

Hydrobuchsen Hydraulisch dämpfende Bauteile für vielfältige Anwendungen



PRODUKTBESCHREIBUNG

Hydrobuchsen sind hydraulisch dämpfende Bauteile für vielfältige Anwendungen im Bereich Nutzfahrzeuge, Baumaschinen und Pumpen. Sie dienen der Lagerung von Motoren, Kabinen und Anbaugeräten. In vielen technischen Systemen hat der Konstrukteur eine Masse zu lagern, die von einem breiten Frequenzspektrum angeregt wird. Als Lösung wurden Hydrobuchsen und Hydrolager entwickelt. Diese hydraulisch dämpfenden Gummi-Metall-Teile haben sich mittlerweile, insbesondere als Motorlager in PKW und Fahrzeugen aller Art, millionenfach bewährt.

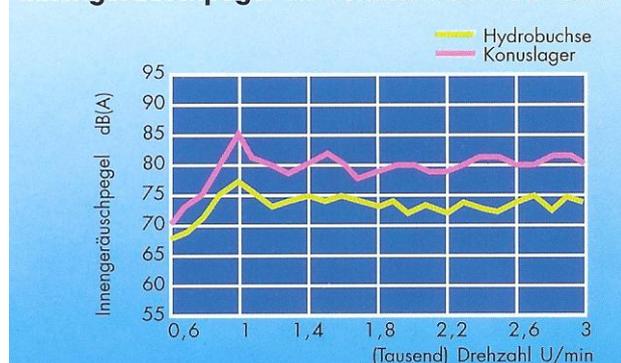
EINSATZGEBIET UND TECHNISCHE MÖGLICHKEITEN

Die Einsatzgebiete sind überall dort zu finden, wo ein großer Federweg zur Isolation (statische Einsenkung bis max. 5 mm, bei hohen Wechsellasten ca. 3 mm) und gleichzeitig Dämpfung benötigt werden. Sollte dazu noch die Forderung einer abriss-sicheren Verbindung kommen, ist die Hydrobuchs eine kostengünstige, technisch anspruchsvolle Lösung.

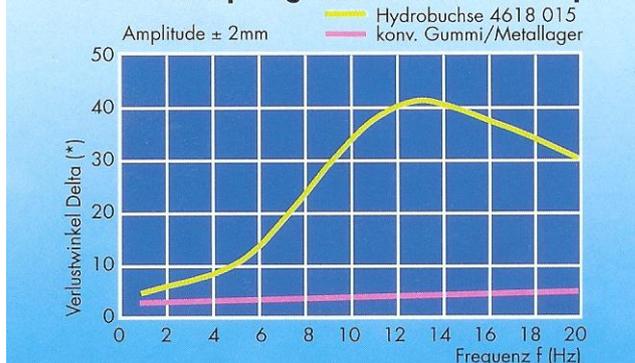
Der Einsatzschwerpunkt dieses hydraulisch dämpfenden Bauteils liegt eindeutig bei Problemstellungen mit gleichzeitig niedrigen und hohen Erregerfrequenzen, wie z.B. bei der Lagerung von Verbrennungsmotoren, drehzahlregelbaren Antrieben, Fahrerkabinen oder Pressen. Bei diesen Maschinen kann es leicht vorkommen, dass die Erregerfrequenz des Antriebs mit einer Eigenfrequenz des schwingungsfähigen Systems zusammenfällt.

Typische Einsatzbereiche der Hydrobuchs sind die Kabinen- und Motorlagerungen bei Baumaschinen und Traktoren, Flurförderzeugen, Landmaschinen, Wald-/Forstmaschinen, Kommunalfahrzeugen, ferner die Lagerung von Anbaugeräten sowie die Lagerung von Pumpen und Kompressoren.

Innengeräuschpegel als Funktion der Drehzahl



Verlauf der Dämpfung als Funktion der Frequenz



Die Angaben erfolgen nach bestem Wissen und technischen Kenntnissen. Vorbehalten bleiben Änderungen.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG HYDROBUCHSE

Zwischen den beiden zylindrischen Metallteilen sind zwei Tragfedern angeordnet. Über und unter diesen Tragfedern entstehen zwei Kammern, die über einen Ringkanal miteinander verbunden sind. Die Kammern sind stirnseitig mit Blähfedern verschlossen. Die Kammern und der Ringkanal sind mit einem speziellen, hoch wärme- und kältebeständigen Fluid gefüllt. Die radiale Beanspruchung führt dazu, dass das Fluid über den Ringkanal von einer Kammer in die andere ausweichen will oder die Blähfeder aufweitet. Je nach Frequenz dominiert der eine oder der andere Vorgang und es entsteht so der typische Verlauf des Verlustwinkels und der dynamischen Steifigkeit.

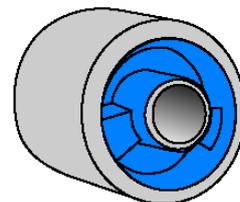
Bei kleinen Frequenzen ergibt sich noch kein nennenswerter Strömungswiderstand. Der Verlustwinkel entspricht in etwa dem des Elastomerwerkstoffes. Die dynamische Steifigkeit wird im Wesentlichen von der Tragfeder bestimmt und entspricht annäherungsweise dem statischen Wert. Bei steigender Frequenz nehmen der Strömungswiderstand und damit auch Dämpfung und Verlustwinkel zu. In zunehmendem Maße wird jedoch nicht das Fluid umgepumpt, sondern die Blähfeder aufgeweitet. Diese übernimmt damit Traganteile, so dass die dynamische Steifigkeit ansteigt. Abhängig von der Gummimischung, geometrischer Ausführung und Amplitude wird bei einer bestimmten Frequenz ein Maximum des Verlustwinkels erreicht.

Bei hohen Frequenzen ist das Fluid zu träge, um noch durch den Ringkanal zu fließen. Der Volumenausgleich erfolgt fast nur noch über die Blähfeder. Der Verlustwinkel fällt wieder ab, die dynamische Steifigkeit stabilisiert sich auf einem höheren Niveau als bei niedrigen Frequenzen. Die beiden Kammern wurden konstruktiv so ausgeführt, dass in axialer Richtung die hydraulische Dämpfung nicht wirksam ist, so dass hier die guten Isolationseigenschaften einer reinen Gummi-Metall-Feder voll genutzt werden können. Die Gestaltung der Hydrobuchse ermöglicht ohne zusätzliche konstruktive Maßnahmen eine abrissichere Ausführung der Lagerung, wie sie z.B. bei Fahrererkabinen von Bau- und Landmaschinen aus Sicherheitsgründen gefordert wird.

Für einen optimalen Einsatz der Hydrobuchse ist bei der Auslegung der Lagerung darauf zu achten, dass die Systemeigenfrequenz im Bereich des Dämpfungsmaximums liegt. Auf diese Weise wird eine gute Dämpfung der Resonanzschwingungen bei gleichzeitig guter Isolation im überkritischen Bereich erzielt.

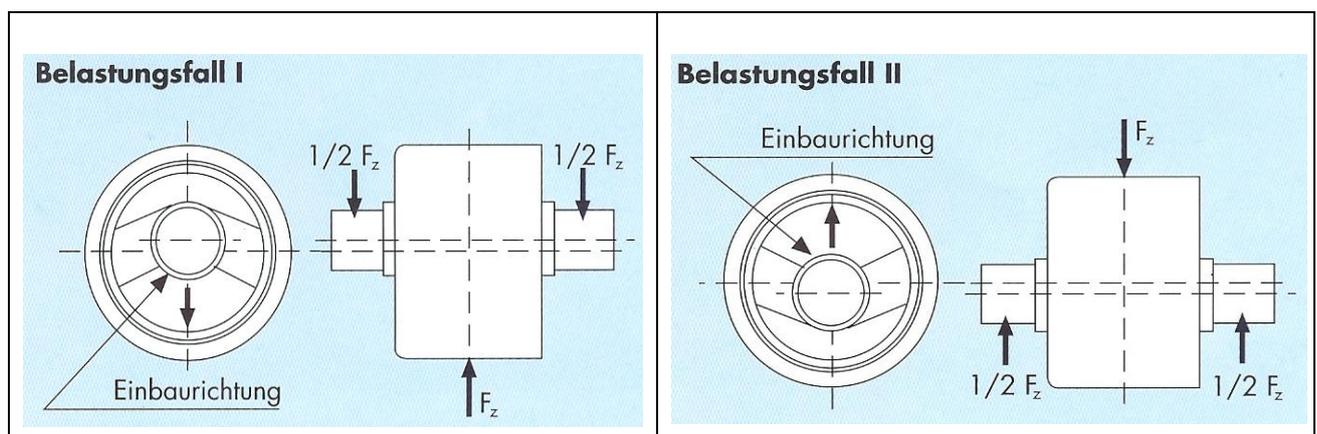
WERKSTOFF

Standardausführung: Naturkautschuk (NR)
Härte: 35 bis 68 Shore A
Bezeichnung: 35 / 45 / 55 / 62 / 68 NR



EINBAU

Beim Einbau ist die richtige Orientierung der Buchse zur wirkenden statischen Last zu beachten, außerdem sollte sie mit der gerundeten Bördelung zuerst eingepresst werden. Einpressring verwenden, dass die Stirnseite nicht deformiert wird.

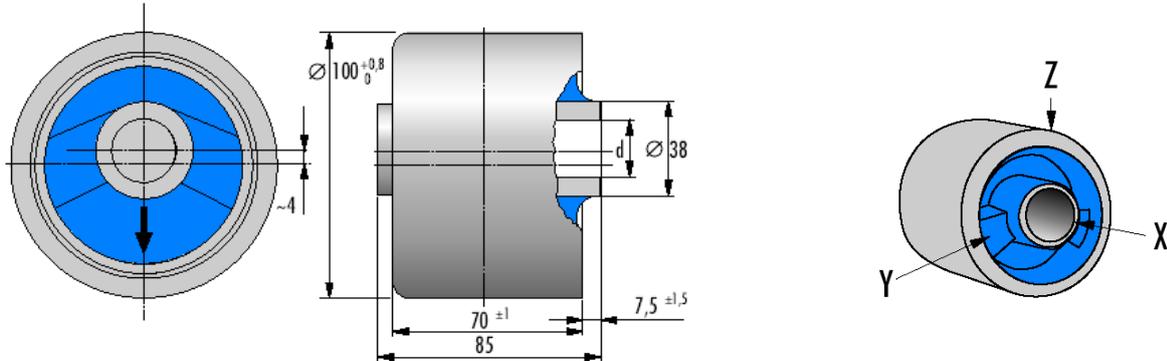


MONTAGE

Längspressverbindung in eine Bohrung mit 100 mm Durchmesser. Die Toleranz der Bohrung muss anwendungsspezifisch festgelegt werden. In die Bohrung des Innenteils wird ein Bolzen mit einem leichten Übergangssitz eingepresst, auch diese Passung ist anwendungsspezifisch festzulegen.

Die Angaben erfolgen nach bestem Wissen und technischen Kenntnissen. Vorbehalten bleiben Änderungen.

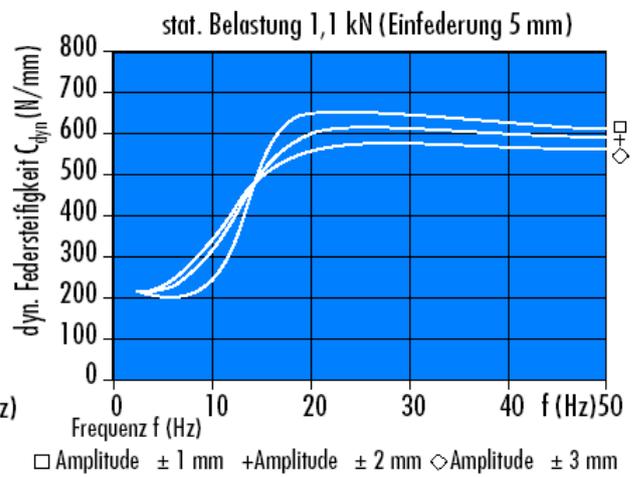
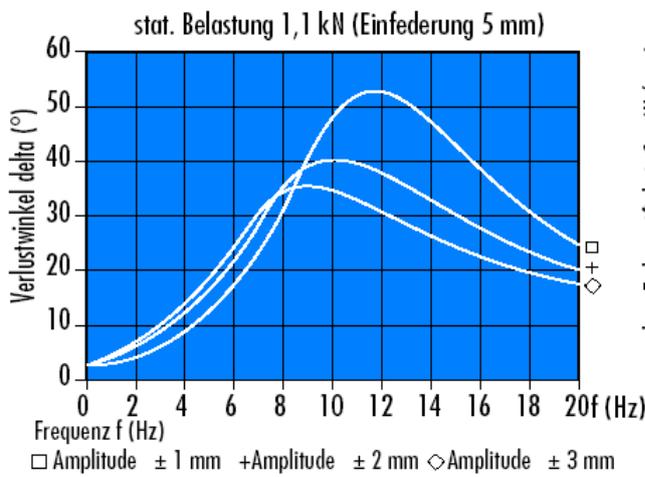
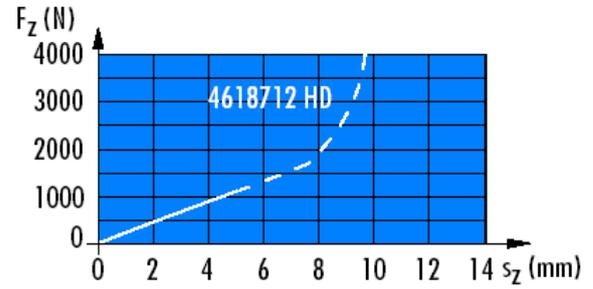
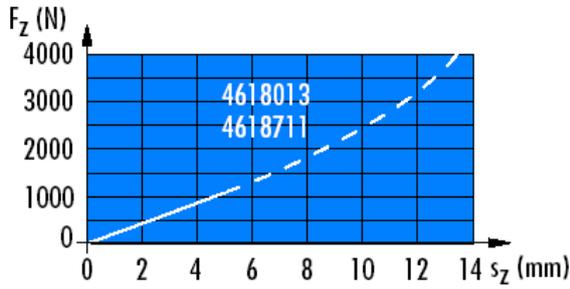
ABMESSUNGEN UND BELASTUNGEN



Artikel-Nr.	Werkstoff	d ^{H9} [mm]	Belastungswerte		Steifigkeit c _x		Steifigkeit c _y		Steifigkeit c _z [N/mm]
			F _{Z max} [N]	s _{Z max} [mm]	s _z = 0 mm [N/mm]	s _z = 5 mm [N/mm]	s _z = 0 mm [N/mm]	s _z = 5 mm [N/mm]	
1020.0100.0001	35NR	25	1100	5	95	110	255	300	220
1020.0100.0006	35NR	32	1100	5	95	110	255	300	220
1020.0100.0007	35NR	32	1100	5	95	110	255	300	220
1020.0100.0002	45NR	25	1600	5	190	220	500	600	320
1020.0100.0008	45NR	32	1600	5	190	220	500	600	320
1020.0100.0009	45NR	32	1600	5	190	220	500	600	320
1020.0100.0003	55NR	25	2500	5	280	330	750	830	500
1020.0100.0010	55NR	32	2500	5	280	330	750	830	500
1020.0100.0011	55NR	32	2500	5	280	330	750	830	500
1020.0100.0004	62NR	32	3450	5	360	425	960	1070	685
1020.0100.0012	62NR	32	3450	5	360	425	960	1070	685
1020.0100.0005	68NR	32	4200	5	440	520	1170	1300	840
1020.0100.0013	68NR	32	4200	5	440	520	1170	1300	840

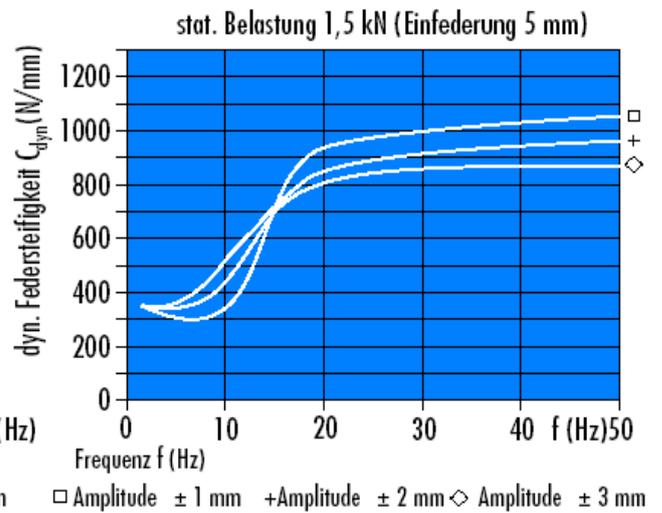
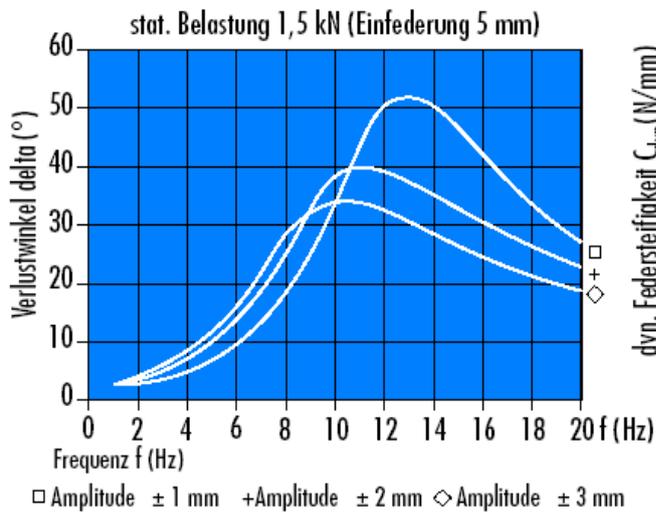
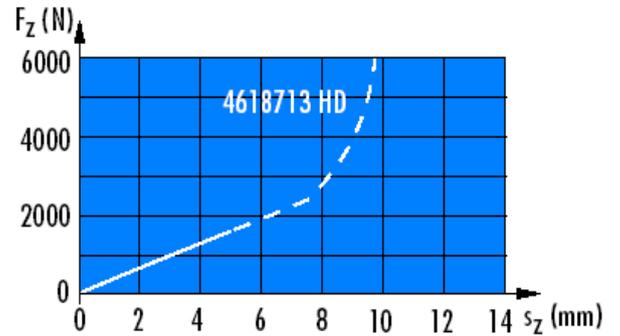
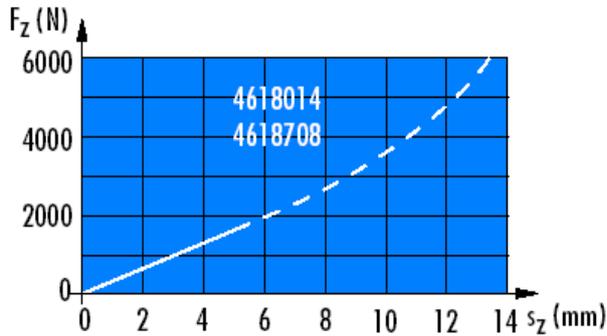
- F_{Z max}** = maximal zulässige Belastung in Z-Richtung
s_{Z max} = Einfederung in Z-Richtung bei maximaler Belastung
s_z = Einfederung in Z-Richtung
c_{x, y} = Federsteifigkeit in X- und/oder Y-Richtung
HD = Heavy Duty (für den schweren Einsatz – Schockbelastung)

Die Angaben erfolgen nach bestem Wissen und technischen Kenntnissen. Vorbehalten bleiben Änderungen.



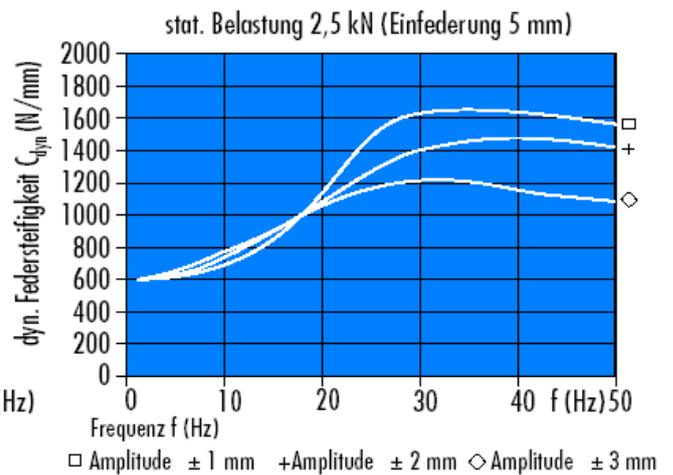
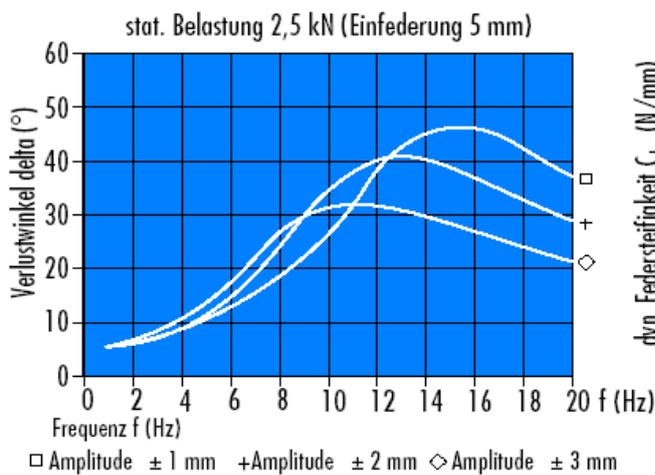
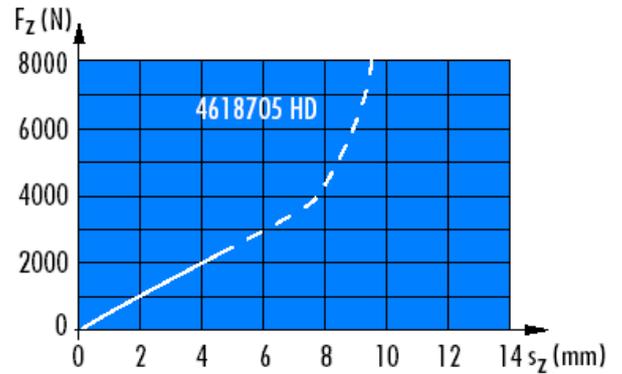
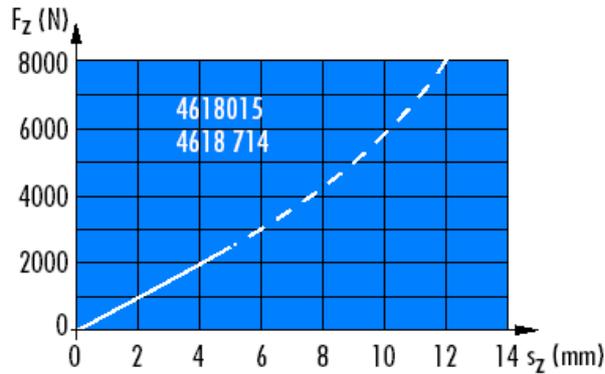
Hydrobuchse 1020.0100.0001 / 0006 / 0007

Die Angaben erfolgen nach bestem Wissen und technischen Kenntnissen. Vorbehalten bleiben Änderungen.



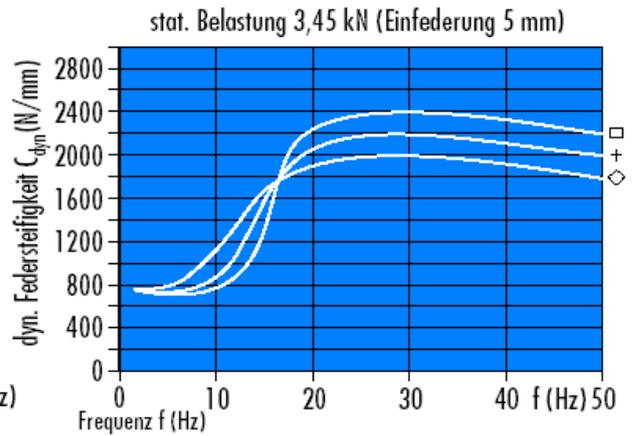
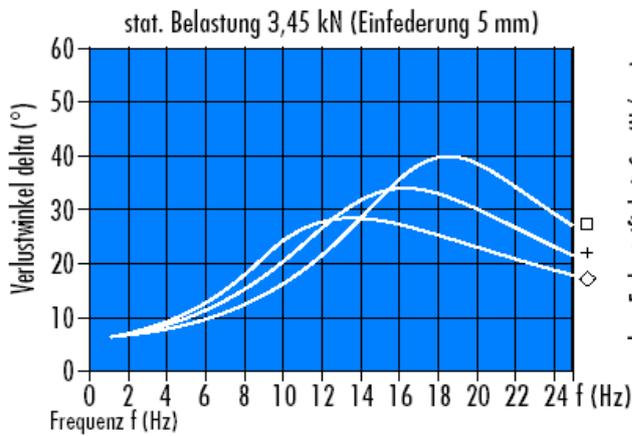
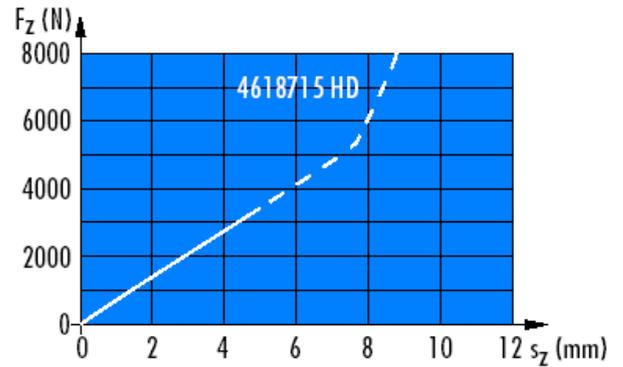
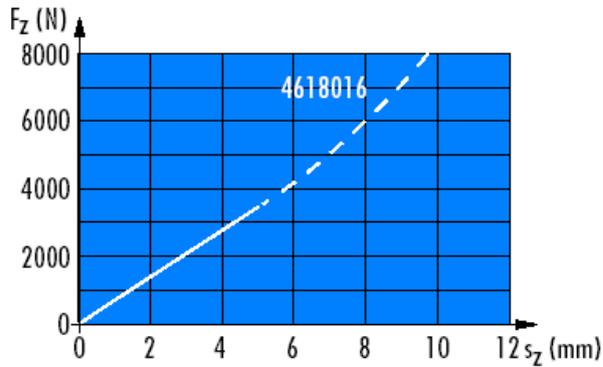
Hydrobuchse 1020.0100.0002 / 0008 / 0009

Die Angaben erfolgen nach bestem Wissen und technischen Kenntnissen. Vorbehalten bleiben Änderungen.



Hydrobuchse 1020.0100.0003 / 0010 / 0011

Die Angaben erfolgen nach bestem Wissen und technischen Kenntnissen. Vorbehalten bleiben Änderungen.

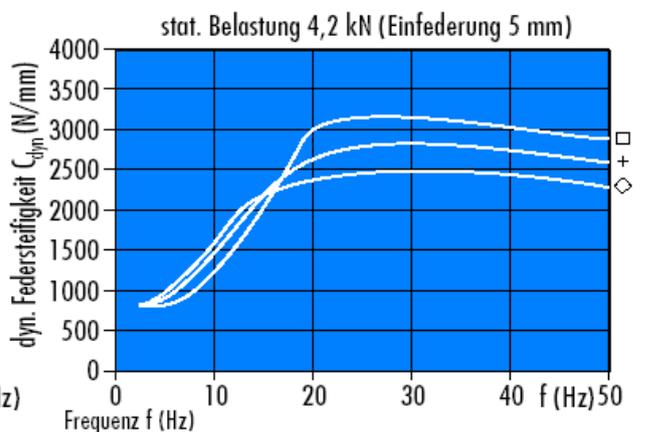
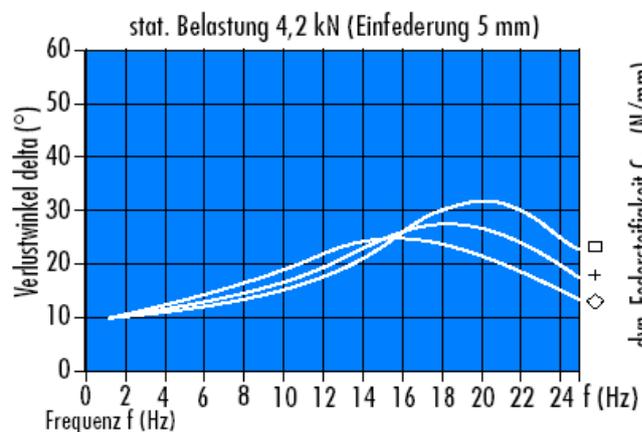
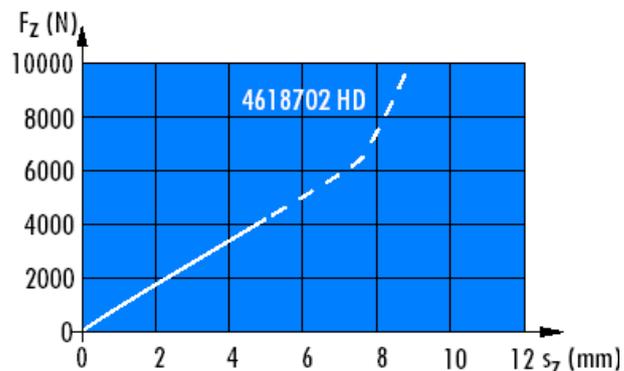
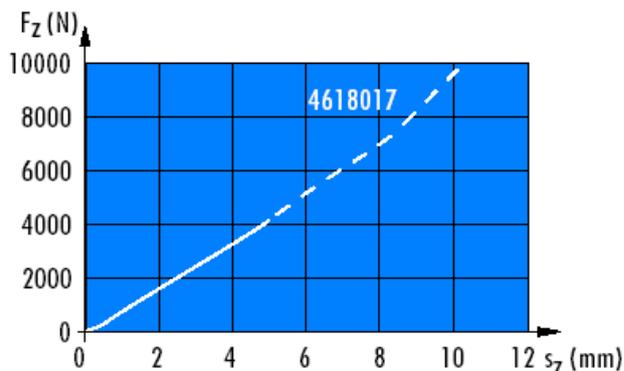


□ Amplitude ± 1 mm + Amplitude ± 2 mm ◇ Amplitude ± 3 mm

□ Amplitude ± 1 mm + Amplitude ± 2 mm ◇ Amplitude ± 3 mm

Hydrobuchse 1020.0100.0004 / 0012

Die Angaben erfolgen nach bestem Wissen und technischen Kenntnissen. Vorbehalten bleiben Änderungen.



□ Amplitude ± 1 mm + Amplitude ± 2 mm ◇ Amplitude ± 3 mm

□ Amplitude ± 1 mm + Amplitude ± 2 mm ◇ Amplitude ± 3 mm

Hydrobuchse 1020.0100.0005 / 0013

Die Angaben erfolgen nach bestem Wissen und technischen Kenntnissen. Vorbehalten bleiben Änderungen.