



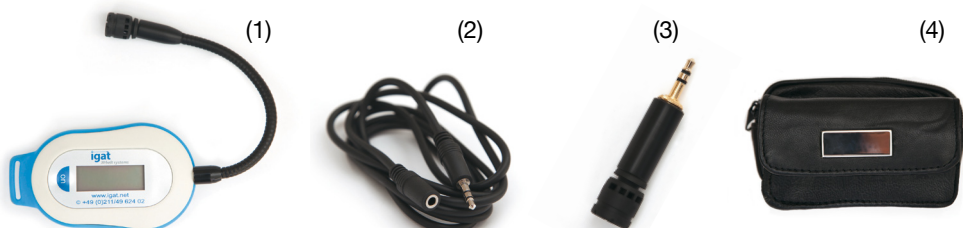
# igat – Riemenspannungs- messgerät

## Allgemeines

Das kompakte **igat** Messgerät **TECO-S-MINI** ermöglicht eine einfache Messung der Vorspannung von marktüblichen Riemensystemen. Ausgestattet mit modernster Mikroprozessortechnik, ermöglicht das Messgerät eine exakte Einstellung sämtlicher Keil-, Zahn- und Kraftriemen, die im Messbereich zwischen 10 bis 600 Hz gespannt werden müssen. Riemenkonstruktion, Farbe und Material des Riemens

sowie Lichteinflüsse haben keinen Einfluss auf das Messergebnis, da das akustische Prinzip genutzt wird.

Das Gerät kann wahlweise mit fest installiertem Schwanenhals (1) oder Verlängerungskabel (2) für einen steckbaren Messkopf (3) geliefert werden. Eine Gürteltasche (4) aus Leder ist im Lieferumfang enthalten.



## Technische Daten

Messbereich:	10 - 600 Hz
Messgenauigkeit:	10 - 400 Hz +/- 1%; größer 400 Hz +/- 2%
Auflösung:	10 - 99,9 Hz: 0,1 Hz; größer 100 Hz: 1 Hz
Messmethode:	akustisch mit elektronischer Störgeräuschunterdrückung, berührungslos
Stromversorgung:	2 x 1,5 V Micro (AAA - Zellen)
Arbeitszeit:	> 48h Dauermessung (abhängig von der Qualität der eingesetzten Batterien)
Stromverbrauch:	max. 12 mA
Anzeige:	LCD
Abmessungen:	ca. 95 mm x 60 mm x 30 mm
Gewicht:	ca. 100g (ohne Batterien und Mikrofon)

## Details zum Messgerät

### Anzeige

Das Messgerät ist mit einem gut leserlichen und übersichtlichen LCD Display ausgestattet. Unsere Kontaktdaten sind für eventuelle Rückfragen neben dem Display aufgedruckt.

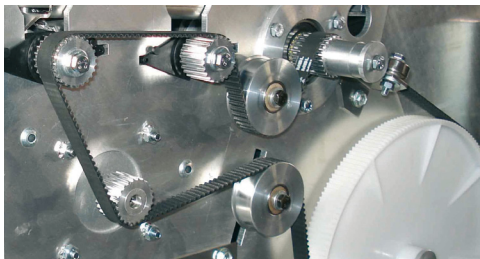
### Sensor

Der Mess-Sensor wird mit einem Stecker direkt am Gehäuse befestigt. Dies ermöglicht die Bedienung des Gerätes mit einer Hand. Zur Messung an unzugänglichen Positionen in der Maschine kann das mitgelieferte Verlängerungskabel zwischen Gerät und Messkopf installiert werden.

Optional kann das Messgerät direkt mit einem fest installierten, biegsamen Schwannenhals bestellt werden. Dieses System ermöglicht ebenfalls eine Einhand-Bedienung des Messgerätes.

### Stromversorgung

Das Messgerät wird mit 2 handelsüblichen Batterien vom Typ Micro (AAA - Zellen) ausgeliefert und ist daher ohne festen Stromanschluss (Verkabelung) portabel an jedem Messort einzusetzen. Bei Ersatz der Batterien sollte auf entsprechende Qualität geachtet werden, um eine längere Arbeitszeit zu gewährleisten.



Messungen an verschiedenen Trumlängen möglich

### Kalibrierung

Das Gerät wird bei der werksseitigen Endkontrolle kalibriert. Weitere Kalibrierungen sind normalerweise nicht mehr erforderlich. Sollten jedoch durch interne Richtlinien weitere Kalibrierungen vorgeschrieben sein, so kann eine so genannte Werkskalibrierung bei **igat** angefordert werden. Hierbei wird das Gerät an definierten Messpunkten innerhalb des Messbereiches überprüft und die Ergebnisse in einem Kalibrierprotokoll bestätigt.



### Sicherheitshinweis

**Die Messung der Riemenspannung darf keinesfalls am laufenden Antrieb durchgeführt werden!** Vergewissern Sie sich daher vor Beginn jeder Messung, dass die Antriebseinheit abgeschaltet und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert ist.

### Weitere wichtige Hinweise

Das **igat TECO-S-MINI** ist nicht zugelassen bzw. zertifiziert für den Einsatz in explosionsgefährdeten Anwendungsbereichen. Lassen Sie das Gerät nicht fallen. Erschütterungen jeder Art können Schäden verursachen. Bringen Sie das Gerät nicht mit Wasser, Lösungsmitteln oder anderen Flüssigkeiten in Berührung. Benutzen Sie auch zur Reinigung keine flüchtigen Lösungsmittel. Schützen Sie das Gerät vor Staub und Verunreinigungen. Setzen Sie das Gerät keinen hohen Temperaturen und keinem direkten Sonnenlicht aus (z.B. bei der Aufbewahrung im Auto).

## Inbetriebnahme / Messung

### Einschalten

Zum Einschalten des Gerätes wird der Tastknopf „ON“ betätigt. Auf der Displayanzeige erscheint „—“. Das Gerät ist nun betriebsbereit. Sollte statt der Striche „L.B.“ erscheinen, müssen die Batterien erneuert werden. Nach Erscheinen dieser Anzeige kann noch etwa 4 Stunden gemessen werden.

Auto-power off: Nach ca. 2 Minuten ohne Benutzung schaltet sich das Gerät selbstständig ab, um die Batterien zu schonen.

### Messung

Vor der Messung sollte der Antrieb einige Male von Hand gedreht werden, damit sich der Riemen vollständig setzt und eventuelle Spannungsunterschiede in den Riementrenns vor der Messung ausgeglichen werden.

Halten Sie den Messkopf des Gerätes im Abstand von ca. 10mm über die Rückseite des Riemens .

Die Messung sollte in der Mitte der freien Trumlänge vorgenommen werden. Im Gegensatz zu „freien Seiten“ verfügen Zahnriemen je nach Riemenbreite über eine hohe Quersteifigkeit. Dies kann insbesondere bei sehr kurzen Trumlängen zu Ergebnissen führen, die höher sind als die tatsächlich vorhandene Riemenspannung.

**Die Messung sollte daher vorzugsweise an Trumlängen erfolgen, die mehr als zwanzig Mal so lang sind wie die Riementeilung.**

Schwingen Sie den Riemen mit der Hand oder mit einem geeigneten Werkzeug (Schraubendreher, Hammerstiel) an; das Messgerät beginnt zu messen.

### Messergebnis

Nach erfolgreicher Beendigung der Messung wird das Messergebnis angezeigt. Die Qualität des Ergebnisses wird mit einer Zahl zwischen 1 und 4 bewertet. 1 bedeutet, dass nur 1 erfolgreicher Messzyklus durchgeführt wurde. Es sollten mehrere Messungen durchgeführt werden. Bei einer Anzeige von 2 oder mehr wurden mehrere erfolgreiche Messungen durchgeführt und ein statistischer Mittelwert gebildet. Zusätzliche Messungen werden automatisch vorgenommen, solange der Sensor weiterhin Signale erhält. Erscheint ein E hinter der Zahl, war 1 Messzyklus außerhalb der Toleranzgrenze. Diese Messung sollte ebenfalls wiederholt werden. Um die Anzeige zu löschen, muss der Reset-Taster (ON) betätigt werden.

**Der mit dem Gerät gemessene Frequenzwert muss mit der rechnerisch ermittelten Messfrequenz übereinstimmen.**

Ist die gemessene Frequenz kleiner als der errechnete Wert, muss der Riemen nachgespannt werden. Ist der gemessene Wert größer, muss der Riemen gelockert werden.



Einfache Bedienung mit einer Hand möglich

## Berechnung der Messfrequenz $f$ [Hz]

Die Berechnung der Einstellfrequenz  $f$  des Riementriebes erfolgt anhand der jeweils spezifischen Antriebsdaten mit folgender Formel:

$F_v$	= Vorspannkraft	[N]
$m$	= Metergewicht des Riemens	[kg/m]
$L$	= schwingungsfähige Riemenlänge	[m]
$f$	= Frequenz der Riemenschwingung	[Hz]

$$f = \frac{1}{2 \cdot L} \cdot \sqrt{\frac{F_v}{m}}$$

Hierbei werden folgende Werte benötigt:

### Vorspannkraft $F_v$ (N)

Abhängig vom eingesetzten Riemen system gelten folgende Empfehlungen für Zahnriemen aus Neoprene und Polyurethan:

### Teilungen Norm / HTD / MR / RPP / STD (Neoprene)

Lastfall	Servicefaktor K
Normalbetrieb	675
Häufiger Anlauf	750
Stoßbelastung	875

$$F_v = K \cdot \frac{P}{V} + m \cdot v^2$$

- $P$  = Übertragungsleistung [KW]
- $K$  = Servicefaktor
- $v$  = Riemengeschwindigkeit [m/s]

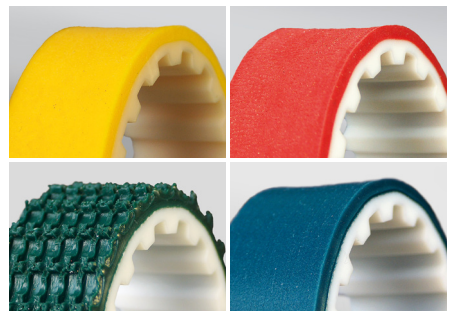
Die zugehörigen Werte für Keil- bzw. Flachriemen erfragen Sie bitte in unserer Technik.

Bei Messung von beschichteten Riemen nehmen Sie bitte Kontakt mit unserer Technik auf.

### Teilungen Norm / T / AT (Polyurethane)

Lastfall	Servicefaktor K
Normalbetrieb	675
Häufiger Anlauf	750

$$F_v = K \cdot \frac{P}{V}$$



## Metergewicht m [kg/m]

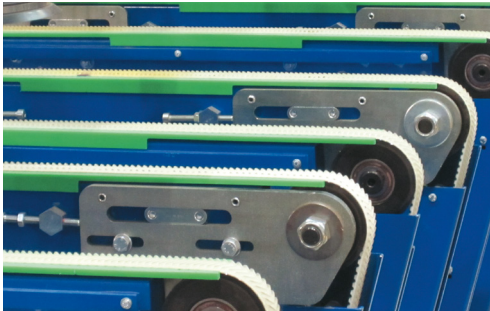
Teilung	Metergewichte in kg/25mm Riemenbreite		
	RPP	T	AT
2,5		0,054	
3	0,058		
5	0,108	0,050	0,085
8	0,144		
10		0,108	0,138
14	0,263		
20	0,335	0,210	0,265

## Sonstiges

### Spannungsmessung an Sonderriemen

Das Messen der Vorspannung von speziellen Riemen in Sonderkonstruktionen mit Beschichtungen, Nocken, spezieller Gummimischung etc. kann zu ungenauen Ergebnissen führen, wenn die Einheitsgewichte für Standardriemen zur Frequenzberechnung herangezogen werden. In diesen Fällen nehmen Sie bitte Rücksprache mit uns.

**igat TECO-S-MINI:** Für Serieneinsatzfälle ein unentbehrliches Messgerät



## Messlänge L [m]

Die Messlänge L entspricht dem schwingungsfähigen Riemenlängenbereich, an dem die Messung durchgeführt werden soll.

Bei 2-Scheiben Antrieben entspricht die Messlänge in etwa dem Achsabstand des Antriebs.

Bei Mehrscheibenantrieben sucht man vorteilhafterweise einen gut zugänglichen Messbereich zwischen 2 benachbarten Scheiben aus und wählt die anliegende Tangente am Außendurchmesser der beiden Scheiben als Messlänge L.

### Probleme bei der Messung

Sehr große freie Trumlängen führen zu niedrigen Schwingungsfrequenzen (<10Hz) mit großen Amplituden, die sehr schwer zu messen sind und außerhalb des Messbereiches des Gerätes liegen. In diesen Fällen sollte der Riemen durch geeignete Abstützelemente auf einer definierten Strecke von beispielsweise 1m fixiert werden, um die Schwingungslänge und -amplitude zu verringern bzw. die Frequenz zu vergrößern.

Bei Rückfragen nehmen Sie bitte Kontakt mit unserer Technik auf. ([www.igat.net](http://www.igat.net))



## Unsere Dienstleistungen



### Konstruktion CAD / FEM

Unsere Ingenieure arbeiten auf dem 3D-CAD System „Pro-Engineer“. Neben der Zeichnungserstellung sind wir in der Lage, auch komplexe Festigkeitsberechnungen (FEM) durchzuführen. Die Konstruktion kompletter Baugruppen rundet unser Profil ab.

#### Unsere Leistungen

- Konstruktionstätigkeiten allgemein
- Erstellen von 3D - CAD Datensätzen
- Erstellen von Fertigungszeichnungen
- FEM Festigkeitsberechnungen

### Schadensanalyse

Die jahrzehntelange Erfahrung unserer Mitarbeiter macht uns zu einem fachkundigen Ansprechpartner, wenn es um Schadensanalysen oder die Optimierung fehlerbehafteter Antriebe geht.

### Auswahl von Riementrieben

In unserer technischen Abteilung stehen eine Vielzahl von Berechnungsprogrammen für die fachgerechte Dimensionierung Ihrer Antriebe zur Verfügung. Fundierte technische Dokumentation und die jahrzehntelange Erfahrung unserer Mitarbeiter haben uns zu einem gefragten Ansprechpartner im Sondermaschinenbau gemacht.

#### Unser Leistungsportfolio

- Auswahl und Dimensionierung von Riensystemen
- Achsabstands-/  
Riemenlängenberechnung
- Lebensdauerabschätzung
- Festlegung der optimalen Riemenvorspannung

### Beratung vor Ort

Nutzen Sie unsere Erfahrung bei einer technischen Beratung „vor Ort“ in Ihrem Hause oder vorrangig bei aktuellen Problemstellungen – auch gemeinsam bei Ihrem Endkunden. Speziell bei neuen Projekten können im Vorfeld technische Detailfragen umgehend geklärt und zeitaufwendige Rückfragen vermieden werden.

#### Unsere Beratung vor Ort bietet Ihnen Vorteile bei folgenden Themen

- Umstellung vorhandener Antriebseinheiten
- Neue Projekte / Aufgabenstellungen für Riementriebe
- Neukonstruktionen
- Auswahl geeigneter Rückenbeschichtungen bei speziellen Transportaufgaben
- Beurteilung bestehender Antriebskonzepte hinsichtlich Geräuschentwicklung, Positioniergenauigkeit, Laufverhalten, etc.