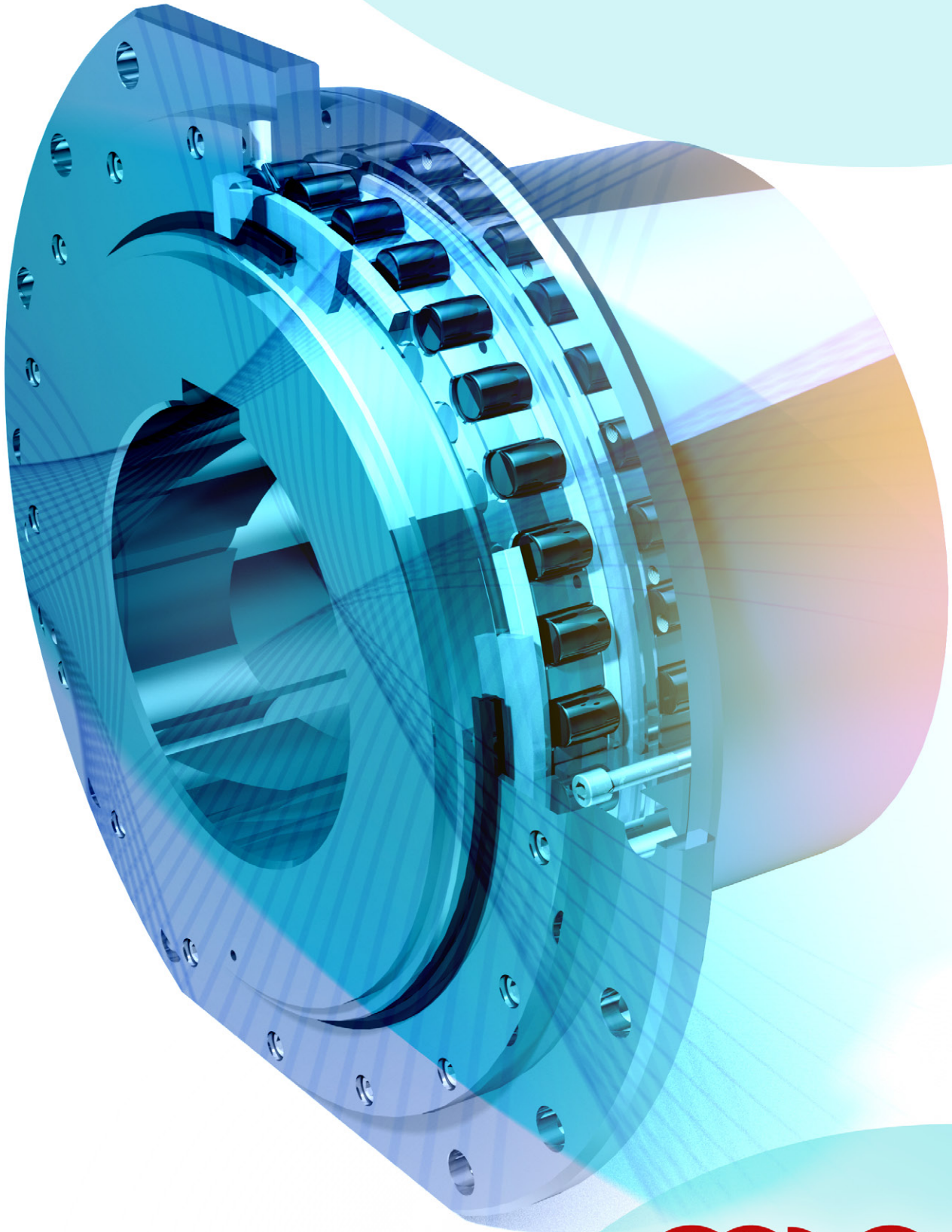


NOVOTON[®]-NT

Acoplamiento de Barriletes



ETRON[®]

Aplicaciones Industriales S.L

APLICACIÓN

Los acoplamientos de Barriletes NOVOTON® NT en sus diversas ejecuciones, están recomendados para su instalación en los accionamientos de tambores de cable para grúas, cabrestantes o transportadores.

Su instalación elimina la aparición de un caso estáticamente indeterminado al hacer una unión rígida entre el eje del reductor y el tambor (*figura 1*). Este tipo de montaje requiere un tiempo considerable de alineación inicial y aun así no se puede evitar el efecto perjudicial sobre los rodamientos y las ruedas dentadas ocasionado por esfuerzos adicionales como consecuencia de deformaciones en soportes y desgastes de partes en funcionamiento. En el montaje recomendado, (*figura 2*), el acoplamiento de barriletes ejerce la función de articulación haciendo la unión estáticamente determinada. El acoplamiento articulado se comporta como axialmente libre por lo que el soporte-rodamiento del lado opuesto del tambor debe soportar los esfuerzos axiales que se puedan generar. Como aplicación especial bajo demanda el acoplamiento de barriletes se puede diseñar como articulación que soporte esfuerzos axiales, en sí mismo (*modelos NTB. pág. 12*).

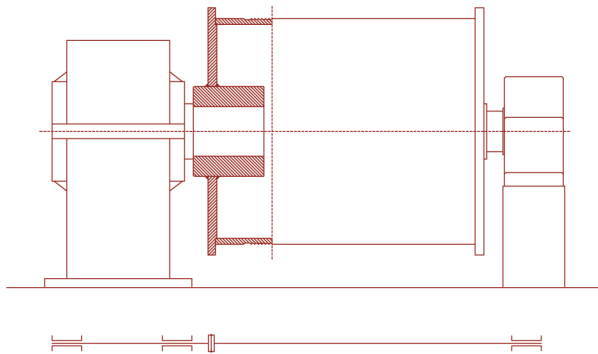


Figura 1: unión rígida Reductor-Tambor

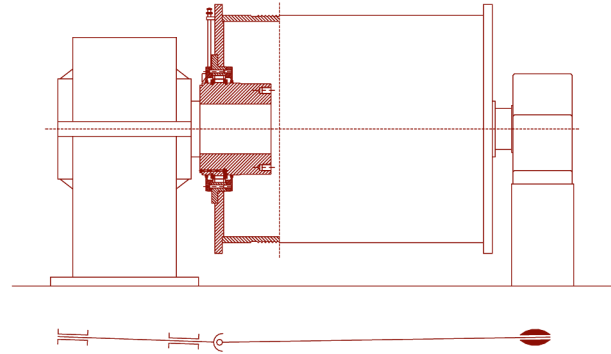


Figura 2: unión articulada Reductor-Tambor

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

El acoplamiento de barriletes se compone básicamente de una camisa-brida con dentado interior semicircular, un cubo con dentado exterior de igual forma y una serie de barriletes de acero templado que se alojan entre ambas piezas. La zona interior de transmisión se hace estanca montando una tapa a cada lado con sus correspondientes retenes. Dos anillos de retención montados en el cubo, uno a cada lado del dentado, limitan el desplazamiento axial de los barriletes en su alojamiento. A este respecto existen 2 modelos constructivos diferenciados. Los modelos básicos denominados NT-, en los cuales los anillos de retención entran en contacto directo con los barriletes y los modelos de nueva generación denominados NTSG- en los cuales se instalan arandelas de empuje entre los barriletes y los anillos de retención. Estos últimos cumplen la Norma Siderúrgica Alemana SEB 666212 (*enero 1991*) (*Stahl-Eisen-Betriebsblatt*) así como con la Norma Siderúrgica Francesa. La forma abombada de los barriletes y los espacios internos de los dentados permiten aceptar en el acoplamiento una **desalineación angular de $\pm 1^\circ$** y un desplazamiento axial que varía desde $\pm 3\text{mm}$ hasta $\pm 10\text{mm}$ según tamaños para **posición angular alineada** (*ver tabla 11 pág. 13*).

El Par Torsor se transmite a la brida receptora del tambor, habitualmente, a través de dos caras planas de arrastre diametralmente opuestas existentes en la periferia de la brida del acoplamiento, a lo cual también coopera el efecto de fricción de los tornillos de unión de ambas bridas. Otros sistemas como bulones ajustados o análogos también se pueden utilizar preparando adecuadamente las bridas.

El diseño descrito es adecuado para soportar grandes Cargas Radiales, al repartirse sobre superficies de apoyo de barriletes amplias, y minimiza el efecto de flexión alternativa del Par Torsor sobre los dentados al ser éstos robustos por su poca altura y gran sección de fondo. Además de esto por efecto de un "pulido de aplastamiento" del barrilete templado sobre el perfil del diente, se mejora su resistencia al desgaste de una forma apreciable.

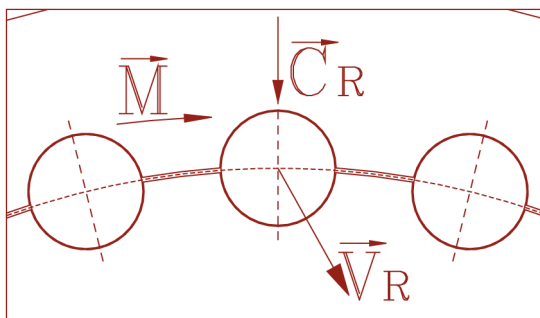
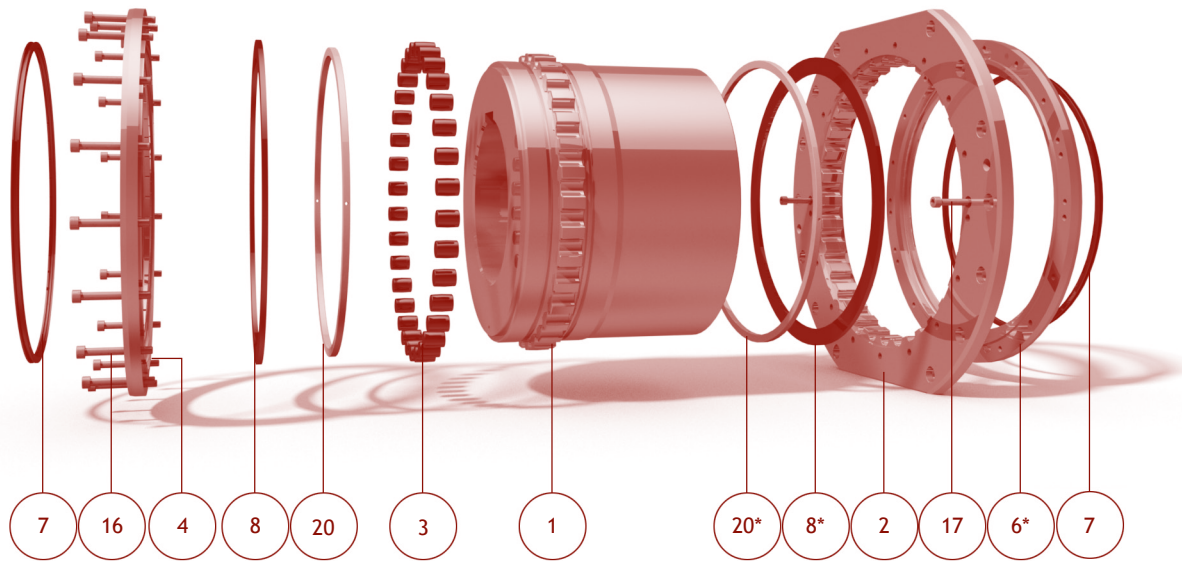


Figura 3

En la Figura 3 se simula la composición de los vectores Par Torsor M y Carga Radial C_R que dan lugar a un Vector resultante V_R sobre cada dentado semicircular. El valor y la orientación de este vector varían para cada posición de paso del dentado a lo largo del círculo.

Se puede controlar el desgaste interno del dentado sin desmontar ninguna pieza al disponer de un índice fijado a la tapa exterior, solidaria a la camisa-brida, que se desplaza, en función del desgaste, con respecto a unas marcas existentes en el cubo. El mismo índice sirve también para controlar la posición axial de la camisa-brida con respecto al cubo. Ver detalles en página 13.

DESPIECE



* Sólo tamaños ≤620

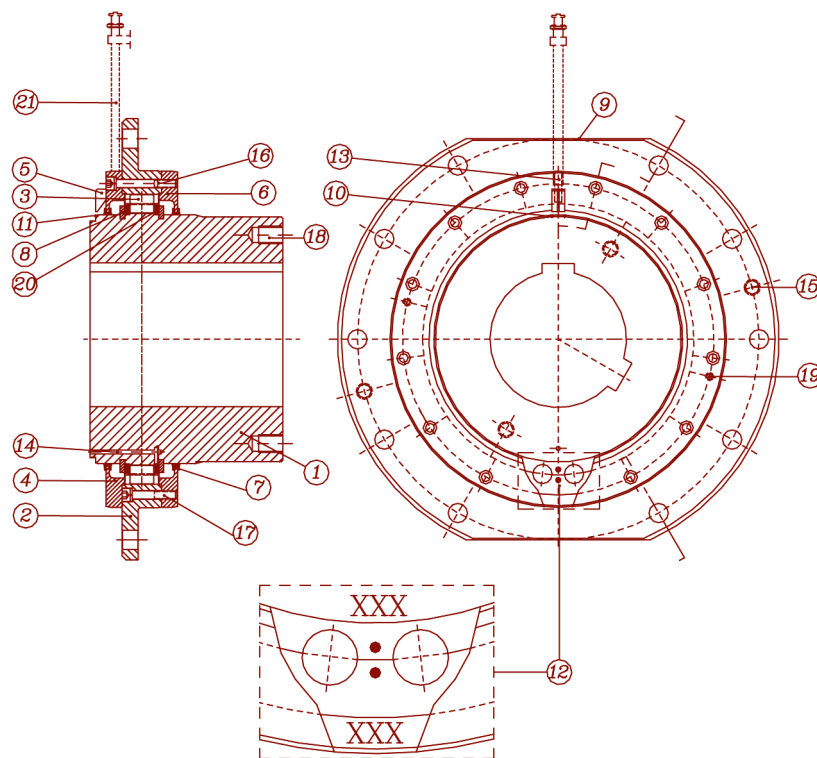


Figura 4

- | | | |
|-----------------|-------------------------------------|--|
| 1 Cubo | 8 Anillo de retención | 15 Extractores de camisa |
| 2 Camisa-Brida | 9 Cara arrastre | 16 Tornillo de fijación externo |
| 3 Barrilete | 10 Marcas de desgaste | 17 Tornillo de fijación interno |
| 4 Tapa exterior | 11 Marca reg. axial | 18 Extractores de cubo |
| 5 Índice | 12 Marcas de montaje y N° de pareja | 19 Extractores de tapa |
| 6 Tapa interior | 13 Orificio engrase | 20 Anillo de empuje (sólo modelos NTSG...) |
| 7 Junta | 14 Orificio de rebose | 21 Adaptación engrase (sólo bajo demanda) |

SELECCIÓN DEL TAMAÑO

Para seleccionar correctamente un acoplamiento de barriletes es necesario conocer el Par Torsor a transmitir, la Carga Radial que debe soportar, los datos geométricos y tipo de fijación del eje a unir así como el tipo de aplicación al que normalmente se le asigna un grupo de trabajo según Normas al uso. Ver en la Tabla 1 un resumen de los grupos de trabajo según Normas en distintas épocas.

Según el grupo de trabajo asignado a la aplicación, se establecen unos valores orientativos de factores de seguridad a aplicar en el proceso de selección como se verá más adelante

Grupo de trabajo			Factor
DIN 15020 Parte 1	FEM (1970)	FEM 1.001 (1998) BS466 (1984)	
1 Bm	IB	M1, M2, M3	1,12
1 Am	IA	M4	1,25
2 m	II	M5	1,40
3 m	III	M6	1,60
4 m	IV	M7	1,80
5m	V	M8	2,00
L4-T8-M8 ; L3-T9-M8 ; L4-T9-M8			2.20

Tabla 1: factores de seguridad (Par Torsor)

BS466 (1984) FEM 1.001 (1998)				
Espectro de carga	L1	L2	L3	L4
F ₂	1,05	1,10	1,15	1,20

Tabla 2: factores de seguridad (Carga Radial)

Determinación del Par de selección Ms

Basado en la potencia instalada Ni:

$$M_i (Nm) = \frac{N_i (kW)}{n (rpm)} \cdot 9550$$

$$M_s = M_i \cdot F_1$$

Basado en la potencia consumida Nc:

$$N_c (kW) = \frac{T_c (N) \cdot V_c (m/min)}{60000}$$

$$M_c (Nm) = \frac{N_c (kW)}{n (rpm)} \cdot 9550$$

$$M_s = M_c \cdot F_1$$

Siendo:

N_i (kW)= Potencia motor instalada

M_i (Nm)= Par motor en el eje del tambor

n(rpm)= Velocidad giro del tambor

M_s(Nm)= Par de selección

F₁= Factor de servicio (Tabla 1)

N_c(kW)= Potencia consumida

M_c(Nm)= Par consumido en el eje del tambor

T_c(N)= Tiro total de cables al tambor incluido rendimientos

V_c(m/min)= Velocidad desplazamiento del cable en tambor

D(m)= Diámetro primitivo de arrollado en el tambor

Nota. La utilización de los valores básicos M_i y M_c, que normalmente son conocidos, puede dar lugar a una selección con valores relativamente conservadores. Si se conocen con mayor detalle los hitos de cargas, velocidades y tiempos de ciclo, se puede utilizar como Par de cálculo el valor ponderado, si bien debe tenerse en cuenta la aplicación conveniente de otros factores de seguridad según FEM 1.001, como el factor dinámico y el factor de carga máxima.

Una vez calculado el Par de selección M_s, se puede elegir, en primera instancia, un tamaño de referencia bien de la Tabla 5 (pág. 7) o bien de la Tabla 7 (pág. 9), (*modelo NT... en material básico, modelo NTR... en material reforzado*), que cumpla:

$$M_{\text{máx}} \geq M_s$$

No obstante, en la página 5 se explica la opción de utilización del valor de Par Corregido, M_R, que puede ofrecer la opción de utilizar un tamaño inferior en determinados casos.

Una vez calculada la Carga Radial en el capítulo que sigue a continuación, y a la vista de la dimensión del eje y de la brida del tambor, se podrá decidir sobre la idoneidad de un modelo u otro.

Determinación de la Carga Radial de selección Cs

El valor a calcular se refiere siempre a la fracción de la Carga Radial total que debe soportar el acoplamiento entendido como uno de los dos apoyos del tambor. Dicha fracción será el vector resultante de dos componentes: el tiro de cables y el peso propio del tambor y cables. En el caso más habitual los dos componentes tendrán la misma dirección y sentido (*vertical hacia abajo*, Figura 5). Si forman un determinado ángulo entre sí se debe calcular el vector resultante según Figura 6, y ese será el valor y la dirección dominante de la Carga Radial sobre el acoplamiento.

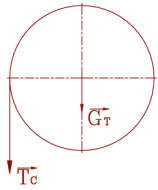


Figura 5: tiro de cables vertical hacia abajo

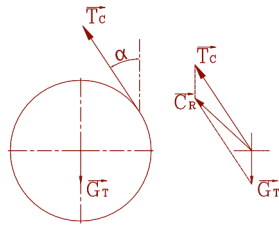


Figura 6: tiro de cables en ángulo

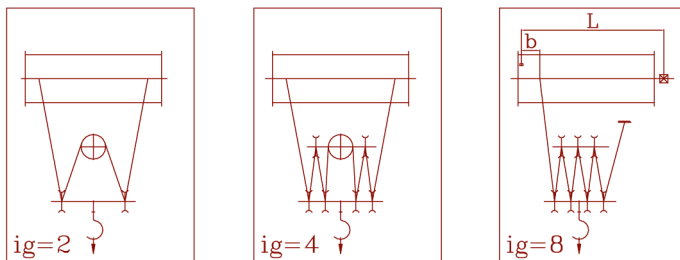


Figura 7: ejemplos de diferentes polipastos

$$ig = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de ramales en el sistema polipasto}}{\text{N}^\circ \text{ de ramales que salen del tambor}}$$

ig	Rendimiento η_F	
	Cojinete de bronce	Rodamiento
2	0.92	0.97
3	0.90	0.96
4	0.88	0.95
5	0.86	0.94
6	0.84	0.93
7	0.83	0.92
8	0.81	0.91

Tabla 3: rendimiento polipasto y tambor

Vector Tiro total de cables:

$$\vec{T}_c = \frac{\vec{Q} + \vec{G}}{ig \cdot \eta_F}$$

Vector Carga Radial soportada:

Caso de dos ramales al tambor

$$\vec{C}_R = \frac{\vec{T}_c + \vec{G}_T}{2}$$

Caso de un ramal al tambor

$$\vec{C}_R = \vec{T}_c \cdot \left(1 - \frac{b}{L}\right) + \frac{G_T}{2}$$

$$\vec{C}_S = \vec{C}_R \cdot F_2$$

Siendo:

$\vec{Q}(N)$ = Carga útil máx. en el gancho

$\vec{G}(N)$ = Peso propio polipasto

$\vec{G}_T(N)$ = Peso propio del tambor con sus cables

ig= Relación de transmisión del polipasto

F_2 = Factor de seguridad Carga Radial (Tabla 2)

η_F = Rendimiento del polipasto y tambor (Tabla 3)

L(m)= Distancia entre apoyos del tambor

b(m)= Distancia mínima del ramal al centro de barriletes

$\vec{T}_c(N)$ = Tiro total de cables al tambor

$\vec{C}_R(N)$ = Carga Radial soportada por el acoplamiento

$\vec{C}_S(N)$ = Carga Radial de selección

Con la Carga Radial de selección calculada, C_s , se procede a confirmar la idoneidad de los tamaños previos elegidos en la página 3. Volviendo a la Tabla 5 o bien a la Tabla 7 (*modelo NT... en material básico, modelo NTR... en material reforzado*), se debe cumplir:

$$ST \geq C_s$$

Cuando alguno de los modelos no cumpla este requisito, en la página 5 se da la opción de utilización del valor de Carga Radial Corregida R_c superior al de su tamaño S_T en la tabla correspondiente.

Si varios resultan ser idóneos quedaría una última verificación final según los datos geométricos y tipo de fijación del eje.

Opción Carga Radial Corregida R_C

Cuando el valor de la Carga Radial de selección C_S de un modelo preseleccionado supera el máximo S_T de su tabla correspondiente, y sin embargo el Par de selección M_S no alcanza el máximo M_{\max} , de esa misma tabla, antes de proceder a seleccionar un tamaño superior se puede hacer una última verificación utilizando el valor de Carga Radial Corregida R_C .

$$R_C = S_T + (M_{\max} - M_S) \cdot \frac{C}{F_2}$$

Siendo:

C = Proporcionalidad entre vectores de esfuerzos que varía según el tamaño (Tabla 4)
 F_2 = Factor de seguridad de Carga Radial (ver Tabla 2, página 3)

Tabla 4: factor de proporcionalidad entre vectores

NT-NTR	2,5	5	7,5	10	13	16	20	30	40	50	60	100	150	210	260	340	420	620	820	920	1020
C	14,8	13,7	11,4	10,8	9,0	8,7	7,4	7,2	6,1	5,3	4,8	4,4	3,7	3,6	3,3	3,3	2,9	2,6	2,4	2,2	1,9

Límite máximo para Carga Radial Corregida R_C

A nivel práctico, se establece como valor máximo absoluto calculado para R_C un incremento del 50% con respecto al valor S_T en tablas para cada modelo.

Para casos fuera de esta recomendación se ruega consultar a ETRON.

Opción Par Corregido M_R

Tal como se ha mencionado en la página 3 se ofrece la posibilidad de revisar la idoneidad de algún modelo inferior al preseleccionado utilizando la opción de Par Corregido M_R superando el valor M_{\max} de su tabla correspondiente, cuando la Carga Radial de selección C_S no alcanza el valor máximo S_T de la misma tabla.

$$M_R = M_{\max} + \frac{(S_T - C_S)}{C \cdot F_1}$$

Siendo:

C = Factor según Tabla 4
 F_1 = Factor de seguridad de Par Torsor (ver Tabla 1, página 3)

Límite máximo para Par Corregido M_R

En este caso se establece como valor máximo absoluto calculado para M_R un incremento del 8% con respecto al valor M_{\max} en tablas para cada modelo.

Para casos fuera de esta recomendación se ruega consultar a ETRON.

Capacidad de eje a montar

Lógicamente para que cualquiera de los modelos o tamaños seleccionados según los apartados anteriores sea válido, debe cumplir con la condición geométrica de eje máximo admisible. Las Tablas 5 (pág. 7), 7 (pág. 9) y 10 (pág. 12) dan los máximos admisibles para fijación de ejes con chaveta según DIN 6885/1. Para otros sistemas de fijación tales como estriados según DIN 5480, montaje por interferencia, etc... Rogamos consulten.

En cualquier caso los valores de alojamientos de ejes indicados en la tabla no presuponen que las presiones sobre chaveta o chavetas utilizadas sean correctas. Este extremo debe comprobarse en cada caso, para cualquier tipo de conexión que se haya previsto.

Elección entre opciones

En algunos casos se puede llegar hasta el final del proceso de selección con más de un tamaño bien NT o NTR que cumpla con los requisitos. Si la idoneidad de uno con respecto a otro no se puede decidir por posibles ventajas geométricas, como por ejemplo mejor adaptación al tambor, longitud de eje reductor, distancia a la brida, etc..., sugerimos consultar a ETRON para ayudar en la toma de la mejor decisión Técnico-Comercial.

EJEMPLO DE SELECCIÓN

Datos (Aplicación según Norma Siderúrgica)

$\vec{Q} = 40T = 392400N$	Carga útil máx en el gancho	$D = 0.7m$	Diámetro tambor
$\vec{G} = 12000N$	Peso propio polipasto	$ig = 4$ (Figura 7)	Relación polipasto
$\vec{G}_T = 15000N$	Peso propio tambor y cables	$V_C = \pi \cdot D \cdot n (m/min)$	Velocidad de cable en el tambor
$N_i = 55kW$	Potencia motor	$d = 200mm$	Eje reductor chaveta DIN 6885-1
$n = 12rpm$	Velocidad tambor	Grupo de trabajo FEM = L4T5M7 ($F_1=1,8 // F_2=1,2$)	

Tiro de cables y potencia consumida

$$\vec{T}_C = \frac{\vec{Q} + \vec{G}}{ig \cdot \eta_F} = \frac{392400 + 12000}{4 \cdot 0,95} = 106421N$$

$$N_C = \frac{T_C \cdot V_C}{60000} = \frac{106421 \cdot \pi \cdot 0,7 \cdot 12}{60000} = 46,8kW$$

Par de selección

Basado en la potencia consumida

$$M_S = \frac{N_C}{n} \cdot 9550 \cdot F_1 = \frac{46,8}{12} \cdot 9550 \cdot 1,8 = 67041Nm$$

Basado en la potencia instalada

$$M_S = \frac{N_i}{n} \cdot 9550 \cdot F_1 = \frac{55}{12} \cdot 9550 \cdot 1,8 = 78788Nm$$

Carga Radial de selección

$$\vec{C}_R = \frac{\vec{T}_C + \vec{G}_T}{2} = \frac{106421 + 15000}{2} = 60710N$$

Supuesto vectores según Figura 5

$$\vec{C}_S = C_R \cdot F_2 = 60710 \cdot 1,2 = 72852N$$

Elección tamaños posibles (Basado en M_S según potencia instalada) (Página 9, tabla 7)a) NTRSG-50 ($M_{máx}$. 91000Nm / $S_{Tmáx}$ 118000N)b) NTSG-100 ($M_{máx}$. 127000Nm / $S_{Tmáx}$ 129000N)c) NTSG-60 ($M_{máx}$. 78000Nm / $S_{Tmáx}$ 118000N) si la opción de Par corregido lo permitePar Corregido (M_R) para NTSG-60 (opción c)

$$M_R = M_{máx} + (S_{Tmáx} - C_S)/(C \cdot F_1)$$

$$M_R = 78000 + (118000 - 72852)/(4,8 \cdot 1,8)$$

$$M_R = 83225Nm$$

Valor máximo absoluto admisible (página 5)

$$M_R = M_{máx} + 8\% = 84240Nm$$

$$83225Nm > 78788Nm$$

El Par de selección está dentro del límite corregido por lo que también sería correcta la elección del NTSG-60

Hipótesis Carga Radial Corregida (R_C) para NTSG-60

Suponiendo que los valores de selección fueran:

$$C_S = 128000 N$$

$$M_S = 75000 Nm$$

$$R_C = S_T + (M_{máx} - M_S) \cdot (C/F_2)$$

$$R_C = 118000 + (78000 - 75000) \cdot (4,8 / 1,2)$$

$$R_C = 130000 N$$

Valor máximo absoluto admisible (página 5)

$$R_C = S_{Tmáx} + 50\% = 177000N$$

$$130000N > 128000N$$

La Carga Radial de selección estaría dentro del límite corregido por lo que para esta hipótesis la opción también sería válida

Verificación por capacidad de eje

Los 3 tamaños preseleccionados cumplen en principio con la capacidad de eje, $d_{máx}$ (Página 9, tabla 7) > $d = 200mm$.

Se debe comprobar la presión específica sobre las chavetas para cada caso dado que las longitudes de los cubos son distintas. Además a tener en cuenta que el material del cubo para el modelo NTRSG es más resistente que en los modelos NTSG, por lo que daría la opción de montar chavetas de alta resistencia equivalentes, si fuera necesario.

NT / NTR (Forma constructiva básica)

Tabla 5: Capacidades

Tamaño	NT (Material básico)		NTR (Material reforzado)		d máx(2) mm	d bruto ≈
	Par Torsor Mmax.(1) Nm	Carga Radial S _T max(1) N	Par Torsor Mmax.(1) Nm	Carga Radial S _T max(1) N		
2,5	4700	14500	6500	17650	66	20
5	6200	16500	8400	20000	77	20
7,5	7800	18500	10500	21500	88	20
10	10000	20000	16000	28000	98	20
13	16000	31000	21500	37000	112	47
16	20000	35000	27000	42500	126	47
20	24000	38500	31500	48000	140	47
30	28500	42000	39000	53000	155	47
40	39000	49000	53500	75000	183	47
50	64000	94000	91000	118000	210	77
60	78000	118000	127000	132000	220	77
100	127000	129000	180000	145000	250	102
150	180000	150000	241000	184000	295	102
210	275000	245000	360000	283000	305	102
260	328500	265000	425000	330000	315	102
340	400000	300000	529000	366000	335	178
420	500000	340000	660000	420000	380	208
620	685000	380000	815000	490000	425	238

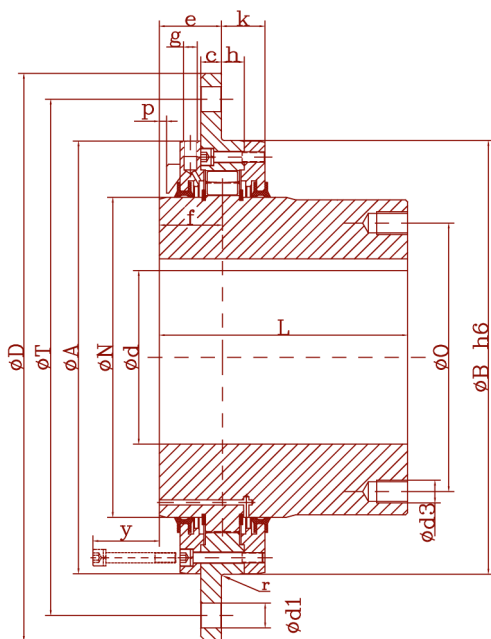


Tabla 5: Dimensiones (mm)

Tamaño NT NTR	D	L	L min.	N	A	B h6	S h9 Pág.8	O	d3	p	e	f	c	h	k	r	y	g(3) G" gas	T	d1	Juego axial máx. (4)	Peso Kg (5)	J kgm2 (5)
2,5	250	95	85	95	159	160	220	-	-	5	42	44	12	16	31	2,5	50	1/8	220	15	±3	12	0,06
5	280	100	85	110	179	180	250	-	-	5	42	44	12	16	31	2,5	50	1/8	250	15	±3	16	0,09
7,5	320	110	95	125	199	200	280	-	-	5	45	46	15	17	32	2,5	60	1/8	280	19	±4	23	0,17
10	340	125	95	140	219	220	300	-	-	5	45	46	15	17	32	2,5	60	1/8	300	19	±4	29	0,23
13	360	130	95	160	239	240	320	-	-	5	45	47	15	19	34	2,5	60	1/8	320	19	±4	35	0,32
16	380	145	95	180	259	260	340	-	-	5	45	47	15	19	34	2,5	60	1/8	340	19	±4	45	0,44
20	400	170	95	200	279	280	360	165	M16	5	45	47	15	19	34	2,5	60	1/8	360	19	±4	59	0,61
30	420	175	95	220	309	310	380	180	M16	5	45	47	15	19	34	2,5	60	1/8	380	19	±4	73	0,85
40	450	185	120	260	339	340	400	215	M20	9	60	61	20	22	40	2,5	70	1/4	400	24	±4	101	1,45
50	510	220	125	295	399	400	460	255	M20	7	60	61	20	22	42	2,5	70	1/4	460	24	±6	152	2,86
60	550	240	125	310	419	420	500	260	M20	7	60	61	20	22	42	2,5	70	1/4	500	24	±6	180	3,73
100	580	260	130	350	449	450	530	290	M24	7	60	61	20	22	42	2,5	70	1/4	530	24	±6	228	5,35
150	650	315	140	415	529	530	580	350	M24	7	65	66	25	27	47	2,5	80	1/4	600	24	±6	379	11,64
210	665	330	145	430	544	545	590	365	M30	7	65	69,5	25	34	54	4	90	1/4	615	24	±6	426	13,79
260	680	350	145	445	559	560	600	375	M30	7	65	69,5	25	34	54	4	90	1/4	630	24	±6	477	16,07
340	710	380	165	475	599	600	640	395	M30	13	81	85,5	35	34	59	4	90	1/4	660	28	±8	545	22,73
420	780	410	165	535	669	670	700	445	M30	13	81	85,5	35	34	59	4	90	1/4	730	28	±8	725	35,26
620	850	450	165	600	729	730	760	500	M30	13	81	85,5	35	34	59	4	90	1/4	800	28	±8	961	59,65

(1) Valores máximos de referencia cumpliendo los supuestos del proceso de selección de tamaño

(2) Valores máximos para chaveteros s/DIN 6885-1. Para otros tipos de conexión consultar

(3) Taladro de engrase radial hasta el tamaño 260. Taladro frontal para tamaños ≥340

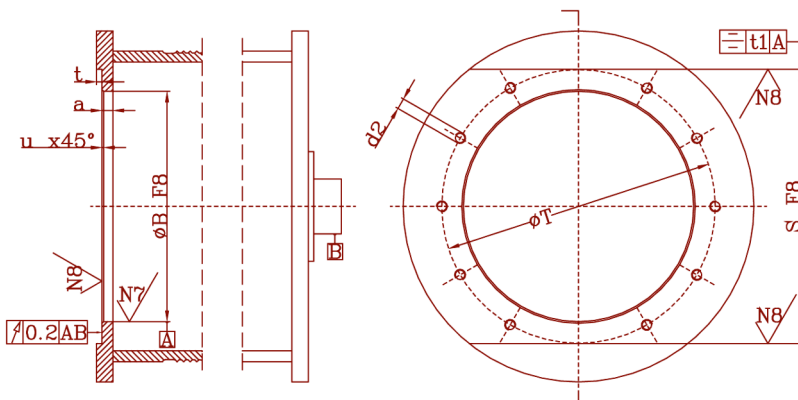
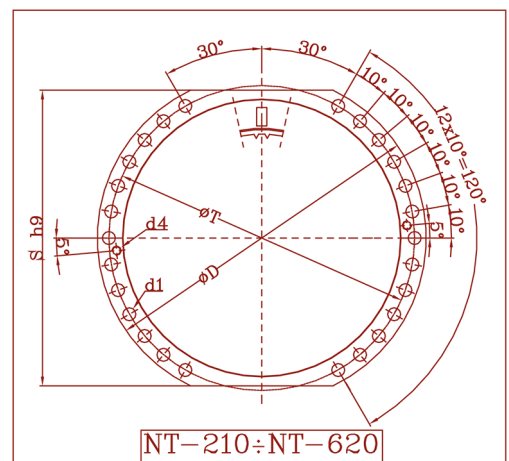
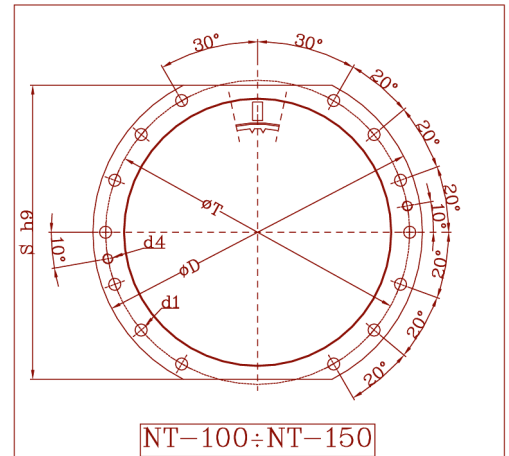
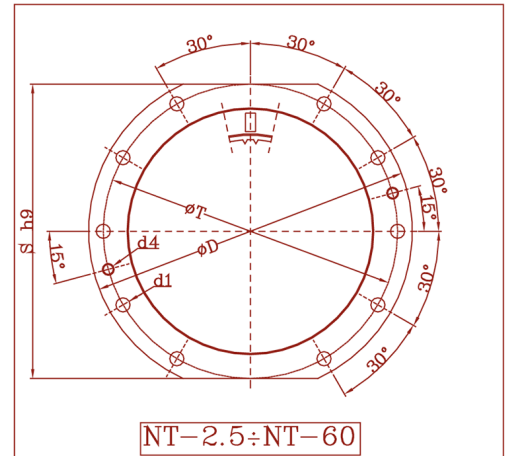
(4) Valores para acoplamiento alineado angularmente

(5) Valores para d bruto

UNIÓN BRIDA Y TAMBOR

Tabla 6: Dimensiones (mm)

Tamaño NT/NTR	T	S	B	a	t	u	d1	n°	d2	d4
		F8/h9	F8/h6	min.	min.				Rosca	2x
2,5	220	220	160	18	12	3	15	10	M12	M12
5	250	250	180	18	12	3	15	10	M12	M12
7,5	280	280	200	25	15	3	19	10	M16	M16
10	300	300	220	25	15	3	19	10	M16	M16
13	320	320	240	25	15	3	19	10	M16	M16
16	340	340	260	25	15	3	19	10	M16	M16
20	360	360	280	25	15	3	19	10	M16	M16
30	380	380	310	25	15	3	19	10	M16	M16
40	400	400	340	30	20	3	24	10	M20	M20
50	460	460	400	30	20	3	24	10	M20	M20
60	500	500	420	30	20	3	24	10	M20	M20
100	530	530	450	30	20	3	24	14	M20	M20
150	600	580	530	30	25	3	24	14	M20	M20
210	615	590	545	30	25	5	24	26	M20	M20
260	630	600	560	30	25	5	24	26	M20	M20
340	660	640	600	36	35	5	28	26	M24	M20
420	730	700	670	36	35	5	28	26	M24	M20
620	800	760	730	36	35	5	28	26	M24	M20



t1= 0,10mm NT-2.5 ÷ NT-50
0,20mm NT-60 ÷ NT-1020

- El material de la brida debe ser S355JR EN-10025-2 o superior.
- Los tornillos de fijación del acoplamiento al tambor, deben ser como mínimo de calidad 8.8 para modelos NT... y como mínimo de calidad 10.9 para modelos NTR.

NTSG / NTRSG (Forma constructiva s/Norma Siderúrgica SEB-666212)

Tabla 7: Capacidades

Tamaño (1)	NTSG (Material básico)		NTRSG (Material reforzado)		d máx(3) mm	d bruto ≈
	Par Torsor Mmax.(2) Nm	Carga Radial S _T max(2) N	Par Torsor Mmax. (2) Nm	Carga Radial S _T max(2) N		
20	24000	38500	31500	48000	140	47
30	28500	42000	39000	53000	155	47
40	39000	49000	53500	75000	183	47
50	64000	94000	91000	118000	210	77
60	78000	118000	127000	132000	220	77
100	127000	129000	180000	145000	250	102
150	180000	150000	241000	184000	295	102
210	275000	245000	360000	283000	305	102
260	328500	265000	425000	330000	315	102
340	400000	300000	529000	366000	335	178
420	500000	340000	660000	420000	380	208
620	685000	380000	815000	490000	425	238
820	-	-	930000	525000	460	-
920	-	-	1100000	550000	490	-
1020	-	-	1390000	670000	550	-

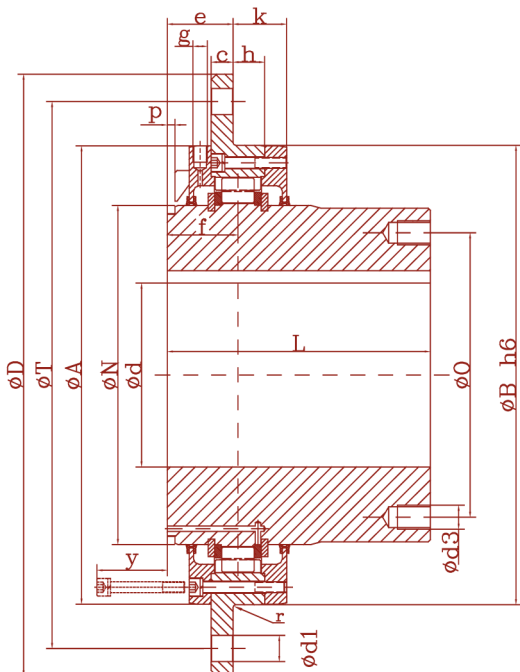


Tabla 7: Dimensiones (mm)

Tamaño NTSG NTRSG (1)	D	L	L mín	N	A	B h6	S h9 Pág. 10	O	d3	p	e	f	c	h	k	r	y	g(4) G" gas	T	d1	Juego axial máx. (5)	Peso Kg (6)	J kgm2 (6)
20	400	170	100	200	279	280	360	165	M16	4	45	48	15	20,5	37	2,5	60	1/8	360	19	±4	60	0,63
30	420	175	100	220	309	310	380	180	M16	5	45	50	15	25	40	2,5	60	1/8	380	19	±4	74	0,87
40	450	185	120	260	339	340	400	215	M20	9	60	60,5	20	21	39	2,5	70	1/4	400	24	±4	101	1,45
50	510	220	135	295	399	400	460	255	M20	7	60	64,5	20	29	49	2,5	70	1/4	460	24	±6	154	2,92
60	550	240	135	310	419	420	500	260	M20	7	60	64,5	20	29	49	2,5	70	1/4	500	24	±6	182	3,79
100	580	260	140	350	449	450	530	290	M24	7	60	65	20	29,5	49,5	2,5	70	1/4	530	24	±6	227	5,41
150	650	315	145	415	529	530	580	350	M24	7	65	68,5	25	31,5	51,5	2,5	80	1/4	600	24	±6	380	11,68
210	665	330	155	430	544	545	590	365	M30	6	65	74	25	43	64	4	90	1/4	615	24	±6	427	13,90
260	680	350	155	445	559	560	600	375	M30	6	65	74	25	43	64	4	90	1/4	630	24	±6	478	16,55
340	710	380	175	475	599	600	640	395	M30	10	81	86	35	38	63	4	90	1/4	660	28	±8	548	22,93
420	780	410	175	535	669	670	700	445	M30	10	81	87,5	35	40	66	4	90	1/4	730	28	±8	725	37,48
620	850	450	175	600	729	730	760	500	M30	10	81	87,5	35	42	66	4	90	1/4	800	28	±8	960	59,58
820	940	500	191	650	796	800	830	570	M30	10	86	92	40	44	62	4	95	1/4	875	28	±10	911	88,21
920	1025	500	191	695	856	860	900	630	M30	10	86	92	40	44	62	4	95	1/4	945	34	±10	1062	118,92
1020	1120	500	191	780	946	950	1000	660	M36	10	86	92	40	44	62	4	95	1/4	1040	34	±10	1315	181,97

(1) Tamaños 30, 50, 210, 820, 920 y 1020 no incluidos en la norma SEB-666212 (Enero 1991)

(2) Valores máximos de referencia cumpliendo los supuestos del proceso de selección de tamaño

(3) Valores máximos para chaveteros s/DIN 6885-1. Para otros tipos de conexión consultar

(4) Taladro de engrase radial hasta el tamaño 260. Taladro frontal para tamaños ≥340

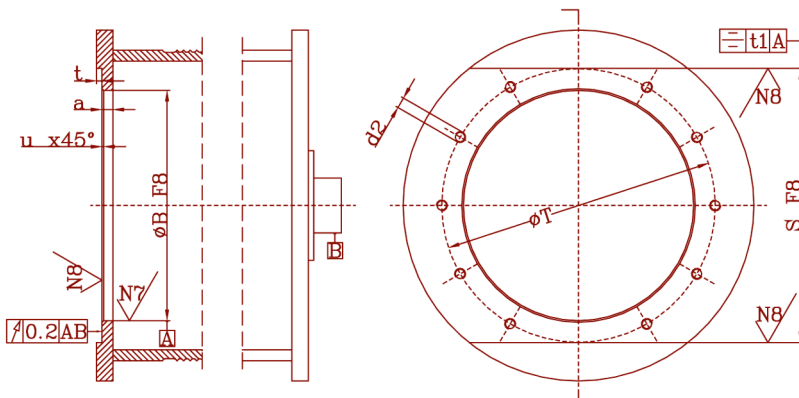
(5) Valores para acoplamiento alineado angularmente

(6) Valores para d bruto. Excepto tamaños 820, 920 y 1020, calculados para dmáx

UNIÓN BRIDA Y TAMBOR

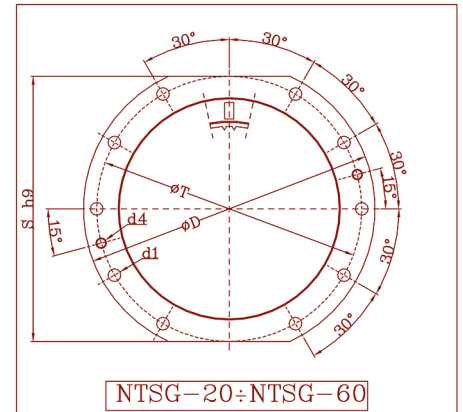
Tabla 8: Dimensiones (mm)

Tamaño NTSG/ NTRSG	T	S F8/h9	B F8/h6	a min.	t min.	u	d1	n°	d2 Rosca	d4 2x
20	360	360	280	25	15	3	19	10	M16	M16
30	380	380	310	25	15	3	19	10	M16	M16
40	400	400	340	30	20	3	24	10	M20	M20
50	460	460	400	30	20	3	24	10	M20	M20
60	500	500	420	30	20	3	24	10	M20	M20
100	530	530	450	30	20	3	24	14	M20	M20
150	600	580	530	30	25	3	24	14	M20	M20
210	615	590	545	30	25	5	24	26	M20	M20
260	630	600	560	30	25	5	24	26	M20	M20
340	660	640	600	36	35	5	28	26	M24	M20
420	730	700	670	36	35	5	28	26	M24	M20
620	800	760	730	36	35	5	28	26	M24	M20
820	875	830	800	36	40	6	28	32	M24	M20
920	945	900	860	45	40	6	34	32	M30	M20
1020	1040	1000	950	45	40	6	34	32	M30	M20

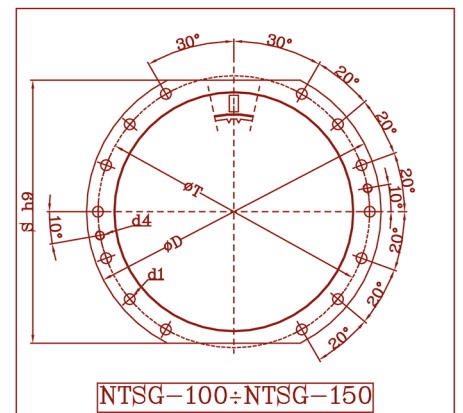


t1= 0,10mm NT-2.5 ÷ NT-50
0,20mm NT-60 ÷ NT-1020

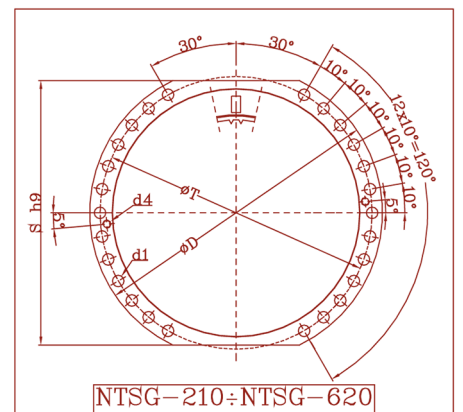
- El material de la brida debe ser S355JR EN-10025-2 o superior.
- Los tornillos de fijación del acoplamiento al tambor, deben ser como mínimo de calidad 8.8 para modelos NT... y como mínimo de calidad 10.9 para modelos NTR...



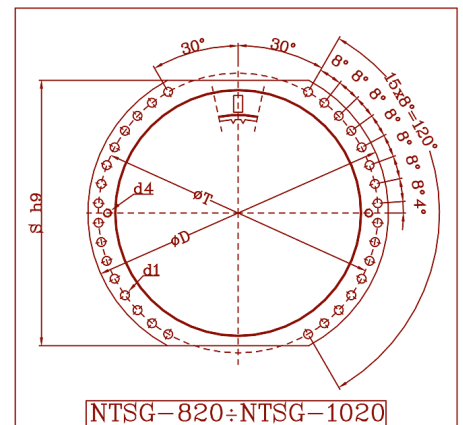
NTSG-20 ÷ NTSG-60



NTSG-100 ÷ NTSG-150



NTSG-210 ÷ NTSG-620



NTSG-820 ÷ NTSG-1020

NTN / NTN R (Forma constructiva básica)

NTNSG / NTN RSG (s/Norma Siderúrgica SEB-666212)*

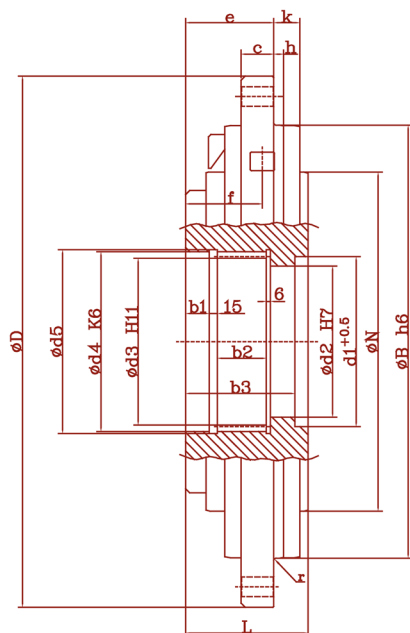


Tabla 9: Dimensiones (mm)

Nota: Otras dimensiones y capacidades ver tabla 5 página 7 y tabla 7 página 9

Tamaño (1)	D	L	N	B h6	f	e	c	h	k	r
20	400	125	200	280	76,5	90	32	10	25	2,5
30	420	120	220	310	71,5	85	32	10	25	2,5
40	450	130	260	340	79,5	92	32	10	27	2,5
50	510	130	295	400	74,5	92	32	10	29	2,5
60	550	129	310	420	73,5	89	32	10	30	2,5
100	580	131	350	450	75	91	32	10	30	2,5
150	650	150	415	530	89	108	40	12	32	2,5
210	665	162	430	545	92	108	40	19	39	4
260	680	162	445	560	93	111	40	19	37	4
340	710	162	475	600	91	109	50	19	41	4
420	780	190	535	670	116	137	50	19	39	4
620	850	190	600	730	114	137	50	19	39	4
820	940	219	650	800	131	137	50	30	52	4
920	1025	219	695	860	131	137	50	30	52	4
1020	1120	219	780	950	131	137	50	30	52	4

Tabla 9: Dimensiones (mm) Referencia mecanizado de cubo. Otras opciones según requisito del cliente (2)

Tamaño (1)	b1	b2	b3	d1 +0,5	d2 H7	d3 H11	Dentado m x z DIN 5480 (2)	d4 K6	d5	Peso (3)	J kgm2 (3)
20	39	32	110	101	85	90	N100x5x30x18x9H	100	105	53	0,79
30	39	32	110	121	105	110	N120x5x30x22x9H	120	125	59	1,02
40	40	40	121	141	125	130	N140x5x30x26x9H	140	145	72	1,42
50	38	42	121	161	145	150	N160x5x30x30x9H	160	165	102	2,7
60	38	42	121	166	150	154	N170x8x30x20x9H	170	175	115	3,45
100	26	50	116	200	180	184	N200x8x30x24x9H	200	205	132	4,5
150	27	60	129	240	220	224	N240x8x30x28x9H	240	245	190	8,6
210	26	70	138	250	230	234	N250x8x30x30x9H	250	255	215	10
260	26	70	138	280	260	264	N280x8x30x34x9H	280	285	214	11
340	26	70	138	300	280	284	N300x8x30x36x9H	300	305	253	15
420	33	80	161	350	320	324	N340x8x30x41x9H	340	345	339	24
620	38	80	161	390	360	364	N380x8x30x46x9H	380	385	409	35
820	35	100	190	410	380	384	N400x8x30x48x9H	400	405	564	56
920	35	100	190	450	420	424	N440x8x30x54x9H	440	445	642	75
1020	35	100	190	490	460	464	N480x8x30x58x9H	480	485	803	114

(*) Diseño interior de retención de barriletes s/Norma SEB-666212 (Enero 1991)

(1) Tamaños 30, 50, 210, 820, 920 y 1020 no incluidos en la norma SEB-666212 (Enero 1991)

(2) Para otros valores de dentado, consultar a ETRON

(3) Valores para alojamientos según medidas de tabla

◆ **NTB / NTBR**
(Forma constructiva básica)

NTBSG / NTBRSG
(s/Norma Siderúrgica SEB-666212)*

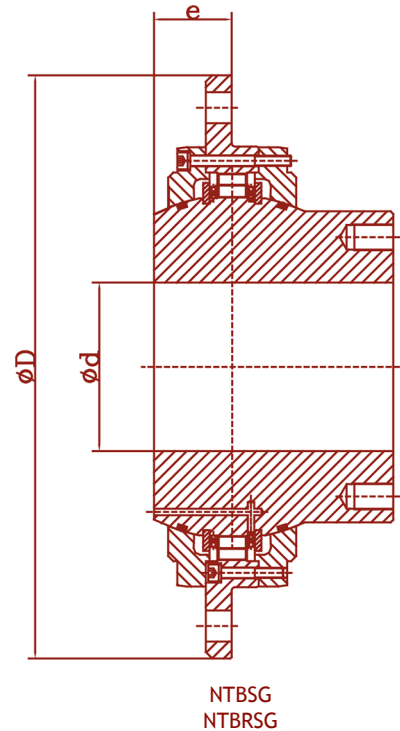
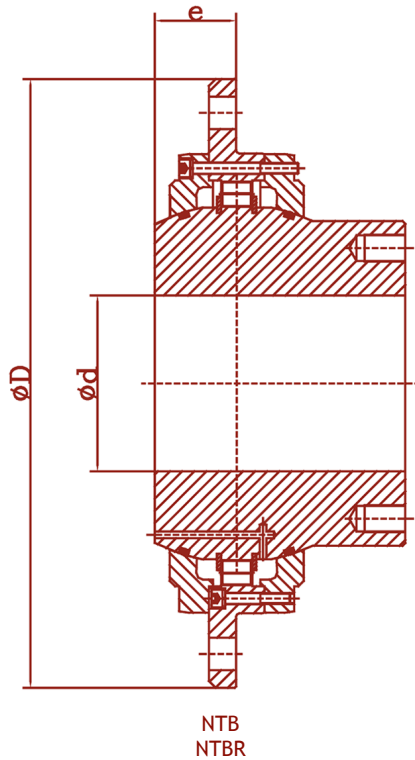


Tabla 10: Capacidades y dimensiones (mm)

Nota: Otras dimensiones ver tabla 5 página 7 y tabla 7 página 9

Carga axial max kN	Tamaño (1)	NTB NTBSG Material básico		NTBR NTBRSG Material reforzado		D	e	d máx.(3) H7
		Par Torsor Mmax.(2) Nm	Carga Radial S _T max(2) N	Par Torsor Mmax.(2) Nm	Carga Radial S _T max(2) N			
61	20	24000	38500	31500	48000	400	45	135
67	30	28500	42000	39000	53000	420	45	145
79	40	39000	49000	53500	75000	450	60	175
96	50	64000	94000	91000	118000	510	60	200
113	60	78000	118000	127000	132000	550	60	210
132	100	127000	129000	180000	145000	580	60	240
149	150	180000	150000	241000	184000	650	65	280
161	210	275000	245000	360000	283000	665	65	290
175	260	328500	265000	425000	330000	680	65	300
200	340	400000	300000	529000	366000	710	81	315
220	420	500000	340000	660000	420000	780	81	355
250	620	685000	380000	815000	490000	850	81	400
275	820	-	-	930000	525000	940	86	430
300	920	-	-	1100000	550000	1025	86	460
323	1020	-	-	1390000	670000	1120	86	520

(*) Diseño interior de retención de barriletes s/Norma SEB-666212 (Enero 1991)

(1) Tamaños 30, 50, 210, 820, 920 y 1020 no incluidos en la norma SEB-666212 (Enero 1991)

(2) Valores máximos de referencia cumpliendo los supuestos del proceso de selección de tamaño

(3) Valores máximos para chaveteros s/DIN 6885-1. Para otros tipos de conexión consultar

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Los acoplamientos de barriletes NOVOTON® NT se suministran como una unidad conjunta, lista para su montaje, pero sin lubricante, por lo que antes de la puesta en servicio debe asegurarse su engrase con la calidad y cantidad de grasa que se indica en el apartado correspondiente del Documento de Instrucciones de Montaje y Mantenimiento que se entrega por separado.
- Los tornillos de fijación del acoplamiento al tambor, deben ser como mínimo de calidad 8.8 para modelos NT y como mínimo de calidad 10.9 para modelos NTR.
- En caso de que sea necesario desmontar el acoplamiento suministrado (p.ej. para mecanizado del alojamiento cuando se ha suministrado en desgaste, o para montaje en caliente por interferencia), es muy importante asegurarse de que al montarlo de nuevo el cubo y la camisa-brida se emparejen sin que medie una posible mezcla entre varias unidades y además en la misma posición relativa tal y como fue suministrado. Esto se consigue haciendo coincidir el diente marcado del cubo con el diente marcado de la camisa-brida (página 2, referencia N°12 en Figura 4).

Indicador de posición axial

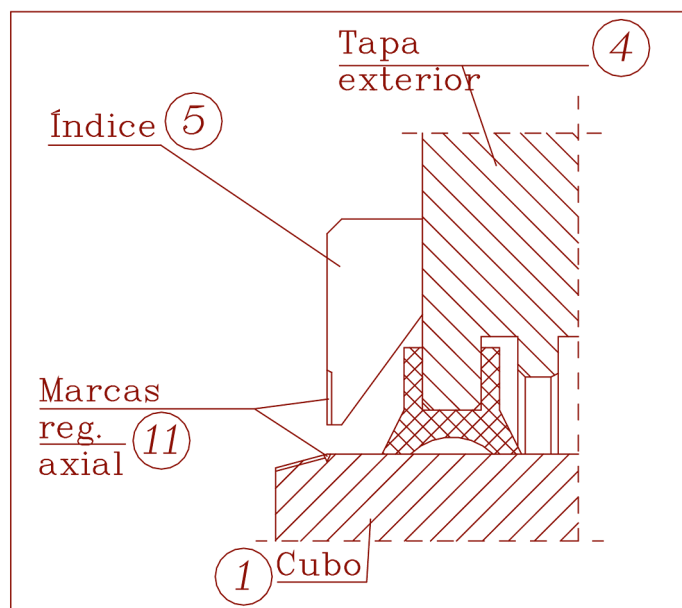


Figura 8

El rodamiento-soporte del tambor en el lado opuesto al acoplamiento debe absorber los esfuerzos axiales que se generen durante el servicio y transmitirlos a la estructura. Si la misma sufriera una deformación, su componente axial no debe superar el desplazamiento axial máximo admisible para el acoplamiento indicado en la Tabla 11 (valores válidos para acoplamiento supuesto alineado angularmente).

Una vez fijado el acoplamiento a la brida del tambor, su posición axial correcta viene indicada por la coincidencia de la marca en el índice con la marca del cubo (Figura 8). En esa posición se define la fijación del soporte opuesto del tambor a la base.

Tabla 11: Desplazamiento axial máximo (mm) (valores válidos para acoplamiento supuesto alineado angularmente)

NT/NTR	2,5	5	7,5	10	13	16	20	30	40	50	60	100	150	210	260	340	420	620	820	920	1020
± mm	3	3	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	8	8	8	10	10	10

Indicador de desgaste

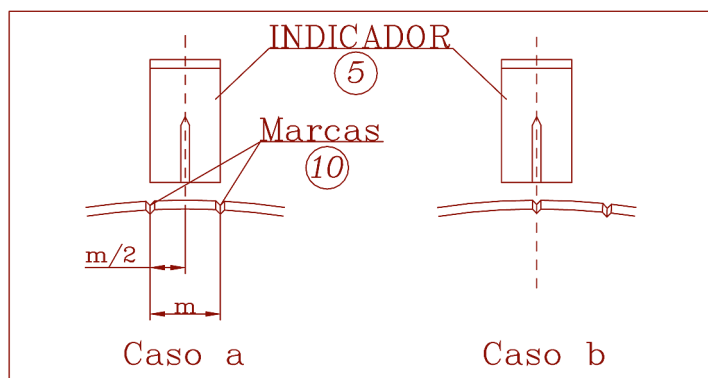


Figura 9

Por mediación de la posición de la marca sobre el índice con respecto a las marcas sobre el cubo, Figura 9, se puede controlar el avance del desgaste de los flancos. En situación de nuevo la marca del índice está centrada (caso a). Cuando llega al límite (caso b) debe reemplazarse el acoplamiento completo.

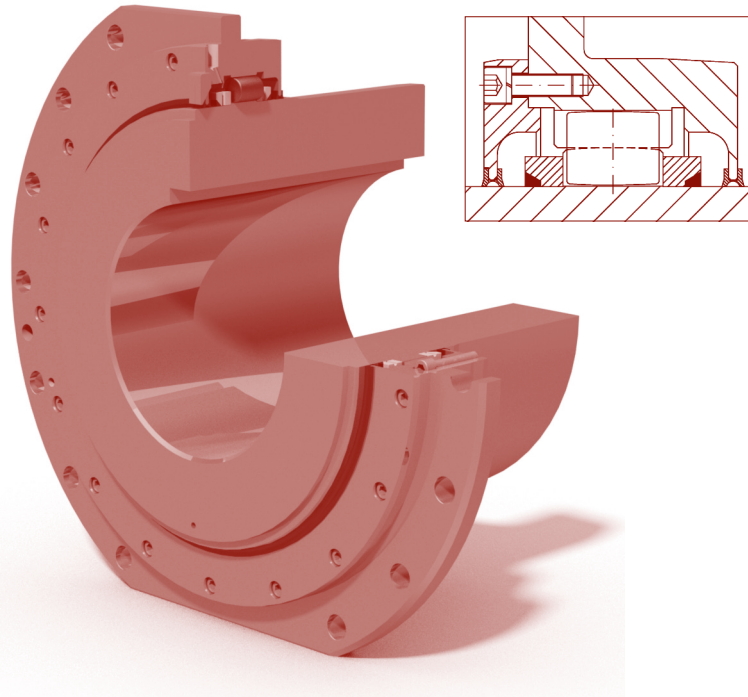
En la Tabla 12 se reflejan los valores máximos de desgaste permisibles, "m/2", para aplicaciones que implican un solo sentido de carga (caso típico de tambor de elevación en grúas). Para aplicaciones con sentido de carga reversible la amplitud entre marcas debe dividirse por 2. Salvo petición expresa los acoplamientos se suministran como standard con las marcas según la mencionada tabla por lo que se recomienda modificarlas, si la aplicación lo requiere, para valorar correctamente la evolución del desgaste.

Tabla 12: Valores máximos de desgaste (mm)

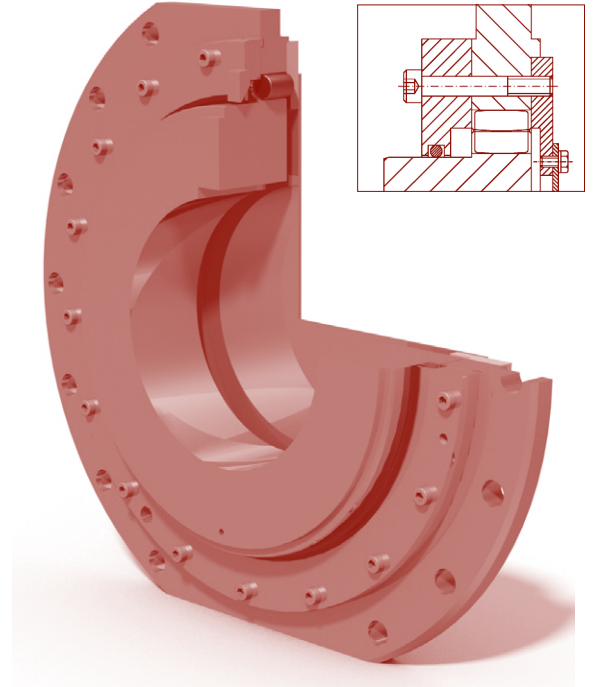
NT/NTR	2,5	5	7,5	10	13	16	20	30	40	50	60	100	150	210	260	340	420	620	820	920	1020
"m/2" (mm)	4	4	4	4	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	10	10

EJECUCIONES ESPECIALES

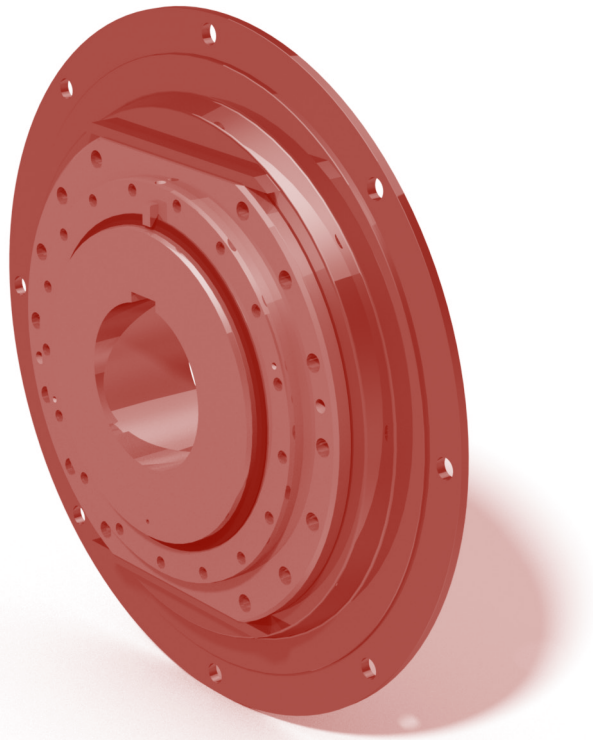
Tipo NTSI
Standard SIDMAR BR3-550 (01-10-1989Rev.D)



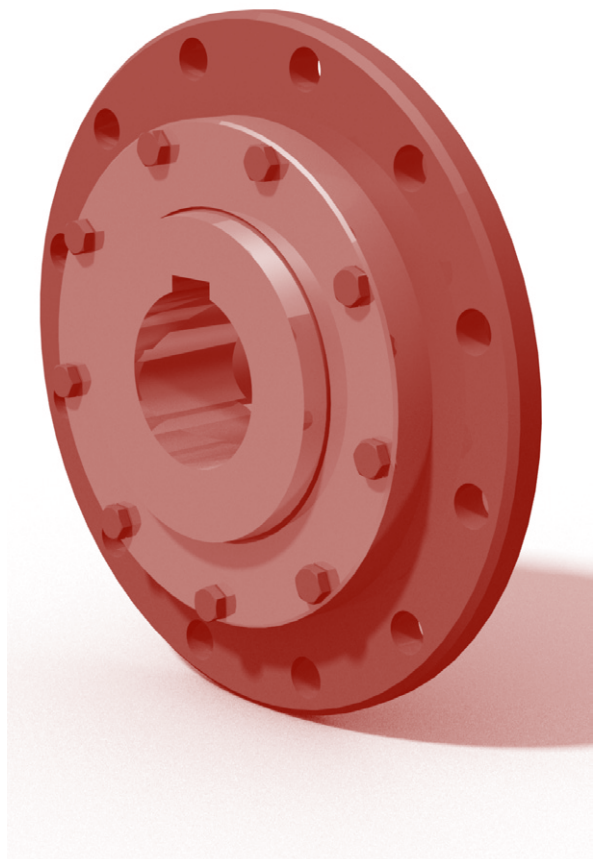
Tipo NTH

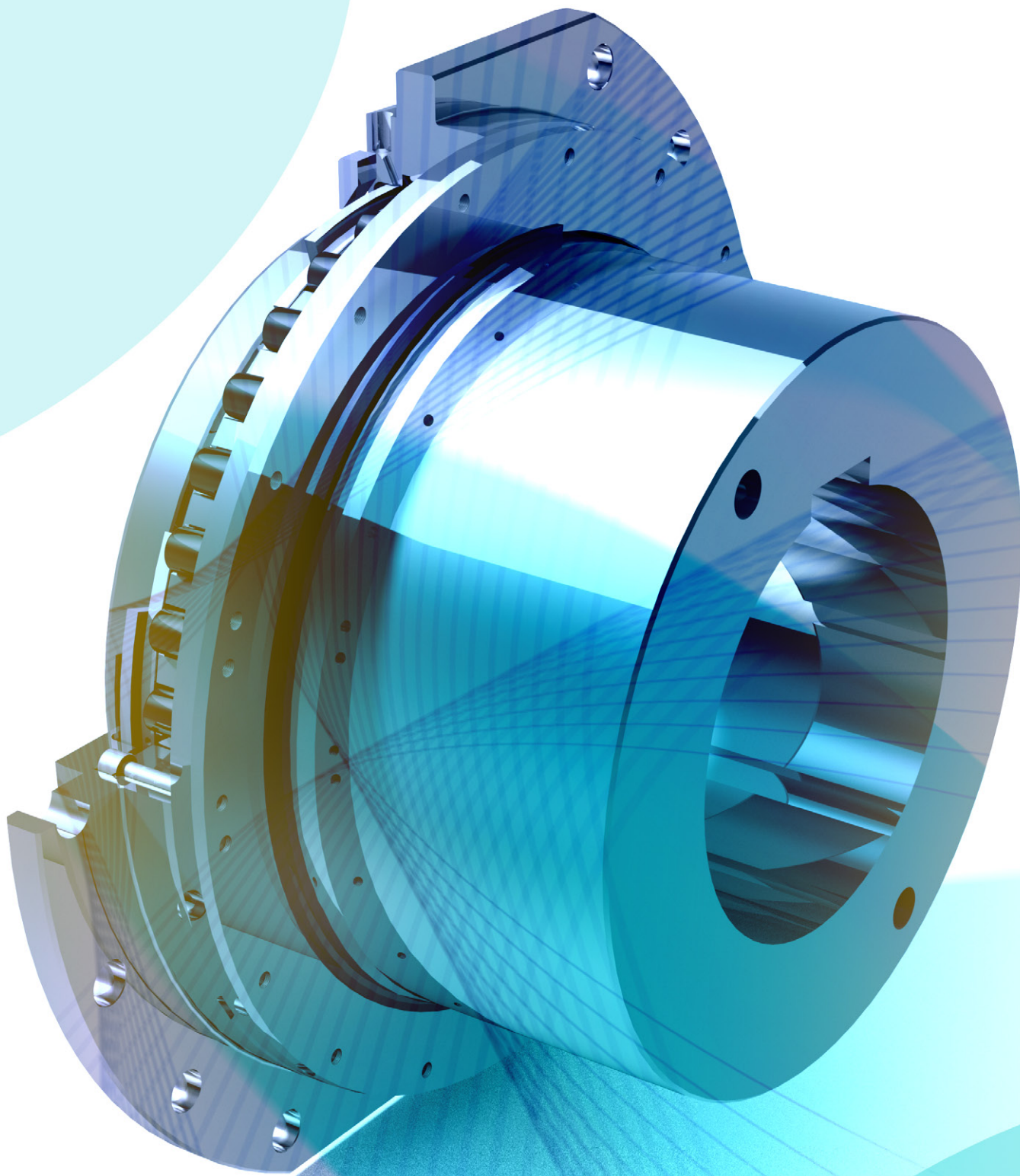


Acoplamiento + Brida



Brida especial sin caras planas





ETRON[®]

Aplicaciones Industriales S.L

Polígono Zubiondo, 3-B3

20120 Hernani (Guipúzcoa) - España

Tlfo: 943 37 10 83 • Fax: 943 36 53 98

E-mail: etron@etron.es

Web: www.etron.es

GPS: N 43°16'18" / W 1°57'45"