



Trimble R10

MODEL 2 GNSS-SYSTEM

ECHTE, UNGESTÖRTE VERMESSUNG

Erfassen Sie mit dem Trimble® R10 GNSS System genauere Daten schneller und einfacher – unabhängig vom Projekt oder Umfeld.

Trimble 360-Empfängertechnologie

Die leistungsstarke Trimble 360-Empfängertechnologie im Trimble R10 System unterstützt Signale aller vorhandenen und geplanten GNSS-Konstellationen und Ergänzungssysteme. Der Trimble R10 Empfänger beruht auf modernsten und neu entwickelten Trimble GNSS-Systemen und ist mit einzigartigen 672 GNSS-Kanälen eine zukunftssichere Investition.

Der neue Trimble R10 bietet außerdem hohe Störfestigkeit gegen verschiedene beabsichtigte und unbeabsichtigte Störquellen und Manipulationen. Dadurch ist eine optimale Leistung im immer stärker ausgelasteten Signalfrequenzspektrum gewährleistet.

Trimble HD-GNSS-Prozessormodul

Das moderne Trimble HD-GNSS Prozessorsystem zeichnet sich durch deutlich reduzierte Konvergenzzeiten sowie durch hohe Zuverlässigkeit in der Positionierung und Präzision aus, und dies bei einer Verkürzung der Besetzungs- und Messzeit. Es bietet gegenüber den herkömmlichen Fixed/Float-Verfahren eine wesentlich genauere Bewertung von Fehlerabschätzungen als die konventionelle GNSS-Technologie.

Trimble SurePoint

Beim Trimble SurePoint™-System wird auf dem Bildschirm des Trimble-Controllers eine elektronische Libellenblase angezeigt, damit das Vermessungspersonal fokussiert arbeiten kann. Die Neigungskompensation erlaubt eine Stabneigung von bis zu 15° während der Messung. Damit können mit dem Trimble R10 auch Punkte erfasst werden, die für andere GNSS-Vermessungssysteme unerreichbar wären.

Trimble CenterPoint RTX

Trimble CenterPoint® RTX liefert auch ohne eine lokale Basisstation oder ein VRS™ Netz überall auf der Welt Präzision auf RTK-Niveau. Mit CenterPoint RTX-Korrekturen über Satellit oder Internet können Sie auch in Gebieten vermessen, in denen terrestrisch basierte Korrekturen nicht verfügbar sind.

Trimble xFill

Durch den wirksamen Einsatz eines weltweiten Trimble GNSS-Referenzstationsnetzes und der Datenverbindung über Satellit kann das Trimble xFill®-System nahtlos Lücken in Ihrem RTK- oder VRS-Korrekturdatenstrom füllen. In Verbindung mit einer CenterPoint RTX Freischaltung wird die Genauigkeit auf Zentimeterniveau über fünf Minuten hinaus aufrechterhalten.

Intelligent, vielseitig

Der Trimble R10 ist eine vielseitige Lösung, bestückt mit intelligenten Komponenten zur Unterstützung beliebiger Arbeitsabläufe über den ganzen Arbeitstag:

- ▶ Integriertes Mobilfunkmodem zum Empfang von VRS-Korrekturen oder für den Betrieb als mobiler Hotspot
- ▶ Wi-Fi zur Verbindung mit einem Laptop oder Smartphone und zur Konfiguration des Empfängers ohne einen Trimble Feldrechner
- ▶ Bluetooth zur Verbindung mit einem Android- oder iOS-Mobilgerät mit unterstützten Apps
- ▶ 6 GB Internspeicher zum Speichern von Rohbeobachtungen
- ▶ Lithium-Ionen-Smart-Batterie, mit integrierter Batteriestatusanzeige
- ▶ Optimierte Energieverwaltung verlängert die Batteriebetriebsdauer und die Betriebszeit im Messgebiet um durchschnittlich 33 %

Hauptmerkmale

- ▶ Hochmoderne Satellitenverfolgung mit Trimble 360-Empfängertechnologie und Trimble Custom Survey GNSS ASIC-System der neuesten Generation mit 672 GNSS-Kanälen
- ▶ Hohe Störfestigkeit gegen Störquellen und manipulierte Signale
- ▶ Unterstützung für Android- und iOS-Plattformen
- ▶ Innovatives Trimble HD-GNSS-Prozessormodul
- ▶ Präzise Positionserfassung und komplette Neigungskompensation über die Trimble SurePoint Technologie
- ▶ Trimble CenterPoint RTX liefert Präzision auf RTK-Niveau an nahezu jedem Ort der Welt auch ohne eine Basisstation oder ein VRS-Netz
- ▶ Die Trimble xFill Technologie stellt während Kommunikationsunterbrechungen die Positionierung auf Zentimeterniveau sicher
- ▶ Schnittiges ergonomisches Design zur leichteren Handhabung



LEISTUNGSSPEZIFIKATIONEN

MESSUNGEN

Punkte früher und schneller mit der HD-GNSS Technologie messen	
Optimierte Produktivität und Rückführbarkeit von Messungen mit der elektronischen Libelle und Neigungskompensation durch Trimble SurePoint	
Zentimetergenaue Positionierung weltweit mit den über Satellit und Internet verfügbaren Trimble CenterPoint RTX Korrekturdiensten	
Reduzierte Ausfallzeiten bei Funksignalverlust oder infolge fehlender Mobilfunkverbindung mithilfe der Trimble xFill Technologie	
Moderne Trimble Custom Survey GNSS-Chips mit 672 Kanälen	
Zukunftssichere Investition mit Trimble 360 GNSS-Tracking	
Folgende Satellitensignale werden simultan verfolgt:	GPS: L1C/A, L2C, L2E, L5 GLONASS: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3 SBAS: L1C/A, L5 (für SBAS-Satelliten mit L5-Unterstützung) Galileo: E1, E5A, E5B, E5 AltBOC, E6 ¹ BeiDou: B1, B2, B3 QZSS: L1C/A, L1-SAIF, L1C, L2C, L5 NavIC (IRNSS): L5
CenterPoint RTX, OmniSTAR® HP, XP, G2, VBS Korrekturdienste	
WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS	
Zuverlässige Verfolgung in schwierigen Umgebungen mit LNA (rauscharmer Verstärker) mit 50-dB-Signalverstärkung, um die Signalverfolgungseffekte durch starke Sender außerhalb des Frequenzbands zu reduzieren.	
Durch zusätzlichen Iridiumfilter über 1616 MHz kann die Antenne bis zu 20 m bei einem Iridiumsender verwendet werden.	
Durch zusätzlichen Filter für japanische Sender über 1510 MHz kann die Antenne bis zu 100 m bei einem japanischen LTE-Mobilfunkmast verwendet werden.	
DSP-Verfahren (digitale Signalverarbeitung) zum Erkennen und Beheben manipulierter GNSS-Signale	
Moderner RAIM-Algorithmus (Receiver Autonomous Integrity Monitoring) zum Erkennen und Verwerfen von ungünstigen Satellitenmessungen erhöht die Positionsqualität.	
Erhöhter Schutz vor fehlerhaften Ephemeridendaten	
Positionierungsraten	1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz und 20 Hz

POSITIONIERUNGSLEISTUNG²

CODE-DIFFERENTIELLE GPS-POSITIONSGENAUIGKEIT

Lage	0,25 m +1 ppm RMS
Höhe	0,50 m +1 ppm RMS
SBAS differentielle Positionierungsgenauigkeit ³	Typisch <5 m 3DRMS

STATISCHE GNSS-VERMESSUNG

Hochgenau Statisch

Lage	3 mm + 0,1 ppm RMS
Höhe	3,5 mm + 0,4 ppm RMS

Statisch und Kurzzeitstatisch (Fast Static)

Lage	3 mm + 0,5 ppm RMS
Höhe	5 mm + 0,5 ppm RMS

RTK VERMESSUNG

Einzelne Basislinie <30 km

Lage	8 mm + 1 ppm RMS
Höhe	15 mm + 1 ppm RMS

Netzwerk-RTK⁴

Lage	8 mm + 0,5 ppm RMS
Höhe	15 mm + 0,5 ppm RMS

RTK-Hochlaufzeit für spezifizierte Präzisionen⁵

	2 bis 8 Sekunden
--	------------------

TRIMBLE RTX™-SYSTEM (SATELLIT UND MOBILFUNK/INTERNET (IP))

CenterPoint RTX⁶

Lage	2 cm RMS
Höhe	5 cm RMS
RTX-Konvergenzzeit für vorgegebene Genauigkeiten (weltweit)	< 15 min
RTX QuickStart-Konvergenzzeit für vorgegebene Genauigkeiten	< 1 min
RTX-Konvergenzzeit für vorgegebene Genauigkeiten in bestimmten Regionen (Regionen mit Trimble RTX Fast)	< 1 min

TRIMBLE XFILL⁷

Lage	RTK ⁸ + 10 mm/Minute RMS
Höhe	RTK ⁸ + 20 mm/Minute RMS

Trimble R10 MODEL 2 GNSS SYSTEM

HARDWARE

GERÄTESPEZIFIKATIONEN

Abmessungen (B x H)	11,9 cm x 13,6 cm	
Gewicht	1,12 kg mit internem Akku und internem Funk mit UHF-Antenne 3,57 kg wie oben, mit Stab, Feldrechner und Halterung	
Temperatur ⁹	Betrieb	-40 °C bis +65 °C
	Lagerung	-40 °C bis +75 °C
Luftfeuchtigkeit	100%, kondensierend	
Schutzgrad	IP67 staubdicht, wasserdicht bei temporärem Eintauchen bis zu 1 m Tiefe	
Aufprall und Vibration (erfüllt die folgenden Umweltnormen)		
	Aufprall	Ausgeschaltet: Übersteht einen Sturz aus 2 m Höhe auf Beton Im Betrieb: bis 40 g, 10 ms, Sägezahnverfahren
	Vibration	MIL-STD-810F, FIG.514.5C-1

STROMVERSORGUNG

	11 bis 24 V Gleichstrom, externer Stromeingang mit Überspannungsschutz auf Port 1 und Port 2 (Lemo 7-polig) Wiederaufladbarer, austauschbarer Lithium-Ionen-Smart-Akku mit 7,4 V und 3,7 Ah und LED-Statusanzeigen Stromverbrauch beträgt 4,2 W im RTK-Rovermodus mit internem Funk ¹⁰	
--	---	--

Betriebszeiten mit internem Akku¹¹

	450 MHz nur Empfang	6,5 Stunden
	450 MHz Empfang und Senden (0,5 W)	6,0 Stunden
	450 MHz Empfang und Senden (2,0 W)	5,5 Stunden
	Mobilfunkoption	6,5 Stunden

KOMMUNIKATION UND DATENSPEICHER

Seriell	3-polig seriell (Lemo 7-polig)	
USB v2.0	Unterstützt Datenübertragung und äußerst schnelle Kommunikation	
Funkmodem	Vollintegrierter, gekapselter 450 MHz Breitbandempfänger und Sender mit Frequenzbereich von 403 MHz bis 473 MHz, unterstützt Trimble-, Pacific Crest- und SATEL-Funkprotokolle: Sendeleistung: 2 W Reichweite 3–5 km typisch / 10 km maximal ¹²	
Mobilfunk	Integriertes 3,5 G Modem, HSDPA 7,2 MBit/s (Empfang), GPRS Multi-Slot Class 12, EDGE Multi-Slot Class 12, Pentaband UMTS/HSDPA (WCDMA/FDD) 800/850/900/1900/2100 MHz, Quadband EGSM 850/900/1800/1900 MHz, GSM CSD, 3GPP LTE	
Bluetooth	Komplett integrierter und gekapselter 2,4 GHz Kommunikationsport (Bluetooth) ¹³	
Wi-Fi	802.11 b,g, Zugangspunkt- und Clientmodus, WPA/WPA2/WEP64/WEP128-Verschlüsselung	
USB v2.0	Unterstützt Datenübertragung und äußerst schnelle Kommunikation	
Externe Kommunikationsgeräte für Korrekturen, unterstützt auf	Seriell, USB, TCP/IP und Bluetooth Ports	
Datenspeicherung	6 GB Internspeicher; für mehr als zehn Jahre Rohdaten (ca. 1,4 MB/Tag), auf Grundlage der Speicherung von durchschnittlich 14 Satelliten alle 15 Sek.	
Datenformate	CMR+, CMRx, RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1, RTCM 3.2 Eingabe und Ausgaben 24 NMEA-Ausgaben, GSOF-, RT17- und RT27-Ausgaben.	

WEB-BENUTZERSCHNITTSTELLE

	Bietet in einfacher Weise Konfiguration, Betrieb, Status und Datentransfer Zugriff über Wi-Fi, serielle Verbindung, USB und Bluetooth	
--	--	--

UNTERSTÜTZTE CONTROLLER

	Trimble TSC7, Trimble T10, Trimble TSC3, Trimble Slate, Trimble CU, Trimble Tablet Rugged PC, Android- und iOS-Geräte mit unterstützten Apps	
--	--	--

ZERTIFIZIERUNGEN

	FCC Part 15 (Class B Device), 24, 32; CE Prüfzeichen; RCM; PTCRB; BT SIG	
--	--	--

- 1 Die aktuelle Leistungsfähigkeit in den Empfängern basiert auf öffentlich verfügbarer Information. Somit kann Trimble nicht gewährleisten, dass diese Empfänger komplett kompatibel mit einer zukünftigen Generation von Galileo Satelliten oder Signalen sein werden.
- 2 Die Präzision und Zuverlässigkeit können durch bestimmte Faktoren wie Mehrwegeausbreitung, Hindernisse, Satellitengeometrie und atmosphärische Bedingungen beeinträchtigt werden. Die genannten Spezifikationen erfordern stabile Aufstellungen, freie Sicht zum Himmel, ein Umfeld frei von elektromagnetischen Störungen und Mehrwegeausbreitung, optimale GNSS Konfigurationen und darüber hinaus Vermessungsverfahren, wie sie üblicherweise für Vermessungen höchster Ordnung mit an die Basislängen angepassten Besetzungszeiten angewandt werden. Basislinien über 30 km Länge erfordern präzise Ephemeriden, und zur Erreichung der hochpräzisen statischen Spezifikation können Besetzungszeiten von bis zu 24 Stunden notwendig sein.
- 3 Abhängig von der Leistungsfähigkeit des WAAS/EGNOS-Systems.
- 4 Die ppm Werte beim Netz-RTK beziehen sich auf die nächstgelegene reale Referenzstation.
- 5 Können durch atmosphärische Bedingungen, Mehrwegesignale, Abschattungen und die Satellitengeometrie beeinflusst sein Die Zuverlässigkeit der Initialisierung wird zur Sicherstellung höchster Qualität permanent überwacht.
- 6 RMS-Effizienz beruht auf wiederholbaren Vor-Ort-Messungen. Die erreichbare Genauigkeit und die Initialisierungszeit können je nach Typ und den Leistungsdaten von Empfängern und Antennen, dem geographischen Standort des Benutzers, den atmosphärischen Bedingungen, dem Szintillationsintensität, dem Zustand und der Verfügbarkeit der GNSS-Konstellation, dem Grad der Mehrwegeausbreitung und der Nachbarschaft zu Abschattungen (z. B. durch große Bäume und Gebäude) variieren.
- 7 Die Präzisionen hängen von der Verfügbarkeit der GNSS Satelliten ab. Eine xFill Positionierung ohne eine Trimble CenterPoint RTX-Freischaltung endet 5 Minuten nach Abbrechen der Funkverbindung. Die xFill Positionierung mit einer CenterPoint RTX-Freischaltung überdauert diese Zeitspanne, wenn RTX konvergiert ist. Für typische Präzisionen ergeben sich dann Werte, die nicht größer als 6 cm in der Lage und 14 cm in der Höhe sind. In Regionen mit Trimble RTX Fast ergeben sich Präzisionen von 3 cm in der Lage und 7 cm in der Höhe. xFill ist nicht in allen Regionen verfügbar. Mehr Informationen erhalten Sie über Ihre lokalen Vertriebsrepräsentanten.
- 8 RTK bezieht sich auf die zuletzt angegebene Präzision, bevor der Kontakt zur Korrekturquelle unterbrochen und xFill gestartet wurde.
- 9 Der Empfänger arbeitet normal bei Temperaturen von bis zu -40° C, die internen Batterien bis -20° C.
- 10 Beim Tracking von GPS, GLONASS und SBAS Satelliten.
- 11 Variiert mit der Temperatur und der drahtlos übertragenen Datenrate. Wird der Internfunk im Sendemodus benutzt, wird ein externer Akku mit mindestens 6 Ah empfohlen.
- 12 Variiert mit den Gelände- und Betriebsbedingungen.
- 13 Die Bluetooth-Typgenehmigungen sind länderabhängig.

Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.



Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem autorisierten Trimble-Vertriebspartner

NORDAMERIKA
Trimble Inc.
10368 Westmoor Dr
Westminster CO 80021
USA

EUROPA
Trimble Germany GmbH
Am Prime Parc 11
65479 Raunheim
DEUTSCHLAND

ASIEN & SÜDPAZIFIK
Trimble Navigation
Singapore PTE Limited
3 HarbourFront Place
#13-02 HarbourFront Tower Two
Singapore 099254
SINGAPUR

© 2018–2019, Trimble Inc. Alle Rechte vorbehalten. Trimble, das Globus- & Dreieck-Logo, CenterPoint, OmniSTAR und xFill sind in den USA und in anderen Ländern eingetragene Marken von Trimble Inc. SurePoint, Trimble RTX und VRS sind Marken von Trimble Inc. iPad und iPhone sind in den USA und in anderen Ländern eingetragene Marken von Apple Inc. Google, Google Play und andere Marken sind Marken von Google LLC. Wi-Fi ist eine eingetragene Marke der Wi-Fi Alliance. Die Bluetooth-Wortmarke und -Logos sind Eigentum der Bluetooth SIG Inc. Die Verwendung dieser Marken durch Trimble Navigation Limited erfolgt unter Lizenz. Alle anderen Marken sind Eigentum der entsprechenden Inhaber. Bestellnr. 022516-332A-DEU (04/19)