

A hand is holding a transparent acrylic sign. The sign has the word 'INFO' in a large, bold, sans-serif font in the center. To the right of the sign, there is a large, bold, sans-serif number '1'. The sign is held in a way that it appears to be floating or being presented. The background is a blurred, light-colored surface.

**INFO**

**1**

**STRACK®**

**NORMALIEN**

## Auswahlhilfe Führungselemente

- Bevorzugte Führungskombination.  
Preferred guiding combination.  
Combinaison de guidage préférée.
- Bedingt geeignete Führungskombination.  
Guiding combination suitable to only a limited extent.  
Combinaison de guidage conditionnellement appropriée.
- Ungeeignete Führungskombination.  
Inappropriate guiding combination.  
Combinaison de guidage inappropriée.

- Für Spritzgieß- und Druckgießwerkzeuge  
For injection moulding and diecasting tools  
Pour moules d'injection et fonderie sous pression
- Für Stanz- und Umformwerkzeuge  
For punching and forming tools  
pour outils de découpe et d'emboutissage

STRACK NORM										
	H7	H7	G7	H7		H6				
Seite/ Page	1.143	1.144	1.152	1.153	1.153	1.70/71	1.78	1.74/75.1	1.90	1.91
	19/20/ 24/25/ 30/32/ 38/40/ 48/50/ 60/63/ 80/100/ 125/160	19/20/ 24/25/ 30/32/ 38/40/ 48/50/ 60/63/ 80/100/ 125/160	15/16/ 19/20/ 24/25/ 30/32/ 38/40/ 48/50/ 60/80	20/25/ 30/35/ 40/45	19/20/ 24/25	19/20/ 24/25/ 30/32/ 38/40/ 48/50/ 63/80	19/25/ 32	15/16/ 19/20/ 24/25/ 30/32/ 38/40/ 48/50/ 60/63/ 80	12/18/ 30	12/16/ 20/25/ 32/40

STRACK NORM		Seite/ Page	Ø										
W20 W21	g6	1.29 1.32		9/10/14/15/18/20/ 22/24/30/32/40/42									
Z62 Z63	g6	1.23 1.26		11/12/15/16/19/20/ 25/26/30/32/38/40/ 48/50									
Z65	g6	1.35		10/12/14/16/18/20/ 24/28/32									
Z66	g6	1.36		8/10/12/16/20/25/ 32/40/50/63									
W23	g6	1.37		10/12/14/16/18/20/ 22/24									
Z4090	g6	1.41		10/12/16									
W24 W25	h4	1.46		12/18									
Z4310	h3	1.47		10/12/15/16/19/20/ 24/25/30/32/38/40/ 48/50/60/63/80									
Z4315	h3	1.49		19/20/24/25/30/32/ 38/40/48/50/60/63/80									
Z4318	f6/r6	1.51		25/32/40/50/63/80/ 100/125/160									
SN4321	h3	1.52		15/16/19/20/24/25/ 30/32/38/40/48/50/ 60/63/80									
SN4322 <i>light line</i>	h4	1.54		19/20/24/25/30/32/ 38/40/48/50/60/63/80									
Z4330 SN4331	h3	1.56 1.56.1		12/16/19/25/32/40 12/16/19/25/32/40/50									
Z144	g6	1.42		10/14/16/18/19/24/ 25/32									
Z148 R1031	h8	1.43 1.44		6/8/10/12/16/20/ 24									

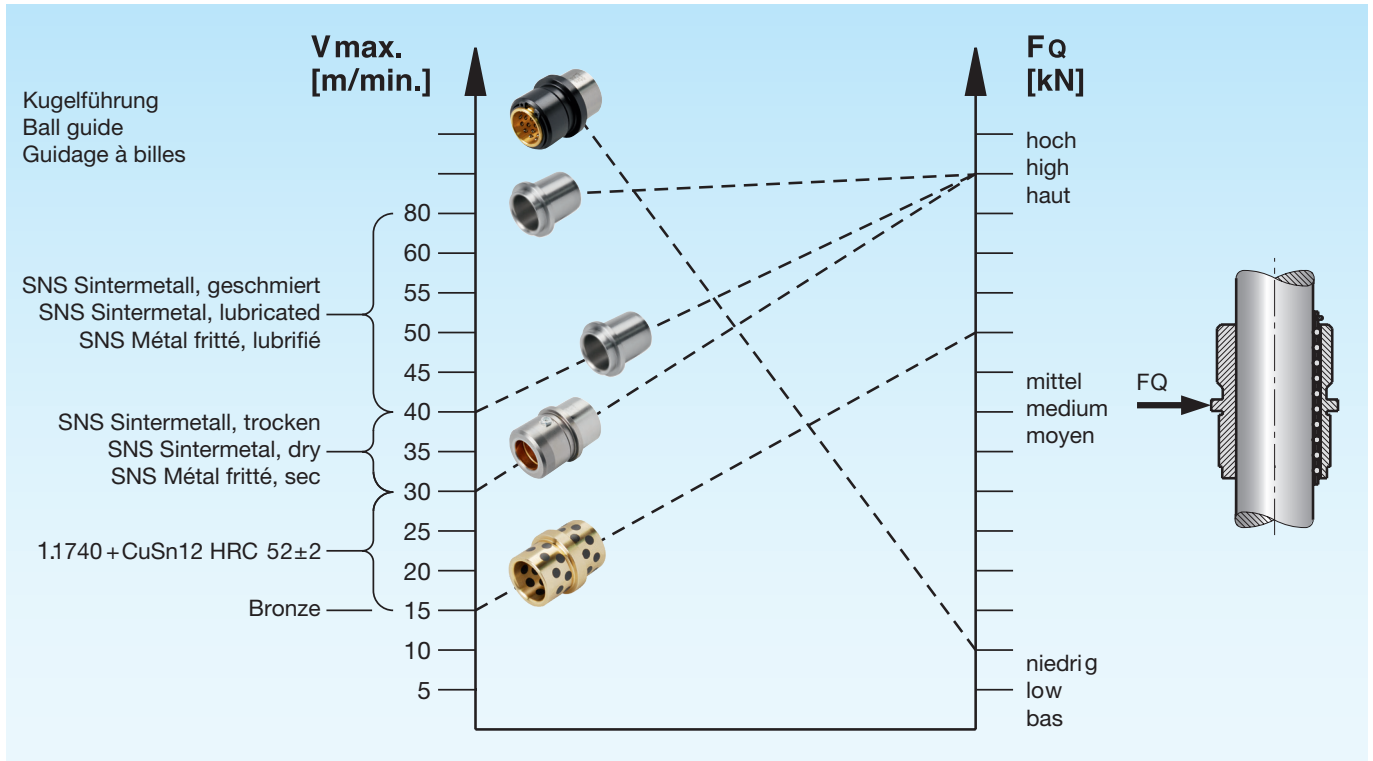




**Auswahlhilfe  
Führungselemente**

**Guide elements  
selection assistance**

**Eléments de guidage  
aide de sélection**



Anzahl Hübe/Minute bei Werkzeughub  $s$  [mm] und Geschwindigkeit  $V$  [m/min.]  
 Number strokes/minute at tool stroke  $s$  [mm] and speed  $V$  [m/min.]  
 Nombre courses/minute à la course de l'outil  $s$  [mm] et vitesse  $V$  [m/min.]

Hübe /min. Stroke /min. Course /min.	V [m/min.]																		
	2	5	10	12	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
Hub Stroke Course $s$ [mm]	5	200	500	1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	
	10	100	250	500	600	750	1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	
	16	63	156	313	375	469	625	781	938	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	
	19	53	132	263	316	395	526	658	789	921	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	
	25	40	100	200	240	300	400	500	600	700	800	900	1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	
	38	26	66	132	158	197	263	329	395	461	526	592	658	724	789	855	921	987	>1000
	50	20	50	100	120	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
	63	16	40	79	95	119	159	198	238	278	317	357	397	437	476	516	556	595	635
	80	13	31	63	75	94	125	156	188	219	250	281	313	344	375	406	438	469	500
	100	10	25	50	60	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400
	125	8	20	40	48	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320
	160	6	16	31	38	47	63	78	94	109	125	141	156	172	188	203	219	234	250
	200	5	13	25	30	38	50	63	75	88	100	113	125	138	150	163	175	188	200
	250	4	10	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
	300	3	8	17	20	25	33	42	50	58	67	75	83	92	100	108	117	125	133



**Auswahlhilfe  
Führungselemente**

**Guide elements  
selection assistance**

**Éléments de guidage  
aide de sélection**

Geschwindigkeit [m/min.] bei Werkzeughub s [mm] und Anzahl Hübe/Minute

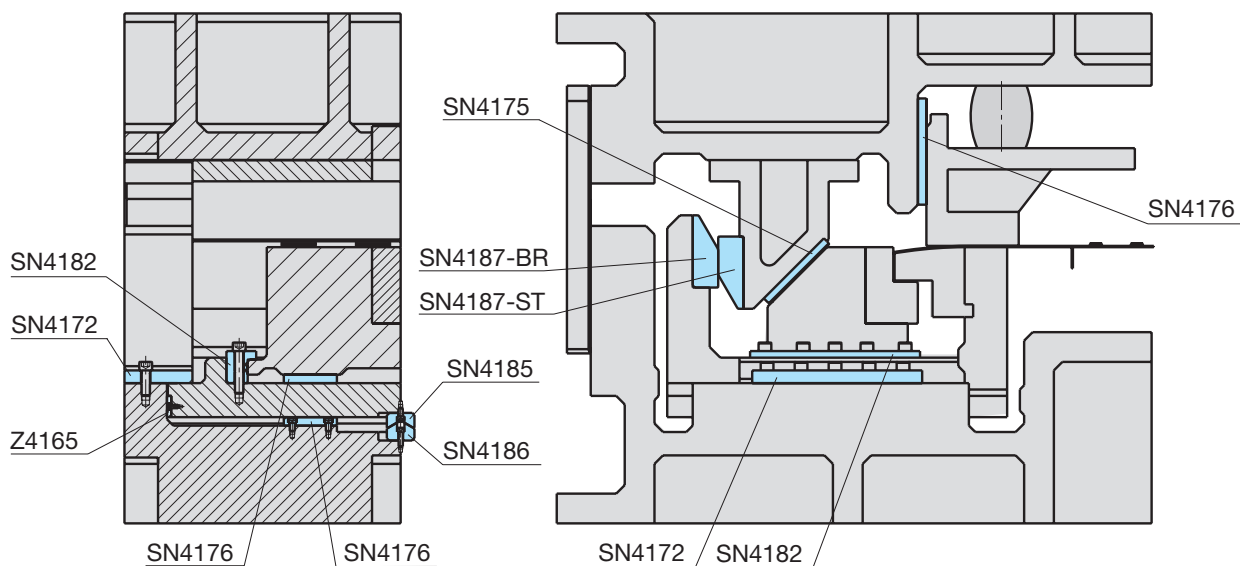
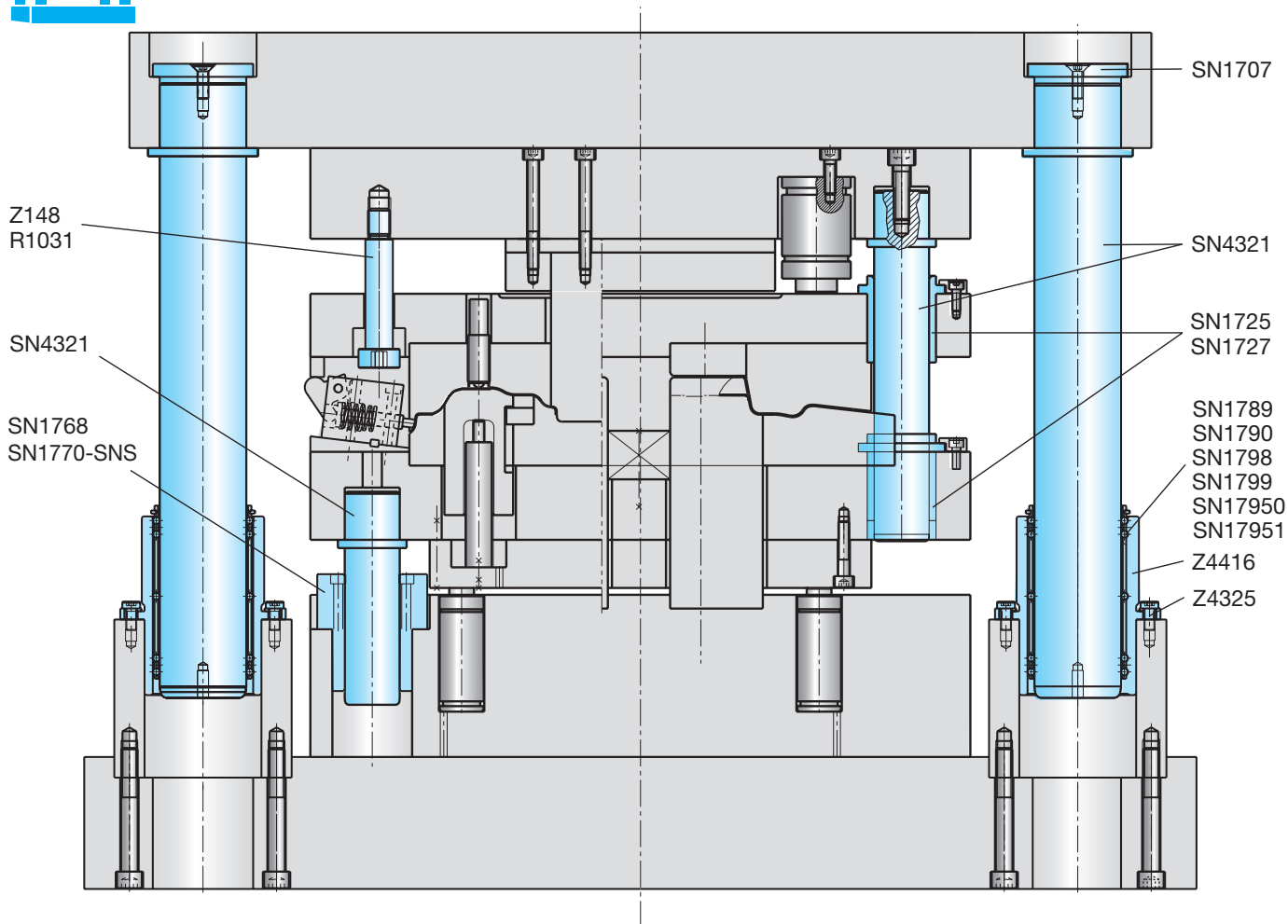
Speed [m/min.] at tool stroke s [mm] and number strokes/minute

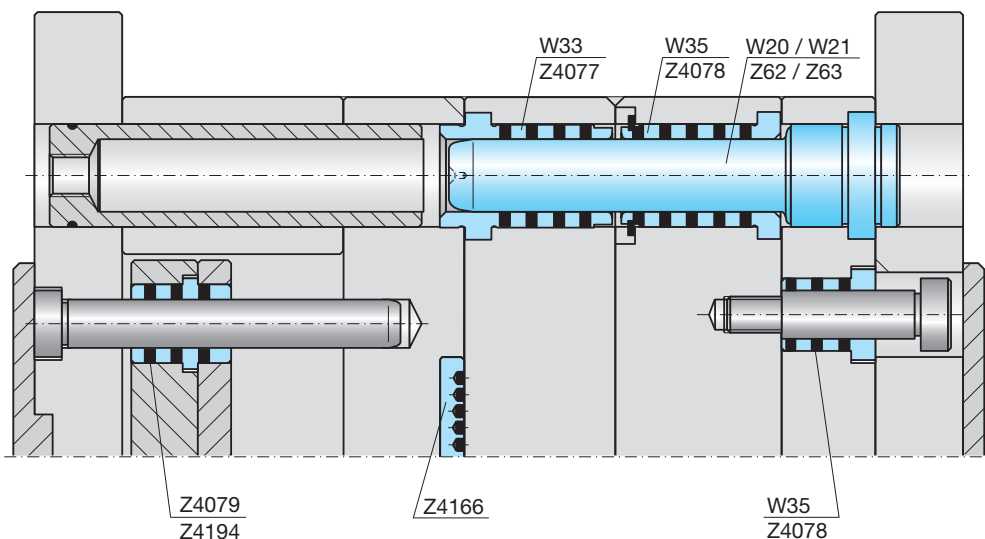
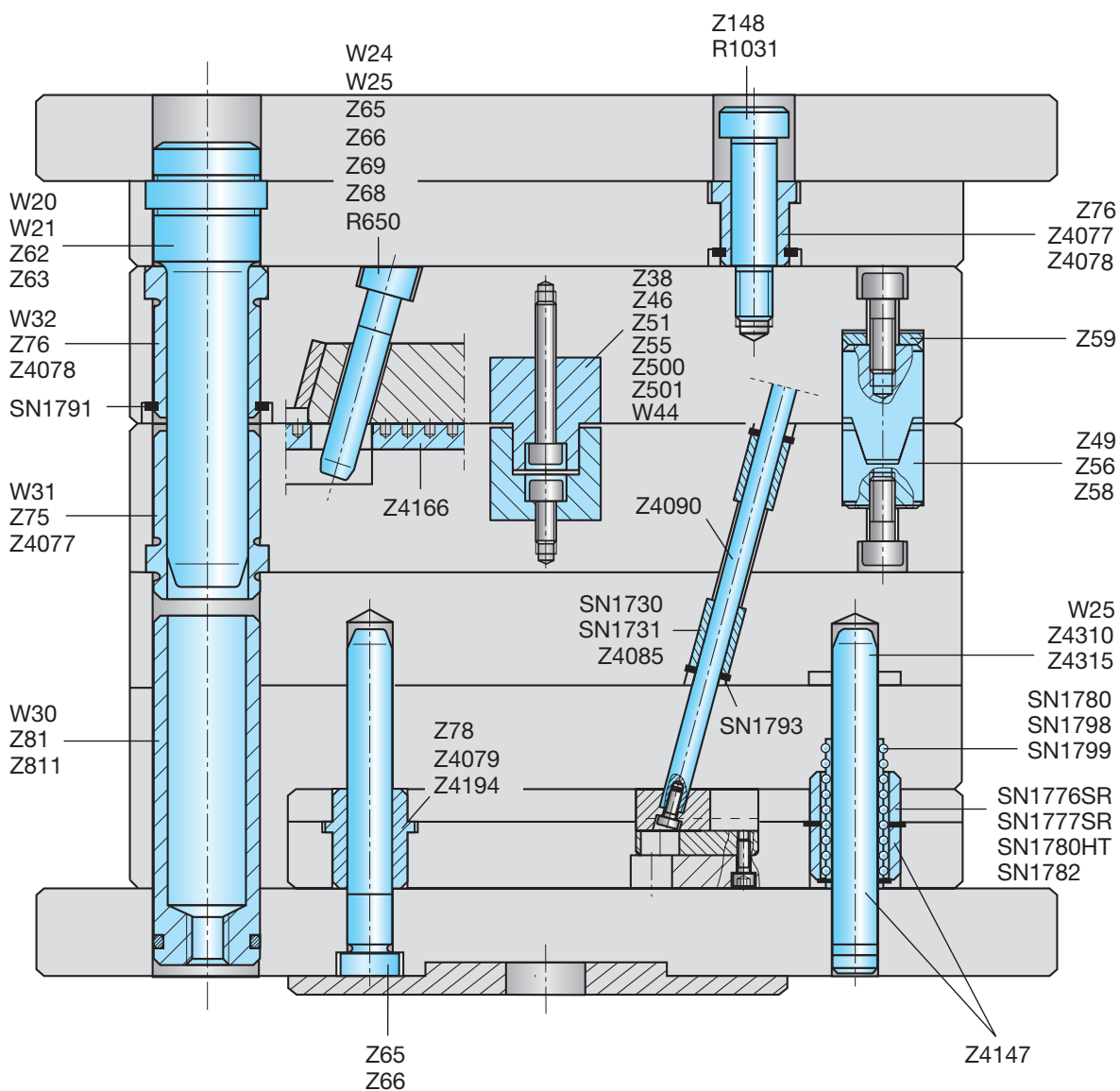
Vitesse [m/min.] à la course de l'outil s [mm] et nombre courses/minute

V [m/min.]	Hübe/min. / Strokes/min. / Courses/min.																		
	5	10	12	16	20	25	38	50	63	80	100	120	140	160	180	200	220	240	
Hub Stroke Course s [mm]	5	0,05	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,38	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4
	10	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8
	16	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,2	1,6	2,0	2,6	3,2	3,8	4,5	5,1	5,8	6,4	7,0	7,7
	19	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,4	1,9	2,4	3,0	3,8	4,6	5,3	6,1	6,8	7,6	8,4	9,1
	25	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,9	2,5	3,2	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
	38	0,4	0,8	0,9	1,2	1,5	1,9	2,9	3,8	4,8	6,1	7,6	9,1	10,6	12,2	13,7	15,2	16,7	18,2
	50	0,5	1,0	1,2	1,6	2,0	2,5	3,8	5,0	6,3	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	22,0	24,0
	63	0,6	1,3	1,5	2,0	2,5	3,2	4,8	6,3	7,9	10,1	12,6	15,1	17,6	20,2	22,7	25,2	27,7	30,2
	80	0,8	1,6	1,9	2,6	3,2	4,0	6,1	8,0	10,1	12,8	16,0	19,2	22,4	25,6	28,8	32,0	35,2	38,4
	100	1,0	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	7,6	10,0	12,6	16,0	20,0	24,0	28,0	32,0	36,0	40,0	44,0	48,0
125	1,3	2,5	3,0	4,0	5,0	6,3	9,5	12,5	15,8	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	55,0	60,0	
160	1,6	3,2	3,8	5,1	6,4	8,0	12,2	16,0	20,2	25,6	32,0	38,4	44,8	51,2	57,6	64,0	70,4	76,8	
200	2,0	4,0	4,8	6,4	8,0	10,0	15,2	20,0	25,2	32,0	40,0	48,0	56,0	64,0	72,0	80,0	88,0	96,0	
250	2,5	5,0	6,0	8,0	10,0	12,5	19,0	25,0	31,5	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0	100,0	110,0	120,0	
300	3,0	6,0	7,2	9,6	12,0	15,0	22,8	30,0	37,8	48,0	60,0	72,0	84,0	96,0	108,0	120,0	132,0	144,0	

Bronze		1.1740+CuSn12		ST+Fe+Cu+Graphit+MoS2		Wälzkörperführung Rolling element guide Guidage conique			
Norm	Seite / Page	Norm	Seite / Page	Norm	Seite / Page	Norm	Seite / Page	Norm	Seite / Page
SN1725	1.143	Z4411	1.68	SN1727	1.144	SN1789/90	1.91.1	SN1777SR	1.91
SN4190	1.145	SN1760	1.70	SN1732	1.153	SN1798/99	1.92	Z4416	1.82
Z4077	1.147	SN1761	1.70	Z4412-SNS	1.69	SN17950/51	1.91.2		
W33	1.149	SN1762	1.71	SN1770-SNS	1.75	SN1780	1.79		
W35	1.150	SN1763	1.71	Z4492-SNS	1.77	SN1780HT	1.79		
SN1730	1.152	SN1768	1.74			SN1782	1.80		
SN1731	1.153	Z4491	1.76			Z4426	1.83		
Z4194	1.155	SN1765	1.78			Z4486	1.87		
Z4078	1.158					SN1781	1.85		

	V ≤ 15 m/min.			
	V 15-30 m/min.			
	V 30-60 m/min.	trocken/ dry/sec ≤ 40 m/min. geschmiert/ lubricated/lubrifié ≤ 80 m/min.		
	V > 60 m/min.			





### Information deutsch

#### Führungselemente für Schnitt-, Stanz- und Umformwerkzeuge, sowie für den Apparate-, Maschinen- und Vorrichtungsbau

Die Gleitführungsbuchsen SN1765, SN1768, Z4411, Z4491 sind mit einem Toleranzkennzeichen A/B/C versehen, sodass eine optimale Auswahl des erforderlichen Gesamtlaufspiels konstruktiv vorbestimmt werden kann.

Auswahlkriterien des Führungsspiels:

- nach dem Schneidspalt
- nach der Werkstoffdicke
- nach Art und Erhaltungszustand der Arbeitsmaschine

Siehe Tabelle Paarungsklassifizierung Seite 1.163.

#### Bronzebeschichtete Stahlgleitführungsbuchsen

SN1760/61/62/63, SN1765/66/68, Z4411, Z4491

Die harte Sonderbronze (Zugfestigkeit 855 N/mm<sup>2</sup>) besitzt eine sehr gute Wärmeleitfähigkeit, sodass entstehende Reibungswärme sehr schnell abgeführt werden kann. Ein Kaltverschweißen, auch bei starker Reibung zwischen Säule und Buchse, wird somit weitgehend vermieden. Die Bronzeschicht (Schichtdicke ca. 0,1 mm), wird galvanisch auf einen gehärteten Stahlkörper aufgetragen, der verhindert, dass sich die Buchse bei starker Kantenpressung deformiert. Sie ist somit für hohe Gleitgeschwindigkeit (15-30 m/min.), lange Lebensdauer, größte Führungsgenauigkeit bei sichergestellter Ölversorgung geeignet.

Die Buchsen sind mit folgenden Säulen kombinierbar: SN4321, SN4322, Z4310, Z4315, Z4330, SN4331.

#### Gleitführungsbuchsen mit SNS-Gleitschicht

SN1727, SN1732, SN1770-SNS, Z4412-SNS, Z4492-SNS

Die eisenbasierte Sintermetallschicht wird vom Stahlgrundkörper der Buchse getragen. In der porösen Sinterschicht ist Molybdänsulfid als Festschmierstoff eingelagert. Bei Gleitbewegungen bildet sich zwischen Führungssäule und -buchse ein festhaftender, gut zusammenhängender Schmierfilm, der auch im Stillstand und beim Anlaufen des Werkzeuges ein Fressen der Gleitelemente verhindert. Die Gleitbuchsen entsprechen, zum Teil, maßlich DIN 9831/ISO 9448.

Dieser Gleitwerkstoff eignet sich überall dort, wo

- eine Ölversorgung für den Aufbau eines Schmierfilms nicht sichergestellt ist, bzw. durch mangelnde Wartung unterbrochen wird,
- flüssige Schmierstoffe nicht vertretbare Rückstände hinterlassen würden (Lebensmittelverarbeitung -verpackung, Textil- und Papiermaschinenbau).

Die zulässige Gleitgeschwindigkeit dieser wartungsarmen Buchse liegt je nach Belastung und Schmierung bei 40-80 m/min.

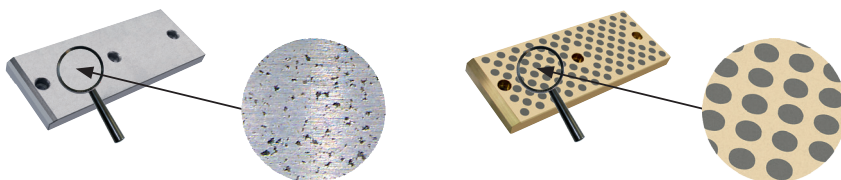
Die Buchsen sind mit folgenden Säulen kombinierbar: SN4321, SN4322, Z4310, Z4315, Z4330, SN4331.

#### Gleitelemente aus SNS Sintermetall

SN4168, Z3865, Z3866, Z3870

Um den hohen Anforderungen bei modernen Werkzeugen im Hinblick auf die Belastung durch die Bearbeitung höherfester Bleche bei gleichzeitiger Steigerung der Standzeit und Wartungsfreundlichkeit Rechnung zu tragen, wurde ein neues Sintermaterial entwickelt.

Die neue Generation von Lagerelementen ist ein STAHL-verstärktes, auf Eisen basierendes, poröses Sintermetall. Sie zeichnet sich durch ihre hohe Strapazierfähigkeit bei mittlerer bis hoher Geschwindigkeit aus. Das Sintermetall ist auf einen Stahlgrundkörper aufgebracht, welches dem Führungselement eine höhere Festigkeit verleiht.



#### Feststoffgeschmierte, wartungsarme Gleitführungselemente aus Bronze

SN1725, SN1730, SN1731, SN4190, SN4194, W33/35, Z4077/78

Sie eignen sich besonders für den Einsatz bei hohen Belastungen, bei Gleitgeschwindigkeiten < 0,5 m/s, sowie schwer zugänglichen Lagerstellen.

Die Anordnung der Festschmierstoff-Einsätze ergibt in Gleitrichtung eine Überdeckung. Die Festschmierstoff-Einsätze gewährleisten einen gleichmäßigen Schmierfilm zwischen Säule und Buchse, der einen metallischen Kontakt verhindert und einem Anfressen entgegenwirkt. Die Gleitführungsbuchsen sind für lineare und drehende Gleitrichtungen ausgelegt. Temperatur-Einsatzbereich -50 bis +150 °C (Eigenerwärmung beachten).

Härteunterschied zwischen Buchse und Säule > 150 HB. Zu beachten ist das größere Laufspiel, besonders bei drehender Bewegung.

Die Buchsen sind mit folgenden Säulen kombinierbar: SN4321, SN4322, Z4310, Z4315, Z4318, Z4330, SN4331.

#### Wartung und Pflege

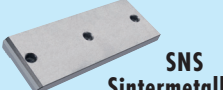
Eine Schmierung ist im Normalfall nicht erforderlich. Zur Erhöhung der Standzeit empfehlen wir jedoch die regelmäßige Behandlung der Gleitfläche mit einem der nachfolgenden Schmierstoffe.

Die Schmierstoffe können auch zum Nachschmieren des SNS Sintermetalls verwendet werden. Die Nachschmierintervalle sind von den Einsatzbedingungen abhängig.

Firma	Öle	max. °C	Fette	max. °C
AGIP	Rotra ATF	100	Agip GR MU 2	120
BP	Autran DX III	100	Energ grease	140
ESSO / Mobil	ATF 320	100	Nebula EP2	120
ESSO / Mobil	ATF 220	100	Beacon EP2	130
Castrol	ATF DEX II	100	Tribol GR 4020 PD	150
SHELL	Spirax S1 ATF TASA	80	Retinax LX	140
STRACK	Z9084	130	Z9080	145



### Information deutsch

<b>Einsatzvergleich</b>	 SNS Sintermetall
Maximale Gleitgeschwindigkeit	40 m/min trocken 80 m/min geschmiert
Reibungskoeffizient	0,05 - 0,15
PV Wert	2950 daN/cm <sup>2</sup> x m/min
Flächenpressung max.	76 N/mm <sup>2</sup>
Arbeitstemperatur	< 250 °C trocken < 150 °C geschmiert (in Abhängigkeit vom verwendeten Schmierstoff)
Porösität der Sintergleitfläche	15 - 25 %
Integrierter Schmierstoff	Fe+Cu+Graphit+MoS <sub>2</sub>
Schmierstoffanteil	15 - 20 %

#### Wälzführungsbuchsen

##### SN1777SR, SN1781, Z4426, Z4486

Sie werden höchsten Anforderungen an Leichtgängigkeit, Lebensdauer und minimaler Wartung gerecht und werden vorwiegend bei schnelllaufenden, kurzhubigen Pressen ab 400 Hüben/min. eingesetzt. Die Lastaufnahme quer zur Bewegungsrichtung ist abhängig vom Wälzkörperdurchmesser, von der Anzahl der im Eingriff befindlichen (tragenden) Wälzkörper und von der Vorspannung (negatives Führungsspiel). Da die Erhöhung der Vorspannung zu Lasten der Lebensdauer und der Leichtgängigkeit geht, können auftretende Seitenkräfte nur über die Führungslänge aufgenommen werden. Somit sollte in der untersten Hublage, wo die maximale Belastung zu erwarten ist, der Wälzkörperkäfig über seine gesamte Länge im Eingriff (tragend) sein.

Die Buchsen sind mit folgenden Säulen kombinierbar: SN4321, Z4310, Z4315, Z4330, SN4331.

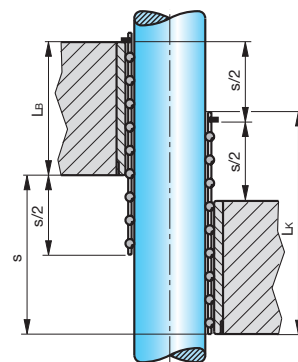
#### Wälzkörperkäfig

##### SN1789/90, SN1798/99, SN17950/51

Als Wälzkörper werden Kugeln oder Rollen aus hochverschleißfestem, gehärtetem Kugellagerstahl DIN 5401 verwendet. Sie entsprechen der Güteklasse 1, Sortierung 0. Die einzelnen Wälzkörper sind ringförmig versetzt angeordnet, sodass bei Hubbewegungen jeder Wälzkörper auf einer eigenen Bahn läuft. Durch das Abwälzen der Wälzkörper zwischen Führungssäule und Führungsbuchse führt der Käfig eine Bewegung aus. Der Hubweg  $s$  des Wälzkörperkäfigs entspricht hierbei dem halben Werkzeughub ( $s_{\text{Wälzkörperkäfig}} = 0,5 \times s_{\text{Werkzeug}}$ ).

Hieraus ergibt sich die optimale Wälzkörperkäfiglänge  $L_K$  damit eine maximalmögliche Anzahl an tragenden Wälzkörpern gewährleistet ist.

$$L_K = L_B + 0,5 \times s$$

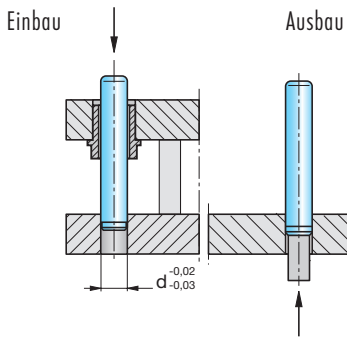


Die Wälzkörperkäfige sind mit folgenden Buchsen kombinierbar: SN1777SR, SN1781, Z4416, Z4426, Z4486.

## Information deutsch

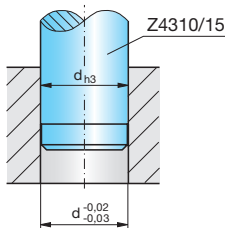
### Glatte Führungssäulen zum Einpressen

Die Führungssäulen sind universell für alle Säulengestelle und auch im Maschinen-, Vorrichtungs- und Anlagenbau einsetzbar. Werkstoff 1.1213, Oberflächenhärte  $63 \pm 2$  HRC, induktiv gehärtet, Einhärttiefe 2-2,5 mm. Die Lauffläche der Säule ist feingeschliffen und gefinisch. Die Zentrierbohrungen sind aus fertigungstechnischen Gründen nicht konzentrisch zum Außendurchmesser. Bei der Montage wird durch das Auftragen von Z9086 eine Kaltverschweißung vermieden.

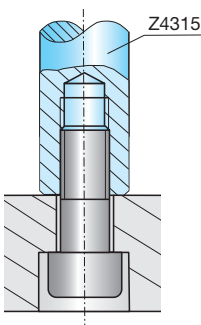


**Z4310** sind ab  $\varnothing 19$  mm kopfseitig mit Innengewinde M8 x 20 mm zur Befestigung eines Käfighalters Z4327 versehen.

**Z4315** wie Z4310, sind jedoch auch einpresseseitig mit Innengewinde zum zusätzlichen Verschrauben versehen.



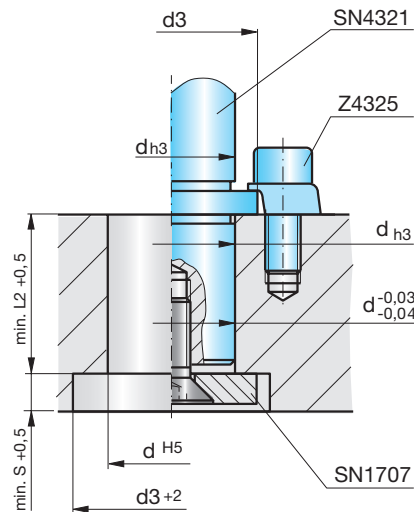
Presssitz



### Führungssäulen mit Bund

Sie sind leicht und schnell zu demontieren und erleichtern dadurch das Nachschleifen der Werkzeuge. Werkstoff 1.1213, Oberflächenhärte  $63 \pm 2$  HRC, induktiv gehärtet, Einhärttiefe 2-2,5 mm. Bei der Montage wird durch das Auftragen von Z9086 eine Kaltverschweißung vermieden.

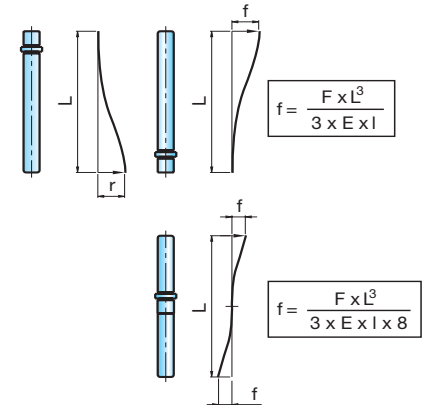
**SN4321** Abmessungen nach DIN 9825 - Teil 4 jedoch ab  $\varnothing 19$  mm kopfseitig zusätzlich mit Innengewinde M8 x 20 mm zur Befestigung eines Käfighalters Z4327 versehen. Befestigungsmöglichkeit in der Säulenhaltplatte: mit Haltescheibe SN1707 oder mit Halteklammern Z4325 (eckig) bzw. SN4326 (rund).



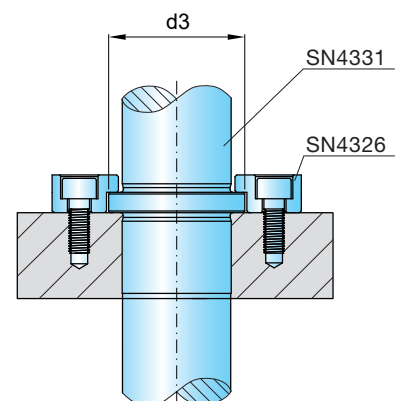
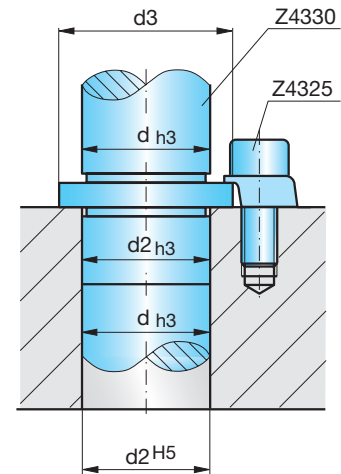
**Z4322 light line** Führungssäulen DIN 9825-4 mit Bund wie Ausführung SN4321, jedoch kopfseitig kein Gewinde. Laufflächen Durchmessertoleranz h4 ohne finishing ( $R_z = 4$ ). Nur für Einsatz mit Gleitführungsbuchsen geeignet!

### Führungssäulen mit Mittensbund

werden vorwiegend bei Dreiplattenwerkzeugen eingesetzt. Durch die Befestigung der Mittensbundsäulen in der Führungsplatte und dem somit halbierten Hebelarm ist eine höhere Biegebelastung (8-fach) gegenüber herkömmlichen Säulenbefestigungen gegeben. Dies schont besonders die aktiven Schneidelemente der Werkzeuge.



**Z4330/ SN4331** zur Befestigung mit Halteklammern Z4325 (eckig) oder SN4326 (rund).



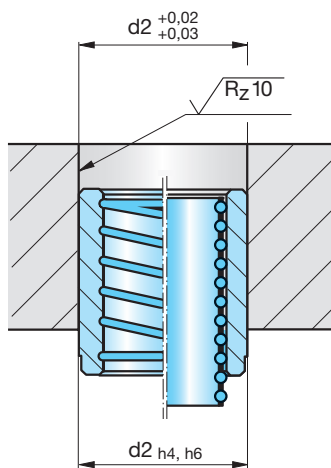
## Information deutsch

### Glatte Führungsbuchsen zum Einkleben

Die Buchsen werden in Gussstellen, Führungseinheiten und bei begrenztem Einbauplatz eingesetzt.

Als Führungsarten stehen zur Verfügung:

- Feststoffgeschmierte, wartungsarme Gleitführungsbuchsen SN1730, SN1731, SN1732
- Bronzebeschichtete Stahlgleitführungsbuchsen SN1765, Z4491
- Feststoffgeschmierte, wartungsarme Gleitführungsbuchsen mit Sintermetallgleitschicht aus SNS
- Wälzführungsbuchsen SN1777, Z4486



eingelegt

Mit Z9090 wird eine hochfeste Klebeverbindung erstellt.

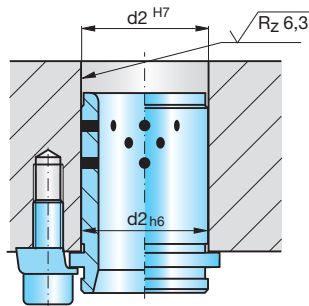
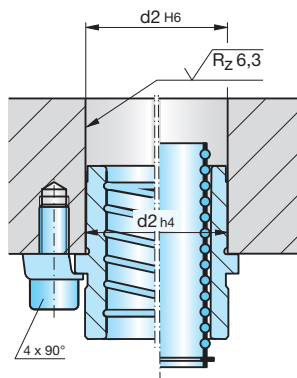
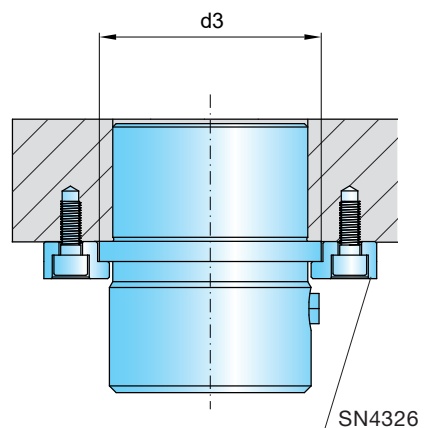
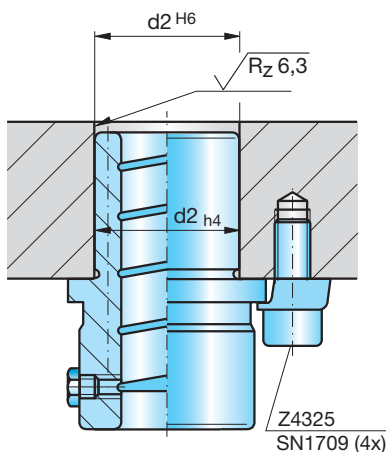
### Führungsbuchsen mit Bund

Der hohe Bund mit dem kurzen Sitz in der Aufnahmebohrung gewährleistet eine optimale Führungslänge. Dadurch können die Buchsen auch in relativ dünne Platten eingebaut werden. Die Befestigung erfolgt mittels Schrauben und Halteklammern in einer hierfür vorgesehenen Rille im Bund. Die Bundanlagefläche ist rechtwinklig zur Führungsbohrung geschliffen.

Vor der Montage wird das Auftragen von Festschmierstoff Z9086 auf den Einbaudurchmesser empfohlen.

Als Führungsarten stehen zur Verfügung:

- Bronzebeschichtete Stahlgleitführungsbuchsen SN1760/61/62/63, Z4411
- Feststoffgeschmierte, wartungsarme Gleitführungsbuchsen mit Sintermetallgleitschicht Z4412-SNS
- Feststoffgeschmierte, wartungsarme Gleitführungsbuchsen SN1725, SN4190
- Wälzführungsbuchsen Z4416, Z4426



geklammert/Schiebesitz

## Information deutsch

### Führungsbuchsen mit Flansch ~DIN 9831/ISO 9448

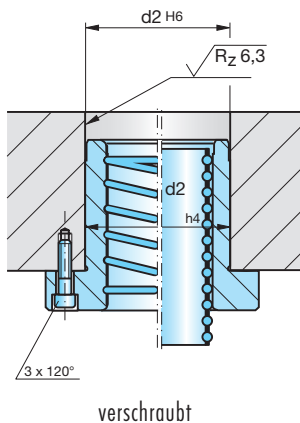
Die Buchsen eignen sich durch ihre kleinen Befestigungsflansche für eine platzsparende Bauweise.

Die Befestigung erfolgt mittels Zylinderschrauben direkt am Flansch, dessen Anlagefläche rechtwinklig zur Führungsbohrung geschliffen ist.

Anwendungsbereiche: Für Säulengestelle aus Stahl und Alu, sowie im Maschinen-, Vorrichtung- und Apparatebau. Vor der Montage wird das Auftragen von Festschmierstoff Z9086 auf den Einbaudurchmesser empfohlen.

Als Führungsarten stehen zur Verfügung:

- Bronzebeschichtete Stahlgleitführungsbuchsen SN1768
- Feststoffgeschmierte, wartungsarme Gleitführungsbuchsen mit Sintermetallgleitschicht SN1770-SNS
- Wälzführungsbuchsen SN1781



### Führungs- und Säulenlager aus Aluminium 3.4365 (7075)

Die Elemente werden vorwiegend für den Eigenbau größerer Säulenführungsgestelle verwendet. Die Führungslager sind mit gleich großen Aufnahmebohrungen versehen, sodass die Gleit-/Wälzführungsbuchsen mit Bund nach DIN 9831/ISO 9448 mit einem einheitlichen Außendurchmesser pro Führungsdurchmesserpaar hierfür eingesetzt werden können.

Alle Führungs- und Säulenlager einer Größe sind untereinander austauschbar. Die Elemente sind mehrfach übereinander montierbar und können als Unterbau, Aufbauelement oder Distanzstück verwendet werden. Mehrfach übereinander montierte Säulenlager erhöhen die Biegesteifigkeit der darin eingepressten Säule.

Als Führungsarten stehen zur Verfügung:

- Bronzebeschichtete Gleitführungsbuchsen Z4411
- Feststoffgeschmierte, wartungsarme Gleitführungsbuchsen mit Sintermetallgleitschicht SN1770-SNS
- Wälzführungsbuchsen Z4416, Z4426
- Feststoffgeschmierte, wartungsarme Gleitführungsbuchsen SN4190

### Kugelkäfige aus Polyacetalharz (POM)

Das Trägermaterial hat eine Dichte von 1,42 kg/dm<sup>3</sup>. Deshalb eignen sich diese Kugelkäfige aufgrund ihrer geringen Masse für hohe Beschleunigungen.

Wärmebeständigkeit: 100 °C,

Dauergebrauchstemperatur: 80 °C.

Die Käfigabschnitte sind zu beliebigen Längen zusammensteckbar. Die einzelnen Kugeln sind ringförmig versetzt angeordnet, sodass bei Hubbewegungen jede Kugel auf einer eigenen Bahn läuft. Die Kugeln bestehen aus hochverschleißfestem, gehärtetem Kugellagerstahl DIN 5401, Güteklasse 1, Sorte 0.

### Kugelkäfige aus Messing

Die einzelnen Kugeln sind ringförmig versetzt angeordnet, sodass bei Hubbewegungen jede Kugel auf einer eigenen Bahn läuft. Die Kugeln bestehen aus hochverschleißfestem, gehärtetem Kugellagerstahl DIN 5401 und entsprechen der Güteklasse 1, Sortierung 0.

Alle Kugelkäfige sind mit erhöhter Kugelzahl ausgestattet und somit unempfindlicher gegen Seitenkräfte.

SN1798 ohne Seegering.

SN1799 mit Seegering versehen, der ein „Wandern“ des Käfigs verhindert.

Der Käfigweg beträgt immer die Hälfte des Gesamthubes der Führungsbuchse oder -säule.

### Wälzkörperkäfig aus Aluminium

Ausführung des Käfigs, Wälzkörperanordnung und Wälzkörperbestückung wie bei den Kugelkäfigen aus Messing. Durch das geringe Gewicht der Aluminiumkäfige sind sie besonders für sehr schnell laufende Werkzeuge gedacht.

SN1789 Kugelkäfig und SN17950 Rollenkäfig ohne Seegering.

SN1790 Kugelkäfig und SN17951 Rollenkäfig mit Seegering versehen, der ein „Wandern“ des Käfigs verhindert.

Der Käfigweg beträgt immer die Hälfte des Gesamthubes der Führungsbuchse oder -säule.

Nennmaßbereich in mm	H4	H5	H6	H7	G7	f6	g6	h3	h4	h6	h8	j6	js4	k6
> 10 bis 18	+0,005 0	+0,008 0	+0,011 0	+0,018 0	+0,024 +0,006	-0,016 -0,027	-0,006 -0,017	0 -0,003	0 -0,005	0 -0,011	0 -0,027	+0,008 -0,003	+0,003 -0,003	+0,012 +0,001
> 18 bis 30	+0,006 0	+0,009 0	+0,013 0	+0,021 0	+0,028 +0,007	-0,020 -0,033	-0,007 -0,020	0 -0,004	0 -0,006	0 -0,013	0 -0,033	+0,009 -0,004	+0,003 -0,003	+0,015 +0,002
> 30 bis 50	+0,007 0	+0,011 0	+0,016 0	+0,025 0	+0,034 +0,009	-0,025 -0,050	-0,009 -0,025	0 -0,004	0 -0,007	0 -0,016	0 -0,039	+0,011 -0,005	+0,004 -0,004	+0,018 +0,002
> 50 bis 80	+0,008 0	+0,019 0	+0,019 0	+0,030 0	+0,040 +0,010	-0,030 -0,060	-0,010 -0,029	0 -0,005	0 -0,008	0 -0,019	0 -0,046	+0,012 -0,007	+0,004 -0,004	+0,021 +0,002
> 80 bis 120	+0,010 0	+0,015 0	+0,022 0	+0,035 0	+0,047 +0,012	-0,036 -0,071	-0,012 -0,034	0 -0,006	0 -0,010	0 -0,022	0 -0,054	+0,013 -0,009	+0,005 -0,005	+0,025 +0,003



### Information english

#### Guide elements for blanking and punching dies and metal-forming tools as well as for apparatus engineering, machine construction and the construction of jigs and fixtures

The guide bushes SN1765, SN1768, Z4411, Z4491 are marked A/B/C for tolerance so that the required total play can be optimally selected from the outset. Criteria for selecting the play:

- Die clearance
- Material thickness
- Type and condition of the machine used

See "Classification of pairs" page 1.169.

#### Bronze-plated steel guide bushes

SN1760/61/62/63, SN1765/66/68, Z4411, Z4491

This hard special bronze (tensile strength 855 N/mm<sup>2</sup>) has very good thermal conductivity ensuring that friction heat can be dissipated very quickly. This largely excludes the risk of cold setting, even in the presence of severe friction between pillar and bush. The bronze coat (thickness approx. 0.1 mm) is galvanically deposited on a hardened steel body which in turn prevents the bush from being deformed under high edge pressure. It is therefore suitable for high sliding speeds (15-30 m/min), a long service life, and extremely accurate guidance if the oil supply is guaranteed.

These bushes can be combined with the following pillars: SN4321, SN4322, Z4310, Z4315, Z4330, SN4331.

#### Guide bushes with SNS sliding layer

SN1727, SN1732, SN1770-SNS, Z4412-SNS, Z4492-SNS

The iron-based sintered metal layer is carried by the steel body of the bush. In the porous sinter layer molybdenum sulphide is imbedded as solid lubricant. A firmly adhering, highly cohesive lubricant film is formed between guide pillar and bush during the sliding motions, thus preventing the sliding elements from seizing up even at rest and when the tool starts up.

The guide bushes correspond, in part, dimensionally to DIN 9831/ISO 9448.

This sliding material is suitable wherever

- oil supply for the build up of a lubricating film is not ensured or is interrupted due to a lack of maintenance,
- liquid lubricants would leave unacceptable residues (e.g. food processing or packaging, textiles and papermaking machines).

The permissible sliding speed for this low-maintenance bush is 40-80 m/min. depending on the load and lubrication.

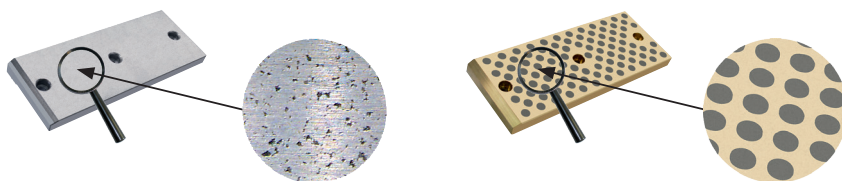
These bushes can be combined with the following pillars: SN4321, SN4322, Z4310, Z4315, Z4330, SN4331.

#### Sliding elements in SNS sintered metal

SN4168, Z3865, Z3866, Z3870

To accommodate the high requirements at modern tools with regard to the strain by the machining of high strength sheets with an, at the same time, increasing of the running life and maintainability, a new sintered bronze material has been developed.

The new generation of sliding elements is steel reinforced, iron based, porous sintered metal. It features itself by its high wear resistance at medium, till high speeds. The sintered metal is placed on a steel base body, which gives the sliding element a higher solidity.



#### Low-maintenance sliding elements of bronze, with solid lubricant

SN1725, SN1730, SN1731, SN4190, SN4194, W33/35, Z4077/78

They are especially suitable for use under high loads, at sliding speeds < 0.5 m/s and at bearing points where access is difficult.

The solid-lubricant inserts are arranged in such a way that there is an overlap in the sliding direction. The solid-lubricant inserts guarantee a uniform lubricating film between pillar and bush. The lubricating film prevents metallic contact and counteracts corrosion. The guide bushes are designed for linear and rotary sliding directions.

Temperature range -50 up to +150 °C (take self-heating into account).

Hardness difference between bush and pillar > 150 HB. The greater running clearance is to be taken into account, especially in the case of rotary motion.

These bushes can be combined with the following pillars: SN4321, SN4322, Z4310, Z4315, Z4318, Z4330, SN4331.

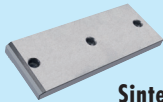
#### Maintenance and care

Normally a lubrication is not necessary. However, to increase the lifetime we recommend the regular treatment of the surface with one of the following lubricants.

The lubricants can also be used to re-lubricate the SNS sintered metal. The relubrication intervals depend on the operating conditions.

Company	Oils	max. °C	Fats	max. °C
AGIP	Rotra ATF	100	Agip GR MU 2	120
BP	Autran DX III	100	Energrease	140
ESSO / Mobil	ATF 320	100	Nebula EP2	120
ESSO / Mobil	ATF 220	100	Beacon EP2	130
Castrol	ATF DEX II	100	Tribol GR 4020 PD	150
SHELL	Spirax S1 ATF TASA	80	Retinax LX	140
STRACK	Z9084	130	Z9080	145

## Information english

Comparison of application	 SNS Sintermetal
Maximal sliding speed	40 m/min dry 80 m/min lubricated
Frictional coefficient	0.05 - 0.15
PV-value	2950 daN/cm <sup>2</sup> x m/min
Surface pressure max.	76 N/mm <sup>2</sup>
Operating temperature	< 250 °C dry < 150 °C lubricated (dependent from the used lubrication)
Porosity of the sinter sliding surface	15 - 25 %
Integrated lubricant	Fe+Cu+Graphit+MoS <sub>2</sub>
Portion of lubricant	15 - 20 %

### Antifriction slideway bushes

#### SN1777SR, SN1781, Z4426, Z4486

These bushes meet the most stringent requirements as regards smooth running, service life and minimum maintenance. They are primarily used in high-speed short-stroke presses operating at more than 400 strokes per minute. Load absorption perpendicular to the direction of movement depends on the roll body diameter, the number of roll body engaged (bearing) and the preload (negative guide clearance). Since the service life and smooth running decrease as the preload increases, lateral forces can only be absorbed via the guide length. This means that the roll body should engage (bear) over its full length in the bottom stroke position, since this is where the highest loads are to be expected.

These bushes can be combined with the following pillars: SN4321, Z4310, Z4315, Z4330, SN4331.

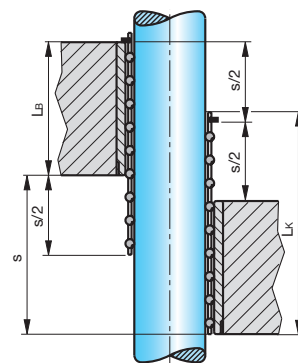
### Rolling body cage

#### SN1789/90, SN1798/99, SN17950/51

Balls made of highly wear resistant, hardened ball bearing steel DIN 5401, are used as roll bodies. They correspond to the quality class 1, classification 0. The individual balls are arranged ring-shaped and displaced, so that during stroke movements each ball runs on its own way. By rolling off of the ball between the guide pillar and the guide bush the ball retainer makes a movement. Herewith the stroke way  $s$  of the ball retainer corresponds to the half tool stroke ( $s_{\text{Rolling body cage}} = 0.5 \times s_{\text{tool}}$ ).

From this results the optimal length of the ball retainer  $L_K$ , so that the maximal possible number of supporting balls is guaranteed.

$$L_K = L_B + 0.5 \times s$$



These rolling body cage can be combined with the following bushes: SN1777SR, SN1781, Z4416, Z4426, Z4486.

## Information english

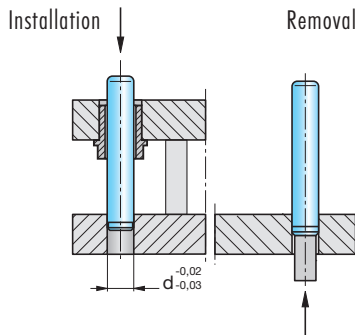
### Smooth guide pillars for pressing in

These guide pillars can be used universally for all pillar frames as well as in machine construction, construction of jigs and fixtures and apparatus engineering.

Material 1.1213, surface hardness 63 ±2HRC, induction-hardened, hardening depth 2-2.5 mm.

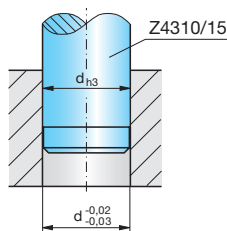
The running surface of the pillar is precision-ground and superfinished. For technical reasons related to production, the centring holes are not concentric to the outside diameter.

For assembly we recommend application of Z9086 solid lubricant in order to prevent cold setting.

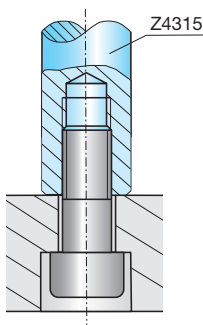


**Z4310** from a diameter of 19 mm upwards, are provided with an M8 x 20 female thread on the head side for securing the Z4327 holder for a ball retainer.

**Z4315** as Z4310, but are also provided with a female thread on the press-in side for additional screwed connection.



Press fit

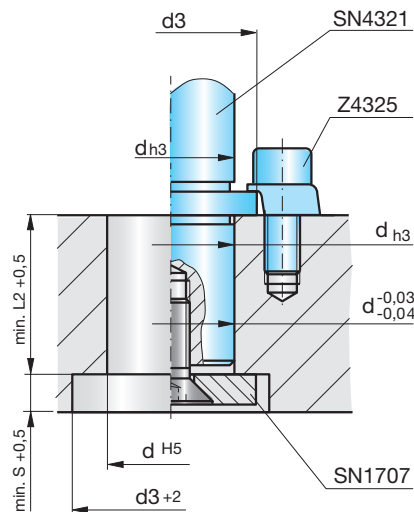


### Guide pillars with collar

These pillars can be dismantled quickly and easily, thus making it easier to regrind the tools. Material 1.1213, surface hardness 63 ±2HRC, induction-hardened, hardening depth 2-2.5 mm.

For assembly we recommend application of Z9086 solid lubricant in order to prevent cold setting.

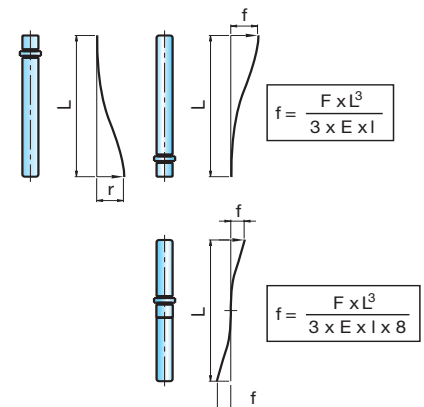
**SN4321** Dimensions according to DIN 9825 - part 4 however from a diameter of 19 mm upwards are additionally provided with female thread M8 x 20 mm for fixing of a ball retainer holder Z4327. Fixing possibility in the pillar retaining plate: with retaining disc SN1707 or retaining clips Z4325 (square) resp. SN4326 (round).



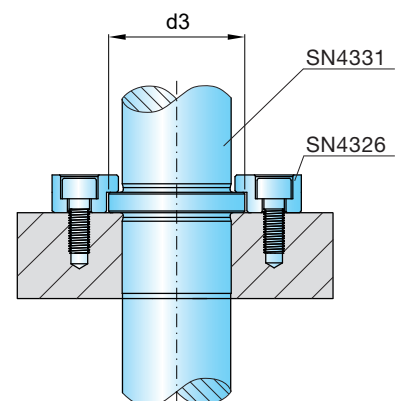
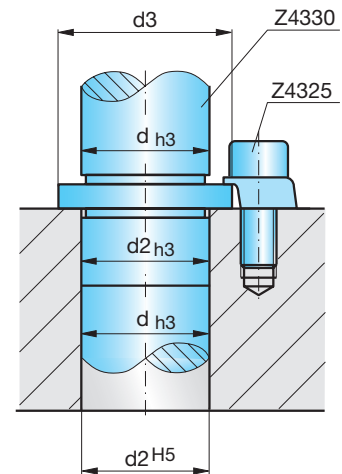
**Z4322** **light line** Guide pillars DIN 9825-4 with collar like model SN4321 however without a top end thread. Diameter tolerance of the sliding surface h4 without finishing (Rz =4). Are only suited for utilisation with guide bushes.

### Guide pillars with centre collar

These are mainly used in triple-plate tools. There is a higher bending load (8-fold) compared with conventional pillar fastenings due to the fastening of the centre-collar pillars in the guide plate and the lever arm thus halved. This protects in particular the active cutting elements of the tools.



**Z4330/ SN4331** for fastening with retaining clips Z4325 (square) or SN4326 (round).





## Information english

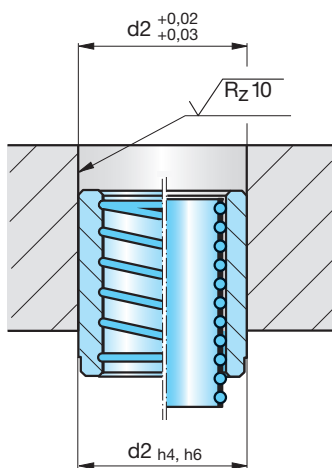
1

### Smooth guide bushes for adhesively bonding in place

These bushes are used in cast frames, guide elements and wherever there is limited installation space.

Available as guide types:

- Low-maintenance guide bushes SN1730, SN1731, SN1732 with solid lubricant
- Bronze-plated guide bushes SN1765, Z4491
- Solid lubricated, low-maintenance guide bushes with sintered metal sliding layer out of SNS
- Antifriction slideway bushes SN1777, Z4486



adhesively bonded in place

For a solid gluing we recommend the application of Z9090.

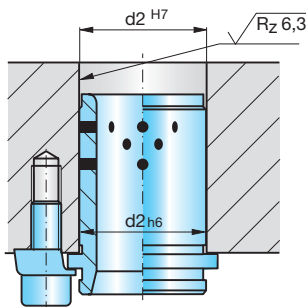
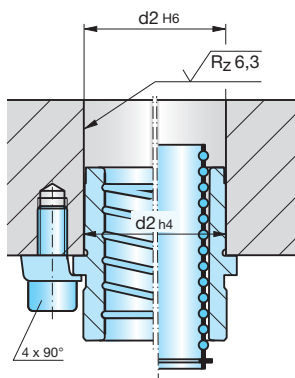
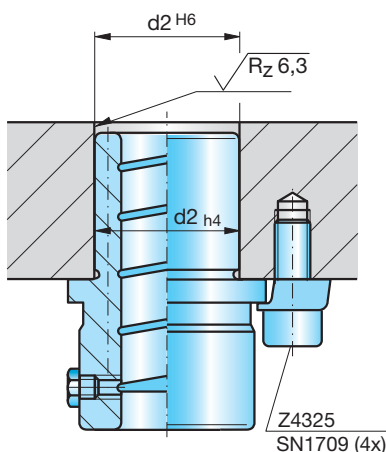
### Guide bushes with collar

The high collar with the short seat in the locating hole guarantees an optimum guide length. Consequently, the bushes can also be fitted in relatively thin plates. They are fastened by means of screws and retaining clips in a groove provided for this in the collar. The collar bearing surface is ground at right angles to the guide hole. Delivery includes four retaining clips and four screws.

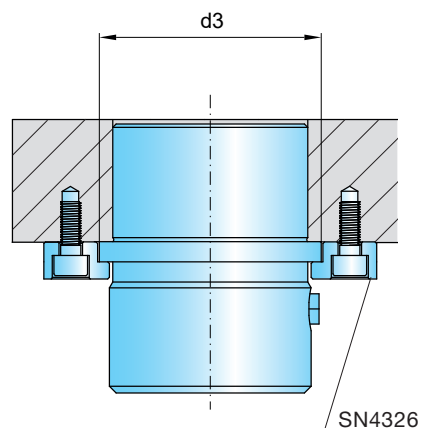
Application of Z9086 solid lubricant to the fitting diameter is recommended before assembly.

Available as guide types:

- Bronze-plated steel guide bushes SN1760/61/62/63, Z4411
- Solid lubricated, low-maintenance guide bushes with sintered metal sliding layer out of SNS Z4412-SNS
- Maintenance-free guide bushes, with solid lubricant SN1725, SN4190
- Antifriction slideway bushes Z4416, Z4426



clipped/sliding fit



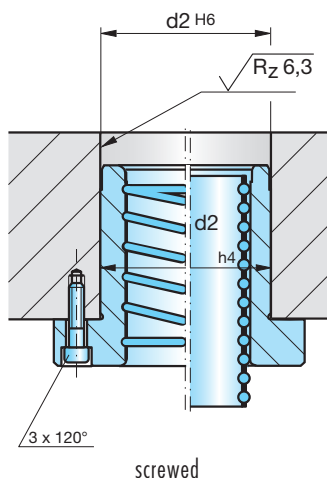
## Information english

### Guide bushes with flange ~DIN 9831/ISO 9448

These bushes are suitable for a space-saving type of construction due to their small fastening flanges. They are fastened by means of cheese-head screws directly to the flange, the bearing surface of which is ground at right angles to the guide hole. Areas of application: for pillar frames of steel or aluminium as well as in machine construction, the construction of jigs and fixtures and apparatus engineering. Application of Z9060 solid lubricant to the fitting diameter is recommended before assembly.

Available as guide types:

- Bronze-plated steel guide bushes SN1768
- Solid lubricated, low-maintenance guide bushes with sintered metal sliding layer out of SNS SN1770-SNS
- Antifriction slideway bushes SN1781



### Guide and pillar bearings of Aluminium 3.4365 (7075)

These elements, too, are primarily used for self-construction of larger pillar guide frames. The guide bearings are provided with locating holes of the same size so that the new sliding/anti-friction guide bushes with collar according to DIN 9831/ISO 9448 having a uniform outside diameter for each pair of guide diameters can be used for this.

All guide and pillar bearings of one size are interchangeable. The elements can be assembled repeatedly one above the other and can be used as base, construction element or distance piece. Pillar bearings mounted repeatedly one above the other increase the flexural rigidity of the pillars pressed into them.

Available as guide types:

- Bronze-plated guide bushes Z4411
- Solid lubricated, low-maintenance guide bushes with sintered metal sliding layer out of SNS SN1770-SNS
- Antifriction slideway bushes Z4416, Z4426
- Low-maintenance guide bushes SN4190, with solid lubricant

### Ball retainers of polyacetal (POM)

The base material has a density of 1.42 kg/dm<sup>3</sup>. Therefore these ball retainers are suitable for high accelerations on account of their low mass. Heat resistance: 100 °C; continuous service temperature: 80 °C. The retainer sections can be put together in any length. The individual balls are offset in a ring, thus ensuring that each ball runs in its own race during stroke movements. The balls are made of highly wear-resistant, hardened ball-bearing steel DIN 5401, quality class 1, grade 0.

### Ball retainer of brass

The individual balls are offset in a ring, thus ensuring that each ball runs in its own race during stroke movements. The balls are made of highly wear-resistant, hardened ball-bearing steel DIN 5401 and correspond to quality class 1, grade 0.

All ball retainers are fitted with a larger number of balls making them less sensitive to lateral forces.

SN1798 without Seeger circlip ring.

SN1799 provided with Seeger circlip ring to prevent the retainer from "migrating".

The cage path is always half the tool stroke of the guide bush or guide pillar.

### Rolling body cage made of aluminium

Design of the cage, rolling body arrangement and rolling body assembly as at the ball cages made of brass. Due to the low weight the aluminium cages are particularly designed for extremely fast running tools.

SN1789 ball retainer and SN17950 roller retainer without Seeger circlip ring.

SN1790 ball retainer and SN17951 roller retainer with Seeger circlip ring to prevent the retainer from "migrating".

The cage path is always half the tool stroke of the guide bush or guide pillar.

Nominal sizes in mm	H4	H5	H6	H7	G7	f6	g6	h3	h4	h6	h8	j6	js4	k6
> 10	+0.005	+0.008	+0.011	+0.018	+0.024	-0.016	-0.006	0	0	0	0	+0.008	+0.003	+0.012
up to 18	0	0	0	0	+0.006	-0.027	-0.017	-0.003	-0.005	-0.011	-0.027	-0.003	-0.003	+0.001
> 18	+0.006	+0.009	+0.013	+0.021	+0.028	-0.020	-0.007	0	0	0	0	+0.009	+0.003	+0.015
up to 30	0	0	0	0	+0.007	-0.033	-0.020	-0.004	-0.006	-0.013	-0.033	-0.004	-0.003	+0.002
> 30	+0.007	+0.011	+0.016	+0.025	+0.034	-0.025	-0.009	0	0	0	0	+0.011	+0.004	+0.018
up to 50	0	0	0	0	+0.009	-0.050	-0.025	-0.004	-0.007	-0.016	-0.039	-0.005	-0.004	+0.002
> 50	+0.008	+0.019	+0.019	+0.030	+0.040	-0.030	-0.010	0	0	0	0	+0.012	+0.004	+0.021
up to 80	0	0	0	0	+0.010	-0.060	-0.029	-0.005	-0.008	-0.019	-0.046	-0.007	-0.004	+0.002
> 80	+0.010	+0.015	+0.022	+0.035	+0.047	-0.036	-0.012	0	0	0	0	+0.013	+0.005	+0.025
up to 120	0	0	0	0	+0.012	-0.071	-0.034	-0.006	-0.010	-0.022	-0.054	-0.009	-0.005	+0.003



### Information française

#### Éléments de guidage pour outils de poinçonnage, découpage, estampage et de formage ainsi que pour applications en mécanique de précision

Les bagues pour guidage lisse SN1765, SN1768, Z4411, Z4491 comportent une indication de tolérance A/B/C permettant à l'outilier le choix optimal du jeu de guidage requis en fonction des critères suivants :

- Jeu de coupe
- Epaisseur du matériau
- Type et état d'entretien de la presse

Voir tableau Classification des appariements. (Page 1.175)

#### Bagues en acier revêtement intérieur bronze pour guidage lisse

SN1760/61/62/63, SN1765/66/68, Z4411, Z4491  
Le bronze spécial dur (résistance à la traction 855 N/mm<sup>2</sup>) présente une très bonne conductibilité thermique, permettant une évacuation très rapide de la chaleur et empêchant ainsi le soudage, même en cas de frottement important entre colonne et bague. Le revêtement bronze (épaisseur env. 0,1 mm) est appliqué galvaniquement sur une enveloppe en acier trempé qui empêche la déformation de la bague sous une forte compression des bords. Lorsque l'arrivée d'huile est assurée, ces bagues conviennent pour des vitesses de glissement élevées (15-30 m/mn), avec longue durée de service et très grande précision de guidage.

Ces bagues peuvent être combinées avec les colonnes suivantes : SN4321, SN4322, Z4310, Z4315, Z4330, SN4331.

La vitesse de glissement autorisée de ces bagues autolubrifiantes va de 40 à 80 m/mn en fonction de la charge et lubrification.

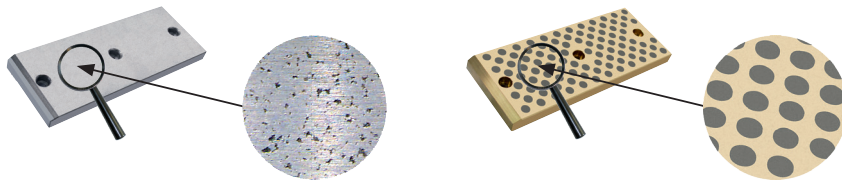
Ces bagues peuvent être combinées avec les colonnes suivantes : SN4321, SN4322, Z4310, Z4315, Z4330, SN4331.

#### Éléments de glissement de métal fritté SNS

##### SN4168, Z3865, Z3866, Z3870

Pour tenir compte des demandes élevées auprès des outils modernes en vue du chargement à cause de l'usinage des tôles plus solides avec une augmentation de la durée de vie et de la longévité en même temps un matériau bronze fritté a été développé.

La génération nouvelle des éléments du coulisseau est produite d'un matériau fritté qui est renforcé avec acier, basé en fer et qui est poreux. Ce matériau se caractérise par sa solidité auprès des vitesses moyennes et hautes. Le matériau fritté est placé sur un corps de base en acier, qui donne une solidité plus grande à l'élément du coulisseau.



#### Éléments de guidage en bronze d'aluminium avec inserts autolubrifiants avec un entretien minimal

##### SN1725, SN1730, SN1731, SN4190, SN4194, W33/35, Z4077/78

Ces bagues conviennent particulièrement pour des charges élevées à vitesses de glissement < 0,5 m/s ainsi que pour les guidages d'accès difficile. Les inserts autolubrifiants sont disposés de manière à assurer un recouvrement dans le sens du glissement. Ils produisent un film lubrifiant homogène entre colonne et bague qui empêche le contact intermétallique et prévient le grippage. Les bagues sont prévues pour glissement linéaire et rotatoire. Températures limites -50 °C à +150 °C = (tenir compte de l'échauffement propre). Différence de dureté entre bague et colonne > 150 HB. Tenir compte du jeu de glissement plus important, notamment en cas de mouvement circulaire.

Ces bagues peuvent être combinées avec les colonnes suivantes : SN4321, SN4322, Z4310, Z4315, Z4318, Z4330, SN4331.

#### Bagues de guidage avec couche de glissement SNS

##### SN1727, SN1732, SN1770-SNS, Z4412-SNS, Z4492-SNS

La couche de métal fritté à base de fer est portée par le corps de base de la bague. Dans la couche frittée poreuse, le sulfure de molybdène comme lubrifiant solide est stocké. Lors des mouvements de glissement, il se forme entre colonne et bague un film lubrifiant adhérent et cohérent qui empêche le grippage des éléments conjugués, même pendant l'arrêt et au démarrage de l'outil.

Les bagues de glissement correspondent, en partie, aux dimensions de DIN 9831/ISO 9448.

Ce matériau antifriction convient pour toutes les applications où

- l'amenée d'huile pour la formation d'un film lubrifiant n'est pas assurée ou susceptible d'être interrompue par manque d'entretien,
- les lubrifiants liquides sont incompatibles (résidus) avec l'application envisagée (industrie alimentaire, machines textiles, machines à papier).

#### Maintenance et l'entretien

Normalement une lubrification n'est pas nécessaire. Cependant, pour augmenter la durée de vie nous recommandons le traitement régulier de la surface de glissement avec l'un des lubrifiants suivants.

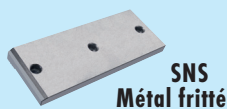
Les lubrifiants peuvent être utilisés pour relubrifier le métal fritté SNS.

Les intervalles de relubrification dépendent des conditions d'utilisation.

Entreprise	Huiles	max. °C	Graisse	max. °C
AGIP	Rotra ATF	100	Agip GR MU 2	120
BP	Autran DX III	100	Energrease	140
ESSO / Mobil	ATF 320	100	Nebula EP2	120
ESSO / Mobil	ATF 220	100	Beacon EP2	130
Castrol	ATF DEX II	100	Tribol GR 4020 PD	150
SHELL	Spirax S1 ATF TASA	80	Retinax LX	140
STRACK	Z9084	130	Z9080	145

## Information française

### Comparaison d'application



Vitesse de glissement maximale

 40 m/min sec  
80 m/min lubrifié

Coefficient de frottement

0,05 - 0,15

Valeur PV

 2950 daN/cm<sup>2</sup> x m/min

Pression superficielle maximale

 76 N/mm<sup>2</sup>

Température de travail

 < 250 °C sec  
< 150 °C lubrifié  
(dépendant de la lubrification utilisée)

Porosité de la surface de glissement frittée

15 - 25 %

Lubrifiant intégré

 Fe+Cu+Graphit+MoS<sub>2</sub>

Part du lubrifiant

15 - 20 %

### Bagues pour guidage à billes

SN1777SR, SN1781, Z4426, Z4486

Ces bagues, satisfaisant à des exigences très élevées de souplesse de fonctionnement, de longévité et d'entretien minimal, sont surtout utilisées dans les presses rapides à faible course (400 coups/mn et plus). L'absorption des charges transversales est fonction du nombre de billes portantes et de la précontrainte. Etant donné que l'augmentation de la précontrainte diminue la souplesse de fonctionnement et la durée de service, l'absorption des forces transversales doit être assurée par la longueur de guidage. C'est pourquoi la cage à billes devrait être portante sur toute sa longueur en fin de course inférieure, niveau de la sollicitation maximale.

Ces bagues peuvent être combinées avec les colonnes suivantes : SN4321, Z4310, Z4315, Z4330, SN4331.

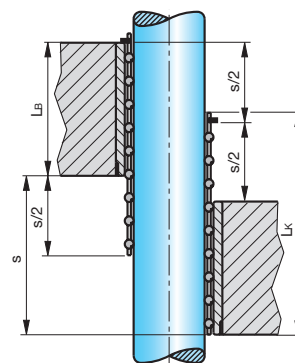
### Cage à éléments roulants

SN1789/90, SN1798/99, SN17950/51

Comme corps de roulement des billes produit de l'acier de roulement à billes qui est très résistant à l'usure et trempé DIN 5401, sont utilisés. Correspondent à la classe de qualité 1, classification 0. Les billes individuelles sont arrangées en forme d'anneau et déplacées, de sorte que pendant le mouvement de la course chaque bille marche à une voie propre. A cause du roulement des billes entre la colonne de guidage et la bague de guidage la cage à billes effectue un mouvement. En ce cas le chemin de la course  $s$  de la cage à billes correspond à la demi course de l'outil ( $s_{\text{Cage à éléments roulants}} = 0,5 \times s_{\text{outil}}$ ).

De ceci se rend la longueur optimale de la cage à billes L<sub>K</sub>, pour que la quantité maximale possible des billes portantes soit garantie.

$$L_K = L_B + 0,5 \times s$$



Les cages à éléments roulants peuvent être combinées avec les bagues suivantes : SN1777SR, SN1781, Z4416, Z4426, Z4486.

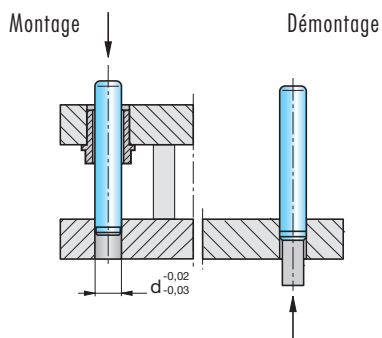
## Information française

### Colonnes de guidage droites à emmancher

Ces colonnes peuvent être utilisées pour tous les blocs et conviennent également pour des applications en mécanique de précision.

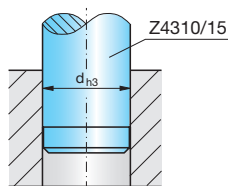
Acier nuance 1.1213,  
dureté de surface 63 ± 2HRC,  
trempé par induction,  
profondeur de trempé 2-2,5 mm.

La surface de guidage de la colonne est rectifiée et finie. Les trous de centrage ne sont pas concentriques au diamètre extérieur pour des raisons de technique de fabrication. Pour le montage, nous recommandons l'application de lubrifiant pâteux Z9086 afin d'éviter le soudage par friction.

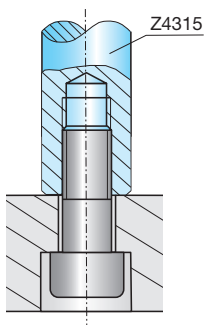


**Z4310** à partir de Ø 19 mm, un taraudage M8 x 20 mm à l'extrémité supérieure pour la fixation d'une rondelle d'arrêt de la bague à billes Z4327.

**Z4315** comme Z4310 mais avec taraudage également à l'extrémité inférieure pour fixation supplémentaire par vis et rondelle de retenue.



Ajustage serré



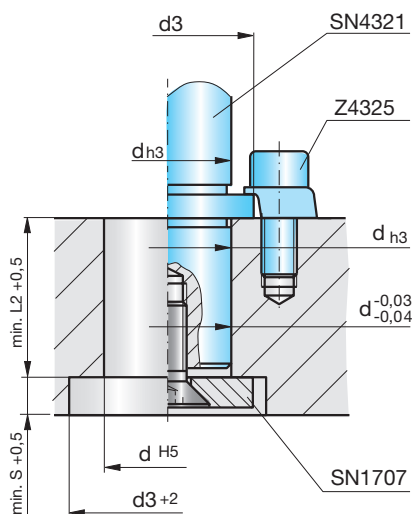
### Colonnes de guidage à retenue inférieure, démontables

Ces colonnes sont facilement et rapidement démontables, ce qui facilite le réaffûtage des outils.

Acier nuance 1.1213,  
dureté de surface 63 ± 2HRC,  
trempé par induction,  
profondeur de trempé 2-2,5 mm.

Pour le montage, nous recommandons l'application de lubrifiant pâteux Z9086 afin d'éviter le soudage par friction.

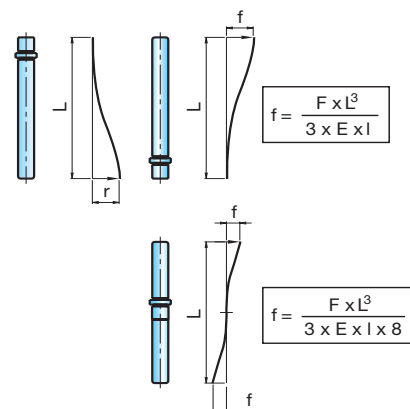
**SN4321** Dimensions selon DIN 9825 - part 4 cependant à partir de 19 mm supplémentairement avec un taraudage M 8 x 20 à l'extrémité supérieure pour la fixation d'une rondelle d'arrêt de la cage à billes Z4327. Fixation à la semelle par rondelle de retenue SN1707 ou par brides de retenue Z4325 (angulaire) respectivement SN4326 (rond).



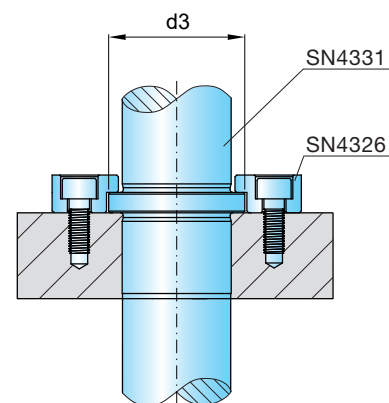
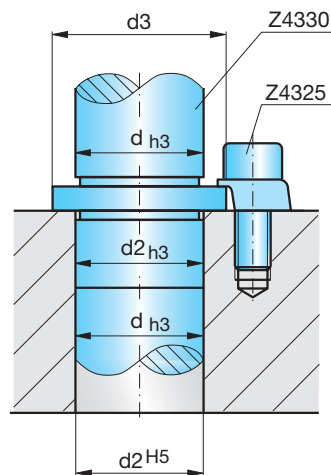
**Z4322** **light line** Colonnes de guidage DIN 9825-4 avec collerette comme modèle SN4321, cependant sans filet de tête. Tolérance de diamètre de la surface de roulement h4 sans finissage (Rz = 4). Seulement appropriées pour l'utilisation avec des bagues pour guidage lisse.

### Colonnes de guidage à retenue médiane

Ces colonnes sont surtout utilisées pour les outils à trois plaques. Grâce à la fixation dans la plaque de guidage, le bras de levier est divisé par moitié, augmentant ainsi (par 8) la rigidité flexionnelle de la colonne par rapport aux systèmes de retenue habituels. Ceci réduit particulièrement l'usure des éléments tranchants actifs des outils.



**Z4330/ SN4331** pour fixation par brides de retenue Z4325 (angulaire) respectivement SN4326 (rond).



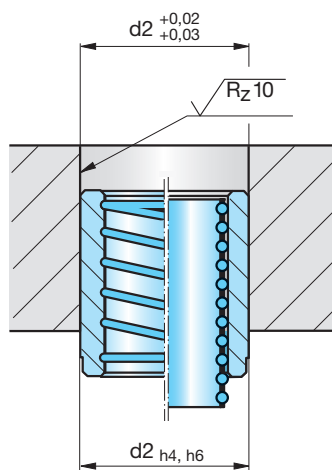
## Information française

### Bagues lisses à coller

Ces bagues sont utilisées avec des blocs en fonte et des embases, ainsi que lorsque l'espace de montage disponible est exigü.

Les guidages suivants sont disponibles :

- Bague en bronze d'aluminium avec inserts autolubrifiants pour guidage lisse SN1730, SN1731, SN1732
- Bagues en acier revêtement intérieur bronze pour guidage lisse SN1765, Z4491
- Bagues de guidage lubrifiées avec matière solide à faible entretien avec couche de glissement de métal fritté de SNS
- Bagues pour guidage à billes SN1777, Z4486



collé

Nous vous recommandons pour une bonne fixation l'utilisation Z9090.

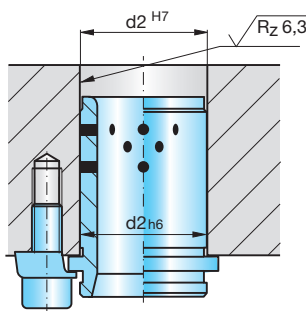
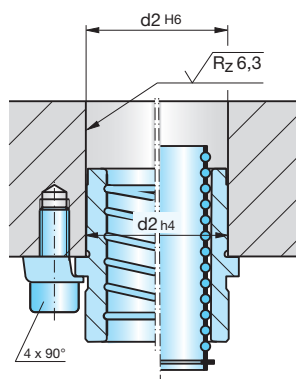
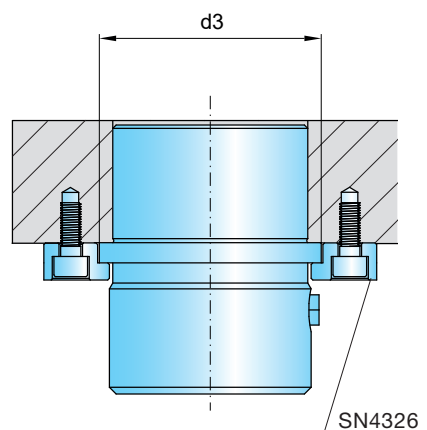
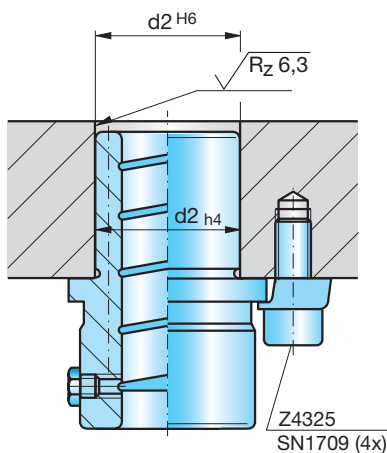
### Bagues à collerette à brider

La collerette haute avec emboîtement court dans le trou d'ajustement assure une longueur de guidage optimale, ce qui permet également de monter ces bagues dans des semelles relativement minces. Les bagues sont fixées à la semelle au moyen de 4 vis et de 4 brides de retenue (comprises dans la livraison). La face d'appui de la collerette est rectifiée perpendiculairement à l'alésage.

Avant l'emboîtement, nous recommandons l'application de lubrifiant pâteux Z9086 sur le diamètre de montage.

Les guidages suivants sont disponibles :

- Bagues en acier revêtement intérieur bronze pour guidage lisse SN1760/61/62/63, Z4411
- Bagues de guidage lubrifiées avec matière solide à faible entretien avec couche de glissement de métal fritté de SNS Z4412-SNS
- Bague en bronze d'aluminium avec inserts autolubrifiants pour guidage lisse SN1725, SN4190
- Bagues pour guidage à billes Z4416, Z4426



cramponné/ajustement coulissant

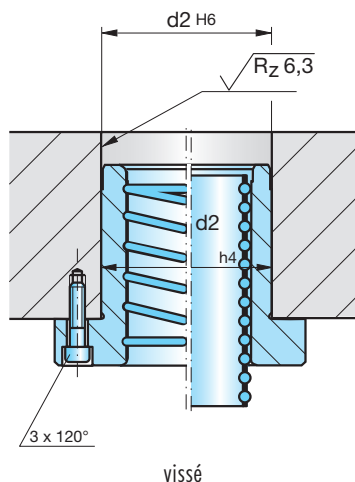
## Information française

### Bagues à collerette ~DIN 9831/ISO 9448

Ces bagues conviennent pour des montages à encombrement réduit. Elles sont fixées à la semelle au moyen de vis à tête cylindrique. La face d'appui de la collerette est rectifiée perpendiculairement à l'alésage. Applications : blocs en acier et en alu ainsi que mécanique de précision. Avant la fixation, nous recommandons l'application de lubrifiant pâteux Z9060 sur le diamètre de montage.

Les guidages suivants sont disponibles :

- Bague en acier revêtement intérieur bronze pour guidage lisse SN1768
- Bagues de guidage lubrifiées avec matière solide à faible entretien avec couche de glissement de métal fritté de SNS SN1770-SNS
- Bagues pour guidage à billes SN1781



### Embases en aluminium nuance 3.4365 (7075) pour bagues et colonnes de guidage

Les éléments sont principalement utilisés pour l'auto-construction des blocs à colonnes de guidage plus grands. Les embases supérieures sont équipées avec des grands trous de fixation de sorte que les bagues de guidage/bagues lisses pour guidage à billes avec collerette selon DIN 9831/ISO 9448 avec un diamètre extérieur uniforme par paire de diamètre de guidage peuvent être utilisées à cette fin. Toutes les embases supérieures et les embases inférieures d'une taille sont interchangeable entre eux. Les éléments sont montables l'un sur l'autre et peuvent être utilisés comme support, élément de structure ou pièce de distance. Embases inférieures qui sont montées plusieurs fois superposées augmentent la rigidité en flexion de la colonne y pressée.

Les guidages suivants sont disponibles :

- Bagues de guidage revêtues de bronze Z4411
- Bagues de guidage lubrifiées avec un matière solide à faible d'entretien avec couche de glissement de métal fritté SN1770-SNS
- Bagues lisses pour guidage à billes Z4416, Z4426
- Bagues de guidage lubrifiées avec un matière solide à faible entretien SN4190

### Cages à billes en résine polyacétal (POM)

Le matériau plastique a une densité de 1,42 kg/dm<sup>3</sup>. En raison de leur faible masse, ces cages à billes conviennent pour des accélérations élevées. Résistance à la chaleur : 100 °C. Température de service continu : 80 °C. Les cages peuvent être embrochées l'une sur l'autre pour réaliser des roulements de longueur voulue. Les billes de chaque rangée sont décalées par rapport à celles de la rangée suivante, de sorte qu'aucune bille ne se trouve sur le

chemin d'une autre. Billes acier selon DIN 5401, classe 1, sortie 0.

### Cages à billes en laiton

Les billes de chaque rangée sont décalées par rapport à celles de la rangée suivante, de sorte qu'aucune bille ne se trouve sur le chemin d'une autre. Billes acier selon DIN 5401, classe 1, sortie 0.

Les cages en laiton sont garnies d'un nombre de billes plus élevé, ce qui les rend plus insensibles aux forces transversales.

SN1798 sans anneau élastique.

SN1799 avec anneau élastique.

Le chemin de cage est toujours la moitié du chemin de la course totale de la bague- ou de la colonne de guidage.

### Cage à éléments roulants en aluminium

Version de la cage, arrangement des éléments roulants et garnissage des éléments roulants comme aux cages à billes en laiton. Moyennant le poids faible des cages en aluminium, ils sont particulièrement conçus pour les outils très rapides.

SN1789 cage à billes et SN17950 cage à éléments roulants sans anneau de retenue de type Seeger.

SN1790 cage à billes et SN17951 cage à éléments roulants sont équipées avec un anneau de retenue de type Seeger pour éviter une « randonnée » de la cage.

Le chemin de la cage est toujours la moitié du chemin de la course totale de la bague- ou de la colonne de guidage.

Cotes nominales en mm	H4	H5	H6	H7	G7	f6	g6	h3	h4	h6	h8	j6	js4	k6
> 10	+0,005	+0,008	+0,011	+0,018	+0,024	-0,016	-0,006	0	0	0	0	+0,008	+0,003	+0,012
à 18	0	0	0	0	+0,006	-0,027	-0,017	-0,003	-0,005	-0,011	-0,027	-0,003	-0,003	+0,001
> 18	+0,006	+0,009	+0,013	+0,021	+0,028	-0,020	-0,007	0	0	0	0	+0,009	+0,003	+0,015
à 30	0	0	0	0	+0,007	-0,033	-0,020	-0,004	-0,006	-0,013	-0,033	-0,004	-0,003	+0,002
> 30	+0,007	+0,011	+0,016	+0,025	+0,034	-0,025	-0,009	0	0	0	0	+0,011	+0,004	+0,018
à 50	0	0	0	0	+0,009	-0,050	-0,025	-0,004	-0,007	-0,016	-0,039	-0,005	-0,004	+0,002
> 50	+0,008	+0,019	+0,019	+0,030	+0,040	-0,030	-0,010	0	0	0	0	+0,012	+0,004	+0,021
à 80	0	0	0	0	+0,010	-0,060	-0,029	-0,005	-0,008	-0,019	-0,046	-0,007	-0,004	+0,002
> 80	+0,010	+0,015	+0,022	+0,035	+0,047	-0,036	-0,012	0	0	0	0	+0,013	+0,005	+0,025
à 120	0	0	0	0	+0,012	-0,071	-0,034	-0,006	-0,010	-0,022	-0,054	-0,009	-0,005	+0,003



## Information française

### Classification des appariements des colonnes et des bagues de guidage



#### Jeu de coupe :

Au point de vue de la conception de l'outil, la détermination de jeu de coupe dépend fortement des exigences posées par la pièce à découpée : rapport entre la zone plane/zone de rupture, hauteur de la bavure admise.

Autres facteurs déterminants : propriétés du matériau à découper, type et état de la machine utilisée.

#### Critères de choix du guidage :

Fonction du jeu de coupe, de l'épaisseur des matériaux, du type et de l'état de la machine utilisée.

Jeu de coupe		
petit	Pièces aux tolérances étroites et certaines propriétés des contours à découper, en outre les matériaux minces.	Classe 1
moyen	Pièces en tôle de plus d'1 mm d'épaisseur, de préférence pour les outils à suivre.	Classe 2
grand	Peu d'exigences en matière de qualité de bords, s'agissant de grands jeux de coupe, la pression de coupe et la coupe elle-même sont notablement plus réduites qu'avec des jeux de coupe petits ou moyens.	Classe 3

Guidage	Colonne de guidage	Bague de guidage
Classe 1	A	A
Classe 2	A	B
Classe 3	A	C

Classe 2 = Standard

Colonne de guidage (µm)	Jeu en (µm) pour l'ensemble du guidage	Bague de guidage (µm)																													
		A	B	C																											
∅ 15/16	4 - 9 7 - 14 12 - 19	A																													∅ 15/16
∅ 19/20	4 - 11 9 - 16 14 - 22	A																													∅ 19/20
∅ 24/25	5 - 12 10 - 18 16 - 25	A																													∅ 24/25
∅ 30/32	5 - 12 10 - 19 17 - 28	A																													∅ 30/32
∅ 38/40	5 - 13 11 - 21 19 - 32	A																													∅ 38/40
∅ 48/50	6 - 14 12 - 23 21 - 35	A																													∅ 48/50
∅ 60/63	6 - 14 12 - 24 22 - 36	A																													∅ 60/63
∅ 80	7 - 13 13 - 23 23 - 36	A																													∅ 80

Pour les commandes sans précisions particulières, le matériel livré à les caractéristiques suivantes :

		Colonne de guidage	Bague de guidage
Colonnes de guidage	Z4330	A	
Bagues de guidage/Embases supérieures	Z4411	A	B
Bloc acier, 2 colonnes		A	B
Bloc acier, 4 colonnes		A	B - C