



aim arnold intelligente messsysteme



Messrad für Fahrräder&Pedelecs

ROLS*bike*

Überblick

Das Messradsystem **ROLSbike** ist ein speziell für leichte Zweiräder, wie Fahrräder und Pedelecs, entwickeltes Messsystem zur Untersuchung von fahrdynamischen Manövern sowie der Erfassung von Betriebslasten. Die Entwicklung wurde dabei hinsichtlich der speziellen Anforderungen bei Zweirädern, wie eingeschränktes Platzangebot und geringe Stromaufnahme, optimiert. Außer dem Anschlusskabel zur Fahrzeugbatterie sowie zum Datenlogger benötigt **ROLSbike** keine weiteren externen Komponenten. Sämtliche Steuerfunktionen (Winkel- und Signaloffset, Konfiguration, etc.) sowie die Datenausgabe werden über die CAN-Schnittstelle ausgeführt.

Aufbau und Funktion

Die Radlasten werden in einem einteiligen Messelementring, bestehend aus drei oder vier DMS-basierten Dreikomponenten-Messstellen erfasst. Der komplette Kraftfluss wird von der Fahrbahn über den Reifen, die Felge sowie die Speichen in den Messelementring eingeleitet. Im Zentrum des Messelementrings befindet sich die Radnabe welche sämtliche elektronischen Komponenten beinhaltet. Über einen Rundsteckverbinder auf der nicht rotierenden Seite erfolgt die Energiezufuhr sowie der Datentransfer.

Die bis zu 12 Brückensignale aus den Messstellen werden in der mitrotierenden Nabenelektronik verstärkt, digitalisiert und in einem Hochleistungs-DSP weiterverarbeitet. Dabei werden zunächst die individuellen Kalibrierinformationen verrechnet und die daraus gewonnenen Kräfte in physikalischen Einheiten, unter Einbeziehung der Radgeometrie, zu Radkräften und -momenten zusammengefasst. Zusätzlich zu den Radkräften und -momenten werden die Beschleunigungen entlang der X- und Z-Achse sowie die Drehbeschleunigung ermittelt. Mit dem aus dem Signal des integrierten optischen Encoders ermittelten Drehwinkel erfolgt die Transformation ins nicht rotierende Koordinatensystem. Die Ausgabe der Daten erfolgt mit einer Auflösung von $16/32\text{Bit}$ über eine CAN FD Schnittstelle. Zur Synchronisation mit weiteren Systemen dient eine zusätzliche Leitung, die im Master- oder Slave-Modus betrieben werden kann.

Sensorik ROLSBike (Standardwerte)

| Messkanal | Messbereich | Linearitäts- abweichung | Übersprechen* |
|--------------------|-----------------------|----------------------------|---------------|
| Fx | 8 kN | < 1% | < 1% |
| Fy | 1 kN | < 1% | < 1% |
| Fz | 8 kN | < 1% | < 1% |
| Mx | 350 Nm | < 2% | < 1% |
| My | 600 Nm | < 1% | < 1% |
| Mz | 350 Nm | < 2% | < 1% |
| Drehwinkel-Encoder | 360°/ 96.000 Schritte | < 0,01% | – |
| Temperaturdrift | – | < 0,02% FS/°C | – |

* Die Berechnung des Werts erfolgt aus den jeweils mit den entsprechenden FS Werten normierten Signalen.

Messtechnik / Elektronik ROLSBike

| Typ | Einheit | Wert |
|-----------------------|---------|--|
| A/D Wandler | Bit | SAR 16 |
| Abtastrate | MHz | 1, synchron |
| Ausgabeformat | - | CAN(-FD) 16/32Bit, weitere auf Anfrage |
| Ausgaberate | Hz | 250...4000 |
| Ausgabekanäle | - | Fx, Fy, Fz, Mx, My, Mz, Ang, Asp ACCLx, ACCLz, ACCLrot, Prot |
| Signalverarbeitung | - | DSP Steuerung der Abtastung, digitale Filterung, Kalibrierung der Eingangskanäle, Berechnung der Radkräfte, Koordinatentransformation, Aus- gabeformatierung, Steuerung aller Funktionen über CAN |
| Versorgungsspannung | V | 18...60 |
| Stromaufnahme bei 24V | mA | ≈ 150 |
| Temperaturbereich | °C | –20...80 |
| Gewicht Hinterrad* | kg | ≈ 2,8 |
| Kompatibilität | | Freilaufkörper: alle gängigen Hersteller Rahmenbreite: ≥ 135mm hinten, ≥ 100mm vorne Bremscheibenaufnahme: 6-Loch Achsdurchmesser: ≤ 15mm |

* Beispielhaftes Messrad mit 12fach Ritzelpaket, 148 Boost-Rahmen und 30-622 Felge

AIM Arnold Intelligente Messsysteme GmbH & Co. KG
Zeppelinstraße 19
D-72649 Wolfslugen
+49 (0)7022 99471 80
info@aim-messtechnik.de <http://www.aim-messtechnik.de>

