

Abb. 1 Schnittmodell der Miniatur-Präzisionsführung Typ ER

Aufbau und Merkmale

Die THK Miniatur-Präzisionsführung Typ ER ist eine leichte, kompakte Linearführung aus korrosionsbeständigem Stahl. Die Außenschiene ist warm verformt und geschliffen.

Zwischen den V-förmig geschliffenen Laufrillen des Innenwagens und der Außenschiene zirkulieren Kugeln, wodurch sehr leichtgängige Bewegungen des Innenwagens erzielt werden. Der Kugelumlauf erfolgt über zwei Umlaufkanäle, die im Innenwagen integriert sind und unbegrenzte Linearbewegungen ermöglichen.

Einfache Montage

Die Miniatur-Präzisionsführung Typ ER ist das in der Bauhöhe kleinste Linearführungssystem von THK. Durch die einfache Montage läßt sich problemlos eine Präzisionsführung realisieren, die Konstruktionskosten und Montageschritte erheblich reduziert.

Leichtgängig und zuverlässig

Der Typ ER ist eine Kugelumlaufeinheit mit sehr geringem Gewicht und für äußerst leichtgängige Bewegungen (Verschiebewiderstand < 0,1 N).

Einsatz im Reinraum

Bei der Miniatur-Präzisionsführung Typ ER ist die Staubausbringung sehr gering. Daher eignet sie sich besonders für präzise Anwendungen, die einen hohen Grad an Sauberkeit erfordern, wie z.B. in Reinräumen.

Geringes Eigengewicht für hohe Geschwindigkeit

Führungsschiene und -wagen bestehen aus korrosionsbeständigem Stahl mit minimaler Blechdicke. Durch die kompakte Baugröße hat die Führung eine sehr geringe Massenträgheit, wodurch hohe Beschleunigungen und Geschwindigkeiten realisiert werden können.

Anwendungsgebiete

Zu den Anwendungsgebieten der Miniatur-Präzisionsführung Typ ER zählen u.a.: Magnetdisc-Vorrichtungen, Mikroelektronikgeräte, Halbleiterproduktionsanlagen, medizinische Geräte, Meßmaschinen, Plotter, Kopiergeräte etc.

Typ ER



Genauigkeitsklasse

Tab. 1 zeigt die Laufparallelität der Miniatur-Präzisionsführung Typ ER und Abbildung 2 die Meßmethode.

Tab. 1 Laufparallelität Einheit: mm

Hublänge		Vertikale Laufparallelität 3_1	Horizontale Laufparallelität 3_2
über	bis		
-	20	0,002	0,004
20	40	0,003	0,006
40	60	0,004	0,008
60	80	0,005	0,010
80	100	0,006	0,012
100	120	0,008	0,016

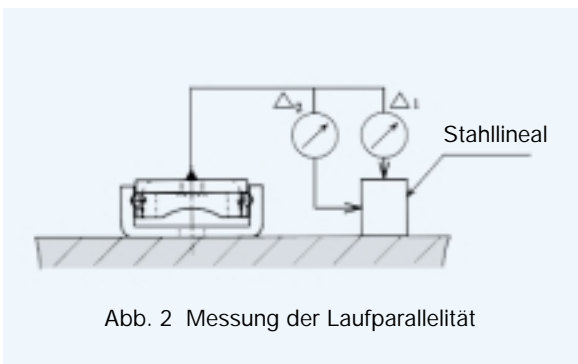


Abb. 2 Messung der Laufparallelität

Vorspannung

Tabelle 2 gibt die Vorspannungsklassen für die Miniatur-Präzisionsführung Typ ER an.

Tab. 2 Vorspannungsklassen Einheit: μm

Baugröße	Vorspannung	
	leicht C1	Normal —
ER513	-2 ~ 0	± 2
ER616	-3 ~ 0	± 2
ER 920	-4 ~ 0	± 2
ER1025	-6 ~ 0	± 3

Anm.: Das Normalspiel wird nicht bezeichnet. Wird eine leichte Vorspannung gewünscht, muß das Symbol C1 in der Bestellbezeichnung angegeben werden (siehe „Aufbau der Bestellbezeichnung“).

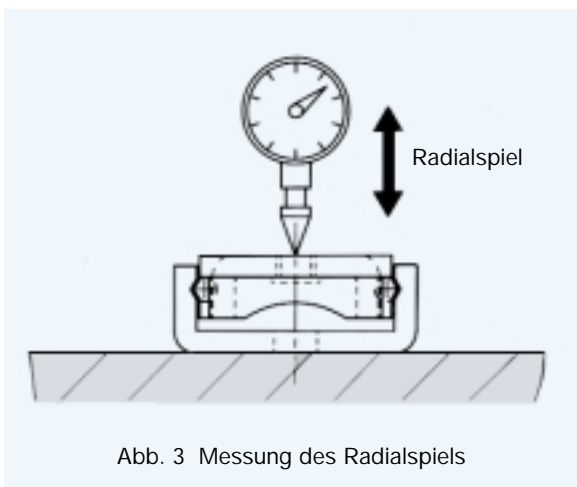


Abb. 3 Messung des Radialspiels

Tragzahlen und Lebensdauer

Die Miniatur-Präzisionsführung Typ ER kann aus allen vier Hauptrichtungen Belastungen aufnehmen. Die in der Maß-tabelle weiter hinten angegebenen Tragzahlen beziehen sich auf die Radialbelastung. Die Tragzahlen in gegenradialer und tangentialer Richtung werden nach Tabelle 3 berechnet.

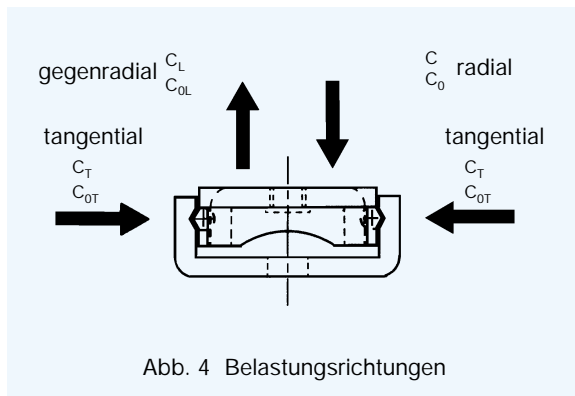


Abb. 4 Belastungsrichtungen

Tab. 3 Tragzahlen für verschiedene Belastungsrichtungen

	Dyn. Tragzahl	Stat. Tragzahl
Radial	C	C ₀
Gegenradial	C _L = C	C _{OL} = C ₀
Tangential	C _T = 1,47C	C _{OT} = 1,73C ₀

Die Lebensdauer errechnet sich nach folgender Formel: (siehe dazu auch das Kapitel „Lebensdauerberechnung“)

$$L = \left(\frac{f_T \cdot f_C}{f_W} \cdot \frac{C}{P_C} \right)^3 \times 50$$

L : nominelle Lebensdauer (km)

Die nominelle Lebensdauer L ist statistisch als die Gesamtlaufstrecke unter gleichen Betriebsbedingungen definiert, die 90% einer größeren Menge gleicher Führungen erreichen oder überschreiten, bevor erste Anzeichen einer Werkstoffermüdung auftreten.

C : dynamische Tragzahl (N)

P_C : berechnete Belastung (N)

f_T : Temperaturfaktor

f_C : Kontaktfaktor

f_W : Belastungsfaktor

Bei Annahme einer konstanten Hublänge und Hubfrequenz kann aus der nominellen Lebensdauer L die Lebensdauer in Stunden L_h nach folgender Formel berechnet werden:

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

L_h : Lebensdauer in Stunden (h)

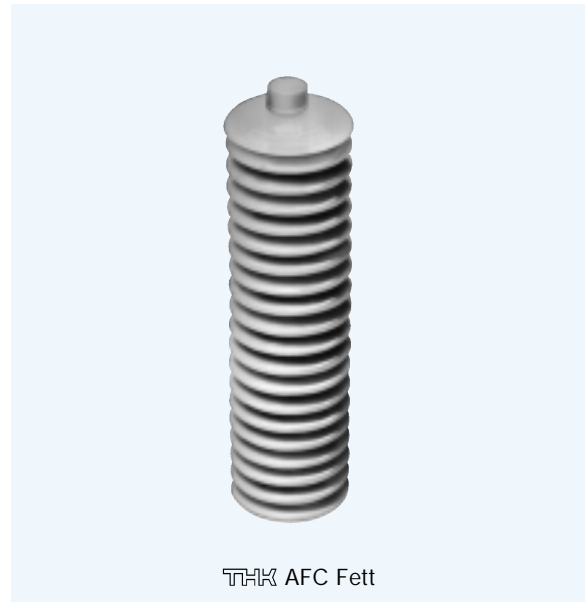
ℓ_s : Hublänge (m)

n₁ : Hubfrequenz (Doppelhübe) (min⁻¹)

Hinweise

Schmierung

Vor dem Gebrauch der Miniatur-Präzisionsführung Typ ER muß das Korrosionsschutzmittel entfernt werden. Es sollte ein qualitativ guter, dem Anwendungsfall entsprechender Schmierstoff verwendet werden. THK empfiehlt AFC-Fett für die Gewährleistung der Schmierung über einen langen Zeitraum.



THK AFC Fett

Montage

Die Montageoberfläche muß eine möglichst hohe Oberflächengüte (feingefräst oder geschliffen) besitzen, um einen genauen und präzisen Lauf der Miniatur-Präzisionsführung zu gewährleisten.

Vorsicht ! Der Führungswagen darf nicht von der Schiene abgezogen werden, da sonst die Kugeln herausfallen.

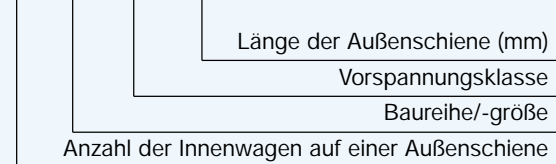
Typ ER

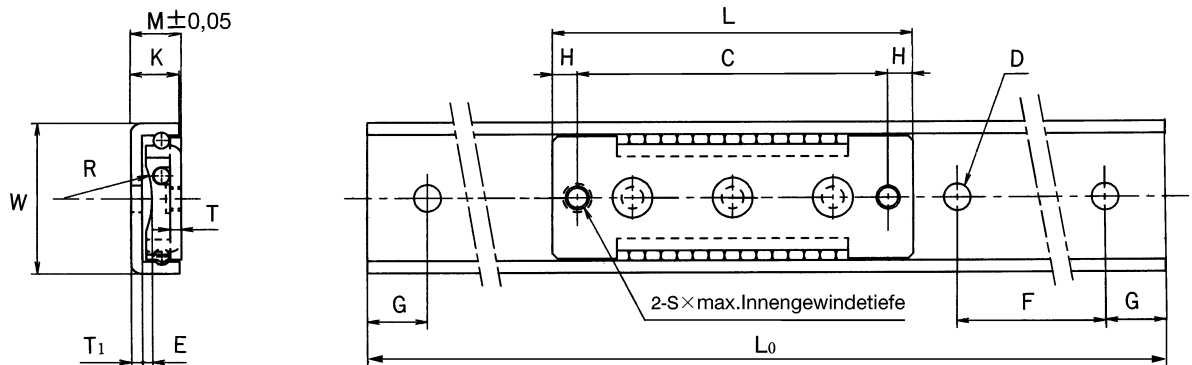


Baugröße	Breite W	Höhe M	Länge L	Abmessungen Innenwagen					max. Innen- gewindetiefe	
				C	H	E	R	S	ℓ	T
ER513	13	4,5	22	7	7,5	1,1	4,2	M2	1,3	0,9
ER616	15,6	6	36	29	3,5	1,7	9,2	M3	1,8	1,1
ER920	20	8,5	46	40	3	2,3	7,3	M3	2,5	1,9
ER1025	25	10	56	48	4	2,9	9,3	M4	2,8	2,2

Aufbau der Bestellbezeichnung

2 ER616 C1 + 95L





Einheit: mm

K	T ₁	D	L ₀	F	G	Tragzahl		Gewicht	
						C [N]	C ₀ [N]	Innenwagen [g]	Außenschiene [g/m]
4	1,1	2,4	40, 60, 80	20	10	54,9	72,5	2,4	166
5,5	1,4	2,9	45, 70, 95	25	10	71,6	125	5,6	268
7,5	1,9	3,5	50, 80, 110	30	10	144	201	14,4	474
9	2,2	4,5	60, 100, 140	40	10	215	315	27,0	677

Anm.: Zur Befestigung der Außenschiene der Typen ER513 und ER616 wenden Sie sich bitte an THK.