

# Elasto-Fluid Dämpfer

# Elasto-Fluid Federn

Elasto-Fluid Shock Absorbers  
Elasto-Fluid Springs

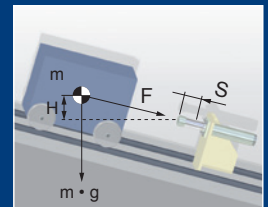
Amortisseurs à Fluide Viscoélastique  
Ressorts à Fluide Viscoélastique

Deceleratori a Fluido Elastico  
Molle a Fluido Elastico

Amortiguadores de Fluido Elástico  
Resortes de Fluido Elástico



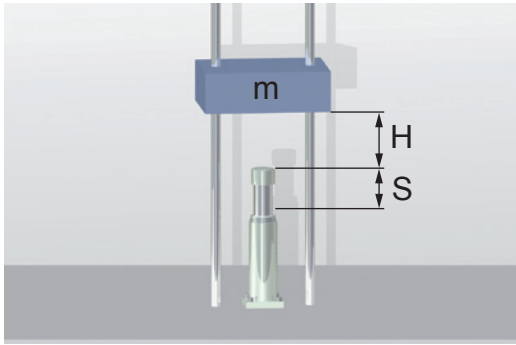
**ONLINE**  
Berechnung / Calculation  
+ 2D / 3D CAD Download



[www.weforma.com](http://www.weforma.com)

# Berechnung - Selection

**A** FREIER FALL • FALLING MASS • MASSE TOMBANT EN CHUTE LIBRE  
 MASSA IN CADUTA LIBERA • CAÍDA LIBRE



**Example**

m = 5000 kg  
 H = 0,2 m  
 S<sub>k</sub> = 0,105 m  
 X = 5/h  
 n = 1

**Formulae & Calculation**

W<sub>k</sub> = m · g · H = 9,81 kNm  
 W<sub>A</sub> = m · g · S<sub>k</sub> = 5,16 kNm  
 W<sub>kg</sub> = W<sub>k</sub> + W<sub>A</sub> = 14,97 kNm  
 W<sub>kg/h</sub> = W<sub>kg</sub> · X = 74,85 kNm/h

**Selection**

WES-5-25-105

WES-1 / WES-5

$$S_e = S_k \left( \sqrt{\frac{W_{kg}}{W_{kk}(0,03 V_e + 0,24)}} + 1,36 - 1,17 \right) = 70 \text{ mm}$$

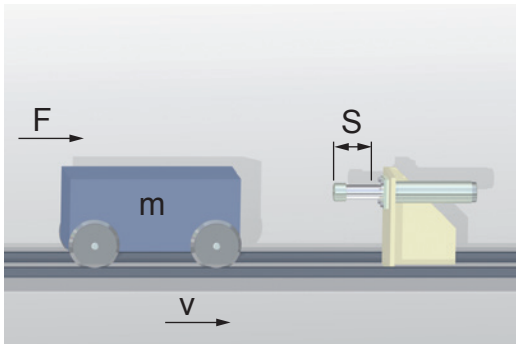
WES-6 / WES-8

$$S_e = S_k \left( \sqrt{\frac{W_{kg}}{W_{kk}(0,027 V_e + 0,22)}} + 1,83 - 1,35 \right)$$

$$F_{Ge} = \left[ \left( \frac{F_{Gmax} - F_{Gmin}}{S_k} \right) \times S_e + F_{Gmin} \right] (0,1 V_e + 0,8) = 261 \text{ kN}$$

**B** MASSE GEGEN FESTANSCHLAG OHNE ANTRIEBSKRAFT • LOAD AGAINST SOLID STOP WITHOUT PROPELLING FORCE  
 CHARGE CONTRE BUTÉE SANS UNE FORCE MOTRICE • CARICO CONTRO ARRESTO FISSO SENZA FORZA MOTRICE  
 CARGA CONTRA TOPE FIJO SIN FUERZA MOTRIZ

**C1** MASSE GEGEN FESTANSCHLAG MIT ANTRIEBSKRAFT • LOAD AGAINST SOLID STOP WITH PROPELLING FORCE  
 CHARGE CONTRE BUTÉE PAR FORCE MOTRICE • CARICO CONTRO ARRESTO FISSO CON FORZA MOTRICE  
 CARGA CONTRA TOPE FIJO CON FUERZA MOTRIZ



**Example**

m = 200 kg  
 v = 1,5 m/s  
 F = 2.000 N  
 S<sub>k</sub> = 0,022 m  
 X = 10/h  
 n = 1

**Formulae & Calculation**

$$W_k = \frac{m \cdot v^2}{2} = 0,225 \text{ kNm}$$

**Selection**

WES-1-35

with propelling force

W<sub>A</sub> = F · S<sub>k</sub> = 0,044 kNm  
 W<sub>kg</sub> = (W<sub>k</sub> + W<sub>A</sub>) : n = 0,27 kNm  
 W<sub>kg/h</sub> = W<sub>kg</sub> · X = 2,7 kNm/h  
 v<sub>e</sub> = v

WES-1 / WES-5

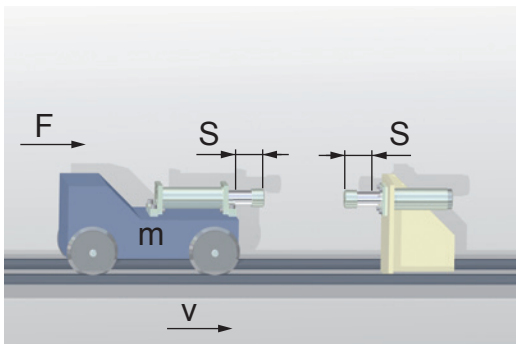
$$S_e = S_k \left( \sqrt{\frac{W_{kg}}{W_{kk}(0,03 V_e + 0,24)}} + 1,36 - 1,17 \right) = 16 \text{ mm}$$

WES-6 / WES-8

$$S_e = S_k \left( \sqrt{\frac{W_{kg}}{W_{kk}(0,027 V_e + 0,22)}} + 1,83 - 1,35 \right)$$

$$F_{Ge} = \left[ \left( \frac{F_{Gmax} - F_{Gmin}}{S_k} \right) \times S_e + F_{Gmin} \right] (0,1 V_e + 0,8) = 22,1 \text{ kN}$$

**J** MASSE GEGEN FESTANSCHLAG MIT STOSSDÄMPFERN • LOAD AGAINST SOLID STOP WITH SHOCK ABSORBERS  
 CHARGE CONTRE BUTÉE AVEC AMORTISSEUR DE CHOCS • CARICO CONTRO ARRESTO DOTATO DI DECELERATORE  
 CARGA CONTRA TOPE FIJO CON AMORTIQUADORES DE CHOQUE



**Example**

m = 10.000 kg  
 v = 2,6 m/s  
 F = 4.000 N  
 X = 2/h  
 S<sub>k</sub> = 0,2 m

**Formulae & Calculation**

$$W_k = \frac{m \cdot v^2}{2} : 2 = 16,9 \text{ kNm}$$

**Selection**

WES-6-25-200

with propelling force

W<sub>A</sub> = F · S<sub>k</sub> = 0,8 kNm  
 W<sub>kg</sub> = W<sub>k</sub> + W<sub>A</sub> = 17,7 kNm  
 W<sub>kg/h</sub> = W<sub>kg</sub> · X = 35,4 kNm/h  
 v<sub>e</sub> = v / 2 = 1,3 m/s

WES-1 / WES-5

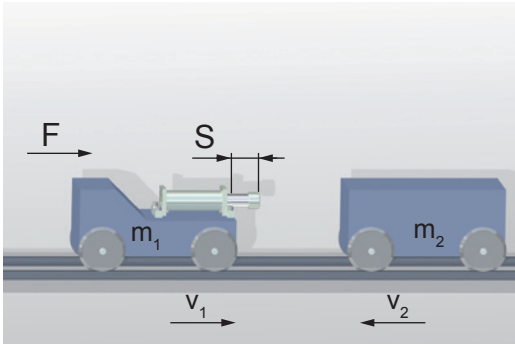
$$S_e = S_k \left( \sqrt{\frac{W_{kg}}{W_{kk}(0,03 V_e + 0,24)}} + 1,36 - 1,17 \right)$$

WES-6 / WES-8

$$S_e = S_k \left( \sqrt{\frac{W_{kg}}{W_{kk}(0,027 V_e + 0,22)}} + 1,83 - 1,35 \right) = 159 \text{ mm}$$

$$F_{Ge} = \left[ \left( \frac{F_{Gmax} - F_{Gmin}}{S_k} \right) \times S_e + F_{Gmin} \right] (0,1 V_e + 0,8) = 129 \text{ kN}$$

**K** MASSE GEGEN MASSE MIT EINEM STOSSDÄMPFER • LOAD AGAINST LOAD WITH ONE SHOCK ABSORBER  
CHARGE CONTRE CHARGE • CARICO CONTRO CARICO • CARGA CONTRA CARGA



**Example**

$m_1 = 20.000 \text{ kg}$   
 $v_1 = 1,7 \text{ m/s}$   
 $m_2 = 30.000 \text{ kg}$   
 $v_2 = 1,7 \text{ m/s}$   
 $F = 20.000 \text{ N}$   
 $X = 2/h$   
 $S_k = 0,4 \text{ m}$

**Formulae & Calculation**

$$W_k = \frac{(m_1 \cdot m_2) \cdot (v_1 + v_2)^2}{2 (m_1 + m_2)} = 69,4 \text{ kNm}$$

with propelling force

$$W_A = F \cdot S_k = 8 \text{ kNm}$$

$$W_{kg} = W_k + W_A = 77,4 \text{ kNm}$$

$$W_{kg/h} = W_{kg} \cdot X = 154,8 \text{ Nm/h}$$

$$v_e = v_1 + v_2 = 3,4 \text{ m/s}$$

**WES-1 / WES-5**

$$S_e = S_k \left( \sqrt{\frac{W_{kg}}{W_{kk} (0,03 V_e + 0,24)}} + 1,36 - 1,17 \right)$$

**WES-6 / WES-8**

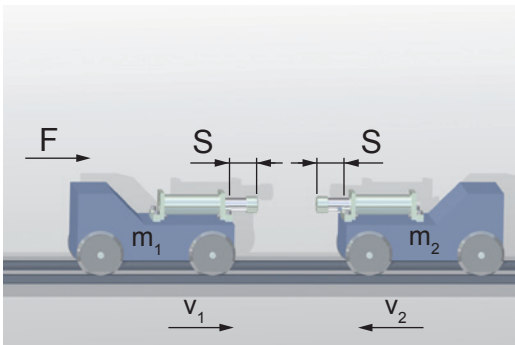
$$S_e = S_k \left( \sqrt{\frac{W_{kg}}{W_{kk} (0,027 V_e + 0,22)}} + 1,83 - 1,35 \right) = 291 \text{ mm}$$

$$F_{Ge} = \left[ \left( \frac{F_{Gmax} - F_{Gmin}}{S_k} \right) \times S_e + F_{Gmin} \right] (0,1 V_e + 0,8) = 316 \text{ kN}$$

**Selection**

**WES-8-100-400**

**L** MASSE GEGEN MASSE MIT STOSSDÄMPFERN • LOAD AGAINST LOAD WITH SHOCK ABSORBERS  
CHARGE CONTRE CHARGE AVEC AMORTISSEUR DE CHOCS • CARICO CONTRO CARICO MOBILE DOTATO DI DECELERATORE  
CARGA CONTRA CARGA CON AMORTIGUADORES



**Example**

$m_1 = 5.000 \text{ kg}$   
 $v_1 = 1,2 \text{ m/s}$   
 $m_2 = 10.000 \text{ kg}$   
 $v_2 = 1,5 \text{ m/s}$   
 $X = 2/h$   
 $S_k = 0,2 \text{ m}$

**Formulae & Calculation**

$$W_k = \frac{(m_1 \cdot m_2) \cdot (v_1 + v_2)^2}{4 (m_1 + m_2)} = 6,1 \text{ kNm}$$

with propelling force

$$W_A = F \cdot S_k$$

$$W_{kg} = W_k + W_A$$

$$W_{kg/h} = W_{kg} \cdot X = 12,2 \text{ kNm/h}$$

$$v_e = (v_1 + v_2) / 2 = 1,35 \text{ m/s}$$

**WES-1 / WES-5**

$$S_e = S_k \left( \sqrt{\frac{W_{kg}}{W_{kk} (0,03 V_e + 0,24)}} + 1,36 - 1,17 \right)$$

**WES-6 / WES-8**

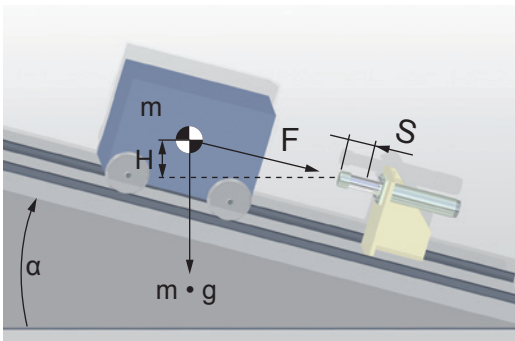
$$S_e = S_k \left( \sqrt{\frac{W_{kg}}{W_{kk} (0,027 V_e + 0,22)}} + 1,83 - 1,35 \right) = 120 \text{ mm}$$

$$F_{Ge} = \left[ \left( \frac{F_{Gmax} - F_{Gmin}}{S_k} \right) \times S_e + F_{Gmin} \right] (0,1 V_e + 0,8) = 59 \text{ kN}$$

**Selection**

**WES-6-12-200**

**F** MASSE AUF SCHRÄGER EBENE • LOAD ON INCLINE • MASSE SUR PLAN INCLINÉ  
MASSA SU PIANO INCLINATO • MASA EN PLANO INCLINADO



**Example**

$m = 35.000 \text{ kg}$   
 $H = 0,3 \text{ m}$   
 $\alpha = 10^\circ$   
 $S_k = 0,5$   
 $X = 2/h$   
 $n = 1$

**Formulae & Calculation**

$$W_k = m \cdot g \cdot H = 103 \text{ kNm}$$

$$W_A = m \cdot g \cdot \sin \alpha \cdot S_k = 29,8 \text{ kNm}$$

$$W_{kg} = W_k + W_A = 132,8 \text{ kNm}$$

$$W_{kg/h} = W_{kg} \cdot X = 265,6 \text{ kNm/h}$$

$$v = v_e = \sqrt{2 \cdot g \cdot H}$$

**WES-1 / WES-5**

$$S_e = S_k \left( \sqrt{\frac{W_{kg}}{W_{kk} (0,03 V_e + 0,24)}} + 1,36 - 1,17 \right)$$

**WES-6 / WES-8**

$$S_e = S_k \left( \sqrt{\frac{W_{kg}}{W_{kk} (0,027 V_e + 0,22)}} + 1,83 - 1,35 \right) = 435 \text{ mm}$$

$$F_{Ge} = \left[ \left( \frac{F_{Gmax} - F_{Gmin}}{S_k} \right) \times S_e + F_{Gmin} \right] (0,1 V_e + 0,8) = 371 \text{ kN}$$

**Selection**

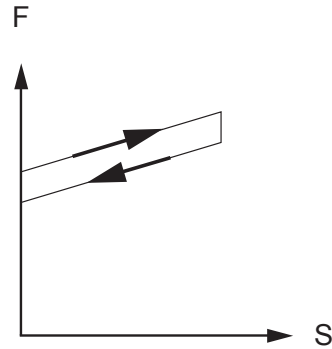
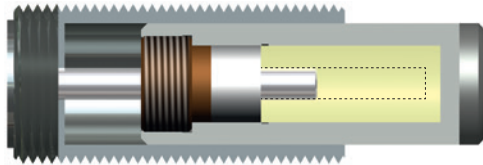
**WES-8-150-500**

ERLÄUTERUNGEN - LEGEND - LÉGENDE - LEGENDA - EXPLICACIONES

	D	GB	F	I	E	
$W_k$	(kNm)	kinetische Energie	Kinetic energy	Energie cinétique	Energia cinetica	Energía cinética
$W_A$	(kNm)	Antriebsenergie	Propelling force energy	Energie motrice	Energia motrice	Energía motriz
$W_{kg}$	(kNm)	Gesamtenergie / $W_k + W_A$	Total energy / $W_k + W_A$	Energie totale / $W_k + W_A$	Energia totale / $W_k + W_A$	Energía total / $W_k + W_A$
$W_{gph}$	(kNm/h)	Gesamtenergie pro Std.	Total energy per hour	Energie totale par heure	Energia totale per ora	Energía total por hora
$W_{kk}$	(kNm/h)	Energieaufnahme gem. Katalog	Energy absorption according to catalogue	Absorption d'énergie conformément au catalogue	Assorbimento di energia: come da catalogo	Absorción de energía según catálogo
$m$	(kg)	Masse	Mass	Masse	Massa	Masa
$m_e$	(kg)	effektive Masse	Effective mass	Masse effective	Massa effettiva	Masa efectiva
$v$	(m/s)	Aufprallgeschwindigkeit	Impact speed	Vitesse d'impact	Velocità d'impatto	Velocidad de impacto
$v_e$	(m/s)	effektive Geschwindigkeit	Effective speed	Vitesse effective	Velocità effettiva	Velocidad efectiva
$X$	(1/h)	Anzahl der Hübe pro Std.	Number of strokes per hour	Nombre de courses par heure	Numero di cicli per ora	Número de carreras por hora
$S_k$	(mm)	Hub gem. Katalog	Stroke	Course	Corsa	Carrera
$S_e$	(mm)	Hub effektiv	Effective stroke	Course effective	Corsa effettiva	Carrera eficaz
$F$	(N)	Antriebskraft	Propelling force	Force motrice	Forza motrice	Fuerza motriz
$H$	(m)	Höhe	Height	Hauteur	Altezza	Altura
$g$	(m/s <sup>2</sup> )	Erdbeschleunigung (9,81 m/s <sup>2</sup> )	Accerelation due to gravity (9,81 m/s <sup>2</sup> )	Accélération due à la pesanteur (9,81 m/s <sup>2</sup> )	Accelerazione di gravità (9,81 m/s <sup>2</sup> )	Aceleración de la gravedad (9,81 m/s <sup>2</sup> )
$\alpha$	(°)	Winkel	Angle	Angle	Angolo	Ángulo
$a$	(m/s <sup>2</sup> )	Beschleunigung/Verzögerung	Acceleration/Deceleration	Accélération/Décélération	Accelerazione/Decelerazione	Aceleración / deceleración
$t$	(s)	Abbremszeit	Deceleration time	Temps de freinage	Tempi di frenata	Tiempo de frenado
$F_{G\ min}$	(kN)	Gegenkraft min gem. Katalog	Min counterforce according to catalogue	Force antagoniste min. conformément au catalogue	Forza contraria minima : come da catalogo	Fuerza antagonista mínima según catálogo
$F_{G\ max}$	(N)	Gegenkraft max gem. Katalog	Max counterforce according to catalogue	Force antagoniste max. conformément au catalogue	Forza contraria maxima : come da catalogo	Fuerza antagonista máxima según catálogo
$F_{Ge}$	(N)	Gegenkraft effektiv	Effective counterforce	Force antagoniste effective	Forza contraria effettiva	Fuerza antagonista eficaz

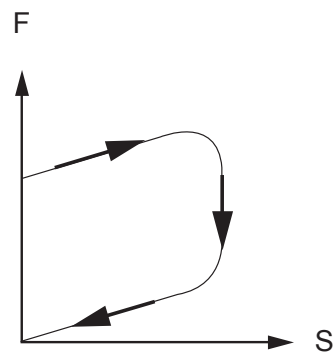
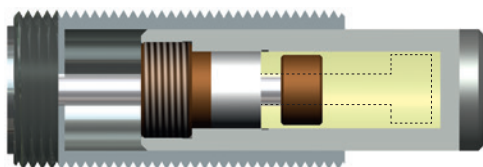


Vorgespannte Elasto-Fluid Feder  
 Pre-stressed elasto-fluid spring  
 Ressort à fluide viscoélastique précontraint  
 Molla a fluido elastico pretensionata  
 Resortes de fluido elástico pretensados



$$F = F_0 + KS$$

Vorgespannte Elasto-Fluid Dämpfer und Feder  
 Pre-stressed elasto-fluid damper and spring  
 Amortisseur précontraint et ressort à fluide viscoélastique  
 Ammortizzatore e molla a fluido elastico pretensionati  
 Amortiguadores y resortes de fluido elástico pretensados



$$F = F_0 + KS + CV^x$$

$$x: 0,1 < x < 0,2$$

Dämpfer ohne Rückstellung  
 Shock absorber without resetting  
 Amortisseur sans retour  
 Ammortizzatore senza ritorno  
 Amortiguadores sin retorno

$$F = CV^x$$

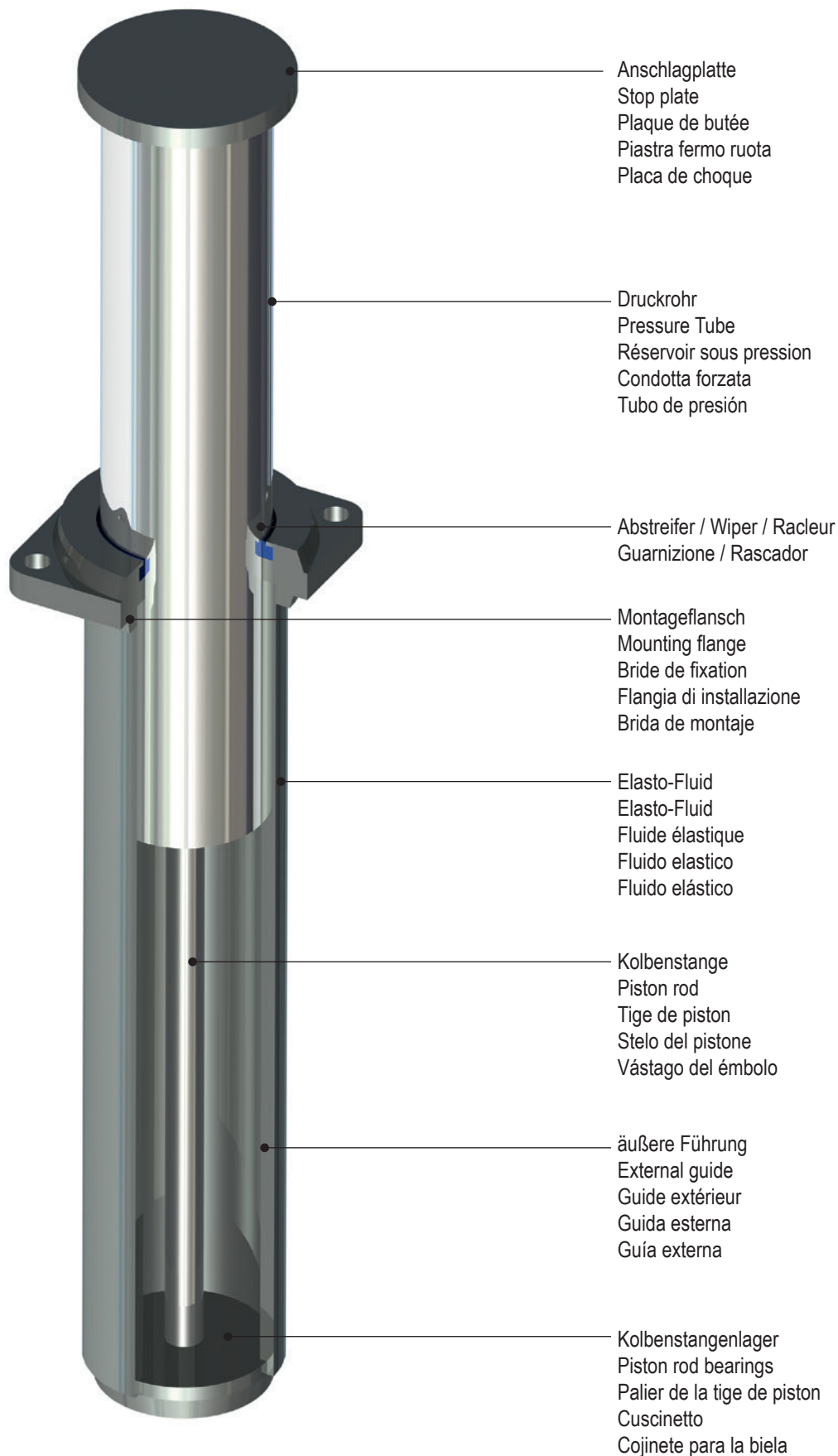
$$x: 0,1 < x < 0,4$$

F0	Statische Vorspannung	Static prestrain	Précontrainte statique	Prearico statico	Pretensado estático
K	Statische Steifigkeit	Static rigidity	Raideur statique	Rigidità statica	Rigidez estática
S	Hub	Stroke	Course	Corsa	Carrera
C: kN (m/s) <sup>x</sup>	Geschwindigkeitskoeffizient	Velocity coefficient	Coefficient de vitesse	Coefficiente di velocità	Coefficiente de velocidad
V	Geschwindigkeit	Velocity	Vitesse	Velocità	Velocidad
X	0,1 bis 0,4	0.1 to 0.4	0,1 à 0,4	da 0,1 a 0,4	0,1 hasta 0,4

# Funktionsprinzip · Operating Principle

Principe de Fonctionnement · Principio di Funzionamento

Principio de Funcionamiento



## D FUNKTION

Stoßdämpfer bzw. Federn der Baureihe WES wurden auf dem Prinzip der hydrostatischen Kompression visko-elastischer Flüssigkeiten entwickelt. Es werden zwei Eigenschaften genutzt: Kompressibilität und Viskosität – Hierdurch kann in einem Produkt entweder die Doppelfunktion eines Stoßdämpfers und einer Feder oder beide Funktionen getrennt genutzt werden.

### Stoßdämpfer:

Durch die Flüssigkeitsreibung in den Drosselbohrungen des Kolbenkopfes bzw. im Ringspalt zwischen Kolben und Gehäuse wird die Masse gedämpft.

### Feder:

Durch die Kompressibilität des Elastomers, die bis zu 15% betragen kann, wird die Federwirkung erreicht.

Die Rückstellung der Kolbenstange erfolgt durch das Entspannen des komprimierten Elastomers.

## F FONCTION

Les amortisseurs ou ressorts de la série WES ont été mis au point selon le principe de la compression hydrostatique des fluides viscoélastiques. Deux caractéristiques sont utilisées : la compressibilité et la viscosité. De ce fait, dans un produit, soit la double fonction d'un amortisseur et d'un ressort peut être utilisée, soit les deux fonctions séparément.

### Amortisseur:

Du fait du frottement du fluide viscoélastique dans les orifices d'étranglement de la tête de piston ou dans l'espace annulaire entre le piston et le réservoir, l'énergie cinétique est dissipée.

### Ressort:

Du fait de la compressibilité du fluide viscoélastique, qui peut atteindre 15 % en volume, l'effet de ressort est obtenu.

Le retour de la tige de piston se produit sous l'effet de la détente du fluide viscoélastique comprimé.

## E FUNCIÓN

Los amortiguadores así como los resortes de la serie WES se desarrollaron bajo el principio de la compresión hidrostática de líquidos viscoelásticos. Se utilizan dos propiedades: la compresibilidad y la viscosidad – De esta manera se puede usar en el mismo producto la doble función de amortiguador y resorte o ambas funciones por separado.

### Amortiguadores:

La masa se amortigua por la fricción del líquido en los taladros estranguladores de la cabeza del émbolo o en el espacio entre émbolo y carcasa.

### Resorte:

Gracias a la compresibilidad del elastómero, que puede llegar hasta el 15%, se consigue el efecto de resorte.

El retorno de la biela a la posición inicial se consigue mediante la distensión del elastómero comprimido.

## GB FUNCTION

Shock absorbers and springs of series WES have been developed based on the principle of the hydrostatic compression of visco-elastic fluids. Two characteristics are taken advantage of: compressibility and viscosity - this means that in a product the dual function of a shock absorber and a spring can be used or each function can be used separately.

### Shock absorber:

The weight is cushioned by the fluid friction in the throttling port of the piston head and/or in the annular clearance between piston and reservoir.

### Spring:

The spring effect is generated by the compressibility of the visco-elastic fluid, which can amount to up to 15% on volume.

Resetting of the piston rod is effected by the slackening of the compressed visco-elastic fluid.

## I FUNZIONAMENTO

Gli ammortizzatori e le molle della serie WES sono stati progettati sulla base del principio di compressione idrostatica dei fluidi viscoelastici. Vengono sfruttate due proprietà: la comprimibilità e la viscosità, grazie alle quali è possibile sfruttare in un unico prodotto la doppia funzione di un ammortizzatore e di una molla, oppure entrambe le funzioni.

### Ammortizzatore:

Grazie alla frizione fluida nei fori di passaggio della testa del pistone, rispettivamente nella fessura anulare tra il pistone e l'alloggiamento, la massa viene ammortizzata.

### Molla:

Grazie alla comprimibilità dell'elastomero, che può raggiungere un massimo del 15%, si ottiene l'effetto molla.

Il ritorno dell'asta del pistone avviene attraverso lo scarico dell'elastomero compresso.



# Elasto-Fluid Stoßdämpfer · Elasto-Fluid Shock Absorbers

Amortisseurs à Fluide Viscoélastique · Deceleratori a Fluido Elastico

Amortiguadores de Fluido Elástico



## D

### DämpfungsmEDIUM Energieaufnahme Oberflächenschutz

Dämpfung  
Temperatur  
RoHS konform  
Einsatzgebiete

Hochviskoses Elastomer  
Max. 1.000.000 Nm  
Druckrohr verzinkt,  
Gehäuse verzinkt (optional: grundiert)  
Progressiv, kundenspezifisch  
-10°C - +60°C  
Richtlinie 2002/95/EG  
Schleusen, Flugsimulatoren,  
Schwermetallindustrie

## GB

### Damping medium Energy absorption Surface protection

Deceleration  
Temperature  
RoHS compliant  
Applications

High-viscosity elastomer  
Max. 1.000.000 Nm  
Pressure tube zinc plated /  
Housing zinc plated (Option: painted)  
Progressive, customer specific  
-10°C - +60°C  
Directive 2002/95/EG  
Sluices, Flight simulators, Metal industry

## F

### Milieu d'amortissement Energie d'absorption Protection de la surface

Amortissement  
Températures  
RoHS compliantes  
Applications

Fluide à haute viscosité  
Max. 1.000.000 Nm  
Tuyau de pression acier zingué  
Corps acier zingué (Option: peint)  
Progressif, Selon spécification client  
-10°C - +60°C  
Directive 2002/95/EC  
Écluses, Simulateur de vol,  
Industrie des métaux

## I

### Mezzo di smorzamento Assorbimento Superficie di protezione

Smorzamento  
Temperatura  
RoHS compliant  
Applicazioni

Elastomero ad alta viscosità  
Max. 1.000.000 Nm  
Tubo in pressione zincato  
Corpo zincato (Opz. dipinto)  
Progressivo, Come da spec. cliente  
-10°C - +60°C  
Direttiva 2002/95/EC  
Chiusa, Simulatore di volo,  
Industria metallurgica

## E

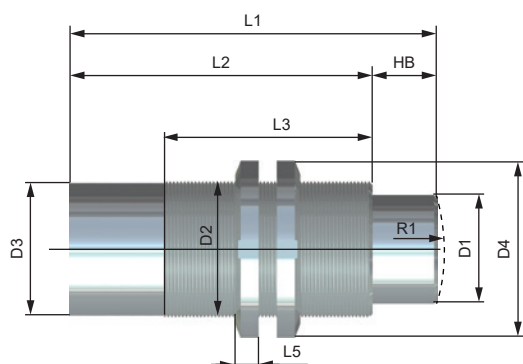
### Medio de amortiguación Absorción de energía Protección de superficie

Amortiguación  
Temperaturas  
RoHS y que cumplan  
Aplicaciones

Elastómero altamente viscoso  
Max. 1.000.000 Nm  
Tubo de presión galvanizada /  
Carcasa galvanizada (Opc. pintura)  
Progresivo, Según especificación del  
cliente  
-10°C - +60°C  
Directiva 2002/95/CE  
Esclusa, Simulador de vuelo,  
Industria metalúrgica

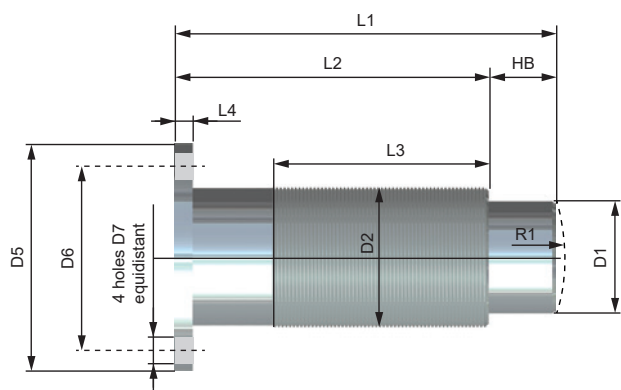
WES mit Kontermuttern: Standard • WES with lock nuts: Standard • WES avec contre-écrous : Standard  
 WES con controdadi: Standard • WES con contratuerca: Estándar

ABMESSUNGEN • DIMENSIONS • DIMENSIONI • DIMENSIONES



	L1	L2	L3	L5	R1	Ø D1	D2	Ø D3	Ø D4
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
WES-1-25	75	53	52	7	-	19	M25x1,5	20	38
WES-1-35	120	98	96	8	-	25	M35x1,5	32	52
WES-1-40	120	98	96	9	-	25	M40x1,5	32	56
WES-1-50	175	140	138	11	-	38	M50x1,5	45	70
WES-1-60	175	140	138	11	-	38	M60x2	45	81
WES-1-75	213	168	158	13	R.130	60	M75x2	72	98
WES-1-90	270	210	130	16	R.150	74,5	M90x2	90	120
WES-1-110	337	257	145	19	R.350	90	M110x2	110	145

WES-X-F mit Flansch: F • WES-X-F with Flange: F • WES-X-F avec Bride : F • WES-X-F con Flangia: F • WES-X-F con Brida: F

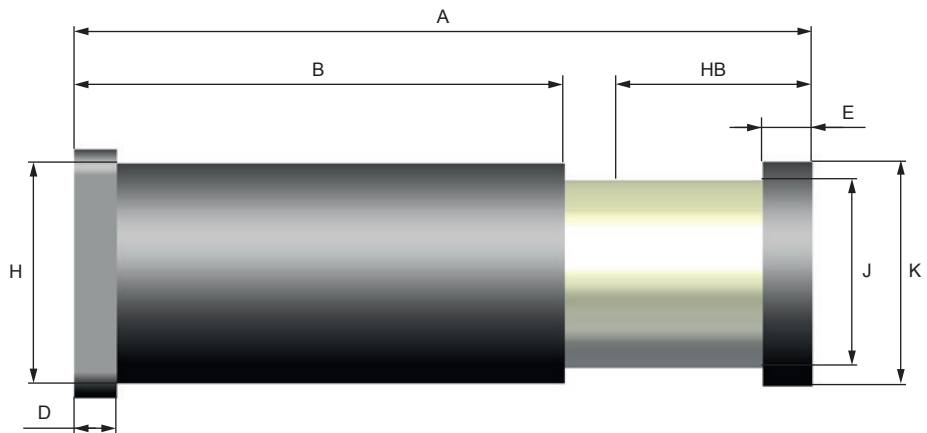
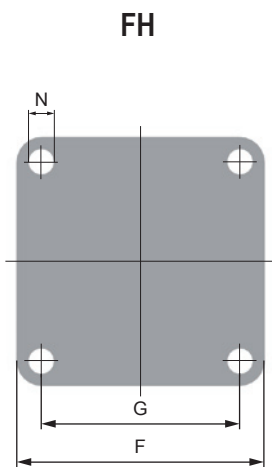
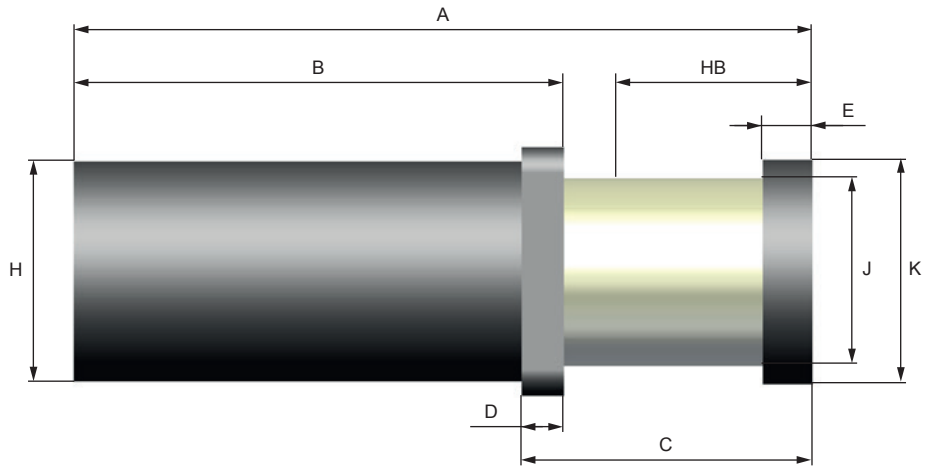
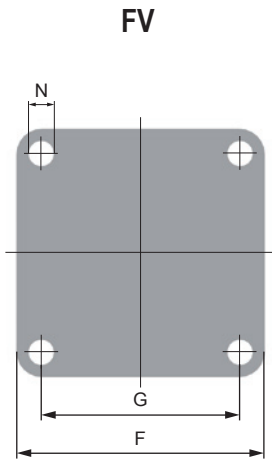


ABMESSUNGEN • DIMENSIONS • DIMENSIONI • DIMENSIONES

	L1	L2	L3	L4	L5	R1	Ø D1	D2	Ø D3	Ø D4	Ø D5	Ø D6	Ø D7
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
WES-1-25F	75	53	35	10	7	-	19	M25x1,5	20	38	57	41	7
WES-1-35-F	120	98	76	12	8	-	25	M35x1,5	32	52	80	60	9
WES-1-50-1F	175	140	115	12	11	-	38	M50x1,5	45	70	90	70	9
WES-1-50-2F	175	140	115	12	11	-	38	M50x1,5	45	70	106	85	11
WES-1-75F	213	168	145	10	13	R.130	60	M75x2	72	98	122	100	11
WES-1-90F	270	210	130	12	16	R.150	74,5	M90x2	90	120	150	120	13
WES-1-110F	337	257	145	14	19	R.350	90	M110x2	110	145	175	143	18

LEISTUNGEN • PERFORMANCE • CARATTERISTICHE TECNICHE • CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	Gewinde Thread Filettatura Corsa Rosca	Hub Stroke Course Corsa Carrera	Energieaufnahme - Energy absorption Energie d'absorption Assorbimento d'energia - Absorción de energía		Gegenkraft - Counterforce - Force Contraire Forza Contraria - Fuerza Antagonista				V	Gewicht Weight Poids Peso Peso
			mm	kNm	kNm / h	FG min stat. kN	FG max stat. kN	FG min dyn. kN		
WES-1-25	M 25x1,5	12	0,1	2,5	0,94	5,4	6,0	11,0	2	0,3
WES-1-35	M 35x1,5	22	0,43	10,75	2,5	14,0	14,0	27,0	4	0,7
WES-1-40	M 40x1,5	22	0,43	10,75	2,5	14,0	14,0	27,0	5	0,8
WES-1-50-1 WES-1-50-2	M 50x1,5	35	1,5	37,5	5,2	28,8	28,0	60,0	5	1,9 2,0
WES-1-60	M 60x2	35	1,5	37,5	5,2	28,8	28,0	60,0	5	2,0
WES-1-75	M 75x2	45	3,4	85	7,8	43,0	45,0	100,0	5	5,0
WES-1-90	M 90x2	60	7	175	13,6	76,6	90,0	150,0	5	10,5
WES-1-110	M 110x2	80	14	350	19,0	130,0	130,0	230,0	5	17,0

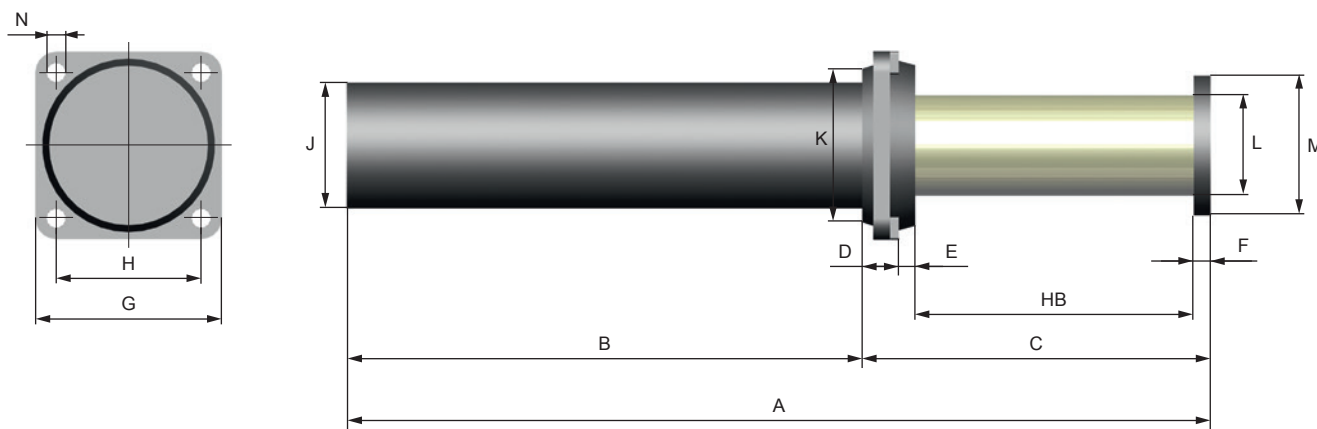


**ABMESSUNGEN - DIMENSIONS - DIMENSIONI - DIMENSIONES**

	A	B	C	D	E	F	G	Ø H	Ø J	Ø K	Ø N
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
WES-5-25-105	415	295	140	20	15	135	105	116	87	120	14
WES-5-50-120	500	350	175	25	30	155	125	142	115	138	15
WES-5-75-140	520	345	205	30	35	175	140	160	132	158	18
WES-5-100-160	585	385	235	35	40	215	170	180	153	185	22
WES-5-150-180	670	445	265	40	45	250	195	215	182	220	26

**LEISTUNGEN - PERFORMANCE - CARATTERISTICHE TECNICHE - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

	Hub - Stroke Course - Corsa Carrera	Energieaufnahme - Energy absorption Energie d'absorption Assorbimento d'energia - Absorción de energía	Gegenkraft - Counterforce - Force Contraire Forza Contraria - Fuerza Antagonista				V	Gewicht - Weight Poids - Peso Peso	
	mm	kNm	kNm / h	FG min stat. kN	FG max stat. kN	FG min dyn. kN	FG max dyn. kN	max m/s	kg
WES-5-25-105	105	25	475	18,5	140,7	167	310	2	25
WES-5-50-120	120	50	950	33,0	221,0	310	450	4	40
WES-5-75-140	140	75	1425	49,0	328,4	400	700	4	45
WES-5-100-160	160	100	1900	59,5	380,0	470	820	4	73
WES-5-150-180	180	150	2850	117,0	546,0	640	1100	4	117

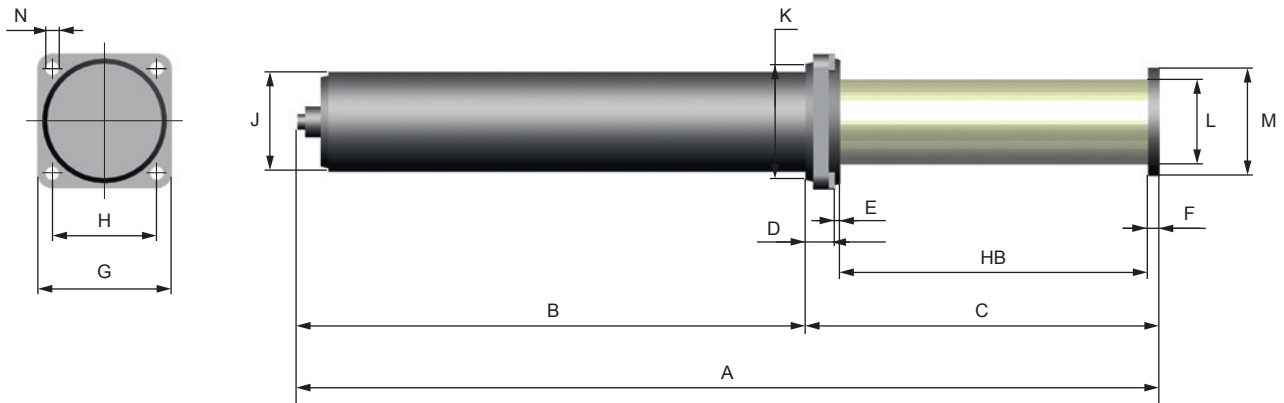


### ABMESSUNGEN - DIMENSIONS - DIMENSIONI - DIMENSIONES

	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø J	Ø K	Ø L	Ø M	N
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
WES-6-6-150	410	231	179	19	0	10	90	70	50	90	38	50	9
WES-6-12-150	480	285	195	18	15	12	110	85	75	90	57	80	11
WES-6-12-200	530	285	245	18	15	12	110	85	75	90	57	80	11
WES-6-25-200	620	370	250	20	18	12	135	105	90	110	72	100	14
WES-6-25-270	690	370	320	20	18	12	175	105	90	110	72	100	14
WES-6-50-275	855	520	335	25	20	15	175	140	110	150	87	120	18
WES-6-50-400	980	520	460	25	20	15	175	140	110	150	87	120	18
WES-6-100-400	1370	910	460	25	20	15	175	140	110	150	87	120	18
WES-6-100-600	1570	910	660	25	20	15	175	140	110	150	87	120	18
WES-6-150-800	2640	1780	860	25	20	15	175	140	110	150	87	120	18

### LEISTUNGEN - PERFORMANCE - CARATTERISTICHE TECNICHE - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	Hub - Stroke Course - Corsa Carrera	Energieaufnahme - Energy absorption Energie d'absorption Assorbimento d'energia - Absorción de energía		Gegenkraft - Counterforce - Force Contraire Forza Contraria - Fuerza Antagonista				V	Gewicht - Weight Poids - Peso Peso
	mm	kNm	kNm / h	FG min stat. kN	FG max stat. kN	FG min dyn. kN	FG max dyn. kN	max m/s	kg
WES-6-6-150	150	6	60	2,9	20,5	25	50	3	4,2
WES-6-12-150	150	12	120	8,3	38,5	66	100	3	11
WES-6-12-200	200	12	120	5,6	30,0	42	78	3	11
WES-6-25-200	200	25	250	13,4	74,4	95	150	3	20
WES-6-25-270	270	25	250	11,1	51,4	66	112	3	25
WES-6-50-275	275	50	500	19,7	130	118	230	3	40
WES-6-50-400	400	50	500	12,9	83,8	75	150	3	40
WES-6-100-400	400	100	1000	25,0	162,5	175	320	3	65
WES-6-100-600	600	100	1000	11,6	132,4	85	230	3	65
WES-6-150-800	800	150	1500	23,2	152,2	80	250	3	115



**ABMESSUNGEN - DIMENSIONS - DIMENSIONI - DIMENSIONES**

	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø J	Ø K	Ø L	Ø M	N
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
WES-8-100-400	1120	660	460	25	20	15	175	140	130	150	110	140	18
WES-8-150-500	1350	775	575	30	25	20	215	170	140	185	120	150	22
WES-8-220-400	1258	783	475	30	25	20	215	170	140	185	120	150	22
WES-8-250-650	1750	1025	725	30	25	20	215	170	155	185	135	170	22
WES-8-400-850	2185	1250	935	35	25	25	265	210	175	235	150	190	27
WES-8-600-1050	2555	1420	1135	35	25	25	265	210	200	235	175	215	27
WES-8-800-1200	2935	1630	1305	40	35	30	300	240	220	270	190	235	30
WES-8-1000-1300	3225	1820	1405	40	35	30	300	240	230	270	205	248	30

**LEISTUNGEN - PERFORMANCE - CARATTERISTICHE TECNICHE - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

	Hub - Stroke Course - Corsa Carrera	Energieaufnahme - Energy absorption Energie d'absorption Assorbimento d'energia - Absorción de energía		Gegenkraft - Counterforce - Force Contraire Forza Contraria - Fuerza Antagonista				V	Gewicht - Weight Poids - Peso Peso
	mm	kNm	kNm / h	FG min stat. kN	FG max stat. kN	FG min dyn. kN	FG max dyn. kN	max m/s	kg
WES-8-100-400	400	100	1000	30,0	161,9	190	310	3	63
WES-8-150-500	500	150	1500	41,5	201,4	200	380	3	90
WES-8-220-400	400	220	2200	45,0	270,0	380	685	3	100
WES-8-250-650	650	250	2500	45,0	253,0	270	490	3	135
WES-8-400-850	850	400	4000	49,6	307,9	330	600	3	218
WES-8-600-1050	1050	600	6000	47,5	351,5	370	740	3	295
WES-8-800-1200	1200	800	8000	64,2	441,0	430	860	3	420
WES-8-1000-1300	1300	1000	10000	85,0	534,0	500	1000	3	470