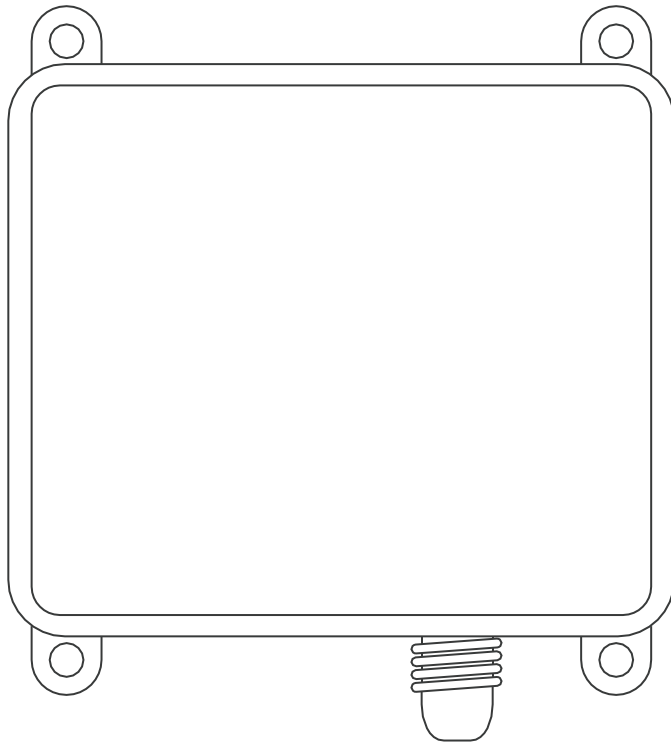


# SESOS K 지상 고도 유지 레이더

사용자 설명서 V.1.0

2020.11.10



SESOS K 지상 고도 유지 레이더를 구매하여 주신 고객님께 진심으로 감사드립니다.  
본 제품 설치 시 반드시 사용 설명서에 따라 드론에 장착하십시오. 고객님의 안전한 사용을 기원합니다.

참고: 이 설명서는 어시스턴트 소프트웨어 혹은 APP 사용 시 참고하세요.  
사용 중에 해결할 수 없는 문제가 발생하면 (주)헬셀의 기술 지원 또는 A/S 담당자에게 문의하십시오.

기술지원 연락처 : 1688-5343. 이메일 sales@helsel.co.kr

## 1. 지상 고도 유지 레이더 모듈

### 1) 제품 개요

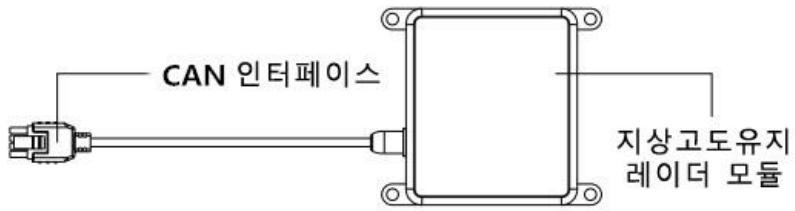
지상 고도 유지 레이더 모듈은 밀리미터파의 레이더 기술을 사용합니다. 레이더의 연속적인 스캔을 통해 드론은 비행 방향에서 지형 변화를 감지하고 지형과 작물 높이에 따라 시간 내에 비행 높이를 조정하여 지상 높이에 맞추어 일정한 비행을 진행하여 비행 시 균일한 분무가 가능합니다.

지상 고도 유지 레이더 모듈은 탐지 성능이 안정적이며, 환경 적용성이 우수하고, 간섭 방지 능력이 강합니다. 햇빛이나 원거리의 영향을 받지 않으며, 모든 날씨에서 하루 종일 사용할 수 있는 특성을 갖고 있습니다.

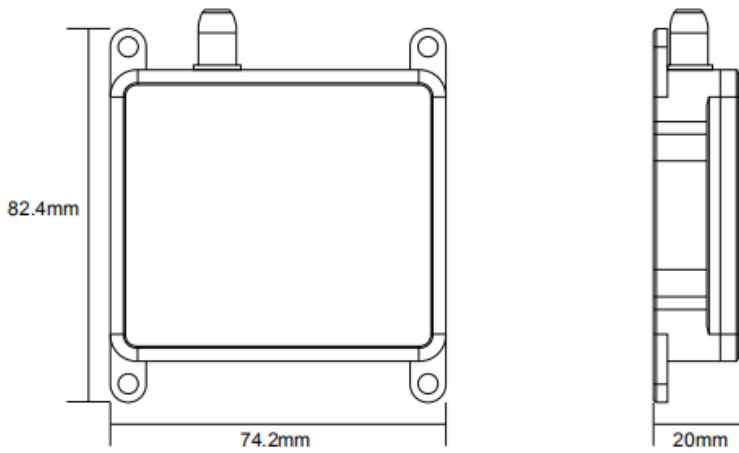
### 2) 제품 특징

- (1) 강한 침투성 (안개, 연기, 먼지, 가벼운 비 포함)의 영향을 받지 않음..
- (2) 강력한 간섭 방지 능력, 빠른 환경 적응
- (3) 안정적인 성능, 최대 15m의 탐지 거리
- (4) 절전 및 고효율, 총 전력 소비량 1.5W 미만
- (5) 하루 종일 작동 가능
- (6) 작은 크기, 가벼운 무게

3) 제품 제원



4) 제품 크기



## 5) 제품 상세 제원

제품 크기	82.4*74.2*20mm
제품 무게	<50g
모듈레이션 모드	FMCW
중심 주파수	24.125GHz
사용 환경	하단 방해물 없을 때, 물안개가 없는 지역
고도 측정 범위	0.3~15m (지상 상태에 따라 다름)
고도 측정 정확도	0.05m
출력 주파수	50Hz
전력 소모	1.5W @ 25°C
작동 전압	6 ~ 28V
작동 온도	-20°C ~ 85°C
보호 수준	IP67
출력 인터페이스	CAN

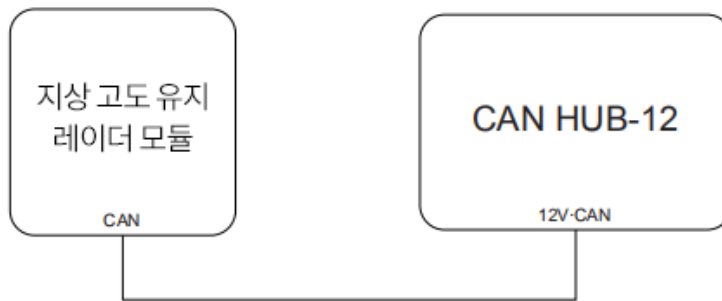
## 2. 설치 가이드

### 1) 제품 사용을 위한 펌웨어 정보

- SESOS K 펌웨어 버전 190617 이상
- Flight Defense Manager 버전 V1.3.8 이상
- SESOS K 어시스턴트 소프트웨어 버전 V1.04 이상

### 2) 배선 방법

지상 고도 유지 레이더의 CAN 포트 커넥터를 CAN HUB-12 모듈의 12V · CAN 인터페이스에 연결합니다.



### 3) 설치 방법

레이더는 물안개로 부터 최대한 멀리 위치하고, 아래와 같이 60도 이내에 장애물이 없도록 설치해야 합니다.



### 3. 앱 세팅

1) 지상 고도 유지 레이더 모듈을 설치한 후 어시스턴트 소프트웨어, 또는 앱과 연결합니다.  
 어시스턴트 소프트웨어에서는 고급설정 -> 확장 모듈 메뉴로 이동하고,  
 앱에서는 확장 모듈 -> 인터페이스 -> 고도 유지 레이더 모듈로 이동합니다.  
 지상 고도 유지 모듈에 연결된 녹색 LED가 표시 되면 연결에 성공하게 됩니다.

2) 앱의 고도 유지 레이더 채널 스위치를 켜서 아날로그 레이더 기능을 활성화 합니다.

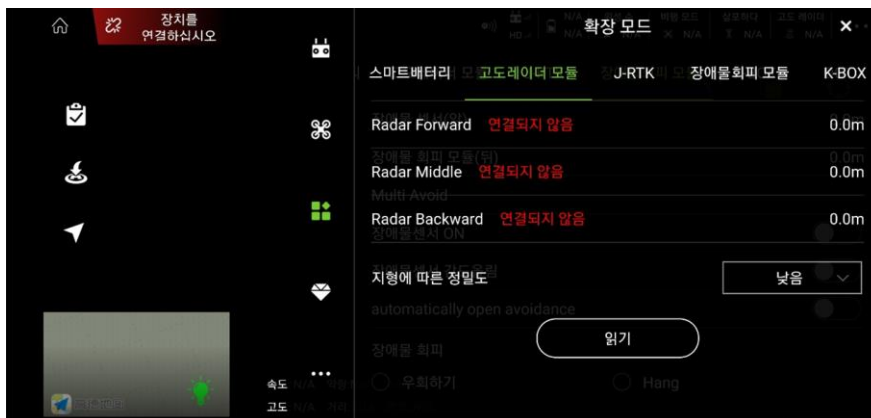
3) 감도를 따르는 지형은 다양한 작동 시나리오에 따라 조정할 수 있습니다.  
 앱을 열고 레이더 설정 인터페이스로 진입 하면 다양한 작동 시나리오에 따라  
 감도를 따르는 지형을 선택할 수 있습니다.

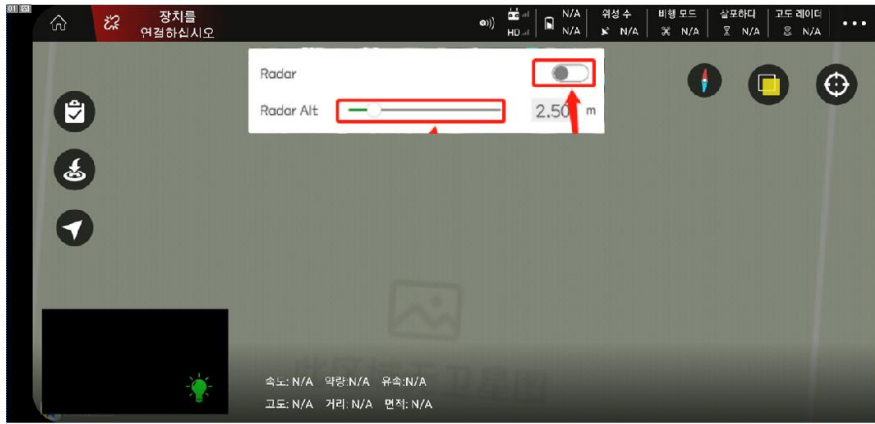
**낮은 감도:** 높은 작물 (수수, 옥수수 등)에 적합하며, 지면의 추종은 부드럽고 감소율은 제한적입니다. 높은 점의 급격한 변화의 높은 점의 고르지 못함으로 인한 낙하 및 충돌을 예방 할 수 있습니다.

**중간 감도:** 가장 많이 사용하는 감도로, 비 대두 작물 (쌀, 밀, 콩 등)에 적합합니다. 시뮬레이션 속도는 보통이고, 반응 속도 역시 보통입니다.

**높은 감도:** 시연 효과와 일부 비운영적인 행사 용도로 적합합니다. 급상승, 급하강 및 급격한 이동 등에 민감하며 초보자의 경우 사용을 자제 하시기 바랍니다.

**참고:** 드론의 상승 능력이 제한적인 경우 높은 감도로 운용 하였을 경우 좋은 반응을 보여주지 못합니다. 모든 경사에서는 드론은 상승할 수 있습니다. 예를 들어, 드론의 수평 속도는 6m/s이고, 최대 경사가 15°~20°일 때, 이 기울기를 초과하면 드론은 상승을 할 수 없습니다. 이때, 레이더의 비행속도를 줄여야 하는데, 속도를 4~5m/s 이하로 낮춰야합니다.





## 4. 작동 방법

- 1) 이륙 후 적당하게 고도를 올려준 후 스로틀 스틱을 중앙에 놓습니다.
- 2) 라이더 스위치를 켭니다. 이때, 앱에서 “Terrain follow successfully” 라는 메시지가 표시 됩니다.
- 3) 작업을 시작합니다. (작업 중 스로틀이 중립 위치를 벗어나면 지상 고도 유지 레이더 모드를 종료합니다.)

## 5. 제품 사용 시 주의사항

- 1) 폭우, 호우, 태풍, 강풍 (풍속 5 이상), 뇌우, 우박, 안개가 자욱한 날씨 등과 같은 악천후에서는 레이더 고도 유지 기능이 되지 않을 수 있습니다.
- 2) 지형의 변화 속도가 급진적으로 변화 할 때 레이더 작동이 제한되는 경우는 다음과 같습니다.
  - a) 정상 작동 환경에서 갑작스럽게 높이 차이가 심해집니다. (예: 주변에 도랑이나 연못, 과수원과 같이 나무가 1m 이상 간격이 떨어져 있거나 테라스가 있는 경우)
  - b) 드론의 속도가 너무 빠른 경우 (5m/s 이상)
  - c) 기울기가 15° (드론 속도 1m/s), 6° (드론 속도 3m/s), 3° (드론 속도 5m/s) 를 초과하는 물체의 표면
- 3) 기체가 측정한 표면 사이의 거리가 고정 고도 범위 (1.5m~10m)를 초과 시 레이더의 고정 고도 기능을 지원하지 않을 수 있습니다.
- 4) 기체 자체의 피치 및 롤의 각도가 20°를 초과하지 않는지 확인합니다.
- 5) 항상 기체가 파악하고 있는 표면의 기준 높이에 주의하여 주시기 바랍니다.
- 6) 지역에 따른 무선 규정 및 법정 규정에 따라 지상 고도 유지 레이더 모듈을 장착하십시오.

## 6. 유지 보수

신체적인 부상 및 제품 파손을 방지하려면 다음과 같은 사항을 준수하십시오.

- 1) 사용하기 전 제품 표면이 얼룩 없이 깨끗한지, 레이더 주변에 장애 요소가 될만한 물체가 있는지 확인하여 주십시오.
- 2) 사용하기 전 모든 부품이 파손이 되었는지, 느슨하거나 부식되거나 변형되지 않았는지 확인하여 주시고 와이어 하네스가 파손되지 않았는지 확인하여 주십시오. 만약 제품에 문제가 발생한 경우 수리 또는 교체가 필요합니다.
- 3) 사용 후 반드시 항상 젖은 천을 이용해 농약, 물 얼룩, 먼지, 기타 불순물 등을 닦아 깨끗한 상태를 유지하여 주시고 보관 시, 제품이 마른 상태로 보관하여 주십시오.
- 4) 사용 후 습기가 있는 곳에 장시간 노출이 되지 않도록 하여 주시고 건조하고 서늘한 곳에 보관하여 주십시오.



## HELSEL 공식 홈페이지

<http://www.helsel.co.kr>

<http://www.helselgroup.com>

본 문서는 헬셀 SESOS K 지상 고도 유지 레이더 한글 매뉴얼으로 모든 저작권은 (주)헬셀에 있음을 고지 합니다.  
무단 복제 및 무단 수정을 금하며 적발 시 법적 조치를 취할 수 있습니다.

해당 문서의 내용은 언제든지 변경될 수 있습니다.  
최신 버전은 아래의 QR코드에서 다운로드 하십시오.



해당 문서에 관한 문의 사항은 [helsel.co.kr](http://helsel.co.kr)의 QnA 게시판에  
문의해주시십시오.

SESOS K는 헬셀의 상표입니다.  
Copyright © 2020 HELSEL 모든 권리 보유.