

Planetengewindetriebe PLSA



Neues auf einen Blick

Der Muttertyp Flansch-Einzelmutter geteilt FDM-E-S wurde abgekündigt.



▲ **FDM-E-S**

Neue Spindelgrößen 25x5 und 25x10

Zur Ergänzung unseren Produktportfolios wurde die Zwischengröße 25 mit Steigungen 5 und 10 aufgelegt. Diese Größe ist für die Muttertypen Zylindrische Einzelmutter ZEM-E-S und Flansch-Einzelmutter FEM-E-S erhältlich.

Blechabstreifer

Zum Ausbau unseres Dichtungssystems wurde der Blechabstreifer aufgelegt. Dieser eignet sich speziell für Anwendungen im Temperaturbereich von 60° und höher.



▲ **Blechabstreifer:**
ohne Reibmoment,
 $T_{RD} = 0 \text{ Nm}$

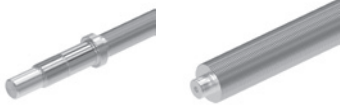
Erweiterung der Dokumentation

Option 5 = Zweipunkt-Kompensation

Diese Art der Dokumentation dient der Kompensation des Steigungsfehlers einer Spindel.

Inhaltsverzeichnis Planetengewindetriebe		
Neues auf einen Blick	194	Technische Daten 252
Inhaltsverzeichnis	195	Technische Hinweise 252
Produktübersicht	196	Abnahmebedingungen und Toleranzklassen 255
Muttern, Spindeln, Spindelenden, Lager	196	Vorspannung, Steifigkeit, Reibmomente 258
Definition Planetengewindetrieb	197	Montage 260
Anwendungsbeispiele	198	Einbautoleranzen 262
Anfrage und Bestellung	200	Schmierung 263
Übersicht Bauformen / Abkürzungen	201	Berechnung 266
Muttern	202	Endenlagerungen 272
Zylindrische Einzelmutter ZEM-E-S	202	Schmierung der Endenlagerungen 273
Flansch-Einzelmutter FEM-E-S	204	Endenlagerungen 274
Spindeln	206	Formular für Berechnungsservice 276
Präzisions-Spindel PSR	206	
Spindelenden	208	
Abkürzungen	209	
Form 002	209	
Form 112, 122	210	
Form 132, 142	212	
Form 212, 222	214	
Form 312	216	
Form 412	218	
Form 512, 522	220	
Form 532, 542	222	
Form 612, 622	224	
Form 712, 722	226	
Form 812, 822	228	
Form 832, 842	230	
Form 912, 922	232	
Form 932, 942	234	
Zubehör	236	
Übersicht	236	
Baugruppe Lager LAF	238	
Baugruppe Lager LAN	240	
Baugruppe Lager LAD	242	
Baugruppe Lager LAS	244	
Baugruppe Lager FEC-F	246	
Nutmutter NMA für Festlagerung	248	
Gewinding GWR	249	
Messschuhe	250	

Muttern, Spindeln, Spindelenden, Lager

Muttern		Seite
Zylindrische Einzelmutter ZEM-E-S Vorspannungsklasse: C0, C2		202
Flansch-Einzelmutter FEM-E-S Vorspannungsklasse: C0, C2		204
Spindeln		
Präzisions-Spindel PSR Toleranzklassen T5, T7, T9		206
Abnahmebedingungen		255
Spindelenden		
		208
Lager		
LAF		238
LAN		240
LAD		242
LAS		244
FEC-F		246
Zubehör		
Nutmutter NMA Gewinding GWR Messschuhe		248
		249
		250

Durchmesser d ₀ (mm)	Steigung P (mm)		
	5	10	20
20	X	–	–
25	X	X	–
30	X	X	–
39	X	X	–
48	X	X	–
60	–	X	X
75	–	X	X

Definition Planetengewindetrieb

Der Planetengewindetrieb PLSA ist die Gesamtheit eines Wälzschraubtriebes mit Planeten als Wälzkörper. Er dient zur Umsetzung einer Drehbewegung in eine Längsbewegung oder umgekehrt.

So einfach wie sich die elementare Funktion eines Planetengewindetriebes beschreiben lässt, so vielfältig sind die Ausführungen und Anforderungen in der Praxis.

Planetengewindetriebe sind zur Übertragung großer Kräfte gedacht und komplettieren daher das Produktportfolio der Gewindetriebe „nach oben“.

Planetengewindetriebe sind Gewindetriebe in der Antriebstechnik, bei denen Gewinderollen als Wälzkörper (kurz Planeten) in einer Gewindemutter mit zwei Lochkränzen gefasst um eine spezielle Gewindespindel achsparallel rotieren, wodurch sich die Mutter linear entlang der Spindel bewegt.

Rexroth-Planetengewindetriebe eröffnen dem Konstrukteur vielfältige Möglichkeiten zur Lösung von Transport- und Positionieraufgaben mit angetriebener Spindel. Bei Rexroth haben Sie die Sicherheit, maßgeschneiderte Produkte für spezielle Anwendungen und Einsatzfälle zu finden.

Aufbau:

Sowohl die Spindel als auch die Mutter haben ein mehrgängiges identisches Profil mit einem Flankenwinkel 90°.

Planeten haben an beiden Enden Zapfen, die in den Bohrungen der Führungsscheiben gelagert sind. Die verzahnten Enden der Planeten greifen in die innenverzahnten Zahnkränze der Mutter ein. Das Gewinde der Planeten ist eingängig und hat ballige Flanken, die schlupffrei in der Mutter abwälzen.

An beiden Seiten der Mutter befinden sich innenverzahnte Zahnkränze, deren Verzahnung in die Verzahnung der Planeten eingreift. Führungsscheiben in den Zahnkränzen lagern die Zapfen der Planeten und halten diese dadurch auf Abstand zueinander. Diese Scheiben verhindern das Eindringen von grobem Schmutz in die Mutter.

Ausführungen:

- Zylindrische Einzelmutter mit Axialspiel oder Vorspannung (ZEM-E-S)
- Flansch-Einzelmutter mit Axialspiel oder Vorspannung (FEM-E-S)

Präzisions-Spindeln PSR

Bosch Rexroth hat eine lange Tradition in der Fertigung von Präzisionsspindeln. Diese sind seit Jahren in vielen Größen und unerreichter Qualität wesentlicher Bestandteil unseres Produktprogramms für Kugelgewindetriebe.

Diese bewährte Fertigungstechnologie haben wir nun auch auf Planetengewindespindeln übertragen.

Dadurch ergeben sich für den Anwender unter anderem folgenden Vorteile:

- Identische Qualität wie bei den Rexroth-Kugelgewindetrieben
- Kurze Lieferzeiten
- Günstiger Preis durch wirtschaftliche Fertigung

Vorteile

- Gleichmäßige Funktion durch das Prinzip der synchronisierten Planeten
- Besonders geräuscharmer Lauf
- Hohe Verfahrensgeschwindigkeiten
- Große Anzahl von Kontaktpunkten
- Hohe Tragzahlen
- Hoher Wirkungsgrad
- Lange Lebensdauer
- Kompakte Bauweise
- Hohe Kraftdichte
- Effektive, abstreifende Dichtung
- Geringer Schmierstoffverbrauch
- Vorgespannte Einheiten lieferbar
- Hohe Positionier- und Wiederholgenauigkeit

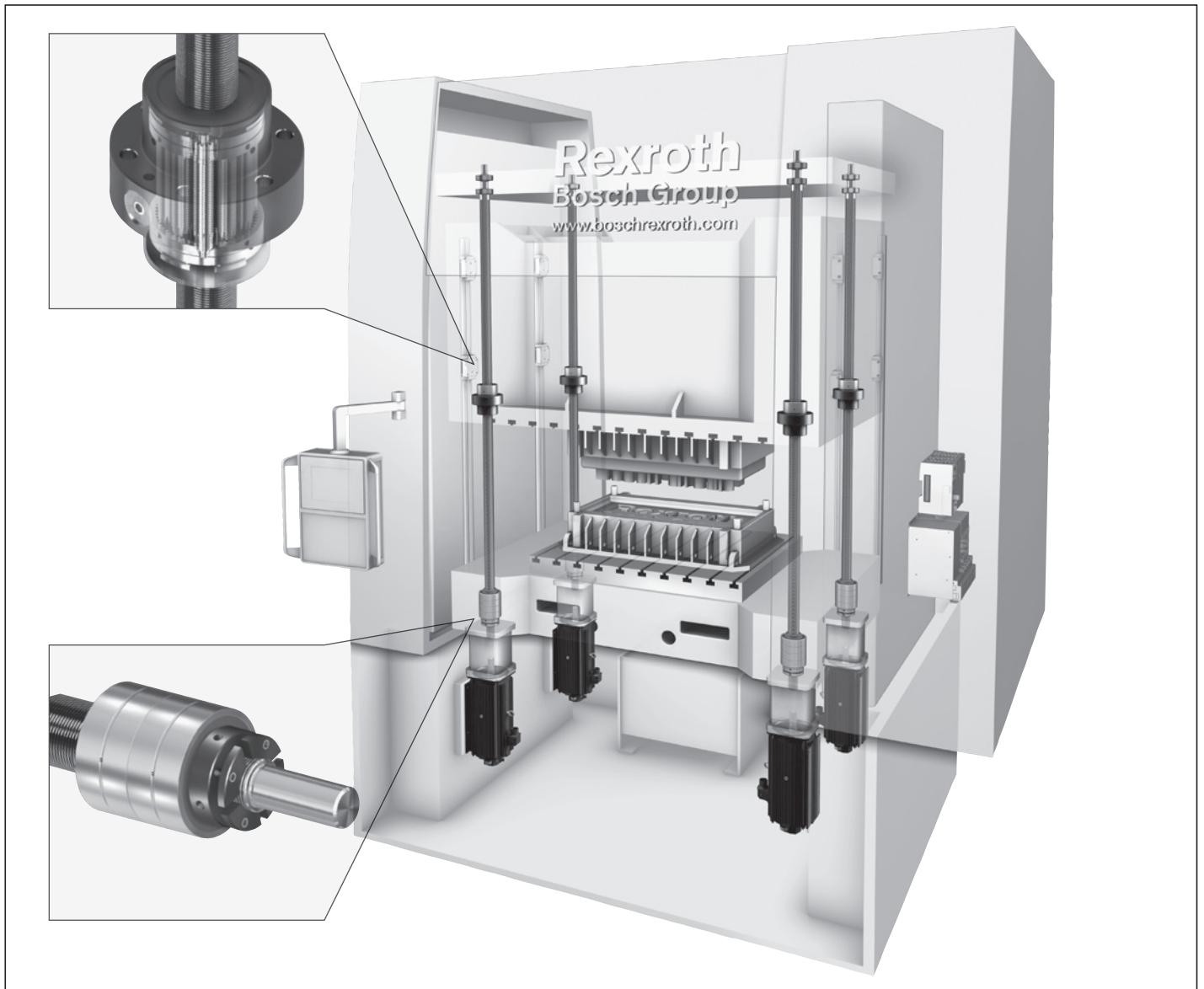


Anwendungsbeispiele

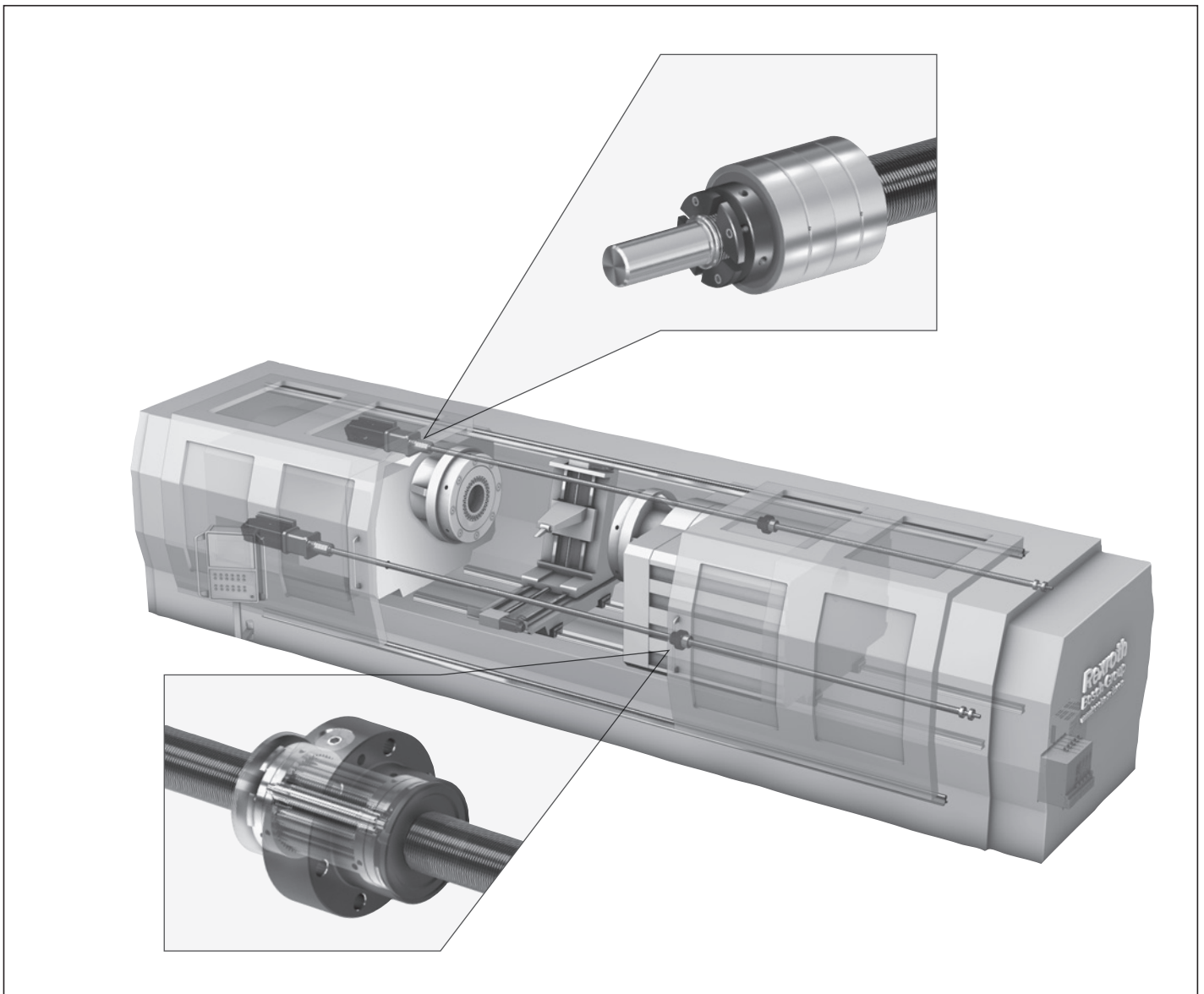
Rexroth-Planetengewindetriebe werden mit großem Erfolg in vielen Anwendungsbereichen eingesetzt:

- Kunststoff-Spritzgiessmaschinen
- Werkzeugmaschinen
- Mess- und Werkstoffprüfmaschinen
- Robotik
- Autoindustrie
- Luftfahrt
- Automation und Handling
- Nahrungs- und Verpackungsindustrie
- Druck und Papier
- Medizintechnik
- Spanende Bearbeitung
- Umformende Bearbeitung
- Metallindustrie

Elektrische Presse



Reibschweißanlage

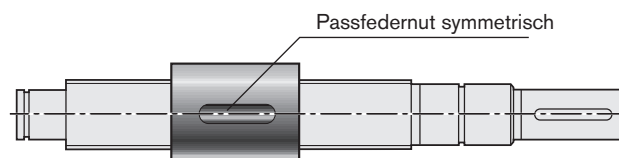
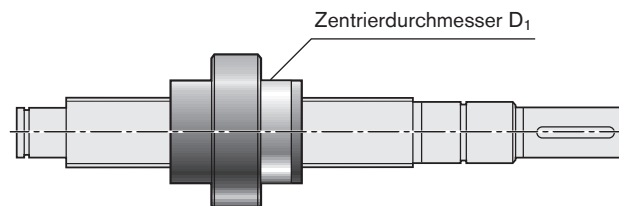


Systematik der Kurzbezeichnungen PLSA / Bestellangaben

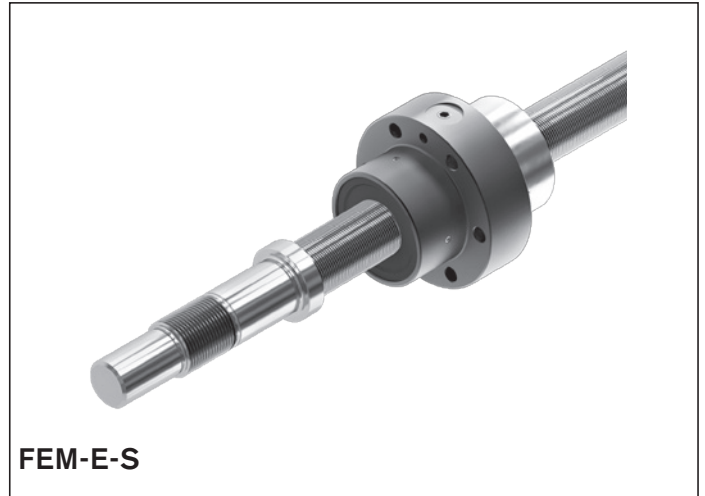
Planetengewindetrieb		PLSA	20 x 5 R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	812	Z	120	412 Z 120	1250	1	1
Planetary Screw Assembly																
Größe	Nenndurchmesser (mm)															
	Steigung (mm)															
	Steigungsrichtung, R ... rechts															
Muttertyp	ZEM-E-S Zylindrische-Einzelmutter FEM-E-S Flansch-Einzelmutter															
Mutternnacharbeit	00 ... ohne Nacharbeit															
Dichtsystem	0 ... ohne 1 ... Lippendichtung	4 ... Spaltdichtung (Standard) 5 ... Abstreifer														
Vorspannungsklassen	0 ... C0 (Standard Axialspiel) 1 ... C2 (Mittlere Vorspannung)															
Genauigkeit	T5, T7 , T9															
Spindel	R ... Präzisions-Spindel															
Linkes Spindelende	Form: ... Standardform Option: Z ... Zentrierung nach DIN 332-D S ... Innensechskant G ... Innengewinde K ... keine															
Ausführung:																
Rechtes Spindelende	... siehe linkes Spindelende															
Gesamtlänge [mm]																
Dokumentation	1 ... Standard (Abnahmeprüfprotokoll) 2 ... Drehmomentprotokoll 3 ... Steigungsprotokoll	5 ... Zweipunktkompensation 6 ... Steigungs- und Drehmomentprotokoll														
Schmierung	1 ... Konserviert und Grundbefettung der Mutter 2 ... Konserviert															

Montagerichtung der Muttertypen

Definition: Der Zentrierdurchmesser bei Flanschmuttern zeigt zum rechten Spindelende hin. Bei zylindrischen Müttern ist Montagerichtung frei wählbar (symmetrisch).



Übersicht Bauformen



Abkürzungen

C	=	Dynamische Tragzahl
C ₀	=	Statische Tragzahl
d ₀ x P	=	Größe
d ₀	=	Nenn Durchmesser
F _{aB}	=	Axiale Bruchlast Nutmutter
G	=	Innengewinde
J _s	=	Trägheitsmoment
n _G	=	Grenzdrehzahl (Fett)
Nr.	=	Materialnummer
M _A	=	Anziehdrehmoment Nutmutter

M _{AG}	=	Anziehdrehmoment Gewindestift
M _{RL}	=	Lagerreibungsmoment mit Dichtscheibe
M _p	=	Maximal zulässiges Antriebsdrehmoment (Voraussetzung: keine Radialbelastung am Antriebszapfen)
R _{fb}	=	Steifigkeit (axial)
R _{kl}	=	Kippsteifigkeit
P	=	Steigung (R = rechts)
v _{max}	=	Maximale Geschwindigkeit
S	=	Innensechskant
Z	=	Zentrierbohrung

Zylindrische Einzelmutter ZEM-E-S

- Mit Standarddichtungen
- Vorspannungsklasse: C0, C2
- Für Präzisions-Spindeln PSR der Toleranzklassen T5, T7, T9 (nur bei Axialspiel)

Hinweis: Lieferung ausschließlich als komplette Einheit



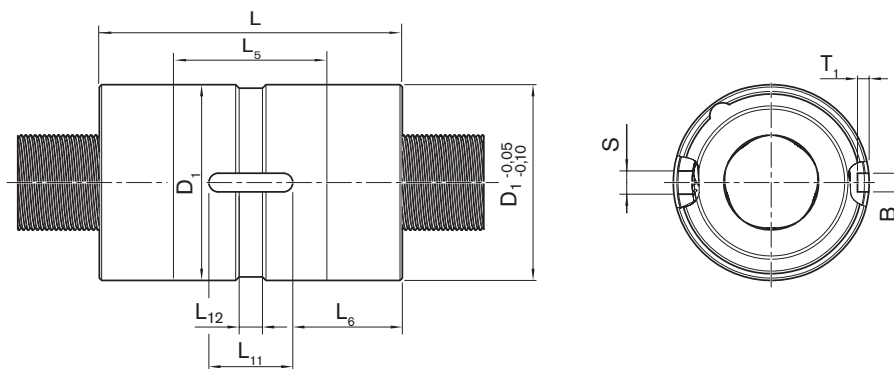
Bestellangaben PLSA:

PLSA	20 x 5R	ZEM-E-S	00	4	0	T7	R	822Z150	412Z120	1250	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

d ₀ x P	Nr.	C ¹⁾ (kN)	C ₀ ¹⁾ (kN)	v _{max} ²⁾ (m/min)
20 x 5R	R157C A10 03	55	80	37,5
20 x 5R	R157C A10 13	55	80	37,5
25 x 5R	R157C 210 03	65	122	30,0
25 x 10R	R157C 230 03	74	118	60,0
30 x 5R	R157C 310 13	87	178	25,0
30 x 10R	R157C 330 03	101	174	50,0
39 x 5R	R157C 410 03	123	269	19,2
39 x 10R	R157C 430 03	145	271	38,4
48 x 5R	R157C 610 03	188	481	15,6
48 x 10R	R157C 630 03	220	475	31,2
60 x 10R	R157C 730 03	322	780	25,0
60 x 20R	R157C 770 03	375	786	50,0
75 x 10R	R157C 830 03	480	1 487	20,0
75 x 20R	R157C 870 03	544	1 496	40,0

1) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T5.
Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 253 berücksichtigen.
2) Siehe „Drehzahlkennwert“ auf Seite 253 und „Kritische Drehzahl n_{cr}“ auf Seite 270.

Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"



d ₀ x P	(mm)										Masse
		B ^{P9}	D _{1 g6}	L	L ₅	L ₆	L ₁₁ ^{+0,2}	L ₁₂	T ₁ ^{+0,1}	S	m (kg)
20 x 5R		4	42	65	34	23,5	18	5,0	2,5	2	0,62
20 x 5R		5	45	64	34	22,0	20	5,0	3,0	2	0,72
25 x 5R		6	53	78	50	26,5	25	5,0	3,5	5	0,72
25 x 10R		6	53	78	50	26,5	25	5,0	3,5	5	0,72
30 x 5R		6	64	85	53	26,5	32	5,0	3,5	5	1,25
30 x 10R		6	64	85	53	26,5	32	5,0	3,5	5	1,25
39 x 5R		8	80	100	64	30,0	40	7,0	4,0	5	2,00
39 x 10R		8	80	100	64	30,0	40	7,0	4,0	5	2,00
48 x 5R		8	100	127	87	41,0	45	7,0	4,0	5	4,20
48 x 10R		8	100	127	87	41,0	45	7,0	4,0	5	4,20
60 x 10R		10	122	152	99	53,5	45	10,5	5,0	5	6,82
60 x 20R		10	122	152	99	53,5	45	10,5	5,0	5	6,80
75 x 10R		10	150	191	129	64,0	63	10,5	5,0	5	14,00
75 x 20R		10	150	191	129	64,0	63	10,5	5,0	5	13,70

Flansch-Einzelmutter FEM-E-S

- Mit Standarddichtungen
- Vorspannungsklasse: C0, C2
- Für Präzisions-Spindeln PSR der Toleranzklassen T5, T7, T9 (nur bei Axialspiel)

Hinweis: Lieferung ausschließlich als komplette Einheit



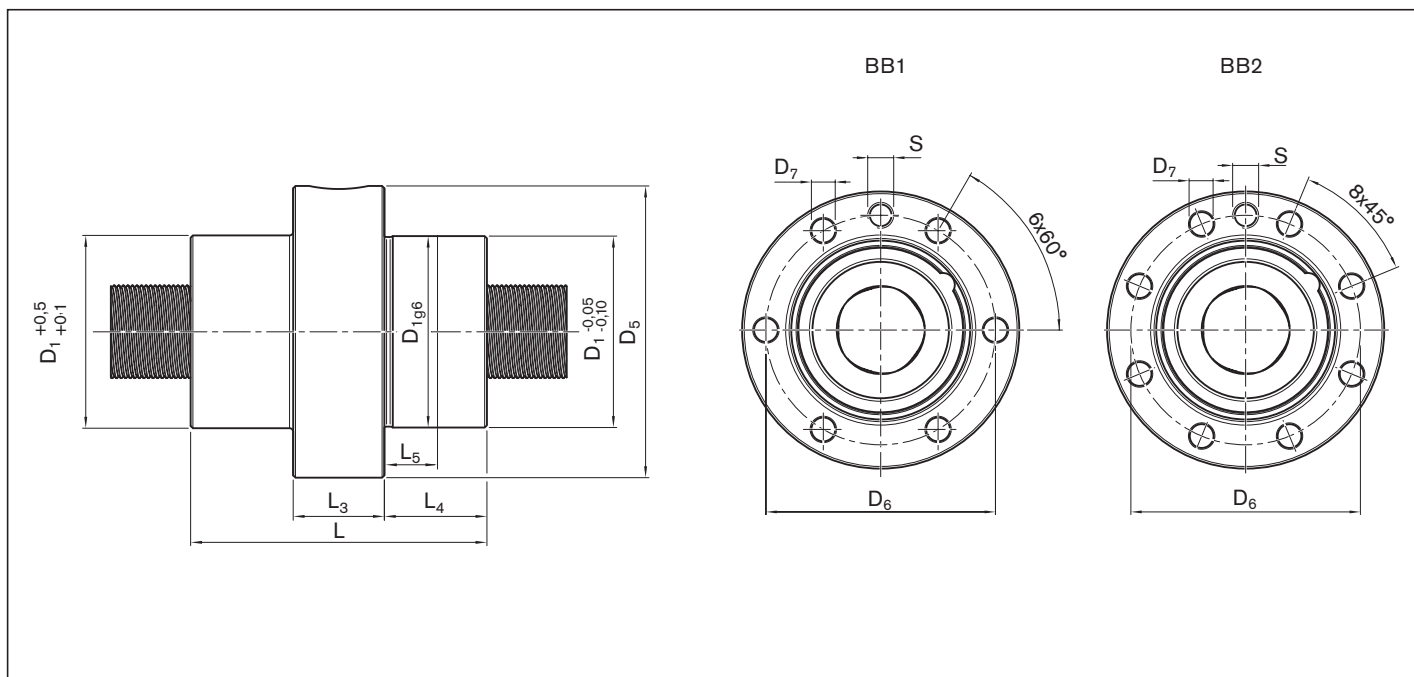
Bestellangaben PLSA:

PLSA	20 x 5R	FEM-E-S	00	4	0	T5	R	812Z150	412Z120	1100	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

d ₀ x P	Nr.	C ¹⁾ (kN)	C ₀ ¹⁾ (kN)	v _{max} ²⁾ (m/min)
20 x 5R	R157C A10 01	55	80	37,5
20 x 5R	R157C A10 11	55	80	37,5
25 x 5R	R157C 210 01	65	122	30,0
25 x 10R	R157C 230 01	74	118	60,0
30 x 5R	R157C 310 11	87	178	25,0
30 x 10R	R157C 330 01	101	174	50,0
39 x 5R	R157C 410 01	123	269	19,2
39 x 10R	R157C 430 01	145	271	38,4
48 x 5R	R157C 610 01	188	481	15,6
48 x 10R	R157C 630 01	220	475	31,2
60 x 10R	R157C 730 01	322	780	25,0
60 x 20R	R157C 770 01	375	786	50,0
75 x 10R	R157C 830 01	480	1 487	20,0
75 x 20R	R157C 870 01	544	1 496	40,0

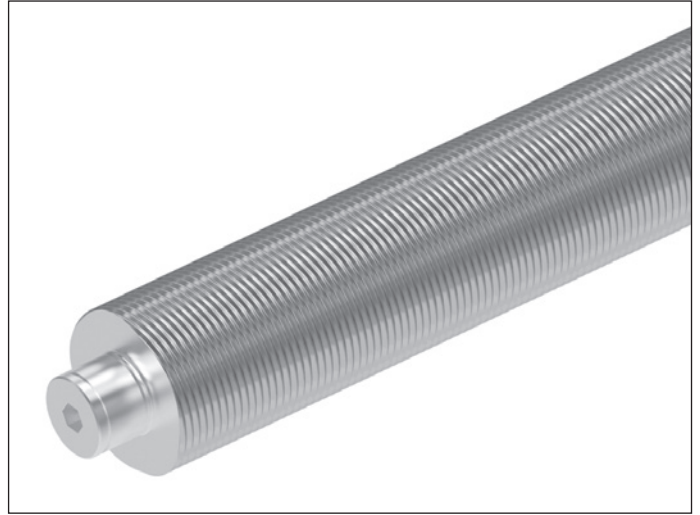
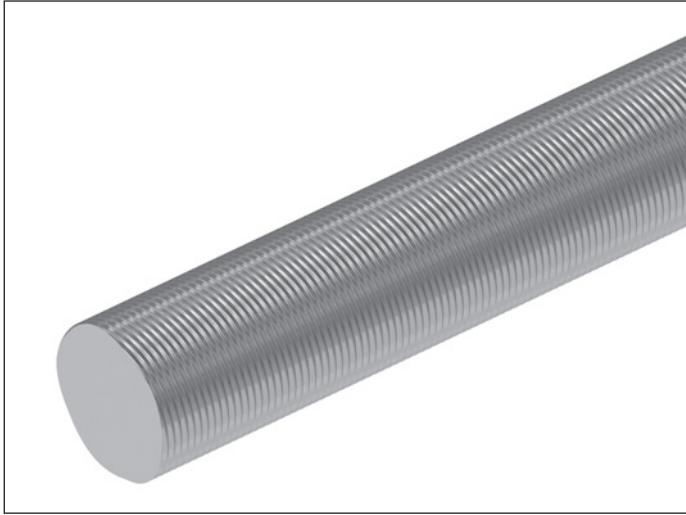
1) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T5.
Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 253 berücksichtigen.
2) Siehe „Drehzahlkennwert“ auf Seite 253 und „Kritische Drehzahl n_{cr}“ auf Seite 270.

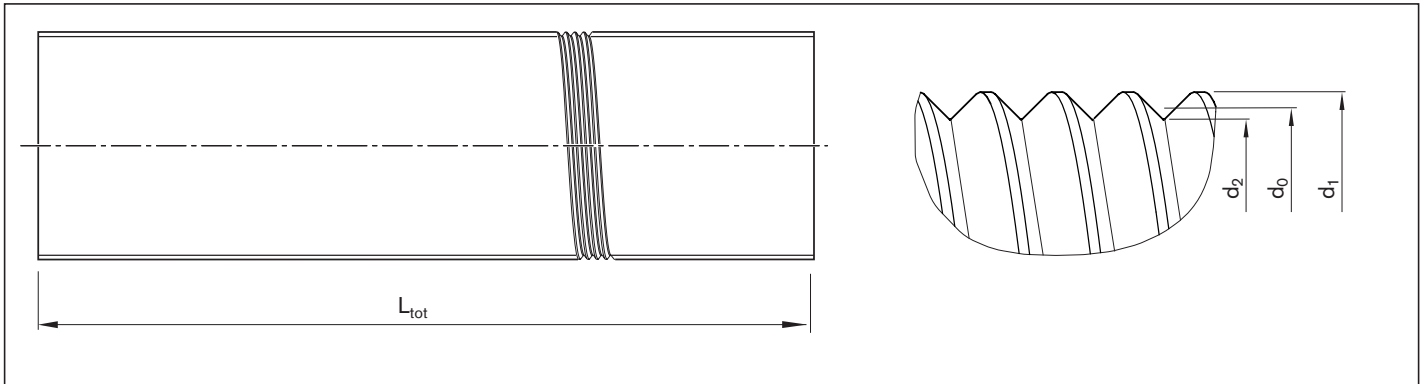
Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"



$d_0 \times P$	(mm)										Masse
	D_1	D_5	Bohrbild	L	D_6	D_7	L_3	L_4	L_5	S	m (kg)
20 x 5R	42	64	BB1	65	53	5,5	20,0	22,5	11,0	M6	0,65
20 x 5R	45	68	BB1	64	56	5,5	18,0	23,0	11,0	M6	0,75
25 x 5R	56	84	BB1	78	70	6,6	20,0	29,0	15,0	M6	1,34
25 x 10R	56	84	BB1	78	70	6,6	20,0	29,0	15,0	M6	1,34
30 x 5R	64	98	BB1	85	81	9,0	27,0	29,0	13,0	M6	2,10
30 x 10R	64	98	BB1	85	81	9,0	27,0	29,0	13,0	M6	2,10
39 x 5R	80	124	BB1	100	102	11,0	33,0	33,5	15,5	M6	3,70
39 x 10R	80	124	BB1	100	102	11,0	33,0	33,5	15,5	M6	3,70
48 x 5R	105	150	BB1	127	127	13,5	37,0	45,0	25,0	M8 x 1	7,60
48 x 10R	105	150	BB1	127	127	13,5	37,0	45,0	25,0	M8 x 1	7,60
60 x 10R	122	180	BB1	152	150	17,5	45,0	53,5	27,0	M8 x 1	11,30
60 x 20R	122	180	BB1	152	150	17,5	45,0	53,5	27,0	M8 x 1	11,30
75 x 10R	150	210	BB2	191	180	17,5	45,0	73,0	42,0	M8 x 1	19,40
75 x 20R	150	210	BB2	191	180	17,5	45,0	73,0	42,0	M8 x 1	20,20

Präzisions-Spindel PSR





d ₀ x P	(mm)		Länge		J _s (kgcm ² /m)	Masse m (kg/m)
	d ₁	d ₂	Standard	auf Anfrage		
20 x 5R	20,3	19,5	1 500	2 500	1,22	2,45
25 x 5R	25,3	24,1	3 000	5 000	2,99	3,85
25 x 10R	25,6	24,0			2,96	3,82
30 x 5R	30,3	29,5			6,21	5,54
30 x 10R	30,5	29,1			6,15	5,51
39 x 5R	39,3	38,5			17,64	9,36
39 x 10R	39,5	38,1			17,64	9,33
48 x 5R	48,3	47,5			40,88	14,21
48 x 10R	48,5	47,1			40,62	14,16
60 x 10R	60,5	59,1			99,38	22,15
60 x 20R	61,1	58,1			98,38	22,03
75 x 10R	75,5	74,1	3 000	5 000	243,37	34,67
75 x 20R	76,1	73,1			241,32	34,51

Präzisions-Spindeln PSR, mit mechanisch verbundenen Spindelenden

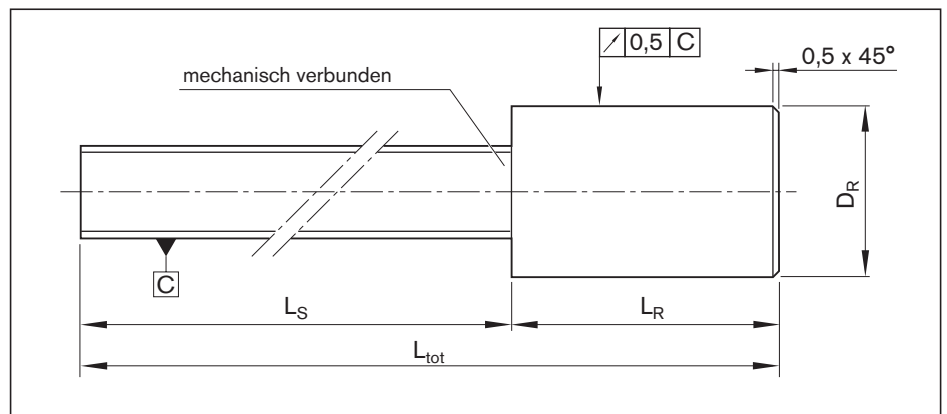
Diese Spindeln bestehen aus

- einem Spindelteil und
- einem unbearbeitetem Zapfen.

Der Zapfen ist einseitig mechanisch verbunden und in verschiedenen Größen lieferbar.

Um Probleme beim Einsatz übergroßer Endenlagerzapfen (z.B. sichtbare Gewinnderillen oder zu kleine axiale Anlageflächen für das Festlager) zu vermeiden, bieten wir entsprechende Lösungsmöglichkeiten an. Bitte rückfragen.

Eine separate Lieferung einer Spindel ohne Endenbearbeitung und Mutter ist nicht vorgesehen.



d ₀ x P (mm)	Toleranzklasse	(mm)			
		D _R -1	L _R +2	L _{tot}	L _S
20 x 5R	T5	36,40	200	1 700	1 500
25 x 5R/10R		36,40	200	1 700	1 500
30 x 5R/10R		46,10	250	2 050	1 800
39 x 5R/10R		76,25	400	2 300	1 900
48 x 5R/10R		80,40	400	2 300	1 900
60 x 10R/20R		98,30	600	3 500	2 900
75 x 10R/20R		110,40	600	3 500	2 900