

iTraceRT-F200

Präzise Bahnkurven- und Dynamikvermessung von Fahrzeugen in Echtzeit durch bidirektionale Online-INS/GPS-Filterung

iTraceRT-F200 ist ein kompaktes Inertial/GPS-gekoppeltes Meßsystem für Land- und Luftnawendungen, das alle kinematischen Meßgrößen wie Beschleunigung, Drehrate sowie Winkel (Rollen, Nicken, Wanken) des Trägerfahrzeugs sowie Position und Geschwindigkeit mit einer Datenrate von bis zu 200 Hz in Echtzeit zur Verfügung stellt.

- robustes, kompaktes, leichtes Gerät für den rauen Einsatz
- Faserkreiseltechnologie (FOG)
- Ausgabe von Drehraten, Lagewinkeln, Beschleunigungen, Geschwindigkeit, Position via USB in Echtzeit mit bis zu 200 Hz
- CAN Interface (100 Hz, bis 1 MBd)
- 2 cm Positionsgenauigkeit, 0.01 ° Roll/Pitch/Heading, 1 mg Beschleunigung und 0.02 m/s Geschwindigkeitsgenauigkeit mit RTK L1/L2 DGPS
- Durch bidirektionale INS/GPS-Kopplung äußerst kurze Reakquisitionszeit des GPS nach umgebungsbedingtem RTK-Abriß
- Schnittstellen: USB/RS232 für RT-Daten-Ausgabe, RS232 für RTK-Korrekturen-Eingang
- Optional Interface für Videokamera und Lenkroboter (iSRIF)

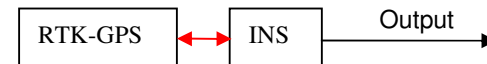
Um die Fahrzeugbewegung im Zentimeterbereich auch bei sehr dynamischen Manövern bestimmen zu können, wird bei konventionellen Systemen gewöhnlich RTK-DGPS zur uni-direktionalen Stützung des Inertialmeßsystems verwendet. Dabei geht die Genauigkeit längerfristig verloren, sobald auch nur eine kurzfristige Abschattung der Satelliten (z.B. Brückendurchfahrt) erfolgt, da GPS-Empfänger entsprechende Zeit benötigen, um wieder Genauigkeiten im Zentimeterbereich zu liefern.. Daher sind derartige Systeme für eine unterbrechungsfreie und zuverlässige Bestimmung der Fahrzeugbewegung oder gar autonome Fahrzeugführung nicht wirklich geeignet.

iTraceRT erlaubt nun durch die Implementierung einer neuartigen bidirektionalen Kopplung zwischen Inertialsensorik und GPS-Empfänger, bei der nicht nur die GPS-Lösung auf den Inertialalgorithmus sondern auch die Inertial-Lösung in

tern auf den GPS-Empfänger zurückgekoppelt wird, daß die Re-Akquisitionszeit bis zur erneuten Verfügbarkeit einer RTK-Lösung nach Sate-



Konventionelle INS/GPS - Kopplung



iTraceRT: Bidirektionale INS/GPS - Kopplung

littenabriß drastisch reduziert wird (typisch weniger als 10 Sekunden). Dies führt in Kombination mit einem präzisen Faserkreisel-Inertialmeßsystem zu einer erheblich gesteigerten RTK-Ver-



fügarkeit und der im Bereich der Vermessung, Bewegungsanalyse und Fahrzeugführung geforderten hohen Zuverlässigkeit der Gesamtlösung.

Erreicht wird diese Genauigkeit und Verfügbarkeit neben der bidirektionalen INS/GPS-Kopplung durch den Einsatz präziser Faserkreisel der Klasse 0.75 %/h, einem RTK-L1/L2-GPS-Empfänger mit DGPS-Referenzstation (oder Zugriff auf anderweitige DGPS-Korrektursignale) und optionaler Odometer-Stützung.

Das iTraceRT-200 wird mit einer LabView-basierten Software geliefert, die eine einfache Bedienung, Konfiguration und Datenverwaltung er-

laubt. Alle wesentlichen Meßgrößen können on-line grafisch dargestellt und gespeichert werden.

Mit reduzierter Positionsgenauigkeit kann iTraceRT auch ohne GPS-Basisstation oder Korrekturdaten betrieben werden.

Technische Daten iTraceRT-F200:

| | <u>Drehrate</u> | <u>Beschleunigung</u> | <u>Lagewinkel</u> | <u>Position (LLA)</u> | <u>Geschwindigkeit (ENU)</u> |
|-------------------------|--|-----------------------|--|---|------------------------------|
| Meßbereich: | ± 450 %/s | ± 5 g | unbegrenzt | unbegrenzt | unbegrenzt |
| Genauigkeit (1σ): | 0.75 %/h 0.2 %/h | 2 mg 0.1 mg | nur INS, ungestützt, "day-to-day", über Temperatur nur INS, nach 5 Minuten RTK-GPS Stützung | | |
| Angles: | | | 0.01 ° RPY ¹ 0.02 ° RPY 0.1 ° roll/pitch 0.1 ° Schwimmwinkel (v > 10 m/s) ² | (INS/RTK-GPS) (after 30 seconds GPS outage) (ohne GPS) | |
| Position: | | | | +/- 2 cm + 1 ppm (INS/RTK-GPS) +/- 10 cm (10 s GPS Abschattung) +/-1.8 m (ohne Ref.station; CEP50) +/- 0.7 m (INS/OmnistarVBS) | |
| Geschwindigkeit: | | | | 0.01 m/s (INS/RTK-GPS) 0.02 m/s (10 s GPS outage.) 0.05 m/s (30 s GPS outage) | |
| Rauschen / RW: | < 0.1 %/√h | < 50 µg/√Hz | 0.01 ° | < 10 mm | < 0.01 m/s |
| Auflösung: | < 0.001 ° | < 10 µg | 0.005 ° | < 5 mm | < 0.005 m/s |
| Linearitätsfehler: | < 0.03 % | < 0.1 % | < 0.03 % | | |
| Anfangsausrichtung: | automatisch durch integriertes bidirektionales INS/GPS-Kalmanfilter | | | | |
| Datenverarbeitungsrate: | 200 Hz | | | | |
| Datenausgaberate: | USB: 1...200 Hz; CAN: 100 Hz; RS232/422 bis 115.2 kBd | | | | |
| Synchronisation: | PPS-Ausgang (TTL); mit jedem PPS wird eine Zeit-Message auf dem CAN gesendet | | | | |
| Ausgänge: | USB, RS232 (bis 115.2 kBd), CAN (bis 1 MBd); | | | | |
| Eingänge: | RTK-Base (RS232); Odometer (A oder A/B auf RS422 Pegel) | | | | |
| Kommandierung: | LabView-basierte Windows-Software (inkl. Datenspeicherung) | | | | |
| Versorgung: | 11...34 V DC, 25 W | | | | |
| Temperatur und Schock: | -30...+63 °C (Gehäusetemperatur); 60 g, 11 ms | | | | |
| Masse und Abmaße: | ca. 2.4 kg , ca. 148 x 148 x 104 mm | | | | |
| Lieferumfang: | <ul style="list-style-type: none"> - Faserkreisel-Inertialmeßsystem mit integriertem L1/L2-RTK-GPS, GPS-Antenne und optionalem Funkmodem - LabView-basierte Betriebssoftware | | | | |
| Optionen: | <ul style="list-style-type: none"> - Odometer-Interface für Stützung bei langen GPS-Abschattungen (Positionsfehler dann begrenzt auf ca. 0.1 % des zurückgelegten Weges) - Interfacebox iSRIF für ABD Lenkroboter und Ethernet-Datenausgabe - Interface für Videokamera inkl. Zeitstempel (über Anwender-PC) - DGPS-Referenzstation mit L1/L2-GPS-Empfänger mit Antenne und opt. Funkmodem für Basis-Station (Reichweite des Modems ca. 3-5 km; Lösung mit GSM etc. als Option) - DGPS-Omnistar – Datenverarbeitung (satellitenbasierte Korrekturdatenverteilung) | | | | |

iMAR GmbH • Im Reihersbruch 3 • D-66386 St. Ingbert / Germany

Phone: +49-(0)-6894-9657-0 • Fax: +49-(0)-6894-9657-22

www.imar-navigation.de • sales@imar-navigation.de

© iMAR® / 2007 (Technische Änderungen vorbehalten)

¹ RPY = Roll / Pitch / Yaw (azimuth = -yaw)

² Der Schwimmwinkel ist der Winkel zwischen „Course over Ground / CoG“ und „True Heading“. Er wird aus der Quer- und Längsgeschwindigkeit des Fahrzeugs berechnet. Die Genauigkeit nimmt daher mit zunehmender Längsgeschwindigkeit zu. Im Stillstand ist der Schwimmwinkel nicht definiert.