

# SP90m



# SP90M GNSS-EMPFÄNGER

Der Spectra Precision SP90m ist ein leistungsstarkes, besonders vielseitiges, extrem robustes und zuverlässiges System zum Bestimmen von GNSS-Positionen in einer Vielzahl von Einsatzbereichen in Echtzeit und im Postprocessing. Er unterstützt eine Reihe integrierter Kommunikationsoptionen wie Bluetooth, WLAN, UHF-Funk, Mobilfunk und zwei MSS-L-Band-Kanäle für den Empfang von Trimble-RTX-Korrekturdaten.

Der modulare Aufbau verleiht dem SP90m maximale Flexibilität für die unterschiedlichsten Anwendungen, ob als Basisstation, als Referenzstation (CORS), als RTK- oder Trimble-RTX-Rover, für die Maschinensteuerung oder die Integration in Land- und Wasserfahrzeuge. Die besonders robuste Konstruktion des Aluminiumgehäuses schützt Ihre Investition im rauen Arbeitseinsatz.

Die moderne und patentierte GNSS-zentrische Z-Blade-Technologie nutzt alle verfügbaren GNSS-Signale für eine schnelle und zuverlässige Positionsbestimmung in Echtzeit. Neben der Unterstützung aller aktuellen und geplanten GNSS-Satellitensignale bietet der GNSS-Empfänger SP90m Anschlussmöglichkeiten für zwei GNSS-Antennen zur präzisen Richtungsbestimmung. Damit können Heading-Systeme ohne zweiten GNSS-Empfänger realisiert werden.

## HAUPTMERKMALE

- besonders vielseitiger, modularer Formfaktor
- besonders robustes Design
- patentierte Z-Blade-Technologie
- ASIC mit 480 Kanälen
- zwei GNSS-Antennenanschlüsse
- Ereignismarkierung (Event-Eingang)
- PPS-Ausgang
- OLED, Tastatur und Web-UI
- internes TRx-UHF-Funkmodem
- 4G LTE-Mobilfunkmodem
- Bluetooth und WLAN integriert
- SMS- und E-Mail-Benachrichtigungen
- Diebstahlsicherungstechnik
- Zusatz-RTK
- RTK-Brücke
- 2 MSS-L-Band-Kanäle
- Trimble-RTX-Korrekturdatendienste

## Z-BLADE-TECHNOLOGIE

Z-Blade ist eine GNSS-zentrische Signalverarbeitungstechnologie. Sie nutzt alle verfügbaren und geplanten GNSS-Signale auf optimale Weise und behandelt alle Satellitensignale gleich, ohne einer bestimmten Konstellation den Vorrang zu geben, um schnelle und stabile RTK-Lösungen bereitzustellen.

Mit Z-Blade erreicht der SP90m sogar in Umgebungen mit unzureichender GNSS-Abdeckung optimale Ergebnisse, beispielsweise in engen Straßenschluchten oder unter Laubdächern. Dank Z-Blade kann der SP90m auch hier hochwertige Positionen liefern und so sicherstellen, dass Sie Ihre Zeit produktiv einsetzen.

- Erreichen und Behalten von RTK-Lösungen auch bei unzureichender GPS-Abdeckung

- schnelle und zuverlässige RTK-Fixes auch in schwierigen Umgebungen (Straßenschluchten, Laubdach)

## FLEXIBEL UND ROBUST

Der SP90m kommt im einzigartigen Design mit vielen Befestigungsmöglichkeiten. Er bietet eine Vielzahl integrierter Kommunikationsmöglichkeiten, einen auswechselbaren Akku, internen Speicher sowie auf verschiedenen Anwendungen zugeschnittene Zubehörpakete inklusive passender Softwarelösungen.

Das wetterfeste, stoßfeste Aluminiumgehäuse schützt Ihre wertvolle Investition unter allen Bedingungen – das ist vor allem auf Maschinen oder beim Einsatz als Basisstation wichtig.

Da der SP90m für die meisten Aufgaben angepasst werden kann, ist er die ideale Lösung, wenn Sie mit einem GNSS-Empfänger unterschiedliche Einsatzgebiete abdecken möchten.



## ANWENDUNGSPAKETE

### Basisstation und CORS (Continuously Operating Reference Station = ständig betriebene Referenzstation)

Dank Ethernetanschluss, WLAN und integriertem Webserver können Sie den SP90m von jedem mit dem Internet verbundenen Computer oder Smartphone fernsteuern und überwachen. Nutzen Sie die Funktion zum direkten Übertragen von mehreren Echtzeitdatenströmen über Ethernet oder WLAN, um einen eigenen RTK-Korrekturdatenserver aufzubauen – ganz ohne zusätzliche Software und Hardware. In Mobilfunknetzen können Sie den SP90m auch ohne den Zugriff auf öffentliche oder kommerzielle RTK-Netze verwenden.

### Drahtloskommunikation

Neben dem internen 4G LTE-Mobilfunkmodem kann der SP90m um verschiedene UHF-Lösungen (intern und extern) ergänzt werden, die eine stabile und zuverlässige Drahtlosverbindung zwischen Basis und Rover ermöglichen. Der SP90m unterstützt für größtmögliche Flexibilität sogar ein internes Sende-/Empfangsmodem mit bis zu 2 W Leistung. Damit kann er ohne jedes weitere Zubehör wahlweise als Basis oder Rover verwendet werden. Mit Z-Blade-RTK für lange Basislinien und branchenführender UHF-Expertise ist so stets maximale Produktivität garantiert. Dank eingebauter MSS-L-Band-Unterstützung und IP-Funktionalität können auch Trimble-RTX-Korrekturdaten über Satellit oder Mobilfunkmodem bzw. Internet genutzt werden.

## Maschinenanwendungen

Durch seine Eignung für Systemintegratoren ist der SP90m eine großartige GNSS-Lösung für OEM-Hersteller und Wiederverkäufer, die präzise Positionen für die Maschinensteuerung und -regelung benötigen, beispielsweise in der Landwirtschaft, im Bauwesen und im Tagebau. Der SP90m bietet einen PPS-Ausgang und einen Eingang zur Ereignismarkierung. Mit den zwei GNSS-Antennenanschlüssen lassen sich präzise Richtungsinformationen mit nur einem Empfänger ermitteln.



**GNSS-MODUL**

- 480 GNSS-zentrische Tracking-Kanäle
  - GPS L1 C/A, L1P (Y), L2P (Y), L2C, L5, L1C
  - Glonass L1 C/A, L1P, L2 C/A, L2P, L3, L1/L2 CDMA<sup>1</sup>
  - GALILEO E1, E5a, E5b, E6
  - BeiDou B1, B2, B3 1
  - QZSS L1 C/A, L1/L2 CDMA 1, L1C, L2C, L5
  - IRNSS L5
  - SBAS L1 C/A, L5
- zwei MSS-L-Band-Kanäle
- zwei GNSS-Antennenanschlüsse<sup>2</sup>

**FUNKTIONEN**

- patentiertes Z-Tracking für die Nutzung des verschlüsselten GPS-P(Y)-Signals
- patentierter Strobe™-Correlator für reduzierten GNSS-Multipath
- patentierte Z-Blade-Technologie für optimale GNSS-Performance:
  - höchste Rohdatenqualität (Verfügbarkeit/Zuverlässigkeit) für Referenzstationsanwendungen
  - vollständige Nutzung der Signale aller sieben GNSS-Systeme (GPS, Glonass, BeiDou, Galileo, QZSS, IRNSS und SBAS)
  - verbesserter GNSS-zentrischer Algorithmus: vollkommen unabhängige GNSS-Signalverfolgung und optimale Datenverarbeitung einschließlich reiner GPS-, reiner Glonass- oder reiner BeiDou-Lösungen (autonom bis RTK)<sup>3</sup>
  - schnelle und stabile RTK-Lösung
  - Fast-Search-Algorithmus für schnelle Erfassung und Wiedererfassung von GNSS-Signalen
- patentierte SBAS-Entfernungsmessung zum Einbinden von SBAS-Code- und -Trägerphasenmessungen sowie Bahndaten in die RTK-Verarbeitung
- Positionsausgabe für lokale Bezugssysteme und Abbildungen mit RTCM-3-Transformationsdaten
- Unterstützung für Trimble-RTX™-Echtzeitkorrekturdienstleistungen
- Unterstützung für CenterPoint™ RTX-Post-Processing
- UHF Vernetzung
- Hot-Standby-RTK-Algorithmen
- Flying-RTK-Algorithmen
- RTK-Basis-/Rover, Postprocessing
- Bewegliche Basis
  - RTK mit Unterstützung für statische und bewegliche Basis
  - RTK und bewegliche Basis zur relativen Positionsbestimmung
  - adaptives Geschwindigkeitsfilter für bestimmte dynamische Anwendungen
- Richtung, Längs- und Querneigung
  - exakte und schnelle Richtungsbestimmung dank Zweifrequenz-Multi-GNSS
  - RTK oder Trimble-RTX und Richtungsbestimmung gleichzeitig
  - Richtungsbestimmung mit optionaler Selbstkalibrierung anhand der Basislinienlänge
- adaptives Geschwindigkeitsfilter für bestimmte dynamische Anwendungen
- bis zu 50 Hz Echtzeit-Rohdaten (Code und Träger sowie Positionsausgabe, Geschwindigkeit und Richtung)<sup>4</sup>
- Referenzangaben/-ausgaben: RTCM 3.2<sup>5</sup>, RTCM 3.1/3.0/2.3/2.1, CMR/CMR+/CMR<sup>6</sup>, ATOM<sup>7</sup>
- unterstützte RTK-Netze: VRS, FKP, MAC
- Ntrip-Protokoll
- Navigationsausgabe: NMEA-0183, ATOM
- PPS-Ausgang
- Datenaufzeichnung für Support per Knopfdruck (ATL)

**GENAUIGKEIT GNSS-SENSOR**

- Initialisierungsdauer (TTTT):
  - Kaltstart: < 60 Sekunden
  - Warmstart: < 45 Sekunden
  - Heißstart: < 11 Sekunden
  - Signal-Reakquisition: < 2 Sekunden
- Positionsgenauigkeit (HRMS), SBAS: < 50 cm<sup>8</sup>
- Aktualisierungsrate: bis zu 50 Hz<sup>3</sup>
- Latenz: < 10 ms<sup>9</sup>
- Geschwindigkeitsgenauigkeit: 0,02 m/sec HRMS
- Maximale Betriebswerte<sup>10</sup>:
  - Geschwindigkeit: 515 m/s
  - Höhe: 18.000 m

**GENAUIGKEIT PRÄZISE POSITIONSBESTIMMUNG**

- **Echtzeitgenauigkeit (RMS)<sup>11,12</sup>**
  - Echtzeit-DGPS-Positionierung:
    - Lage: 25 cm + 1 ppm
    - Höhe: 50 cm + 1 ppm
  - Kinematische Echtzeitpositionierung (RTK):
    - Lage: 8 mm + 1 ppm
    - Höhe: 15 mm + 1 ppm
  - RTK-Referenznetze<sup>13</sup>:
    - Lage: 8 mm + 0,5 ppm
    - Höhe: 15 mm + 0,5 ppm
- **Trimble RTX™ (über Satellit und Mobilfunk/Internet (IP))<sup>14,15</sup>**
  - CenterPoint® RTX
    - Lage (RMS): < 4 cm
    - Initialisierung: < 30 Min (typisch)
    - Betriebsradius (Binnenland): Nahezu weltweit
  - CenterPoint RTX Fast
    - RMS Lage: < 4 cm
    - Initialisierung: Typisch < 5 min
    - Betriebsradius (Binnenland): In ausgewählten Regionen

**Richtung<sup>16, 17, 18</sup>**

- Genauigkeit (RMS)
  - 0,09° je Meter Basislinienlänge
  - 0,02° je Meter Basislinienlänge
- Initialisierungsdauer: < 10 s typisch
- Basislinienlänge: < 100 m

**Flying RTK**

- 5 cm + 1 ppm (unter konstanten Bedingungen) horizontal für Basislinien bis 1000 km
- **Echtzeitgenauigkeit<sup>11,12</sup>**
  - Instant-RTK®-Initialisierung:
    - typische Initialisierungszeit für Basislinien bis 20 km nur 2 Sekunden
    - bis zu 99,9 % Zuverlässigkeit
  - RTK-Initialisierungreichweite: - > 40 km

**Postprocessing-Genauigkeit (RMS)<sup>11, 12</sup>**

- Statisch, Rapid statisch:
  - Lage: 3 mm + 0,5 ppm
  - Höhe: 5 mm + 0,5 ppm
- Präzise statisch<sup>19</sup>:
  - Lage: 3 mm + 0,1 ppm
  - Höhe: 3,5 mm + 0,4 ppm
- Nachbearbeitet kinematisch:
  - Lage: 8 mm + 0,5 ppm
  - Höhe: 20 mm + 1,0 ppm

**Datenaufzeichnung**

- Aufzeichnungsintervall: 0,02<sup>20</sup> - 999 Sekunden

**Hauptspeicher**

- 8 GB interner Speicher
- Speichererweiterung mit externen USB-Sticks und -Festplatten
- interner 8-GB-Nand-Flash-Speicher für mehr als vier Jahre GNSS-Rohdaten von 14 Satelliten im 15-s-Takt

**Integrierter Webserver**

- kennwortschutzter Webserver
- vollständige Empfängerüberwachung und -konfiguration
- FTP-Push-Funktion
- integrierter FTP-Server und Ntrip-Caster<sup>21</sup>
- Ntrip-Server und direktes Echtzeit-Multidaten-Streaming über Ethernet
- DHCP oder manuelle Konfiguration (statische IP-Adresse)
- Unterstützung für DynDNS<sup>9</sup>

**BEDIENUNG UND SCHNITTSTELLEN**

- Bedienung
  - grafisches OLED, 6 Tasten, 1 LED
  - WEB-UI (über WLAN) zur einfachen Konfiguration, Bedienung, Statusanzeige und Datenübertragung
- Schnittstellen:
  - 1 x USB OTG
  - Bluetooth v4.0 + EDR/LE, Bluetooth v2.1 + EDR
  - WLAN (802.11 b/g/n)
  - 4G LTE Zellularer Modem mit:
    - GSM/GPRS/EDGE Quad bands 850/900/1800/1900MHz für 2G
    - UMS/HSDPA Cat 8 /HSPA Cat 6: Sieben bands 1,2,4,5,8,9,19 für 3G
    - LTE Cat 1 Zwölf bands 1,2,3,4,5,7,8,12,18,19,20,28 für 4G
  - 1 x Ethernet, RJ45 (Full-Duplex, Auto-negotiate 10 Base-T / 100 Base-TX)
  - 1 x Lemo, RS232 (für Funkmodem und externe Stromversorgung)
  - 1 x DB9, RS232 (PPS-Ausgang und CAN-Bus)

- 1 x DB9, RS422/232 (Ereignismarkierung)
- 2 x TNC, GNSS-Antennenanschluss
- 1 x TNC, UHF-Funkantennenanschluss
- 1 x SMA, GSM-Antennenanschluss
- 1 x SMA, Bluetooth-/WLAN-Antenne
- PPS-Ausgang
- Ereignismarkierung (Eingang)
- galvanische Trennung (nicht für USB)
- vorbereitet für CAN-Bus (NMEA2000-kompatibel)

**ABMESSUNGEN, GEWICHT, ELEKTRISCHE DATEN**

- Abmessungen: 16,5 x 20,6 x 6,5 cm
- Gewicht: GNSS-Empfänger: 1,66 kg ohne UHF / 1,70 kg mit UHF
- Akkustandzeit:
  - 4 h (RTK-Basis mit aktivem GNSS und aktivem UHF-Sendemodem), durchschnittlicher Stromverbrauch von 12,8 W
  - 6 h (RTK-Rover mit aktivem GNSS und aktivem UHF-Empfangsmodem), durchschnittlicher Stromverbrauch von 5,9 W
- Lithium-Ionen-Akku, 27,8 Wh (7,4 V x 3,7 Ah); dient bei Stromausfall als USV
- 9-36 V DC-Eingang (EN2282, ISO7637-2)
- Leistungsbegrenzer für externen Gleichstrom

**UMGEBUNGSBEDINGUNGEN**

- Betriebstemperatur<sup>22</sup>: -40 bis +65 °C<sup>23</sup>
- Lagertemperatur<sup>24</sup>: -40 °C bis +95 °C
- Feuchtigkeit: Feuchte Hitze 100 % Luftfeuchtigkeit, +40 °C, IEC60945:2002
- Schutzart IP67 (wasser- und staubfest), IEC 60529
- Sturz: Sturz auf Beton aus 1m Höhe
- Stoß: MIL STD 810F (fig. 516.5-10) (01/2000), Sawtooth (40g / 11ms)
- Vibration: MIL-STD 810F (fig. 514.5C-17) (01/2000)

1. Das Produkt ist für die vollständige Unterstützung der L1/L2 CDMA und B3-Signale der BeiDou-Konstellation konzipiert; die öffentliche Veröffentlichung der Interface Control Documentation (ICD) steht jedoch noch aus.

2. Der sekundäre GNSS Antenneneingang unterstützt ausschließlich Zweifrequenz Satellitensignale.

3. Alle verfügbaren GNSS-Signale werden gleichrangig ausgewertet und kombiniert, ohne einer Konstellation den Vorzug zu geben. So ist eine optimale Performance auch unter schwierigen Bedingungen gewährleistet.

4. 50-Hz-Ausgabe mit Firmware-Option (Standardrate beträgt 20 Hz). Es kann nur eine beschränkte Anzahl von Nachrichten gleichzeitig auf einem einzelnen Anschluss mit 50 Hz ausgegeben werden.

5. RTCM-3.2 Multiple Signal Messaging (MSM) gewährleistet Kompatibilität der einzelnen GNSS-Daten mit anderen Herstellern.

6. proprietäres Trimble-Format

7. ATOM: offenes Ashtech-Format

8. VRMS für autonomen Modus/SBAS-Positionen weisen meist doppelt so hohe Werte wie HRMS auf.

9. Richtungsdaten normalerweise doppelt so hoch.

10. gemäß den Vorschriften des US-Handelsministeriums für Ausfuhrerleichterungen

11. Genauigkeit und TFFF-Angaben richten sich nach atmosphärischen Bedingungen, Signalmehrwegeffekten und Satellitengeometrie.

12. Leistungsdaten für mindestens fünf Satelliten gemäß den Anleitungen im Handbuch. In Gebieten mit hohem Multipath, hohen PDOP-Werten und zu Zeiten erschwelter atmosphärischer Bedingungen kann die Leistung nachlassen.

13. PPM-Werte in RTK-Referenznetzen beziehen sich auf die nächstgelegene physikalische Basisstation.

14. mindestens L1/L2 GPS+Glonass erforderlich

15. Genauigkeit und TFFF-Angaben sind abhängig von atmosphärischen Bedingungen, Signalmehrwegeffekten, Satellitengeometrie und Verfügbarkeit des L-Band-Dienstes. Trimble-RTX-Korrekturdienstleistungen sind nur an Land verfügbar.

16. Genauigkeit und TFFF-Angaben richten sich nach atmosphärischen Bedingungen, Signalmehrwegeffekten, Satellitengeometrie und verfügbaren Korrekturen sowie deren Qualität.

17. L1/L2-Daten erforderlich

18. Genauigkeitswerte für Längsneigung sind doppelt so hoch.

19. Abhängig von der Basislinie werden möglicherweise präzise Ephemeriden und lange Beobachtungszeiten bis 24 Stunden benötigt, um die präzisen statischen Werte zu erzielen.

20. Ein Aufzeichnungsintervall von 0,05 entspricht einer Ausgabe mit 20 Hz. Ist die optionale Firmwareversion für Ausgaben mit 50 Hz installiert, wird ein Standardwert von 0,02 verwendet.

21. Integrierter Ntrip-Caster ist eine Firmwareoption.

22. Funktion der Konfiguration:
 

- Lademodus mit internem Akku bei max. +45 °C
- Entlademodus mit internem Akku bei max. +60 °C
- Ohne internen Akku (externe Stromversorgung) bei +65 °C unter Beachtung der Einsatzbedingungen.

Bei sehr hohen Temperaturen sollte das UHF-Modul nicht im Sendebetrieb benutzt werden. Bei Verwendung des UHF-Moduls als Sender mit einer Sendeleistung von 2 Watt ist der Betriebstemperaturbereich auf maximal +55 °C reduziert.

23. Bei dieser Temperatur muss eventuell ein Handschutz getragen werden, damit eine sichere Handhabung des unteren Aluminiumgehäuses sichergestellt ist (gemäß EN60945).

24. Ohne Akku. Akku kann bei maximal +70 °C gelagert werden.

HINWEIS: Alle Leistungsdaten für mindestens 5 Satelliten gemäß den Anleitungen im Handbuch. In Gebieten mit hohem Multipath, hohen PDOP-Werten und zu Zeiten erschwelter atmosphärischer Bedingungen kann die Leistung nachlassen.



ppm GmbH  
Grube 39a  
82377 Penzberg  
Germany  
Tel: +49 (0) 88 56 8 03 09 80  
Fax: +49 (0) 88 56 8 03 09 88  
info@ppmgmbh.com  
www.ppmgmbh.com

Bitte besuchen Sie [spectrageospatial.com](http://spectrageospatial.com), um neueste Produktinformationen und den nächstgelegenen Vertriebspartner zu finden. Technische Daten und Beschreibungen können sich jederzeit und ohne Vorankündigung ändern.