

Formel-3-Dämpfer,
4- und 2-fach leistungsverstellbar
Formula 3 Damper,
4- and 2-way adjustable



Lieferprogramm
Delivery Program



Inhalt

Contents

Das Unternehmen The Company	Seite 4 Page 4
1 Formula-F3-Through-Rod-Dämpfer (TRD), 2-fach leistungsverstellbar Formula F3 Through Rod Damper (TRD), 2-way adjustable	Seite 7 Page 7
2 Formula-F3-Einrohr-Dämpfer, 4-fach leistungsverstellbar Formula F3 Damper monotube, 4-way adjustable	Seite 9 Page 9
3 Formula-F3-Through-Rod-Dämpfer (TRD), 4-fach leistungsverstellbar Formula F3 Through Rod Damper (TRD), 4-way adjustable	Seite 10 Page 10
4 Formula-F3-Dämpfer – Montagediagramm Formula F3 Damper – Assembly chart	Seite 11 Page 11
5 Anwendungsbeispiele Application examples	Seite 12 Page 12
6 Anbauteile Assembly parts	Seite 13 Page 13
7 Setting Formula-F3-Through-Rod-Dämpfer (TRD), 2-fach verstellbar Setting Formula F3 Through Rod Damper (TRD), 2-way adjustable	Seite 17 Page 17
8 Setting Formula-F3-Einrohr-Dämpfer Setting Formula F3 Damper monotube	Seite 18 Page 18
9 Setting Formula-F3-Through-Rod-Dämpfer (TRD) Setting Formula F3 Through Rod Damper (TRD)	Seite 20 Page 20
10 Servohydraulischer Fahrzeugprüfstand Multi-Post Rig	Seite 23 Page 22
11 Kontaktformular Contact form	Seite 25 Page 25

ZF Sachs im Rennsport –
seit über 100 Jahren in der Poleposition
ZF Sachs in motor sports –
for more than 100 years at the Pole Position



Motorsportler in aller Welt – vom Clubsport bis zur Formel 1 – feiern mit Produkten von ZF Sachs immer wieder Erfolge und verlassen sich dabei auf eine technologische Kompetenz, deren Ursprünge bereits 100 Jahre zurückreichen.

Race drivers all over the world, from club sport to Formula 1 Racing, again and again celebrate successes with products from ZF Sachs, relying on a technological competence originating more than 100 years ago.

Ernst Sachs und Karl Fichtel gründeten am 1. August 1895 die „Schweinfurter Präzisions-Kugellagerwerke Fichtel & Sachs“ und produzierten zunächst Kugellager und Fahrradnaben. Aber bereits in den Zwanzigerjahren des vorigen Jahrhunderts entwickelte sich das Unternehmen zum Spezialisten für die Automobilindustrie.

Seit 2001 zählt die ZF Sachs AG als Unternehmensbereich Antriebs- und Fahrwerkkomponenten zur ZF Friedrichshafen AG, einem weltweit führenden Zulieferkonzern mit rund 58.000 Mitarbeitern, der die Automobilindustrie ebenso wie die Sektoren Nutzfahrzeuge und Sonderantriebe bedient, aber auch in den Geschäftsfeldern Marine und Luftfahrt tätig ist.

It was August 1st in 1895 when Ernst Sachs and Karl Fichtel established the “Schweinfurter Präzisions-Kugellagerwerke Fichtel & Sachs” and started the production of ball bearings and bicycle hubs. But it was as early as the 1920’s that the company broadened its activities into the new automotive industry and soon became a specialist in this field.

Since 2001 the ZF Sachs AG is part of the ZF Friedrichshafen AG, with more than 58.000 employees a world-leading supplier for the automotive industry, utility vehicles and special engines as well as for the navy and aviation sector.



1998 wurde die ZF Sachs Race Engineering GmbH gegründet und setzt eine lange Motorsport-Tradition fort, denn schon 1914 vertraute Mercedes im Rennsport auf Kugellager aus Schweinfurt. In den 30er Jahren sorgten Alu-Rippendämpfer und Kupplungen von Sachs sowie Sperrdifferenziale von ZF für einen Höhenflug des Mercedes W 125 mit vielen Grand-Prix-Siegen in der „Silberpfeil-Ära“. In den folgenden Jahrzehnten setzte sich das Schweinfurter Technologie-Unternehmen mit seinen Antriebs- und Fahrwerkprodukten überall durch: von Le Mans bis zur Targa Florio, Indianapolis bis zur Rallye-Weltmeisterschaft, den Super Race Trucks bis zur Formel 1.

Technologische Führungspositionen hat sich ZF Sachs Race Engineering unter anderem durch die leichteste Kupplung in der Formel 1 oder die revolutionären Rotationsdämpfer erworben, die zurzeit von mehreren Partnern wie z.B. dem BMW Sauber F1 Team in der Formel 1 eingesetzt werden. Viele Spitzenteams in der Rallye-WM, der Tourenwagen-Weltmeisterschaft und der DTM, der American Le Mans Serie und der Rallye Dakar sowie in vielen anderen Serien vertrauen heute auf Hightech aus Schweinfurt. Vom Know-how, den Technologien, Fertigungsmethoden und dem Qualitätsmanagement aus dem Motorsport profitiert aber ebenso der Endverbraucher, denn ZF Sachs Race Engineering bietet auch ein breites Sortiment an hochwertigen Produkten für den Straßeneinsatz.

Founded in 1998 ZF Sachs Race Engineering GmbH builds on the long tradition in motor sport, because it was as early as 1914 that Mercedes relied on ball bearings from Schweinfurt in their motor sport activities. In the 1930s aluminum dampers and clutches from Sachs as well as a locked transfer case from ZF were the basis for the overwhelming dominance of the Mercedes W 125 leading to many Grand Prix successes in the legendary "silver arrow-era". In the decades that followed the drive train- and suspension components from the technology company in Schweinfurt were simply everywhere: from Le Mans to the Targa Florio, Indianapolis and Rally world championships, from Super Race Trucks to Formula 1.

ZF Sachs Race Engineering has gained technological leadership by, for example, developing lightweight dampers for the Formula 1 or the revolutionary rotational damper system for Ferrari, one of six partners in the Formula 1. Top teams from the World Rally Championship, the World Touring Car Championship and the DTM, the American Le Mans Series and the Rally Dakar as well as many other series rely on high tech made in Schweinfurt. Today, the end user also profits from many of those technologies, the production and quality management and the know-how gathered and transferred from the involvement in motor sports, leading to specially designed high quality ZF Sachs Race Engineering products for the road.



ZF Sachs Race Engineering

Lösungen fürs Limit –
ZF Sachs Race Engineering GmbH.

Unser Engagement im Spitzen-Motorsport fordert von uns immer wieder aufs Neue Lösungen für technische Grenzbereiche. So gewinnen wir Erfahrungen, die in die Entwicklung unserer High-Performance-Produkte für Fahrwerk und Antrieb einfließen – für den Rennsport und für die Straße. Alle Produkte der Linien Formula, Racing und Performance bieten exzellente Anbindungs- und Einbaumöglichkeiten, eine optimale Funktion und lange Lebensdauer. Mit unserem fortschrittlichen Qualitätsmanagementsystem und dem hohen Entwicklungsstand unserer Produkte setzen wir immer wieder Maßstäbe.

*Surpassing the limits of engineering feasibility –
ZF Sachs Race Engineering GmbH.*

Our engagement in top motor sports time and time again requires new solutions that go beyond technological borders. These knowledge and experiences contribute to our High-Performance Product Developments for the suspension and drive train sector – in motor sports and on the street. All our products of the Formula, Racing and Performance series are characterised by optimal functioning and long service lives to smooth further processing. Thanks to our advanced quality management system and superior specialist expertise, all products meet the highest standards.





Formula-F3-Through-Rod-Dämpfer (TRD), 2-fach leistungsverstellbar

Formula F3 Through Rod Damper (TRD), 2-way adjustable



Verstellung Zugdämpfung
Adjustment rebound



Verstellung Druckdämpfung
Adjustment bump



Montagemöglichkeit Zuganschlag
Mounting option for rebound stop



Technische Daten/Technical data:

881700 141326

Außenlänge/Ext. length	315 mm
Hub/Stroke	35 mm
Gewicht/Weight	ca. 590 g

Merkmale

- Gewichtsoptimierter Dämpfer
2-fach verstellbar
- Kompletter Dämpfer weniger als 590 g
- Through-Rod-Dämpfer-Technologie
- Verstellung unabhängig für Zug- und Druckdämpfung
- Verstellung in 16 Raster-Positionen
- Gleichmäßige Verstellabstufung der einzelnen Klicks
- Dämpfergehäuse aus Aluminium mit Hardcoat-Beschichtung
- Zuganschlag oder Zuganschlagfeder von außen montieren

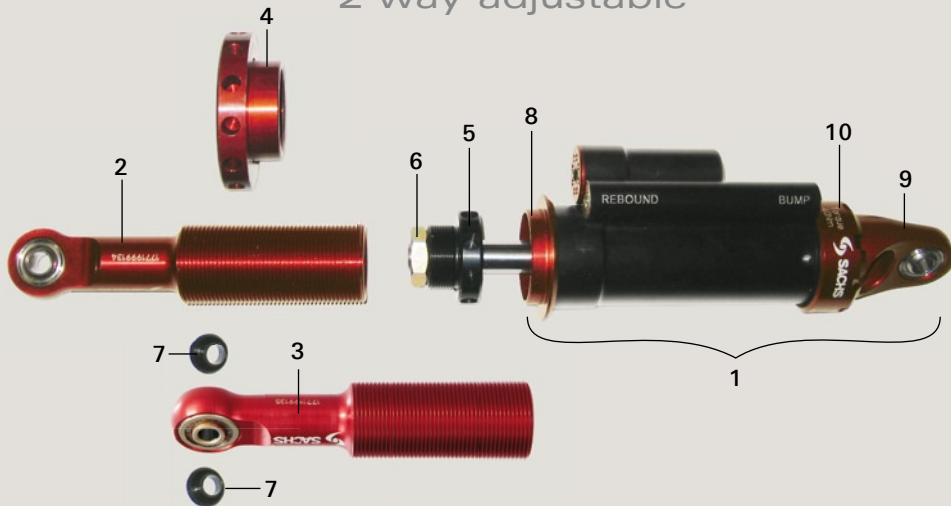
Features

- 2-way adjustable light weight design
- Complete damper less than 590 g
- Through Rod Damper technology
- Independent adjustments for bump and rebound
- Each adjuster has 16 positions
- Consistent adjustments steps
- Damper body hard coated aluminium
- Rebound stop or rebound spring assemble from the outside



Formula-F3-Through-Rod-Dämpfer (TRD), 2-fach leistungsverstellbar

Formula F3 Through Rod Damper (TRD),
2-way adjustable



Nummer/ Number	Through-Rod-Dämpfer/Through Rod Damper 32 - 2	
1	Dämpfer (inklusive 8,9,10)/Damper (including 8,9,10)	(881700 141326)

Variable Teile für Modell/Variable parts for car model

Nummer/ Number	Dallara F305 – F308 (L1 = 315 mm)	
2	Leichtbau-Gelenkauge vorne/hinten/Light weight top eye front/rear	001771 999134
3	Optional Leichtbau-Gelenkauge hinten (Rollenlager), Distanzstück notwendig/ Optional light weight top eye rear (roller bearing), Spaces necessary	001771 999135
7	Distanzscheibe für Gelenkauge/Spacer for top eye 001771 999135	001737 999307
5	Mutter für Gelenkauge/Nut for top eye	001730 999074
6	Mutter/Nut	001730 999057
4	Oberer Federteller (kurze Feder)/Upper spring seat (short spring)	001733 999363

Nummer/ Number	Dallara F302 – F304 (L1 = 335 mm)	
2	Gelenkauge vorne/hinten/Top eye front/rear	001771 999082
3	Optional Gelenkauge hinten (Rollenlager), Distanzstück notwendig/ Optional Top eye rear (roller bearing), Spaces necessary	001771 999083
7	Distanzscheibe für Gelenkauge/Spacer for top eye 001771 999135	001737 999307
4	Oberer Federteller (kurze Feder)/Upper spring seat (short spring)	001733 999363
6	Mutter/Nut	001730 999057

Ersatzteile/Spare parts

Nummer/ Number	Ersatzteile Through-Rod-Dämpfer/Spare parts Through Rod Damper 32 - 2	
8	Unterer Federteller/Lower Spring seat	001733 999538
9	Behälterflansch/Bottom flange	001728 999179
10	Mutter/Nut	001730 999071



Formula-F3-Einrohrdämpfer, 4-fach leistungsverstellbar

Formula F3 Damper monotube, 4-way adjustable



Technische Daten/Technical data:

881700 114823

Außenlänge/Ext. length	335 mm
Hub/Stroke	50 mm
Gewicht ohne Gelenkauge ca.	920 g
Weight without top mount	

Merkmale

- 4-fache Einstellmöglichkeit: Zug- und Druckdämpfkräfte unabhängig voneinander einstellbar
- Einstellmöglichkeit in low und high speed
- Einstellung jeweils 16-stufig
- Sehr kompakte Baugröße trotz 4-facher Einstellmöglichkeit
- Zylinderrohre aus hardcoatbeschichtetem Aluminium (Luft- und Raumfahrtspezifikation)
- Gasdruck kann durch Ventil am Dämpfer problemlos geändert werden
- Lange Wartungsintervalle
=> benutzerfreundlich

Konstruktion

Zwei Versionen im Standard-Design:

- 881700 114823
für standardmäßige F3-Federn
- 881700 114874
für größen- und gewichtsoptimierte Federn mit kürzerem Hub, Gewichtsersparnis bei Feder-/Dämpfer-Kombination beträgt bis zu 400 g pro Dämpfer

Technische Daten/Technical data:

881700 114874

Außenlänge/Ext. length	335 mm
Hub/Stroke	35 mm
Gewicht ohne Gelenkauge ca.	865 g
Weight without top mount	

Features

- 4-way adjustable: bump and rebound independently adjustable.
- Low and high speed adjustment
- Each adjuster has 16 clicks
- Very compact size in spite 4-way adjustability
- Damper body hard coated aluminum (aerospace specification)
- Gas charge easy to change due to a Schrader valve in the body
- Long service intervals => user friendly

Design

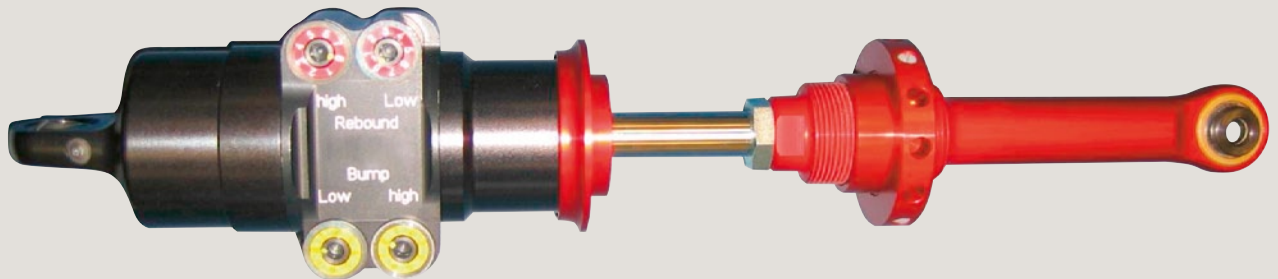
Two versions in standard design:

- 881700 114823
for standard F3 springs
- 881700 114874 for in size and weight optimized springs with a shorter stroke. Weight saving with the spring/damper combination up to ca. 400 g per damper.



Formula-F3-Through-Rod-Dämpfer (TRD), 4-fach leistungsverstellbar

Formula F3 Through Rod Damper (TRD), 4-way adjustable



Technische Daten/Technical data:

881700 141012

Außenlänge/Ext. length	335 mm
Hub/Stroke	35 mm
Gewicht/Weight	ca. 880 g

3

Merkmale

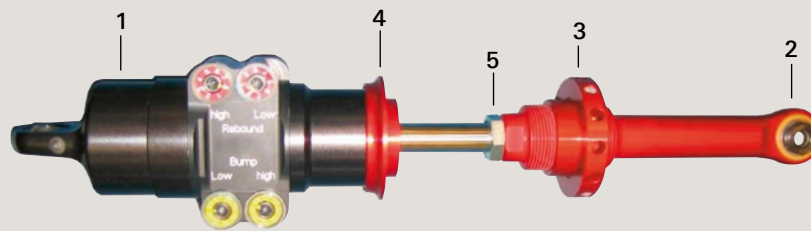
- Gleiche 4-fache Einstellmöglichkeit wie bei Standarddämpfern: Zug- und Druckdämpfkräfte unabhängig voneinander einstellbar
- Einstellmöglichkeit in low und high speed
- Einstellung jeweils 16-stufig
- Sehr kompakte Baugröße trotz 4-facher Einstellmöglichkeit
- Zylinderrohre aus hardcoatbeschichtetem Aluminium (Luft- und Raumfahrtspezifikation)
- Aufgrund der sog. „Through-Rod-Technologie“ von Sachs kein Gasfedereffekt durch die Gasvorspannung des Dämpfers
=> keine zusätzliche Progression bei der Federungssteifigkeit
- Keine Änderung der Federungssteifigkeit durch Temperaturänderungen
=> konstanteres Fahrzeug-Setup, vor allem wichtig bei Fahrzeugen, bei denen Bodenfreiheit entscheidend ist

Features

- Same 4-way adjustability as the standard dampers: bump and rebound independently adjustable.
- Low and high speed adjustment
- Each adjuster has 16 clicks
- Very compact size in spite of 4-way adjustability
- Damper body hard coated aluminum (aerospace specification)
- Due to Sachs Through Rod technology, no gas spring effect through the gas charge of the damper
=> no additional progression in suspension stiffness
- No changes in suspension stiffness due to temperature changes
=> more constant vehicle setup, important especially for ride height sensitive vehicles



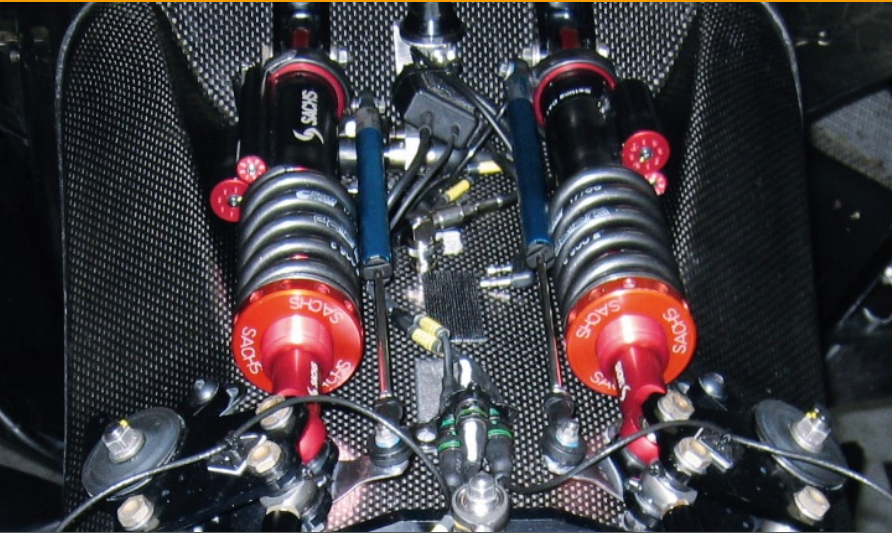
Formula-F3-Dämpfer, 4-fach verstellbar – Montagediagramm Formula F3 Damper, 4-way adjustable – Assembly chart



1	Dämpfer Damper	881700114823 monotube monotube (50 mm Hub) (50 mm stroke)	881700114874 monotube monotube (35 mm Hub) (35 mm stroke)	881700141012 Through-Rod-Dämpfer Through rod damper (35 mm Hub) (35 mm stroke)
Dallara F302 – F304 (L1 = 335 mm)				
2	Gelenkauge vorn <i>Top eye front</i>	Mit oberem Gelenkauge <i>With upper top eye</i>	001771 999082	001771 999082
2	Gelenkauge hinten (Rollenlager) <i>Top eye rear (Roller bearing)</i>	Mit oberem Gelenkauge <i>With upper top eye</i>	001771 999083	001771 999083
3	Federteller oben (kurze Feder) <i>Upper spring seat (Short spring)</i>	inklusive <i>included</i>		001733 999363
3	Federteller oben (Standardfeder) <i>Upper spring seat (Standard spring)</i>	wahlweise <i>optionally</i>		001733 999385
4	Federteller unten <i>Lower spring seat</i>	inklusive <i>included</i>		001733 999156
5	Mutter <i>Nut</i>	inklusive <i>included</i>		001730 999057
Dallara F305 – F308 (L1 = 315 mm)				
2	Gelenkauge vorn <i>Top eye front</i>	nicht kompatibel not compatible	001771 999084	001771 999084
2	Gelenkauge hinten (Rollenlager) <i>Top eye rear (Roller bearing)</i>		001771 999085	001771 999085
	Distanzscheibe für Gelenkauge <i>Spacer for top eye 001771 999085</i>			001737 999307
3	Federteller oben (kurze Feder) <i>Upper spring seat (Short spring)</i>			001733 999363
3	Federteller oben (Standardfeder) <i>Upper spring seat (Standard spring)</i>			001733 999385
4	Federteller unten <i>Lower spring seat</i>			001733 999156
5	Mutter <i>Nut</i>			001730 999057

Anwendungsbeispiele

Application examples



Einbaulage



Einbaulage



Japan Formula 3



Japan Formula 3



Ombra Racing



Franz Wöss Racing



Anbauteile Assembly parts



Oberes Gelenkauge:

Art-Nr. 001771 999082

- Vorderachse
- F304 und ältere
- Standardgelenklager
- L2 = 141 mm
- Gewicht 135 g

Top eye:

Part-no. 001771 999082

- Front axle
- F304 and earlier
- Standard spherical bearing
- L2 = 141 mm
- Weight 135 g



Oberes Gelenkauge:

Art-Nr. 001771 999083

- Hinterachse
- F304 und ältere
- Rollenlager
- L2 = 141 mm
- Mit Abstandshülse
(001737 999260)
- Gewicht 160 g

Top eye:

Part-no. 001771 999083

- Rear axle
- F304 and earlier
- Roller bearing
- L2 = 141 mm
- With distance bush
(001737 999260)
- Weight 160 g



Oberes Gelenkauge:

Art-Nr. 001771 999084

- Vorderachse / Hinterachse
- F305 bis F308
- Standardgelenklager
- L2 = 121 mm
- Gewicht 143 g

Top eye:

Part-no. 001771 999084

- Front axle / Rear axle
- F305 to F308
- Standard spherical bearing
- L2 = 121 mm
- Weight 143 g



Oberes Gelenkauge:

Art-Nr. 001771 999085

- Optional Hinterachse
- F305 bis F308
- Rollenlager
- L2 = 121 mm
- Umlenkhebel-Distanzhülsen durch
001737 999307 ersetzen!
- Gewicht 164 g

Top eye:

Part-no. 001771 999085

- Optional Rear axle
- F305 to F308
- Roller bearing
- L2 = 121 mm
- Replace rocker spacer
with 001737999307 !
- Weight 164 g



Leichtbaugelenkauge vorne:

Art-Nr. 001771 999134

- Vorderachse / Hinterachse
- F305 bis F308
- Standardgelenklager
- Gewicht 85 g

Light weight top eye front:

Part-no. 001771 999134

- Front axle / Rear axle
- F305 to F308
- Standard spherical bearing
- Weight 85 g



**Leichtbaugelenkauge vorne
(Rollenlager):**

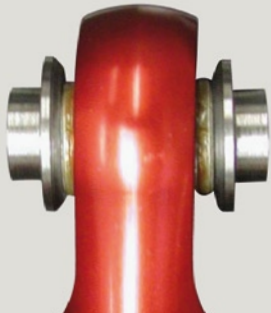
Art-Nr. 001771 999135

- Optional Hinterachse
- F305 bis F308
- Rollenlager
- Umlenkhebel-Distanzhülsen durch 001737 999307 ersetzen!
- Gewicht 103 g

**Light weight top eye front
(roller bearing):**

Part-no. 001771 999135

- Optional Rear axle
- F305 to F308
- Roller bearing
- Replace rocker spacer with 001737999307 !
- Weight 103 g



Distanzhülsen:

Art-Nr. 001737 999307

- Ersetzt Originaldistanzhülsen im hinteren Umlenkhebel, sodass reibärmeres Lager im oberen Gelenkauge 001771 999085 verwendet werden kann
- Gewicht 8 g

Spacer:

Part-no. 001737 999307

- Replaces the original spacer in the rear rocker allowing the use of lower friction bearing as in top-eye: 001771 999085
- Weight 8 g



Unterer Federträger:

Art-Nr. 001733 999156

- Für 4-fach verstellbare Dämpfer
- Gewicht 24 g

Lower spring platform:

Part-no. 001733 999156

- For 4-way adjustable damper
- Weight 24 g



Unterer Federteller:

Art-Nr. 001733 999538

- Für Dämpfer 88170 014326 (bereits im Lieferumfang enthalten)
- Gewicht 7 g

Lower spring seat:

Part-no. 001733 999538

- For Damper 88170 014326 (included in delivery)
- Weight 7 g



Oberer Federträger:

Art-Nr. 001733 999363

- Für alle Dämpferversionen bei Einsatz von kurzen Federn
- Gewicht 46 g

Upper spring platform:

Part-no. 001733 999363

- For all damper versions with application of short springs
- Weight 46 g



Oberer Federträger:

Art-Nr. 001733 999385

- Als Option für 881700 114874 und 881700 141012 bei Einsatz von normalen „Eibach“-Federn
- Gewicht 80 g

Upper spring platform:

Part-no. 001733 999385

- As option for 881700 114874 and 881700 141012 when using Standard „Eibach“-springs
- Weight 80 g



Behälterflansch:

Art-Nr. 001771 000546

- Für Dämpfer 88170 014326 (bereits im Lieferumfang enthalten)
- Gewicht 33 g

Bottom flange:

Part-no. 001771 000546

- For damper 88170 014326 (included in delivery)
- Weight 33 g



Mutter:

Art-Nr. 001730 999546

- Für Dämpfer 88170 014326 (bereits im Lieferumfang enthalten)
- Gewicht 15 g

Nut:

Part-no. 001730 999546

- For damper 88170 014326 (included in delivery)
- Weight 15 g



Mutter für Gelenkauge:

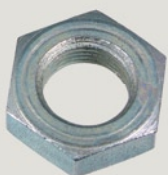
Art-Nr. 001730 999074

- Gewicht 22 g

Nut for top eye:

Part-no. 001730 999074

- Weight 22 g



Mutter:

Art-Nr. 001730 999057

- Gewicht 9 g

Nut:

Part-no. 001730 999057

- Weight 9 g



Montagewerkzeug Mutter:

Art-Nr. 001795000038

- Für Dämpfer-Mutter
001730 999546

Tool nut:

Part-no. 001795000038

- For Nut
001730 999546



Montagewerkzeug Behälterrohr:

Art-Nr. 001795000040

- Für Dämpfer-Montage
881700 141326

Tool damper body:

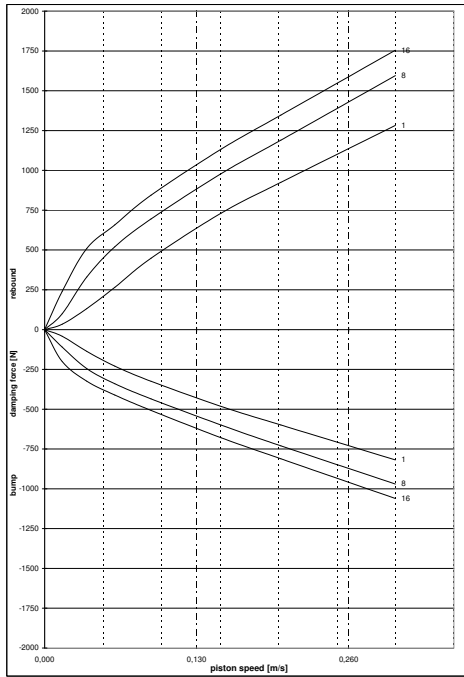
Part-no. 001795000040

- For Damper assbl.
881700 141326

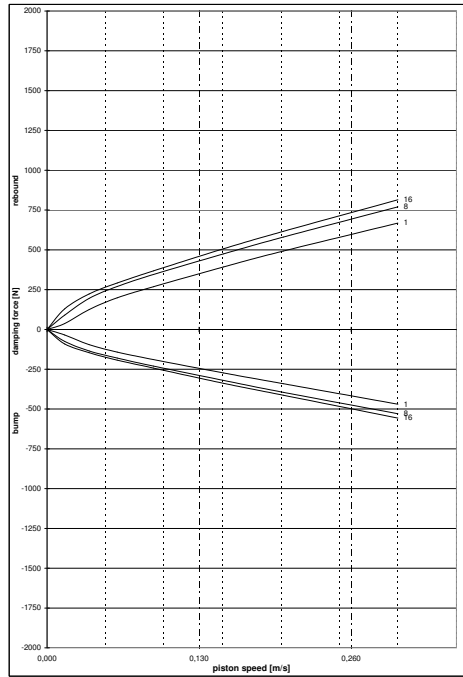


Setting Formula-F3-Through-Rod-Dämpfer (TRD), 2-fach leistungsverstellbar

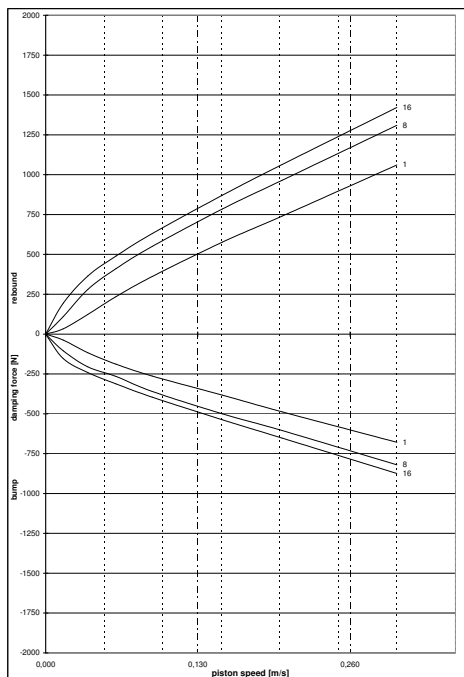
Setting Formula-F3 Through Rod Damper (TRD),
2-way adjustable



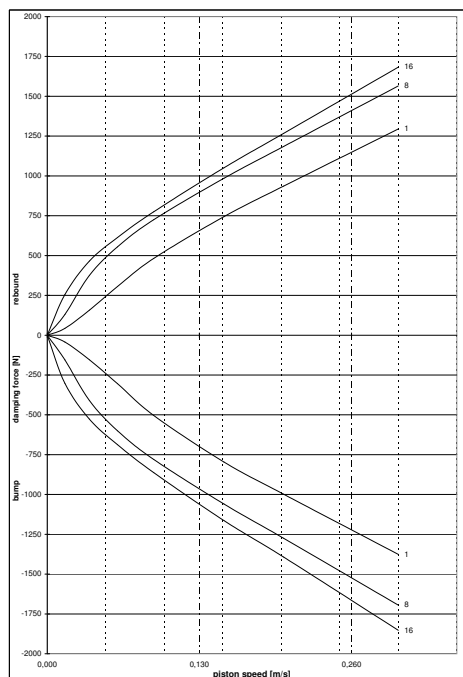
Setting DAT05 für 2-fach Through-Rod-Dämpfer
Setting DAT05 for 2-way Through Rod Damper



Setting DAT13 für 2-fach Through-Rod-Dämpfer
Setting DAT13 for 2-way Through Rod Damper



Setting DAT18 für 2-fach Through-Rod-Dämpfer
Setting DAT18 for 2-way Through Rod Damper

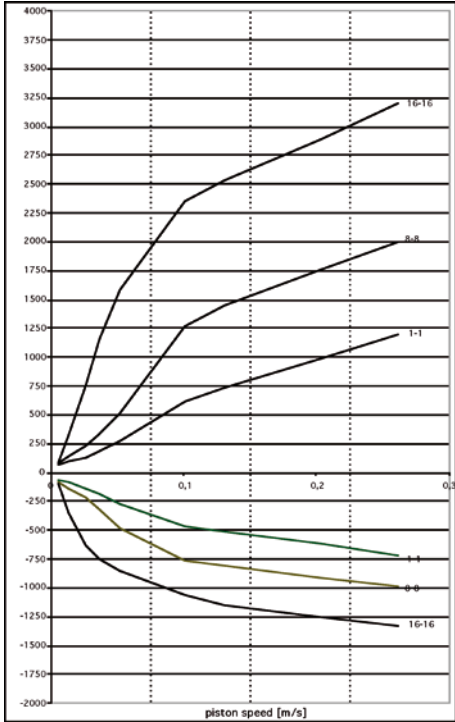


Setting DAT20 für 2-fach Through-Rod-Dämpfer
Setting DAT20 for 2-way Through Rod Damper

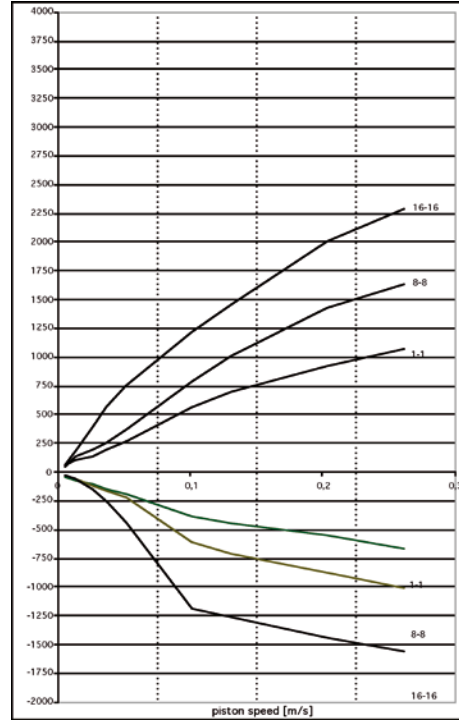


Setting Formula-F3-Einrohr-Dämpfer

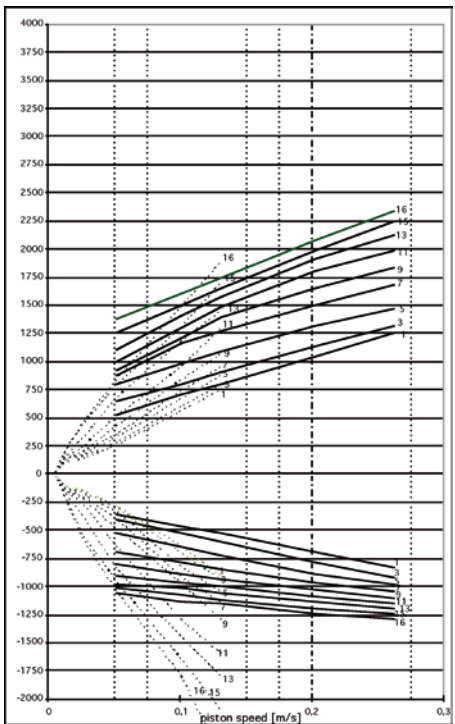
Setting Formula F3 Damper monotube



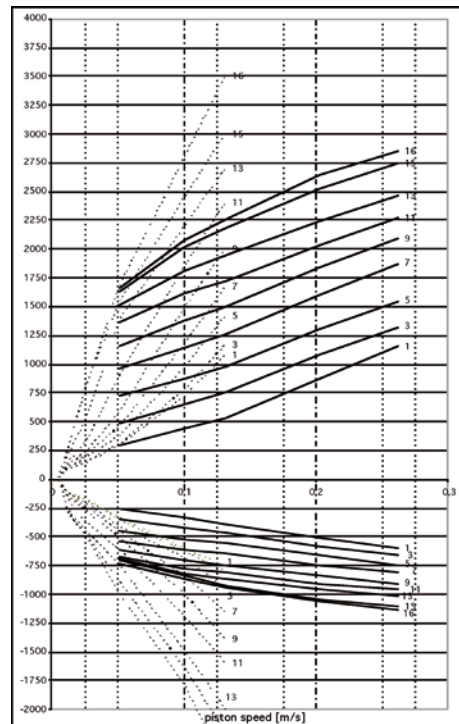
Setting FB1 für Einrohr-Dämpfer
Setting FB1 for monotube damper



Setting FB2 für Einrohr-Dämpfer
Setting FB2 for monotube damper



Setting FB3 für Einrohr-Dämpfer
Setting FB3 for monotube damper

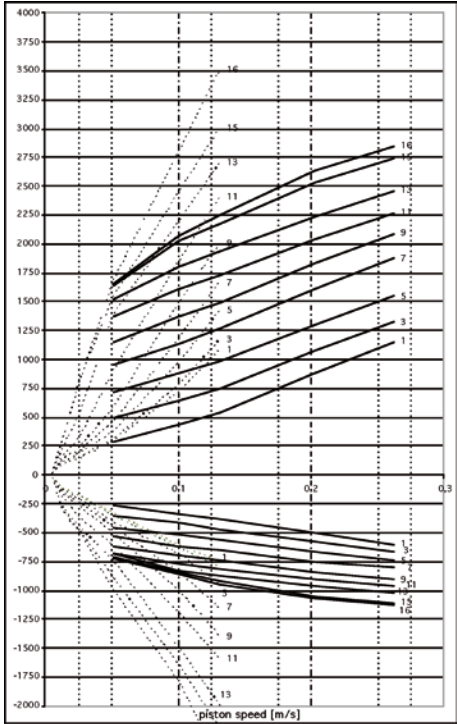


Setting FB4 für Einrohr-Dämpfer
Setting FB4 for monotube damper

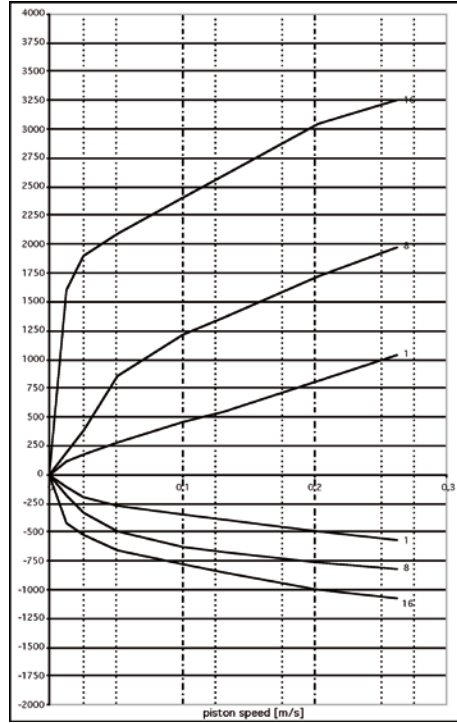


Setting Formula-F3-Einrohr-Dämpfer

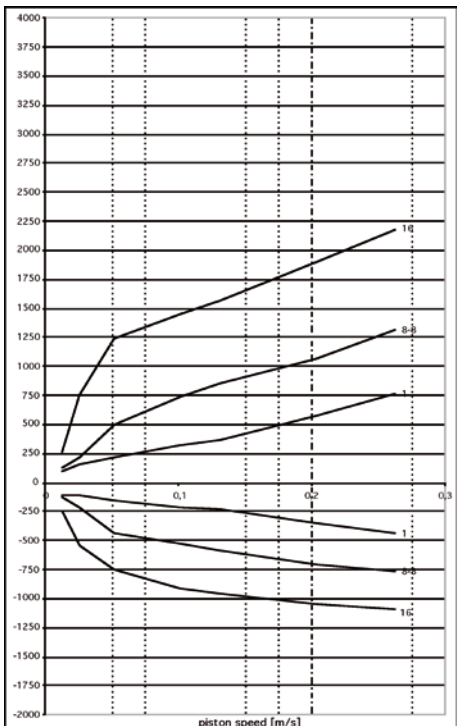
Setting Formula F3 Damper monotube



Setting FB5 für Einrohr-Dämpfer
Setting FB5 for monotube damper



Setting FB10 für Einrohr-Dämpfer
Setting FB10 for monotube damper

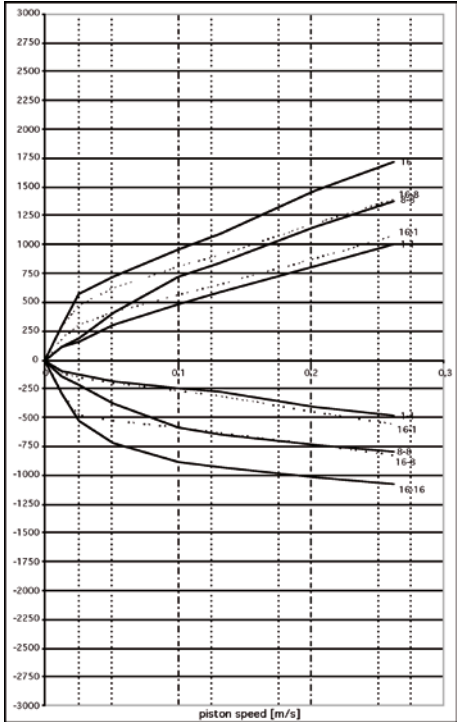


Setting FB11 für Einrohr-Dämpfer
Setting FB11 for monotube damper

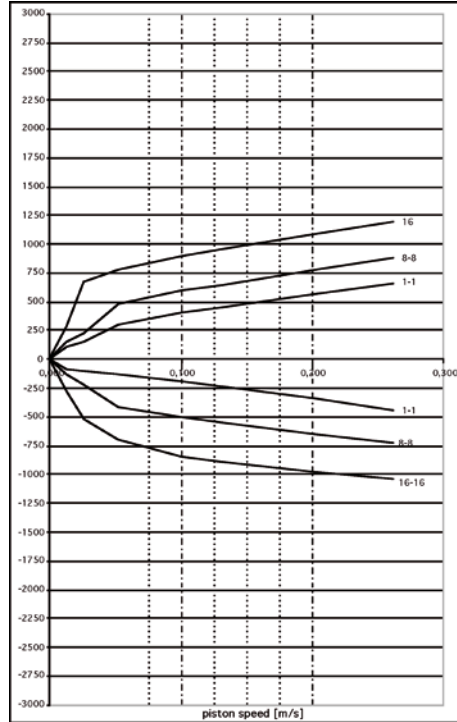


Setting Formula-F3-Through-Rod-Dämpfer (TRD)

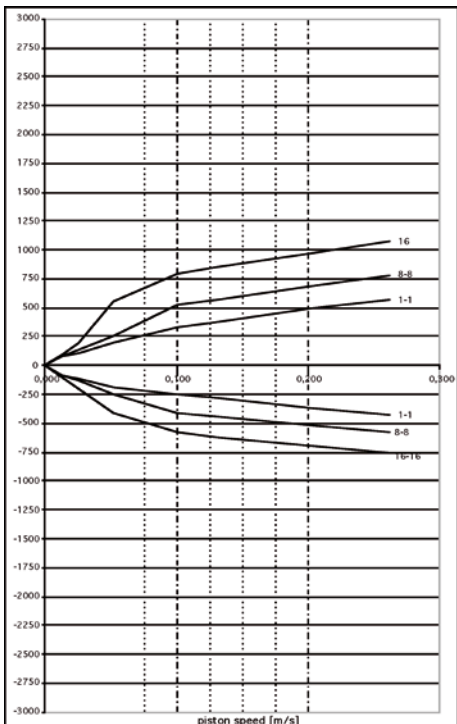
Setting Formula F3 Through Rod Damper (TRD)



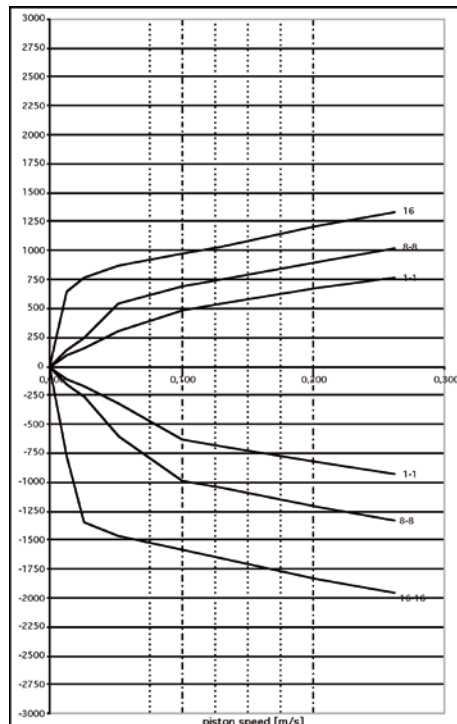
Setting FBT1 für Through-Rod-Dämpfer
Setting FBT1 for Through Rod Damper



Setting FBT2 für Through-Rod-Dämpfer
Setting FBT2 for Through Rod Damper



Setting FBT3 für Through-Rod-Dämpfer
Setting FBT3 for Through Rod Damper

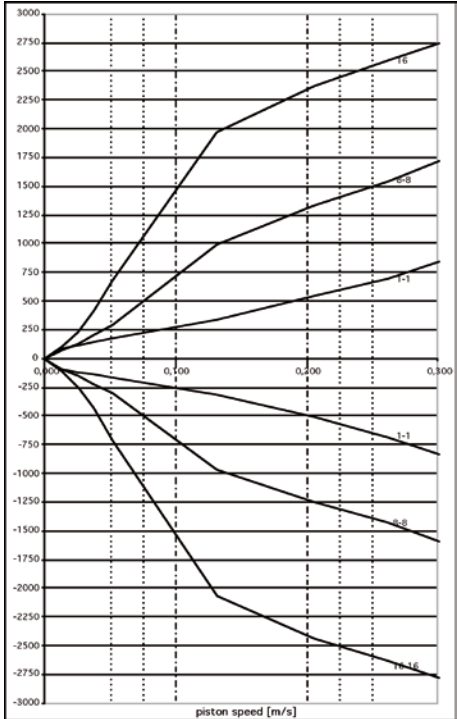


Setting FBT4 für Through-Rod-Dämpfer
Setting FBT4 for Through Rod Damper

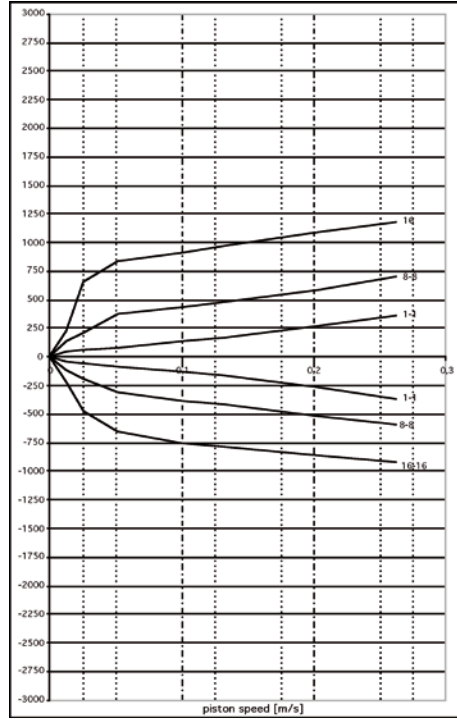


Setting Formula-F3-Through-Rod-Dämpfer (TRD)

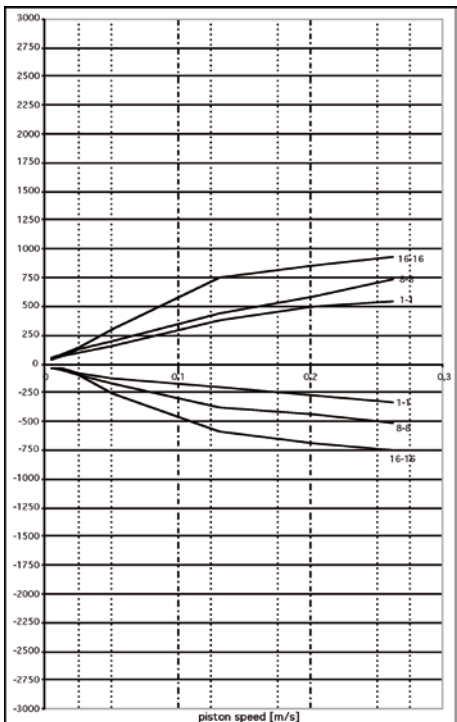
Setting Formula F3 Through Rod Damper (TRD)



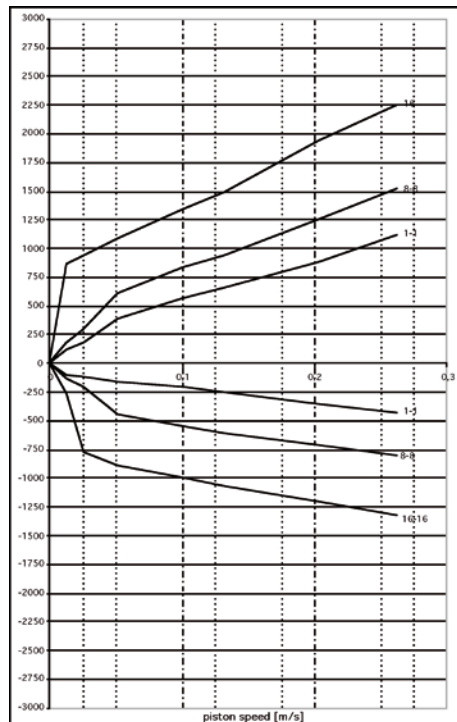
Setting FBT5 für Through-Rod-Dämpfer
Setting FBT5 for Through Rod Damper



Setting FBT6 für Through-Rod-Dämpfer
Setting FBT6 for Through Rod Damper



Setting FBT8 für Through-Rod-Dämpfer
Setting FBT8 for Through Rod Damper

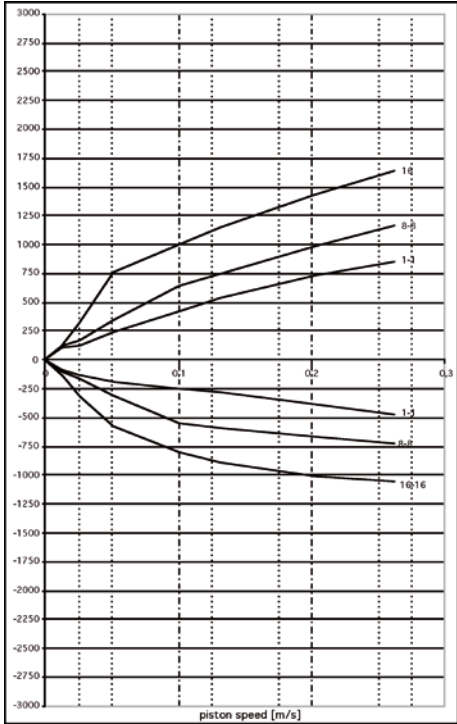


Setting FBT9 für Through-Rod-Dämpfer
Setting FBT9 for Through Rod Damper

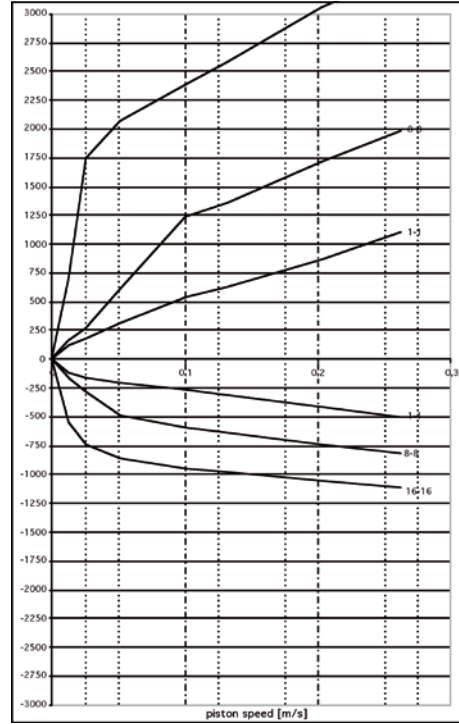


Setting Formula-F3-Through-Rod-Dämpfer (TRD)

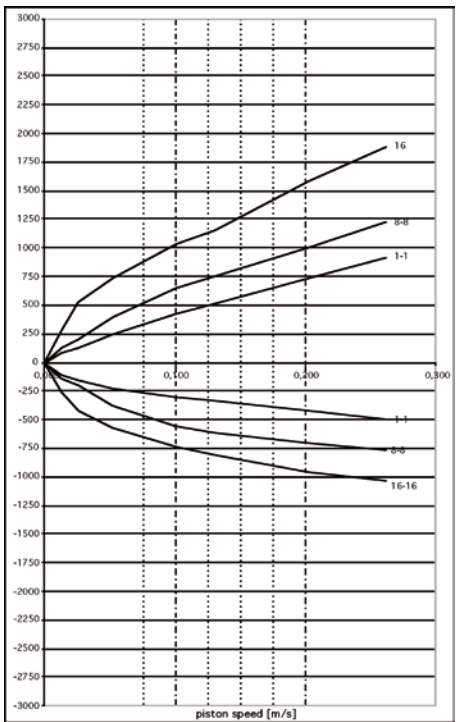
Setting Formula F3 Through Rod Damper (TRD)



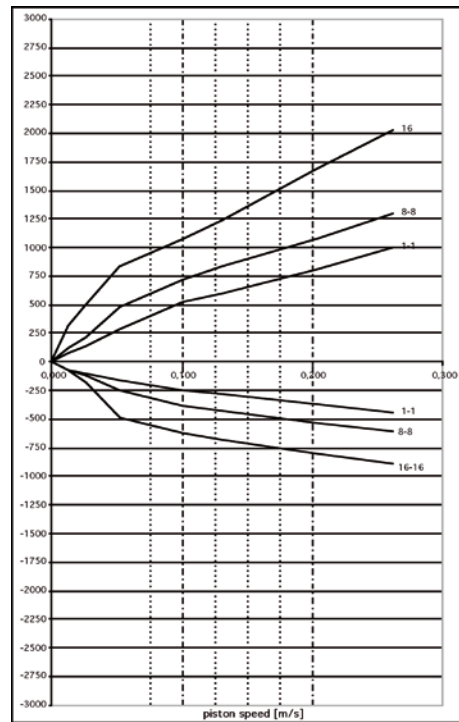
Setting FBT10 für Through-Rod-Dämpfer
Setting FBT10 for Through Rod Damper



Setting FBT11 für Through-Rod-Dämpfer
Setting FBT11 for Through Rod Damper



Setting FBT12 für Through-Rod-Dämpfer
Setting FBT12 for Through Rod Damper



Setting FBT13 für Through-Rod-Dämpfer
Setting FBT13 for Through Rod Damper



Servohydraulischer Fahrzeugprüfstand Multi-Post Rig



Unsere Vierstempelanlage im Forschungs- und Entwicklungszentrum der ZF Sachs AG in Schweinfurt gibt uns die Möglichkeit, die Vertikaldynamik eines Fahrzeugs auf sehr kosteneffiziente Weise zu simulieren und zu analysieren. Was dazu beiträgt, ein gutes Basis-Setup zu finden, zahlreiche Setup-Probleme zu lösen, ein vorhandenes Setup zu optimieren und die Kenntnisse über die Wirkungen und die Größenordnungen von unterschiedlichen Einstellungsänderungen zu vertiefen.

Die vier servohydraulischen Aktuatoren können mit zwei weiteren Aktuatoren zur Simulation von starken Abtriebskräften kombiniert werden.

Das Arbeiten auf einem Prüfstand mit vier Stempeln hat im Vergleich zum Straßen- oder Rennstrecken-test viele Vorteile:

- Die Wiederholbarkeit und die Objektivität der Test-ergebnisse können sichergestellt werden, da es keine Faktoren wie die subjektive Einschätzung des Fahrers oder Veränderungen an der Teststrecke und den Wettbedingungen gibt.
- Der Verschleiß am Auto und seinen Komponenten ist minimal und das Risiko von Beschädigungen aufgrund von Unfällen oder mechanischen Störungen ist fast ausgeschlossen.
- Die Tests können auch mit Fahrzeugen durchgeführt werden, die noch nicht vollständig fertig gestellt sind, wie z.B. Elektronik oder Antriebsstrang.
- Die Kosten für die Tests sind niedriger, da weniger Personal und Ausrüstung benötigt werden

Our 4-Post test rig, located in the R&D facilities of ZF Sachs AG in Schweinfurt, gives us means to simulate and analyse vertical dynamics of a vehicle in a very cost efficient way, helping to find a good basis setup for a new vehicle, sort out numerous setup problems, optimise existing setup and deepen the understanding of the effects and magnitude of different setup changes.

The four servo-hydraulic actuators can be combined with further two actuators to test vehicles generating considerable amount of downforce.

Testing on a four post shaker rig has many advantages compared to road or track testing:

- *The repeatability and the objectivity test results of the test can be ensured, as the there are no factors such as subjective driver assessment or changing track and weather conditions.*
- *There is minimal wear to the car and its components and the risk of damage due to crashes or mechanical failures is almost nonexistent.*
- *Testing can be also carried out with vehicles that are not fully completed e.g. electrics or drive train.*
- *The costs of testing are lower as less personnel and equipment is being needed*



Servohydraulischer Fahrzeugprüfstand - Fortsetzung Multi-Post Rig - Continuation

Während eines Tests auf der Vierstempelanlage können unterschiedliche Aufgaben durch Nutzung von sinusförmigen oder synthetischen Testprofilen abgearbeitet werden:

- Optimierung der Dämpfung zur Minimierung der Aufstandskraft-Schwankung am Reifen und der Aufbaubewegung
- Vergleich unterschiedlicher Setups
- Lösung spezifischer Setup-Probleme
- Ermittlung der Eigenfrequenzen für unterschiedliche Moden
- Abschätzung von Fahrwerks-Dämpfung und dynamischer Steifigkeit
- Ermittlung der dynamischen Reifensteifigkeit
- Messung des Trägheitsmoments
- Analyse von Vibrationsproblemen

Die Testergebnisse können unter Verwendung von vielen verschiedenen Grafiken sichtbar gemacht werden, die die Reaktionen auf einer Zeit- oder Frequenzachse anzeigen. Darüber hinaus kann eine Zusammenfassung des Tests als Trendlinien erfolgen oder, bei Nutzung einer Testmatrix und mit Hilfe von spezieller Statistiksoftware, als multidimensionelle graphische Darstellung.

Unsere Kunden sind Privat- und Werksteams, die in vielen verschiedenen Rennklassen antreten. Von Rallyes, Formelsport oder Tourenwagen und LeMans-Prototypen bis hin zu offenen Rennserien.

Technische Einzelheiten des servohydraulischen Fahrzeugprüfstandes:

- Aktuator-Kraft: 40,0 kN
- Geschwindigkeit: 2,9 m/s
- Hub : 250,0 mm
- Einstellbare Spurbreite: 1100...1800 mm
- Einstellbarer Radstand: 1800...3500 mm
- Maximale Fahrzeugmasse: 3,5 t

During a four post rig test, number of different tasks can be done using sinusoidal or synthetic test profiles:

- *Optimise damping for best contact patch load variation and body control*
- *Compare different setup options*
- *Sort out specific problems*
- *Define natural frequencies for different modes*
- *Estimate suspension damping and dynamic stiffness*
- *Estimate dynamic tire stiffness*
- *Measure moment of inertia*
- *Analyse vibration problems*

The test results can be visualised using many different graphs showing responses on a time or frequency axis. Furthermore a summary of the test can be done as trend lines or when using test matrices, as multi-dimensional plots with the help of special statistics software.

Our customers include private and factory teams competing in many different race categories, from Rally, Formula or Touring Cars and LeMans Prototypes to open wheel categories.

Multi-Post Rig specification:

- *Actuator force: 40.0 kN*
- *Velocity: 2.9 m/s*
- *Stroke: 250.0 mm*
- *Adjustable track: 1100...1800 mm*
- *Adjustable wheel base: 1800...3500 mm*
- *Max. vehicle mass: 3.5 t*

Kontaktformular

Fax +49 9721 984299

Contact-form

Fax +49 9721 984299

ZF Sachs Race Engineering GmbH
Ernst-Sachs-Str. 62
97424 Schweinfurt
Germany
Telefon +49 9721 983258
Fax +49 9721 984299
service.sre@zf.com
www.zf.com/sachs-race-engineering

Oder kontaktieren Sie Ihren Service-Partner vor Ort./Otherwise contact your local service partner.

Kundenname/*Customer name*

Land/*State*

Firma/*Company*

Telefon-Nummer/*Phone-number*

Straße/*Street*

Fax-Nummer/*Fax-number*

Postleitzahl/*ZIP code* Ort/*City*

E-Mail/*E-mail*

Zusätzliches Informationsmaterial über weitere Produktgruppen, Werkzeuge und Zubehör sowie aktuelle Preislisten können Sie jederzeit bei uns anfordern.

Additional information about our product lines, tools and accessories as well as the latest price lists upon request.

Dämpfer

- Formula-Matrix-Dämpfer
- Sonderapplikation Federbein mit Leistungsverstellung
- Formel-3-Dämpfer, 4 und 2-fach leistungverstellbar
- Racing-Dämpfersystem (RDS)
- Performance-Gewindefahrwerk
- Rallye-Gruppe-N-Fahrwerk

Dampers

- *Formula Matrix Damper*
- *Special Application Strut with damping forces adjustment*
- *Formula 3 Damper, 4 and 2-way adjustable*
- *Racing Damper System (RDS)*
- *Performance Coilover Kits*
- *Rally Group N Suspension*

Kupplungen

- Formula-Kupplungssysteme
- Racing-Kupplungssysteme
- Performance-Kupplungssysteme
- Formel-3-Carbon-Kupplungen

Clutches

- *Formula Clutch Systems*
- *Racing Clutch Systems*
- *Performance Clutch Systems*
- *Formula 3 Carbon Clutches*

Ihr persönlicher Support

Your personal support

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

ZF Sachs Race Engineering GmbH
Ernst-Sachs-Straße 62
97424 Schweinfurt
Deutschland

Telefon +49 9721 983258
Fax +49 9721 984299
service.sre@zf.com
www.zf.com/sachs-race-engineering

**ZF Sachs Race Engineering
North America**
15811 Centennial Drive
Northville, MI. 48168
USA

Telefon +1 734 416 6200
Fax +1 734 416 1948
www.sachs racing.com

For further information, please do not hesitate to contact us.

ZF Sachs Race Engineering GmbH
Ernst-Sachs-Str. 62
97424 Schweinfurt
Germany

Phone +49 9721 983258
Fax +49 9721 984299
service.sre@zf.com
www.zf.com/sachs-race-engineering

**ZF Sachs Race Engineering
North America**
15811 Centennial Drive
Northville, MI. 48168
USA

Phone +1 734 416 6200
Fax +1 734 416 1948
www.sachs racing.com

