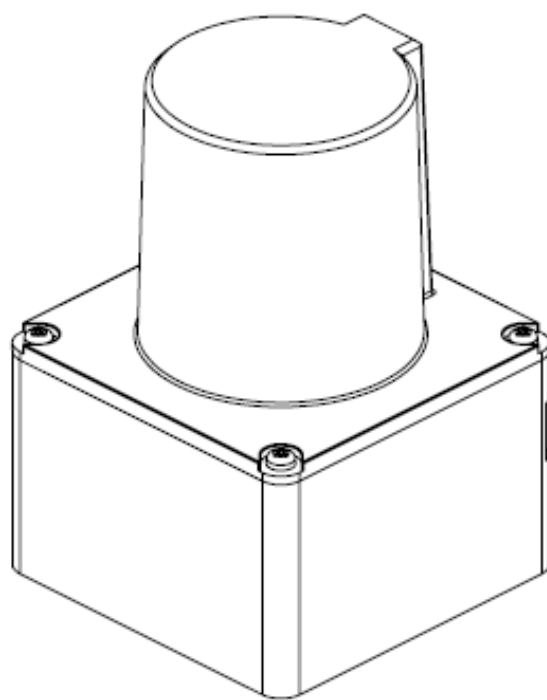


LTME-02 시리즈 2D 라이더

사용자 설명서



심천 Litra 기술 Co., Ltd

1. 개요

LTME-02 시리즈는 Litra Technology의 최신 세대 2D LiDAR입니다. 고성능 광학 측정 엔진을 탑재한 센서는 내부 편향 거울을 통해 지속적으로 주변 환경을 일정한 회전으로 스캔하여 코스를 따라 고주파 거리를 측정하고 이더넷 연결을 통해 측정 결과를 출력합니다. 이러한 데이터는 장애물과 스캔 평면에서의 위치에 관한 지도를 재구성하기 위해 해석될 수 있으며 최대 수십 미터 범위의 실제 기하학적 정보가 필요한 모든 응용 분야에 매우 적합합니다. 보다 일반적인 사용 시나리오 중 일부는 다음과 같습니다.

- **모바일 플랫폼 탐색:** 센서의 측정 데이터는 2D 점유 지도로 직접 변환되고 모바일 베이스 컨트롤러에서 사용되어 위치 파악, 탐색 및 장애물 회피에 도움이 됩니다.
- **몰입형 상호작용:** 전시, 미술관 등 대형 실감형 인터랙션 설치물의 경우 센서를 활용해 벽이나 바닥을 가상 터치스크린으로 전환해 풍부한 인터랙션 옵션을 제공해 생생한 효과를 낼 수 있다.
- **광학적 비접촉 프로파일링:** 주로 물류 및 광업과 관련된 패키지 또는 광석 더미를 센서로 스캔하여 자세한 프로파일링을 얻을 수 있으므로 빠르고 비접촉 방식으로 부피 계산이 용이합니다.

이 제품은 다음과 같은 측면에서 강조됩니다.

- **고성능:** LTME-02A 시리즈의 핵심 광학 측정 엔진은 장거리 및 높은 반복률에 맞춰져 있습니다. 결과적으로 반사율이 70%인 대상의 감지 범위는 20미터 이상으로 보장되며 장치는 초당 30,000회 측정을 수행할 수 있어 개방형으로 작동하고 빠르게 움직이는 모바일 플랫폼에 이상적인 솔루션입니다. 더 높은 속도.
- **믿을 수 있는 신뢰성:** LTME-02 시리즈는 신뢰성을 염두에 두고 설계되었습니다. 기계적 하위 시스템은 움직이는 부품을 최소화하도록 세심하게 구성되어 기계적 진동이나 충격에 대한 전체 설계의 탄력성을 더욱 향상시킵니다. 전기 구성요소는 표준 준수 ESD 보호 및 EMC 호환성을 제공하도록 유사하게 설계되었습니다.
- **미니어처 크기:** LTME-02 시리즈는 회전형 편향경 설계와 콤팩트한 내부 배치를 활용하여 높이 9cm 미만, 베이스 각 변의 길이 6cm 이하의 소형 사이즈를 자랑합니다. 이 크기는 설치 공간이 제한된 상황에 쉽게 맞을 수 있으므로 센서를 다양한 사용 시나리오에 더 잘 적용할 수 있습니다.

2 사양

일반적인	
모델	LTME-02A
측정 성능	
범위 지정 원리	펄스형 ToF
레이저 파장	905 nm(적외선/가시선)
작동 범위	≥20m(반사율 70%) ≥10m(반사율 10%) ¹
시야	270°
반복률	30kHz
스캔 속도	10Hz/15Hz/20Hz/25Hz/30Hz
각도 분해능	0.12°/0.18°/0.23°/0.35°/0.35°
거리 분해능	1cm
절대적인 정확성	±2cm ₂

전기적 특성	
작동 전압	12V DC
전력 소비	<4W / 피크
	<2W / 일반상
기계적 특성	
치수	84.9(H) × 60(엘) × 60(H)mm
무게	대략. 250g
주변 조건	
작동 온도	- 10°C ~ 60°C
보관 온도	- 25°C ~ 75°C
인클로저 등급	IP65
주변광 제한	80,000럭스
상호 작용	
물리적 인터페이스	DC 5.5mm × 2.1mm(전력) RJ45, 10/100 이더넷(데이터)
통신 프로토콜	범위 및 강도가 포함된 TCP/UDP를 통한 사용자 정의 프로토콜
소프트웨어	
SDK	C++: https://github.com/LitraTech/ldcp_sdk
ROS 드라이버	https://github.com/LitraTech/ltme_node

¹반사율이 10%인 대상의 일반적인 값

²대상 반사율의 일반적인 값은 10%~70%이고 범위는 최대 10미터입니다.

³전력 소비는 약 1시간 동안 시동 시 최고치에 도달합니다. 10초 후 일반 값으로 떨어집니다.

3 안전 참고사항

- LTME-02 시리즈는 레이저 안전 Class I(눈에 안전한)을 준수합니다. 그러나 사용자는 IEC 60825-1에 따른 안전 규정을 준수하는 것이 좋습니다.;



- LTME-02 시리즈는 기계에 적용되는 해당 안전 표준에 따른 개인 보호 장비(PPE)를 구성하지 않습니다.
- 수리는 자격을 갖춘 Litra Technology 서비스 직원만 수행해야 합니다.

4 장치 설치

4.1 계획

LTME-02는 광학 거리 측정을 통해 작동하므로 선명한 시야가 유지되도록 장착해야 합니다. 수치¹ 내부 센서의 광학창이 위치한 장치 보호 커버 부분(전송 및 수신, 음영 처리된 부분)을 나타냅니다. 호스트 플랫폼

방출/반사된 빛이 통과할 수 있도록 최소한 동일한 높이의 개구부와 양쪽에 5mm의 추가 여백을 남겨 두어야 합니다. 마찬가지로 LTME-02의 수평 화각은 그림과 같이 270°입니다.2, 이 구멍 내에서 스캔할 영역은 장착 구조에 의해 차단되어서는 안 됩니다.

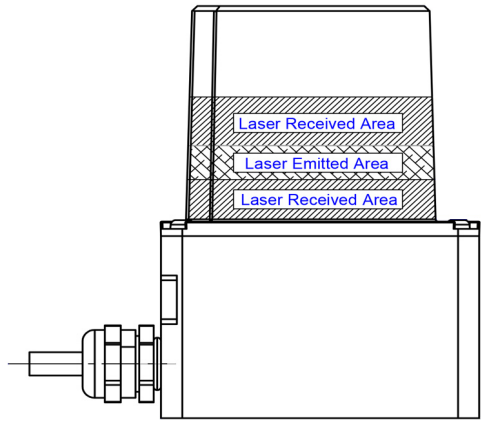


그림 1.광학 창 위치

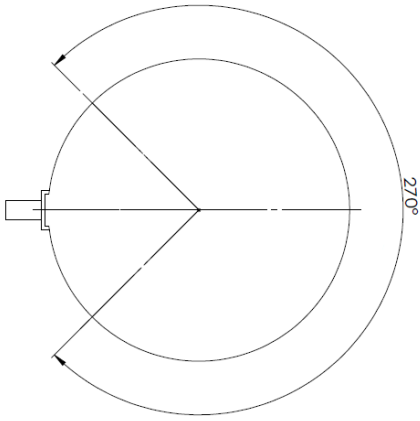


그림 2.수평 시야(상단 뷰)

최상의 성능을 위해 보호 커버(특히 그림에 표시된 레이저 송신/수신 영역)를 보관하십시오.1) 먼지가 많거나 거친 표면과 접촉하면 오염이나 긁힘으로 인해 센서의 시야가 차단되거나 잘못된 측정 결과가 발생할 수 있습니다.

4.2 장착

장치는 두 가지 방법으로 장착할 수 있습니다.

- 장치 하우징 하단에 있는 4개의 나사 구멍을 통해(그림의 왼쪽 부분 참조)삼;
- 2개의 나사 구멍을 통해 장치 하우징 뒷면에 연결됩니다(그림 오른쪽 참조).삼

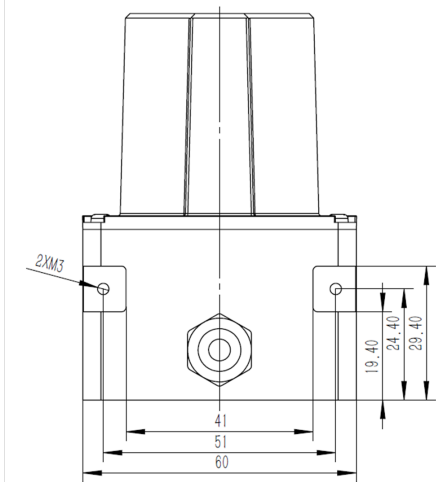
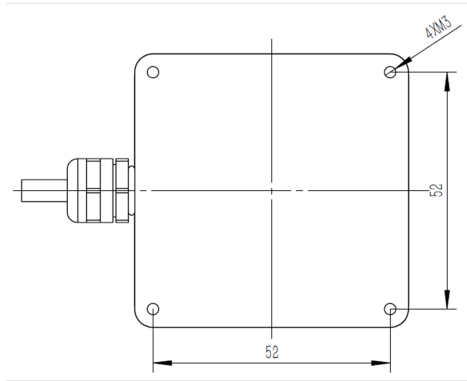


그림 3.장착용 나사 구멍

4.3 전기 연결

LTME-02에 연결된 케이블은 그림과 같이 DC 전원 소켓(외부 5.5mm / 내부 2.1mm, 중앙 양극)과 RJ45 소켓을 호스팅하는 인터페이스 박스로 종단 처리됩니다.4. 사용자는 1A 이상의 12V 전원 공급 장치를 전원 잭에 연결하고 이더넷 케이블(다른 쪽 끝은 네트워크 스위치에 연결되거나 컴퓨터에 직접 연결)을 연결하여 장치의 데이터에 액세스해야 합니다.

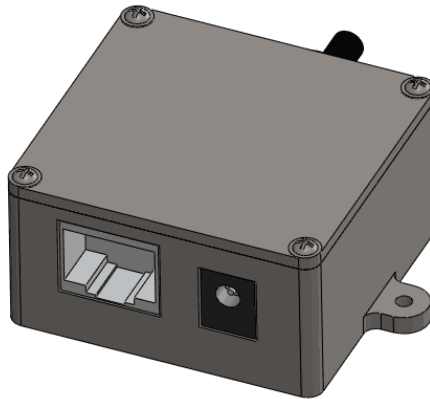


그림 4. 인터페이스 박스

5 사용 가이드

5.1 시스템 요구사항

LTME-02의 데이터 인터페이스는 이더넷을 기반으로 하며 TCP/UDP 위에 맞춤형 프로토콜을 사용합니다. LTME-02와 인터페이스하기 위한 호스트 컴퓨터의 유일한 요구 사항은 적절하게 구성된 TCP/IP 스택입니다.

LTME-02를 사용하면 사용자는 IP 주소 및 네트워크 마스크와 같은 네트워크 매개변수를 구성할 수 있습니다. 편의 기능으로 LTME-02는 mDNS/DNS-SD를 지원하여 로컬 네트워크에서 자동 장치 검색을 용이하게 합니다. 이 기능을 활용하려면 호스트 컴퓨터에 추가 지원 소프트웨어가 필요할 수 있습니다.

- Windows에서는 mDNS/DNS-SD를 기본적으로 지원하지 않습니다. 장치 검색을 활성화하려면 LVS2D(LTME-02용 시각화 소프트웨어)와 함께 번들로 제공되는 bonjour-sdk-setup.exe를 설치하는 것이 좋습니다.
- Linux 시스템의 경우 mDNS/DNS-SD용 구성 요소는 Avahi입니다. 대부분의 Linux 배포판은 기본적으로 Avahi를 설치합니다. 그렇지 않은 경우 해당 배포판의 패키지 관리자를 통해 수동으로 설치할 수 있습니다.

메모 :장치 검색은 선택적인 기능입니다. 이는 장치의 IP 주소를 미리 알 수 없는 경우에 주로 유용합니다. 호스트 컴퓨터의 클라이언트 소프트웨어는 장치를 IP 주소로 직접 연결할 수 있습니다. 이 경우 mDNS/DNS-SD 지원 소프트웨어를 설치할 필요가 없습니다.

5.2 네트워크 설정

LTME-02는 데이터 교환을 위한 이더넷 인터페이스를 갖추고 있습니다. 공장 기본 설정에서 장치의 IP 주소는 192.168.10.160이고 서브넷 마스크는 255.255.255.0입니다. LTME-02와 인터페이스하려면 호스트

컴퓨터는 동일한 서브넷의 IP 주소(192.168.10 형식)로 구성되어야 합니다. **엑스**, 어디 **엑스2**에서 254 사이의 정수이며 네트워크의 기존 호스트와 충돌하지 않음) 및 서브넷 마스크 255.255.255.0.

LVS2D를 사용하여 스캔 결과의 실시간 플롯을 보려면(섹션 참조)5.3)에는 호스트 컴퓨터의 방화벽을 구성하고 허용된 응용 프로그램 목록에 LVS2D를 추가하는 추가 단계가 있습니다. 자세한 지침은 운영 체제 또는 방화벽 소프트웨어의 설명서를 참조하십시오.

5.3 데이터 시각화

호스트 컴퓨터의 네트워크 설정을 적절하게 구성한 후에는 이제 그림과 같이 장치의 전원을 켜고, 로컬 네트워크에 연결하고, LVS2D 소프트웨어를 사용하여 측정 데이터의 실시간 플롯을 볼 수 있습니다.5.

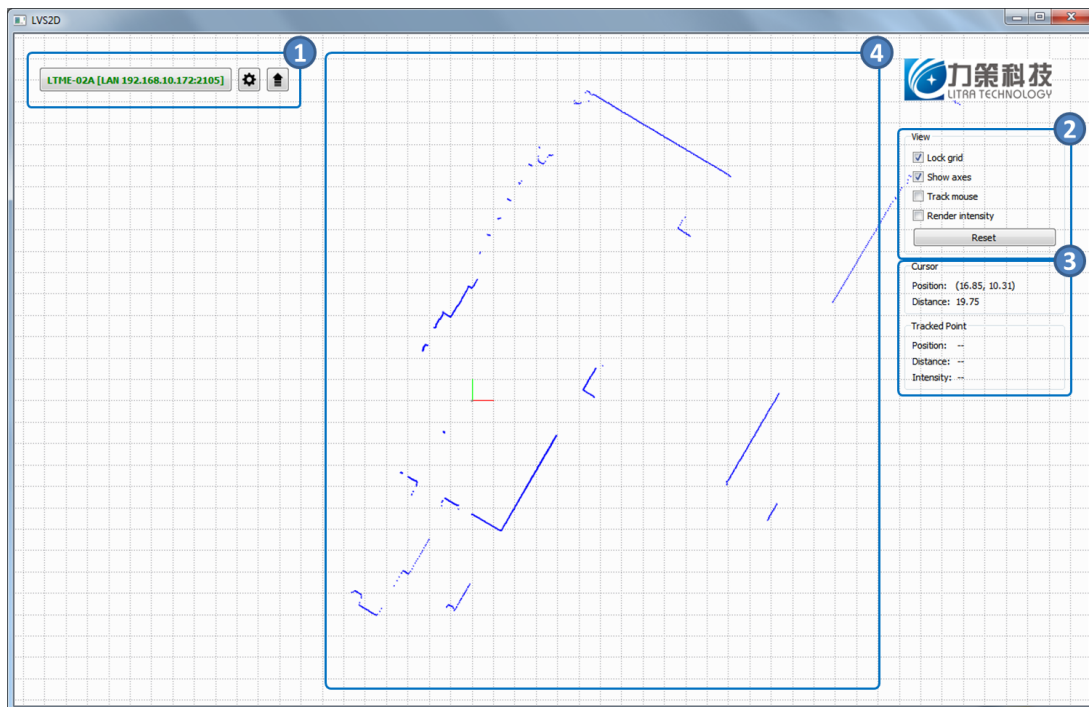


그림 5.LVS2D 사용자 인터페이스

인터페이스는 다음 영역으로 구성됩니다.

- 1.장치 목록 영역:** 이 영역에는 소프트웨어에서 찾은 모든 LTME-02 장치가 표시됩니다. LVS2D는 LTME-02의 자동 검색을 지원합니다. 장치가 제대로 작동하고 mDNS/DNS-SD용 지원 소프트웨어가 설치되어 있으면 LVS2D는 새로 연결된 LTME-02의 존재를 감지하여 목록에 추가합니다. 목록 항목을 클릭하면 연결된 여러 장치 간에 전환할 수 있습니다. 현재 열려 있는 장치는 굵은 녹색 텍스트로 표시되며 측정 데이터는 실시간으로 화면에 렌더링됩니다.
- 2.제어 영역 보기:** 이 영역은 다음을 포함하여 플롯 영역이 표시되는 방식을 제어하는 여러 옵션을 제공합니다.
 - **그리드 잠금:** 활성화된 경우 사용자가 플롯을 마우스 왼쪽 버튼으로 클릭하고 드래그하여 뷰를 회전하는 동안 배경 그리드 선은 수평/수직 방향을 유지합니다. 기본값은 ON입니다.
 - **축 표시:** 활성화되면 플롯의 좌표축이 플롯 영역에 표시되며, X축은 빨간색, Y축은 녹색으로 표시됩니다. 기본값은 ON입니다.
 - **마우스 추적:** 활성화하면 마우스 커서 방향으로 표시된 산점도 계열의 지점이 확대되어 빨간색으로 강조 표시됩니다. 기본값은 꺼짐입니다.

- **초기화:** 이 버튼을 클릭하면 전체 보기가 초기 상태로 재설정되므로 이전 회전, 이동 또는 크기 조정이 취소됩니다. 또한 위에서 설명한 모든 보기 옵션을 기본값으로 재설정합니다.

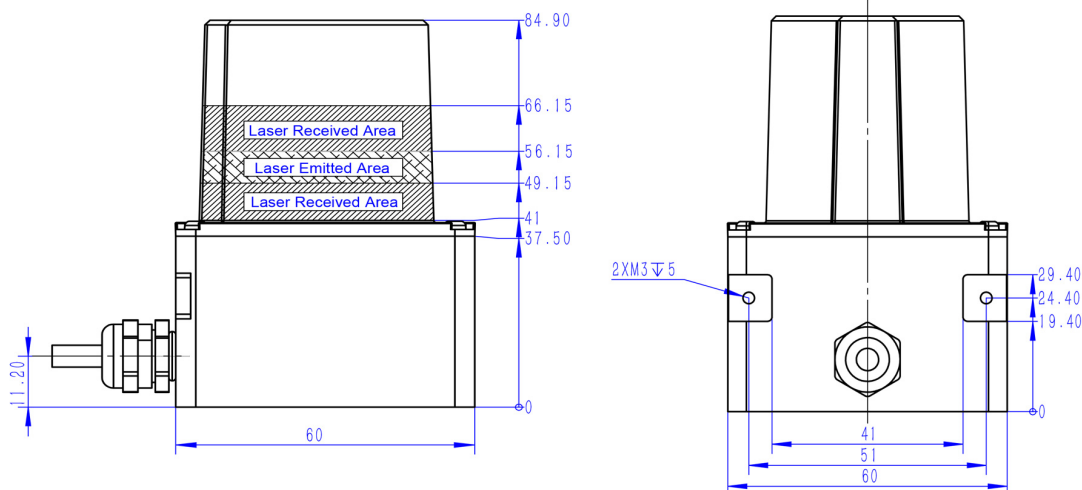
삼.좌표 표시 영역: 이 영역에는 마우스 커서의 좌표와 "마우스 추적"이 활성화된 경우 강조 표시된 지점의 좌표가 장치 좌표계에서 미터 단위로 표시됩니다.

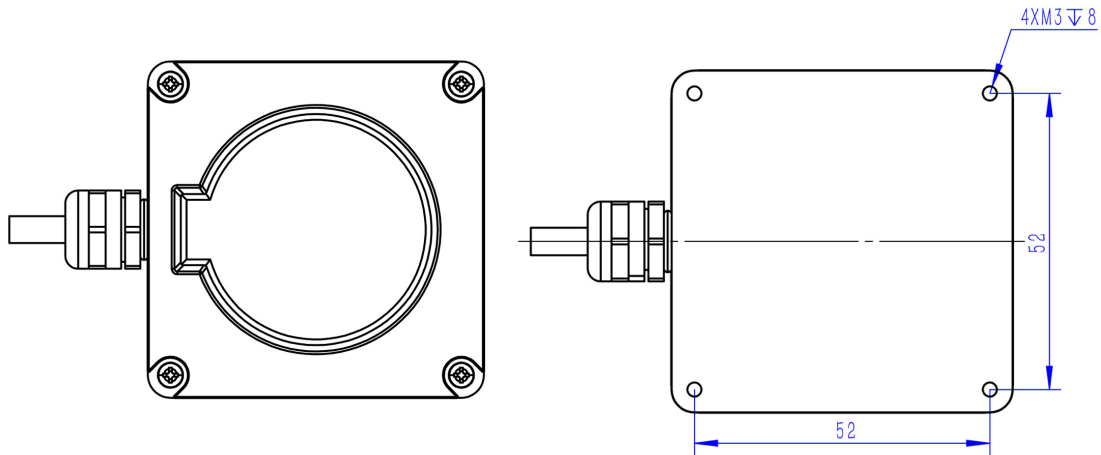
4.플롯 그래프 영역: 이 영역에는 현재 열려 있는 장치의 스캔 프레임이 실시간으로 표시됩니다. 다음과 같은 사용자 상호 작용을 지원합니다.

- **회전:** 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하고 드래그합니다.
- **패닝:** Shift를 누른 다음 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하고 드래그합니다. 또는 마우스 휠을 누르고 드래그하세요.
- **스케일링:** 마우스 휠을 앞으로(플롯 확대/확대) 또는 뒤로(플롯 축소/축소) 스크롤합니다.

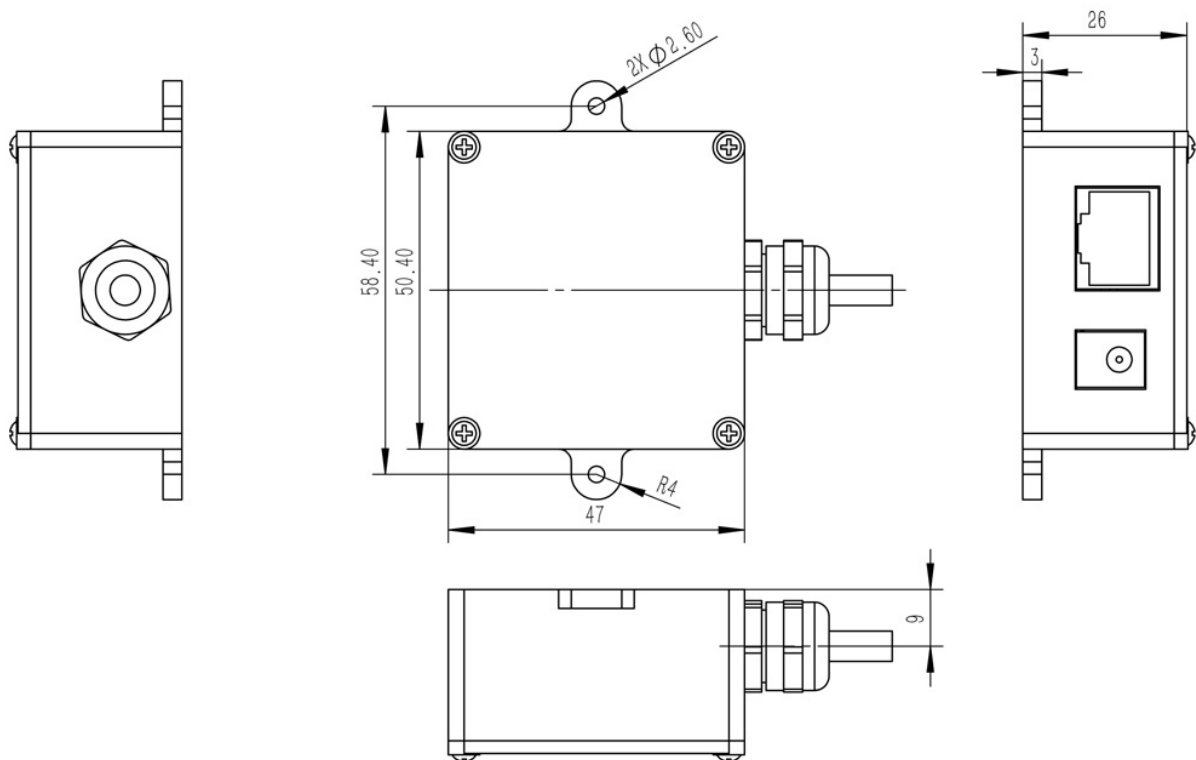
6 조립도면

6.1 장치 본체





6.2 인터페이스 박스



Litra

심천 Litra 기술 Co., Ltd
<http://www.litratech.com>