

## RoaDyn S660

Typ 9248A1

### Messrad für Pkw, Rennsport, SUVs und leichte Nutzfahrzeuge

Messrad zum Messen von je drei Kräften und Momenten am drehenden Rad; wesentlicher Bestandteil moderner Fahrzeugentwicklung.

- Höchste Messgenauigkeit durch eine 6x6 Kompensationsmatrix
- Anwenderfreundlich durch modularen Aufbau
- Fail-safe durch Selbstidentifikation
- Langlebig und zuverlässig durch optimierte Komponenten unter Verwendung moderner FE-Methoden
- Hohe Bauteilqualität durch geprüfte Betriebsfestigkeit nach SAE J328
- Hohe Signalqualität durch Digitalisierung in der Radelektronik



#### Beschreibung

Das RoaDyn S660 Messrad ist ein mehrachsiges Messsystem zur Entwicklung und Erprobung von Fahrzeugen und dabei insbesondere von Fahrwerken und Fahrwerkskomponenten. Das Messrad wird anstelle des Serienrades an die Nabe eines Fahrzeuges adaptiert und ermöglicht das Messen der durch den Radaufstandspunkt eingeleiteten Kräfte und Momente in den drei Richtungen des Radkoordinatensystems.

#### Aufbau

Die sechs austauschbaren 3-Komponenten-Messzellen sind durch mechanische Bauteile wie Außen- bzw. Innenteil und Einpresstiefenadapter mit Fahrzeughabe und Felgenring verbunden. Dieser modulare Aufbau bietet ein Höchstmaß an Flexibilität. Bei Adaptionen an unterschiedliche Felgengrößen und Nabengeometrien können bis auf die mechanischen Bauteile alle wichtigen Komponenten des Systems beibehalten werden.

#### Kalibrierung

Neben den einzelnen Messzellen wird auch das Gesamtsystem kalibriert und ergibt eine 6x6 Komponentenmatrix. So wird sichergestellt, dass der Einfluss aller Komponenten auf die Empfindlichkeit des Gesamtsystems berücksichtigt und die Genauigkeit verbessert wird.

#### Digitalisierung

Die Signale werden bereits in den Messzellen verstärkt und an die Radelektronik weitergeleitet. Dort werden sie gefiltert, digital gewandelt und codiert. Der Datenstrom wird berührungslos über eine Innen- oder Außenübertragung digital an die Bordelektronik übertragen. In der Bordelektronik werden aus den Rohsignalen die physikalischen Größen  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$ ,  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_z$  errechnet und vom rotierenden Koordinatensystem des Messrades in das feststehende Fahrzeugkoordinatensystem transformiert.

Die Messdaten werden sowohl analog als auch digital ausgegeben. Als digitales Ausgabeformat stehen unter anderem CAN und Ethernet zur Verfügung. Zusätzlich können kundenspezifische Signale, wie Reifendruck und Temperatur synchron von der Bordelektronik erfasst werden.

**Anwendung**

- Erfassung von Betriebslasten bei fahrzeugtypischen Fahrmanövern
- Eingangsdaten für die Konstruktion neuer Bauteile
- Verifizierung von Lastannahmen
- Ermittlung von Prüfstands-Steuerdaten für Straßensimulatoren
- (Permanenter) Einsatz als mehrachsige Kraftmesseinheit in Straßensimulatoren
- Entwicklung von aktiven Fahrwerks-Regelungssystemen wie ABS, ESP etc.
- Untersuchung des Fahrzeugverhaltens bei bestimmten oder kritischen Fahrsituationen
- Eingangsdaten für Ermüdungsberechnungen und numerische Simulationen
- Entwicklung von Rechenmodellen

Meist werden 4 oder 2 Räder eingesetzt. Für die Komponenten- oder Reifenentwicklung finden gelegentlich auch Messungen mit einem einzelnen Messrad Anwendung. Die verschiedenen Versuchsfahrzeuge erfordern eine Anpassung an neue Rad-/Nabengeometrien. Mit der kompetenten Unterstützung durch die Kistler Applikationszentren und durch den modularen Aufbau der Messräder ist eine präzise Adaption auch an Ihr Fahrzeug in kurzer Zeit möglich.

Gleichzeitig mit den Messrädern können auch Sensoren zur Bestimmung der Ortskurven der Räder oder optische Sensoren (z. B. zur Messung von Schräglaufwinkel, Schwimmwinkel, Geschwindigkeit oder Beschleunigungen) eingesetzt werden. Die Adaptionen zur Anbringung der einzelnen Sensoren an die Messräder sind im Kistler Sortiment verfügbar.

**Technische Daten**

Messbereich <sup>1)</sup>	F <sub>x</sub>	kN	-60 ... 60
	F <sub>y</sub>	kN	-36 ... 36
	F <sub>z</sub>	kN	-60 ... 60
	M <sub>x</sub>	kN·m	-7,5 ... 7,5
	M <sub>y</sub>	kN·m	-8,5 ... 8,5
	M <sub>z</sub>	kN·m	-7,5 ... 7,5
Drehwinkelgenauigkeit		°	≈0,1
Gewicht Messrad <sup>2)</sup>	m	kg	≈18,3

**Maximale Lasten**

Schutzart			IP65
Betriebstemperaturbereich		°C	<160
Alu-Komponenten			
Höchstgeschwindigkeit <sup>3)</sup>		km/h	>300
Max. Stoßbeschleunigungen	x, y, z	g	50

**Genauigkeit**

Linearität		%FS	≤0,5
Typisch <sup>4)</sup>		%FS	≤0,15
Hysterese		%FS	≤0,5
Typisch <sup>4)</sup>		%FS	≤0,10
Übersprechen Kräfte		%FS	≤0,5
Typisch <sup>4)</sup>		%FS	≤0,10

Zulässige Wechselbeanspruchung (Biegeumlauf-Test)

Die Anforderungen nach SAE J328 werden übertroffen  
 500 000 LW bei 6,0 kN·m – Standard-Anwendung  
 500 000 LW bei 6,5 kN·m – 15" Rennsport-Anwendung

<sup>1)</sup> Es wird angenommen, dass die Extremwerte nicht gleichzeitig wirken. Die Momente beziehen sich auf die Radmitte.  
<sup>2)</sup> mit 6x16" Aluminiumfelge, Rotor, Radelektronik, Nabenadapter, jedoch ohne ET-Adapter, Radschrauben und Reifen  
<sup>3)</sup> Fahrzeuggeschwindigkeit abhängig vom Raddurchmesser  
<sup>4)</sup> Die typische Genauigkeit entspricht dem Median der Messergebnisse von End-of-Line- und Rekalibrierungen

9248A1\_000-970d-05.20

**Sensoraufbau**

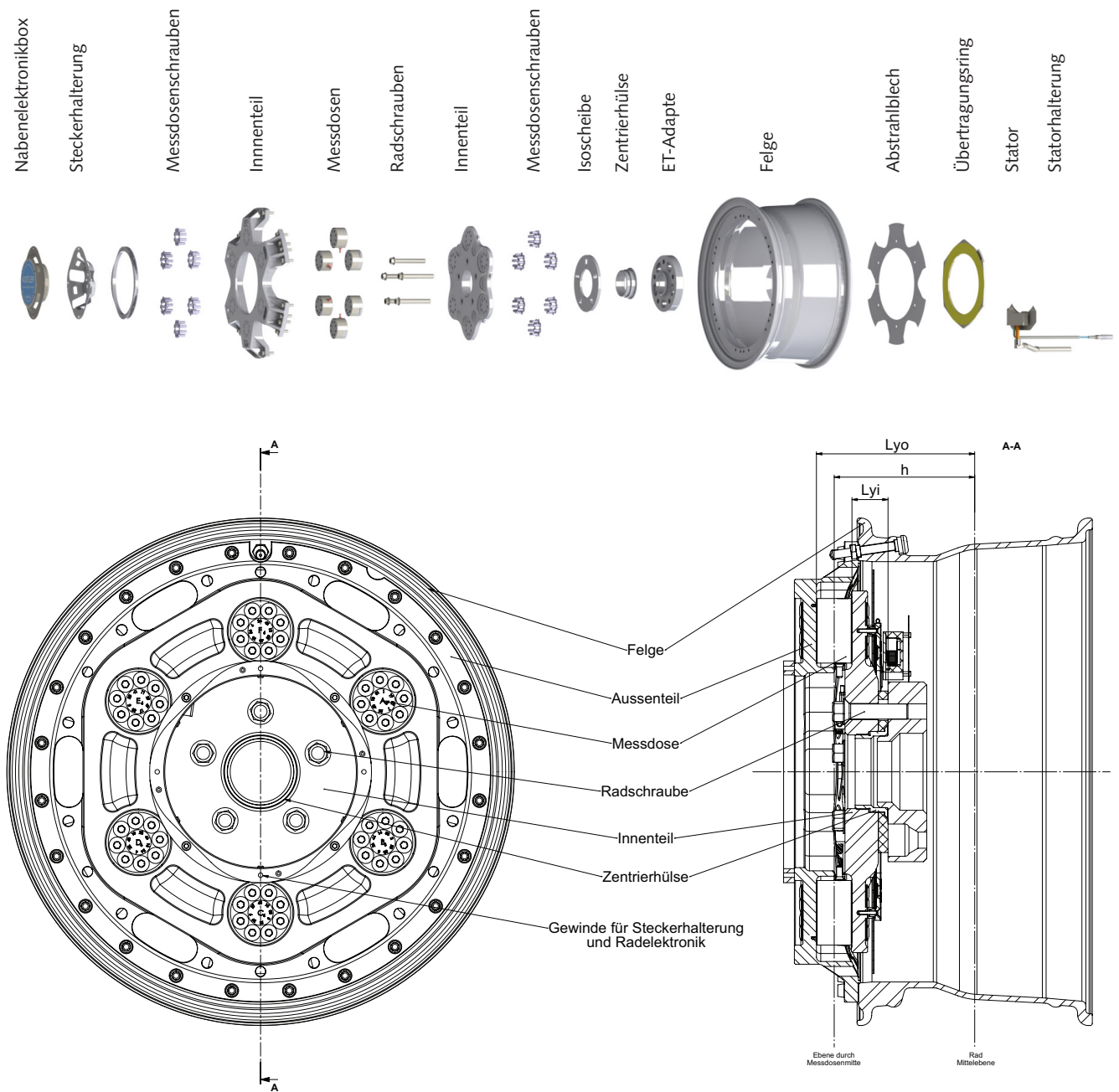


Bild 1: Aufbau/Komponenten RoaDyn S660 für Standard-Anwendungen mit Innenübertragung

9248A1\_000-970d-05.20

**Konfigurationen der RoaDyn S660 Messkette**

Messrad	Datenübertragung	Verbindungskabel	Bordelektronik	
Typ 9248A1 mit Radelektronik Typ 5241A2 und Felge Typ Z39913A...	Typ 5240, 5242A Innen-Übertragungseinheit bestehend aus Rotor, Stator	Typ 30430A Verbindung zwischen Stator und Bordelektronik	Typ 9817A KiRoad Performance	Typ 18025602 KiCenter
				

Messrad	Datenübertragung	Verbindungskabel	Bordelektronik	
Typ 9248A1 mit Radelektronik Typ 5241A2 und Felge Typ Z39913A...	Typ 5248A Außen-Übertragungseinheit	Typ 30430A Verbindung zwischen Stator und Bordelektronik	Typ 9817A KiRoad Performance	Typ 18025602 KiCenter
				

**Montage der Innenübertragung Typ 5240A/5242A**

Bei Innenübertragung wird für den Stator eine geeignete Befestigungsmöglichkeit am Radträger oder Federbein montiert. Mit einer Lehre wird dann die Position des Stators festgelegt und die Lage der Halterung bestimmt. Bei installiertem Stator ist die Montage eines Messrades mit der eines Serienrades zu vergleichen. Der Stator kann auch am Fahrzeug montiert bleiben, wenn dieses mit Serienrädern fährt. Bei erneuter Montage der Messräder kann dann sofort gemessen werden.

**Montage der Außenübertragung Typ 5248A**

Die Außenübertragung wird zusammen mit der Drehmomentstütze auf der Außenseite des Rades montiert. Bei Außenübertragung ist zusätzlich ein Haltearm an den Fahrzeugaufbau zu berücksichtigen, an dem das Kabel zur Bordelektronik fixiert wird.

9248A1\_000-970d-05.20

**Mittelgeliefertes Zubehör**

- 6 DMS-Messzellen
- Innenteil
- Steckerhalterung
- Außenteil, 1 Stk. pro Messrad
- Felge, 1 Stk. pro Messrad
- Radelektronik
- Nabenadapterpaket, enthält  
Wärmedämmscheiben, Zentrierhülse  
und Radschrauben
- Einpresstiefen Adapter

**Typ/Art. Nr.**

9190A8B6  
9729A6  
Z39904  
9731A6  
Z39913A  
5241A2  
9711A3  
  
9713A...

**Bestellbezeichnung**

- RoaDyn S660  
Messrad für Rennsport,  
SUVs, Transporter und leichte Lkw

**Typ 9248A1**

**Zubehör (optional)**

- Präzisionswasserwaage
- Einstelllehre für Statormontage
- Reifenmontagehilfe
- 3-Kanal-DMS-Brückenverstärker (SGAM)
- 3-Kanal-Thermoelementverstärker (TCAM)

**Typ/Art. Nr.**

Z30208  
Z39911Q  
Z30210  
2237A1  
2237A2

9248A1\_000-970d-05.20