

Maschinenschuhe MHD-Serie

Produktbeschreibungen

Präzisionsnivellierung

Die Maschinenschuhe der MHD-Serie sind ideal für Maschinen, die großen horizontalen und vertikalen Kräften ausgesetzt werden und bei denen eine sichere Verbindung zwischen Boden und Maschine ein Muss ist. Eine einzigartige Konstruktion macht es möglich, dass der MHD-Schuh Stöße, z.B. von Spritzgussmaschinen, absorbiert, um verbesserte Wirtschaftlichkeit zu erreichen. Die Maschinenschuhe absorbieren Stöße in Hochgeschwindigkeitsmaschinen, bei denen das Dämpfungsmaterial eine entscheidende Rolle spielt.

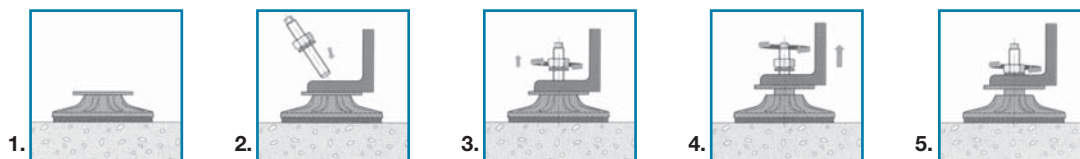
Der MHD-Maschinenschuh besteht aus folgenden Komponenten: Stoßaufnehmendes Bodengehäuse, Druckplatte, Druckzylinder und integrierte Einstellschraube mit Kontermutter und Unterlegscheibe. Diese Konstruktion garantiert einen Präzisionsausgleich bis zu 1/100 mm über den ganzen Ausgleichsbereich ohne die Eigenfrequenz zu verändern. Zusätzlich vermeidet eine integrierte Verriegelungsvorrichtung, dass der MHD-Schuh während der Installation oder einer Versetzung der Maschinen auseinanderfällt. Die Dämpfungseinheit in Nitrilgummi ist genauestens konstruiert, um statische und dynamische Lasten zu tragen. Sie hat eine spezielle Steifheit zur Minimierung von Maschinenschwingungen. Das Material in der Dämpfungseinheit kann über Dicke und Oberflächenprofil so angepasst werden, dass es spezifischen Konstruktionsbedürfnissen entspricht. Außerdem können sphärische Unterlegscheiben als Extrazubehör für raue Oberflächen und Böden verwendet werden.



Vorteile

- Ausgezeichnete dynamische Stabilität
- Reduzierte Gesamthöhe
- Bis zu 27 mm Ausgleichsbereich
- Effektive Schwingungsdämpfung
- Einfache Installation und Montage
- Minimale seitliche Schwingungen
- Erlaubt feine Höheneinstellungen unter voller Last
- Belastung bis 5.500 kg

Montagebeispiel, Schritt für Schritt
Fetech MHD-Serie

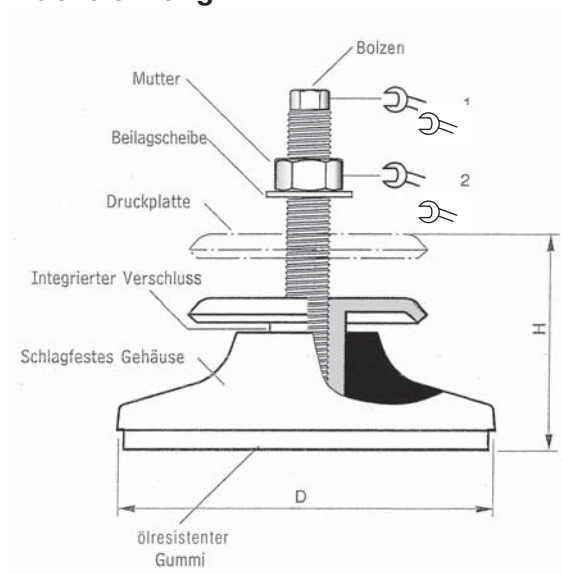


Hilger u. Kern GmbH

Hilger u. Kern GmbH · Käfertaler Str. 253 · 68167 Mannheim · DEUTSCHLAND
Tel. +49 621 3705-249 · Fax +49 621 3705-402 · info@hilger-kern.de · www.hilger-kern.com

Maschinenschuhe MHD-Serie

Maßzeichnung

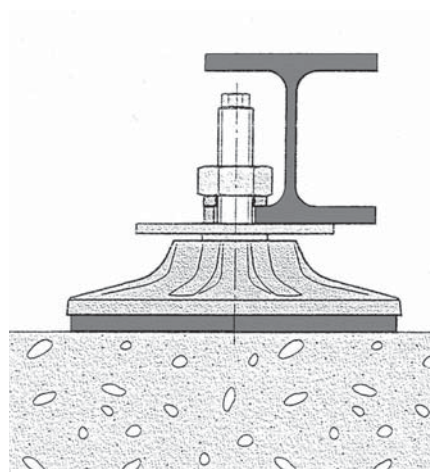


Anwendungen

- Formgussmaschinen
- Extruder
- Mahlmaschinen
- Schleifmaschinen
- Spritzgussmaschinen
- Werkzeugmaschinen
- Messmaschinen
- Fräsmaschinen

Standard:

Die MHD-Serie wird mit Mutter und Beilagscheiben geliefert.



Montagebeispiel MHD-Serie

Modell	Belastung daN [kg]	Höhe, H [mm]	Ø, D [mm]	1 [mm]	2 [mm]	Gewinde
MHD 130	500-1.500	60-78	140	12	24	M 16 x 1,50 x 150
MHD 165	900-2.700	60-84	174	15	30	M 20 x 1,50 x 150
MHD 190	1.500-4.000	60-84	198	15	30	M 20 x 1,50 x 150
MHD 240	2.300-5.500	80-107	245	17	36	M 24 x 2,00 x 150



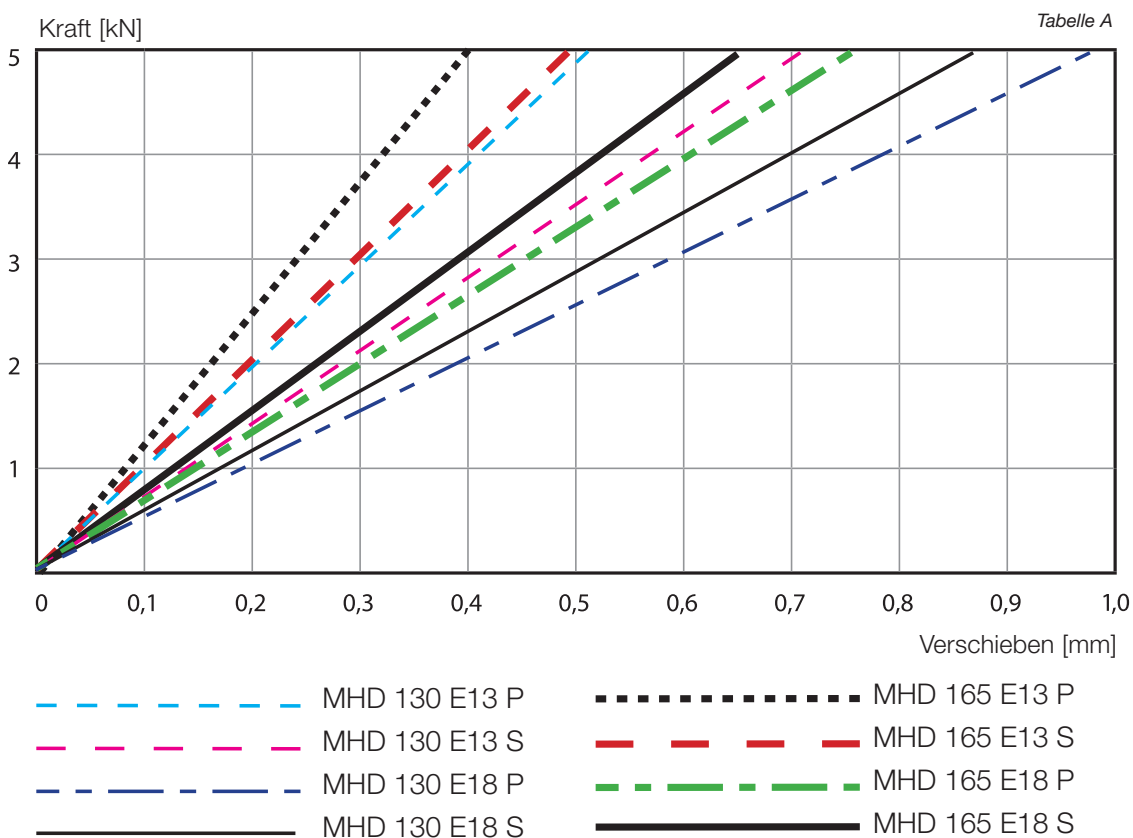
Hilger u. Kern GmbH

Hilger u. Kern GmbH · Käfertaler Str. 253 · 68167 Mannheim · DEUTSCHLAND
Tel. +49 621 3705-249 · Fax +49 621 3705-402 · info@hilger-kern.de · www.hilger-kern.com

Maschinenschuhe MHD130 E13, P*

Produktbeschreibungen

Werkstoffeigenschaften und technische Daten



1. Frequenz 0,1 Hz

Belastung	kN 10	kN 20	kN 30
Dyn. Federkonstante, Kd [kN/mm]	96	117	139
Dyn. Kompr. Modul, Ecd [N/mm ²]	94	115	136

2. Stat. Parameter

Belastete Fläche, BF [mm ²]	13.270
Unbelastete Fläche, UF [mm ²]	13.270
Formfaktor, S	1
Stat. Federkonstante Ks [N/mm]	25.100
Stat. Kompr. Modul, Ecs [N/mm ²]	26

3. Diagramm A: Dyn. Schubkonstante

Federlänge (Amplitude) als Funktion der dyn. Stoßkraft.
Frequenz 0,1 Hz, vertikale Belastung 20 kN, dyn. horiz.

Dyn. Federkonstante [kN/mm]	10
Dyn. Kompr. Modul [N/mm ²]	10



Hilger u. Kern GmbH

Hilger u. Kern GmbH · Käfertaler Str. 253 · 68167 Mannheim · DEUTSCHLAND
Tel. +49 621 3705-249 · Fax +49 621 3705-402 · info@hilger-kern.de · www.hilger-kern.com

Maschinenschuhe MHD 130 E13, S*

Produktbeschreibungen

Werkstoffeigenschaften und technische Daten

1. Frequenz 0,1 Hz

Belastung	kN 10	kN 20	kN 30
Dyn. Federkonstante, Kd [kN/mm]	105	134	148
Dyn. Kompr. Modul, Ecd [N/mm ²]	103	131	145

2. Stat. Parameter

Belastete Fläche, BF [mm ²]	13.270
Unbelastete Fläche, UF [mm ²]	5.300
Formfaktor, S	2,50
Stat. Federkonstante Ks [N/mm]	94.700
Stat. Kompr. Modul, Ecs [N/mm ²]	93

3. Diagramm A: Dyn. Schubkonstante

Federlänge (Amplitude) als Funktion der dyn. Stoßkraft. Frequenz 0,1 Hz, vertikale Belastung 20 kN, dyn. horiz. Belastung 5 kN.

Dyn. Federkonstante [kN/mm]	7
Dyn. Kompr. Modul [N/mm ²]	6



Hilger u. Kern GmbH

Hilger u. Kern GmbH · Käfertaler Str. 253 · 68167 Mannheim · DEUTSCHLAND
Tel. +49 621 3705-249 · Fax +49 621 3705-402 · info@hilger-kern.de · www.hilger-kern.com

Maschinenschuhe MHD 130 E18, P*

Produktbeschreibungen

Werkstoffeigenschaften und technische Daten

1. Frequenz 0,1 Hz

Belastung	kN 10	kN 20	kN 30
Dyn. Federkonstante, Kd [kN/mm]	67	69	96
Dyn. Kompr. Modul, Ecd [N/mm ²]	91	93	131

2. Stat. Parameter

Belastete Fläche, BF [mm ²]	13.270
Unbelastete Fläche, UF [mm ²]	15.300
Formfaktor, S	0,87
Stat. Federkonstante Ks [N/mm]	16.600
Stat. Kompr. Modul, Ecs [N/mm ²]	23

3. Diagramm A: Dyn. Schubkonstante

Federlänge (Amplitude) als Funktion der dyn. Stoßkraft. Frequenz 0,1 Hz, vertikale Belastung 20 kN, dyn. horiz. Belastung 5 kN.

Dyn. Federkonstante [kN/mm]	5
Dyn. Kompr. Modul [N/mm ²]	6



Hilger u. Kern GmbH

Hilger u. Kern GmbH · Käfertaler Str. 253 · 68167 Mannheim · DEUTSCHLAND
Tel. +49 621 3705-249 · Fax +49 621 3705-402 · info@hilger-kern.de · www.hilger-kern.com

Maschinenschuhe MHD 130 E18, S*

Produktbeschreibungen

Werkstoffeigenschaften und technische Daten

1. Frequenz 0,1 Hz

Belastung	kN 10	kN 20	kN 30
Dyn. Federkonstante, Kd [kN/mm]	84	105	104
Dyn. Kompr. Modul, Ecd [N/mm ²]	114	143	141

2. Stat. Parameter

Belastete Fläche, BF [mm ²]	13.270
Unbelastete Fläche, UF [mm ²]	7.350
Formfaktor, S	1,80
Stat. Federkonstante Ks [N/mm]	40.000
Stat. Kompr. Modul, Ecs [N/mm ²]	54

3. Diagramm A: Dyn. Schubkonstante

Federlänge (Amplitude) als Funktion der dyn. Stoßkraft. Frequenz 0,1 Hz, vertikale Belastung 20 kN, dyn. horiz. Belastung 5 kN.

Dyn. Federkonstante [kN/mm]	5
Dyn. Kompr. Modul [N/mm ²]	7



Hilger u. Kern GmbH

Hilger u. Kern GmbH · Käfertaler Str. 253 · 68167 Mannheim · DEUTSCHLAND
Tel. +49 621 3705-249 · Fax +49 621 3705-402 · info@hilger-kern.de · www.hilger-kern.com

Maschinenschuhe MHD 165 E13, P*

Produktbeschreibungen

Werkstoffeigenschaften und technische Daten

1. Frequenz 0,1 Hz

Belastung	kN 10	kN 20	kN 30
Dyn. Federkonstante, Kd [kN/mm]	102	111	129
Dyn. Kompr. Modul, Ecd [N/mm ²]	71	78	89

2. Stat. Parameter

Belastete Fläche, BF [mm ²]	19.080
Unbelastete Fläche, UF [mm ²]	20.390
Formfaktor, S	0,94
Stat. Federkonstante Ks [N/mm]	35.400
Stat. Kompr. Modul, Ecs [N/mm ²]	24

3. Diagramm A: Dyn. Schubkonstante

Federlänge (Amplitude) als Funktion der dyn. Stoßkraft. Frequenz 0,1 Hz, vertikale Belastung 20 kN, dyn. horiz. Belastung 5 kN.

Dyn. Federkonstante [kN/mm]	12
Dyn. Kompr. Modul [N/mm ²]	8



Hilger u. Kern GmbH

Hilger u. Kern GmbH · Käfertaler Str. 253 · 68167 Mannheim · DEUTSCHLAND
Tel. +49 621 3705-249 · Fax +49 621 3705-402 · info@hilger-kern.de · www.hilger-kern.com

Maschinenschuhe MHD 165 E13, S*

Produktbeschreibungen

Werkstoffeigenschaften und technische Daten

1. Frequenz 0,1 Hz

Belastung	kN 10	kN 20	kN 30
Dyn. Federkonstante, Kd [kN/mm]	97	122	136
Dyn. Kompr. Modul, Ecd [N/mm ²]	67	84	94

2. Stat. Parameter

Belastete Fläche, BF [mm ²]	19.080
Unbelastete Fläche, UF [mm ²]	8.940
Formfaktor, S	2,13
Stat. Federkonstante Ks [N/mm]	104.000
Stat. Kompr. Modul, Ecs [N/mm ²]	71

3. Diagramm A: Dyn. Schubkonstante

Federlänge (Amplitude) als Funktion der dyn. Stoßkraft. Frequenz 0,1 Hz, vertikale Belastung 20 kN, dyn. horiz. Belastung 5 kN.

Dyn. Federkonstante [kN/mm]	10
Dyn. Kompr. Modul [N/mm ²]	7



Hilger u. Kern GmbH

Hilger u. Kern GmbH · Käfertaler Str. 253 · 68167 Mannheim · DEUTSCHLAND
Tel. +49 621 3705-249 · Fax +49 621 3705-402 · info@hilger-kern.de · www.hilger-kern.com

Maschinenschuhe MHD 130 E18, P*

Produktbeschreibungen

Werkstoffeigenschaften und technische Daten

1. Frequenz 0,1 Hz

Belastung	kN 10	kN 20	kN 30
Dyn. Federkonstante, Kd [kN/mm]	64	111	100
Dyn. Kompr. Modul, Ecd [N/mm ²]	61	106	95

2. Stat. Parameter

Belastete Fläche, BF [mm ²]	19.080
Unbelastete Fläche, UF [mm ²]	23.875
Formfaktor, S	0,80
Stat. Federkonstante Ks [N/mm]	22.300
Stat. Kompr. Modul, Ecs [N/mm ²]	21

3. Diagramm A: Dyn. Schubkonstante

Federlänge (Amplitude) als Funktion der dyn. Stoßkraft. Frequenz 0,1 Hz, vertikale Belastung 20 kN, dyn. horiz. Belastung 5 kN.

Dyn. Federkonstante [kN/mm]	6
Dyn. Kompr. Modul [N/mm ²]	6



Hilger u. Kern GmbH

Hilger u. Kern GmbH · Käfertaler Str. 253 · 68167 Mannheim · DEUTSCHLAND
Tel. +49 621 3705-249 · Fax +49 621 3705-402 · info@hilger-kern.de · www.hilger-kern.com

Maschinenschuhe MHD 165 E18, S*

Produktbeschreibungen

Werkstoffeigenschaften und technische Daten

1. Frequenz 0,1 Hz

Belastung	kN 10	kN 20	kN 30
Dyn. Federkonstante, Kd [kN/mm]	72	107	97
Dyn. Kompr. Modul, Ecd [N/mm ²]	69	102	92

2. Stat. Parameter

Belastete Fläche, BF [mm ²]	19.080
Unbelastete Fläche, UF [mm ²]	12.430
Formfaktor, S	1,53
Stat. Federkonstante Ks [N/mm]	45.400
Stat. Kompr. Modul, Ecs [N/mm ²]	43

3. Diagramm A: Dyn. Schubkonstante

Federlänge (Amplitude) als Funktion der dyn. Stoßkraft. Frequenz 0,1 Hz, vertikale Belastung 20 kN, dyn. horiz. Belastung 5 kN.

Dyn. Federkonstante [kN/mm]	7
Dyn. Kompr. Modul [N/mm ²]	6



Hilger u. Kern GmbH

Hilger u. Kern GmbH · Käfertaler Str. 253 · 68167 Mannheim · DEUTSCHLAND
Tel. +49 621 3705-249 · Fax +49 621 3705-402 · info@hilger-kern.de · www.hilger-kern.com

Maschinenschuhe MHD 130

Produktbeschreibungen

Berechnungsbeispiel: Einfederungen

Dämpfungsmaterial:

Type E	90 IRHD
Materialdicke	13 mm
Young-Konstante E_0 gemäß Diagramm	ca. 10 N/mm ²
K (Korrekturfaktor für Berechn. Kompr. Modul)	0,52

Berechnung der Einfederung "X", Berechnung des Formfaktors "S":

$S = \text{Belastete Fläche} / \text{Freie Fläche} =$
Belastete Fläche: $r^2 \times \pi = 13.300 \text{ mm}^2$
Freie Fläche: $2 \times r \times \pi \times H = 5.300 \text{ mm}^2 (S_0)$

Für Dämpfungsmatte mit Waffelprofil einseitig: (S_W)
Für Dämpfungsmatte ohne Waffelprofil: (S_0)
Freie Fläche + 0,6 x Belastete Fläche
 $= 5.300 + 0,6 \times 13.300 = 13.300 \text{ mm}^2 (S_W)$

$S_W = 13.300 / 13.300 = 1$ $S_0 = 13.300 / 5.300 = 2,5$
 $E_{cs} = E_0 (1 + 2 \times K \times S^2)$

E_{cs} = Stat. Kompressionsmodul (N/mm²)
F = Belastung (N)
X = Kompression (mm)
H = Dämpfungsmatte Dicke (mm)
A = Belastete Fläche (mm²)
KS = Stat. Federkonstante (N/mm)

Berechnung von E_{cs} :

$E_{cs w} = 10 (1 + 2 \times 0,52 \times 1^2) = 20 \text{ N/mm}^2$
 $E_{cs o} = 10 (1 + 2 \times 0,52 \times 2,5^2) = 75 \text{ N/mm}^2$
 $KS w = A \times E_{cs} / H$
 $= 13.300 \times 20 / 13 = 20.500 \text{ N/mm}$
 $KS o = A \times E_{cs} / H$
 $= 13.300 \times 75 / 13 = 76.700 \text{ N/mm}$

Berechnung der Kompression "X":

$X = F / KS$

Beispiel:

F = 5.000 N
 $X w = 5.000 / 20.500 = 0,24 \text{ mm}$
>>> in % = 1,8

$X o = 5.000 / 76.700 = 0,065 \text{ mm}$
>>> in % = 0,05

Beispiel:

F = 10.000 N
 $X w = 10.000 / 20.500 = 0,49 \text{ mm}$
>>> in % = 3,8
 $X o = 10.000 / 76.700 = 0,13 \text{ mm}$
>>> in % = 1,0



Hilger u. Kern GmbH

Hilger u. Kern GmbH · Käfertaler Str. 253 · 68167 Mannheim · DEUTSCHLAND
Tel. +49 621 3705-249 · Fax +49 621 3705-402 · info@hilger-kern.de · www.hilger-kern.com

Maschinenschuhe MHD 190, MHD 240

Produktbeschreibungen

Parameter

Modell	Belastete Fläche, BF	Unbelastete Fläche, UF	Formfaktor, S	Stat. Federkonstante, Ks	Stat. Kompr. Modul, Ecs
MHD 190 E13, P	26.050 mm ²	25.600 mm ²	1,02	52.300 N/mm	26 kN/mm ²
MHD 190 E13, S	26.050 mm ²	9.960 mm ²	2,62	202.000 N/mm	101 kN/mm ²
MHD 190 E18, P	26.050 mm ²	29.470 mm ²	0,88	32.900 N/mm	23 kN/mm ²
MHD 190 E18, S	26.050 mm ²	9.960 mm ²	1,89	84.700 N/mm	58 kN/mm ²
MHD 240 E13, P	42.000 mm ²	37.610 mm ²	1,12	93.000 N/mm	29 kN/mm ²
MHD 240 E13, S	42.000 mm ²	12.410 mm ²	3,38	514.000 N/mm	159 kN/mm ²



Hilger u. Kern GmbH

Hilger u. Kern GmbH · Käfertaler Str. 253 · 68167 Mannheim · DEUTSCHLAND
Tel. +49 621 3705-249 · Fax +49 621 3705-402 · info@hilger-kern.de · www.hilger-kern.com