Uhing Lineartriebe®
Uhing Linear Drives®

Rollringgetriebe
Rolling Ring Drives

Zubehör
Accessories

Wälzmutter
Linear Drive Nut

Zahnriemenantriebe
Timing Belt Drives

Klemm- und Spannelemente
Clamping Systems

Uhing Measuring System®

Uhing Motion Drive®

Joachim Uhing GmbH & Co. KG - Erfinder des Rollringprinzips - ist seit 1950 im Bereich der Antriebstechnik erfolgreich. Unser weltweites Netz von Vertretungen bietet einen zuverlässigen Service vor Ort.

Mehr über uns erfahren Sie im Internet:
www.uhing.com

Inhalt

	Seite
Funktionsprinzip	2
Anwendungsbereiche	3
Maße und Daten	4 - 5
Auslegung	6
Hinweise für den Betrieb	7
Fachvertretungen	www.uhing.com

Uhing - Wälzmutter

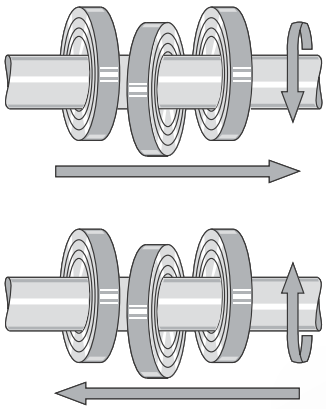
der Linearantrieb für:

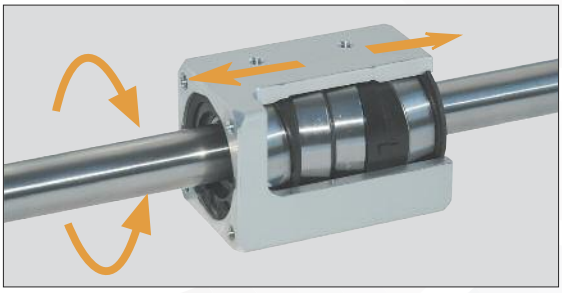
- Antriebstechnik
- Prüf- und Meßtechnik
- Handhabungstechnik
- Transportsysteme
- Medizintechnik

Uhing-Wälzmuttern sind Kraftschlußgetriebe, welche die Drehbewegung einer glatten Welle in eine Hubbewegung umwandeln.

Funktionsprinzip

Die Wirkung wird durch wälzgelagerte Rollringe erzielt, die mit ihren speziell geformten Laufflächen gegen die Welle gedrückt werden und unter ihrem Steigungswinkel auf der Wellenoberfläche abwälzen.



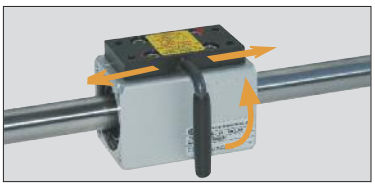


Anwendungsbereiche

Mit freundlicher Genehmigung der Fa. Zeiss

Mit freundlicher Genehmigung der Fa. DMG Microset GmbH

Mit freundlicher Genehmigung der Fa. Zoller



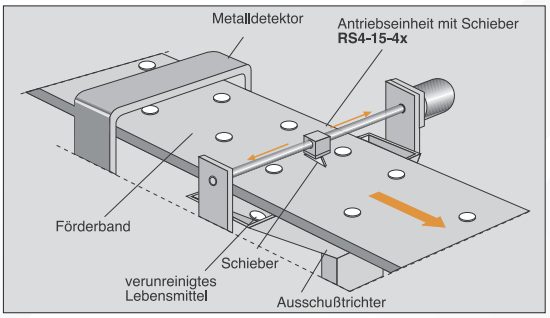
Freischalter

Gekoppelte Wälzmuttern

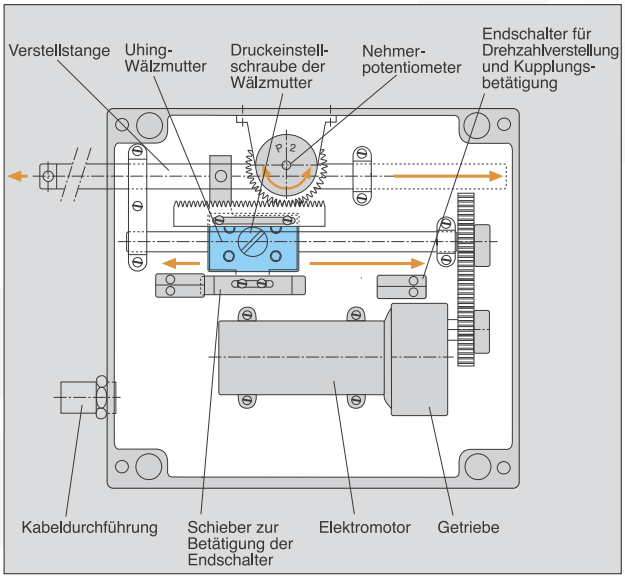
linke und rechte Steigung

Merkmale

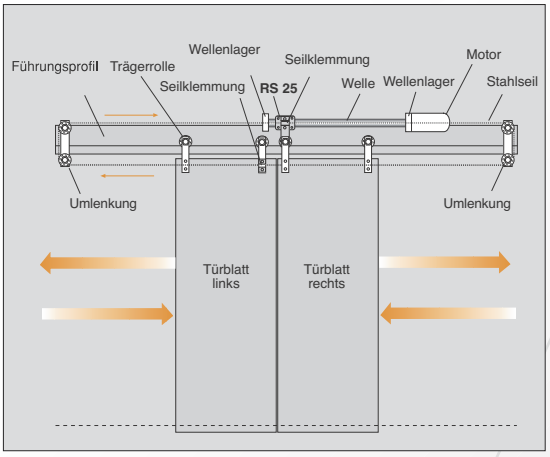
- Spielfrei
- Vibrationsfest
- Raumsparender Einbau
- Überlastschutz
- Hoher Wirkungsgrad
- Geräuscharm
- Wartungsarm
- Freischalter
- Gute Dichtungsmöglichkeit
- Gekoppelte Wälzmuttern zur Erhöhung der Schubkraft
- Linke und rechte Steigung auf einer Welle



Abschiebeeinheit für verunreinigte Lebensmittel



Verstelleinheit für Dieselmotoren



Schiebetür mit Kraftbegrenzung

Maße und Daten

Uhing-Wälz-muttern Typen RS

RS Typen

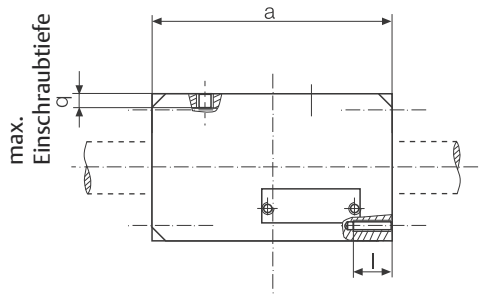
Maße für RS-Typen (mm)

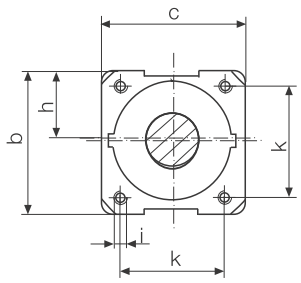
	Gewicht														Technische Daten		
Typ	m (kg)	a*	a1*	b	c	d_{h6}	e	f	g	$h^{\pm 0,3}$	i	k	l	q	F_{RS}(N)	M_0(Ncm)	h_{max}(mm)
RS3-08-4	0,09	40	54	30	30	8	26	16	M 4	15	M 3	24	6	5	50	1,0	4,0
RS4-08-4	0,11	48	62	30	30	8	26	16	M 4	15	M 3	24	6	5	100	1,9	4,0
RS3-10-4	0,14	47	65	35	35	10	30	18	M 4	16,8	M 3	26	6	5	100	1,8	5,0
RS4-10-4	0,18	55	73	35	35	10	30	18	M 4	16,8	M 3	26	6	5	200	3,8	5,0
RS4-15-4	0,24	62	82	40	40	15	26	18	M 4	19,6	M 4	30	8	5	260	2,8	7,5
RS4-20-4	0,55	83	108	52	52	20	40	30	M 5	26	M 5	40	11	8	420	8,8	10,0
RS4-25-4	0,71	85	110	60	60	25	40	30	M 5	29,4	M 5	45	10	9	600	17,5	12,5
RS4-35-4	1,52	105	126	80	80	35	50	40	M 6	40	M 6	60	12	13	900	39,0	17,5
RS4-50-3	2,70	120	140	100	100	50	50	50	M 8	48,8	-	-	-	16	1300	140,0	25,0
RS4-60- 3	4,24	130	156	120	120	60	69	62	M10	58,4	-	-	-	15	2000	200,0	30,0

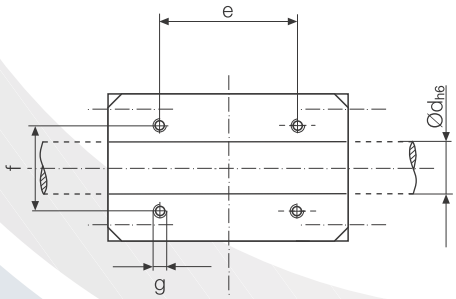
Fettdruck:
Standardausführung

Achtung:
* Bei Verwendung von Abstreifern werden die Maße a zu a_1.
** Gilt für Steigung 0,5 x d. Bei kleinerer Steigung ist der Wert geringer.

F_{RS} (N) = **Maximale Schubkraft**
M_0 (Ncm) = **Leerlaufdrehmoment**
h_{max} (mm) = **Maximale Steigung**





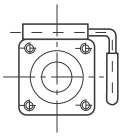


CAD-Zeichnungen sind verfügbar auf www.uhing.com

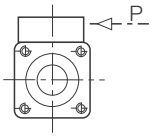
Ausstattungen

Freischalter

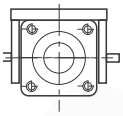
F Mechanisch
Nach Betätigung ist die Wälzmutterfrei auf der Welle verschiebbar.



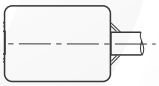
P Pneumatisch
Wie oben bei Betätigungsdruck von p = 6 bar
Achtung: Bei Verwendung von P vermindert sich die Schubkraft. Wir bitten um Rucksprache.



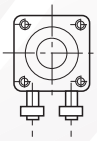
Adapter
zur drehmomentfreien Ankopplung



Abstreifer
Als Abdichtung zur Welle
Achtung: Bei Verwendung von Abstreifern gelten die Maße a_1 auf Seite 4.



R Rollenführung
Verdrehsicherung durch am Gehäuse angebrachte Rollen
Gilt nicht fur RS-08.



Material
Al-Gehäuse, silber eloxiert

Weitere Ausstattungen auf Anfrage.

Programmübersicht und Bestellbeispiel

Programmübersicht

Produktfamilie	Uhing-Wälzmutter							
Baureihe	RS							
Ausführung Anzahl der Rollringe	3 o. 4		3 oder 4					
Baugröße Wellendurchmesser	8	10	15	20	25	35	50	60
Entwicklungsstand	4	4	4	4	4	4	3	3
Steigungsrichtung	L (= links), R (= rechts)							
Steigung möglich	0,1 · 0,2 · 0,3 · 0,4 · 0,5 x Ø Welle							
Ausstattung[1]	F, P, R							
Kundenspez. Ausstattung[2]	X							

Fettdruck: Standardausführung

[1]) Ausstattung
F Freischalter (mechanisch)
P Freischalter (pneumatisch)
R Rollenführung

[2]) Kundenspezifische Ausstattung
- Adapter
- Abstreifer
- Filzringe
- Sonderlackierung
- Sondersteigung
- Schmiernippel
- Reduzierte Schubkraft

Bestellbeispiel

Baureihe	RS 4	- 25	- 4	R	12,5	P	X
Ausführung	●						
Baugröße		●					
Entwicklungsstand			●				
Steigungsrichtung				●			
Steigung					●		
Ausstattung						●	
Kundenspezifische Ausstattung							●

Auslegung

Wünschen Sie für Ihren Anwendungsfall die Auslegung durch die Joachim Uhing GmbH & Co. KG, sprechen Sie uns bitte an.

Verwendete Formelzeichen und Einheiten

d(mm)	= Wellendurchmesser
F(N)	= Erforderliche Schubkraft
F_{RS}(N)	= Schubkraft der Wälzmutter
F_R(N)	= Reibungskraft ($F_N \cdot \mu$) Nur erforderlich, wenn Nutzlast auf eigener Führung bewegt wird.
F_N(N)	= Normalkraft der Masse von Nutzlast und Schlitten
μ	= Reibungskoeffizient
F_Z(N)	= Zusatzkraft (z.B. Schnittkraft bei Trenneinrichtungen)
f(mm)	= Wellendurchbiegung aus Diagramm
g(m/s²)	= Erdbeschleunigung (9,81m/s²). Bei horizontalem Einsatz wird m · g = 0
h(mm)	= Wälzmuttersteigung (Vorschub pro Wellenumdrehung)
l(mm)	= Wellenlänge zwischen den Auflagepunkten
m(kg)	= Gesamte zu bewegende Masse inkl. Wälzmutter, Verbindungsteile etc.
Md (Ncm)	= Antriebsdrehmoment
Mo (Ncm)	= Leerlaufdrehmoment
n(r.p.m.)	= Wellendrehzahl
ncrit(r.p.m.)	= Kritische Wellendrehzahl
P(kW)	= Erforderliche Antriebsleistung
t(s)	= Anlauf bzw. Bremszeit des Antriebes
v(m/s)	= Erforderliche max. Hubgeschwindigkeit
C(N)	= Dynamische Tragzahl der Rollringe
P_R(N)	= Radiale Belastung der Rollringe

1. Schubkraft

$$F = 2\left(\frac{m \cdot v}{t} + m \cdot g\right) + F_R + F_Z$$

Es ist eine Wälzmutter auszuwählen, deren Schubkraft größer ist als der errechnete Wert.

$F < F_{RS}$

Wenn es der zur Verfügung stehende Einbauquerschnitt erfordert, können die Walzmuttern auch gekoppelt werden. Bei gekoppelten RS liegt die Schubkraft bei 80 - 90% von der Summe der Einzelschubkräfte.

2. Wellendrehzahl

$$n = \frac{v \cdot 6 \cdot 10^4}{h_{max}}$$

2.1. Max. Wellendrehzahl

RS	3-08-4 =	10000 min-1
RS	4-08-4 =	10000 min-1
RS	3-10-4 =	10000 min-1
RS	4-10-4 =	10000 min-1
RS	4-15-4 =	8000 min-1
RS	4-20-4 =	7000 min-1
RS	4-25-4 =	6000 min-1
RS	4-35-4 =	4000 min-1
RS	4-50-3 =	3400 min-1
RS	4-60-3 =	2500 min-1

2.2. Kritische Wellendrehzahl

$$ncrit = 1{,}225 \cdot 10^8 \frac{d}{l^2}$$

Hinweis:
Ein Ausschwingen der Welle kann abhängig von deren geometrischer Qualität bereits bei einem 25% niedrigeren Wert beginnen! Muß zum Erreichen der Betriebsdrehzahl ein kritischer Bereich durchfahren werden, kann es kurzfristig zu Wellenschwingungen kommen. Diese sind für die Wälzmutterfunktion ohne Bedeutung.
Befindet sich die Betriebsdrehzahl im kritischen Drehzahlbereich, kann dieser durch folgende Maßnahmen angehoben werden:
1. Einseitig doppelte Wellenlagerung, Anhebungsfaktor ca.1,5
2. Beidseitig doppelte Wellenlagerung, Anhebungsfaktor ca. 2,2
Bei doppelter Wellenlagerung sollte der Abstand zwischen den Lagerböcken mindestens 2,5 x Wellendurchmesser betragen.

3. Antriebsdrehmoment

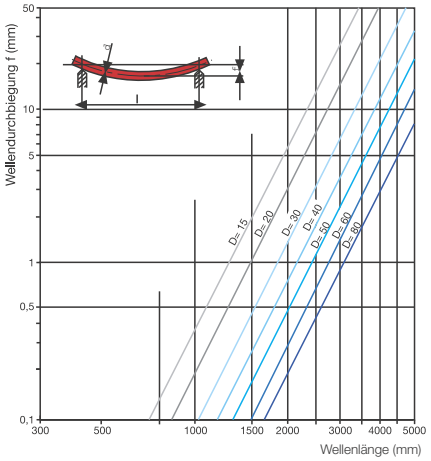
$$Md = \frac{F_{RS} \cdot h}{20 \cdot \pi} + Mo$$

Werte fur Mo aus den technischen Daten entnehmen.

4. Wellendurchbiegung

siehe Diagramm

Diagramm



5. Berechnung der Lebensdauer von Uhing-Wälzmuttern

1. C ermitteln

Typ	C(N)
RS 8	3200
RS 10	4620
RS 15	5590
RS 20	9560
RS 25	11200
RS 35	15900
RS 50	21600
RS 60	29600

2. P_R berechnen
Alle RS3-Typen: $P_R = 5 \cdot F_{RS}$*
Alle RS4-Typen: $P_R = 2{,}5 \cdot F_{RS}$*
*F = errechneter Schubkraftwert nach 1. nur, wenn zur Lebensdauererhöhung der Rollringe erforderlich.
Bei Bestellung bitte unbedingt angeben.

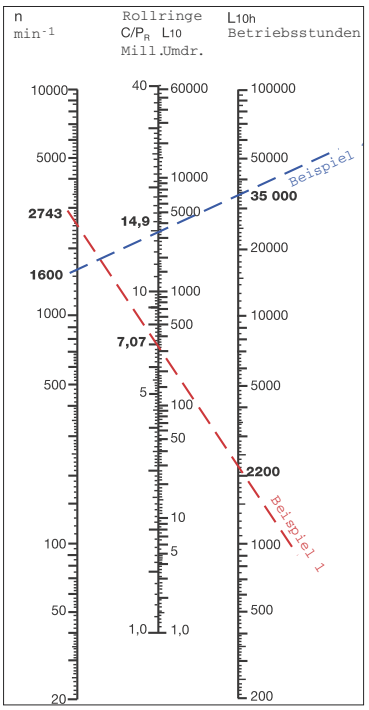
3. C durch P_R dividieren

4. Berechnung der erforderlichen Wellendrehzahl:

$$n = \frac{v \cdot 6 \cdot 10^4}{h_{max}}$$

5. Ermittlung der Betriebsstunden aus dem Nomogramm.

Nomogramm



	Beispiel 1	Beispiel 2
	RS4-35-4R17,5 Geschwindigkeit 0,8 m/s	RS4-15-4R7,5 Geschwindigkeit 0,2 m/s **vermind. Schubkraft 150 N**
1.	C = 15.900	C = 5.590
2.	P_R = 2,5 · 900 N = 2.250 N	P_R = 2,5 · 150 N = 375 N
3.	$\frac{C}{P_R} = \frac{15.900}{2.250} = 7{,}07$	$\frac{C}{P_R} = \frac{5.590}{375} = 14{,}9$
4.	$n = \frac{0{,}8 \cdot 6 \cdot 10^4}{17{,}5} = 2.743\ min^{-1}$	$n = \frac{0{,}2 \cdot 6 \cdot 10^4}{7{,}5} = 1.600\ min^{-1}$
5.	L_{10h} = 2.200 Betriebsstunden	L_{10h} = 35.000 Betriebsstunden

Hinweise für den Betrieb

1. Wellenmaterial

1.1. Grundforderungen

Uhing-Lineartriebe erfordern grundsätzlich induktiv oberflächengehärteten Wellenstahl, geschliffen und gefinished.
Mindestanforderungen:

- Oberflächenhärte: 50 HRC
- Durchmessertoleranz: h6
- Rundheit: max. die Hälfte der zulässigen Gesamtdurchmesserabweichung nach ISO Toleranzfeld h6
- Rundlauftoleranz (DIN ISO 1101): ≤ 0,1 mm/m

Fragen Sie uns gerne nach einem Angebot zur passenden Welle.

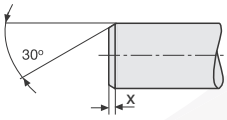
1.2. Uhing-Präzisionswellen

Normalausführung:
Werkstoff Cf 53, Wst.-Nr.1.1213, induktiv oberflächengehärtet, 60-64 HRC
Rost- und säurebeständige Ausführung:
Werkstoff X 90 CrMoV 18, Wst.-Nr. 1.4112, induktiv oberflächengehärtet, 52-56 HRC

- jeweils geschliffen und supergefinished
- Oberflächenrauheit: Mittelrauhwert (DIN 4768 T.1) Ra:≤ 0.35 µm
- Durchmessertoleranz: h6
- Rundheit: max. die Hälfte der zulässigen Gesamtdurchmesserabweichungnach ISO, Toleranzfeld h6
- Rundlauftoleranz (DIN ISO 1101): ≤ 0,1 mm/m

1.3. Uhing Präzisionswellen mit besonderer Rundlauftoleranz

Ausführungen wie vorstehend, jedoch Rundlauftoleranz (DIN ISO 1101): ≤ 0,03 mm/m



X= typenabhängig

1.4. Stirnseitige Fase

Um Beschädigungen der Rollringe beim Aufschrauben der Lineartriebe auf die Welle zu vermeiden, muß diese eine stirnseitige Fase erhalten.

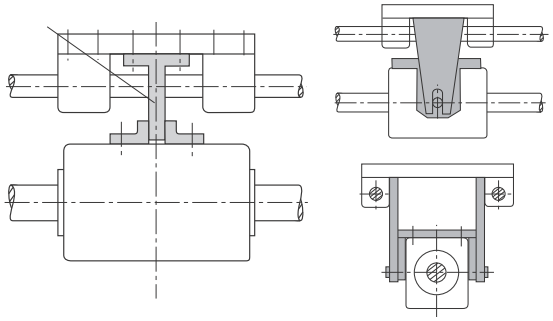
2. Steigung

Die Standardsteigung beträgt 0,5 x d. Sie kann für RS sowohl links- als auch rechtsgängig bestellt werden. Ohne Kundenangabe wird rechtsgängige Ausführung geliefert.
Eine nachträgliche Änderung ist bei Entwicklungsstand -4 durch Drehen des „pitch-blocks" möglich. Sondersteigungen für RS sind lieferbar mit 0,1 - 0,2 - 0,3 und 0,4 x d. Bei dieser Ausführung wird zur Verbesserung der Laufruhe eine Reduzierung der Schubkraft empfohlen.

3. Nutzlast mit eigener Führung

Werden Wälzmuttern zum Bewegen von Nutzlasten mit eigener Führung verwendet, muss im Koppelpunkt ein Parallelitätsausgleich zwischen Welle und Führung vorgesehen werden. Andernfalls ergeben sich Einflüsse auf die Schubkraft.
Wenn es der Einsatzfall zuläßt, empfehlen wir die drehmomentfreie Ankopplung.

Schiebesitz — Drehmomentfreie Ankopplung



4. Vertikaler Einbau

Bei vertikalem Einsatz ist fur den Antrieb ein Bremsmotor zu wählen, um das durch den hohen Wirkungsgrad mögliche Ruckdrehen der Welle - und damit Absinken der Wälzmutter - zu vermeiden. Je nach Einsatzfall (Sicherheit, Wert der Anlage) ist erforderlichenfalls eine höhere Schubkraftsicherheit (zweite Wälzmutter) vorzusehen.

Bei Einsatz eines Freischalters ist vor Betätigung sicherzustellen, daß die Last nicht unkontrolliert absinken kann:
Verletzungsgefahr!

5. Zulässige Umgebungstemperatur

Uhing-Wälzmuttern sind bei Umgebungstemperaturen von -10°C bis +50°C einsetzbar.
Höhere Temperaturen auf Anfrage.

6. Wartung

Zur Schmierung der Welle sind handelsübliche MoS_2-freie Wälzlagerfette, z.B. SKF Alfalub LGMT 2, Shell Alvania R2 oder G2, Esso Beacon2, BP Energrease LS2 zugelassen. Das passende Wellenfett ist auch bei uns erhältlich. Fragen Sie uns an.
Vorgang:
Welle säubern und das Fett mit einem Lappen hauchdünn verteilen.

Intervalle: Alle zehn Wochen

7. Steigungsdifferenz

Die maximale Steigungsdifferenz zwischen den beiden Bewegungsrichtungen kann 2% betragen. Für Positionieraufgaben ist deshalb ein Längenmeßsystem zu empfehlen.

Änderungen vorbehalten

Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung, die wir Ihnen gerne zusenden, oder sie kann im Internet unter

www.uhing.com

heruntergeladenwerden.

Weltweit

Die Adressen unserer Fachvertretungen finden Sie im Internet:
www.uhing.com

Joachim Uhing GmbH & Co. KG
Konrad-Zuse-Ring 20
24220 Flintbek, Germany
Telefon +49 (0) 4347 - 906-0
Telefax +49 (0) 4347 - 906-40
e-mail: sales@uhing.com
Internet: www.uhing.com

16 d 01/2025

BK inpress 10347