

TERMINAIS DE RÓTULAS

- Terminal de Rótulas tipo Bucha Esférica
- Terminal de Rótulas com Haste
- Terminal de Rótulas com Haste Fundido em Molde
- Terminal de Rótulas com Haste Livre de Manutenção



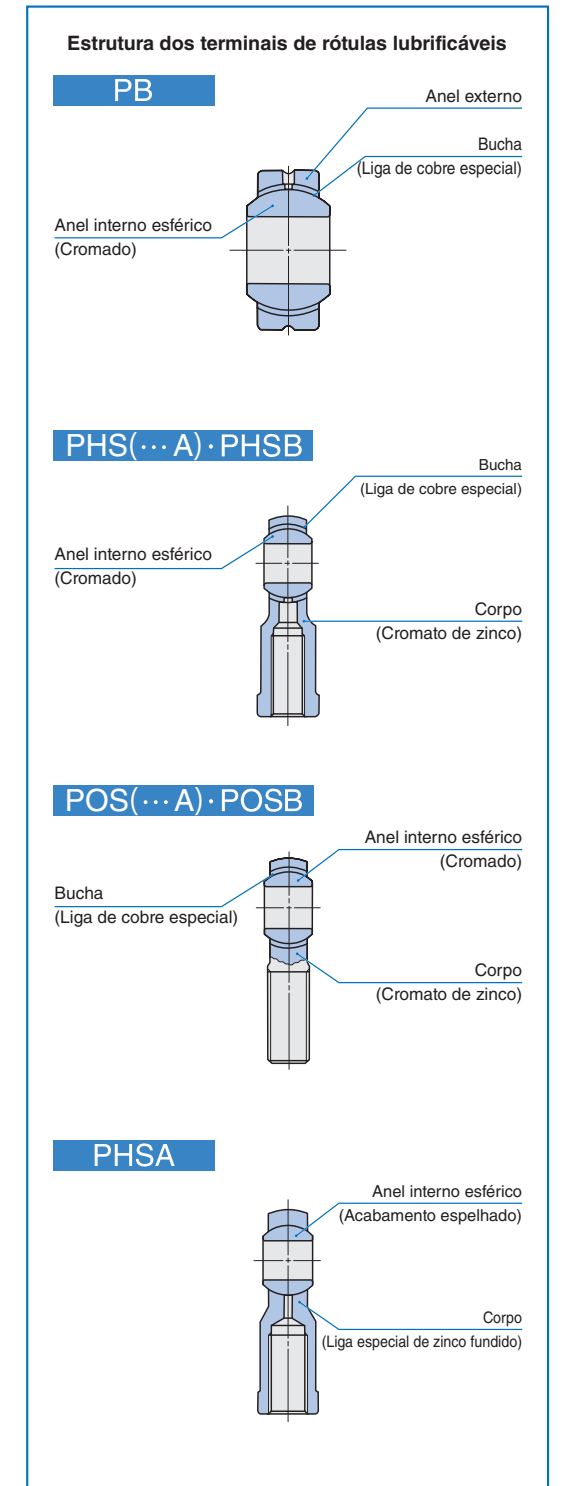
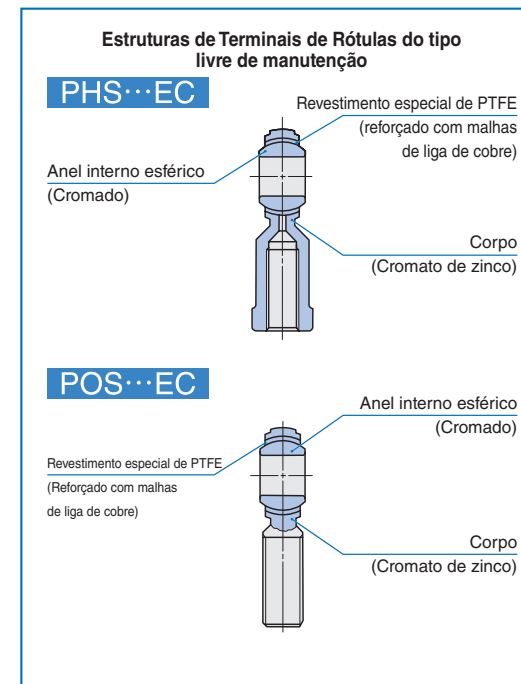
Estrutura e Características

Terminal de Rótulas IKO são Rótulas autocompensadoras compactas que podem suportar uma grande carga radial e uma carga axial bidirecional ao mesmo tempo.

Essas rótulas são classificadas por tipos de superfície deslizante, ou seja, tipo bucha inserida, tipo fundido e tipo livre de manutenção. No tipo bucha inserida, um anel interno esférico faz contato com a rótula de liga de cobre especial com propriedades deslizantes superiores. No tipo fundido, um anel interno esférico faz contato direto com a superfície do furo do corpo de liga especial de zinco fundido. No tipo livre de manutenção, um anel interno esférico faz contato com o revestimento especial de PTFE do tipo livre de manutenção. Assim, um movimento rotacional e oscilatório suave pode ser alcançado com propriedades antidesgaste e de carga superiores em cada tipo.

As Extremidades da Haste do Terminal de Rótulas têm uma rosca fêmea ou uma rosca macho no corpo e podem ser facilmente montadas em máquinas.

Os Terminais de Rótulas são usados em mecanismos de controle e ligação em máquinas-ferramenta, máquinas têxteis, máquinas de embalagem, etc. O tipo livre de manutenção é especialmente adequado para carregamento em uma direção e é a melhor escolha para máquinas nas quais o óleo deve ser evitado, como máquinas de processamento de alimentos ou máquinas que não podem ser relubrificadas.



K

PB
PHS
PHSB
POS
POSB
PHSA

Tipos

A Tabela 1 mostra os tipos de Terminais de Rótulas disponíveis.

Tabela 1 Tipo

Tipo	Tipo lubrificável		Tipo livre de manutenção		
	Rótulas	Extremidade de haste		Extremidade de haste	
		rosca fêmea	rosca macho	rosca fêmea	rosca macho
Tipo bucha inserida	PB	PHS(…A) · PHSB	POS(…A) · POSB	PHS…EC	POS…EC
Tipo fundido	—	PHSA	—	—	—

Terminal de Rótulas tipo bucha esférica PB

Este tipo tem propriedades antidesgaste superiores e alta rigidez. Consiste em um anel interno esférico, um anel externo e uma rótula de liga de cobre especial com propriedades deslizantes superiores inseridas no meio. A superfície esférica do anel interno é cromada após tratamento térmico e retificação. Este tipo é montado em um eixo e uma carcaça.

Quando cargas radiais e/ou axiais especialmente grandes são aplicadas, recomendam-se Rótulas com anéis internos e externos tratados com dissulfeto de molibdênio (MoS2). (Consulte a página K1).

Terminal de Rótulas com Haste PHS(A), POS(A), PHSB e POSB

Este tipo tem propriedades superiores resistentes ao desgaste e à corrosão, bem como alta rigidez. Consiste em um anel interno esférico cuja superfície esférica é cromada após tratamento térmico e retificação, um corpo com uma superfície externa cromada de zinco e uma rótula inserida de liga de cobre especial com propriedades deslizantes superiores. PHS, que tem uma rosca fêmea no corpo, e POS, que tem uma rosca macho no corpo, estão disponíveis. Para tamanhos 5 a 18 de PHS e POS, um A é anexado após as dimensões como um código de modelo.

Terminal de Rótulas com Haste Fundido em Molde PHSA

O anel interno esférico deste tipo é espelhado após tratamento térmico e é construído em um corpo de liga especial de zinco fundido. As superfícies deslizantes do anel interno e do corpo estão em total contato entre si. Assim, este tipo é uma extremidade de haste econômica com propriedades antidesgaste e de carga superiores.

Terminal de Rótulas com Haste Livre de Manutenção PHS…EC, POS…EC

Este tipo tem propriedades anticorrosivas superiores, pois o corpo é tratado com cromato de zinco e o anel interno esférico é cromado na superfície da esfera após tratamento térmico e retificação.

Um revestimento especial de PTFE, reforçado com malhas de liga de cobre, que é superior em propriedades antidesgaste com baixa deformação por carga, é usado para revestimento na superfície deslizante do corpo, e esse tipo é livre de manutenção.

PHS…EC, que tem uma rosca fêmea no corpo, e POS…EC, que tem uma rosca macho no corpo, estão disponíveis.

Número de identificação

O número de identificação dos Terminais de Rótulas consiste em um código de modelo, um tamanho e quaisquer códigos suplementares, conforme mostrado nos exemplos.

Exemplos de número de identificação

Exemplo 1

Código de modelo: PHSB, Tamanho: 10, Código suplementar: NP

Tipo: PHSB (Diâmetro do furo: 10/16"=15.875mm)

Com graxeira (1): Tipo reta :NF, Tipo concava: NP

Exemplo 2

Código de modelo: PHS, Tamanho: 10, Código suplementar: EC L

Tipo: PHS (Diâmetro do furo: 10mm)

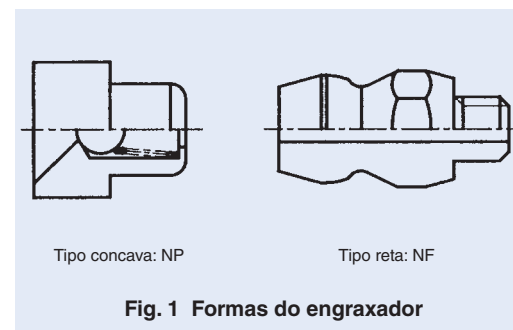
Rosca esquerda (2)

Exemplo 3

Código de modelo: PB, Tamanho: 10

Tipo: PB (Diâmetro do furo: 10mm)

Nota (1) As formas da graxeira são mostradas na Fig.1 No caso de não haver indicação do tipo de graxeira, a graxeira não está preparado.
(2) A rosca direita é indicada sem código.



Precisão

A precisão dos Terminais de Rótulas é mostrada nas Tabelas 2 e 3. A folga radial interna máxima do tipo bucha inserida é de 0,035 mm.

Tabela 2 Tolerância

unidade: mm

Tipo	Dimensão	Símbolo de dimensão	Tolerância
PB	Diâm. do furo do anel interno	<i>d</i>	H7
	Diâm. externo do anel externo	<i>D</i>	h6
	Largura do anel interno	<i>B</i>	0 -0,1
	Largura do anel externo	<i>C</i>	±0,1
PHS(…A) POS(…A) PHS…EC POS…EC	Diâm. do furo do anel interno	<i>d</i>	H7
	Largura do anel interno	<i>B</i>	0 -0,1
PHSB POSB	Diâm. do furo do anel interno	<i>d</i>	+0,038 -0,013
	Largura do anel interno	<i>B</i> ₁	0 -0,127
PHSA	Diâm. do furo do anel interno	<i>d</i>	+0,063 -0,012
	Largura do anel interno	<i>B</i>	Consulte a Tabela 3.

Tabela 3 Tolerância de largura B do anel interno do tipo PHSA unidade: mm

Diâm. nominal do furo do anel interno	Δ_{Bs}		
	Mais de	Incl.	Alto
—	14	0	-0,2
14	20	0	-0,3
20	22	0	-0,4

Ajuste

Os ajustes recomendados para os Terminais de Rótulas são mostrados na Tabela 4.

Tabela 4 Ajustes recomendados

Condição	Classe de tolerância	
	Eixo	Furo da carcaça(1)
Operação normal	h7	H7
Carga direcionalmente indeterminada	n6, p6	N7

Nota (1) Isso é aplicável aos Terminais de Rótulas tipo Bucha Esférica.

Seleção do Terminal de Rótulas

As capacidades de carga dos Terminais de Rótulas são determinadas com base na pressão de contato permitida nas superfícies deslizantes e na resistência do corpo para cada tipo. Assim, um tipo e tamanho adequados devem ser selecionados com base na capacidade de carga dinâmica C_d e na capacidade de carga estática C_s mostradas nas tabelas de dimensões.

Capacidade de carga

1 Capacidade de carga dinâmica

A capacidade de carga dinâmica C_d é obtida com base na pressão de contato na superfície deslizante. A capacidade de carga dinâmica é usada para calcular a vida útil.

A capacidade de carga dinâmica considerando o aumento de temperatura é obtida a partir da seguinte equação usando o fator de temperatura, que é um fator de correção para o efeito da temperatura do Terminal de Rótula.

$$C_{dt} = f_t C_d \dots\dots\dots(1)$$

onde, C_{dt} : Capacidade de carga dinâmica considerando o aumento de temperatura N

f_t : Fator de temperatura (consulte a Tabela 5.)

C_d : Capacidade de carga dinâmica, N (Consulte as tabelas de dimensões.)

Tabela 5 Fator de temperatura f_t

Tipo	Temperatura °C					
	-30 +80	+80 +90	+90 +100	+100 +120	+120 +150	+150 +180
PB PHS(A), POS(A) PHSB, POSB	1	1	1	1	1	0,7
PHS…EC POS…EC	1	1	0,9	0,75	0,55	—

2 Capacidade de carga estática

A capacidade de carga estática C_s é a carga estática máxima que pode ser aplicada no Terminal de Rótula sem quebrar o anel interno ou externo do Terminal de Rótulas tipo Bucha Esférica (ou o anel interno ou corpo do Terminal de Rótulas com Haste) e sem causar deformação permanente severa que tornará o Terminal de Rótula inutilizável.



Carga Operacional Máxima

O valor recomendado de carga da rótula é obtido multiplicando-se a capacidade de carga dinâmica C_d por um fator numérico, que difere dependendo do tipo da rótula e da condição de carga. Para os Terminais de Rótulas com Haste, a capacidade de carga estática C_s também deve ser considerada na determinação da carga da rótula aplicável.

A Tabela 6 mostra as diretrizes para a carga operacional máxima dos Terminais de Rótulas. Quando cargas axiais são adicionadas além de cargas radiais, ocorre tensão de flexão no corpo. Preste atenção a essa tensão de flexão.

Tabela 6 Carga operacional máxima

Tipo	Direção da carga	
	Constante	Alternado
PB	$\leq 0,3C_d$	$\leq 0,6C_d$
PHS(·A), POS(·A), PHSB, POSB	$\leq 0,3C_d$	$\leq 0,2C_s$
PHSA	$\leq 0,16C_s$	
PHS·EC, POS·EC	$\leq 0,3C_s$	$\leq 0,2C_s$

Observação C_d é a capacidade de carga dinâmica e C_s é a capacidade de carga estática.

Carga radial equivalente

Os Terminais de Rótulas podem suportar cargas radiais e axiais ao mesmo tempo. Quando a magnitude e a direção das cargas são constantes, a carga radial equivalente pode ser obtida a partir da seguinte equação.

$$P = F_r + YF_a \dots\dots\dots(2)$$

onde, P Carga radial equivalente N
 F_r : Carga radial, N
 F_a : Carga axial, N
 Y : Fator de carga axial (consulte a Tabela 7.)

Tabela 7 Fator de carga axial Y

Tipo	F_a / F_r					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	> 0,5
PB	1	2	3	4	5	Inutilizável
PHS(·A), POS(·A), PHSB, POSB	1	2	3	4	5	Inutilizável
PHS·EC, POS·EC	1	2	3	Inutilizável		

Vida Útil

A vida útil dos Terminais de Rótulas é definida como o número total de movimentos oscilantes durante os quais os Terminais de Rótulas podem ser operados sem falhas ou mau funcionamento devido ao desgaste, aumento da folga interno, aumento do torque de deslizamento e temperatura de operação, etc.

Como a vida real é afetada por muitos fatores, como o material da superfície de deslizamento, a magnitude e a direção da carga, lubrificação, velocidade de deslizamento, etc., a vida útil calculada pode ser usada como uma medida da vida útil esperada.

1 Vida útil dos Terminais de rótula lubrificáveis PB · PHS(·A) · POS(·A) · PHSB · POSB

[1] Confirmação do valor pV
 Antes de tentar calcular a vida útil, certifique-se de que as condições de operação estejam dentro da faixa permitida, consultando o diagrama pV na Fig.2. Quando as condições de operação estiverem fora da faixa permitida, consulte a IKO.
 A pressão de contato p e a velocidade de deslizamento V são obtidas a partir das seguintes equações.

$$p = \frac{50P}{C_{dt}} \dots\dots\dots(3)$$

$$V = 5,82 \times 10^{-4} d_k \beta f \dots\dots\dots(4)$$

onde, p : Pressão de contato, N/mm^2
 P : Carga radial equivalente, N
 (Consulte a equação (2).)
 C_{dt} : Capacidade de carga dinâmica considerando o aumento de temperatura N
 (Consulte a equação (1).)
 V : Velocidade de deslizamento mm/s
 d_k Diâmetro da esfera mm
 (Consulte as tabelas de dimensões.)
 2β : Grau de ângulo oscilante (Consulte a Fig.3.)
 quando $\beta < 5^\circ$, $\beta = 5$
 em rotação, $\beta = 90$
 f : Número de oscilações por minuto, min^{-1}

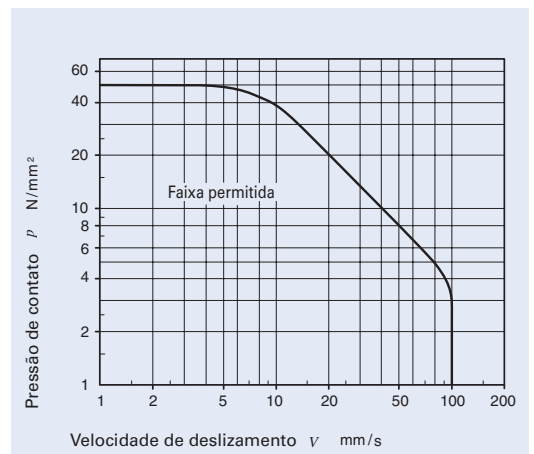


Fig. 2 Diagrama pV de Terminais de rótula lubrificáveis

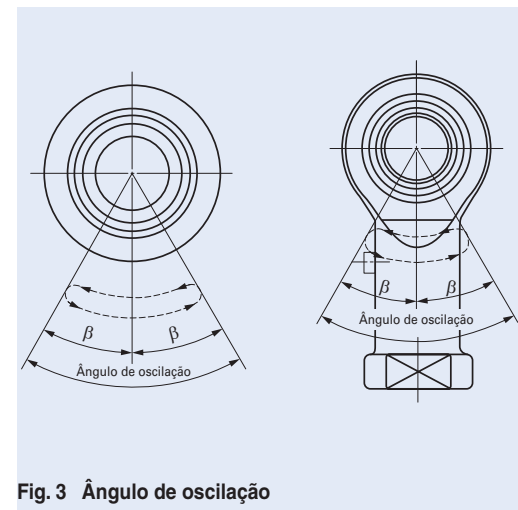


Fig. 3 Ângulo de oscilação

[2] Cálculo de vida útil
 A vida útil dos terminais de rótula lubrificáveis pode ser calculada pelas seguintes equações.

$$G = \frac{3,18b_1b_2b_3}{\sqrt{d_k \beta}} \left(\frac{C_{dt}}{P} \right)^2 \times 10^5 \dots\dots\dots(5)$$

$$L_h = \frac{G}{60f} \dots\dots\dots(6)$$

onde, G : Vida útil (Número total de oscilações)
 b_1 : Fator direcional de carga (consulte a Tabela 8.)
 b_2 : Fator de lubrificação (consulte a Tabela 8.)
 b_3 : Fator de velocidade deslizante (consulte a Fig. 4.)
 C_{dt} : Capacidade de carga dinâmica considerando o aumento de temperatura N
 (Consulte a equação (1).)
 P : Carga radial equivalente, N
 (Consulte a equação (2).)
 L_h : Vida útil em horas h
 f : Número de oscilações por minuto, min^{-1}

Tabela 8 Fator direcional de carga b_1 e fator de lubrificação b_2 para terminais de rótula lubrificáveis

Fator direcional de carga b_1		Fator de lubrificação b_2	
Direção da carga		Lubrificação periódica	
Constante	Alternado	Nenhum	Regular
1	5	1	15

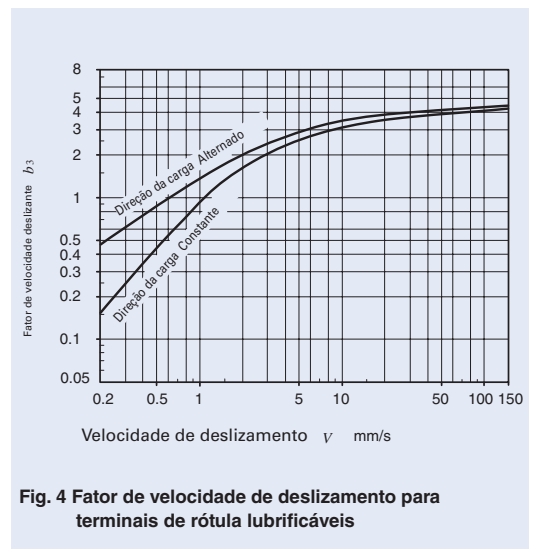


Fig. 4 Fator de velocidade de deslizamento para terminais de rótula lubrificáveis

2 Vida útil dos Terminais de Rótula do tipo livre de manutenção PHS·EC · POS·EC

[1] Confirmação do valor pV
 Antes de tentar calcular a vida útil, certifique-se de que as condições de operação estejam dentro da faixa permitida, consultando o diagrama pV na Fig.5. Quando as condições de operação estiverem fora da faixa permitida, consulte a IKO.
 A pressão de contato p e a velocidade de deslizamento V são obtidas a partir das equações (3) e (4).

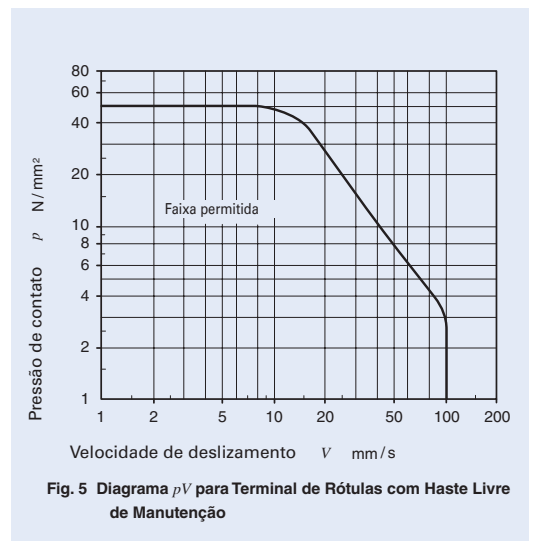


Fig. 5 Diagrama pV para Terminal de Rótulas com Haste Livre de Manutenção

[2] Cálculo de vida útil
 A vida útil do Terminais de Rótulas com Haste Livre de Manutenção é obtida a partir da distância total de deslizamento S , que é dada na Fig.6 para a pressão de contato p obtida da equação (3).
 O número total de oscilações e a vida útil em horas podem ser obtidos a partir das seguintes equações.

$$G = 16,67 \times b_1 \times \frac{Sf}{V} \dots\dots\dots(7)$$

$$L_h = \frac{G}{60f} \dots\dots\dots(8)$$

onde, G : Vida útil (Número total de oscilações)
 b_1 : Fator direcional de carga (consulte a Tabela 9.)
 S : Distância total de deslizamento m
 f : Número de oscilações por minuto, min⁻¹
 V : Velocidade de deslizamento mm/s
 L_h : Vida útil em horas h

Tabela 9 Fator direcional de carga para Terminal de Rótulas Livre de Manutenção b_1

Direção da carga	Constante	Alternado
Fator direcional de carga b_1	1	0,2 ⁽¹⁾

Nota (1) Este valor é aplicável quando a carga muda comparativamente devagar. Quando a carga mudar rapidamente, consulte a IKO, pois o fator desengordura bruscamente.

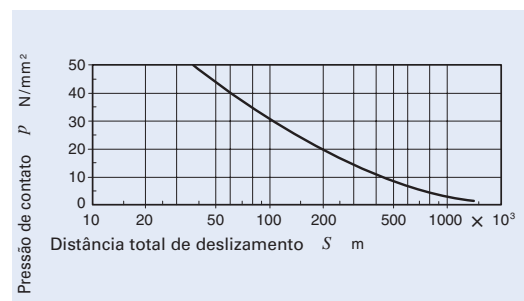


Fig. 6 Pressão de contato e distância total de deslizamento para Terminal de Rótulas com Haste Livre de Manutenção

Lubrificação

O Terminal de Rótulas com Haste Livre de Manutenção têm uma superfície deslizante revestida com um revestimento autolubrificante. Portanto, eles podem ser usados sem lubrificação.
 Os Terminais de Rótulas lubrificáveis não são fornecidos com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso. Operar sem lubrificação aumentará o desgaste das superfícies de contato deslizantes e causará gripagem.

Orifício para Óleo e Engraxador

A Tabela 10 mostra as especificações do orifício para óleo e da graxeira no anel externo ou no corpo. Além disso, os modelos de bicos de lubrificação compatíveis com a graxeira são mostrados na Tabela 11. Para Terminais de Rótulas sem orifício para óleo e engraxador, aplique graxa diretamente na superfície esférica.

Tabela 10 Especificações do orifício para óleo e engraxador

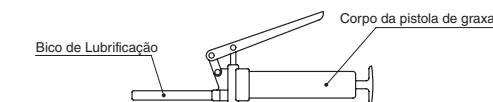
Tipo	Especificação	
	Diâmetro do furo do anel interno d mm	
PB		1 orifício para óleo + ranhura de óleo
PHS(…A)	$d \leq 4$	Nenhum
	$4 < d$	Com graxeira
POS(…A)	$d \leq 4$	Nenhum
	$4 < d \leq 6$	1 orifício para óleo
	$6 < d$	Com graxeira
PHSB · POSB		Nenhum ⁽¹⁾
PHSA		Com graxeira
PHS…EC, POS…EC		Nenhum

Nota (1) A graxeira está disponível para o tamanho 4 ou maior com código suplementar.

Tabela 11 Tipos e dimensões dos Bicos de Lubrificação

Tipo	Dimensão
A-5126T	
A-5120R	
B-5120R	

Observação HSP-3 (Yamada Corporation) pode ser usado para eles. Os bicos acima podem ser fixados na pistola de graxa padrão mostrada abaixo.



Faixa de Temperatura Operacional

A temperatura máxima permitida para Terminais de Rótula lubrificáveis é de +180°C para o tipo de inserção e +80°C para o tipo fundido.
 A temperatura máxima permitida para Terminais de Rótulas com Haste Livre de Manutenção é de +150°C.

Precauções para uso

1 Profundidade de aperto

A profundidade de aperto recomendada do parafuso no corpo do terminal de rótulas com haste é mostrada abaixo.

Tipo de inserção e tipo livre de manutenção: 1,25 vezes o diâmetro nominal da rosca ou mais.

Tipo fundido: 2 vezes o diâmetro nominal da rosca ou mais.

2 Ângulo de inclinação permitido

O ângulo de inclinação permitido difere dependendo da estrutura de montagem, conforme mostrado na Tabela 12 e na Tabela 13.

Tabela 12 Ângulo de inclinação permitido

Diâmetro do furo d mm	PHSA			
	PHS(…A), POS(…A)		PHS…EC, POS…EC	
	α_1	α_2	α_1	α_2
3	7	13	—	—
4	7	13	—	—
5	8	13	7	13
6	8	13	7	13
8	8	14	8	14
10	8	14	8	14
12	8	13	8	13
14	10	16	9	16
16	9	15	9	15
18	9	15	9	15
20	9	15	9	15
22	10	15	9	15
25	9	15	—	—
28	9	15	—	—
30	10	17	—	—

unidade: grau

Observação⁽¹⁾ No caso da série PB, α_2 é aplicável em geral.

Tabela 13 Ângulo de inclinação permitido para série em polegadas

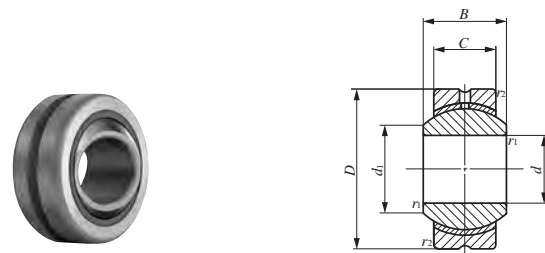
Com rosca fêmea	Com rosca macho	α_1	α_2
PHSB 2	POSB 2	8	16
PHSB 2,5	POSB 2,5	7	12
PHSB 3	POSB 3	6	10
PHSB 4	POSB 4	7	13
PHSB 5	POSB 5	6	10
PHSB 6	POSB 6	6	11
PHSB 7	POSB 7	7	11
PHSB 8	POSB 8	6	9
PHSB 10	POSB 10	7	11
PHSB 12	POSB 12	6	10
PHSB 16	POSB 16	7	14

unidade: grau

TERMINAIS DE RÓTULAS

Terminal de rótulas lubrificável tipo bucha esférica

Tipo bucha inserida



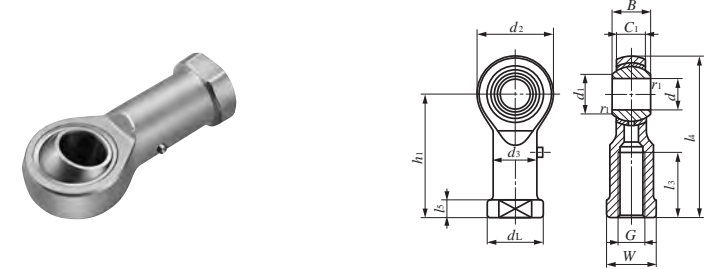
PB

Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm							Capacidade de carga dinâmica Cd N	Capacidade de carga estática Cs N
		d	D	C	B	d ₁	r _s min ⁽¹⁾	Diâm. da esfera mm (polegadas)		
PB 5	8,5	5	16	6	8	7,7	0,2	11,112 (7/16)	3 270	7 850
PB 6	13	6	18	6,75	9	9	0,2	12,700 (1/2)	4 200	10 100
PB 8	24	8	22	9	12	10,4	0,2	15,875 (5/8)	7 010	16 800
PB 10	39	10	26	10,5	14	12,9	0,2	19,050 (3/4)	9 810	23 500
PB 12	58	12	30	12	16	15,4	0,2	22,225 (7/8)	13 100	31 400
PB 14	84	14	34	13,5	19	16,9	0,3	25,400 (1)	16 800	40 400
PB 16	111	16	38	15	21	19,4	0,3	28,575 (1 1/8)	21 000	50 400
PB 18	160	18	42	16,5	23	21,9	0,3	31,750 (1 1/4)	25 700	61 600
PB 20	210	20	46	18	25	24,4	0,3	34,925 (1 3/8)	30 800	74 000
PB 22	265	22	50	20	28	25,8	0,3	38,100 (1 1/2)	37 400	89 700
PB 25	390	25	56	22	31	29,6	0,6	42,862 (1 11/16)	46 200	111 000
PB 28	410	28	62	25	35	32,3	0,6	47,625 (1 7/8)	58 400	140 000
PB 30	610	30	66	25	37	34,8	0,6	50,800 (2)	62 300	149 000

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido das dimensões do chanfro r₁ e r₂
 Observações 1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
 2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.

Terminal de rótulas lubrificável com haste

Tipo bucha inserida/Com Rosca Fêmea



PHS(...A)

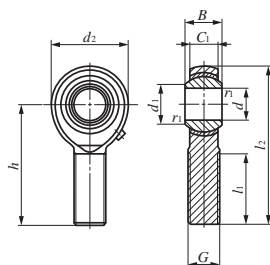
Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm															Capacidade de carga dinâmica Cd N	Capacidade de carga estática Cs N
		d	Rosca G	d ₂	C ₁	B	d ₁	l ₄	h ₁	l ₃	l ₅	W	d ₃	d _L	r _{1smin} ⁽¹⁾	Diâm. da esfera mm (polegadas)		
PHS 3	5,7	3	M 3×0,5	12	4,5	6	5,2	27	21	10	3	5,5	5	6,5	0,2	7,938 (5/16)	1 750	3 670
PHS 4	11,9	4	M 4×0,7	14	5,3	7	6,5	31	24	12	4	8	8	9,5	0,2	9,525 (3/8)	2 480	4 680
PHS 5 A	16,5	5	M 5×0,8	16	6	8	7,7	35	27	14	4	9	9	11	0,2	11,112 (7/16)	3 270	5 730
PHS 6 A	25	6	M 6×1	18	6,75	9	9	39	30	14	5	11	10	13	0,2	12,700 (1/2)	4 200	6 910
PHS 8 A	43	8	M 8×1,25	22	9	12	10,4	47	36	17	5	14	12,5	16	0,2	15,875 (5/8)	7 010	10 200
PHS 10 A	72	10	M10×1,5	26	10,5	14	12,9	56	43	21	6,5	17	15	19	0,2	19,050 (3/4)	9 810	13 300
PHS 12 A	107	12	M12×1,75	30	12	16	15,4	65	50	24	6,5	19	17,5	22	0,2	22,225 (7/8)	13 100	16 900
PHS 14 A	160	14	M14×2	34	13,5	19	16,9	74	57	27	8	22	20	25	0,2	25,400 (1)	16 800	20 900
PHS 16 A	210	16	M16×2	38	15	21	19,4	83	64	33	8	22	22	27	0,2	28,575 (1 1/8)	21 000	25 400
PHS 18 A	295	18	M18×1,5	42	16,5	23	21,9	92	71	36	10	27	25	31	0,2	31,750 (1 1/4)	25 700	30 200
PHS 20	380	20	M20×1,5	46	18	25	24,4	100	77	40	10	30	27,5	34	0,2	34,925 (1 3/8)	30 800	35 500
PHS 22	490	22	M22×1,5	50	20	28	25,8	109	84	43	12	32	30	37	0,2	38,100 (1 1/2)	37 400	41 700
PHS 25	750	25	M24×2	60	22	31	29,6	124	94	48	12	36	33,5	42	0,6	42,862 (1 11/16)	46 200	72 700
PHS 28	950	28	M27×2	66	25	35	32,3	136	103	53	12	41	37	46	0,6	47,625 (1 7/8)	58 400	87 000
PHS 30	1 130	30	M30×2	70	25	37	34,8	145	110	56	15	41	40	50	0,6	50,800 (2)	62 300	92 200

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r₁
 Observações 1. Nem o orifício para óleo nem a graxeira são fornecidos para PHS com um diâmetro de furo do anel interno d de 4 mm ou menos. Para outros, uma graxeira é fornecido no corpo.
 2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.
 3. Quando for necessária uma especificação de rosca fina métrica para o diâmetro d do furo do anel interno de 8 mm a 14 mm, entre em contato com a IKO.

TERMINAIS DE RÓTULAS

Terminal de rótulas lubrificável com haste

Tipo bucha inserida/Com Rosca Macho



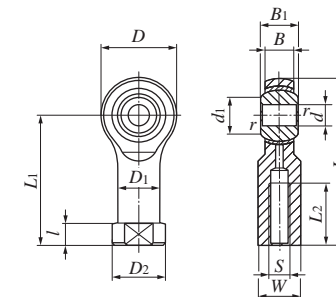
POS(...A)

Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm											Capacidade de carga dinâmica C _d N	Capacidade de carga estática C _s N
		d	Rosca G	d ₂	C ₁	B	d ₁	l ₂	h	l ₁	r _{1s min} ⁽¹⁾	Diâm. da esfera mm (polegadas)		
POS 3	5,0	3	M 3×0,5	12	4,5	6	5,2	33	27	15	0,2	7,938 (5/16)	1 750	1 220
POS 4	8,1	4	M 4×0,7	14	5,3	7	6,5	37	30	17	0,2	9,525 (3/8)	2 480	2 060
POS 5A	12,5	5	M 5×0,8	16	6	8	7,7	41	33	20	0,2	11,112 (7/16)	3 270	3 340
POS 6A	19	6	M 6×1	18	6,75	9	9	45	36	22	0,2	12,700 (1/2)	4 200	4 730
POS 8A	32	8	M 8×1,25	22	9	12	10,4	53	42	25	0,2	15,875 (5/8)	7 010	8 640
POS 10A	54	10	M10×1,5	26	10,5	14	12,9	61	48	29	0,2	19,050 (3/4)	9 810	13 300
POS 12A	85	12	M12×1,75	30	12	16	15,4	69	54	33	0,2	22,225 (7/8)	13 100	16 900
POS 14A	126	14	M14×2	34	13,5	19	16,9	77	60	36	0,2	25,400 (1)	16 800	20 900
POS 16A	185	16	M16×2	38	15	21	19,4	85	66	40	0,2	28,575 (1 1/8)	21 000	25 400
POS 18A	260	18	M18×1,5	42	16,5	23	21,9	93	72	44	0,2	31,750 (1 1/4)	25 700	30 200
POS 20	340	20	M20×1,5	46	18	25	24,4	101	78	47	0,2	34,925 (1 3/8)	30 800	35 500
POS 22	435	22	M22×1,5	50	20	28	25,8	109	84	51	0,2	38,100 (1 1/2)	37 400	41 700
POS 25	650	25	M24×2	60	22	31	29,6	124	94	57	0,6	42,862 (1 11/16)	46 200	72 700
POS 28	875	28	M27×2	66	25	35	32,3	136	103	62	0,6	47,625 (1 7/8)	58 400	87 000
POS 30	1 070	30	M30×2	70	25	37	34,8	145	110	66	0,6	50,800 (2)	62 300	92 200

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r₁.
 Observações 1. Nem o orifício para óleo nem a graxeira são fornecidos para POS com um diâmetro de furo do anel interno d de 4 mm ou menos. Para aqueles com um diâmetro de furo do anel interno d de 5 a 6 mm, um orifício para óleo é fornecido no corpo. Para outros, uma graxeira é fornecido no corpo.
 2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.
 3. Quando for necessária uma especificação de rosca fina métrica para o diâmetro d do furo do anel interno de 8 mm a 14 mm, entre em contato com a IKO.

Terminal de rótulas lubrificável com haste/série polegadas

Tipo bucha inserida/Com Rosca Fêmea



PHSB

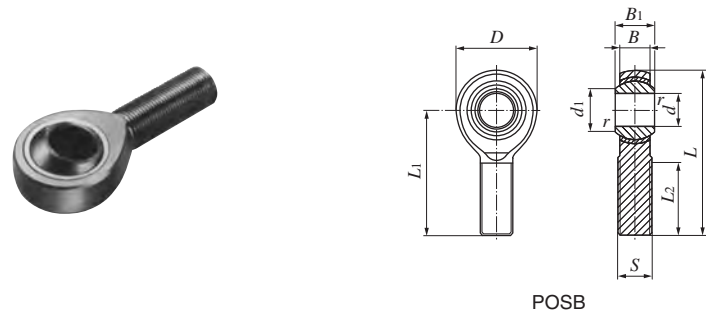
Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegadas)															Capacidade de carga dinâmica C _d N	Capacidade de carga estática C _s N
		d	Rosca S classe 3B	D	B	B ₁	d ₁	L	l	L ₁	L ₂	W	D ₁	D ₂	r _{1s min} ⁽¹⁾	Diâm. da esfera mm (polegadas)		
PHSB 2	6,8	3,175 (0,1250)	-32UNC (0,1380)	11,91 (0,469)	4,75 (0,187)	6,35 (0,250)	4,75 (0,187)	26,57 (1,046)	4,75 (0,187)	20,62 (0,812)	9,53 (0,375)	6,35 (0,250)	6,35 (0,250)	7,92 (0,312)	0,3 (0,012)	7,938 (5/16)	1 850	5 840
PHSB 2,5	11	3,967 (0,1562)	-32UNC (0,1640)	14,27 (0,562)	5,56 (0,219)	7,14 (0,281)	6,32 (0,249)	29,36 (1,156)	4,75 (0,187)	22,23 (0,875)	9,53 (0,375)	7,14 (0,281)	7,14 (0,281)	8,74 (0,344)	0,3 (0,012)	9,525 (3/8)	2 600	8 210
PHSB 3	14	4,826 (0,1900)	-32UNF (0,1900)	15,88 (0,625)	6,35 (0,250)	7,92 (0,312)	7,77 (0,306)	34,93 (1,375)	4,75 (0,187)	26,97 (1,062)	14,27 (0,562)	7,92 (0,312)	7,92 (0,312)	10,31 (0,406)	0,3 (0,012)	11,112 (7/16)	3 460	9 090
PHSB 4	23	6,350 (0,2500)	-28UNF (0,2500)	19,05 (0,750)	7,14 (0,281)	9,53 (0,375)	9,02 (0,355)	42,85 (1,687)	4,75 (0,187)	33,32 (1,312)	19,05 (0,750)	9,53 (0,375)	9,53 (0,375)	11,89 (0,468)	0,5 (0,020)	13,097 (33/64)	4 590	13 200
PHSB 5	36	7,938 (0,3125)	-24UNF (0,3125)	22,23 (0,875)	8,74 (0,344)	11,10 (0,437)	11,35 (0,447)	46,02 (1,812)	4,75 (0,187)	34,93 (1,375)	19,05 (0,750)	11,10 (0,437)	11,10 (0,437)	12,70 (0,500)	0,5 (0,020)	15,875 (5/8)	6 800	16 500
PHSB 6	59	9,525 (0,3750)	-24UNF (0,3750)	25,40 (1,000)	10,31 (0,406)	12,70 (0,500)	13,13 (0,517)	53,98 (2,125)	6,35 (0,250)	41,28 (1,625)	23,80 (0,937)	14,27 (0,562)	14,27 (0,562)	17,45 (0,687)	0,5 (0,020)	18,256 (23/32)	9 230	21 600
PHSB 7	82	11,112 (0,4375)	-20UNF (0,4375)	28,58 (1,125)	11,10 (0,437)	14,27 (0,562)	14,88 (0,586)	60,33 (2,375)	6,35 (0,250)	46,02 (1,812)	26,97 (1,062)	15,88 (0,625)	15,88 (0,625)	19,05 (0,750)	0,5 (0,020)	20,638 (13/16)	11 200	26 100
PHSB 8	132	12,700 (0,5000)	-20UNF (0,5000)	33,32 (1,312)	12,70 (0,500)	15,88 (0,625)	17,73 (0,698)	70,64 (2,781)	6,35 (0,250)	53,98 (2,125)	30,15 (1,187)	19,05 (0,750)	19,05 (0,750)	22,23 (0,875)	0,5 (0,020)	23,812 (15/16)	14 800	36 200
PHSB 10	191	15,875 (0,6250)	-18UNF (0,6250)	38,10 (1,500)	14,27 (0,562)	19,05 (0,750)	21,31 (0,839)	82,55 (3,250)	7,92 (0,312)	63,50 (2,500)	38,10 (1,500)	22,23 (0,875)	22,23 (0,875)	25,40 (1,000)	0,5 (0,020)	28,575 (1 1/8)	20 000	39 300
PHSB 12	286	19,050 (0,7500)	-16UNF (0,7500)	44,45 (1,750)	17,45 (0,687)	22,23 (0,875)	24,84 (0,978)	95,25 (3,750)	7,92 (0,312)	73,03 (2,875)	44,45 (1,750)	25,40 (1,000)	25,40 (1,000)	28,58 (1,125)	0,5 (0,020)	33,338 (1 3/16)	28 500	55 000
PHSB 16	998	25,400 (1,0000)	-12UNF (1,2500)	69,85 (2,750)	25,40 (1,000)	34,93 (1,375)	32,23 (1,269)	139,70 (5,500)	11,07 (0,436)	104,78 (4,125)	53,98 (2,125)	38,10 (1,500)	38,10 (1,500)	44,45 (1,750)	0,5 (0,020)	47,625 (1 7/8)	59 300	86 800

Nota ⁽¹⁾ r_{1s min} significa valor mínimo permitido do chanfro r.
 Observação Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



Terminal de rótulas lubrificável com haste/série polegadas

Tipo bucha inserida/Com Rosca Macho



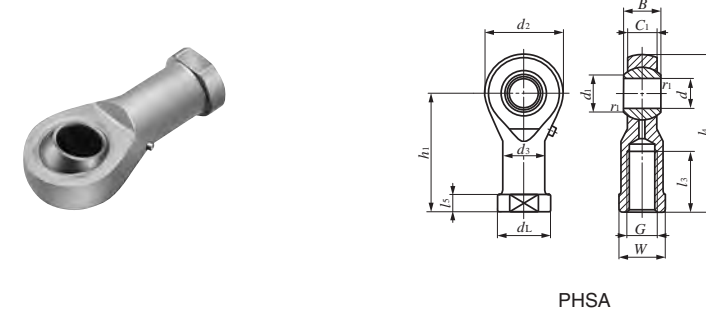
POSB

Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegadas)											Capacidade de carga dinâmica C _d N	Capacidade de carga estática C _s N
		d	Rosca S classe 3A	D	B	B ₁	d ₁	L	L ₁	L ₂	r _s min ⁽¹⁾	Diâm. da esfera mm (polegadas)		
POSB 2	5,4	3,175 (0,1250)	-32UNC (0,1380)	11,91 (0,469)	4,75 (0,187)	6,35 (0,250)	4,75 (0,187)	29,77 (1,172)	23,80 (0,937)	12,70 (0,500)	0,3 (0,012)	7,938 (5/16)	1 850	2 160
POSB 2,5	9,1	3,967 (0,1562)	-32UNC (0,1640)	14,27 (0,562)	5,56 (0,219)	7,14 (0,281)	6,32 (0,249)	35,71 (1,406)	28,58 (1,125)	15,88 (0,625)	0,3 (0,012)	9,525 (3/8)	2 600	3 370
POSB 3	14	4,826 (0,1900)	-32UNF (0,1900)	15,88 (0,625)	6,35 (0,250)	7,92 (0,312)	7,77 (0,306)	39,70 (1,563)	31,75 (1,250)	19,05 (0,750)	0,3 (0,012)	11,112 (7/16)	3 460	4 850
POSB 4	23	6,350 (0,2500)	-28UNF (0,2500)	19,05 (0,750)	7,14 (0,281)	9,53 (0,375)	9,02 (0,355)	49,20 (1,937)	39,67 (1,562)	25,40 (1,000)	0,5 (0,020)	13,097 (33/64)	4 590	8 870
POSB 5	36	7,938 (0,3125)	-24UNF (0,3125)	22,23 (0,875)	8,74 (0,344)	11,10 (0,437)	11,35 (0,447)	58,72 (2,312)	47,63 (1,875)	31,75 (1,250)	0,5 (0,020)	15,875 (5/8)	6 800	14 200
POSB 6	54	9,525 (0,3750)	-24UNF (0,3750)	25,40 (1,000)	10,31 (0,406)	12,70 (0,500)	13,13 (0,517)	61,93 (2,438)	49,23 (1,938)	31,75 (1,250)	0,5 (0,020)	18,256 (23/32)	9 230	21 600
POSB 7	77	11,112 (0,4375)	-20UNF (0,4375)	28,58 (1,125)	11,10 (0,437)	14,27 (0,562)	14,88 (0,586)	68,28 (2,688)	53,98 (2,125)	34,93 (1,375)	0,5 (0,020)	20,638 (13/16)	11 200	26 100
POSB 8	122	12,700 (0,5000)	-20UNF (0,5000)	33,32 (1,312)	12,70 (0,500)	15,88 (0,625)	17,73 (0,698)	78,59 (3,094)	61,93 (2,438)	38,10 (1,500)	0,5 (0,020)	23,812 (15/16)	14 800	36 200
POSB 10	186	15,875 (0,6250)	-18UNF (0,6250)	38,10 (1,500)	14,27 (0,562)	19,05 (0,750)	21,31 (0,839)	85,73 (3,375)	66,68 (2,625)	41,28 (1,625)	0,5 (0,020)	28,575 (1 1/8)	20 000	39 300
POSB 12	295	19,050 (0,7500)	-16UNF (0,7500)	44,45 (1,750)	17,45 (0,687)	22,23 (0,875)	24,84 (0,978)	95,25 (3,750)	73,03 (2,875)	44,45 (1,750)	0,5 (0,020)	33,338 (1 5/16)	28 500	55 000
POSB 16	1 129	25,400 (1,0000)	-12UNF (1,2500)	69,85 (2,750)	25,40 (1,000)	34,93 (1,375)	32,23 (1,269)	139,70 (5,500)	104,78 (4,125)	53,98 (2,125)	0,5 (0,020)	47,625 (1 7/8)	59 300	112 000

Nota ⁽¹⁾ r_s min significa valor mínimo permitido do chanfro r.
 Observação Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.

Terminal de rótulas lubrificável com haste

Tipo Fundido/Com Rosca Fêmea



PHSA

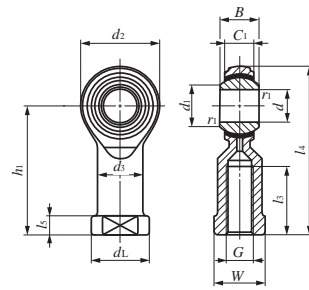
Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm															Capacidade de carga dinâmica C _d N	Capacidade de carga estática C _s N
		d	Rosca G	d ₂	C ₁	B	d ₁	l ₄	h ₁	l ₃	l ₅	W	d ₃	d _L	r _{1s} min ⁽¹⁾	Diâm. da esfera mm (polegadas)		
PHSA 5	17	5	M 5×0,8	17	6	8	7,7	35,5	27	16	4	9	9	11	0,2	11,112 (7/16)	5 470	
PHSA 6	25	6	M 6×1	19,5	6,75	9	9	39,7	30	16	5	11	10	13	0,2	12,700 (1/2)	6 760	
PHSA 8	45	8	M 8×1,25	24	9	12	10,4	48	36	19	5	14	12,5	16	0,2	15,875 (5/8)	10 200	
PHSA 10	70	10	M10×1,5	28	10,5	14	12,9	57	43	23	6,5	17	15	19	0,2	19,050 (3/4)	13 100	
PHSA 12	105	12	M12×1,75	32	12	16	15,4	66	50	27	6,5	19	17,5	22	0,2	22,225 (7/8)	16 400	
PHSA 14	155	14	M14×2	36	13,5	19	16,9	75	57	30	8	22	20	25	0,3	25,400 (1)	20 000	
PHSA 16	190	16	M16×2	40	15	21	19,4	84	64	36	8	22	22	27	0,3	28,575 (1 1/8)	23 900	
PHSA 18	290	18	M18×1,5	45	16,5	23	21,9	93,5	71	40	10	27	25	31	0,3	31,750 (1 1/4)	28 800	
PHSA 20	400	20	M20×1,5	49	18	25	24,4	101,5	77	43	10	30	27,5	34	0,3	34,925 (1 3/8)	33 400	
PHSA 22	500	22	M22×1,5	54	20	28	25,8	111	84	47	12	32	30	37	0,3	38,100 (1 1/2)	40 400	

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r₁.
 Observações 1. Uma graxa é fornecido no corpo.
 2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.
 3. Quando for necessária uma especificação de rosca fina métrica para o diâmetro d do furo do anel interno de 8 mm a 14 mm, entre em contato com a IKO.

TERMINAIS DE RÓTULAS

Terminal de Rótulas com Haste Livre de Manutenção

Com Rosca Fêmea



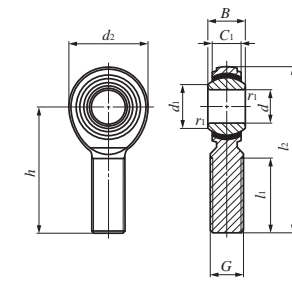
PHS...EC

Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm														Capacidade de carga dinâmica C _d N	Capacidade de carga estática C _s N	
		d	Rosca G	d ₂	C ₁	B	d ₁	l ₄	h ₁	l ₃	l ₅	W	d ₃	d _L	r _{1s min} ⁽¹⁾			Diâm. da esfera mm (polegadas)
PHS 3EC	5,7	3	M 3×0,5	12	4,5	6	5,2	27	21	10	3	5,5	5	6,5	0,2	7,938 (5/16)	3 500	2 480
PHS 4EC	11,9	4	M 4×0,7	14	5,3	7	6,5	31	24	12	4	8	8	9,5	0,2	9,525 (3/8)	4 950	3 260
PHS 5EC	16,5	5	M 5×0,8	16	6	8	7,7	35	27	12,5	4	9	9	11	0,2	11,112 (7/16)	6 540	4 010
PHS 6EC	25	6	M 6×1	18	6,75	9	9	39	30	13,5	5	11	10	13	0,2	12,700 (1/2)	8 410	4 940
PHS 8EC	43	8	M 8×1,25	22	9	12	10,4	47	36	16	5	14	12,5	16	0,2	15,875 (5/8)	14 000	7 760
PHS 10EC	72	10	M10×1,5	26	10,5	14	12,9	56	43	19,5	6,5	17	15	19	0,2	19,050 (3/4)	19 600	10 500
PHS 12EC	107	12	M12×1,75	30	12	16	15,4	65	50	24	6,5	19	17,5	22	0,2	22,225 (7/8)	26 200	13 700
PHS 14EC	160	14	M14×2	34	13,5	19	16,9	74	57	27	8	22	20	25	0,2	25,400 (1)	33 600	17 200
PHS 16EC	210	16	M16×2	38	15	21	19,4	83	64	33	8	22	22	27	0,2	28,575 (1 1/8)	42 000	21 100
PHS 18EC	295	18	M18×1,5	42	16,5	23	21,9	92	71	36	10	27	25	31	0,2	31,750 (1 1/4)	51 400	25 100
PHS 20EC	380	20	M20×1,5	46	18	25	24,4	100	77	40	10	30	27,5	34	0,2	34,925 (1 3/8)	61 600	30 000
PHS 22EC	490	22	M22×1,5	50	20	28	25,8	109	84	41	12	32	30	37	0,2	38,100 (1 1/2)	74 700	36 400

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r₁
 Observações 1. Nem o orifício para óleo nem a graxeira são fornecidos.
 2. Quando for necessária uma especificação de rosca fina métrica para o diâmetro d do furo do anel interno de 8 mm a 14 mm, entre em contato com a IKO.

Terminal de Rótulas com Haste Livre de Manutenção

Com Rosca Macho



POS...EC

Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm														Capacidade de carga dinâmica C _d N	Capacidade de carga estática C _s N
		d	Rosca G	d ₂	C ₁	B	d ₁	l ₄	h ₁	l ₃	l ₅	W	d ₃	d _L	r _{1s min} ⁽¹⁾		
POS 3EC	5,0	3	M 3×0,5	12	4,5	6	5,2	33	27	15	0,2	7,938 (5/16)	3 500	1 220			
POS 4EC	8,1	4	M 4×0,7	14	5,3	7	6,5	37	30	17	0,2	9,525 (3/8)	4 950	2 060			
POS 5EC	12,5	5	M 5×0,8	16	6	8	7,7	41	33	20	0,2	11,112 (7/16)	6 540	3 340			
POS 6EC	19	6	M 6×1	18	6,75	9	9	45	36	22	0,2	12,700 (1/2)	8 410	4 730			
POS 8EC	32	8	M 8×1,25	22	9	12	10,4	53	42	25	0,2	15,875 (5/8)	14 000	7 760			
POS 10EC	54	10	M10×1,5	26	10,5	14	12,9	61	48	29	0,2	19,050 (3/4)	19 600	10 500			
POS 12EC	85	12	M12×1,75	30	12	16	15,4	69	54	33	0,2	22,225 (7/8)	26 200	13 700			
POS 14EC	126	14	M14×2	34	13,5	19	16,9	77	60	36	0,2	25,400 (1)	33 600	17 200			
POS 16EC	185	16	M16×2	38	15	21	19,4	85	66	40	0,2	28,575 (1 1/8)	42 000	21 100			
POS 18EC	260	18	M18×1,5	42	16,5	23	21,9	93	72	44	0,2	31,750 (1 1/4)	51 400	25 100			
POS 20EC	340	20	M20×1,5	46	18	25	24,4	101	78	47	0,2	34,925 (1 3/8)	61 600	30 000			
POS 22EC	435	22	M22×1,5	50	20	28	25,8	109	84	51	0,2	38,100 (1 1/2)	74 700	36 400			

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r₁
 Observações 1. Nem o orifício para óleo nem a graxeira são fornecidos.
 2. Quando for necessária uma especificação de rosca fina métrica para o diâmetro d do furo do anel interno de 8 mm a 14 mm, entre em contato com a IKO.