

SP Level

Kablosuz çok bölgeli doluluk seviyesi tarayıcısı

Her raf için 64 bölgeli harita

SP Level — Kablosuz çok bölgeli doluluk seviyesi tarayıcısı

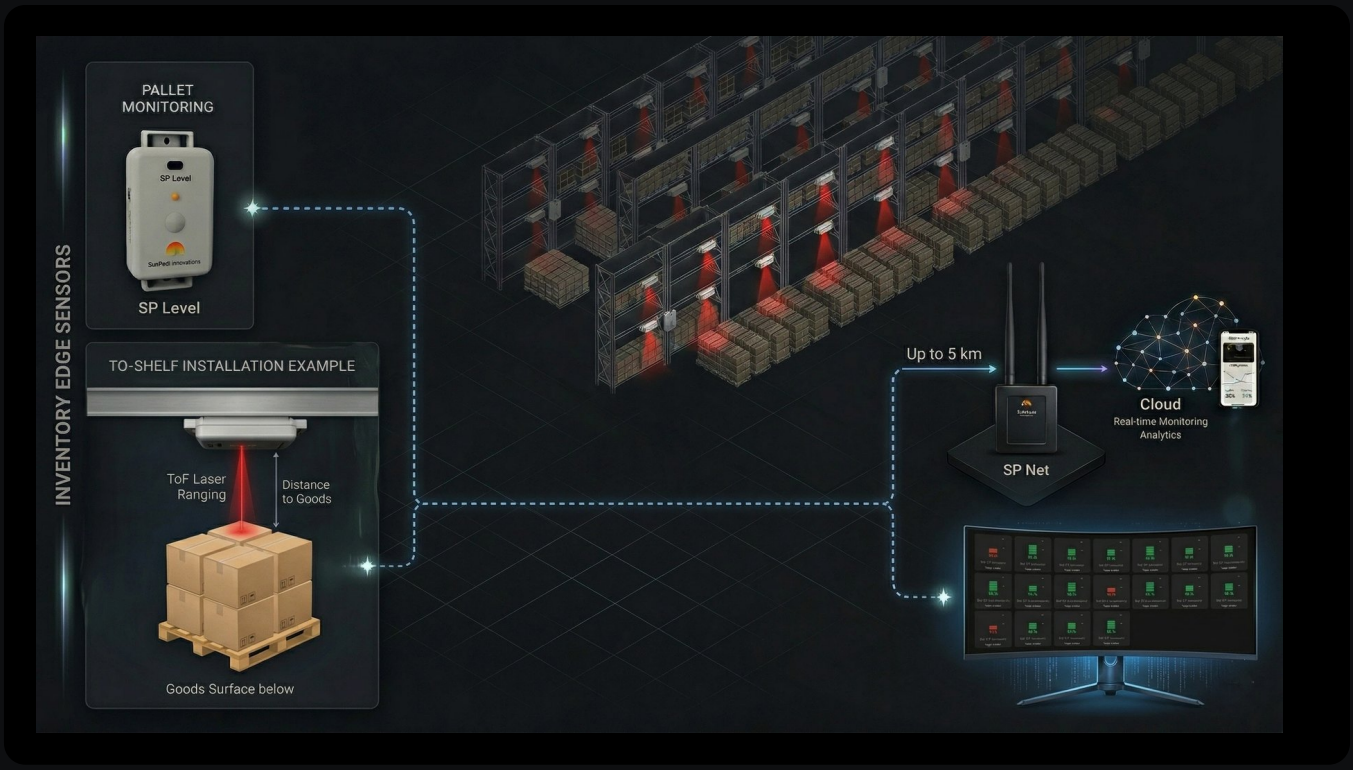
Kablosuz çok bölgeli ToF tarayıcı ile stok kontrolünü otomatikleştirin. SP Level rafın tamamını 64 bölgeli bir harita olarak görür, her değişikliği dakikalar içinde bildirir ve SmartCloud haritayı doluluk seviyesine, adet sayısına ve ikmal uyarılarına dönüştürür — tek bir kablo olmadan.

Key features

- 64 bölgeli lazer ToF haritası (8×8, 60° görüş alanı)
- Dijital ikizde raf, palet rafı ve kutu doluluk takibi
- Değişiklikleri dakikalar içinde bildirir, tek pille 5 yıla kadar
- Ağını kendisi bulur: SP Net ağ geçidi veya LoRaWAN, 5 km'ye kadar
- Sızdırmaz kompakt IP65 muhafaza
- NFC ile telefondan kurulum, API ile ERP entegrasyonu

- Worldwide Helium Network compatibility
- Ready to work out of the box
- 3 years warranty period

How it works


INVENTORY EDGE SENSORS
PALLET MONITORING
SP Level
SP Level
TO-SHELF INSTALLATION EXAMPLE
ToF Laser Ranging
Distance to Goods
Goods Surface below
Up to 5 km
SP Net
Cloud
Real-time Monitoring
Analytics

Kullanım senaryoları

Akıllı Perakende
SP Level üstteki rafın altına monte edilir ve ürünlere yukarıdan bakar. 64 bölgeli harita yalnızca rafın boşaldığını değil, nerede boşaldığını da gösterir: hangi yüzün gittiğini ve hangi kısmın hâlâ dolu olduğunu. Doğrulanmış bir değişiklik SmartCloud'a dakikalar içinde ulaşır; planogram ve «raf boş» kalibrasyonu bulutta tutulur, sensörün sahada kurulumu gerekmez.

Lojistik: Depo Envanteri
Bir depolama konumunun üzerine monte edilen SP Level, kalan ürünün yüksekliğini tek bir noktada değil, hücrenin tamamında ölçer. SmartCloud haritayı nesne profiline göre doluluk yüzdesine, adede veya palete çevirir ve hücreyi deponun dijital ikizinde gösterir.

Atık Yönetimi
Kapağın iç yüzüne sabitlenen SP Level, içeriğin yüzeyini haritalar: düzensiz yığınlar ve boşluklar artık tek noktalı ölçümü yanıltmaz. SmartCloud konteynerin ne zaman toplanmaya değer olduğunu önerir ve rotayı gerçek doluluk seviyelerine göre kurar.

Hazneler, Kutular ve Tanklar
Bir haznenin veya opak bir sıvının üzerinde çok bölgeli harita yüzeyi ortalar ve seviye dinamiğini zaman içinde izler. Şeffaf veya ayna gibi yüzeyler lazer yönteminin kapsamı dışındadır.

Tarayıcıyı yüzeyin üzerine monte edin, SmartCloud'da kaydedin ve «Raf boş» düğmesine basın — bulut raf geometrisini ilk haritadan türetir; sahada kurulum gerekmez.

TBO ve konteyner yönetimi
Kapağın iç yüzüne sabitlenen SP Level, içeriğin yüzeyini haritalar: düzensiz yığınlar ve boşluklar artık tek noktalı ölçümü yanıltmaz. SmartCloud konteynerin ne zaman toplanmaya değer olduğunu önerir ve rotayı gerçek doluluk seviyelerine göre kurar.

Teknik özellikler

Garanti süresi üretim tarihinden itibaren 3 yıldır.

Cihazın temel parametreleri

Parametre	Değer
Ölçüm yöntemi	Çok bölgeli lazer Time-of-Flight, 8×8 = 64 bölge, 60°×60° görüş alanı (Sınıf 1, 940 nm)
Mesafe aralığı	0,02…2,0 m tam 8×8 harita (4×4 genel görünümde 3,5 m'ye kadar); iç mekân aydınlatmasında
Bölge başına doğruluk	0,2 m'ye kadar ±1 cm, ötesinde okumanın ±%5'i (sensör veri sayfası, beyaz mat hedef); telsiz çerçevesinde 2 cm adım
Raporlama	Dakikalar içinde değişiklik olayları (tekrarlı ölçümlerle doğrulanır), istek üzerine tam harita, her 6 saatte bir yaşam sinyali (ayarlanabilir)
Telsiz standardı	LoRaWAN 1.0.4 Sınıf A (OTAA/ABP), EU868 veya tek kanallı SP Net (çift yönlü); otomatik ağ seçimi — önce SP Net, sonra LoRaWAN
İletişim menzili	5 km'ye kadar (görüş hattı)
Yapılandırma	NFC (SunPeak Setup uygulaması, Android/iOS); SP Net ve LoRaWAN ağları üzerinden havadan, imzalı
Güç kaynağı	3,6 V 2400 mAh ER14505 Li-SOCl
Pil ömrü	5 yıla kadar (ölçüm ve raporlama profiline bağlıdır)
Çalışma sıcaklığı	−20…+60 °C
Muhafaza ve montaj	IP65 / kablo bağı veya M4 vida, mercek yüzeye dönük, yüzeyin 0,3…2 m üzerinde
Boyutlar	100 × 50 × 20 mm

SmartCloud ekosistemi

Cloud Ready
Tak-çalıştır etkinleştirme: cihazı kaydedin, monte edin, «Raf boş» düğmesine basın — SmartCloud raf düzlemini ve bölge maskesini ilk haritadan türetir.

Canlı doluluk haritası
Rafın her bölgesi dijital ikizde doluluk yüzdesi olarak gösterilir; olaylar haritayı dakikalar içinde günceller, geçmiş bölge bazında saklanır.

Sanal Raflar
Bulut milimetreleri iş metriklerine çevirir: nesne profiline göre raftaki adet, litre cinsinden hacim veya kilogram cinsinden kütle.

Envanter Analitiği
Tüketim dinamiğini izleyin, tükenme tarihini tahmin edin ve lojistik zincirlerini optimize edin.

Kontrol ve gösterge

Tüm zamanlamalar, eşikler ve mesafe ofseti SmartCloud'dan yapılandırılır (NFC ile telefondan veya SP Net ya da LoRaWAN üzerinden havadan); «raf boş» kalibrasyonu SmartCloud'da yapılır.

Mıknatıs hareketleri

Kontrol, işaretli noktaya mıknatısla dokunarak yapılır; bir dokunuş dizisi 2 s'lik duraklamayla sona erer.

Mıknatıs dokunuşu	İşlev	Gösterge
1×	Geçerli haritayı şimdi gönder ve bekleyen ayarları al	yeşil flaş
4×	Uyku (sensör kapalı; herhangi bir dokunuş uyandırır)	yeşil yanıp sönme
6×	Test modu 3 dk: her 15 s'de bir harita ve çerçeve	her 0,5 s'de beyaz işaret; her ölçümde yeşil = değişiklik yok, mavi = değişiklik, kırmızı = sensör hatası
8×	Yeniden başlatma	kırmızı yanıp sönme
12×	Ağ modu seçimi (her sonraki dokunuş modu değiştirir; son dokunuştan 10 s sonra kaydedilir): AUTO — otomatik, varsayılan ABP OTAA SP Net	mod rengi: AUTO sarı, ABP pembe, OTAA mavi, SP Net beyaz
Açılış	ağa katılma; AUTO'da — önce SP Net, sonra LoRaWAN	mod renginde yanıp sönme, başarıda 3 flaş; 2× yeşil — ağ yanıt verdi (SP Net'te ≈ 1,5 dk)

Entegrasyon ve destek

Standart LoRaWAN sistemlerine entegrasyon
Logger, tüm standart ağlarla tam uyumludur. DevEUI ve AppKey anahtarlarını cihaz gövdesinde bulabilirsiniz.

Payload açıklaması

FPort 2 üzerinden uplink, çerçeve formatı v2 (FW 2.00 ve üzeri): 7 baytlık başlık ve ardından veri blokları. Başlık: bayt 1–2 — cihaz ID 700 (little-endian), 3 — donanım yazılımı ID, 4 — çerçeve ID (0 planlı, 1 değişiklik, 2 mıknatıs, 3 başlangıç, 5 test modu), 5–6 — pil 0…254 (254 = dolu), 7 — format 0x20. Her blok: bir etiket baytı (üst nibble — tür, alt nibble — parametre), bir yaş baytı (gönderimden önceki dakika) ve veri. Bölge değeri tek bayt = mesafe / 20 mm (0xFE — hedef yok, 0xFF — geçersiz); bölge indeksi = 8·satır + sütun. Blok türleri: 0x10 KEY4 — 4×4 genel görünüm (16 B); 0x20 KEY8 — tam 8×8 harita (64 B); 0x3q QUAD — 8×8 haritanın q çeyreği (16 B); 0x4n DELTA — (bölge, değer) çiftleri olarak n değişen bölge; 0x50 DELTAB — 64 bitlik bölge maskesi + değerler; 0x60 SAME — son yoklamadan beri değişiklik yok; 0x7k FAIL — k başarısız ölçüm; 0xA1 STATE — donanım yazılımı sürümü, yapılandırma CRC'si, yerleşim; 0xA2 ENERGY — pil defteri (FW 2.22). Bulut raf haritasını tutar ve olayları zaman sırasına göre uygular; her olay bir sonraki çerçevede yinelenir. Kod çözme SmartCloud'a gömülüdür; özel entegrasyon için tam spesifikasyon (SunPeak Devices README, «SP Level on VL53L7CX») veya SmartCloud API kullanılır.

Bayt numarası	Değer	Açıklama
Yük örneği	BC02 03 00 FE00 20 6005 A1 02 16 2177 21	15 bayt: başlık, SAME, STATE
1–2	BC02	Cihaz ID 700 (SP Level), little-endian
3	03	Donanım yazılımı ID
4	00	Çerçeve ID: planlı çerçeve
5–6	FE00	Pil 254 = dolu
7	20	Format v2
8–9	60 05	SAME: 5 dk önceki yoklama değişiklik olmadığını doğruladı
10–15	A1 02 16 2177 21	STATE: donanım yazılımı 2.22, yapılandırma CRC 0x7721, yerleşim 0x21
Değişiklik çerçevesi	BC02 03 01 FE00 20 4203 1B2A 1C2B 1003 …	Çerçeve ID 1; DELTA (0x42): 2 bölge, 3 dk önce — bölge 27 = 0x2A 840 mm, bölge 28 = 0x2B 860 mm; ardından KEY4 (0x10): 4×4 genel görünüm, 16 B

Metrological characteristics

Channel	Range	MPE	Resolution	Status
Distance to surface (64-zone map, fill level) — multizone laser time-of-flight sensor, 8×8 zones, 60°×60° field of view, Class 1, 940 nm	0.02…2.0 m full 8×8 map; up to 3.5 m 4×4 overview (indoor lighting)	±5 % of reading, not less than ±2 cm, per zone against a white matt target (VL53L7CX DS13865 Table 19, 8×8, 2.7σ; radio frame resolution 2 cm)	0.1 cm	Calibratable

Recommended calibration interval: 24 months; the owner sets the final interval based on their own risk analysis. MPE — maximum permissible error. Calibration is performed against reference standards traceable to accredited laboratories; each measuring device is delivered with a calibration certificate in the ISO/IEC 17025 form.

Quality documents

Every SP Level passes visual inspection, a functional test and a metrological test before it ships. For each serial number the product passport with the final inspection report, the calibration certificate and the technical specification are available at the verification page — scan the QR code on the device passport or enter the serial number.

Verify by serial number

CONTACT

SunPeak Innovations LLC
Georgia
info@sunpeaki.com · https://www.sunpeaki.com

SunPeak Innovations © 2026