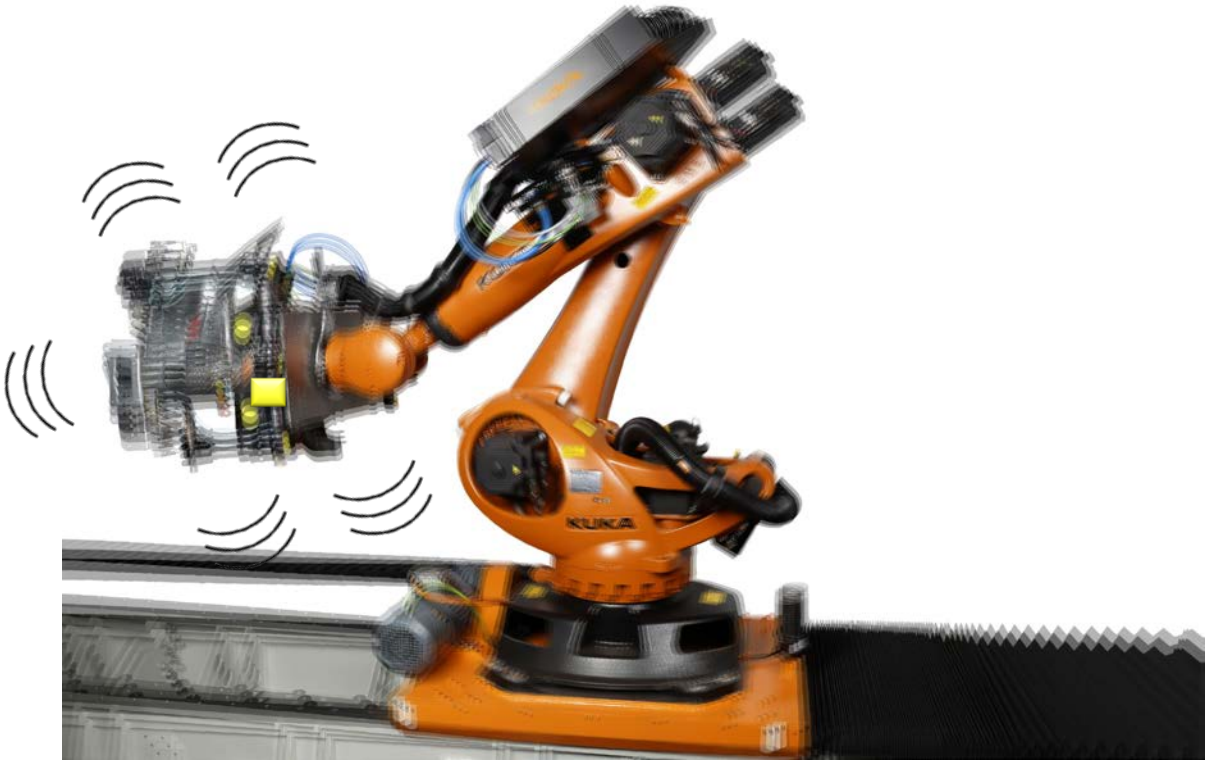
TÜNKERS
Erfindergeist serienmäßig.



Schwingungsanalyse von Robotergreifersystemen

Vibration analysis of robotic gripper systems

Vorausschauende Instandhaltung

Predictive maintenance

2018

Ausgangssituation
Initial situation

Greifersysteme sind Teil eines hochdynamischen Robotersystems.
Gleichzeitig sind Greifer steif und gewichtsoptimiert zu konstruieren.

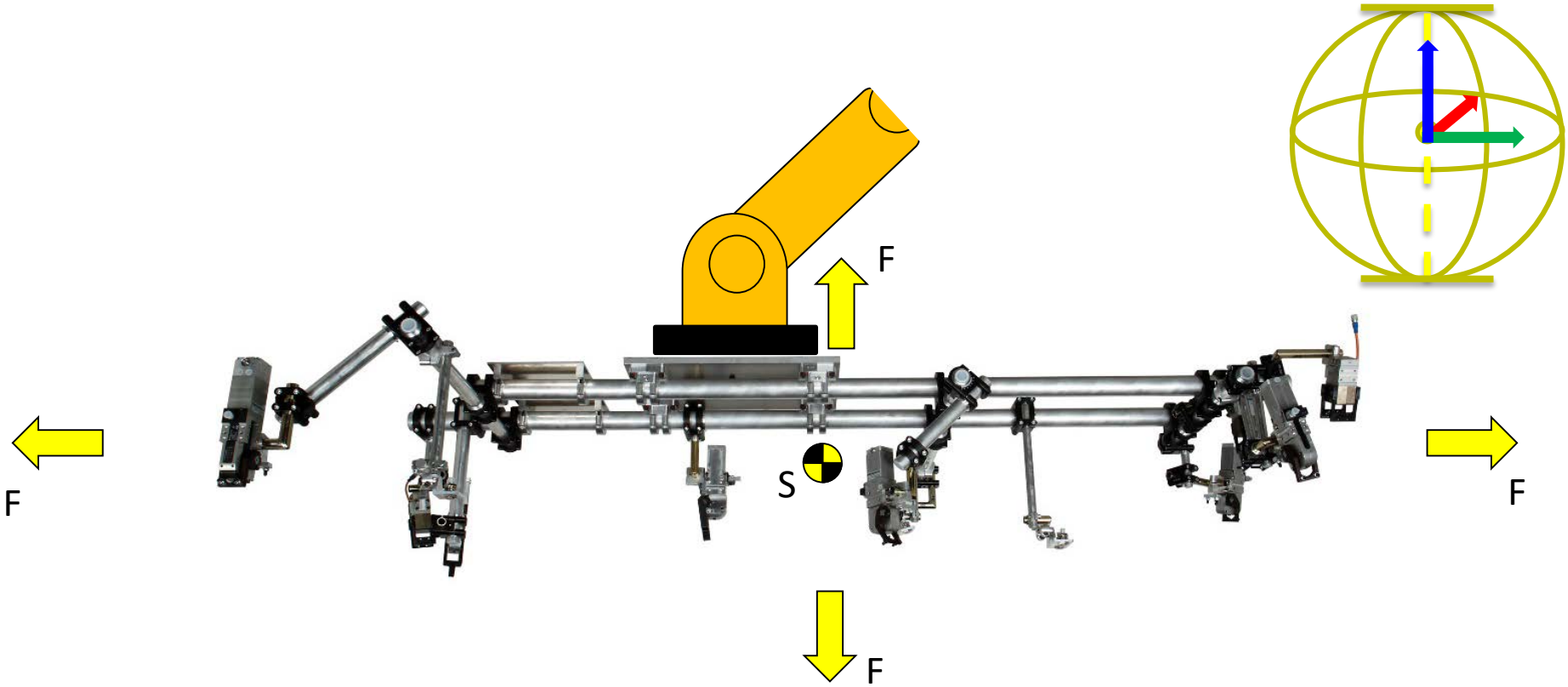
Gripper systems are part of a high dynamic robot system.
At the same time grippers are to be designed rigidly and weight optimized.

Krafteinwirkungen

Force effects

Durch die Roboterbeschleunigung und -verzögerung unterliegen die Greiferkomponenten sich ständig ändernden Krafteinwirkungen.

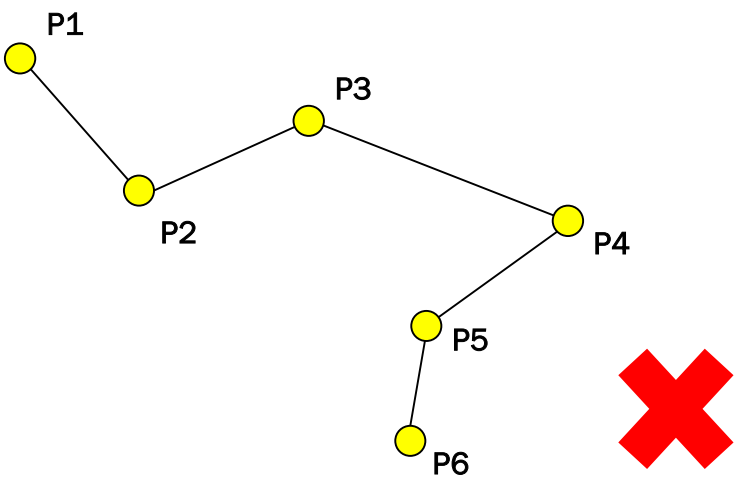
Due to the robot acceleration and deceleration, the gripper components are subject to constantly changing forces.

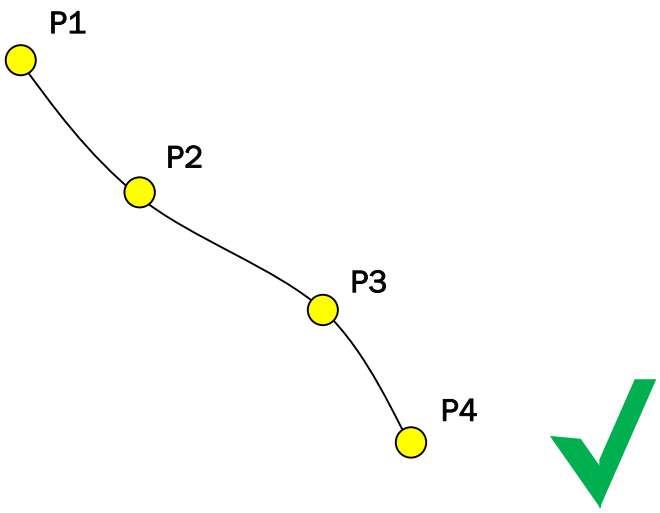


Bahnplanung
Path planning

Die Roboterbahnplanung hat dabei einen entscheidenden Einfluss auf das Schwingungsverhalten des Greifers.

The robot path planning has a critical influence on the vibration behavior of the gripper.

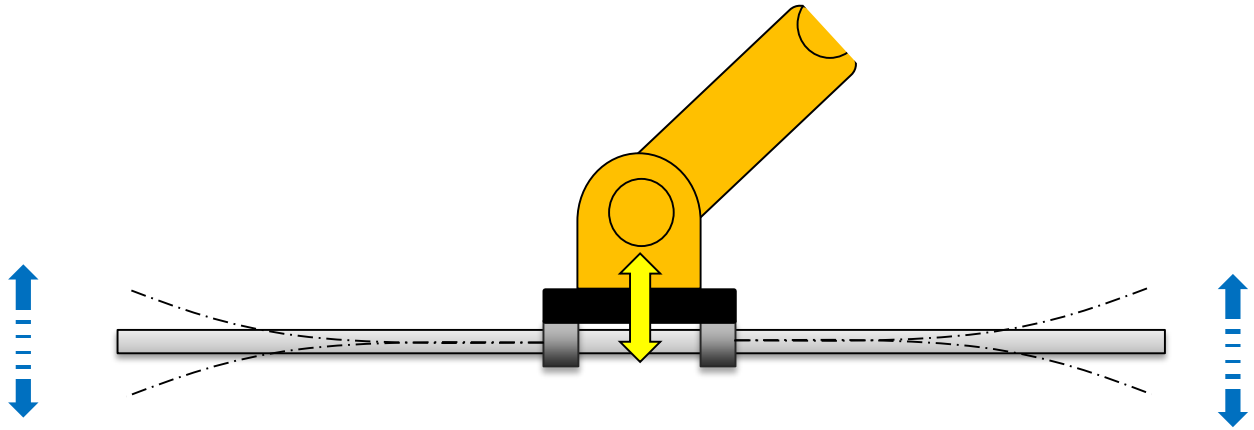




Schwingungen
Vibrations

Durch einen schlecht programmierten Roboterpfad oder eine unzureichend steife Grundrahmenauslegung können Schwingungen am Greifer auftreten, die sich negativ auf die Greiferkomponenten auswirken und zu einem Frühzeitig ausfall führen können.

Through a poorly programmed robot path or an inadequate rigid base frame design, vibrations may occur on the gripper, which have a negative effect on the gripper components and can lead to an early failure.

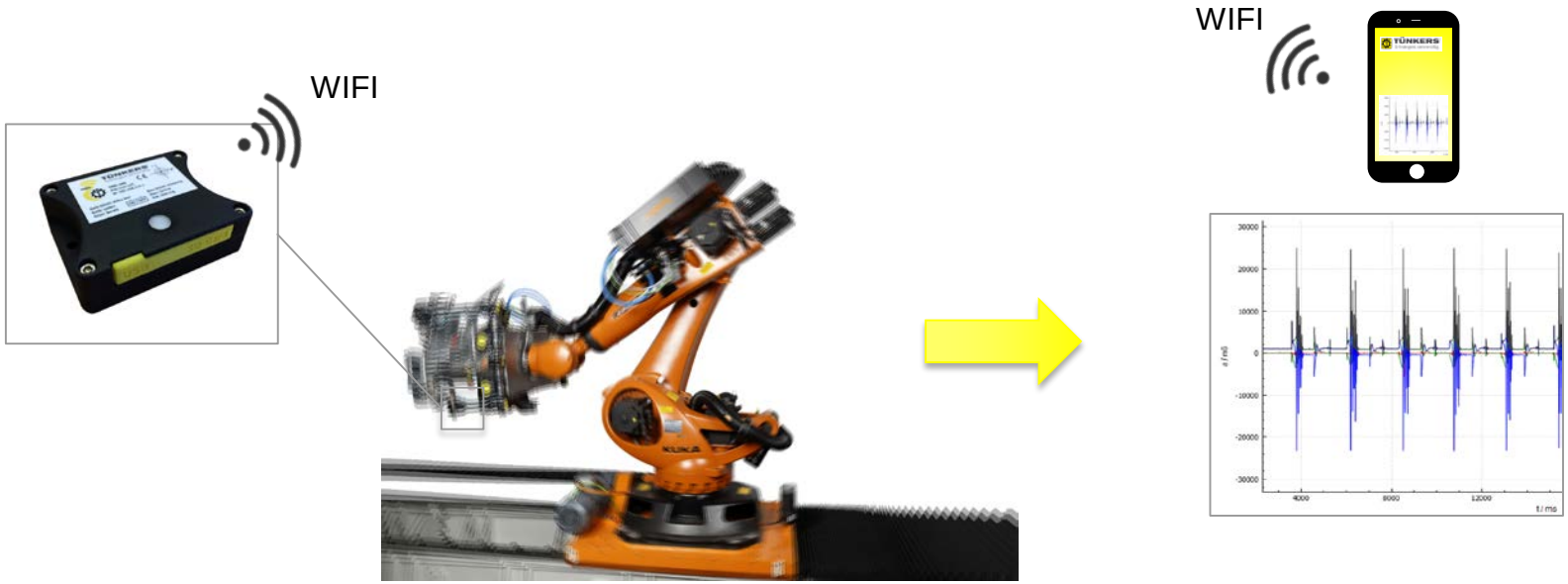


Aufzeichnung und Auswertung mit TREC

Recording and evaluation with TREC

Für eine Bewertung des Roboterpfads und des Greifers während des laufenden Prozesses (Run at Rate), sind autarke Beschleunigungssensoren anwendbar.

For a rating of the robot path and the gripper during the running process (Run at Rate), autonomous accelerometers are applicable.



TREC-Beschleunigungssensor mit eigenem Webserver
TREC- Acceleration sensor with own web server

Aufnahme der Beschleunigungen am Greifersystem
Record of accelerations on gripper system

Auswertung der Beschleunigungswerte am Smartphone, Tablet oder Notebook
Evaluation of the acceleration values on Smartphone, Tablet or Notebook

TREC und EGBE

TREC and EGBE

Neben dem autarken Messsystem TREC bietet TÜNKERS auch noch ein EGBE System an, das stationär am Greifersystem installiert wird.

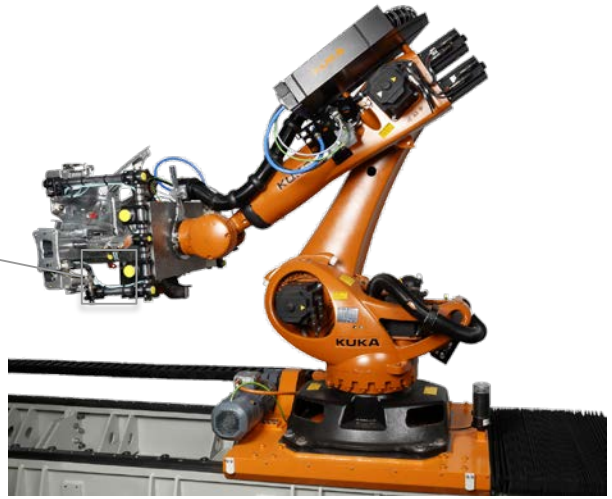
In addition to the self-sufficient TREC measuring system, TÜNKERS also offers an EGBE system that will be installed stationary on the gripper system.

TREC System

TREC -system

EGBE System

EGBE -system



WIFI

Aufnahme der Beschleunigungen am Greifersystem

Record of accelerations on gripper system

Auswertung
Evaluation

TÜNKERS
Erfindergeist serienmäßig.

Auswertung der Beschleunigungskurven mit Rückschluss auf:

- tatsächliche Belastungen und Belastungsspitzen
- Schwingverhalten
- Qualität und Optimierungspotential der Roboterprogrammierung/ Greiferstruktur
- Früherkennung von möglichem Materialversagen und Erkennung von nicht sichtbaren Strukturdefekten z.B. nach einem Crash

Evaluation of the acceleration curves with conclusion of:

- *Actual loads and load peaks*
- *Vibration properties*
- *Quality and potential for optimization of the robot programming/ gripper structure*
- *Early detection of material failure and detection of invisible structural defects e.g. after a crash*

Tünkers Recorder
mit WLAN

TREC-16G

Technische Daten:

- Maße: 72x63x25 mm
- Gewicht, inkl. Akku: 75g
- Messbereich: +/- 16G (max. +/- 22G)
- Auflösung: +/- 12 mG
- Abtastzeit: bis zu 1,4 kHz
- WLAN Reichweite: 30m
- Speicher: SD bis 32GB
- Stromversorgung über Li-Ionen Akku mit USB-Ladefunktion
- Messdaten in einfachem CSV-Format

Vorteile:

- Beschleunigungssensor bis 16G geeicht
- 3D Messungen (x,y,z-Achse), sowie Resultierende
- WLAN Modul integriert
- Einfache Bedienung über Smartphone, Tablet oder Computer mittels integrierter Webanwendung (keine App-Installation)
- QR-Code für schnelle Verbindung
- Standalone-Recorder (Offline Messung)
- Mehrere Parametersätze speicherbar

Beispielanwendungen:

- Stoßdämpfercheck
- Maschinenvibrationen detektieren
- Rampeneinstellungen von Achsen und Robotern prüfen
- Pneumatikzylinder Beschleunigung und Bremsverhalten aufzeichnen
- Einstellung und Kontrolle von Pneumatikdrosseln
- Auswertung der Bewegungsabläufe in Pick and Place Anwendungen
- Crashüberwachung
- Transportüberwachung
- Einfahren und Inbetriebnahme von Anlagen

P000025495.D.DOC Stand: 10.07.2017 Technische Änderungen vorbehalten.

TÜNKERS Erfindergeist serienmäßig.
www.tuenkers.de ♦ Tel.: +49 2102 4517-0

Tünkers Recorder
with Wi-Fi

TREC-16G

Technical Data:

- Dimensions: 72x63x25 mm
- Weight, incl. battery: 75g
- Measuring range: +/- 16G (max. +/- 22G)
- Resolution: +/- 12 mG
- Scanning time: up to 1.4 kHz
- WLAN range: 30 m
- Memory: SD up to 32 GB
- Power supply using a Li-Ion rechargeable battery with USB charge function
- Measuring data in simple CSV format

Advantages:

- Acceleration sensor calibrated up to 16 G
- 3D measurement (x, y, x-axis) as well as resultant
- WLAN module integrated
- Simple operation using a smartphone, tablet or computer via integrated web application (no application installation)
- QR code for quick connection
- Standalone recorder (offline measurement)
- Several parameter sets can be saved

Example applications:

- Shock absorber check
- Detection of machine vibrations
- Checking the ramp settings of the axes and robots
- Recording of pneumatic cylinder acceleration and braking behaviour
- Setting and checking the pneumatic throttles
- Evaluation of motion sequences in pick and place applications
- Crash monitoring
- Transport monitoring
- Running-in and commissioning of systems

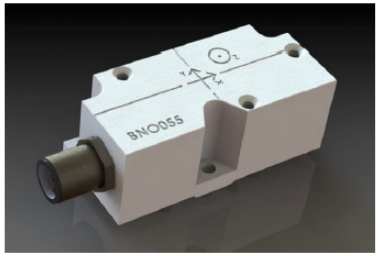
P000025495.EN.DOC 01.12.2017 Subject to technical modifications.

TÜNKERS Erfindergeist serienmäßig.
www.tuenkers.de ♦ Tel.: +49 2102 4517-0

Datenblatt
Data sheet

TÜNKERS
Erfindergeist serienmäßig.

Tünkers Sensormodul — EGBE



Produktbeschreibung:

Das Sensormodul EGBE dient zur Weiterleitung von 3D-Orientierungsdaten, die über einen Inertialsensor an verschiedene Gateways weitergeleitet werden können. Dabei kann von sensorfusionierten Daten bis hin zu den Rohdaten gewählt werden. Die maximale Frequenz für fusionierte Daten beträgt 100 Hz.

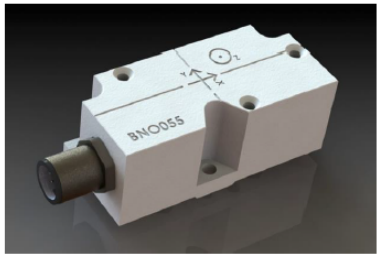
Technische Daten:

Spannungsversorgung:	5 VDC-24 VDC +-10 % bei max. Leistungsaufnahme von 1,2 W
Stromaufnahme bei 10 V und Fusion-Mode:	100 Hz = 37 mA +-5 %
Temperaturbereich:	-40° C bis +85° C
Fehlerrate bei 100 Hz im Fusion-Mode:	< 2 %
Messwerte Rohdaten:	- Beschleunigung in X, Y, Z Richtung (2 G-16 G) Bandbreite: 7.81-1000 Hz - Drehrate in X, Y, Z Richtung (125 dps-2000 dps) Bandbreite: 32 Hz -523 Hz - Magnetfeld in X, Y, Z Richtung (±2500 µT) (max. 30 Hz) - Temperatur
Messwerte sensorfusioniert (max.100 Hz):	- Lineare Beschleunigung in X, Y, Z Richtung - Eulerwinkel in roll, pitch und yaw - Quaternion in w, x, y, z - Gravity-Vektor in X, Y, Z Richtung
Abmaße:	26 mm x 30 mm x 82 mm
Datenübertragung:	WiFi 2,4 GHz 802.11 b/g/n WPA/WPA2 Support
Programmierschnittstelle:	USB-to-TTL Converter
Spannungsversorgung/Programmierung.	8-poliger Einbaustecker mit Wanddurchführung

P000027025.D.DOC Stand: 10.04.2018 Technische Änderungen vorbehalten.

TÜNKERS Erfindergeist serienmäßig.
www.tuenkers.de ♦ Tel.: +49 2102 4517-0

Tünkers sensor module — EGBE



Product description:

The sensor module EGBE is used to forward 3D orientation data, which can be forwarded to various gateways via an inertial sensor. You can choose from sensor fused data up to the raw data. The maximum frequency for fused data is 100 Hz.

Technical data:

Power supply:	5 VDC-24 VDC +-10 % at a max. power consumption of 1.2 W
Current consumption at 10 V and fusion mode:	100 Hz = 37 mA +-5 %
Temperature range:	-40° C to +85° C
Error rate at 100 Hz in fusion mode:	< 2 %
Measured values raw data:	- Acceleration in X, Y, Z direction (2 G-16 G) bandwidth: 7.81-1000 Hz - Rotation rate in X, Y, Z direction (125 dps-2000 dps) bandwidth: 32 Hz -523 Hz - Magnet field in X, Y, Z direction (±2500 µT) (max. 30 Hz) - Temperature
Measured values sensor fused (max.100 Hz):	- Linear acceleration in X, Y, Z direction - Euler angle in roll, pitch and yaw - Quaternion in w, x, y, z - Gravity vector in X, Y, Z direction
Dimensions:	26 mm x 30 mm x 82 mm
Data transmission:	WiFi 2.4 GHz 802.11 b/g/n WPA/WPA2 support
Programming interface:	USB to TTL converter
Power supply/programming:	8-pole male panel connector with wall duct

P000027025.EN.DOC 12.04.2018 Subject to technical modifications.

TÜNKERS Erfindergeist serienmäßig.
www.tuenkers.de ♦ Tel.: +49 2102 4517-0

Kontakt
Contact

TÜNKERS Erfindergeist serienmäßig.

TÜNKERS Maschinenbau GmbH

Am Rosenkothen 4-12
40880 Ratingen

Telefon +49 (0) 2102-45 17-0
Telefax +49 (0) 2102-45 17-9999

E-Mail info@tuenkers.de
Internet www.tuenkers.de

YouTube