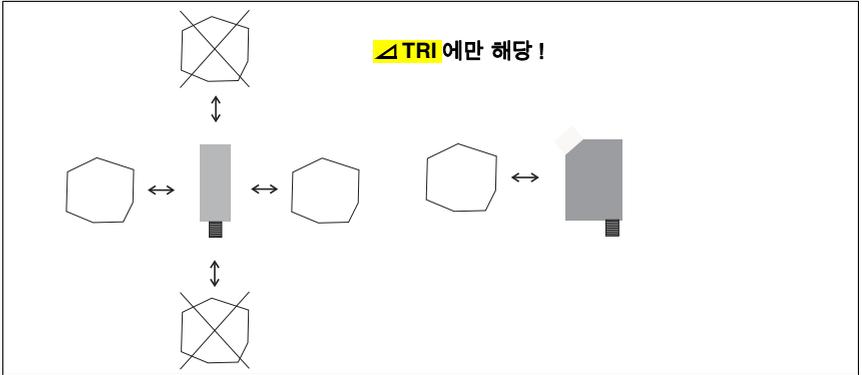


그림 6.1: 삼각측량 센서에서 물체의 바람직한 진입 방향

**구조화된 표면에서 삼각측량 센서의 바람직한 장착**

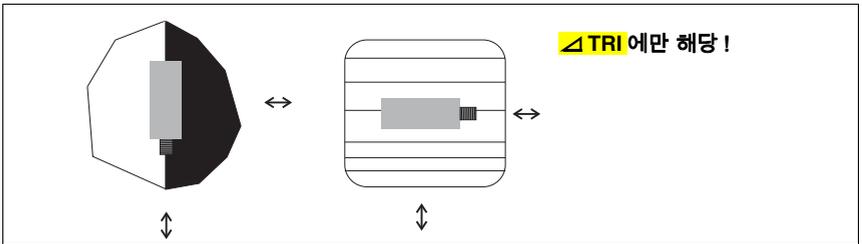


그림 6.2: 구조화된 표면에서 삼각측량 센서의 바람직한 장착

**홀을 통한 관찰**

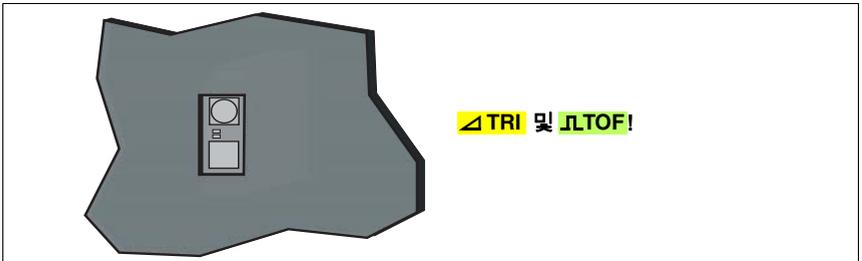


그림 6.3: 홀을 통한 관찰

거리 센서를 커버 뒤에 설치해야 할 경우, 홀이 적어도 광학 유리 커버의 크기가 되도록 해야 합니다. 그렇지 않으면 올바른 측정이 보장되지 않거나 불가능합니다.

## 반사 표면의 측정 물체에 정렬

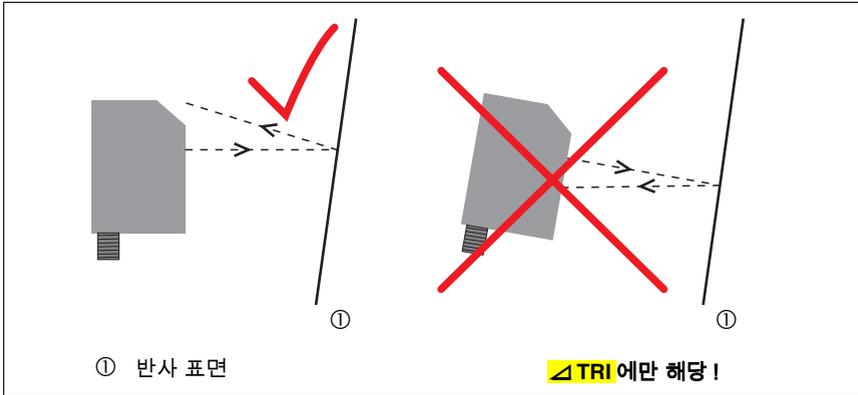


그림 6.4: 반사 표면의 측정 물체에 정렬

감지할 측정 물체의 표면이 반사되는 표면일 경우, 측정 물체 표면에서 빛을 반사하는 각도에 따라 측정이 불가능합니다. 송신 라이트 빔의 직접 반사되는 빛이 거리 센서의 수신기에 돌아서는 안 됩니다. 센서가 측정 물체를 확실히 감지하도록 센서와 측정 물체 사이의 각도를 조절하십시오.

## 7 설정

### 7.1 표시 및 조작 요소



그림 7.1: 표시 및 조작 요소

장치 LED는 작동 상태를 표시하기 위한 것입니다. ODS... 96B/ODK... 96B에서 거리 센서의 전면과 후면에 있는 장치 LED의 기능은 동일합니다. 도트 매트릭스 디스플레이는 측정 모드에서 거리 측정값을 표시합니다.

### 7.1.1 LED 상태 표시

LED	상태	센서 작동 시 표시
녹색	지속 점등	작동 준비
	깜빡임	장애
	꺼짐	공급전압 없음
황색	지속 점등	티칭된 측정 범위에 있는 물체
	꺼짐	티칭된 측정 범위를 벗어나 있는 물체

표 7.1: LED 기능 표시

티치인에서 LED 표시는 표 7.1에 있는 데이터와 차이가 있으며 선택한 티치 모드에 따라 다를 수 있습니다. 자세한 정보는 7.3 장을 참조하십시오.

### 7.1.2 조작 버튼

ODSL 9 에서 LC 디스플레이와 조작 버튼은 항상 접근할 수 있습니다. ODS... 96B/ODK... 96B에서 OLED 디스플레이와 멤브레인 키보드는 체결식 커버로 보호되어 있습니다.



**참고**

*ODS... 96B/ODK... 96B에서 보호 등급 II는 250VAC 정격 전압에서 커버가 닫혀 있을 때에만 보장됩니다.*

ODS 는 디스플레이 옆에 배치된 두 버튼 ▼ 과 ← 을 이용하여 조작합니다.



**참고**

**버튼 ▼ 는 ODSL 구조의 센서에서 (적외선 레이저가 있는 TOF 센서) 빨간색 정렬 레이저를 끄고 켜기 위한 것입니다.**



**참고**

*ODSL 9 에서는 조작 버튼에 라벨이 붙어 있지 않습니다.*

- **상단 버튼**은 ODS... 96B/ODK... 96B 의 버튼 ▼ 에 해당합니다.
- **하단 버튼**은 ODS... 96B/ODK... 96B 의 버튼 ← 에 해당합니다.

### 7.1.3 디스플레이 표시

디스플레이에 있는 표시는 현재 모드에 맞게 바뀝니다 . 다음과 같은 2 개의 표시 모드가 있습니다 .

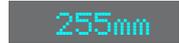
- 측정 모드
- 메뉴 표시

두 조작 버튼 중 하나를 누르면 메뉴 표시로 이동합니다 .

메뉴를 이용한 조작은 7.2 장에서 설명합니다 .

공급 전압 +U<sub>B</sub> 를 켜고 오류 없는 장치 초기화를 한 후 , 녹색 LED 는 지속적으로 켜지고 거리 센서는 측정 모드에 있습니다 .

측정 모드에서 현재 측정값 ( 예 : 255mm ) 이 디스플레이에 표시됩니다 .



#### 참고

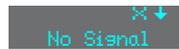
장치는 20 분의 예열 시간 이후 최적의 측정에 필요한 작동 온도가 됩니다 .

#### 측정 모드의 상태 표시

수신 신호가 약할 경우 "Low" 가 디스플레이에 나타납니다 .

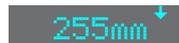


물체가 감지되지 않거나 신호가 너무 미약하면 디스플레이에 "No Signal" 이 나타납니다 .



아날로그 출력이 있는 센서에서 현재 측정값이 아날로그 출력 범위를 벗어나면 측정값 오른쪽 옆에 화살표가 하나 표시됩니다 .

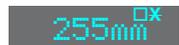
아래쪽 방향의 화살표는 현재 측정값이 아날로그 출력의 하한값보다 낮다는 것을 의미합니다 .



위쪽 방향의 화살표는 현재 측정값이 아날로그 출력의 상한값보다 높다는 것을 의미합니다 .

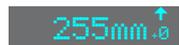


레이저가 비활성화되어 있으면 디스플레이에 "OX" 가 표시됩니다 .

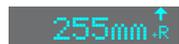


거리 보정이 실행되었으면 디스플레이에 "+O" 또는 "+R" 이 나타납니다 .

오프셋 및 프리셋이 활성화되었으면 표시 "+O" 이 나타납니다 .



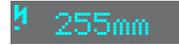
기존 설정 기능이 활성화되었으면 표시 "+R" 이 나타납니다 .



스위칭 출력 Q1/Q2 에서 오류는 다음과 같이 표시됩니다 .

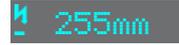
아래에 점이 있는 번개 기호 :

스위칭 출력 Q1 또는 설정 어댑터 UPG10 에 단락이 연결되어 있지만 PC 가 연결되어 있지 않음 .



아래에 선이 있는 번개 기호 :

스위칭 출력 Q2 에 단락 .



"Signal Error" 텍스트가 있는 번개 기호는 신호 오류를 나타냅니다 . 지속적으로 표시된 신호 오류는 센서 결함을 나타냅니다 .

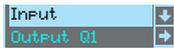


### 7.1.4 조작 / 탐색

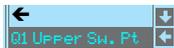
메뉴 표시에서 디스플레이 표시는 두 줄입니다 . 버튼 ▼ 및 ← 은 작동 상황에 따라 기능이 다릅니다 . 이러한 기능은 디스플레이 오른쪽 가장자리에 있는 아이콘 ( 버튼 바로 왼쪽 ) 으로 표시됩니다 .

다음 상황이 발생할 수 있습니다 .

#### 메뉴 - 탐색

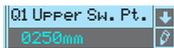


▼ 는 다음 메뉴 항목을 선택 (Output Q1)  
← 은 반전 표시된 하위 메뉴로 이동 (Input)



▼ 는 다음 메뉴 항목을 선택 (Q1 Upper Sw. Pt)  
← 은 상위 메뉴로 이동 (←). 최상위 메뉴 레벨에서는 여기에서 메뉴를 종료할 수 있습니다 (← Menu Exit). 왼쪽 가장자리에 있는 선의 개수는 현재 메뉴 레벨을 나타냅니다 .

#### 편집을 위해 값 파라미터나 선택 파라미터 선택



▼ 는 다음 메뉴 항목을 선택 (↓ -> Q1 Lower Sw. Pt)  
← 은 Q1 Upper Sw. Pt. 를 위한 편집 모드를 선택

#### 값 파라미터 편집



▼ 는 첫 번째 숫자 값을 변경 (1)  
← 은 두 번째 숫자 (0) 를 편집을 위해 선택



▼ 는 편집 모드를 변경, 표시 ☺  
← 은 새 값을 저장 (0010)

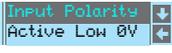


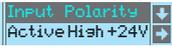
▼ 는 편집 모드를 변경, 표시 ☒  
← 은 다시 편집하기 위해 첫 번째 숫자 (0) 를 선택 . 허용되지 않은 값이 입력되면 먼저 "다시 입력" 기호가 나타나고, 선택할 수 있는 체크 표시가 제공되지 않습니다 .

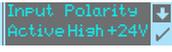


▼ 는 편집 모드를 변경, 표시 ☺ 또는 ☒  
← 은 새 값을 취소 (0010 은 저장된 상태를 유지)

**선택 파라미터 편집**

 ▼ 는 Input polarity(Active High +24V) 를 위한 다음 옵션을 표시  
 ↵ 은 Input 메뉴로 이동하고 Active Low 0V 를 유지

 ▼ 는 Input polarity(Active Low 0V) 를 위한 다음 옵션을 표시  
 ↵ 은 새 값 Active High +24V 를 선택하고 확인 메뉴를 표시:

 ▼ 는 편집 모드를 변경, 표시 ☒  
 ↵ 은 새 값을 저장 (Active High +24V)

 ▼ 는 편집 모드를 변경, 표시 ☒  
 ↵ 은 새 값을 취소 (Active Low 0V 은 저장된 상태를 유지)

**7.1.5 기본 설정으로 초기화**

전원이 켜져 있는 동안에 버튼 ↵ 을 누르면 ODS.../ODK... 구성을 출고 상태로 초기화할 수 있습니다.

↵ 버튼을 다시 누르면 모든 파라미터가 기본 설정으로 초기화됩니다.  Factory Settings Execute

이전의 모든 설정은 영구적으로 손실됩니다. ▼ 를 누르면

ODS.../ODK... 는 파라미터를 초기화하지 않고 측정 모드로 돌아갑니다.

기본 설정으로 초기화 메뉴를 이용해 불러오거나(7.2.7장 참조) 구성 소프트웨어로 불러올 수 있습니다.

## 7.2 설정 / 메뉴 구조

### 7.2.1 Input

Input 메뉴는 센서에 이진 입력이 있을 때에만 표시됩니다. Input 메뉴에서 입력 기능이 핀 2로 지정됩니다.

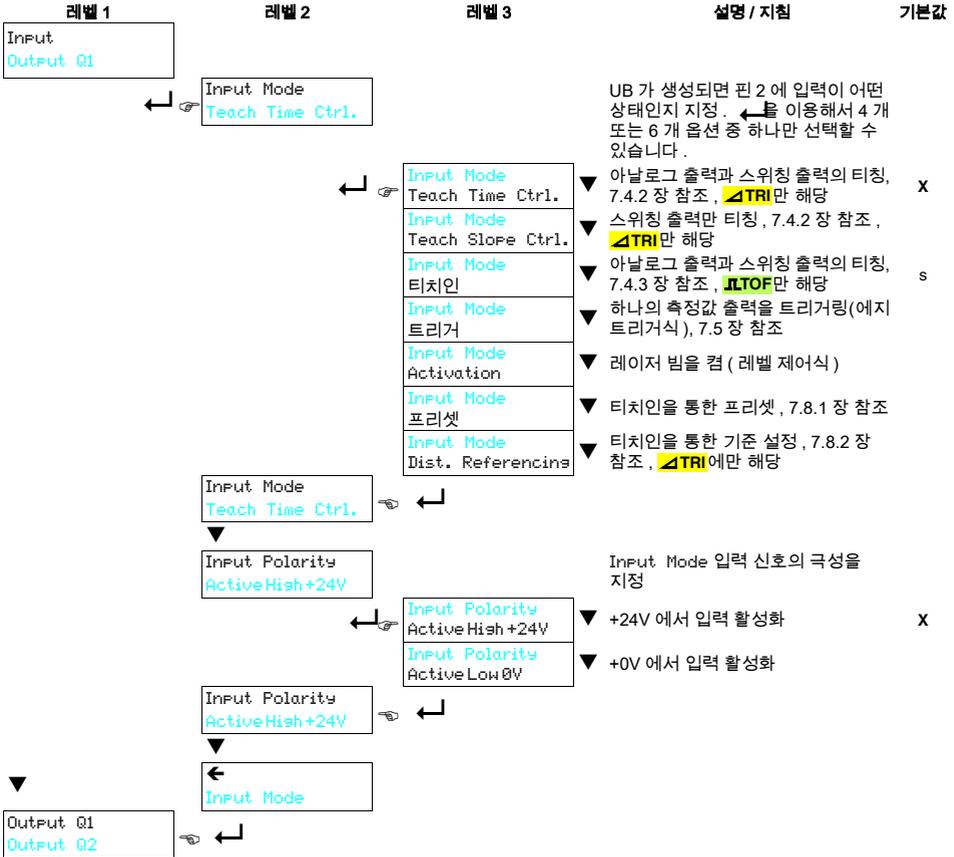


표 7.2: Input 메뉴

### 7.2.2 Output Q1

Output Q1 메뉴는 센서에 이진 출력 Q1 이 있을 때 표시됩니다. 이 메뉴는 스위칭 출력 Q1 의 스위칭 상태 설정을 위한 것입니다.

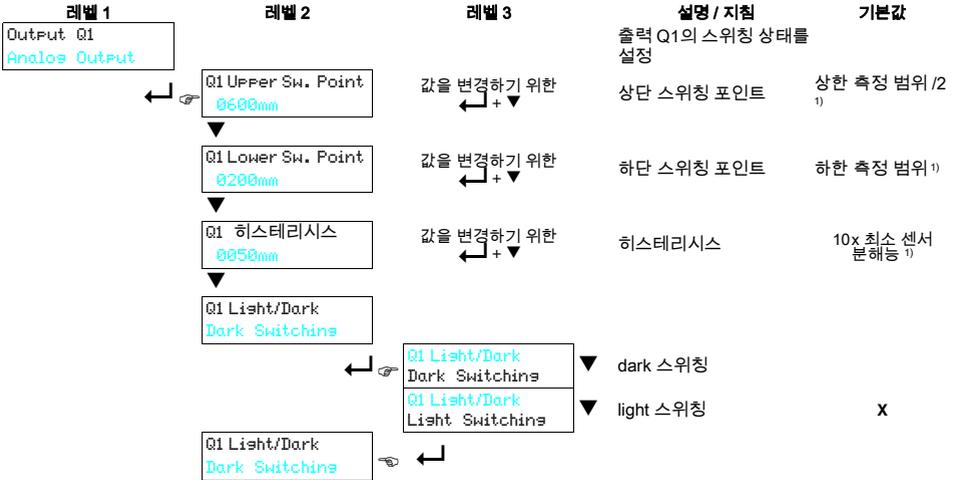


표 7.3: Output Q1 메뉴

1) 센서 값은 19 페이지에 있는 부품 번호 코드와 10.1 장에 있는 해당 데이터를 근거로 산출합니다. Time-of-Flight 측정 원리의 ODSL 96B 센서에서는 보장된 측정 범위 300 ~ 6,000mm 가 적용됩니다 (6 ~ 90% 확산 반사).

설정 가능한 파라미터는 다음과 같은 의미가 있습니다.

- **Light 스위칭**: 물체가 상단 스위칭 포인트와 하단 스위칭 포인트 사이에 있으면 스위칭 출력이 **활성화됩니다 (high)**.
- **Dark 스위칭**: 물체가 상단 스위칭 포인트와 하단 스위칭 포인트 사이에 있으면 스위칭 출력이 **비활성화됩니다 (low)**.
- **히스테리시스**: 스위치 오프의 스위칭 범위 확대. 스위치 온의 경우 설정된 스위칭 포인트가 항상 유효합니다.

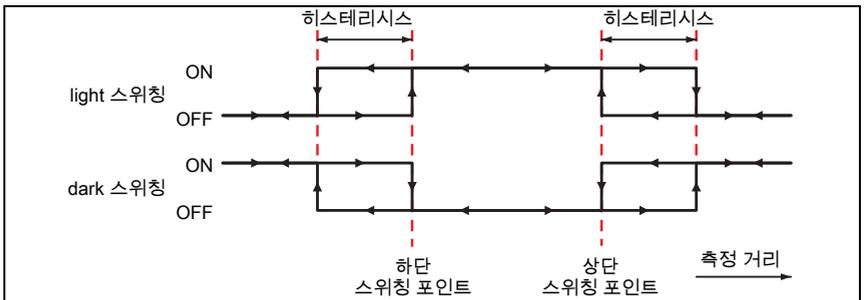


그림 7.2: 스위칭 출력 상태

### 7.2.3 Output Q2

Output Q2 메뉴는 센서에 이진 출력 Q2 이 있을 때에만 표시됩니다 . 이 메뉴는 스위칭 출력 Q2 의 스위칭 상태 설정을 위한 것입니다 . 설정 가능한 파라미터는 Output Q1 의 설정에 부합합니다 .

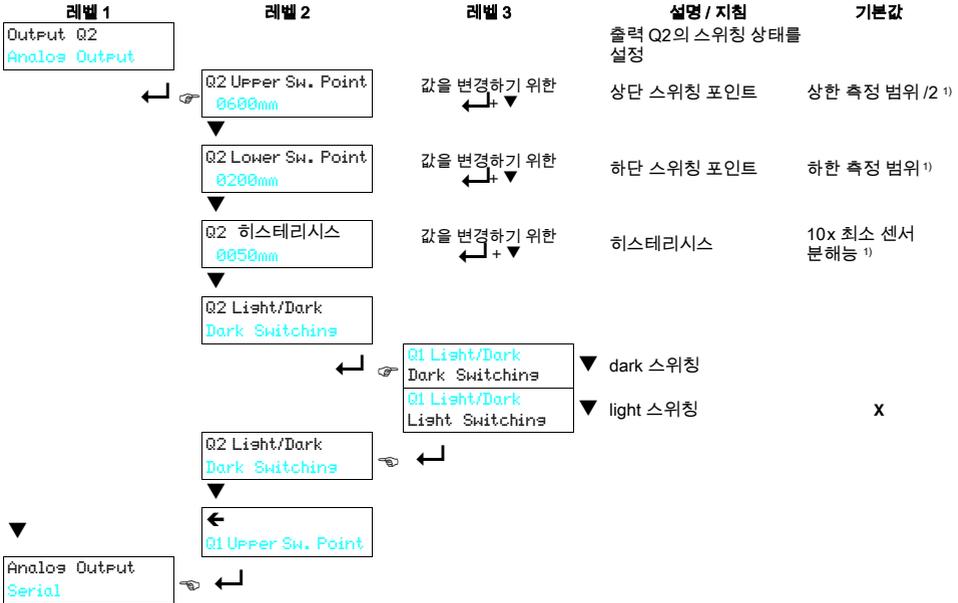


표 7.4: Output Q2 메뉴

- 1) 센서 값은 19 페이지에 있는 부품 번호 코드와 10.1 장에 있는 해당 데이터를 근거로 산출합니다 . Time-of-Flight 측정 원리의 ODSL 96B 센서에서는 보장된 측정 범위 300 ~ 6,000mm 가 적용됩니다 (6 ~ 90% 확산 반사).

### 7.2.4 Analog Output

Analog Output 메뉴는 센서에 아날로그 출력이 있을 때에만 표시됩니다. 이 메뉴는 아날로그 출력의 출력 특성 곡선 설정을 위한 것입니다.

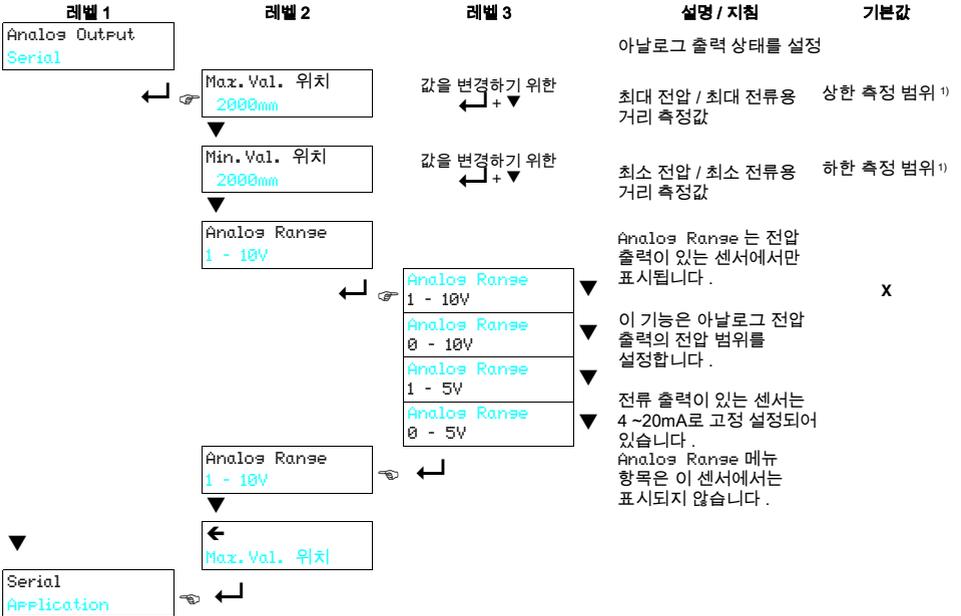


표 7.5: Analog Output 메뉴

- 1) 센서 값은 19 페이지에 있는 부품 번호 코드와 10.1 장에 있는 해당 데이터를 근거로 산출합니다. Time-of-Flight 측정 원리의 ODSL 96B 센서에서는 보장된 측정 범위 300 ~ 6,000mm 가 적용됩니다 (6 ~ 90% 확산 반사).

전압 출력이 있는 센서의 경우 아날로그 출력의 전압 범위를 선택하십시오. 그 다음에는 어떤 거리가 아날로그 출력에서 하한 범위 (0V, 1V 또는 4mA) 에 해당하고 어떤 거리가 상한 범위 (5V 또는 10V 또는 20mA) 에 해당하는지 설정합니다. 이런 식으로 출력 특성 곡선을 요구에 맞게 확장할 수 있습니다.

아날로그 출력의 작동 범위는 반대가 될 수 있습니다. 다시 말해 하한 범위가 상한 범위보다 더 높게 선택됩니다. 이렇게 되면 하강하는 출력 특성 곡선을 얻게 됩니다.



**참고**

설정 가능한 작동 범위는 선택한 장치 유형에 따라 결정되며 센서의 측정 범위 내에 있어야 합니다. 입력된 값이 타당하고 유효한지는 상한과 하한을 입력한 후에 검사됩니다. 유효하지 않은 값은 저장되지 않으며, 입력한 값을 변경하거나 (C) 저장하지 않고 값 입력을 취소할 수 있습니다 (X).

### 7.2.5 Serial

Serial 메뉴는 센서와 직렬 인터페이스가 있는 경우에만 표시됩니다 . 이 메뉴는 직렬 인터페이스 파라미터의 설정을 위한 것입니다 .

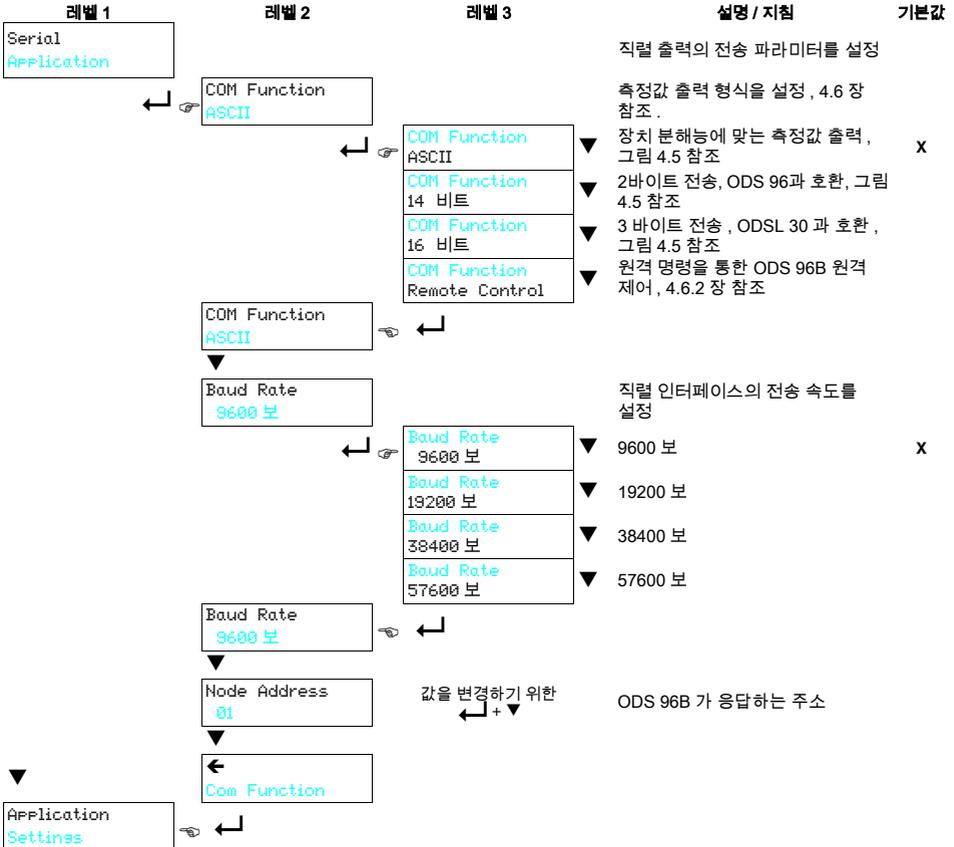


표 7.6: Serial 메뉴

### 7.2.6 Application

Application 메뉴에서는 센서의 측정 기능을 용도에 맞게 최적화할 수 있습니다. 이를 위해 여러 측정 모드, 측정 필터 및 거리 보정이 제공됩니다. 기능에 관한 자세한 내용은 7.6 장 ~ 7.8 장을 참조하십시오.

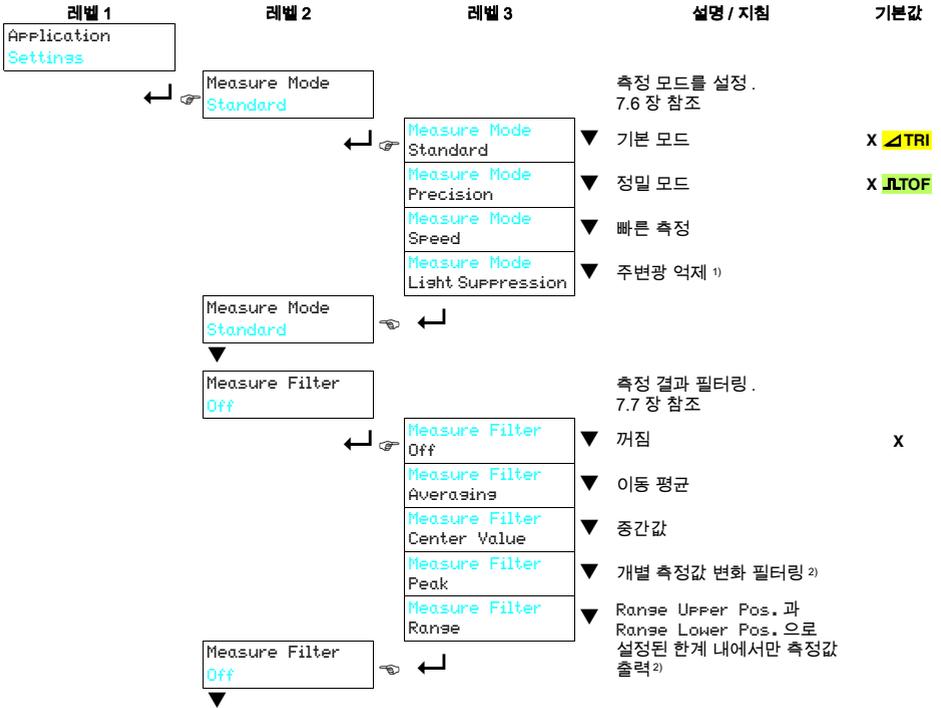


표 7.7: Application 메뉴

레벨 1	레벨 2	레벨 3	설명 / 지침	기본값
	Measurement. Count 10		Average 와 Center Value 필터를 위해 판독되는 측정값의 개수를 설정.  Center Value 에서: 10 자리 단계로 선택:	
		Measurement. Count 10 Measurement. Count 20 Measurement. Count 30 Measurement. Count 40 Measurement. Count 50	▼ 10 개의 측정값 ▼ 20 개의 측정값 ▼ 30 개의 측정값 ▼ 40 개의 측정값 ▼ 50 개의 측정값	X
		Measurement. Count 07	Averasins 에서: 1 ~ 99 설정 값을 변경하기 위한 ←+▼	01
	Measurement. Count 10 ▼ Filter Depth Coarse		Center Value 측정 필터에 대해 필터 깊이를 설정. "극단치" 로 평균값의 왜곡을 방지.	
		Filter Depth Coarse Filter Depth Medium Filter Depth Fine	▼ 소수의 극단값이 고려되지 않음. ▼ 일부 극단값이 고려되지 않음. ▼ 많은 극단값이 고려되지 않음.	X
	Filter Depth Coarse ▼ Peak Window Medium		측정 필터 Peak 에 대해 이전 측정값과 측정값의 최소 오차를 설정. 2)	
		Peak Window Medium Peak Window Fine	▼ 중간 측정값 변화 ▼ 적은 측정값 변화	X
	Peak Window Medium ▼ Range Upper Pos. 2000mm		Range 측정 필터의 상한. 2)	상한 측정 범위
			Range 측정 필터의 하한. 2)	하한 측정 범위
	Range Upper Pos. 2000mm ▼ Range Lower Pos. 0200mm			

표 7.7: Application 메뉴

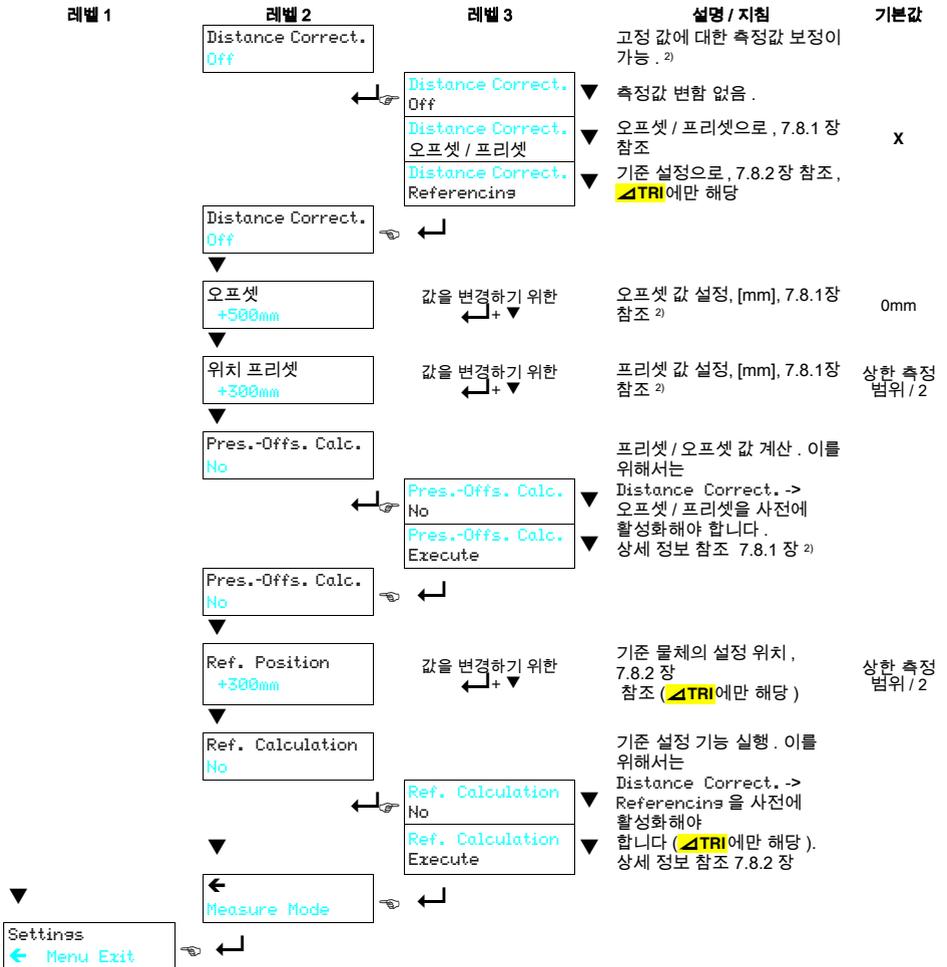


표 7.7: Application 메뉴

- 1) ODSL 96B M/C6.C1S-1500-S12 5012 와 ODSL 96B M/V6.C1S-1500-S12 에만 해당 (**TRI**).
- 2) IO 링크 인터페이스가 있는 센서에는 이 메뉴 항목이 없습니다.

### 7.2.7 Settings

Settings 메뉴에서는 ODS 에 관한 정보를 불러오고 디스플레이를 설정할 수 있습니다 .

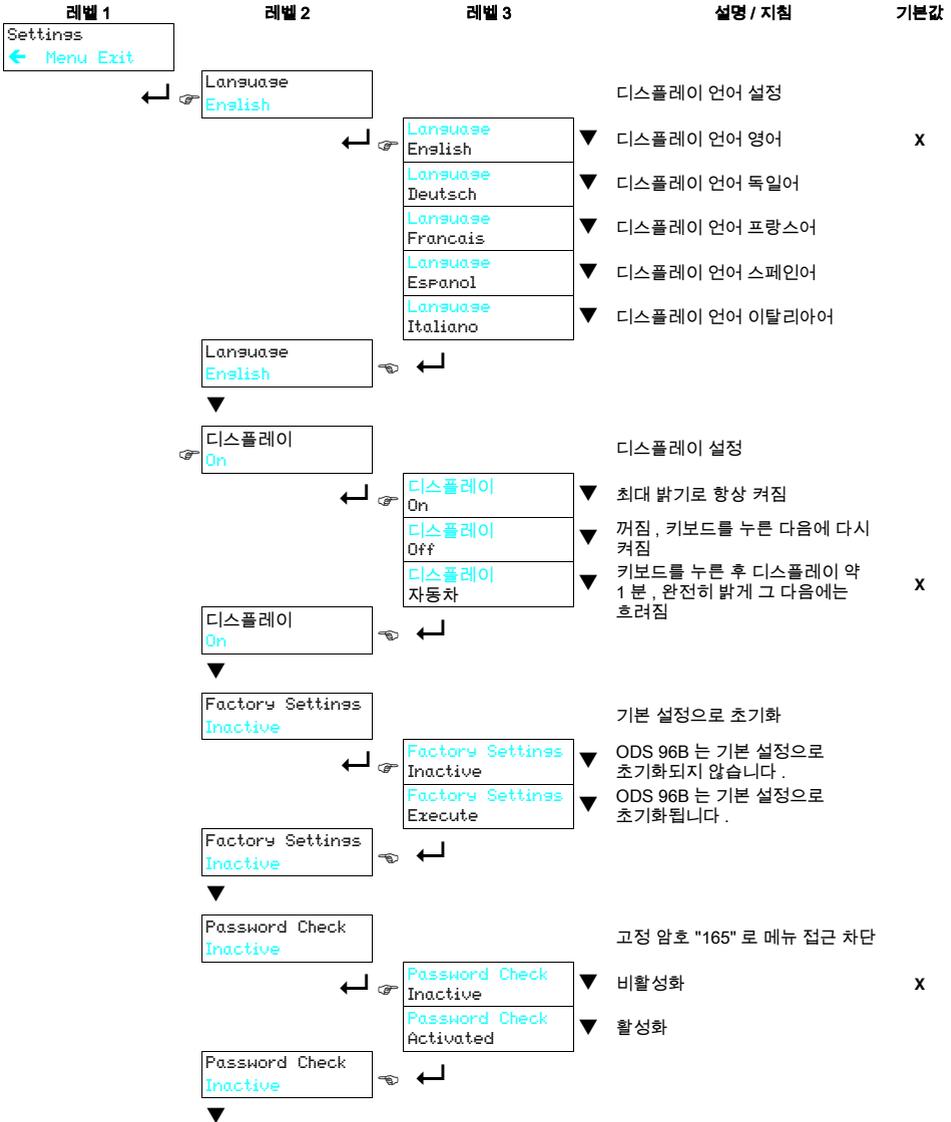


표 7.8: Settings 메뉴

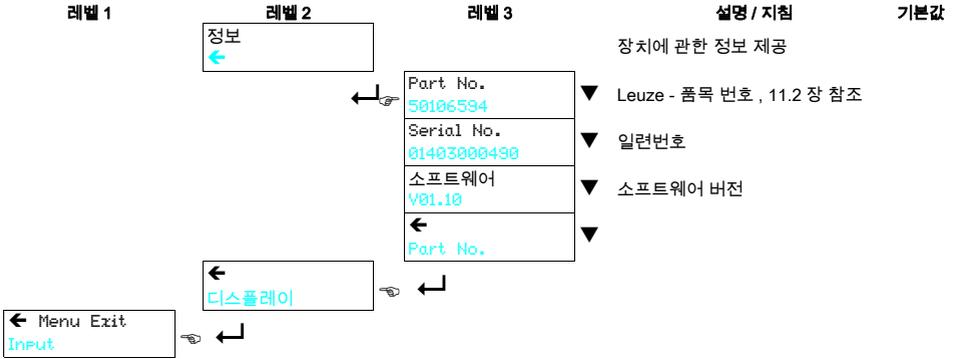


표 7.8: Settings 메뉴

### 7.3 구성 예시 - 하단 스위칭 포인트

메뉴 조작을 설명하기 위해 여기에서 100mm 로 Q1 스위칭 출력의 하단 스위칭 포인트 설정을 예로 들어 설명합니다.

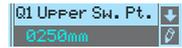
☞ 메뉴가 나타날 때까지 측정 모드에서 버튼 (1 회 또는 2 회) 을 누르십시오.



☞ ▼를 누르면 Output Q1 이 상단 메뉴줄에 나타납니다.



☞ ←를 눌러 Output Q1 을 선택합니다.



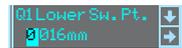
☞ ▼를 누르면 Q1 Lower Sw. Pt. 이 상단 메뉴줄에 나타납니다.



☞ ←를 눌러 하단 스위칭 포인트를 설정합니다. 스위칭 포인트 값의 첫 번째 숫자는 반전 표시됩니다.



☞ 원하는 값 0 이 설정될 때까지 ▼를 여러 번 누르십시오.



☞ ←를 눌러 값을 적용하고 다음 모든 숫자의 설정을 반복하십시오.

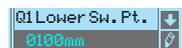


←를 4 번째 누르고 나면 ☑ 이 디스플레이 오른쪽 하단에 나타납니다.

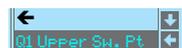
☑ 은 ←를 한 번 더 누르면 설정된 값이 적용된다는 것을 나타냅니다.

←버튼의 이러한 상태는 ▼를 여러 번 누르면서 변경할 수 있습니다. 그러면 차례로 C(값을 새로 편집) 와 X(값 무시) 이 나타납니다.

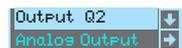
☞ 설정이 완료된 다음에는 ←를 눌러 값을 적용하면 이제 Q1 Lower Sw. Pt. 이 다시 반전 표시되고 비휘발성 저장된 새 값이 표시됩니다.



☞ ← 이 상단 메뉴줄에 표시될 때까지 ▼를 여러 번 누르십시오.



☞ 바로 상위의 메뉴 레벨로 이동하려면 ←를 누르십시오.



☞ ← Menu Exit 가 상단 메뉴줄에 표시될 때까지 ▼를 여러 번 누르십시오.



☞ 메뉴를 종료하고 정상적인 측정 모드로 이동하려면 ←를 누르십시오.



#### 참고

선택 가능한 값 또는 편집 가능한 값은 반전 문자 (하늘색 바탕에 검은색) 로 표시됩니다. 구성 메뉴에서 120 초 이내에 버튼을 누르지 않으면 먼저 밝기가 감소합니다. 60 초 이내에 버튼을 누르지 않으면 장치가 자동으로 측정 모드로 돌아갑니다.

앞호 프록프트를 활성화하여 구성을 함부로 수정하지 못하도록 장치를 보호할 수 있습니다 (70 페이지의 표 7.8 참조). 앞호는 "165" 로 고정 설정되어 있습니다.

## 7.4 티치인 (Teach-In)

스위칭 포인트와 출력 특성 곡선은 소프트웨어 없이도 티치인으로 설정할 수 있습니다. 다음 설명은 사용자가 조작 버튼과 디스플레이를 이용한 ODS 의 조작을 숙지하였음을 전제로 합니다.

### 7.4.1 티칭 포인트 설정

메뉴 또는 소프트웨어를 이용해서 Q1 Upper Sw. Point 와 Q1 Lower Sw. Point 두 값에 대해 수행한 설정은 어떤 포인트를 티칭할지 결정합니다 (Q2 에 결정적으로 적용). ODS 96B 의 다음 예시에서는 100 ~ 600mm 측정 범위를 가정합니다.

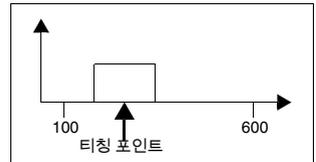
#### Q1 Lower Sw. Point > 100mm AND Q1 Upper Sw. Point < 600mm

메뉴 또는 소프트웨어를 이용해 **두 스위칭 포인트를 값 ≠ 하한 측정 범위 또는 상한 측정 범위로 설정한 경우** 두 값의 차이는 스위칭 범위를 정의합니다. 티칭 포인트는 스위칭 범위의 중앙입니다.

보기:

- Q1 Lower Sw. Point = 400mm
- Q1 Upper Sw. Point = 500mm
- 100mm 의 스위칭 범위가 나옵니다.

티칭 포인트는 스위칭 범위의 중앙에 있습니다. 예를 들어 300mm 의 거리로 티칭하면 Q1 은 250mm 에서 켜졌다가 350mm 에서 다시 꺼집니다.



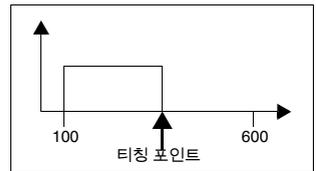
#### Q1 Lower Sw. Point = 100mm AND Q1 Upper Sw. Point < 600mm

메뉴 또는 소프트웨어를 이용해 **하단 스위칭 포인트를 하한 측정 범위로 설정한 경우**, **상단 스위칭 포인트가** 티칭됩니다.

보기:

- Q1 Lower Sw. Point = 100mm
- Q1 Upper Sw. Point = 357mm

티칭 포인트는 **상단 스위칭 포인트**를 정의합니다. 예를 들어 300mm 의 거리로 티칭하면 Q1 은 100mm 에서 켜졌다가 300mm 에서 다시 꺼집니다.



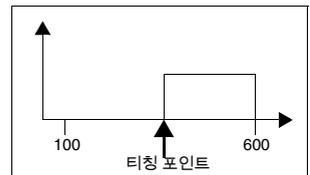
#### Q1 Lower Sw. Point > 100mm AND Q1 Upper Sw. Point = 600mm

메뉴 또는 소프트웨어를 이용해 **하단 스위칭 포인트를 상한 측정 범위로 설정한 경우**, **하단 스위칭 포인트가** 티칭됩니다.

보기:

- Q1 Lower Sw. Point = 225mm
- Q1 Upper Sw. Point = 600mm

티칭 포인트는 **하단 스위칭 포인트**를 정의합니다. 예를 들어 300mm 의 거리로 티칭하면 Q1 은 300mm 에서 켜졌다가 600mm 에서 다시 꺼집니다.



### 7.4.2 삼각측량 센서에서 티치인

#### 스위칭 출력의 티치인 (Slope Control)

이 티치 모드에서 티치 모드는 ODS 96 와 동일하게 실행됩니다 .

↳ OLED 디스플레이를 이용해서 메뉴 항목을 활성화하십시오 .

Input -> Input Mode -> Teach slope control

↳ 원하는 측정 거리로 측정 물체의 위치를 설정하십시오 .

↳ "teach in"( 핀 2) 입력을 최소 100ms 동안 (+U<sub>B</sub> 또는 GND 를 적용하여 , Input Polarity 의 활성화된 설정에 따라 , 7.2.1 장 참조 ) 활성화하십시오 .

노란색과 녹색 LED 는 이때 동시에 깜빡입니다 .

↳ 티치 입력을 다시 GND 에 듭니다 .

이렇게 하면 제 1 스위칭 출력이 티칭됩니다 .

티칭하려는 추가 스위칭 출력이 장치에 있을 경우 :

↳ 원하는 두 번째 측정 거리로 측정 물체의 위치를 설정하십시오 .

↳ "teach in"( 핀 2) 입력을 ≥ 2s 동안 다시 활성화하십시오 .

노란색과 녹색 LED 는 이때 번갈아가며 깜빡입니다 .

↳ 티치 입력을 다시 GND 에 듭니다 .

이렇게 하면 제 2 스위칭 출력이 티칭됩니다 .

티칭된 스위칭 포인트는 상단과 하단 스위칭 포인트의 설정에 따라 결정됩니다 . 73" 티칭 포인트 설정 " 페이지 참조 .

#### 스위칭 출력 / 출력 특성 곡선의 티치인 (Time Control)

스위칭 출력의 에지 트리거식 티치인 외에 , 아날로그 출력이 있는 ODS... 96B 에서는 티치 라인을 통해 출력 특성 곡선과 스위칭 출력의 레벨 제어 티치인도 가능합니다 . 다음과 같은 단계가 레벨 제어식 티치인에서 필요합니다 .

Input Mode 에서 티칭을 위한 기본 설정을 변경한 경우 :

↳ OLED 디스플레이를 이용해서 메뉴 항목을 활성화하십시오 .

Input -> Input Mode -> Teach time control

↳ 원하는 티치 거리로 측정 물체의 위치를 설정하십시오 .



#### 참고

단, 측정 범위 내에 티칭 거리가 있어야 합니다 .

↳ "teach in"( 핀 2) 입력을 (+U<sub>B</sub> 또는 GND 를 적용하여 , Input Polarity 의 활성화된 설정에 따라 , 7.2.1 장 참조 ) 활성화하십시오 .

티치 입력의 활성화 기간은 아래 표에 따른 티칭 단계를 결정합니다 . 티치 과정은 LED 점멸로 나타내고 디스플레이에 표시됩니다 .

티칭 기능	티칭 신호 기간	녹색 LED	황색 LED
스위칭 출력 Q1 티칭 포인트 7.4.1 장 참조	2 ... 4s	동시 점멸	
측정 범위 시작 거리값 = 아날로그 출력에서 1V / 4mA( 핀 5)	4 ... 6s	지속 점등	점멸
측정 범위 끝 거리값 = 아날로그 출력에서 10V / 20mA( 핀 5)	6 ... 8s	점멸	지속 점등

표 7.9: 출력 특성 곡선 (Time Control) 을 티칭할 때 LED 표시

해당 티칭 과정을 종료하려면 :

↳ 티칭 입력을 다시 GND 에 둡니다 .

메뉴 항목을 점검하여 티칭 값의 올바른 적용을 다시 한 번 검토하고 변경할 수 있습니다 .

티칭 과정이 실패했을 때 가능한 조치 :

- 티칭 과정 반복 또는
- 이전 값을 복구하기 위해 센서를 전압이 없는 상태로 전환합니다 .



**참고**

측정 범위 시작이 측정 범위 끝보다 더 큰 간격으로 티칭되면 자동으로 하강 출력 특성 곡선이 설정됩니다 .

**Time Control 에서 두 번째 스위칭 출력**

스위칭 출력이 2 개인 센서는 Time Control 모드에서도 티칭할 수 있습니다 . LED 는 다음과 같이 해당 티칭 단계를 나타냅니다 .

- 녹색과 노란색 LED 동시에 점멸 : 티칭 스위칭 출력 Q1
- 녹색 LED 지속 점등 , 노란색 LED 점멸 : 티칭 스위칭 출력 Q2

### 7.4.3 Time-of-Flight 센서에서 티치인 **┐TOF**

#### 스위칭 출력/출력 특성 곡선 티치인

TOF 센서에서는 시간 제어식 티치인에서 다음과 같은 단계가 필요합니다.

Input Mode 에서 티칭을 위한 기본 설정을 변경한 경우 :

☞ 디스플레이를 이용해서 메뉴 항목을 활성화하십시오 .

Input -> Input Mode -> Teach

☞ 원하는 측정 거리로 측정 물체의 위치를 설정하십시오 .

☞ "teach in"( 핀 2) 입력을 (+U<sub>B</sub> 또는 GND 를 적용하여 , Input Polarity 의 활성화된 설정에 따라 , 7.2.1 장 참조 ) 활성화하십시오 .

티치 입력의 활성화 기간은 아래 표에 따른 티칭 단계를 결정합니다 .

티칭 기능	T 티치 신호 기간
스위칭 출력 Q1 티칭 포인트 7.4.1 장 참조	20 ... 80ms
스위칭 출력 Q2( 스위칭 출력이 2 개인 장치) 티칭 포인트 7.4.1 장 참조	120 ... 180ms
측정 범위 시작 거리값 = 아날로그 출력에서 1V 및 4mA( 핀 5)	220 ... 280ms
측정 범위 끝 거리값 = 아날로그 출력에서 10V 및 20mA( 핀 5)	320 ... 380ms

표 7.10: 티치 신호 기간에 따른 티칭 기능

메뉴 항목을 점검하여 티치 값의 올바른 적용을 다시 한 번 검토하고 변경할 수 있습니다 .

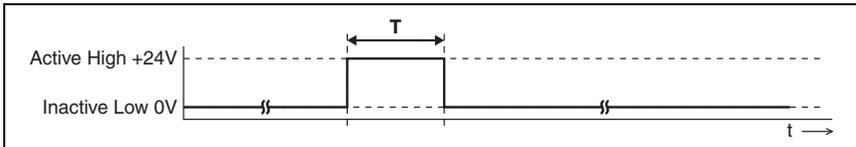


그림 7.3: Time-of-Flight 센서에서 티치 신호 흐름



#### 참고

비활성화된 레벨이 영구적으로 티치 입력에 적용되면 티치 입력이 잠깁니다.

메뉴 설정 Input -> Input Mode -> Input Polarity -> Active Low +0V 에서 티칭할 때 반전 입력 신호가 적용됩니다 .

### 7.5 트리거

Input Mode -> Trigger 에서 연속 측정이 실행되지 않습니다 .

"teach in"( 핀 2) 입력에서 에지 증가로 개별 측정이 트리거링되고 측정값은 다음 트리거 이벤트까지 출력에서 대기합니다 . 아날로그 출력과 직렬 출력이 있는 ODS 유형의 경우 동일하게 적용됩니다 .

이렇게 하여 트리거 신호용 포토 센서와 함께 동적 상황에서도 정밀한 개별 측정을 실행할 수 있습니다.

## 7.6 측정 모드

Application 메뉴에서는 3개 또는 4개의 서로 다른 측정 모드를 설정할 수 있습니다. ODS의 측정 양상에 미치는 영향은 장치에 따라 다릅니다.

### 삼각측량 센서 **TRI**

- Standard: 기본 설정
- Precision: 높은 정확성, 약 95% 더 느리게
- Speed: 빠른 측정, 약 30% 더 빠르게
- Light Suppression: 더 높은 주변광 강도

다음 표에서는 개별 파라미터가 측정 기능에 미치는 영향을 개요로 제시합니다.

	정확성	측정 시간 / 업데이트	주변광	다양한 확산 반사
Standard	+	+	+	+
Precision	++	--	+	+
Speed	-	++	+	+
Light Suppression	+	--	++	0

표 7.11: 삼각측량 센서에서 측정 모드의 영향

### Time-of-Flight 센서 **TLTOF**

- Standard: 기본 설정
- Precision: 기본 설정, Standard 에 비해 두 배의 정확성, 약 5 배 더 느리게
- Speed: Standard 에 비해 세 배 더 적은 정확성, 약 8 회 더 빠르게

다음 표에서는 개별 파라미터가 측정 기능에 미치는 영향을 개요로 제시합니다.

	정확성	측정 시간	측정값 업데이트	주변광
Standard	+	10ms	+	++
Precision	++	50ms	--	++
Speed	-	1.2ms	++	++

표 7.12: Time-of-Flight 센서에서 측정 모드의 영향

## 7.7 측정 필터

Application 메뉴에서는 5 개의 서로 다른 측정 필터를 설정할 수 있습니다. ODS 의 측정 양상에 미치는 영향은 다음과 같습니다.

- Off: 측정값의 필터링 없음
- Averaging: 마지막 2~99 개의 측정값에서 이동 평균값이 계산되고 출력됩니다 (Measurement Count 로 개수 설정). 측정값이 급격한 변화를 보이면 출력값은 n 회의 측정에 대해 이전 측정값에서 새 측정값으로 선형으로 움직입니다. 측정값 업데이트 시간은 측정 횟수에 영향을 받지 않습니다. 거리 변화 시 반응 시간은 느려집니다.
- Center Value: 극단값의 필터링 - 10 ~ 50 회 개별 측정에서 평균값이 생성됩니다. 이를 위해 사용된 개별 측정 횟수는 Measurement Count 로 선택됩니다 (10, 20, 30, 40 또는 50). Filter Depth 에서 설정은 극단 편차 (Coarse) 를 필터링할지 아니면 중간 편차 (Medium) 나 미세 편차 (Fine) 를 필터링할지 지정합니다.
- Peak 1): 측정값 변화의 필터링. 측정값은 마지막 측정값과 차이가 너무 크지 않을 경우에만 전달됩니다. 거리 변화 후 거리값이 진정되면 값이 다시 출력됩니다. Peak Window 에서 설정은 중간 측정값 변화 (Medium) 를 필터링할지 아니면 미세 측정값 변화 (Fine) 를 필터링할지 지정합니다.
- Range 1): 측정값 출력이 Range Lower Pos. 와 Range Upper Pos. 로 메뉴에서 정의되는 범위로 제한됩니다.  
Range Lower Pos. = 300mm 와 Range Upper Pos. = 400mm 의 예시:
  - 거리 < 300mm 의 경우 측정값으로 300mm 가 출력됨
  - 300mm ~ 400mm 사이에서 실제 측정값이 출력됨
  - 거리 > 400mm 의 경우 측정값으로 400mm 가 출력됨



### 참고

Center Value 에서는 측정값 업데이트 시간이 현격히 증가합니다!

다음 표에서는 개별 파라미터가 측정 기능에 미치는 영향을 개요로 제시합니다.

	측정 시간 업데이트	작은 거리 변화에 대한 반응 시간	큰 거리 변화에 대한 반응 시간	개별 오측정의 필터링	중첩 오측정의 필터링
Off	+	+	+	--	--
Averaging	+	-	-	0	-
Center Value	--	-	-	++	+
Peak	0	+	0	+	-
Range	+	+	-	0	0

표 7.13: Measure 필터의 영향

1) IO 링크 인터페이스가 있는 센서에는 이 메뉴 항목이 없습니다.

## 7.8 거리 보정

Distance Correct.<sup>1)</sup> 메뉴 항목에서는 측정된 거리값이 영향을 받을 수 있습니다.



### 참고

오프셋과 프리셋은 고정 값에 대하여 측정값을 보정하기 위한 것입니다. 반대로 Referencing 은 설정된 기준 거리 가까이에 있는 거리 범위에서 측정 정확도를 높입니다. 따라서 가능한 한 높은 측정 정확도를 유지하기 위해 기준 설정은 측정 전에 실시간으로 수행해야 합니다. 이를 위해서는 터치 입력을 이용한 기준 설정 기능의 실행이 적합합니다.

### 7.8.1 프리셋 또는 오프셋

ODS 를 설치하고 장착할 때 편차가 발생할 경우 파라미터 **Offset**<sup>1)</sup> 또는 **Preset**<sup>1)</sup> 을 입력하여 이러한 편차를 조정할 수 있습니다.

- **Offset** 에서 고정 값과 부호가 지정됩니다.
- **Preset** 에서 설정 측정값이 지정되고 그 다음에 원하는 설정 거리에 있는 물체에 대해 측정됩니다. 이러한 측정의 결과로 **Offset** 상기 파라미터가 변경됩니다.



### 참고

오프셋을 계산하여 마이너스 측정값이 나온 경우 인터페이스에서 그리고 디스플레이를 통해 값 0 이 출력됩니다.

#### Offset 기준<sup>1)</sup>

멤브레인 키보드와 디스플레이를 통해 구성합니다.

↳ 다음을 선택하십시오.

Application -> Distance Correct. -> Offset/Preset

↳ 오프셋 값을 입력하십시오.

Application -> Offset

설정된 오프셋 값은 센서의 측정된 거리값에 더합니다.

**보기:**

ODS 96B 의 측정값 :	1500mm
입력 :	오프셋 : -100mm
인터페이스와 디스플레이에서 출력 :	1400mm

1) IO 링크 인터페이스가 있는 센서에는 이 메뉴 항목이 없습니다.

**Preset 기준<sup>1)</sup>**

멤브레인 키보드와 디스플레이를 통해 구성합니다.

↳ 다음을 선택하십시오.

Application -> Distance Correct. -> Offset/Preset

↳ 프리셋 값을 입력하십시오.

Application -> Preset Position

↳ 원하는 프리셋 거리에서 물체의 위치를 설정하십시오.

↳ 프리셋 측정을 실행하십시오.

Application -> Pres.-Offs. Calc. -> Execute

측정값과 설정 측정값(프리셋 값)에서 부호가 있는 오프셋 값이 자동으로 계산되고 구성에서 오프셋으로 등록됩니다.

**보기 :**

입력 :	프리셋 값 : 1400mm,
ODSL 96B 앞 물체 거리 1300mm:	Preset Calculation ...active, Execute 로 측정 트리거링, +100mm의 오프셋이 자동으로 저장됨
물체 거리 1300mm:	인터페이스와 디스플레이에 출력 : 1400mm
물체 거리 1400mm:	인터페이스와 디스플레이에 출력 : 1500mm



**참고**

**Offset/Preset 비활성화<sup>1)</sup>**

Input 메뉴에서 Preset 또는 Dist. Referencing 기능이 활성화되어 있으면 Input 메뉴에서 먼저 다른 기능을 활성화하십시오 . Teach Time Ctrl., Teach Slope Ctrl., Teach, Trisser 또는 Activation. 그러면 오프셋 값을 영점 설정하거나 Distance Correct. 에서 다른 모드를 선택하여 오프셋 수정을 비활성화할 수 있습니다 . 두 번째 경우에 "Offset/ Preset" 모드를 다시 선택할 경우 마지막으로 설정된 오프셋과 프리셋 값을 다시 사용할 수 있습니다 .

1) IO 링크 인터페이스가 있는 센서에는 이 메뉴 항목이 없습니다 .

### 7.8.2 삼각측량 센서에서 기준 설정

ODS 삼각측량 센서에는 센서의 내부 보정을 위한 기준 설정 기능이 있습니다.



**참고**

*Time-of-Flight 센서 (  )에서 기준 설정 기능은 제공되지 않습니다.*

기준 측정 시 ODS 를 환경 조건에 맞게 보정하면서 측정 전 통합된 기준 설정 기능을 실행하여 센서의 측정 정확도를 향상할 수 있습니다 . 이때 산출된 보정값은 기준 설정이 활성화된 경우에 사용됩니다 .

↳ 다음을 선택하십시오 .

Application -> Distance Correct. -> Referencing

↳ 기준값을 입력하십시오 .

Application -> Ref. Position

↳ 기준 설정 전에 ODS 앞의 원하는 기준 거리에서 물체의 위치를 설정하십시오 .

↳ 기준 설정을 실행하십시오 .

- 원격 제어에서 **명령으로** , 4.6.2 장 참조
- **Teach-In 으로** : 이를 위해 메뉴 또는 소프트웨어를 이용해 Input -> Input Mode -> Dist. Referencing 기능을 활성화하십시오 . 터치 입력 ( 핀 2 ) 이 활성화된 경우에는 **항상** 기준 설정이 실행됩니다 .
- **메뉴 명령으로** : 메뉴 또는 소프트웨어로 Application -> Distance Correct. -> Referencing 을 설정하고 Application -> Ref. Calculation -> Execute 메뉴 명령을 실행하십시오 . 기준 설정이 **한 번** 시작됩니다 .

기준 설정 보정은 Distance Correct. 에서 다른 모드를 선택해서 비활성화됩니다 . (Off 또는 Offset/Preset). Referencing 모드를 다시 선택하면 마지막으로 설정한 기준 거리가 다시 제공됩니다 . 새 기준 설정이 되지 않는 경우 , 이전 보정값으로 인해 잘못된 측정값이 생길 수 있습니다 .



**참고**

*특히 달라지는 환경 조건에서 기준 설정 기능을 실행하십시오 . 또한 , 측정 전에 매번 더 높은 정확도 요구조건으로 기준 설정을 실행해야 합니다 . 기준 설정 기능을 실행하는 동안 ( 기간 약 2 초 ) 측정이 불가능하고 기준 물체는 이 시간 동안 멈춰야 합니다 !*



**참고**

*ODS... 9/96B 에서 기준 설정은 지정된 기준 거리에서 대상에 대한 항목별 보정입니다 . ODSL 30 과 마찬가지로 전체 측정 시스템의 기준 설정이 되지 않습니다 .*

### 7.8.3 이진 입력을 통해 오프셋과 프리셋 터치인

↳ Input 메뉴를 통해 원하는 기능을 활성화하십시오 .

Input Mode -> Preset 또는 Distance Referencing(  에만 해당 )

↳ 거리 보정 전에 센서 앞 원하는 거리에서 물체의 위치를 설정하십시오 .

**삼각측량 센서에서 거리 보정  TRI**

↳ "teach in"( 핀 2) 입력을 (+U<sub>B</sub> 또는 GND 를 적용하여 , Input Polarity 의 활성화된 설정에 따라 , 7.2.1 장 참조 ) 활성화하십시오 .

티칭 입력의 활성화 기간은 아래 표에 따른 티칭 단계를 결정합니다 . 티칭 과정은 LED 점멸로 나타내고 디스플레이에 표시됩니다 .

티칭 기능	티칭 신호 기간	녹색 LED	황색 LED
Preset 또는 Distance Referencing	2 ... 4s	동시 점멸	

표 7.14: 삼각측량 센서에서 이진 입력을 통한 거리 보정

**Time-of-Flight 센서에서 거리 보정  LTOF**

↳ "teach in"( 핀 2) 입력을 (+U<sub>B</sub> 또는 GND 를 적용하여 , Input Polarity 의 활성화된 설정에 따라 , 7.2.1 장 참조 ) 활성화하십시오 .

티칭 입력의 활성화 기간은 아래 표에 따른 티칭 단계를 결정합니다 .

티칭 기능	티칭 신호 기간
프리셋	20 ... 80ms

표 7.15: Time-of-Flight 센서에서 이진 입력을 통한 거리 보정

## 8 구성 소프트웨어

### 일반 설명

구성 소프트웨어를 이용하여 IO 링크 인터페이스가 있는 센서를 제외하고 모든 ODSL 9, ODS.. 96B/ODK 96 B 를 작동할 수 있습니다 .

IO 링크가 있는 센서의 경우 4.5 장 및 5.5 장의 지침에 유의하십시오 .

연결된 거리 센서와 함께 장치 구성을 만들기 위해 구성 소프트웨어를 이용할 수 있습니다 .

연결된 거리 센서가 없으면 프로그램은 데모 모드에서 작동합니다 .

소프트웨어는 인터넷 사이트 [www.leuze.co.kr](http://www.leuze.co.kr)에서 다운로드할 수 있습니다 .

### 8.1 PC 에 연결

거리 센서는 센서와 연결 케이블 사이에서 간단하게 연결되는 파라미터 설정 어댑터 UPG 10 을 통해 PC 에 연결합니다 . UPG 10 와 PC 는 UPG 10 제품 구성에 포함된 직렬 인터페이스 케이블을 이용해 서로 연결합니다 .

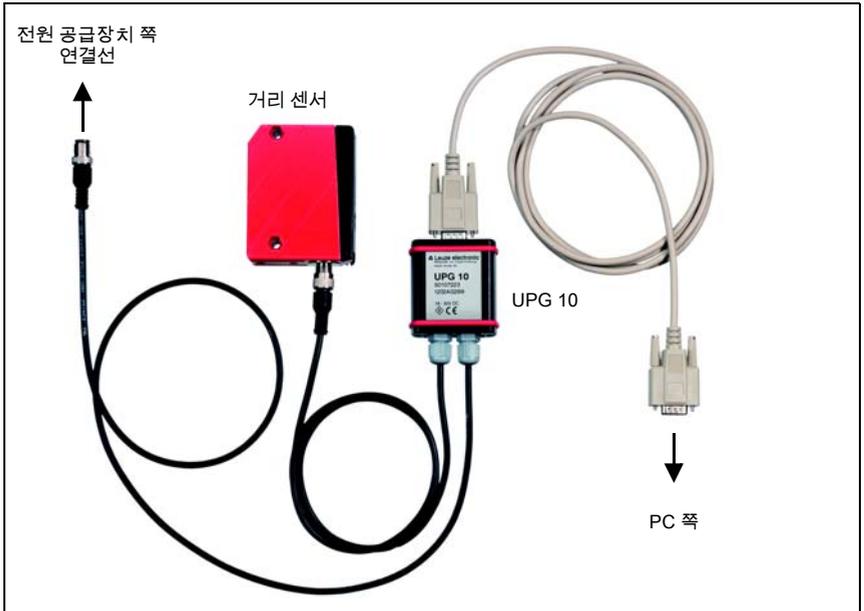


그림 8.1: 설정 어댑터 UPG10 을 통해 PC 에 거리 센서 연결

## 8.2 구성 소프트웨어의 설치

구성 소프트웨어를 설치하려면 다음이 필요합니다.

- Pentium® 프로세서 또는 더 빠른 Intel® 프로세서 ( 및 호환 모델 , 예 : AMD®)
- 최소 64MB 의 사용 가능한 메모리 (RAM)
- 최소 30MB 의 사용 가능한 저장 공간이 있는 하드 디스크
- 센서 구성을 위한 RS 232 인터페이스
- Microsoft® Windows 98/NT/2000/XP/7

### 설치

구성 소프트웨어는 인터넷 사이트 [www.leuze.co.kr](http://www.leuze.co.kr) 에서 다운로드할 수 있습니다 . 소프트웨어는 선택한 거리 센서의 다운로드 탭에 있습니다 .

↳ 하드 디스크의 알맞은 폴더에 파일을 복사한 후 zip 파일의 압축을 푸십시오 .

↳ "setup.exe" 파일을 두 번 클릭해서 설치를 시작하십시오 . 이 작업에는 관리자 권한이 필요합니다 .

## 8.3 프로그램 시작

설치 루틴이 종료되고 컴퓨터를 다시 시작한 다음에는 구성 소프트웨어가 사용 준비 상태가 됩니다 .

↳ 프로그램 그룹에서 ODS 구성 소프트웨어 아이콘을 선택하십시오 .

센서가 연결되어 있지 않으면 소프트웨어는 데모 모드로 시작합니다 .



### 참고

ODS 구성 소프트웨어는 직렬 포트 COM1 ~ COM10 에서 자동으로 UPG 10 을 찾습니다 . 직렬 드라이버가 자동으로 설치될 때 , 지원되지 않은 COM 포트 ( 예 : COM11 ) 가 할당되면 UPG 10 의 작동을 위해 소프트웨어에서 지원되는 COM 포트가 할당되어야 합니다 .

COM 포트 설정을 다음과 같이 조정할 수 있습니다 .

↳ 운영 체제에서 시스템 변수 "devmgr\_show\_nonpresent\_devices" 에 값 1 을 지정하십시오 ( 제어판 -> 시스템 -> 고급 시스템 설정 -> 환경 변수 ) .

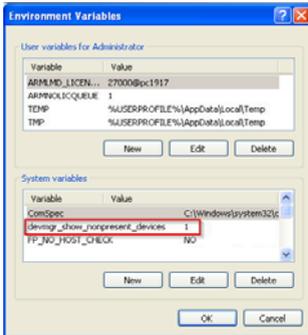


그림 8.2: 시스템 변수 "devmgr\_show\_nonpresent\_devices"

- ↳ 장치 관리자를 열고 "보기" 메뉴에서 "숨김 장치 표시" 메뉴 항목을 선택하십시오 (제어판 -> 장치 관리자 -> 보기). 이제 "연결" 에서 COM 포트가 할당된 모든 인터페이스가 표시됩니다 ( 연결되지 않은 인터페이스도 ).
- ↳ UPG 10 이 연결된 COM 포트에 직렬 포트 COM1~COM10 을 할당하십시오 (COM 포트 선택 -> 속성 -> 연결 설정 -> 고급 -> COM 연결 번호 ).

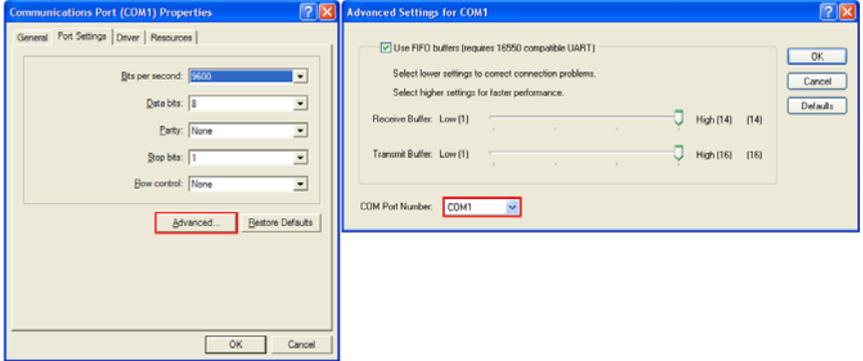


그림 8.3: COM 포트 속성 - " 고급 " 연결 설정

## 8.4 ODS 구성 소프트웨어 메인 창

장치 유형을 선택하고 확인 (OK) 을 누르면 아래와 같은 창이 나타납니다 .

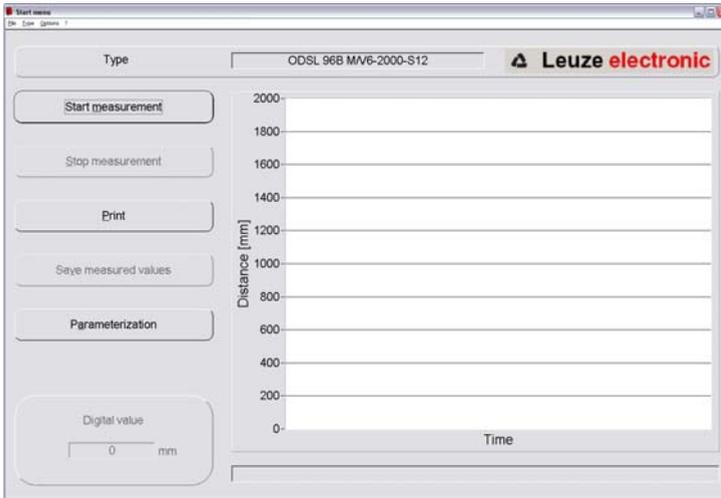


그림 8.4: ODS 구성 소프트웨어 - 메인 창

ODS 구성 소프트웨어의 **메뉴 모음**은 다음과 같은 기능을 제공합니다

- **파일** -> 프로그램 종료
- **옵션** -> 언어와 인터페이스 선택 . 언어로는 독일어와 영어가 제공됩니다 . 인터페이스에서 거리 센서가 연결된 COM 포트를 선택해야 합니다 . 필요한 인터페이스 통신 파라미터가 자동으로 설정됩니다 .

**메인 창**에서 단추를 통해 다른 기능을 실행할 수 있습니다 .

- **측정 시작**과 **측정 정지**는 메인 창에서 그래픽 측정값 표시를 위한 것입니다 .

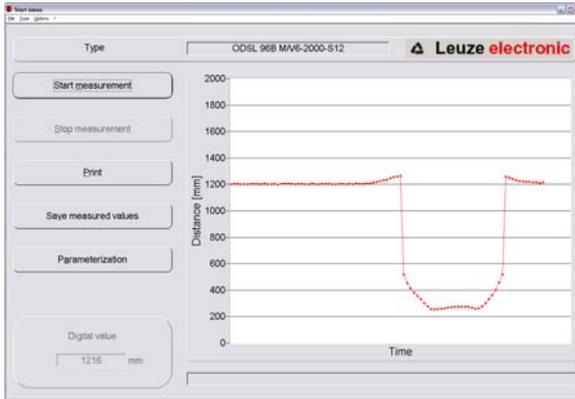


그림 8.5: ODS 구성 소프트웨어 - 측정

- **인쇄**를 누르면 현재 기록된 측정 그래프가 Windows 기본 프린터에서 출력됩니다 .
- **측정값 저장**은 현재 측정값을 텍스트 파일에 저장합니다
- **파라미터 설정**은 구성 창을 엽니다 . 다음 장 참조

### 8.5 구성 창

개별 메뉴 항목은 따로 설명이 필요 없고 거리 센서에 있는 디스플레이의 메뉴와 일치합니다. 가능한 설정의 설명은 7.2 장에 나와 있습니다.

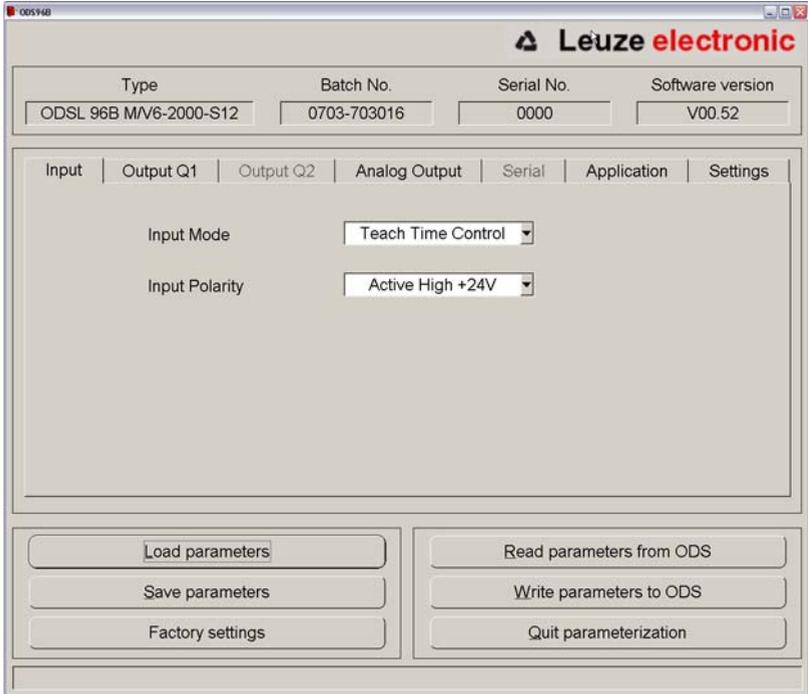


그림 8.6: ODS 구성 소프트웨어 - 구성 창

### 8.5.1 명령 단추 설명

화면 하단 영역의 명령 단추에는 다음과 같은 기능이 있습니다 .

#### **파라미터 로드**

하드 디스크에서 저장된 구성을 로드함 .

#### **파라미터 저장**

하드 디스크에 생성된 구성을 저장 .

#### **기본 설정**

연결된 거리 센서를 기본 설정으로 초기화함 .

#### **ODS 의 파라미터 읽기**

연결된 ODS 96B 의 구성을 읽고 표시함 .

#### **ODS 에 파라미터 보내기**

ODS 96B 의 비휘발성 파라미터 메모리에 현재 구성을 저장

#### **파라미터 설정 종료**

프로그램을 종료함



#### **참고**

기본 설정이 있는 거리 센서만 Leuze electronic 에서 공급할 수 있습니다 . 고객은 변경한 데이터를 직접 보관할 책임이 있습니다 . 데이터 매체에 장치 구성을 저장하십시오 .

## 9 ODSL 9 기술 데이터

### 9.1 광학 데이터와 인증서

	ODSL 9/...-100-S12 레이저	ODSL 9/...-200-S12 레이저	ODSL 9/...-450-S12 레이저	ODSL 9/...C1-450-S12 레이저	ODSL 9/...-650-S12 레이저
<b>광학 데이터</b>					
측정 범위 <sup>1)</sup>	50 ... 100mm	50 ... 200mm	50 ... 450mm	50 ... 450mm	50 ... 650mm
분해능	0.01mm	0.01 ... 0.1m m	0.1mm	0.1mm	0.1 ... 0.5mm
광원	레이저	레이저	레이저	레이저	레이저
파장 길이	655nm (적색 광선)				
레이저 등급 (IEC 60825-1:2007에 따름, 21 CFR 1040.10, Laser Notice No.50)	2	2	2	1	2
광점 직경	divergent, 1 x 1mm <sup>2</sup> , 100mm 거리에서	divergent, 1 x 1mm <sup>2</sup> , 100mm 거리에서	divergent, 1 x 1mm <sup>2</sup> , 450mm 거리에서	divergent, 1 x 1mm <sup>2</sup> , 450mm 거리에서	divergent, 1 x 1mm <sup>2</sup> , 450mm 거리에서
<b>오류 한계 <sup>2)</sup></b>					
절대 측정 정확도 <sup>1)</sup>	± 0.5%	± 0.5 ... ± 1%	± 1%	± 1%	± 1%
반복 정밀도 <sup>3)</sup>	± 0.25%	± 0.25 ... 0.5 %	± 0.5%	± 0.5%	± 0.5%
s/w 상태 (6%/90%)	£ 0.5%	£ 0.5%	£ 0.5%	£ 0.5%	£ 0.5%
온도 보상	예 <sup>4)</sup>				
<b>시간 응답</b>					
측정 시간 <sup>1)</sup>	2ms	2ms	2ms	4ms	2ms
반응 시간	£ 6ms	£ 6ms	£ 6ms	£ 12ms	£ 6ms
대기 지연	£ 300ms				
<b>인증서</b>					
UL 508, C22.2 No.14- 13 <sup>5)6)</sup>	예	예	예	예	예

- 1) 반사율 6~90%, 전체 측정 범위, 모드 " 기본 ", 20°C 에서, 중간 영역 U<sub>B</sub>, 측정 물체 <sup>3)</sup> 50x50mm<sup>2</sup>
- 2) 장치는 20 분의 작동 시간 이후 최적의 측정에 필요한 작동 온도가 됩니다 .
- 3) 동일한 물체, 동일한 환경 조건, 측정 물체 <sup>3)</sup> 50x50mm<sup>2</sup>
- 4) 일반적으로 ± 0.02%/K
- 5) UL 용도의 경우 : NEC 에 따른 "Class 2" 회로에서 사용하기 위한 용도
- 6) These sensors shall be used with UL Listed Cable assemblies rated 30 V, 0.5 A min, in the field installation, or equivalent (categories: CYJV/CYJV7 or PVVA/PVVA7)

9.2 전기 데이터, 설치 데이터

	ODSL 9/C...	ODSL 9/V...	ODSL 9/D...	ODSL 9/ (C)66...	ODSL 9/L...
<b>전기 데이터</b>					
작동 전압 $U_B$ <sup>1)</sup>	18 ~ 30VDC (리플 포함)				
리플	£ $U_B$ 의 15%				
무부하 전류	£180mA				
스위칭 출력 <sup>2)</sup>	1 Push/Pull 출력, 티칭 가능			2 Push/Pull 출력, 일부 티칭 가능	
신호 전압 high/low	<sup>3)</sup> ( $U_B - 2V$ ) / £ 2V				
아날로그 출력	전류 4 ~ 20mA, $R_L$ £ 500Ohm	전압 1 ~ 10V <sup>3)</sup> , $R_L$ <sup>3)</sup> 2kOhm			
출력 전류	최대 100mA, Push/Pull 출력당				
직렬 인터페이스 RS 232 / RS 485			9600Baud Rate (기본 설정), Baud Rate 설정 가능		
전송 프로토콜			2/3 바이트 전송, 일정한 데이터 흐름, 4.6 장 참조		
IO 링크					COM 2 (38400Baud Rate)
<b>기계적 데이터</b>					
하우징	플라스틱				
렌즈 커버	유리				
무게	약 50g				
연결 방식	M12 커넥터, 5 핀				
<b>환경 데이터</b>					
주위 온도 (작동 / 보관)	-20...+50°C/-30...+70°C				
주변광 제한	<sup>3)</sup> 30kLux				
보호 회로 <sup>4)</sup>	1,2,3				
VDE 안전 등급 <sup>5)</sup>	II, 보호 절연				
보호 등급	IP 67				
유효 규정	IEC 60947-5-2				

- 1) UL 용도의 경우 : NEC 에 따른 "Class 2" 회로에서 사용하기 위한 용도
- 2) Push-Pull( 푸시풀 ) 스위칭 출력을 병렬 연결해서는 안 됩니다 .
- 3) 기본 설정 , 1 ~ 10V / 0 ~ 10V / 1 ~ 5V / 0 ~ 5V 설정 가능
- 4) 1= 트랜스젠트 보호 , 2= 극성반전 보호 , 3= 모든 출력을 위한 단락 보호
- 5) 정격 전압 50V AC, 커버가 닫혔을 때



**아날로그 전류 출력과 1 개의 입력과 1 개의 스위칭 출력이 있는 ODSL 9 /C6**

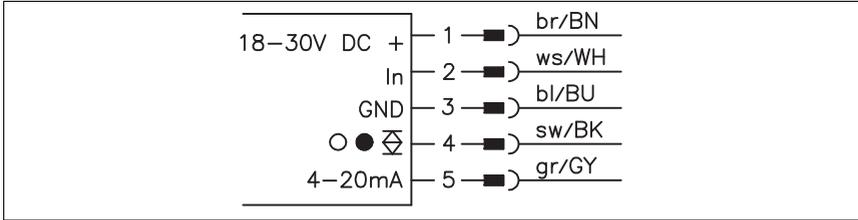


그림 9.2: ODSL 9/C6... 전기 연결

**아날로그 전류 출력과 2 개의 스위칭 출력이 있는 ODSL 9 /C66**

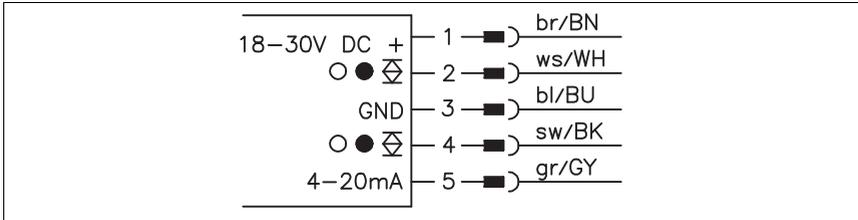


그림 9.3: ODSL 9/C66... 전기 연결

**아날로그 전압 출력과 1 개의 입력과 1 개의 스위칭 출력이 있는 ODSL 9 /V6**

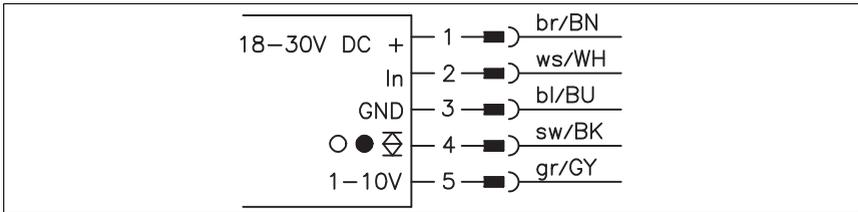


그림 9.4: ODSL 9/V6... 전기 연결

**아날로그 전압 출력과 2 개의 스위칭 출력이 있는 ODSL 9 /V66**

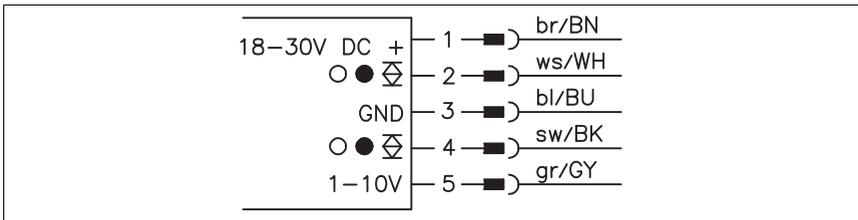


그림 9.5: ODSL 9/V66... 전기 연결

**IO 링크 인터페이스가 있는 ODSL 9/L**

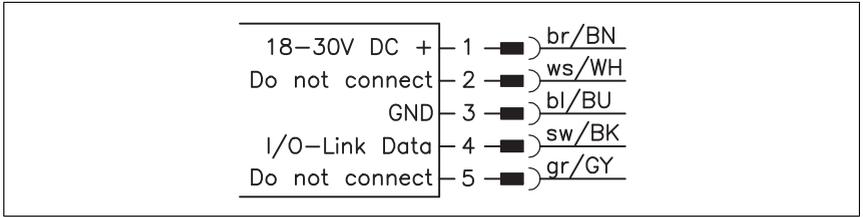


그림 9.6: ODSL 9/L... 전기 연결

**RS 232 직렬 인터페이스가 있는 ODSL 9/D26**

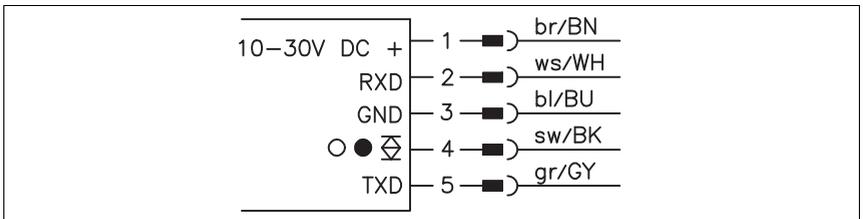


그림 9.7: ODSL 9/D26... 전기 연결

**RS 485 직렬 인터페이스가 있는 ODSL 9/D36**

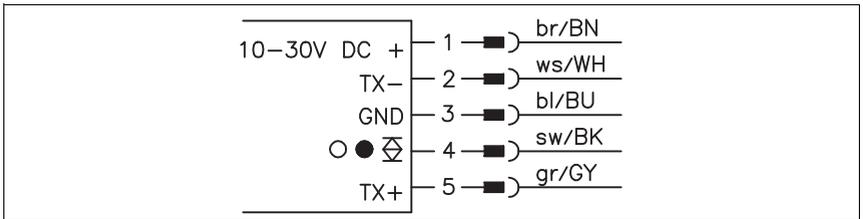


그림 9.8: ODSL 9/D36... 전기 연결

**티칭 가능한 Push/Pull 출력이 2 개 있는 ODSL 9/66**

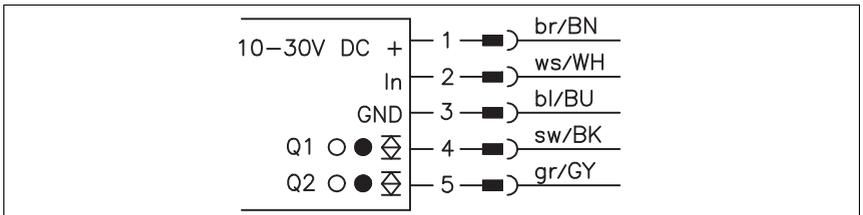


그림 9.9: ODSL 9/66... 전기 연결

## 10 ODS... 96B/ODK... 96B 기술 데이터

### 10.1 삼각측량 센서 광학 데이터와 인증서

	ODS(R) 96B 적색 광선 / 적외선	ODSL(R) 96B 레이저	ODSL 96B...C1... 레이저
<b>광학 데이터</b>			
측정 범위 <sup>1)</sup>	100 ... 600mm 120 ... 1400mm	60 ... 2000mm 150 ... 2000mm 150 ... 800mm ("S") 150 ... 1200mm ("XL")	150 ... 1500mm ("S")
분해능	0.1 ... 0.5mm(600m m) 0.1 ... 1mm (1400mm)	1 ... 3mm 0.1 ... 0.5mm ("S") 0.1 ... 1.5mm ("XL")	0.1 ... 2mm ("S")
광원	LED( 호광 )	레이저( 호광 )	레이저( 호광 )
파장 길이	880nm( 적외선 ) 635nm( 적색 광선 )	655nm	655nm
레이저 등급 (IEC 60825-1:2007에 따름, 21 CFR 1040.10, Laser Notice No.50)	-	2	1
광점 직경	약 15mm, 600mm 거리에서	divergent 최소 2mm x 6mm, 2000mm 거리에서 divergent, 1mm x 1mm, 800mm 거리에서 ("S") divergent, 15mm x 4mm, 800mm 거리에서 ("XL")	divergent, 1mm x 1mm, 800mm 거리에서 ("S")
<b>오류 한계 <sup>2)</sup></b>			
절대 측정 정확도 <sup>1)</sup>	± 1.5%	60 ... 150mm: ± 3mm 150 ... 2000mm: ± 1.5%	± 1.5%
반복 정밀도 <sup>3)</sup>	± 0.5%	± 0.5%	± 0.5%
s/w 상태 (6%/90%)	£ 1%	£ 1%	£ 1%
온도 보상	예 <sup>4)</sup>	예 <sup>4)</sup>	예 <sup>4)</sup>
<b>시간 응답</b>			
측정 시간	1 ... 5ms <sup>1)</sup>	1 ... 5ms <sup>1)</sup>	12 ... 60ms <sup>1) 5)</sup>
반응 시간	£ 15ms	£ 15ms	£ 180ms <sup>1)</sup>

	<b>ODS(R) 96B 적색 광선 / 적외선</b>	<b>ODSL(R) 96B 레이저</b>	<b>ODSL 96B...C1... 레이저</b>
대기 지연	£ 300ms	£ 300ms	£ 300ms
<b>인증서</b>			
UL 508, C22.2 No.14-13 <sup>6)7)</sup>	예	예	아니오

- 1) 반사율 6~90%, 전체 측정 범위, 모드 " 기본 ", 20°C 에서, 중간 영역 U<sub>B</sub>, 측정 물체 <sup>3</sup> 50x50mm<sup>2</sup>
- 2) 장치는 20 분의 작동 시간 이후 최적의 측정에 필요한 작동 온도가 됩니다.
- 3) 동일한 물체, 측정 물체 <sup>3</sup> 50x50mm<sup>2</sup>
- 4) 일반적으로 ± 0.02%/K
- 5) 기본 설정에서 측정 시간 ( 주변광 측정 모드 ), 다른 측정 모드에서 작동은 권장되지 않음
- 6) UL 용도의 경우 : NEC 에 따른 "Class 2" 회로에서 사용하기 위한 용도
- 7) These sensors shall be used with UL Listed Cable assemblies rated 30 V, 0.5 A min, in the field installation, or equivalent (categories: CYJV/CYJV7 or PVVA/PVVA7)

10.2 Time-of-Flight 센서 광학 데이터와 인증서 **JLTOF**

	ODSL 96B 레이저	ODSIL 96B 레이저	ODKL 96B 레이저
<b>광학 데이터</b>			
측정 범위	300 ~ 10000mm (90% 확산 반사) 300 ~ 6000mm (6 ~ 90% 확산 반사)	300 ~ 10000mm (90% 확산 반사) 300 ~ 6000mm (6 ~ 90% 확산 반사)	300 ~ 25000mm , High Gain 반사 테이프에서
분해능	3mm	3mm	3mm
광원	레이저	레이저	레이저
파장 길이	658nm( 적색 광선 )	785nm( 적외선 )	658nm( 적색 광선 )
레이저 정렬 시스템 파장 길이		658nm( 적색 광선 )	
레이저 등급 (IEC 60825-1:2007 에 따름, 21 CFR 1040.10 과 1040.11, Laser Notice No.50)	2	1	2
광점 직경	divergent, 7 x 7mm <sup>2</sup> , 10000mm 거리에서	divergent, 7 x 7mm <sup>2</sup> , 10000mm 거리에서	divergent, 7 x 7mm <sup>2</sup> , 10000mm 거리에서
<b>오류 한계 (6000mm 기준 )<sup>1)</sup></b>			
절대 측정 정확도	± 0.5%	± 0.5%	± 0.3% <sup>2)</sup>
반복 정밀도 <sup>3)</sup>	± 5mm	± 5mm	± 5mm
s/w 상태 (6%/90%)	± 10mm	± 10mm	-
온도 드리프트	± 1.5mm/K	± 1.5mm/K	± 1.5mm/K
<b>시간 응답</b>			
측정 시간	작동 모드 " 빠르게 ": 1.4ms " 기본 ": 10ms " 정밀 ": 30ms <sup>4)</sup>	작동 모드 " 빠르게 ": 2.8ms " 기본 ": 20ms " 정밀 ": 100ms <sup>3)</sup>	작동 모드 " 빠르게 ": 1.4ms " 기본 ": 10ms " 정밀 ": 50ms <sup>3)</sup>
대기 지연	£ 300ms	£ 300ms	£ 300ms
<b>인증서</b>			
UL 508, C22.2 No.14- 13 <sup>5)6)</sup>	예	예	예

- 1) 장치는 20 분의 작동 시간 이후 최적의 측정에 필요한 작동 온도가 됩니다 .
- 2) 25000mm 기준
- 3) 동일한 물체 , 측정 물체 ≈ 50x50mm<sup>2</sup>
- 4) 기본 설정
- 5) UL 용도의 경우 : NEC 에 따른 "Class 2" 회로에서 사용하기 위한 용도
- 6) These sensors shall be used with UL Listed Cable assemblies rated 30 V, 0.5 A min, in the field installation, or equivalent (categories: CYJV/CYJV7 or PVVA/PVVA7)

10.3 전기 데이터, 설치 데이터, 삼각측량 센서 

	ODS(L/R) 96B M/C...	ODS(L/R) 96B M/V...	ODS(L/R) 96B M/D...	ODS(L/R) 96B M/(C)66...	ODS(L/R) 96B L...
<b>전기 데이터</b>					
작동 전압 $U_B$ <sup>1)</sup>	18 ~ 30VDC( 리플 포함 )				
리플	£ $U_B$ 의 15%				
무부하 전류	£150mA				
스위칭 출력 <sup>2)</sup>	1 개의 Push/Pull 출력, 티칭 가능			2 개의 Push/Pull 출력, 티칭 가능	
신호 전압 high/low	<sup>3)</sup> ( $U_B - 2V$ ) / £ 2V				
아날로그 출력	전류 4 ~ 20mA, $R_L$ £ 500Ohm	전압 1 ~ 10V <sup>3)</sup> , $R_L$ <sup>3)</sup> 2kOhm			
출력 전류	최대 100mA , Push/Pull 출력당				
직렬 인터페이스 RS 232 / RS 485			9600Baud Rate, Baud Rate 설정 가능		
전송 프로토콜			2/3 바이트 전송, 일정한 데이터 흐름, 4.6 장 참조		
IO 링크					COM 2 (38400Baud Rate)
<b>기계적 데이터</b>					
하우징	아연 다이캐스팅				
렌즈 커버	유리				
무게	380g				
연결 방식	M12 커넥터				
<b>환경 데이터</b>					
주위 온도 ( 작동 / 보관 )	-20...+50°C/-30...+70°C				
주변광 제한	<sup>3)</sup> 5kLux				
보호 회로 <sup>4)</sup>	1,2,3				
VDE 안전 등급 <sup>5)</sup>	II, 보호 절연				
보호 등급	IP 67, IP 69 K <sup>6)</sup>				
유효 규정	IEC 60947-5-2, 21 CFR 1040.10				

- 1) UL 용도의 경우 : NEC 에 따른 "Class 2" 회로에서 사용하기 위한 용도
- 2) Push-Pull( 푸시풀 ) 스위칭 출력을 병렬 연결해서는 안 됩니다.
- 3) 기본 설정 , 1 ~ 10V / 0 ~ 10V / 1 ~ 5V / 0 ~ 5V 설정 가능
- 4) 1= 트랜센트 보호 , 2= 극성반전 보호 , 3= 모든 출력을 위한 단락 보호
- 5) 정격 전압 250V AC, 커버가 닫혔을 때
- 6) DIN 40050 제 9 부에 따른 IP 69K 테스트 시뮬레이션 , 추가 성분을 사용하지 않는 고압 클리닝 조건 . 산과 알칼리는 테스트 대상 성분이 아닙니다 .

10.4 전기 데이터, 설치 데이터, Time-of-Flight 센서 **JLTOF**

	OD...L 96B M/ C...	OD...L 96B M/ V...	OD...L 96B M/ D...	OD...L 96B M/ (C)66...	OD...L 96B M/ L...
<b>전기 데이터</b>					
작동 전압 U <sub>B</sub>	18 ~ 30VDC (리플 포함)				
리플	£ U <sub>B</sub> 의 15%				
무부하 전류	£150mA				
스위칭 출력 <sup>1)</sup>	1 개의 Push/Pull 출력, 티칭 가능			2 개의 Push/ Pull 출력	
신호 전압 high/low	<sup>3</sup> (U <sub>B</sub> - 2V) / £ 2V				
아날로그 출력	전류 4 ~ 20mA, R <sub>L</sub> £ 500Ohm	전압 1 ~ 10V <sup>2)</sup> , R <sub>L</sub> <sup>3</sup> 2kOhm			
출력 전류	최대 100mA , Push/Pull 출력당				
직렬 인터페이스 RS 232 / RS 485			9600Baud Rate, Baud Rate 설정 가능		
전송 프로토콜			2/3 바이트 전송, 일정한 데이터 흐름, 4.6 장 참조		
IO 링크					COM 2 (38400Baud Rate)
<b>기계적 데이터</b>					
하우징	아연 다이캐스팅				
렌즈 커버	유리				
무게	380g				
연결 방식	M12 커넥터				
<b>환경 데이터</b>					
주위 온도 ( 작동 / 보관 )	-20...+50°C/-30...+70°C				
주변광 제한	<sup>3</sup> 50kLux				
보호 회로 <sup>3)</sup>	1,2,3				
VDE 안전 등급 <sup>4)</sup>	II, 보호 절연				
보호 등급	IP 67, IP 69 K <sup>5)</sup>				
유효 규정	IEC 60947-5-2, 21 CFR 1040.10 및 1040.11				

- 1) Push-Pull( 푸시풀 ) 스위칭 출력을 병렬 연결해서는 안 됩니다 .
- 2) 기본 설정, 1 ~ 10V / 0 ~ 10V / 1 ~ 5V / 0 ~ 5V 설정 가능
- 3) 1= 트랜센트 보호, 2= 극성반전 보호, 3= 모든 출력을 위한 단락 보호
- 4) 정격 전압 250V AC, 커버가 닫혔을 때
- 5) DIN 40050 제 9 부에 따른 IP 69K 테스트 시뮬레이션, 추가 성분을 사용하지 않는 고압 클리닝 조건 . 산과 알칼리는 테스트 대상 성분이 아닙니다 .

10.5 치수 도면과 연결 도면

ODS 96B 적색 광선과 적외선 - 유형, 삼각측량 센서 **TRI**

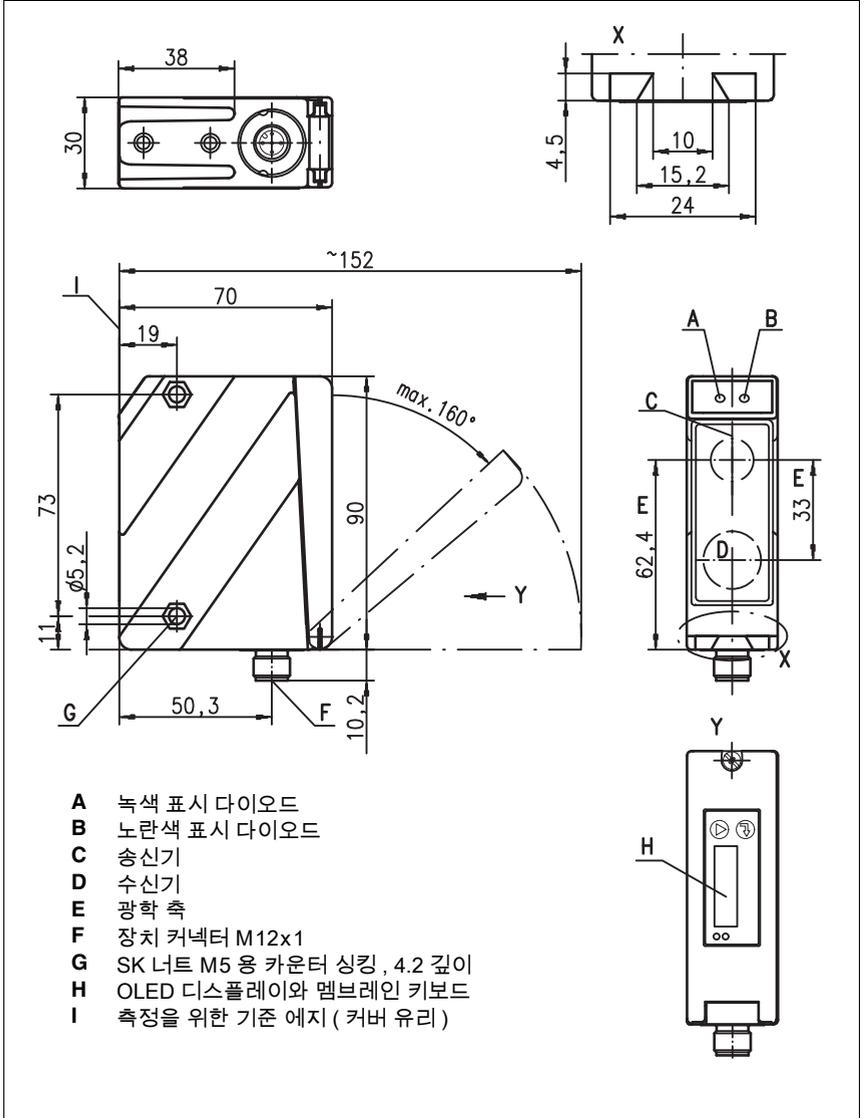


그림 10.1:ODS 96B..., ODSR 96B... 치수 도면

**ODSL... 96B 레이저 - 유형, 삼각측량 센서 **

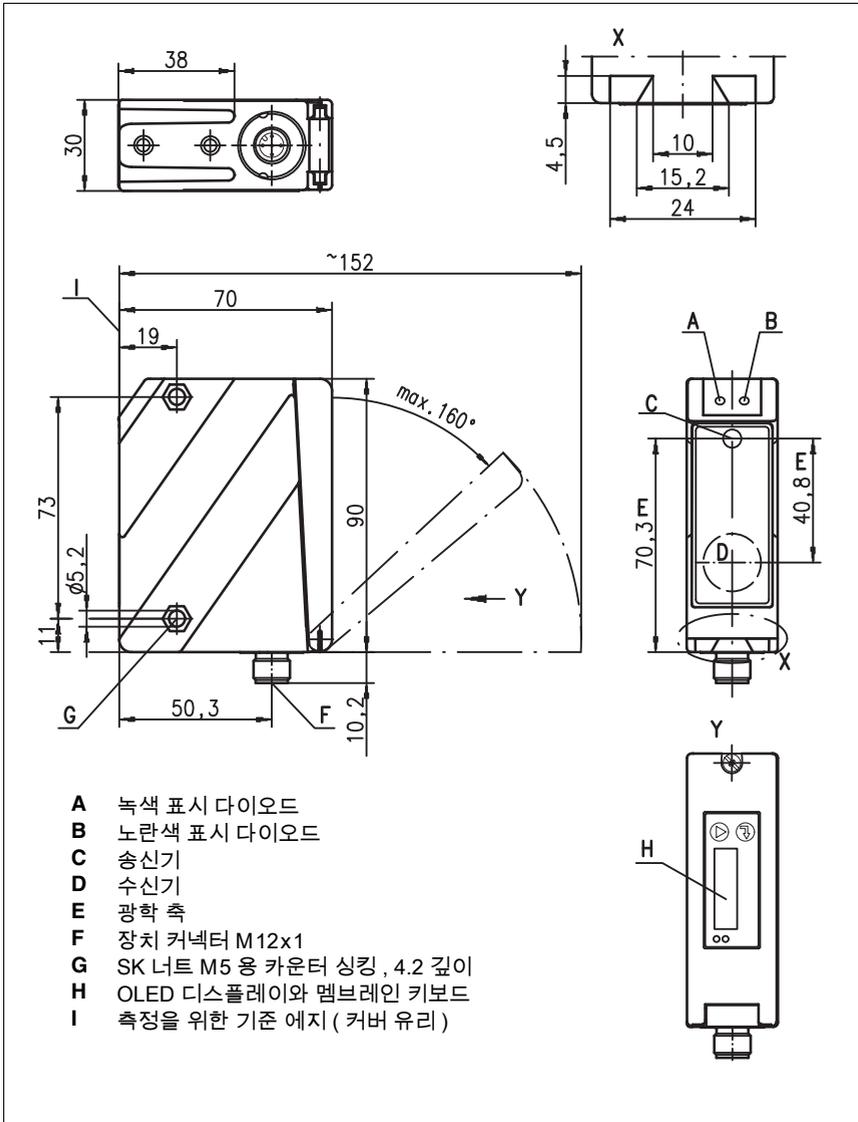


그림 10.2:ODSL(R) 96B... 삼각측량 센서 치수 도면

ODSL 96B/ODKL 96B 레이저 - 유형, Time-of-Flight 센서 **ILTOF**

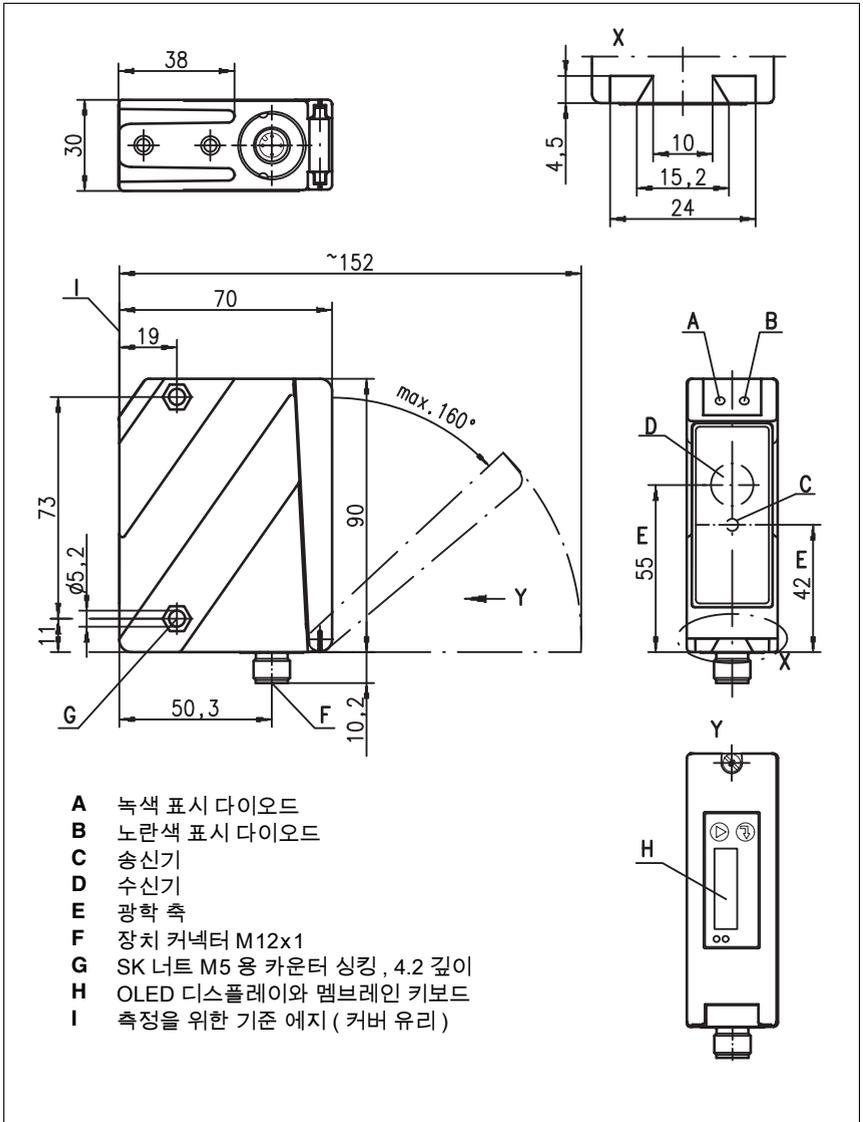


그림 10.3:SL 96B.../ODKL 96B... Time-of-Flight 센서 치수 도면

ODSIL 96B 레이저-유형, Time-of-Flight 센서 **ILTOF**

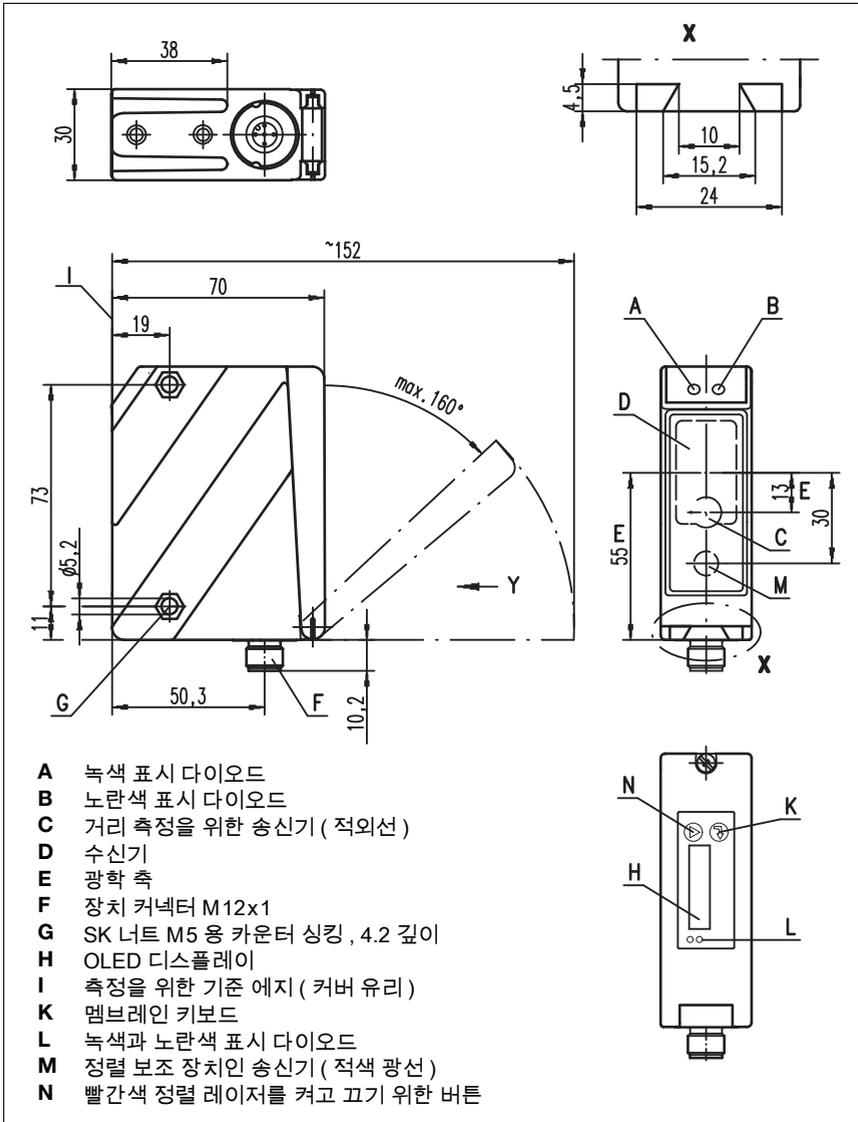


그림 10.4: ODSIL 96B... Time-of-Flight 센서 치수 도면

**아날로그 전류 출력이 있는 ODS... 96B/ODK...96B M/C**

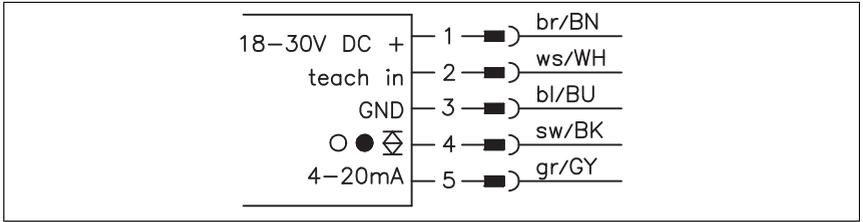


그림 10.5:ODS... 96B/ODK... 96B M/C... 전기 연결

**아날로그 전류 출력과 2 개의 경고 출력 또는 스위칭 출력이 있는 ODS... 96B/ODK...96B M/C**

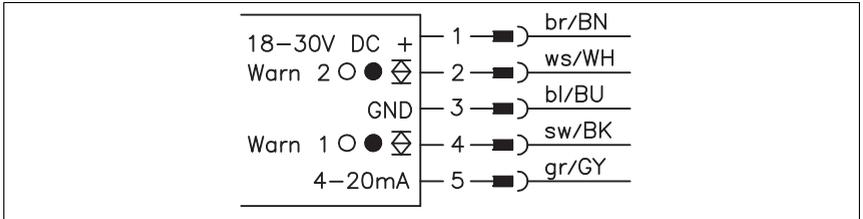


그림 10.6:ODS... 96B/ODK... 96B M/C66... 전기 연결

**아날로그 전압 출력이 있는 ODS... 96B/ODK...96B M/V**

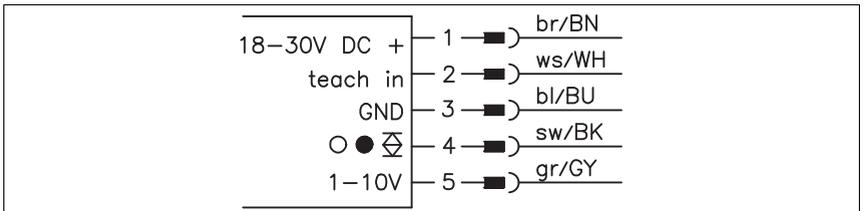


그림 10.7:ODS... 96B/ODK... 96B M/V... 전기 연결

**IO 링크 인터페이스가 있는 ODS...96B/ODK...96B M/L**

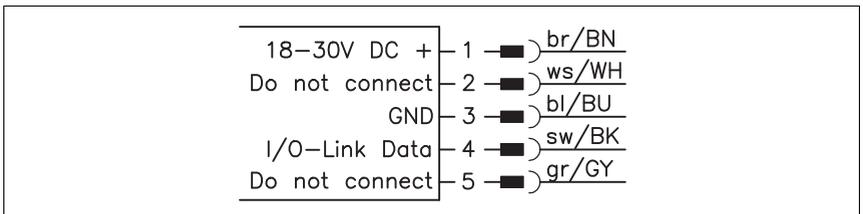


그림 10.8:ODS... 96B/ODK... 96B M/L... 전기 연결

**RS 232 직렬 인터페이스가 있는 ODS... 96B/ODK...96B M/D26**

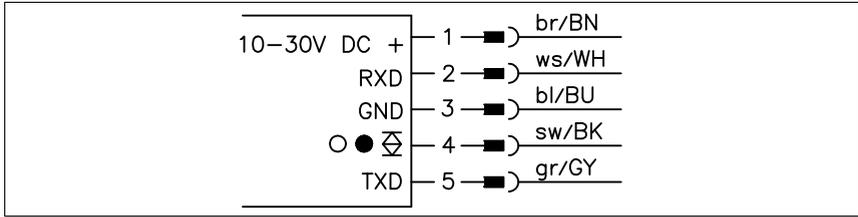


그림 10.9:ODS... 96B/ODK... 96B M/D26... 전기 연결

**RS 485 직렬 인터페이스가 있는 ODS... 96B/ODK...96B M/D36**

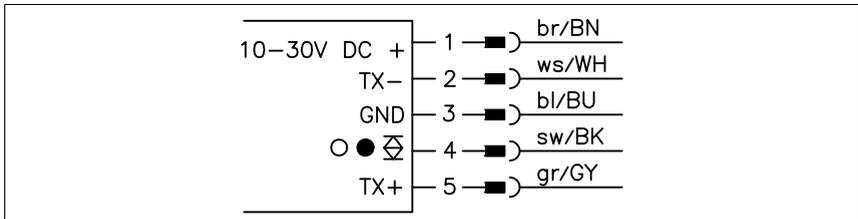


그림 10.10:ODS... 96B/ODK... 96B M/D36... 전기 연결

**타칭 가능한 Push/Pull 출력이 2 개 있는 ODS... 96B/ODK...96B M/66**

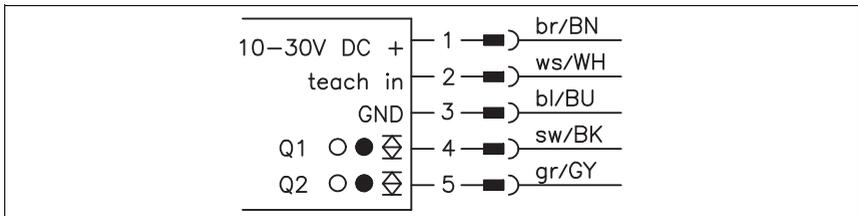


그림 10.11:ODS... 96B/ODK... 96B M/66... 전기 연결

## 11 유형 개요 및 액세서리

### 11.1 ODSL 9 유형 개요

형식 명칭	설명	품목 번호
<b>레이저 송신기가 있는 ODSL 9, 측정 범위 50 ~ 650mm</b>		
ODSL 9/C6-650-S12	측정 범위 50 ~ 650mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50113583
ODSL 9/V6-650-S12	측정 범위 50 ~ 650mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50114627
ODSL 9/D36-650-S12	측정 범위 50 ~ 650mm, 직렬 연결 RS 485, 1 개의 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50120000
ODSL 9/L-650-S12	측정 범위 50 ~ 650mm, IO 링크 인터페이스, 레이저 등급 2	50120825
<b>레이저 송신기가 있는 ODSL 9, 측정 범위 50 ~ 450mm</b>		
ODSL 9/C6-450-S12	측정 범위 50 ~ 450mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50111157
ODSL 9/C6.C1-450-S12	측정 범위 50 ~ 450mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 1	50115029
ODSL 9/V6-450-S12	측정 범위 50 ~ 450mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50111158
ODSL 9/V6.C1-450-S12	측정 범위 50 ~ 450mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 1	50115030
ODSL 9/L-450-S12	측정 범위 50 ~ 450mm, IO 링크 인터페이스, 레이저 등급 2	50111166
ODSL 9/D26-450-S12	측정 범위 50 ~ 450mm, 직렬 연결 RS 232, 1 개의 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50111159
ODSL 9/D36-450-S12	측정 범위 50 ~ 450mm, 직렬 연결 RS 485, 1 개의 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50111160
ODSL 9/C66-450-S12	측정 범위 50 ~ 450mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 2 개의 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50111161
ODSL 9/V66-450-S12	측정 범위 50 ~ 450mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 2 개의 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50111162
ODSL 9/66-450-S12	측정 범위 50 ~ 450mm, 2 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50111163
<b>레이저 송신기가 있는 ODSL 9, 측정 범위 50 ~ 200mm</b>		
ODSL 9/C6-200-S12	측정 범위 50 ~ 200mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50117334
ODSL 9/V6-200-S12	측정 범위 50 ~ 200mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50113332

표 11.1: ODSL 9 유형 개요

형식 명칭	설명	품목 번호
<b>레이저 송신기가 있는 ODSL 9, 측정 범위 50 – 100mm</b>		
ODSL 9/C6-100-S12	측정 범위 50 ~ 100mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50111167
ODSL 9/V6-100-S12	측정 범위 50 ~ 100mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50111168
ODSL 9/L-100-S12	측정 범위 50 ~ 100mm, IO 링크 인터페이스, 레이저 등급 2	50111174
ODSL 9/D26-100-S12	측정 범위 50 ~ 100mm, 직렬 연결 RS 232, 1 개의 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50111169
ODSL 9/D36-100-S12	측정 범위 50 ~ 100mm, 직렬 연결 RS 485, 1 개의 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50111170
ODSL 9/C66-100-S12	측정 범위 50 ~ 100mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 2 개의 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50111171
ODSL 9/V66-100-S12	측정 범위 50 ~ 100mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 2 개의 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50111172
ODSL 9/66-100-S12	측정 범위 50 ~ 100mm 2 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50111173

표 11.1: ODSL 9 유형 개요

## 11.2 ODS... 96B/ODK... 96B 유형 개요

### 11.2.1 삼각측량 센서 **TRI**

형식 명칭	설명	품목 번호
<b>레이저 송신기가 있는 ODSL 96B, 측정 범위 150 – 2000mm</b>		
ODSL 96B M/C6-2000-S12	측정 범위 150 ~ 2000mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50106593
ODSL 96B M/V6-2000-S12	측정 범위 150 ~ 2000mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50106594
ODSL 96B M/L-2000-S12	측정 범위 150 ~ 2000mm, IO 링크 인터페이스, 레이저 등급 2	50111164
ODSL 96B M/D26-2000-S12	측정 범위 150 ~ 2000mm, 직렬 연결 RS 232, 1 개의 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50106597
ODSL 96B M/D36-2000-S12	측정 범위 150 ~ 2000mm, 직렬 연결 RS 485, 1 개의 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50106598
ODSL 96B M/66-2000-S12	측정 범위 150 ~ 2000mm, 2 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50106599
<b>적색 광선 레이저 LED 가 있는 ODSL 96B, 측정 범위 60~2000mm</b>		
ODSLR 96B M/C6-2000-S12	측정 범위 60 ~ 2000mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50106732
ODSLR 96B M/V6-2000-S12	측정 범위 60 ~ 2000mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50106733
<b>레이저 송신기가 있는 ODSL 96B, "XL" 광점, 측정 범위 150 ~ 1200mm</b>		
ODSL 96B M/C6.XL-1200-S12	측정 범위 150 ~ 1200mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 광점 : 15mm x 4mm, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50106736
ODSL 96B M/V6.XL-1200-S12	측정 범위 150 ~ 1200mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 광점 : 15mm x 4mm, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50106737
<b>레이저 송신기가 있는 ODSL 96B, "S" 광점, 측정 범위 150 ~ 800mm / 150 ~ 1500mm</b>		
ODSL 96B M/C6.S-800-S12	측정 범위 150 ~ 800mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 광점 직경 : 약 1mm, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50106728
ODSL 96B M/V6.S-800-S12	측정 범위 150 ~ 800mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 광점 직경 : 약 1mm, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50106729
ODSL 96B M/D26.S-800-S12	측정 범위 150 ~ 800mm, 직렬 연결 RS 232, 광점 직경 : 약 1mm, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50111035
ODSL 96B M/D36.S-800-S12	측정 범위 150 ~ 800mm, 직렬 연결 RS 485, 광점 직경 : 약 1mm, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50112065
ODSL 96B M/C6.C1S-1500-S12	측정 범위 150 ~ 1500mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 광점 직경 : 약 1mm, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 1	50123687
ODSL 96B M/V6.C1S-1500-S12	측정 범위 150 ~ 1500mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 광점 직경 : 약 1mm, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 1	50123686

표 11.2: ODS... 96B 삼각측량 센서 유형 개요

형식 명칭	설명	품목 번호
<b>적외선 LED 가 있는 ODS 96B</b>		
ODS 96B M/C66.01-1400-S12	측정 범위 120 ~ 1400mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 2 개의 Push/Pull 경고 출력	50106727
ODS 96B M/V6-1400-S12	측정 범위 120 ~ 1400mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력	50110231
ODS 96B M/C-600-S12	측정 범위 100 ~ 600mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력	50106720
ODS 96B M/V-600-S12	측정 범위 100 ~ 600mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력	50106721
ODS 96B M/D26-600-S12	측정 범위 100 ~ 600mm, 직렬 연결 RS 232, 1 개의 Push/Pull 출력	50106722
ODS 96B M/D36-600-S12	측정 범위 100 ~ 600mm, 직렬 연결 RS 485, 1 개의 Push/Pull 출력	50106723
ODS 96B M/66-600-S12	측정 범위 100 ~ 600mm, 2 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력	50106724
<b>적색 광선 LED 가 있는 ODS 96B</b>		
ODSR 96B M/C-600-S12	측정 범위 100 ~ 600mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력	50106730s
ODSR 96B M/V-600-S12	측정 범위 100 ~ 600mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력	50106731

표 11.2: ODS... 96B 삼각측량 센서 유형 개요

11.2.2 Time-of-Flight 센서 JLTOF

형식 명칭	설명	품목 번호
<b>적색 광선 레이저 송신기가 있는 ODKL 96B, 측정 범위 300 ~ 25000mm</b> <b>High Gain 반사 테이프 측정</b>		
ODKL 96B M/C6-S12	측정 범위 300 ~ 25000mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50109297
ODKL 96B M/V6-S12	측정 범위 300 ~ 25000mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50109298
ODKL 96B M/L-S12	측정 범위 300 ~ 25000mm, IO 링크 인터페이스, 레이저 등급 2	50109301
ODKL 96B M/D26-S12	측정 범위 300 ~ 25000mm, 직렬 연결 RS 232, 1 개의 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50109299
ODKL 96B M/D36-S12	측정 범위 300 ~ 25000mm, 직렬 연결 RS 485, 1 개의 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50109300
REF 7-A-100x100	ODKL 96B 용 High Gain 반사 테이프, 100mm x 100mm 절단	50111527
<b>적외선 레이저 송신기/ 적색 광선 방향 정렬 레이저가 있는 ODSIL 96B, 측정 범위 300 ~ 10000mm</b> <b>확산 반사식 물체 측정</b>		
ODSIL 96B M/C6-S12	측정 범위 300 ~ 10000mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50109302
ODSIL 96B M/V6-S12	측정 범위 300 ~ 10000mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 1	50109303
<b>적색 광선 레이저 송신기가 있는 ODSL 96B, 측정 범위 300 ~ 10000mm</b> <b>확산 반사식 물체 측정</b>		
ODSL 96B M/C6-S12	측정 범위 300 ~ 10000mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50109290
ODSL 96B M/V6-S12	측정 범위 300 ~ 10000mm, 아날로그 출력 1 ~ 10V, 1 개의 티칭 가능한 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50109291
ODSL 96B M/D26-S12	측정 범위 300 ~ 10000mm, 직렬 연결 RS 232, 1 개의 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50109292
ODSL 96B M/D36-S12	측정 범위 300 ~ 10000mm, 직렬 연결 RS 485, 1 개의 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50109293
ODSL 96B M/C66-S12	측정 범위 300 ~ 10000mm, 아날로그 출력 4 ~ 20mA, 2 개의 Push/Pull 출력, 레이저 등급 2	50109295

표 11.3: OD...L 96B Time-of-Flight 센서 유형 개요

### 11.3 ODSL 9/OD...96B 커넥터와 연결 케이블 액세서리

명칭	주문 번호	간단한 설명
KD 095-5	50020502	M12 커넥터 (케이블 커넥터), 탈착식, 5 핀, 굴절형
KD 095-5A	50020501	M12 커넥터 (케이블 커넥터), 탈착식, 5 핀, 축방향
K-D M12W-5P-2m-PVC	50104556	한쪽 커넥터가 있는 PVC 연결 케이블, 5 핀, M12, 굴절형, 2m
K-D M12A-5P-2m-PVC	50104555	한쪽 커넥터가 있는 PVC 연결 케이블, 5 핀, M12, 축방향, 2m
K-D M12W-5P-5m-PVC	50104558	한쪽 커넥터가 있는 PVC 연결 케이블, 5 핀, M12, 굴절형, 5m
K-D M12A-5P-5m-PVC	50104557	한쪽 커넥터가 있는 PVC 연결 케이블, 5 핀, M12, 축방향, 5m
K-D M12W-5P-10m-PVC	50104560	한쪽 커넥터가 있는 PVC 연결 케이블, 5 핀, M12, 굴절형, 10m
K-D M12A-5P-10m-PVC	50104559	한쪽 커넥터가 있는 PVC 연결 케이블, 5 핀, M12, 축방향, 10m
K-D M12W-5P-2m-PUR	50104568	한쪽 커넥터가 있는 PUR 연결 케이블, 5 핀, M12, 굴절형, 2m
K-D M12A-5P-2m-PUR	50104567	한쪽 커넥터가 있는 PUR 연결 케이블, 5 핀, M12, 축방향, 2m
K-D M12W-5P-5m-PUR	50104762	한쪽 커넥터가 있는 PUR 연결 케이블, 5 핀, M12, 굴절형, 5m
K-D M12A-5P-5m-PUR	50104569	한쪽 커넥터가 있는 PUR 연결 케이블, 5 핀, M12, 축방향, 5m

표 11.4: 커넥터와 연결 케이블 액세서리

**11.4 ODSL 9/OD... 96B 고정 시스템 액세서리**

명칭	주문 번호	간단한 설명
<b>ODSL 9 용 고정 시스템</b>		
BT 8	50036195	고정 브래킷
BT 300M.5	50118543	장착 브래킷, 스테인리스
BTP 300M-D10	50117827	Ø 10mm 원형 로드용 센서 보호 커버
BTP 300M-D12	50117826	Ø 12mm 원형 로드용 센서 보호 커버
BTP 300M-D14	50117825	Ø 14mm 원형 로드용 센서 보호 커버
BTU 300M-D10	50117253	Ø 10mm 원형 로드용 센서 고정 장치
BTU 300M-D12	50117252	Ø 12mm 원형 로드용 센서 고정 장치
BTU 300M-D14	50117251	Ø 14mm 원형 로드용 센서 고정 장치
<b>ODS... 96B / ODKL 96B 용 고정 시스템</b>		
BT 450.1-96	50082084	Ø 10mm 원형 로드용 센서 고정 장치
BT 450.3-96	50104897	Ø 12mm 원형 로드용 센서 고정 장치
BT 96	50025570	고정 브래킷
BT 96.1	50080614	고정 브래킷
BT 96.4	50032319	고정 브래킷
UMS 96	50026204	Ø 10/12/14mm 원형 로드용 범용 장착 시스템
BT 56	50027375	원형 로드 Ø 16/18/20mm 용 더브 테일이 있는 고정 부품
BT 59	50111224	ITEM MB 시스템용 더브 테일이 있는 고정 부품

표 11.5: 고정 시스템 액세서리

11.5 ODSL 9/OD... 96B 기타 액세서리

명칭	주문 번호	간단한 설명
<b>PC 구성 액세서리</b>		
UPG 10	50107223	범용 파라미터 설정 어댑터 (IO 링크 센서용은 해당 안 됨)
ODS 구성 소프트웨어	<a href="http://www.leuze.co.kr">www.leuze.co.kr</a> 에서 무료 다운로드	ODSL 9, ODS... 96B, ODKL 96B의 편리한 PC 구성을 위한 소프트웨어 (IO 링크 센서용은 해당 안 됨)
<b>IO 링크 인터페이스가 있는 거리 센서 액세서리</b>		
SET MD12-US2-IL1.1 + 액세서리	50121098	IO 링크 마스터 세트, IO 링크 인터페이스가 있는 센서용 (V1.0.1 또는 V1.1)
K-DS M12A-M12A-4P-2m-PVC	50110126	거리 센서와 IO 링크 마스터를 연결하는 상호접속 케이블
IODD	<a href="http://www.leuze.co.kr">www.leuze.co.kr</a> 에서 무료 다운로드	IO-Link Device Description
<b>RS 232 인터페이스가 있는 거리 센서용 필드버스 연결 액세서리</b>		
MA 204i	50112893	필드 사용을 위한 모듈형 필드버스 연결, 인터페이스: RS232 / PROFIBUS DP
MA 208i	50112892	필드 사용을 위한 모듈형 필드버스 연결, 인터페이스: RS232 / 이더넷 TCP/IP
MA 235i	50114154	필드 사용을 위한 모듈형 필드버스 연결, 인터페이스: RS232 / CANopen
MA 238i	50114155	필드 사용을 위한 모듈형 필드버스 연결, 인터페이스: RS232 / EtherCAT
MA 248i	50112891	필드 사용을 위한 모듈형 필드버스 연결, 인터페이스: RS232 / PROFINET-IO
MA 255i	50114156	필드 사용을 위한 모듈형 필드버스 연결, 인터페이스: RS232 / DeviceNet
MA 258i	50114157	필드 사용을 위한 모듈형 필드버스 연결, 인터페이스: RS232 / 이더넷 / IP
K-DS M12A-MA-5P-3m-S-PUR	50111224	모듈형 연결 유닛 MA 2xxi 에 RS232 와 ODSL 9/OD... 96B 를 연결하는 연결 케이블, 케이블 길이 3m

표 11.6: PC 구성 / IO 링크 / 필드버스 연결 액세서리



그림 2.1:	레이저 개구부, 레이저 경고판 .....	13
그림 2.2:	레이저 경고 라벨 및 레이저 주의 사항 라벨 - 동봉된 스티커 .....	14
그림 2.3:	레이저 경고 라벨 및 레이저 주의 사항 라벨 - 동봉된 스티커 .....	15
그림 4.1:	ODSL 9 표시 및 조작 요소 .....	18
그림 4.2:	사용 예시: ODSL 9를 이용한 목재 폭 측정 .....	19
그림 4.3:	사용 예시: ODSL 9를 이용한 조립 점검 .....	20
그림 4.4:	ODSL 9 아날로그 출력 상태 (기본 설정) .....	22
그림 4.5:	ODSL9 직렬 전송 형식 .....	27
그림 4.6:	RS 485 버스 중단용 분압기 .....	30
그림 4.7:	ODSL 9/66 스위칭 출력 상태 .....	32
그림 5.1:	ODS... 96B/ODK... 96B 표시 및 조작 요소 .....	34
그림 5.2:	적용 분야: ODS96B(TRI)를 이용한 액위 측정 .....	35
그림 5.3:	사용 예시: ODSL 96B(TRI)을 이용한 적재 높이 측정 .....	36
그림 5.4:	사용 예시: ODSL 96B "S"(TRI)를 이용한 로봇팔 위치 제어 .....	37
그림 5.5:	사용 예시: ODSL 96B "XL" (TRI)를 이용한 측면 적재 위치 제어 .....	38
그림 5.6:	사용 예시: ODSL 96B (TOF)을 이용한 돌돌 만 재료의 처짐 점검 .....	39
그림 5.7:	사용 예시: ODKL 96B(TOF)를 이용한 이송장치의 위치 제어 .....	40
그림 5.8:	ODS(R) 96B M/C 또는 M/V 아날로그 출력 상태 (기본 설정) .....	43
그림 5.9:	삼각측량 레이저 종류의 아날로그 출력 상태 (기본 설정) .....	44
그림 5.10:	Time-of-Flight 레이저 종류의 아날로그 출력 상태 (기본 설정) .....	45
그림 5.11:	ODS... 96B/ODK... 96B M/D 직렬 전송 형식 .....	50
그림 5.12:	RS 485 버스 중단용 분압기 .....	53
그림 5.13:	ODS... 96B/ODK... 96B M/66 스위칭 출력 상태 .....	55
그림 6.1:	삼각측량 센서에서 물체의 바람직한 진입 방향 .....	57
그림 6.2:	구조화된 표면에서 삼각측량 센서의 바람직한 장착 .....	57
그림 6.3:	흙을 통한 관찰 .....	57
그림 6.4:	반사 표면의 측정 물체에 정렬 .....	58
그림 7.1:	표시 및 조작 요소 .....	59
표 7.1:	LED 기능 표시 .....	60
표 7.2:	Input 메뉴 .....	64
표 7.3:	Output Q1 메뉴 .....	65
그림 7.2:	스위칭 출력 상태 .....	65
표 7.4:	Output Q2 메뉴 .....	66
표 7.5:	Analog Output 메뉴 .....	67
표 7.6:	Serial 메뉴 .....	68
표 7.7:	Application 메뉴 .....	69
표 7.8:	Settings 메뉴 .....	72
그림 7.3:	Time-of-Flight 센서에서 터치 신호 흐름 .....	78
표 7.11:	삼각측량 센서에서 측정 모드의 영향 .....	79
표 7.12:	Time-of-Flight 센서에서 측정 모드의 영향 .....	79
표 7.13:	Measure 필터의 영향 .....	80
그림 8.1:	설정 어댑터 UPG10을 통해 PC에 거리 센서 연결 .....	85
그림 8.2:	시스템 변수 "devmgr_show_nonpresent_devices" .....	86
그림 8.3:	COM 포트 속성 - "고급" 연결 설정 .....	87
그림 8.4:	ODS 구성 소프트웨어 - 메인 창 .....	87
그림 8.5:	ODS 구성 소프트웨어 - 측정 .....	88
그림 8.6:	ODS 구성 소프트웨어 - 구성 창 .....	89
그림 9.1:	ODSL 9... 치수 도면 .....	93
그림 9.2:	ODSL 9/C6... 전기 연결 .....	94

그림 9.3:	ODSL 9/C66... 전기 연결.....	94
그림 9.4:	ODSL 9/V6... 전기 연결.....	94
그림 9.5:	ODSL 9/V66... 전기 연결.....	94
그림 9.6:	ODSL 9/L... 전기 연결.....	95
그림 9.7:	ODSL 9/D26... 전기 연결.....	95
그림 9.8:	ODSL 9/D36... 전기 연결.....	95
그림 9.9:	ODSL 9/66... 전기 연결.....	95
그림 10.1:	ODS 96B..., ODSR 96B... 치수 도면.....	101
그림 10.2:	ODSL(R) 96B... 삼각측량 센서 치수 도면.....	102
그림 10.3:	SL 96B.../ODKL 96B... Time-of-Flight 센서 치수 도면.....	103
그림 10.4:	ODSIL 96B... Time-of-Flight 센서 치수 도면.....	104
그림 10.5:	ODS... 96B/ODK... 96B M/C... 전기 연결.....	105
그림 10.6:	ODS... 96B/ODK... 96B M/C66... 전기 연결.....	105
그림 10.7:	ODS... 96B/ODK... 96B M/V... 전기 연결.....	105
그림 10.8:	ODS... 96B/ODK... 96B M/L... 전기 연결.....	105
그림 10.9:	ODS... 96B/ODK... 96B M/D26... 전기 연결.....	106
그림 10.10:	ODS... 96B/ODK... 96B M/D36... 전기 연결.....	106
그림 10.11:	ODS... 96B/ODK... 96B M/66... 전기 연결.....	106
표 11.1:	ODSL 9 유형 개요.....	107
표 11.2:	ODS... 96B 삼각측량 센서 유형 개요.....	109
표 11.3:	OD...L 96B Time-of-Flight 센서 유형 개요.....	111
표 11.4:	커넥터와 연결 케이블 액세스리.....	112
표 11.5:	고정 시스템 액세스리.....	113
표 11.6:	PC 구성 / IO 링크 / 필드버스 연결 액세스리.....	114