

Selección de rodamientos

Ahora que se sabe los diámetros finales que tendrán los ejes de transmisión y otras barras se deberá seleccionar los rodamientos adecuados para cada uno de ellos; Para ello se requiere conocer la capacidad de carga dinámica y estática que deberán resistir estos rodamientos.

La capacidad dinámica es la magnitud de carga y dirección contante bajo la cual una cantidad de rodamientos idénticos alcanza una duración de vida de 1 millón de revoluciones nominales, la cual se determina mediante la siguiente formula:

$$C = \frac{P d f L}{f N}$$

Donde:

Pd: es la carga de diseño

fL: factor de duración

fN: factor por velocidad

Los factores de duración y velocidad se calculan mediante la siguiente tabla:

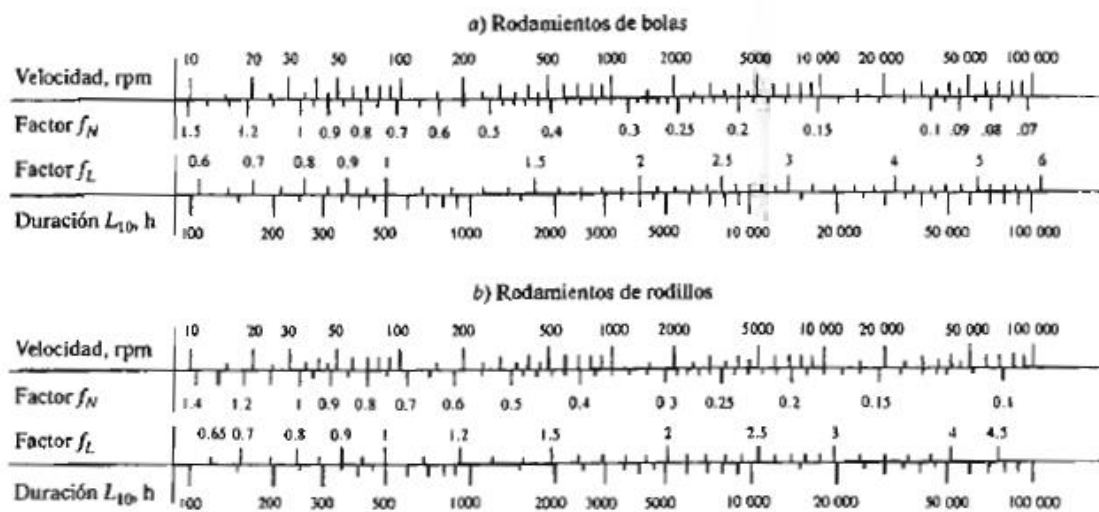


Figura: Factores por duración y velocidad

Tomado de: Diseño de elementos de máquinas, capítulo 14, cojinetes con contacto de rodadura, pág.612, el (2/10/2015).

La capacidad estática es la carga máxima bajo la cual un cojinete de fricción que permanece estacionario a temperatura ambiente puede absorber sin que se produzcan deformaciones en la superficie deslizante, la cual se determina mediante la siguiente formula:

$$C_0 = S_0 * P_0$$

Donde:

S0: coeficiente de seguridad estática

P0: carga estática equivalente

El coeficiente S0 se calcula mediante la siguiente tabla:

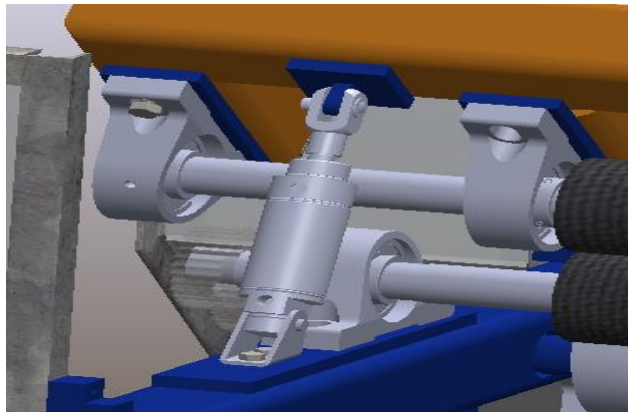
Condiciones de funcionamiento	Coeficiente de seguridad estática S ₀	
	Para rodamientos de rodillos	Para rodamientos a bolas
Funcionamiento suave y normal, con bajas vibraciones y con requisitos poco severos para la suavidad de marcha; rodamientos con reducida oscilación	≥ 1	≥ 0,5
Funcionamiento normal, con requisitos más elevados para la suavidad de marcha	≥ 2	≥ 1
Funcionamiento con considerables cargas de impactos o choques	≥ 3	≥ 2
Rodaduras con elevados requisitos de precisión de rotación y suavidad de marcha	≥ 4	≥ 3

Figura: Factores S0

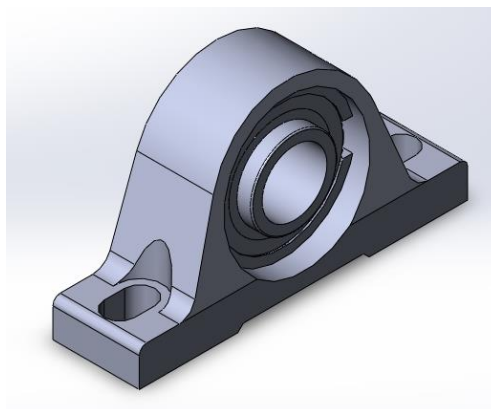
Tomado de: http://medias.ina.de/medias/es!hp.tg.cat/tg_hr*ST4_102027403#ST4_102140427, el (2/10/2015).

Según el análisis de fuerzas que se hizo en la sección de diseño de ejes incluida en este proyecto se presenta reacciones de los rodamientos sobre el eje, de la misma forma por la ley de acción reacción tomamos estos datos de fuerzas como la fuerza que actúa sobre los rodamientos pero en dirección contraria, sacando su magnitud para que sea esta la carga radial que actúa sobre los rodamientos.

Rodillos



Tipo de rodamiento: chumacera de pedestal



Diámetro del eje: 30mm

Velocidad: 60rpm

Carga de diseño (Pd):

Ry1: 100.83564lb

Rx1:97.70304lb

$$Pd = \sqrt{Ry1^2 + Rx1^2}$$

$$[Pd = 140.4055lb]$$

Los factores fL y fN serán:

fN= 0.85

fL= con un factor de 30000 horas será 3.6

Capacidad de carga radial:

$$C = \frac{140.4055 * 3,6}{0.85}$$

$$[C = 594.6585lb]$$

Capacidad de carga estática:

P0=Pd

S0=0.8 tentativo para rodamientos de bolas en funcionamiento suave

$$C0 = 0.8 * 140.4055$$

$$[C0 = 475.72lb]$$

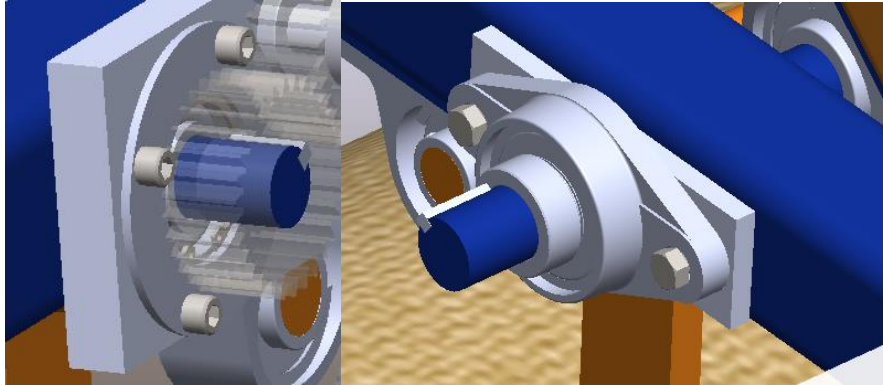
Y-bearing plummer block units with cast housing and grub screw locking										
Dimensions					Basic load ratings		Limiting speed with shaft tolerance h6	Mass	Designations	
d	A	H	H ₁	L	C	C ₀			Bearing unit	Bearing
in					lbf		r/min	lb	-	
0,472	1,26	2,244	1,189	5	2150	1070	9500	1,15	SY 12 TF	YAR 203/12-2F
0,591	1,26	2,244	1,189	5	2150	1070	9500	1,12	SY 15 TF	YAR 203/15-2F
0,689	1,26	2,244	1,189	5	2150	1070	9500	1,1	SY 17 TF	YAR 203-2F
0,75	1,26	2,559	1,311	5	2860	1470	8500	1,26	SY 3/4 TF	YAR 204-012-2F
0,787	1,26	2,559	1,311	5	2860	1470	8500	1,26	SY 20 TF	YAR 204-2F
0,787	1,26	2,559	1,311	5	2860	1470	5000	1,26	SY 20 TR	YAR 204-2RF
0,787	1,339	2,559	1,311	5	2860	1470	8500	1,21	SYJ 20 TF	YAR 204-2F
0,984	1,417	2,776	1,437	5,118	3150	1750	7000	1,59	SY 25 TF	YAR 205-2F
0,984	1,417	2,776	1,437	5,118	3150	1750	4300	1,59	SY 25 TR	YAR 205-2RF
0,984	1,496	2,776	1,437	5,512	3150	1750	7000	1,61	SYJ 25 TF	YAR 205-2F
1	1,417	2,776	1,437	5,118	3150	1750	7000	1,59	SY 1. TF	YAR 205-100-2F
1	1,417	2,776	1,437	5,118	3150	1750	4300	1,59	SY 1. TR	YAR 205-100-2RF
1	1,496	2,776	1,437	5,512	3150	1750	7000	1,61	SYJ 1. TF	YAR 205-100-2F2F
1,101	1,575	3,248	1,689	5,984	4360	2520	6300	2,43	SY 30 TF	YAR 206-2F
1,101	1,575	3,248	1,689	5,984	4360	2520	3800	2,43	SY 30 TR	YAR 206-2RF
1,101	1,654	3,248	1,689	6,496	4360	2520	6300	2,32	SYJ 30 TF	YAR 206-2F
1,25	1,772	3,661	1,874	6,299	5730	3440	5300	3,31	SY 1.1/4 TF	YAR 207-104-2F
1,25	1,772	3,661	1,874	6,299	5730	3440	3800	3,31	SY 1.1/4 TR	YAR 207-104-2RF
1,25	1,811	3,661	1,874	6,575	5730	3440	5300	3,42	SYJ 1.1/4 TF	YAR 207-104-2F
1,378	1,772	3,661	1,874	6,299	5730	3440	5300	3,2	SY 35 TF	YAR 207-2F
1,378	1,772	3,661	1,874	6,299	5730	3440	3800	3,2	SY 35 TR	YAR 207-2RF
1,378	1,811	3,661	1,874	6,575	5730	3440	5300	3,31	SYJ 35 TF	YAR 207-2F
1,5	1,89	3,898	1,937	6,89	6900	4270	4800	3,97	SY 1.1/2 TF	YAR 208-108-2F
1,5	1,89	3,898	1,937	6,89	6900	4270	2800	3,97	SY 1.1/2 TR	YAR 208-108-2RF
1,5	1,929	3,898	1,937	7,244	6900	4270	4800	4,06	SYJ 1.1/2 TF	YAR 208-108-2F

Figura: Características técnicas chumacera SKF piso

Tomado de: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lim/huerta_t_ca/apendiceA.pdf, el (2/10/2015).

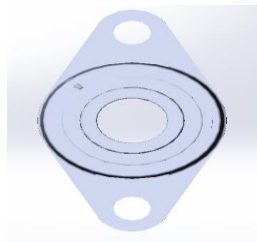
Resumiendo y teniendo en cuenta la anterior tabla de chumaceras comerciales SKF la chumacera elegida será la de diámetro 1.81 de referencia SY30TF y como se puede ver cumple ampliamente con resistir tanto la carga dinámica y estática calculada.

Eje de transmisión engrane-Catarina



➤ Rodamiento(1)

Tipo de rodamiento: chumacera de flanche



Diámetro del eje: 30mm

Velocidad: 60rpm

Carga de diseño (Pd):

Ry1: 63.3242lb

Rx1:65.64619lb

$$Pd = \sqrt{Ry1^2 + Rx1^2}$$

$$[Pd = 91.21055lb]$$

Los factores fL y fN serán:

fN= 0.85

fL= con un factor de 30000 horas será 3.6

Capacidad de carga radial:

$$C = \frac{91.21055 * 3.6}{0.85}$$

$$[C = 386.3035lb]$$

$$[C = 386.3035lb * 0.4448221615]$$

$$[C = 171.836357875daN]$$

Capacidad de carga estática:

P0=Pd

S0=0.8 tentativo para rodamientos de bolas en funcionamiento suave

$$C0 = 0.8 * 91.21055$$

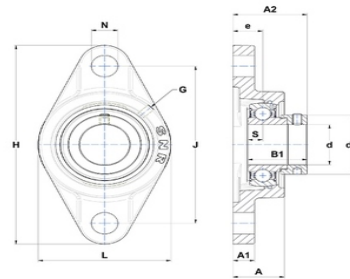
$$[C0 = 72.96844lb]$$

$$[C0 = 72.96844lb * 0.4448221615]$$

$$[C0 = 32.457979204daN]$$

Características técnicas ESFL.206

Características técnicas	
B	23,8 mm
B1	35,7 mm
d	30 mm
d1	44,1 mm
G	M6x1
J	117 mm
N	16 mm
B	27,8 mm
S	9 mm



C	1.950 daN
C0	1.120 daN
T min.	-20 °C
T max.	100 °C

Otras características	
Peso	0,93 kg
Par de apriete recomendado para el tornillo de fijación	11,5 m.n.tn.snr.units.newton_metre_abbr
Designación del soporte	FL206-
Designación del rodamiento	ES206G2

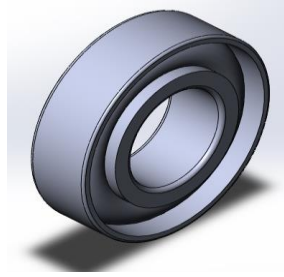
Tabla: Características técnicas ESFL260

Tomado de: <https://eshop.ntn-snr.com/es/ESFL-206-2247587.html>, el (2/10/2015).

Resumiendo y teniendo en cuenta la anterior tabla de chumaceras comerciales, la chumacera elegida será la de diámetro 30mm de referencia SNR ESFL206 y como se puede ver cumple ampliamente con resistir tanto la carga dinámica y estática calculada ya que la chumacera resiste 1950 y 1120 dekanewtons.

➤ Rodamiento (2)

Tipo de rodamiento: rodamiento de bolas sin montaje



Diámetro del eje: 25mm

Velocidad: 60rpm

Carga de diseño (Pd):

Ry2:77.04216 lb

Rx2:88.77190lb

$$Pd = \sqrt{Ry1^2 + Rx1^2}$$

$$[Pd = 117.5411lb]$$

Los factores fL y fN serán:

fN= 0.85

fL= con un factor de 30000 horas será 3.6

Capacidad de carga radial:

$$C = \frac{117.5411 * 3.6}{0.85}$$

$$[C = 497.8211294lb]$$

$$[C = 497.8211294lb * 0.4448221615]$$

$$[C = 221.441870833daN]$$

Capacidad de carga estática:

P0=Pd

S0=0.8 tentativo para rodamientos de bolas en funcionamiento suave

$$C0 = 0.8 * 117.5411$$

$$[C0 = 94.03288lb]$$

$$[C0 = 94.03288lb * 0.4448221615]$$

$$[C0 = 41.827908936daN]$$

Características técnicas	
d	25 mm
D	52 mm
B	15 mm
a	19 mm
Ángulo de contacto, α	30 °
rs min	1 mm
r1s min	0,60 mm
Peso	0,25 kg
Marca	NTN

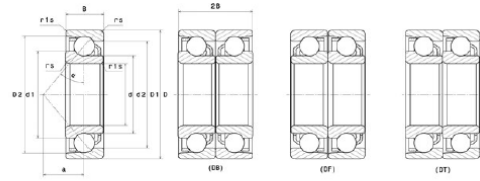


Tabla: prestaciones NTN7205

Tomado de: <https://eshop.ntn-snr.com/es/7205-685380.html>, el (2/10/2015).

Prestaciones	
Capacidad de carga dinámica C	16 200 daN
Capacidad de carga estática, C0	10 300 daN
Carga límite de fatiga, Cu	470 daN
Nlim (aceite)	19 000 r.p.m.
Nlim (grasa)	14 000 r.p.m.
Temperatura mínima, Tmin	-40 °C
Temperatura máxima, Tmax	120 °C
Frecuencia propia jaula, FTF	0,41 Hz
Frecuencia propia cuerpos rodantes, BSF	4,76 Hz
Frecuencia propia anillo exterior, BPFO	5,36 Hz
Frecuencia propia anillo interior, BPFI	7,65 Hz

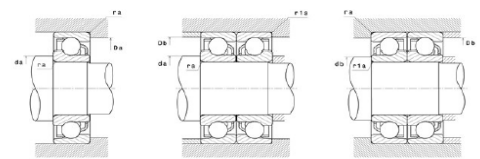
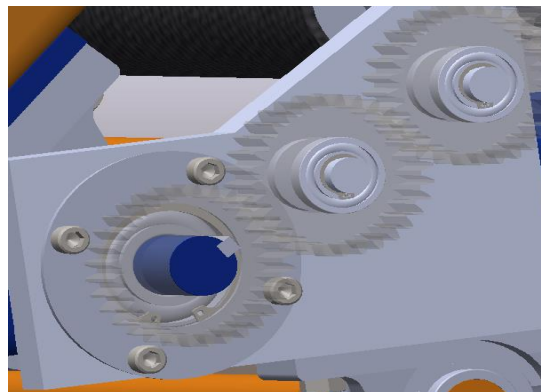


Tabla: Características técnicas NTN7205

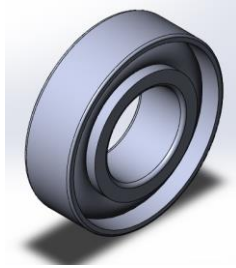
Tomado de: <https://eshop.ntn-snr.com/es/7205-685380.html>, el (2/10/2015).

Resumiendo y teniendo en cuenta la anterior tabla de rodamientos comerciales NTN el rodamiento elegido será de diámetro interior de 25mm de referencia NTN 7205 y como se puede ver cumple ampliamente con resistir tanto la carga dinámica y estática calculada ya que la chumacera resiste 16200 y 10300 dekanewtons.

Ejes platina engranajes 2 y 3



Tipo de rodamiento: rodamiento de bolas sin montaje



Diámetro del eje: 15mm

Velocidad: 60rpm

Carga de diseño (Pd):

RY: 76.0426 lb

RX: 85.5252 lb

$$Pd = \sqrt{Ry1^2 + Rx1^2}$$

$$[Pd = 114.4422861lb]$$

Los factores fL y fN serán:

fL= 0.85

fL= con un factor de 30000 horas será 3.6

Capacidad de carga radial:

$$C = \frac{114.4422861 * 3.6}{0.85}$$

$$[C = 484.6967411lb]$$

$$[C = 484.6967411lb * 0.4448221615]$$

$$[C = 215.60385206daN]$$

Capacidad de carga estática:

P0=Pd

S0=0.8 tentativo para rodamientos de bolas en funcionamiento suave

$$C0 = 0.8 * 114.4422861$$

$$[C0 = 91.5538288]$$

$$[C0 = 91.5538288lb * 0.4448221615]$$

$$[C0 = 40.725172023daN]$$

Características técnicas	
d	15 mm
D	32 mm
B	8 mm
rs min	0,30 mm
Clase de Juego Radial	CN
Peso	0,03 kg
Marca	NTN

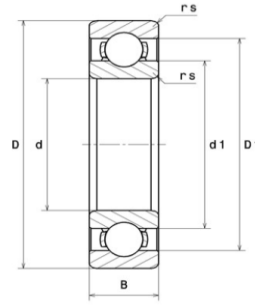


Tabla: Características técnicas NTN16002

Tomado de: <https://eshop.ntn-snr.com/es/16002-675085.html>, el (3/10/2015).

Prestaciones	
Capacidad de carga dinámica C	5 600 daN
Capacidad de carga estática, C0	2 830 daN
Carga límite de fatiga, Cu	130 daN
f0	13,9
Nlim (aceite)	26 000 r.p.m.
Nlim (grasa)	22 000 r.p.m.
Temperatura mínima, Tmin	-20 °C
Temperatura máxima, Tmax	120 °C
Frecuencia propia jaula, FTF	0,40 Hz
Frecuencia propia cuerpos rodantes, BSF	4,73 Hz
Frecuencia propia anillo exterior, BPFO	3,59 Hz
Frecuencia propia anillo interior, BPFI	5,41 Hz

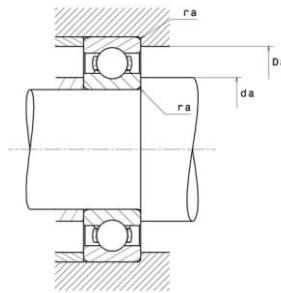
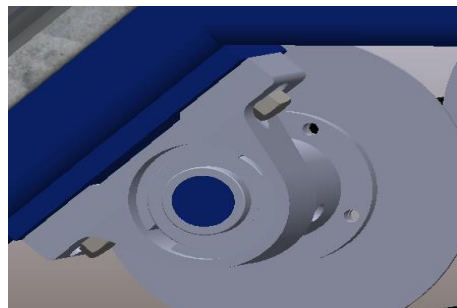
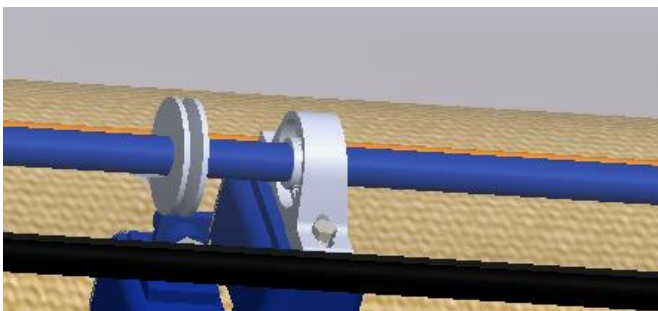


Tabla: prestaciones NTN16002

Tomado de: <https://eshop.ntn-snr.com/es/16002-675085.html>, el (3/10/2015).

Resumiendo y teniendo en cuenta la anterior tabla de rodamientos comerciales NTN el rodamiento elegido será de diámetro interior de 15mm de referencia NTN 16002 y como se puede ver cumple ampliamente con resistir tanto la carga dinámica y estática calculada ya que la chumacera resiste 5600 y 2830 dekanewtons.

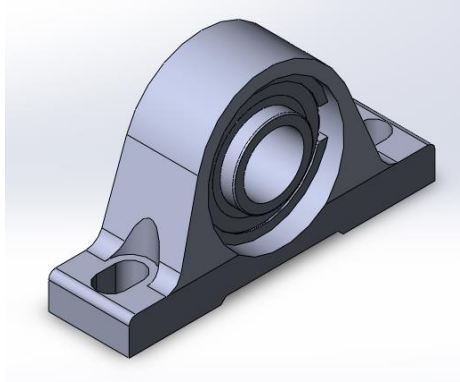
Eje de discos de corte



En total son 3 chumacera que se usan en este eje pero la fuerza sobre la reacción es despreciable según cálculos por lo cual solo se seleccionan las otras 2.

- Rodamiento (1)

Tipo de rodamiento: chumacera de pedestal



Diámetro del eje: 1in

Velocidad: 1800rpm

Carga de diseño (Pd):

Ry2:43.44773 lb

Rx2:13.348064lb

$$Pd = \sqrt{Ry1^2 + Rx1^2}$$

$$[Pd = 45.45190925lb]$$

Los factores fL y fN serán:

fL= 0.26

fN= con un factor de 30000 horas será 3.6

Capacidad de carga radial:

$$C = \frac{45.45190925 * 3.6}{0.26}$$

$$[C = 629.3341lb]$$

Capacidad de carga estática:

P0=Pd

S0=0.8 tentativo para rodamientos de bolas en funcionamiento suave

$$C0 = 0.8 * 629.3341$$

$$[C0 = 503.4673lb]$$

Y-bearing plummer block units with cast housing and grub screw locking											
Dimensions					Basic load ratings		Limiting speed with shaft tolerance h6	Mass	Designations		
d	A	H	H ₁	L	C	C ₀			Bearing unit	Bearing	
in					lbf	in	r/min	lb	-		
0,472	1,26	2,244	1,189	5	2150	1070	9500	1,15	SY 12 TF	YAR 203/12-2F	
0,591	1,26	2,244	1,189	5	2150	1070	9500	1,12	SY 15 TF	YAR 203/15-2F	
0,669	1,26	2,244	1,189	5	2150	1070	9500	1,1	SY 17 TF	YAR 203-2F	
0,75	1,26	2,559	1,311	5	2860	1470	8500	1,26	SY 3/4 TF	YAR 204-012-2F	
0,787	1,26	2,559	1,311	5	2860	1470	8500	1,26	SY 20 TF	YAR 204-2F	
0,787	1,26	2,559	1,311	5	2860	1470	5000	1,26	SY 20 TR	YAR 204-2RF	
0,787	1,339	2,559	1,311	5	2860	1470	8500	1,21	SYJ 20 TF	YAR 204-2F	
0,984	1,417	2,776	1,437	5,118	3150	1750	7000	1,59	SY 25 TF	YAR 205-2F	
0,984	1,417	2,776	1,437	5,118	3150	1750	4300	1,59	SY 25 TR	YAR 205-2RF	
0,984	1,496	2,776	1,437	5,512	3150	1750	7000	1,61	SYJ 25 TF	YAR 205-2F	
1	1,417	2,776	1,437	5,118	3150	1750	7000	1,59	SY 1. TF	YAR 205-100-2F	
1	1,417	2,776	1,437	5,118	3150	1750	4300	1,59	SY 1. TR	YAR 205-100-2RF	
1	1,496	2,776	1,437	5,512	3150	1750	7000	1,61	SYJ 1. TF	YAR 205-100-2F2F	
1,181	1,575	3,248	1,689	5,984	4380	2520	6300	2,43	SY 30 TF	YAR 206-2F	
1,181	1,575	3,248	1,689	5,984	4380	2520	3800	2,43	SY 30 TR	YAR 206-2RF	
1,181	1,654	3,248	1,689	6,496	4380	2520	6300	2,32	SYJ 30 TF	YAR 206-2F	
1,25	1,772	3,661	1,874	6,299	5730	3440	5300	3,31	SY 1.1/4 TF	YAR 207-104-2F	
1,25	1,772	3,661	1,874	6,299	5730	3440	3800	3,31	SY 1.1/4 TR	YAR 207-104-2RF	
1,25	1,811	3,661	1,874	6,575	5730	3440	5300	3,42	SYJ 1.1/4 TF	YAR 207-104-2F	
1,378	1,772	3,661	1,874	6,299	5730	3440	5300	3,2	SY 35 TF	YAR 207-2F	
1,378	1,772	3,661	1,874	6,299	5730	3440	3800	3,2	SY 35 TR	YAR 207-2RF	
1,378	1,811	3,661	1,874	6,575	5730	3440	5300	3,31	SYJ 35 TF	YAR 207-2F	
1,5	1,89	3,898	1,937	6,89	6900	4270	4800	3,97	SY 1.1/2 TF	YAR 208-108-2F	
1,5	1,89	3,898	1,937	6,89	6900	4270	2800	3,97	SY 1.1/2 TR	YAR 208-108-2RF	
1,5	1,929	3,898	1,937	7,244	6900	4270	4800	4,06	SYJ 1.1/2 TF	YAR 208-108-2F	

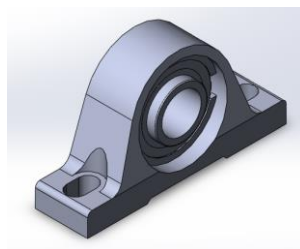
Figura: Características técnicas chumacera SKF piso

Tomado de: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lim/huerta_t_ca/apendiceA.pdf, el (2/10/2015).

Resumiendo y teniendo en cuenta la anterior tabla de chumaceras comerciales SKF la chumacera elegida será la de diámetro 1in de referencia SY1. TF y como se puede ver cumple ampliamente con resistir tanto la carga dinámica y estática calculada.

➤ Rodamiento (2)

Tipo de rodamiento: chumacera de pedestal



Diámetro del eje: 1in

Velocidad: 1800rpm

Carga de diseño (Pd):

Ry3:1.58591547 lb

Rx3:1.044564863lb

$$Pd = \sqrt{Ry1^2 + Rx1^2}$$

$$[Pd = 1.8990lb]$$

Los factores fL y fN serán:

$$fL = 0.26$$

fN= con un factor de 30000 horas será 3.6

Capacidad de carga radial:

$$C = \frac{1.8990 * 3.6}{0.26}$$

$$[C = 26.2939lb]$$

Capacidad de carga estática:

$$P_0 = P_d$$

S0=0.8 tentativo para rodamientos de bolas en funcionamiento suave

$$C_0 = 0.8 * 26.2939$$

$$[C_0 = 21.035191lb]$$

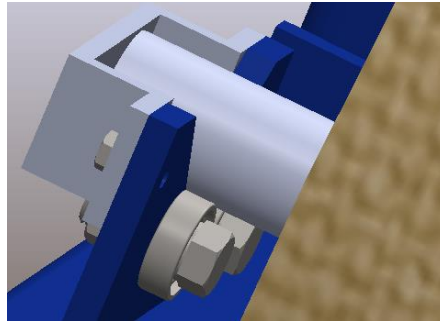
Y-bearing plummer block units with cast housing and grub screw locking										
Dimensions					Basic load ratings		Limiting speed with shaft tolerance h6	Mass	Designations	
d	A	H	H ₁	L	C	C ₀			Bearing unit	Bearing
in					lbf		r/min	lb	-	
0,472	1,26	2,244	1,189	5	2150	1070	9500	1,15	SY 12 TF	YAR 203/12-2F
0,591	1,26	2,244	1,189	5	2150	1070	9500	1,12	SY 15 TF	YAR 203/15-2F
0,609	1,26	2,244	1,189	5	2150	1070	9500	1,1	SY 17 TF	YAR 203-2F
0,75	1,26	2,559	1,311	5	2860	1470	8500	1,26	SY 3/4 TF	YAR 204-012-2F
0,787	1,26	2,559	1,311	5	2860	1470	8500	1,26	SY 20 TF	YAR 204-2F
0,787	1,26	2,559	1,311	5	2860	1470	5000	1,26	SY 20 TR	YAR 204-2RF
0,787	1,339	2,559	1,311	5	2860	1470	8500	1,21	SYJ 20 TF	YAR 204-2F
0,984	1,417	2,776	1,437	5,118	3150	1750	7000	1,59	SY 25 TF	YAR 205-2F
0,984	1,417	2,776	1,437	5,118	3150	1750	4300	1,59	SY 25 TR	YAR 205-2RF
0,984	1,496	2,776	1,437	5,512	3150	1750	7000	1,61	SYJ 25 TF	YAR 205-2F
1	1,417	2,776	1,437	5,118	3150	1750	7000	1,59	SY 1. TF	YAR 205-100-2F
1	1,417	2,776	1,437	5,118	3150	1750	4300	1,59	SY 1. TR	YAR 205-100-2RF
1	1,496	2,776	1,437	5,512	3150	1750	7000	1,61	SYJ 1. TF	YAR 205-100-2F2F
1,181	1,575	3,248	1,689	5,984	4380	2520	6300	2,43	SY 30 TF	YAR 206-2F
1,181	1,575	3,248	1,689	5,984	4380	2520	3800	2,43	SY 30 TR	YAR 206-2RF
1,181	1,654	3,248	1,689	6,496	4380	2520	6300	2,32	SYJ 30 TF	YAR 206-2F
1,25	1,772	3,661	1,874	6,299	5730	3440	5300	3,31	SY 1.1/4 TF	YAR 207-104-2F
1,25	1,772	3,661	1,874	6,299	5730	3440	3800	3,31	SY 1.1/4 TR	YAR 207-104-2RF
1,25	1,811	3,661	1,874	6,575	5730	3440	5300	3,42	SYJ 1.1/4 TF	YAR 207-104-2F
1,378	1,772	3,661	1,874	6,299	5730	3440	5300	3,2	SY 35 TF	YAR 207-2F
1,378	1,772	3,661	1,874	6,299	5730	3440	3800	3,2	SY 35 TR	YAR 207-2RF
1,378	1,811	3,661	1,874	6,575	5730	3440	5300	3,31	SYJ 35 TF	YAR 207-2F
1,5	1,89	3,898	1,937	6,89	6900	4270	4800	3,97	SY 1.1/2 TF	YAR 208-108-2F
1,5	1,89	3,898	1,937	6,89	6900	4270	2800	3,97	SY 1.1/2 TR	YAR 208-108-2RF
1,5	1,929	3,898	1,937	7,244	6900	4270	4800	4,06	SYJ 1.1/2 TF	YAR 208-108-2F

Figura: Características técnicas chumacera SKF piso

Tomado de: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lim/huerta_t_ca/apendiceA.pdf, el (2/10/2015).

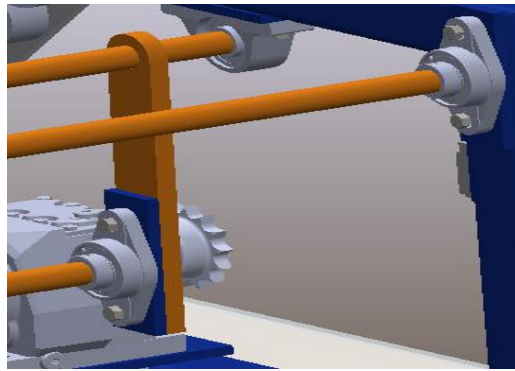
Resumiendo y teniendo en cuenta la anterior tabla de chumaceras comerciales SKF la chumacera elegida será la de diámetro 1in de referencia SY1. TF y como se puede ver cumple ampliamente con resistir tanto la carga dinámica y estática calculada.

Eje bobinador



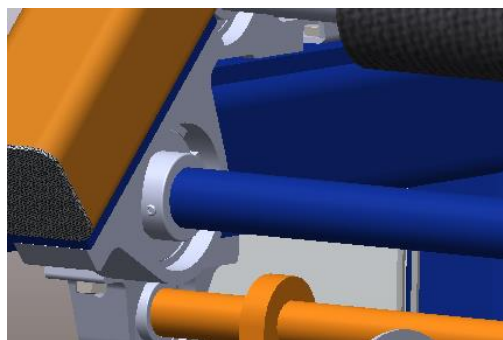
En el eje de bobinado así como en la otra barra que sostiene el material se optó por usar un rodamiento tipo NTN 16002.

Tensores y balancín



La máquina adicionalmente usa rodamientos para un tensor y el balancín; Las Fuerzas que actúan sobre estos rodamientos es mínima y por lo tanto se optó por utilizar 4 chumaceras de flanche de 1in SNR ESFL206 y 2 chumaceras de pedestal de 1in SKF Sy1TF.

Estructura rodillos



Los rodillos superiores están sujetos a una estructura de barras en la máquina, esta estructura pivotea sobre el eje de transmisión engrane-cadena por lo tanto se optó por utilizar una chumacera de 1.25in SKF sy1 ¼ TF como elección de diseño.