

Gesellschaft für inertielle Meß-,  
Automatisierungs- und Regelsysteme

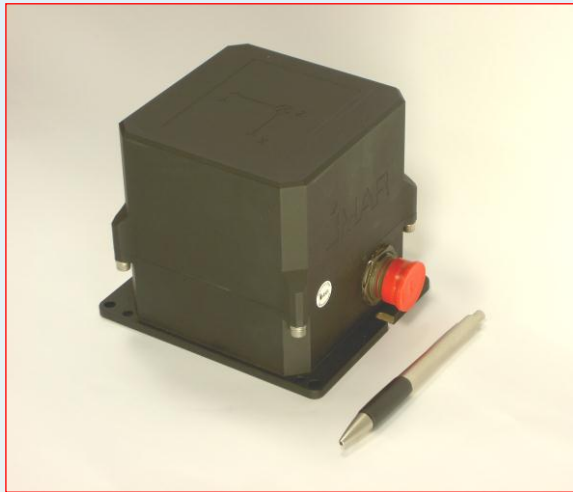
---

Systems for Inertial Measuring, Automation and Control

St.Ingbert • Germany

[www.imar-navigation.de](http://www.imar-navigation.de)

**Inertiale Meßsysteme** werden zur Bestimmung des dynamischen Bewegungsverhaltens, zur Bahnvermessung, Navigation oder zur Regelung von bewegten Objekten wie Luft-, Wasser-, Land- und Raumfahrzeugen eingesetzt.



setzt. Dabei werden zur Detektion der translatorischen und rotatorischen Bewegungsanteile Beschleunigungsaufnehmer und Drehratensensoren (sog. „Kreisel“) verwendet.

Durch eine geeignete Kalmanfilter-basierte Signalverarbeitung werden die Bewegungsgrößen wie Position, Orientierung im Raum, Geschwindigkeit, Nutzbeschleunigung, Winkelgeschwindigkeit etc. dreidimensional präzise aus den Sensordaten berechnet und ausgegeben werden.



Je nach Anforderung setzt iMAR unterschiedlichste Sensortechnologien wie z.B. optische (FOG, RLG), dynamisch abgestimmte (DTG), mikromechanische (MEMS) Kreisel, mikromechanische sowie Servo-Beschleunigungsaufnehmer, GPS, DVL usw. ein. In Abhängigkeit vom Einsatzfall stehen verschiedenste Rechnerplattformen, basierend auf Multi-Core-Prozessoren, Mikrocontrollern, FPGAs oder DSPs zur Lösung der inertialen Meß- und Regelaufgaben zur Verfügung. iMAR entwickelt auch gemäß DO-254 und DO-178B mit EASA Luftfahrt-Zertifizierung.

Durch eine modulare Hardware- und Software-Architektur, INS/GNSS Kopplung und offene Benutzerschnittstellen können die inertialen Meßsysteme der iMAR in komplexe Systeme wie Lasertracker, Feuerleitsysteme usw. applikations-spezifisch integriert werden.

**Inertial Measuring Systems** are used on land, at sea and in the air as well as in space to determine the dynamic properties and trajectory of a moving object. They are also used for navigation, guidance and control or stabilisation of objects. The translational and rotational movements and velocities are detected by using accelerometers and gyroscopes.

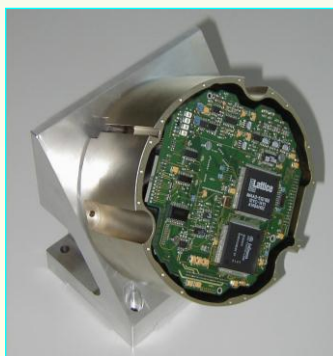
By using Kalman-filter based signal processing algorithms in strapdown technology that compensate for the Earth's rotational vector and gravitational acceleration, kinematic quantities



such as position, orientation, velocity, acceleration etc. are determined in three dimensions and in real time or post-processing. Data fusion with GPS/GNSS, DVL, USBL, Radar or odometer is integrated for best aiding of the inertial sensors.

Depending on the end-user's requirements, iMAR uses all types of sensor technologies like ring laser gyros (RLG), fibre-optic gyros (FOG), dynamically tuned gyros (DTG), as well as micro-machined sensors (MEMS) and inertial-grade servo accelerometers.

Within the inertial measurement systems, iMAR deploys processors ranging from micro-controllers via DSPs and FPGA based solutions up to multi-core CPUs, together with iMAR's unique modular and open hardware and software architecture. Powerful real-time operating systems are used to guarantee shortest response time and high bandwidth. This allows the customer to integrate iMAR's INS/GNSS systems also in complex measurement applications with a short time-to-market. On request iMAR provides also solutions based on DO-254 and DO-178B for



aviation products with EASA certification. Due to their open interfaces, iMAR's inertial measurement systems can be easily integrated into complex systems like laser trackers or fire control systems. iMAR engineers are available to support your integration task.

## Anwendungsbeispiele

- Vermessungssysteme für Luftfahrt-, Marine-, Straßen-, Schienen- und Unterwasser-Applikationen (**iNAV-RQH, iNAV-FJI, iNAV-FMS**)
- Inertiale Vermessung von Fahrzeugen gemäß DIN-ISO 70.000, ISO 4138, ISO 7401, ISO 7975 etc. (**iDIS-FMS**)
- Stabilisierung von Kameras und Zieleinrichtungen, AHRS für diverse Anwendungen (**iIPSC, iVRU, iIPSC-TR**)
- Aktive Stabilisierung von Wasserfahrzeugen (**iSSMC**)
- Inertiale Meßköpfe (**iIMU-FSAS/-FCAI**)
- Straßenvermessung, Mobile Mapping, autonome Fahrzeugführung (**iDRPOS, iAG<sup>2</sup>V**)
- Navigationssysteme für Torpedos, Missiles, Drones, AUVs (**iTNAV, iNAV-M, iVRU**)
- Ausrichten von Navigations- und Feuerleitsystemen, Geschützkalibrierung, Industrievermessung, Vermessung von Werkzeugmaschinen, Walzen (**iPEGASUS**)
- Tunnel-, Bohrloch- und Schachtvermessung, Mikro-Tunneling, Pipeline-Vermessung (**iPST, iGST**)
- Flight Director für Lastpendeldämpfung an Helikoptern (**iSLD-IVC**)

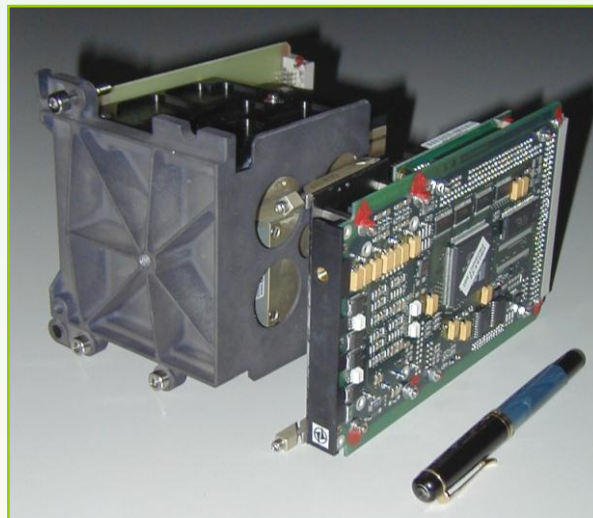
## Examples of Applications

- Motion analysis of cars, trucks, rail vehicles, motorcycles etc. according to ISO 4138, ISO 7401, ISO 7975, ISO 8855 (**iDIS-FMS**)
- Navigation of torpedoes, missiles, drones and AUVs (**iTNAV, iNAV-M, iVRU**)
- Stabilisation of cameras and pointing devices, Attitude Heading Reference Systems for all applications (AHRS) (**iIPSC, iVRU, iIPSC-TR**)
- General purpose IMUs (**iIMU-FSAS/-FCAI**)
- Active stabilisation of naval vessels (**iSSMC**)
- Road surveying, mobile mapping, autonomous vehicle guidance (**iDRPOS, iAG<sup>2</sup>V**)
- Advanced kinematic surveying and navigation with INS/GPS coupling (**iNAV-RQH, iNAV-FJI, iNAV-FMS**)
- Alignment of navigation systems and fire control systems, calibration of guns, industrial surveying of machine tools, rolls and robots (**iPEGASUS**)
- Surveying of boreholes, shafts and tunnels; micro tunneling, pipeline inspection (**iPST, iGST**)
- Flight Director for slung load damping on helicopters (**iSLD-IVC**)

## Referenzliste • References

(Auszug)

Adlares  
Atlas Elektronik  
AUDI AG  
Autoflug  
Autoliv  
BAE UK  
Bauer Spezialtiefbau  
Belgium Army  
BGT / Diehl  
BMW  
Bosch  
Bundesamt für Wehrtechnik (BWB)  
CMI  
CRM  
DaimlerChrysler  
Deutsche Bahn AG  
DMT  
Dongfeng Motors  
Dornier  
Dynamit Nobel  
EADS  
ELAC Nautik  
Elbit Systems  
Eurocopter  
FGAN  
FKFS  
Ford AG  
Fugro  
GeneralDynamics  
GIF  
Gruppe Rüstung (GRD)  
HDW AG



Honda  
IGGF  
IFI  
CONTI - TEVES  
Keller Grundbau  
Kongsberg

(excerpt)

Krauss-Maffei-Wegmann  
Leica  
LMS  
MAN Technologie AG  
Mauser Werke  
Mercedes-Benz AG  
NATO / SACLANT  
NavTeq  
NovAtel  
Oerlikon Contraves  
OPEL AG  
PII Pipetronix  
Prüftechnik AG  
Rheinmetall  
Rosen Engineering  
Ruhrgas  
RWTH Aachen  
SACR AG  
SF Schweizer Flugzeugwerke  
SIEMENS AG  
SMART  
OMNICOM  
SVA Potsdam  
Steyr-Daimler-Puch AG  
ThyssenKrupp  
Toyota  
TU Braunschweig  
Uni München  
Volkswagen AG  
Wacker  
WTD41/52/61/71/81  
Westland Helicopters



**iMAR GmbH**, gegründet 1992, verfügt über langjährige Erfahrung auf den Gebieten der Konzipierung, Entwicklung, Herstellung und Wartung inertialer Meß- und Navigationssysteme für Aufgaben in Verteidigung, Vermessung, Stabilisierung, Führung, Regelung und Spezialanwendungen in weltweit durchgeführten Projekten.

Eine fundierte Basis für die Entwicklung anspruchsvollster inertialer Meßsysteme bildet das umfassende Know-how auf den Gebieten der Inertialmeßtechnik, der Navigations - Algorithmen, der Sensorik, der Prozeßrechenstechnik und des sensor-nahen Hardware-Designs.

Die Qualifikation ihrer Mitarbeiter und der Einsatz aller verfügbaren Technologien inertialer Sensoren und Systemkomponenten ermöglichen iMAR die Realisierung technisch und ökonomisch überzeugender Produkte und Systemlösungen.

Moderne Produktionsstätten auf 1500 qm Fläche mit hohen Qualitätsstandards gemäß ISO 9001, EN9100 und EASA Part21G (Luftfahrtfertigung) und umfassende Prüfeinrichtungen einschließlich mehrerer Ein-, Zwei- und Dreiachsen-Drehsimulatoren, Temperaturkammern und 40kN Schock-/Vibrationsprüfanlage gemäß Mil- und Space-Anforderungen für Produktion und Entwicklung garantieren eine zuverlässige Fertigung und bilden die Grundlage für die Lieferung kundenspezifischer Systeme für industrielle und kommerzielle Einsatzgebiete sowie für alle militärischen Bereiche.

iMAR unterhält weltweit Industrievertretungen.

**iMAR**, located in St. Ingbert, near Frankfurt, Germany, has extensive longtime experience in the conception, development, manufacture, sales and support of inertial measurement systems applied to many tasks in navigation, surveying, stabilisation, guidance, control and other specialised applications. These applications range through the entire applications spectrum from military to commercial, from the ocean floor to space.

iMAR's team of engineers and scientists have an unparalleled in-depth knowledge of the various inertial sensors, algorithms, hardware design and software engineering. This applied expertise achieves the highest measurement performance in the delivered systems, matched to each customer's specific requirements.

iMAR can readily assist your organisation in producing a cost-effective and high-accuracy inertial solution, whatever your requirements or final end-use are and whether you want a volume oriented OEM cost-effective product or a single item solution.

iMAR has an advanced testing and certification centre for inertial systems according to ISO9001 and EN9100 QM standards and is certified by EASA Part21G for aviation manufacturing. The equipment includes several three/two axes turntables, temperature chambers and a 40 kN shock/vibration test platform to cover the full mil/space-spec qualification range. The modern 1,500 sq mtr production and engineering area is suited to delivering both low and high volume customer systems with fully traceable quality standards.

iMAR GmbH has worldwide representatives.



**iMAR**  
Gesellschaft für inertielle Meß-,  
Automatisierungs- und Regelsysteme

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

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

[www.imar-navigation.de](http://www.imar-navigation.de)  
[sales@imar-navigation.de](mailto:sales@imar-navigation.de)



ISO 9001 / EN 9100  
NATO Cage Code: DN401  
EASA Part21G: DE.21G.0254