

	Catalog No.	d	Thread direction
	SM 1291-28	12	L



Innenring: Wälzlagerstahl, gehärtet, geschliffen und gefinished.
Außenring: Messing, ausgekleidet mit einer Gleitfolie, bestehend aus PTFE mit Metallgewebe, kalt um den Innenring geformt, Außendurchmesser geschliffen.
Gehäuse: Größe 5 bis 12 aus Automatenstahl; Größe 14 bis 50 aus Vergütungsstahl (normalisiert); alle Größen verzinkt und chromatisiert. Das Gelenklager wird in das Gehäuse gepresst und beidseitig verstemmt.

inner ring: antifriction bearing steel, hardened, ground and polished
outer ring: brass lined with an antifriction film, consisting of PTFE with metallic fabric, cold formed around inner ring, outside diameter ground
housing: sizes 5 to 12 free-cutting steel, sizes 16 to 50 tempering steel (standardised), all sizes galvanized and chromatised. The spherical bearing is pressed into the housing and caulked at both sides.



R = Rechts- und
L = Linksgewinde
Anwendungsmerkmale:
 - allgemeine Einsatzbedingungen,
 - stoßartige und einseitige, statische Belastungen,
 - bei sehr schwierigen schmiertechnischen Bedingungen geringe Schwenkbewegung,
 - bei geringen Gleitgeschwindigkeiten bevorzugt gegenüber der Gleitpaarung Stahl auf Hochleistungsbronze verwenden.
R = right- and
L = left-hand thread
characteristics of application:
 - general operating conditions,
 - high-thrust and constant static loads, limited swivel
 - movements under very difficult lubricating conditions.
 - Should be used in preference to matig materials steel on high-duty bronze for low sliding speeds.



mm



, Sondermaße
, special sizes



Reinigen mit
SM 1306
Clean with
Seite 360



Kleben mit
SM 1301
Lock with
Seite 357



d ∅ H7	€	d ₃ ∅	B	C ₁	d ₁ ∅	d ₂ ∅ max.	d ₄ ∅	d ₅ ∅	d _k ∅	h ₁	l ₃	l ₄	l ₅	l ₇	W	Standard- Tragzahlen Load capacity [kN]	Kippwinkel α Tipping angle ∠°	kg
05	16,75	M05	8	6,00	7,7	19	9,0	11	11,112	27	10	36	4,0	9	9	6	13	0,017
06	12,66	M06	9	6,75	8,9	21	10,0	13	12,700	30	12	40	5,0	10	11	7		0,025
08	14,11	M08	12	9,00	10,4	25	12,5	16	15,875	36	16	48	5,0	12	14	12		0,043
10	15,96	M10	14	10,50	12,9	29	15,0	19	19,050	43	20	57	6,5	14	17	14		0,072
12	20,90	M12	16	12,00	15,4	33	17,5	22	22,225	50	22	66	6,5	16	19	19		0,107
14	30,53	M14	19	13,50	16,8	37	20,0	25	25,400	57	25	75	8,0	18	22	36	15	0,160
16	32,71	M16	21	15,00	19,3	43	22,0	27	28,575	64	28	85	8,0	21	22	48		0,210
18	62,07	M18 x 1,5	23	16,50	21,8	47	25,0	31	31,750	71	32	94	10,0	23	27	51		0,295
20	47,80	M20 x 1,5	25	18,00	24,3	51	27,5	34	34,925	77	33	102	10,0	25	30	52		0,380
22	80,81	M22 x 1,5	28	20,00	25,8	55	30,0	37	38,100	84	37	111	12,0	27	32	75		0,490
25	80,15	M24 x 2	31	22,00	29,6	61	33,5	42	42,850	94	42	124	12,0	30	36	85		0,650
30	105,27	M30 x 2	37	25,00	34,8	71	40,0	50	50,800	110	51	145	15,0	35	41	108		1,150
35	194,91	M36 x 2	43	28,00	37,7	81	46,0	58	57,150	125	56	165	17,0	40	50	124	16	1,600
40	379,40	M42 x 2	49	33,00	45,2	91	53,0	65	66,670	142	60	187	19,0	45	55	145	17	2,400
50	612,86	M48 x 2	60	45,00	56,6	117	65,0	75	82,500	160	65	218	23,0	58	65	209	12	5,000

Konstruktionshinweise für Gelenklager und Gelenkköpfe

Construction Tips for Pivoting Bearings and Spherical Plain Bearings

Einbau

Alle Gelenklager und Gelenkköpfe sind einbaufertige Lager Elemente mit hoher Genauigkeit. Daher muss auf eine sorgfältige Aufbewahrung und einen fachgerechten Einbau geachtet werden. Folgende Punkte sind hierbei zu berücksichtigen:

1. Die Gelenklager sowie die Gelenkköpfe müssen bis kurz vor dem Einbau in der Originalverpackung verbleiben, damit die Wirksamkeit der Konservierung erhalten bleibt. Es ist während der Montage darauf zu achten, dass unter keinen Umständen Fremdkörper in die Lagerbahnen gelangen.
2. Die zum Einbau bzw. Ausbau erforderlichen Kräfte dürfen nicht über die Kugelform auf die Laufschaalen bzw. Gleitflächen des Lageraußenringes übertragen werden.
3. Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb der Gelenklager ist es, dass die Gleitbewegung zwischen den Gleitflächen von Lagerinnenring und -außenring stattfindet. Gleitbewegungen auf der Welle oder im Gehäuse führen zu Beschädigungen bzw. zu frühzeitigen Ausfällen. Daher ist eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Lagergehäuse und Lageraußenring bzw. zwischen Lagerinnenring und Anschlusswelle unbedingt erforderlich. Dies ist sowohl mit festen Passungen zu erreichen als auch durch axiale Verspannung der Lagerringe. Allerdings haben feste Passungen auch eine Veränderung des Lagerspiels zur Folge. Ein Übermaß zwischen Gehäuse und Lageraußenring bewirkt eine Einschnürung des Außenringes, ein Übermaß zwischen Anschlusswelle und Innenring eine Aufweitung des Innenrings. Um diese Veränderungen in ein möglichst ausgeglichenes Verhältnis zu bringen, haben sich folgende Passungen bewährt:

Installation

All pivoting bearings and spherical plain bearings are ready-to-be-installed high precision elements. Therefore, care must be taken with regard to storage and a professional installation must be ensured. The following should be taken into account:

1. The pivoting bearings as well as the spherical plain bearings must be kept in the original packaging until shortly before installation, in order that the effectiveness of the anti-corrosion packaging is guaranteed. During assembly great care must be taken to ensure that no foreign bodies gain access to the ball tracks.
2. The forces required for installation, or removal must not be transferred via the spherical form onto the running track or the slide face of the outer ring of the bearing.
3. Prerequisite for a trouble-free operation of the pivoting bearings is that the sliding movement takes place between the slide faces of the inner and outer rings. Sliding movements on the shaft or within the casing cause damage or early breakdown. Therefore, a frictional connection between the casing and outer ring of the bearing, or between the inner ring and the connecting shaft is absolutely imperative. This can be attained by fixed fitting as well as axial bracing of the bearing rings. However, fixed fitting also results in a subsequent alteration of the bearing clearance. An excess clearance between casing and outer ring leads to a constriction of the outer ring. An excess clearance between connecting shaft and inner ring leads to an expansion of the inner ring. The following fits have been proven to bring these changes to as well balanced a ratio as possible.

Belastung	Lagerspiel	DIN ISO 12240-1 Maßreihe K		
		Welle	Stahl-gehäuse	Leichtmetall-gehäuse
normale Belastung	normal u. C3	m6	M7	M7
	C2	k6	K7	M7
hohe Belastung	normal u. C3	m6	N7	N7
	C2	k6	M7	M7

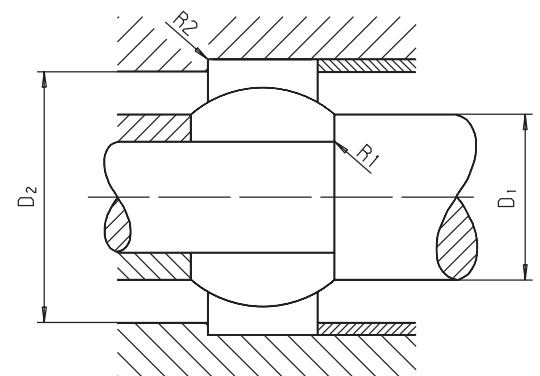
Es ist allerdings auch bei diesen Passungen auf eine kraftschlüssige Verbindung zu achten, d. h., dass in vielen Fällen das Passungsübermaß nicht ausreicht und daher eine axiale Verspannung der Lagerringe notwendig wird.

Damit eine einwandfreie Lagerbefestigung gewährleistet ist, sollten folgende Grenzwerte für den Einbau berücksichtigt werden:

However, with these fits also a frictional connection must also be ensured, i.e., that in many cases the excess fit is insufficient and an axial bracing of the bearing rings is necessary.

In order to guarantee a perfect fixture of the bearings the following limits for installation should be taken into account.

Lagerbohrung d [mm]	DIN ISO 12240-1 Maßreihe K				
	D ₁ min. [mm]	D ₂ min. [mm]	D ₂ max. [mm]	r ₁ max. [mm]	r ₂ max. [mm]
3	5	7	8	0,2	0,2
5	7	10	11	0,3	0,3
6	8	12	13	0,3	0,3
8	10	14	15	0,3	0,3
10	12	17	18	0,3	0,3
12	15	19	21	0,3	0,3
14	16	23	24	0,3	0,3
16	19	26	27	0,3	0,3
18	21	39	30	0,3	0,3
20	23	31	33	0,3	0,3
22	24	34	36	0,3	0,6
25	28	38	41	0,3	0,6
30	33	46	49	0,3	0,6
35	36	52	55	0,3	0,6
40	44	60	65	0,3	0,6
50	55	72	78	0,3	0,6



Schmierungs- und Wartungsanleitung

Maintenance and lubrication

für SM 1291-28 bis SM 1291-30

Bei allen Gelenklagern und Gelenkköpfen mit metallischen Gleitpaarungen ist die regelmäßige Nachschmierung entscheidend für die Gebrauchsdauer. Nur bei sehr geringer Beanspruchung ist eine einmalige Anfangsschmierung ausreichend.

The useful life of all spherical bearings and rod ends with metallic mating materials is greatly dependent on regular lubrication. A one-off initial grease filling is only adequate if operating loads are very low.

Die Wirksamkeit der Nachschmierung ist hauptsächlich abhängig von

- Belastung
- Belastungsart (konstant, wechselnd oder schwellend)
- Schwenkwinkel
- Gleitgeschwindigkeit

The effectiveness of lubrication is dependent on

- the load
- type of load (constant, pulsating or alternating)
- the swivel angle
- sliding speed

Zahlreiche Versuche haben gezeigt, dass sich kleine Schwenkwinkel und sowohl geringe als auch zu hohe Gleitgeschwindigkeiten ungünstig auf die Schmierfilmbildung auswirken. Ähnlich negativ verhält sich eine konstante Lastrichtung gegenüber einer wechselnden Lastrichtung.

Numerous tests have shown that small swivel angles and both very low and very high sliding speeds have an unfavourable effect on the formation of a film of lubricant. A load which acts in one direction only is also unfavourable compared to an alternating load.

Bei sehr schwierigen Einbautfällen empfiehlt es sich, die Lagertemperatur in verschiedenen Zeitabschnitten in der Nähe des Gelenklager-Außenringes zu messen. Stellt man nach einer längeren Betriebszeit ein plötzliches Ansteigen der Lagertemperatur von ca. 20 °C fest, so ist dies ein Zeichen von Mangel-schmierung. Um Schäden am Lager zu vermeiden, muss unbedingt nach dieser Temperaturänderung in etwa gleichen Zeitabständen nachgeschmiert werden. Zur Erzielung einer optimalen, gleichmäßigen Schmierstoffverteilung sollte sowohl die Nachschmierung als auch die Anfangsschmierung am unbelasteten Gelenklager bzw. Gelenkkopf erfolgen.

In the case of extremely difficult installations it is recommended that the bearing temperature be measured at regular intervals in the neighbourhood of the outer ring of the spherical bearing. If, after a longer period of operation, a sudden increase of the bearing temperature by approx. 20°C is noted, then this is a sign of lack of lubrication. In order to avoid damage to the bearing lubrication should be regularly carried out in approximately the time frame from when the change in temperature was noted. To ensure an optimum and even distribution of the lubricant, both initial and subsequent lubrication should be carried out with the spherical bearing or rod end in an unloaded condition.

Schmierstoffe

Gelenklager und Gelenkköpfe mit Gleitpaarung Stahl auf Hochleistungs-bronze sind bei Auslieferung nur mit einer korrosionsschützenden Vaseline versehen, um eine Unverträglichkeit bei Verwendung von verschiedenen Schmierstoffen beim Anwender zu vermeiden. Auf Kundenwunsch ist jedoch eine Lieferung mit Anfangsschmierung möglich.

Für die Gleitpaarung Stahl auf Hochleistungsbronze empfehlen wir korrosionsschützende, druckfeste Fette auf Lithium-Basis oder Lithiumkomplex-Metallseifenfette. Der Temperaturanwendungsbereich soll zwischen -20 °C und +110 °C liegen.

Gelenklager und Gelenkköpfe mit der Gleitpaarung Stahl auf PTFE-Gleitfolie zeichnen sich durch eine geringe Reibung aus. Die Gleitfolie besteht aus einem Werkstoff, der eine Schmierung überflüssig macht, daher also den wartungsfreien Betrieb ermöglicht.

Bei Belastungsbedingungen im oberen Grenzbereich kann eine Reibungsverminderung und damit auch Spielzunahmeverringering und Gebrauchsdauer-erlängerung durch den Einsatz von Fetten mit weißen Festschmierstoffen erreicht werden, welche auf Anfrage lieferbar sind.

Lubricants

In order to avoid incompatibility of various lubricants that may be used by the customer, spherical bearings and rod ends are supplied only with an anticorrosive coating. On request we can deliver spherical bearings and rod ends with initial lubrication.

For the mating materials steel on high-duty bronze we recommend using corrosion inhibiting, pressure-resistant lithium-base greases or lithium complex metallic soap greases for lubrication of this material combination. The operating temperature range should be between -20°C and +110°C.

The mating materials steel on PTFE antifriction film is distinguished by its low friction. The antifriction film is made of a material which makes lubrication unnecessary, so that maintenance-free operation is possible.

It is possible to reduce friction and increase the useful life of components which are used under load conditions in the upper limit range by using solid lubricants. These are available on request.