



설치 전에 읽어야 합니다.  
추후 사용을 위해 안전하게 보관해야 합니다. [www.knick.de](http://www.knick.de)

**모듈 호환성**

|                           |                              |                               |
|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|                           | Protos II 4400 <sup>1)</sup> | Protos II 4400X <sup>1)</sup> |
| Protos II MSU4400-180 모듈  | x                            | -                             |
| Protos II MSU4400X-180 모듈 | -                            | x                             |

1) FRONT 펌웨어 버전 01.03.xx 이상

펌웨어 버전 기록에 대한 정보는 [www.knick.de](http://www.knick.de)에서 확인할 수 있습니다.

**안전**

기본 기기(FRONT 및 BASE 모듈)와 해당 측정 및 통신 모듈에 대한 사용 설명서를 읽고 제품 사양을 준수하며 안전 가이드("Safety Guide", 기본 기기 Protos II 4400(X)의 제품 구성에 포함)의 안전 지침을 따라야 합니다. 한편 방폭 버전의 경우 제품과 함께 제공된 문서의 사양도 준수해야 합니다.

사용 설명서, 안전 지침 및 기타 제품 정보는 [www.knick.de](http://www.knick.de)에서 다운로드할 수 있습니다.

**유지·보수**

Protos 모듈은 사용자가 직접 수리할 수 없습니다. 모듈 수리와 관련된 모든 질문은 [www.knick.de](http://www.knick.de)를 통해 Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG로 문의해야 합니다.

**설계 용도**

멀티 파라미터 모듈은 다기능 통신 기기로서 병렬로 사용할 수 있는 최대 3개의 RS-485 연결 단자가 제공됩니다.

pH, ORP, 용존 산소(부가적인 기능 FW4400-015), 전도도(일반, 유도식)의 동시 측정을 위해 최대 3개의 Memosens 센서와 전기공압식 제어 장치 Unical 9000을 연결하여 작동할 수 있습니다.

아날로그 전류 입력이 측정 및 교정 중에 용존 산소 센서의 압력을 조정하는 데 사용되는데, 이 경우 압력 트랜스미터 신호가 이 아날로그 전류 입력을 통해 제공됩니다.

두 번째 및 세 번째 센서 입력(채널 B 및 C)은 TAN을 통해 활성화할 수 있습니다(채널 B: 부가적인 기능 FW4400-014, 채널 B+C: 부가적인 기능 FW4400-018).

채널 C는 Unical을 제어하는 데 사용됩니다.

Unical 제어에 대한 설명은 Unical 9000/Protos II 4400 사용 설명서를 참조해야 합니다.

**참고:** 모듈의 단자판에 주요 사양이 기재되어 있습니다.

**제품 구성**

- 측정 모듈
- 설치 설명서
- EN 10204에 따른 공장 인증서 2.2
- 단자 배열이 기재된 스티커
- 방폭 버전 MSU4400X-180의 경우:  
• 인증서 부록(KEMA 03ATEX2530, IECEx DEK 11.0054)
- EU 적합성 선언
- 설계 도면(Control Drawings)

수령 시 모든 부품에 손상이 없는지 점검해야 합니다. 손상된 부품을 사용하면 안 됩니다.

**본사**

Beuckestr. 22 • 14163 Berlin  
Deutschland  
전화: +49 30 80191-0  
팩스: +49 30 80191-200  
info@knick.de  
www.knick.de

**지사/지역 대리점**

[www.knick-international.com](http://www.knick-international.com)

원문 사용 설명서의 번역  
Copyright 2022 • 변경될 수 있음  
버전: 3  
이 문서는 2022년 8월 22일에 발행되었습니다.  
현재 문서는 웹사이트의 해당 제품에서 다운로드할 수 있습니다.



TI-201.180-KNKO03

099558

**기기 개요/모듈 컨셉**

**⚠ 경고!** 접촉 위험 전압  
단자판을 잡기 전에 먼저 전압이 없는지 확인해야 합니다.



**메모리 카드 삽입**  
메모리 카드의 설치 설명서를 따라야 합니다.

**단자판 스티커 ("숨겨진" 모듈)**  
연결용 슬롯 1 또는 2의 하단 모듈에 대한 스티커(제공됨)를 여기에 부착할 수 있습니다. 유지·보수와 서비스를 할 때 이 스티커로 부품을 쉽게 확인할 수 있습니다.

**모듈 설치**  
최대 3개의 측정 및 통신 모듈을 임의로 조합할 수 있습니다. 모듈 인식: 플러그 앤 플레이 방식

**모듈 삽입**

**⚠ 조심!** 정전기 방전(ESD).  
모듈의 신호 입력은 정전기 방전에 민감합니다. 모듈을 삽입하고 입력을 연결하기 전에 ESD 보호 조치를 취해야 합니다.

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

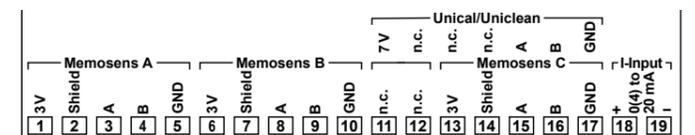
1. 기기의 전원 공급을 끕니다.
2. 기기를 엽니다(전면부의 나사 4개를 풀).
3. 모듈을 연결용 슬롯(D-SUB 커넥터)에 꽂습니다(아래 그림 참조).
4. 모듈의 고정 나사를 조입니다.
5. 센서 케이블을 연결합니다.
6. 기기를 닫고 전면부의 나사를 조입니다.
7. 전원 공급을 켭니다.
8. 파라미터를 설정합니다.



**⚠ 조심!** 지정된 기밀도가 떨어질 수 있습니다. 케이블 글랜드와 외함을 올바르게 설치하고 나사를 조여야 합니다. 허용 가능한 케이블 직경과 조임용 토크를 준수해야 합니다(기본 기기의 제품 사양 참조). 필요한 경우 적절한 씰링용 마개 또는 씰링 인서트를 사용해야 합니다.

**단자 배열**

| 단자 | Memosens 케이블의 배선 전선 가닥의 색상 | 배선 Unical             | 단자 |                |
|----|----------------------------|-----------------------|----|----------------|
| 1  | 갈색(BN) 보조 전원 +             | 채널 A: Memosens        |    |                |
| 2  | 투명 실드                      |                       |    |                |
| 3  | 녹색(GN) RS485 (A)           |                       |    |                |
| 4  | 황색(YE) RS485 (B)           |                       |    |                |
| 5  | 백색(WH) 보조 전원 - (GND)       |                       |    |                |
| 6  | 갈색(BN) 보조 전원 +             | 채널 B: Memosens        |    |                |
| 7  | 투명 실드                      |                       |    |                |
| 8  | 녹색(GN) RS485 (A)           |                       |    |                |
| 9  | 황색(YE) RS485 (B)           |                       |    |                |
| 10 | 백색(WH) 보조 전원 - (GND)       | 채널 C: Memosens/Unical |    |                |
| 11 | N.C.                       |                       |    | 7 V (Power) 20 |
| 12 | N.C.                       |                       |    | N.C.           |
| 13 | 갈색(BN) 보조 전원 +             |                       |    | N.C.           |
| 14 | 투명 실드                      |                       |    | N.C.           |
| 15 | 녹색(GN) RS485 (A)           |                       |    | RS 485 B 18    |
| 16 | 황색(YE) RS485 (B)           |                       |    | RS 485 A 17    |
| 17 | 백색(WH) 보조 전원 - (GND)       |                       |    | GND 19         |
| 18 | + 전류 입력                    |                       |    |                |
| 19 | - 0(4) ~ 20 mA             |                       |    |                |



## 모듈 MSU4400(X)-180 메뉴 개요

**▲ 조심!** 파라미터를 잘못 설정하거나 잘못 조정할 경우 출력 결과가 올바르지 않을 수 있습니다. 따라서 Protos II 4400(X)의 기기 설정은 시스템 전문가에 의해 진행되어야 합니다.

측정 단위, 작동 모드 및 기능의 범위는 각 채널에 대해 개별적으로 선택됩니다. 파라미터 설정 메뉴 ▶MSU 모듈...

연결된 Memosens 센서가 즉시 디스플레이에 다음 사항을 알립니다. 센서의 모든 일반적인 파라미터가 측정 기기로 자동 전송됩니다. 추가 파라미터 설정 없이 측정이 즉시 수행되는 동시에 측정 온도가 기록됩니다.

사전에 측정된 Memosens 센서는 기기에서 교정하지 않고 "Plug&Measure"를 통해 즉시 작동할 수 있습니다.

Unical 제어 메뉴에 대한 설명은 Unical 9000/Protos II 4400 사용 설명서를 참조해야 합니다.

|                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| <b>Memosens pH 파라미터 설정</b> |                               |
| 입력 필터                      | 노이즈 억제                        |
| 센서 데이터                     | Sensoface, 센서 감시              |
| 교정 공장 초기 설정                | 교정 모드의 공장 초기 설정, 교정 타이머       |
| 측정 매질의 온도 계수               | 온도 보정을 위한 데이터                 |
| 델타 함수(보정 기능)               | (출력값 = 측정값 - 델타값(보정치))        |
| 알림                         | 알림이 발생할 때까지 개별 값을 입력할 수 있습니다. |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Memosens ORP 파라미터 설정</b> |   |
| 입력 필터                       | 노이즈 억제  |
| 센서 데이터                      | Sensoface, 센서 감시                              |
| 교정 공장 초기 설정                 | 교정 모드의 공장 초기 설정                               |
| ORP/rH 값                    | 기준 전극 선택, 표준 수소 전극으로의 전환, 팩터를 사용/미사용한 rH 값 계산 |
| 델타 함수(보정 기능)                | (출력값 = 측정값 - 델타값(보정치))                        |
| 알림                          | 알림이 발생할 때까지 개별 값을 입력할 수 있습니다.                 |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Memosens 용존 산소 파라미터 설정</b> |   |
| <b>FW4400-015: 용존 산소 측정</b>   |   |
| 입력 필터                         | 노이즈 억제                                  |
| 센서 데이터                        | 액체류/기체류에서의 측정, Sensoface, 센서 감시         |
| 교정 공장 초기 설정                   | 교정 모드의 공장 초기 설정, 제품 교정 포화/농도/분압, 교정 타이머 |
| 압력 정정                         | 압력 트랜스미터, 전류 입력, 측정/교정 시 압력             |
| 염도 정정                         | 염도, 염소 함량, 전도도                          |
| 알림                            | 알림이 발생할 때까지 개별 값을 입력할 수 있습니다.           |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Memosens 전도도 파라미터 설정</b> |   |
| 입력 필터                       | 노이즈 억제  |
| 센서 데이터                      | Sensoface, 센서 감시  |
| 교정 공장 초기 설정                 | 교정 모드의 공장 초기 설정, 교정액(NaCl/KCl) 선택, 전도도/농도를 통한 제품 교정 <sup>1)</sup> |
| 측정 매질의 온도 계수                | 온도 보정 정보 (사용 안함, 선형, EN 27888, 초순수 <sup>2)</sup> )                |
| 농도                          | 부가적인 기능 FW4400-009의 경우  |
| 알림                          | 알림이 발생할 때까지 개별 값을 입력할 수 있습니다.                                     |
| USP 기능                      | 초순수 모니터링  |

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>유도식 전도도 파라미터 설정</b> |   |
| 입력 필터                  | 펄스 억제, 사용 안함, 사용  |
| 센서 데이터                 | Sensoface, 센서 감시  |
| 교정 공장 초기 설정            | 교정 모드의 공장 초기 설정, 교정액(NaCl/KCl) 선택, 전도도/농도를 통한 제품 교정 <sup>1)</sup> |
| 측정 매질의 온도 계수           | 온도 보정 정보 (사용 안함, 선형, EN 27888, 초순수 <sup>2)</sup> )                |
| 농도                     | 부가적인 기능 FW4400-009의 경우  |
| 알림                     | 알림이 발생할 때까지 개별 값을 입력할 수 있습니다.                                     |

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>유도식 전도도 파라미터 설정</b> |   |
| 입력 필터                  | 펄스 억제, 사용 안함, 사용  |
| 센서 데이터                 | Sensoface, 센서 감시  |
| 교정 공장 초기 설정            | 교정 모드의 공장 초기 설정, 교정액(NaCl/KCl) 선택, 전도도/농도를 통한 제품 교정 <sup>1)</sup> |
| 측정 매질의 온도 계수           | 온도 보정 정보 (사용 안함, 선형, EN 27888, 초순수 <sup>2)</sup> )                |
| 농도                     | 부가적인 기능 FW4400-009의 경우  |
| 알림                     | 알림이 발생할 때까지 개별 값을 입력할 수 있습니다.                                     |

- 부가적인 기능 FW4400-009
- 부가적인 기능 FW4400-008

### 제품 사양

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Memosens I, II, III 보조 전원 | Memosens의 인터페이스 <p>U = 2.99 ~ 3.22 V, I<sub>max</sub> = 6 mA</p> <p>본질 안전 파라미터는 인증서 또는 제어 도면의 부록을 참조해야 합니다.</p>                                       |
| 인터페이스                     | RS-485  |
| 전송 팩터                     | 9600 Bd   |
| 최대 케이블 길이                 | 100 m   |
| 전류 입력                     | 전류 입력 0/4 ~ 20 mA / 100 Ω (예를 들어 용존 산소에서 외부 압력 신호의 경우) <p>측정 범위 내에서 환경 설정 가능</p> <p>선형</p> <p>전류값의 1<span> </span>% 미만 + 0.1 mA (± 1자리, 센서 오류 포함)</p> |
| 측정 시작/끝 특성 곡선             |   |
| 측정 오차                     |   |
| RoHS 적합성                  | EU 지침 2011/65/EU 기준에 준함   |
| 전자기 적합성                   | EN 61326-1, EN 61326-2-3, NAMUR NE 21   |
| 방출 간섭                     | 산업 분야 <sup>1)</sup> (EN 55011 그룹 1 등급 A)  |
| 간섭 면역                     | 산업 분야   |
| 피뢰 보호                     | EN 61000-4-5, 설치 등급 2에 따름   |

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| <b>측정 매질</b>         | 액체류/기체류        |
| <b>측정 매질 온도</b>      | 0 ~ 120 °C     |
| <b>측정 매질 압력</b>      | 0 ~ 10 bar     |
| <b>측정 매질 pH</b>      | 0 ~ 14         |
| <b>측정 매질 ORP</b>     | 0 ~ 1200 mV    |
| <b>측정 매질 용존 산소</b>   | 0 ~ 20 mg/l    |
| <b>측정 매질 전도도</b>     | 0 ~ 1000 µS/cm |
| <b>측정 매질 유도식 전도도</b> | 0 ~ 1000 µS/cm |

- 이 장비는 주거 지역에서 사용하도록 제작되지 않았으며 따라서 이러한 환경에서는 무선 수신을 적절히 보호할 수 없습니다.

|              |  |
|--------------|--|
| <b>교정/조정</b> |  |
| pH           | Calimatic 자동 교정/조정, 수동, 제품 교정/조정, 데이터 입력, 온도 감지기 조정                  |
| ORP          | 데이터 입력, ORP 교정/조정, ORP 점검, 온도 감지기 조정                                 |
| 용존 산소        | 자동(물/공기), 데이터 입력, 제품 교정/조정, 영점 교정, 온도 감지기 조정                         |
| 전도도          | 표준 교정액에서 자동, 수동, 제품 교정/조정, 공장 설정 상수를 통한 교정, 데이터 입력, 온도 감지기 조정        |
| 유도식 전도도      | 표준 교정액에서 자동, 수동, 제품 교정/조정, 영점 교정, 공장 설정 상수를 통한 교정, 데이터 입력, 온도 감지기 조정 |

|              |                                   |
|--------------|-----------------------------------|
| <b>유지·보수</b> |                                   |
| 센서 모니터링      | 센서를 검증하고 측정값 전체를 처리하기 위해 모니터링합니다. |
| 막 몸체 교환      | 용존 산소 센서의 경우                      |

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| <b>진단</b>  |                                |
| 알림 목록  | 모든 알림 목록                       |
| 기록 일자  | 날짜 및 시간과 함께 마지막 이벤트의 표시        |
| 기기 설명  | 하드웨어 버전, 일련 번호, (모듈) 펌웨어, 옵션   |
| 측정 포인트 설명  | 측정 포인트 명칭 및 메모 표시(시스템 제어에서 입력) |
| 모듈 진단  | 자체 기능 테스트                      |
| 연결된 센서에 따른 추가 기능(예: 센서 모니터링, 교정/조정 기록 일자, 센서 네트워크 다이어그램, 센서 마모도 모니터링 |                                |

#### 알림/문제 해결  (자세한 표는 사용 설명서 참조)

| 오류         | 알림 (진단 메뉴: 알림 목록)        | 가능한 원인  | 해결책   |
|------------|--------------------------|---|---|
|            | 디스플레이에 아무 것도 표시되지 않음     | FRONT 및 BASE 전원 공급이 중단됨, 입력 퓨즈가 끊어짐 <p>디스플레이 끄기가 활성화됨</p>       | 전원 공급을 확인합니다. <p>퓨즈(500 mA T)를 교체합니다. <p>디스플레이 끄기를 활성화합니다.</p></p>                                      |
|            | 측정값 또는 오류 메시지가 표시되지 않음   | 모듈이 올바르게 삽입되지 않음  | 모듈을 올바르게 장착합니다. <p>파라미터 설정 ▶관리자 등급 ▶FRONT 모듈에서 측정값 표시를 확인합니다.</p>                                       |
|            | Sensoface <span>☹</span> | 센서가 교정/조정되지 않음 <p>유리 임피던스가 너무 높음, <p>센서 케이블에 결함이 있음</p></p>     | 교정 및 조정합니다. <p>교정 및 조정합니다. <p>센서 연결을 확인합니다. <p>센서를 청소하고 필요한 경우 교체합니다. <p>센서 케이블을 교체합니다.</p></p></p></p> |
|            |                          | 유리 임피던스가 너무 낮음: <p>센서 유리가 파손되었을 수 있음, <p>센서 케이블에 결함이 있음</p></p> | 센서를 교환합니다. <p>센서 케이블을 교체합니다.</p>  |
| B073/ B078 | 전류 I1/I2 부하 오류           | 개방 전류 출력 I1/I2: <p>전류 루프가 닫히지 않음, <p>케이블이 파손됨</p></p>           | 전류 루프를 확인합니다. <p>전류 출력을 비활성화합니다.</p>  |
| F232       | 방폭/비방폭 모듈 장착             | 방폭 및 비방폭 모듈이 설치되지 않음  | 동일한 모듈을 장착합니다 (방폭 또는 비방폭).  |
| ~ 010      | 측정 범위                    | 센서가 연결되지 않음, 센서 케이블에 결함이 있음, 센서가 잘못 연결됨, 잘못된 작동 모드가 선택됨         | 센서를 연결하고, 센서 케이블을 확인한 후 필요한 경우 교체합니다. <p>센서 연결을 확인합니다. <p>작동 모드를 조정합니다.</p></p>                         |
| ~ 015      | 온도 측정 범위                 |   |   |
| ~ 120      | 잘못된 센서                   | 센서가 선택된 측정 단위와 일치하지 않음  | 센서를 교체하고, 측정 단위를 변경합니다.   |
| ~ 121      | 센서 오류                    | 공장/특성 데이터의 오류, <p>센서에 결함이 있음</p>                                | 센서를 교환합니다.  |