

SP Level

Drahtloser Mehrzonen-Füllstandscanner

Eine 64-Zonen-Karte für jedes Regal

SP Level — Drahtloser Mehrzonen-Füllstandscanner

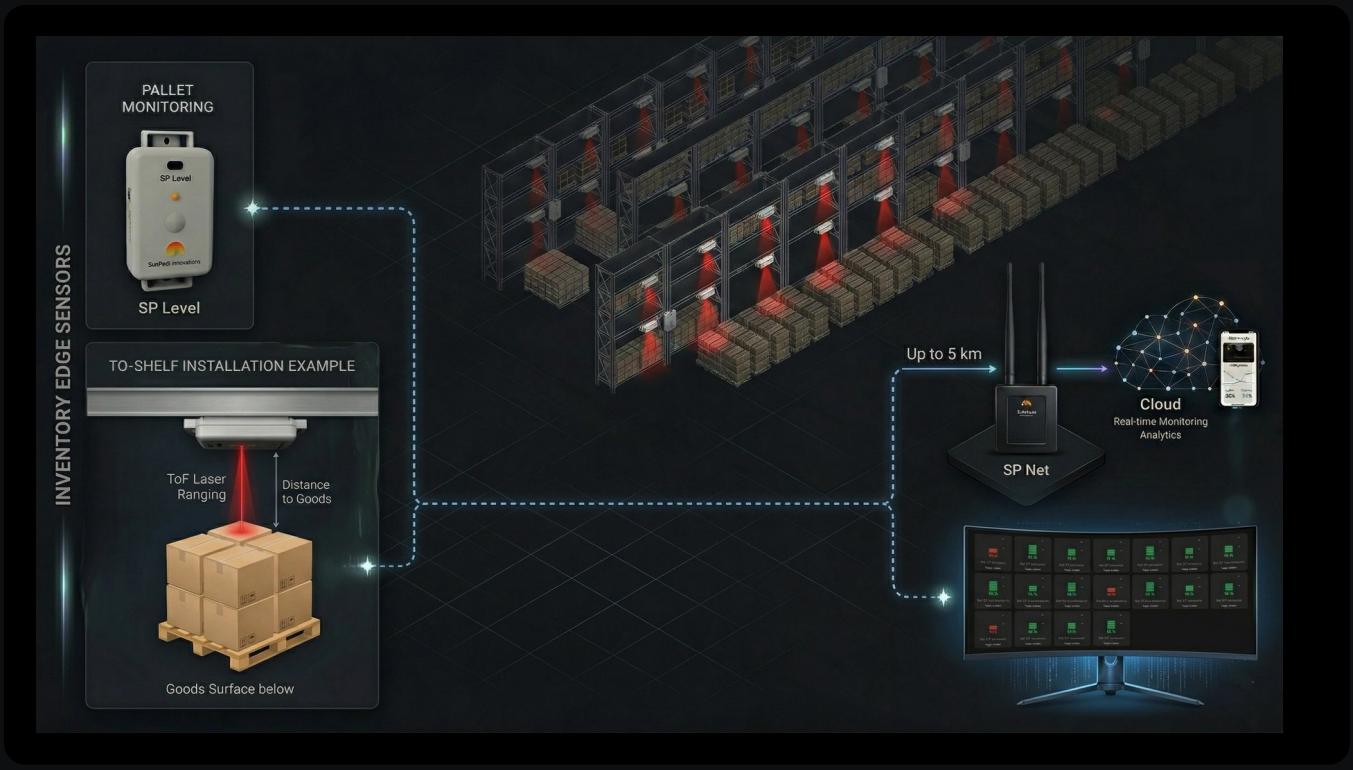
Automatisieren Sie die Bestandskontrolle mit einem drahtlosen Mehrzonen-ToF-Scanner. SP Level sieht das ganze Regal als Karte aus 64 Zonen, meldet jede Änderung innerhalb von Minuten, und SmartCloud macht aus der Karte Füllstand, Stückzahlen und Nachschubmeldungen — ohne ein einziges Kabel.

Key features

- Laser-ToF-Karte mit 64 Zonen (8×8, 60° Sichtfeld)
- Füllstandüberwachung von Regalen, Palettenplätzen und Behältern im digitalen Zwilling
- Meldet Änderungen innerhalb von Minuten, bis zu 5 Jahre mit einer Batterie
- Findet sein Netz selbst: SP-Net-Gateway oder LoRaWAN, bis zu 5 km
- Dichtes, kompaktes IP65-Gehäuse
- Einrichtung per Smartphone über NFC, ERP-Anbindung über API

- 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

Anwendungsfälle

Smart Retail
SP Level wird unter dem darüberliegenden Regalboden montiert und blickt von oben auf die Ware. Die 64-Zonen-Karte zeigt nicht nur, dass sich das Regal leert, sondern wo: welches Facing fehlt und welcher Teil noch voll ist. Eine bestätigte Änderung erreicht SmartCloud innerhalb von Minuten; Planogramm und Kalibrierung «Regal ist leer» liegen in der Cloud, der Sensor braucht vor Ort keine Einrichtung.

Logistik: Lagerbestand
Über einem Lagerplatz montiert, misst SP Level die Höhe des Restbestands über die gesamte Zelle und nicht an einem einzelnen Punkt. SmartCloud rechnet die Karte nach dem Objektprofil in Füllstand in Prozent, Stück oder Paletten um und zeigt die Zelle im digitalen Zwilling des Lagers.

Abfallwirtschaft
An der Innenseite des Deckels befestigt, kartiert SP Level die Oberfläche des Inhalts: ungleichmäßige Haufen und Hohlräume täuschen eine Punktmessung nicht mehr. SmartCloud schlägt vor, wann sich die Leerung lohnt, und plant die Route nach realen Füllständen.

Trichter, Behälter und Tanks
Über einem Trichter oder einer undurchsichtigen Flüssigkeit mittelt die Mehrzonen-Karte die Oberfläche und verfolgt die Füllstanddynamik über die Zeit. Transparente oder spiegelnde Oberflächen liegen außerhalb des Lasermessverfahrens.

Montieren Sie den Scanner über der Oberfläche, registrieren Sie ihn in SmartCloud und drücken Sie «Regal ist leer» — die Cloud leitet die Regalgeometrie aus der ersten Karte ab; keine Einrichtung vor Ort.

Steuerung von Siedlungsabfällen und Containern
An der Innenseite des Deckels befestigt, kartiert SP Level die Oberfläche des Inhalts: ungleichmäßige Haufen und Hohlräume täuschen eine Punktmessung nicht mehr. SmartCloud schlägt vor, wann sich die Leerung lohnt, und plant die Route nach realen Füllständen.

Technische Daten

Die Garantiezeit beträgt 3 Jahre ab Produktionsdatum.

Hauptparameter des Geräts

Parameter	Wert
Messverfahren	Mehrzonen-Laser-Time-of-Flight, 8×8 = 64 Zonen, 60°×60° Sichtfeld (Klasse 1, 940 nm)
Messbereich	0,02…2,0 m volle 8×8-Karte (bis 3,5 m 4×4-Übersicht); bei Innenbeleuchtung
Genauigkeit je Zone	±1 cm bis 0,2 m, darüber ±5 % des Messwerts (Sensordatenblatt, weißes mattes Ziel); 2-cm-Schritte im Funkrahmen
Datenübertragung	Änderungsereignisse innerhalb von Minuten (durch wiederholte Messungen bestätigt), volle Karte auf Anfrage, Heartbeat alle 6 h (einstellbar)
Funkstandard	LoRaWAN 1.0.4 Klasse A (OTAA/ABP), EU868, oder Einkanal-SP Net (bidirektional); automatische Netzwahl — zuerst SP Net, dann LoRaWAN
Reichweite	bis zu 5 km (Sichtverbindung)
Konfiguration	NFC (App SunPeak Setup, Android/iOS); over-the-air über SP Net und LoRaWAN-Netze, signiert
Stromversorgung	3,6 V 2400 mAh ER14505 Li-SOCl
Batterielebensdauer	bis zu 5 Jahre (abhängig vom Mess- und Sendeprofil)
Betriebstemperatur	−20…+60 °C
Gehäuse und Montage	IP65 / Kabelbinder oder M4-Schrauben, Objektiv zur Oberfläche, 0,3…2 m darüber
Abmessungen	100 × 50 × 20 mm

SmartCloud-Ökosystem

Cloud Ready
Plug-&-Play-Aktivierung: Gerät registrieren, montieren, «Regal ist leer» drücken — SmartCloud leitet Regalebene und Zonenmaske aus der ersten Karte ab.

Live-Füllstandkarte
Jede Regalzone wird im digitalen Zwilling als Füllstand in Prozent gezeigt; Ereignisse aktualisieren die Karte innerhalb von Minuten, der Verlauf wird je Zone gespeichert.

Virtuelle Regale
Die Cloud macht aus Millimetern Geschäftskennzahlen: Stück im Regal, Volumen in Litern oder Masse in Kilogramm nach dem Objektprofil.

Bestandsanalytik
Verfolgen Sie die Verbrauchsdynamik, prognostizieren Sie den Zeitpunkt der Erschöpfung und optimieren Sie die Logistikketten.

Bedienung und Anzeige

Alle Zeiten, Schwellen und der Abstandsoffset werden aus SmartCloud konfiguriert (per Smartphone über NFC oder over-the-air über SP Net oder LoRaWAN); die Kalibrierung «Regal ist leer» erfolgt in SmartCloud.

Magnetgesten

Die Bedienung erfolgt durch Berühren der markierten Stelle mit einem Magneten; eine Berührungsserie endet mit einer Pause von 2 s.

Magnetberührungen	Funktion	Anzeige
1×	Aktuelle Karte jetzt senden und ausstehende Einstellungen abholen	grünes Blitzen
4×	Schlaf (Sensor aus; jede Berührung weckt)	grünes Blinken
6×	Testmodus 3 min: Karte und Rahmen alle 15 s	weißes Blinkzeichen alle 0,5 s; je Messung grün = keine Änderung, blau = Änderung, rot = Sensorfehler
8×	Neustart	rotes Blinken
12×	Auswahl des Netzmodus (jede weitere Berührung schaltet den Modus weiter; Speicherung 10 s nach der letzten Berührung): AUTO — automatisch, Standard ABP OTAA SP Net	Modusfarbe: AUTO gelb, ABP rosa, OTAA blau, SP Net weiß
Einschalten	Netzbeitritt; in AUTO — zuerst SP Net, dann LoRaWAN	Blinken in der Modusfarbe, 3× bei Erfolg; 2× grün — das Netz hat geantwortet (≈ 1,5 min im SP Net)

Integration und Support

Integration in Standard-LoRaWAN-Systeme
Der Logger ist vollständig kompatibel mit allen standardmäßigen Netzwerken. Die Schlüssel DevEUI und AppKey finden Sie auf dem Gerätegehäuse.

Payload-Beschreibung

Uplink auf FPort 2, Rahmenformat v2 (ab FW 2.00): ein 7-Byte-Header, gefolgt von Datenblöcken. Header: Bytes 1–2 — Geräte-ID 700 (Little-Endian), 3 — Firmware-ID, 4 — Rahmen-ID (0 planmäßig, 1 Änderung, 2 Magnet, 3 Start, 5 Testmodus), 5–6 — Batterie 0…254 (254 = voll), 7 — Format 0x20. Jeder Block: ein Tag-Byte (oberes Nibble — Typ, unteres Nibble — Parameter), ein Alters-Byte (Minuten vor dem Senden) und Daten. Zonenwert = ein Byte = Abstand / 20 mm (0xFE — kein Ziel, 0xFF — ungültig); Zonenindex = 8·Zeile + Spalte. Blocktypen: 0x10 KEY4 — 4×4-Übersicht (16 B); 0x20 KEY8 — volle 8×8-Karte (64 B); 0x3q QUAD — Viertel q der 8×8-Karte (16 B); 0x4n DELTA — n geänderte Zonen als Paare (Zone, Wert); 0x50 DELTAB — 64-Bit-Zonenmaske + Werte; 0x60 SAME — keine Änderung seit der letzten Messung; 0x7k FAIL — k fehlgeschlagene Messungen; 0xA1 STATE — Firmware-Version, Konfigurations-CRC, Layout; 0xA2 ENERGY — Batteriebuch (FW 2.22). Die Cloud führt die Regalkarte und wendet Ereignisse in zeitlicher Reihenfolge an; jedes Ereignis wird im nächsten Rahmen wiederholt. Die Dekodierung ist in SmartCloud integriert; für eine eigene Integration dienen die vollständige Spezifikation (SunPeak Devices README, «SP Level on VL53L7CX») oder die SmartCloud-API.

Byte-Nummer	Wert	Beschreibung
Payload-Beispiel	BC02 03 00 FE00 20 6005 A1 02 16 2177 21	15 Bytes: Header, SAME, STATE
1–2	BC02	Geräte-ID 700 (SP Level), Little-Endian
3	03	Firmware-ID
4	00	Rahmen-ID: planmäßiger Rahmen
5–6	FE00	Batterie 254 = voll
7	20	Format v2
8–9	60 05	SAME: Messung vor 5 min bestätigte keine Änderung
10–15	A1 02 16 2177 21	STATE: Firmware 2.22, Konfigurations-CRC 0x7721, Layout 0x21
Änderungsrahmen	BC02 03 01 FE00 20 4203 1B2A 1C2B 1003 …	Rahmen-ID 1; DELTA (0x42): 2 Zonen, vor 3 min — Zone 27 = 0x2A 840 mm, Zone 28 = 0x2B 860 mm; danach KEY4 (0x10): 4×4-Übersicht, 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