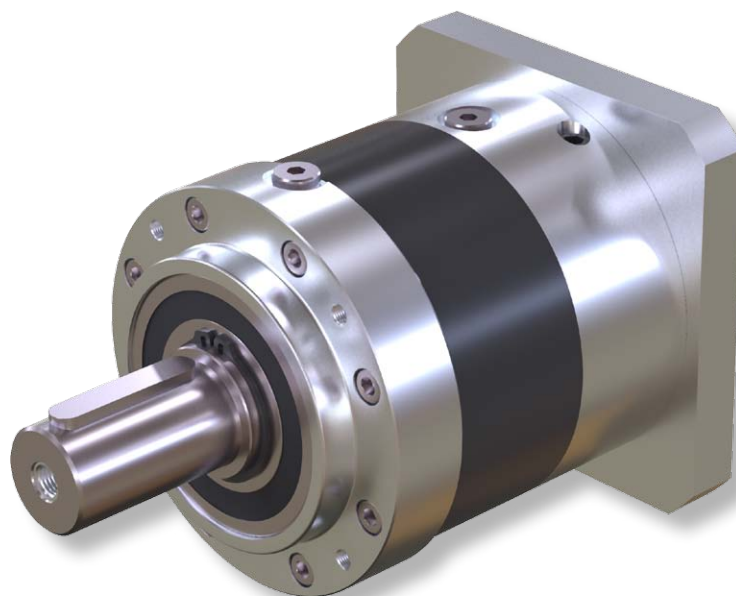




GSD-250

Reductores planetarios de precisión

para la automatización en general

Sistema Lineal piñón-cremallera con reductores GSD

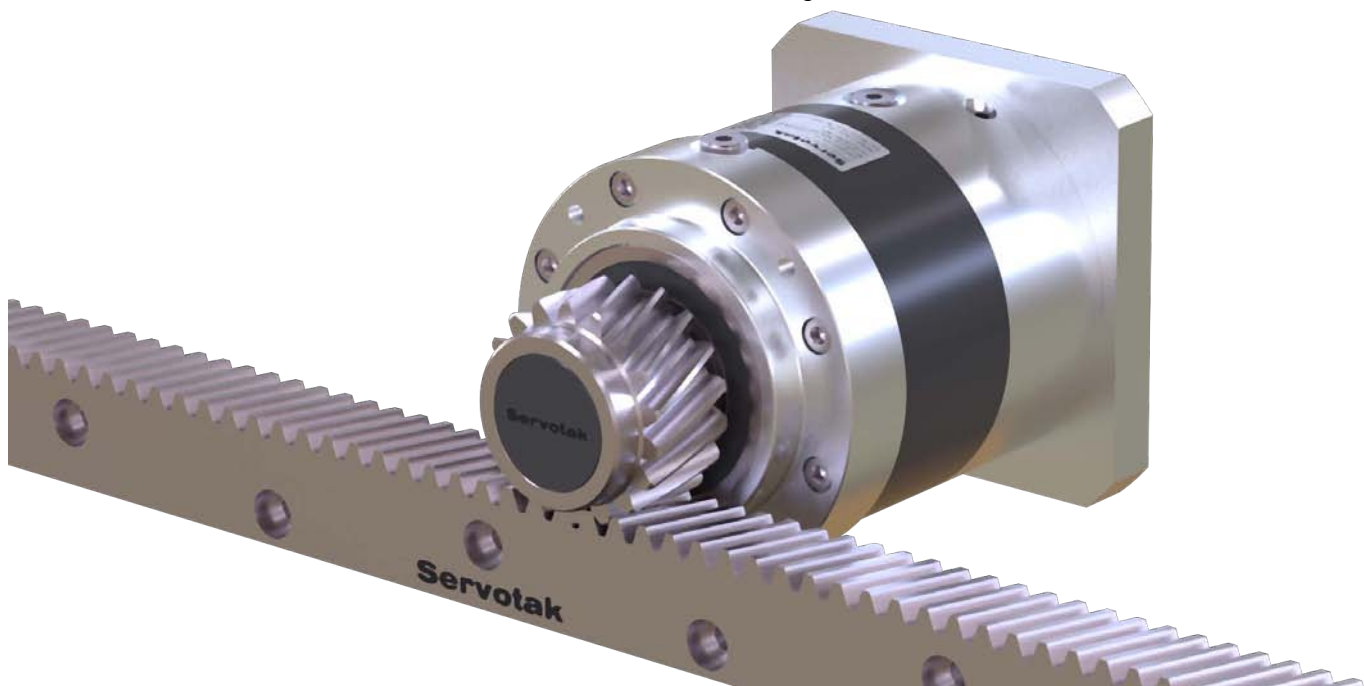
Máquinas más competitivas y fiables

Los sistemas lineales Servotak piñón-cremallera-reductor son la solución ideal para la fabricación de máquinas mas competitivas que requieren de un desplazamiento lineal con precisión y fuerzas de avance moderadas. Dentados disponibles desde modulo 0,5 hasta modulo 4 en combinación con la gama de reductores GS permiten desplazar varias toneladas con una precisión media, un funcionamiento silencioso y una alta fiabilidad de funcionamiento.

Servotak ofrece cuatro familias de sistemas piñón-cremallera, Basic, Professional, Advanced, y Master. Con 15 módulos distintos para los dentados rectos, y 12 para los dentados helicoidales, se cubren todas las necesidades de la industria. Los sistemas lineales Servotak se completan con la gama de reductores SG que ofrecen soluciones lineales de altas prestaciones con fuerzas de avance hasta 400000 N.

La mas alta seguridad en cremalleras

Las cremalleras Basic, Advanced y Master de Servotak tienen una mayor altura de cremallera que las cremalleras convencionales. Esta aportación extra de material le confiere una mayor rigidez mecánica para absorber sobreesfuerzos, un funcionamiento libre de vibraciones y mejores acabados en máquina herramienta. Los orificios a dos niveles ofrecen la mayor seguridad en situaciones críticas de emergencia.



Precisión y Fuerza de Avance

Una familia de 4 categorías de cremalleras en combinación con la familia de reductores GS ofrecen una precisión y fuerza de avance medias con una alta relación calidad/precio, ideal para aplicaciones de automatización en general, máquina herramienta y robótica.

Mayor vida en servicio

Gracias a un árbol de salida especial para el piñón y la utilización de rodamientos reforzados en los reductores GSD, (únicos en esta categoría de producto) deparan una vida en servicio del sistema superior al 200% que otros sistemas convencionales.

Funcionamiento suave

Los sistemas lineales Servotak se caracterizan por su notable suavidad de funcionamiento gracias a un perfil del diente optimizado en todos sus engranajes y un perfecto equilibrio de cada uno de sus componentes.

Máxima fiabilidad

Sistemas completos piñón-cremallera-reductor calculados por nuestros ingenieros ofrecen la máxima fiabilidad de funcionamiento para las aplicaciones industriales más exigentes.

GSD-250

Características destacadas

- Par de salida: 159 a 377 Nm
- Larga vida en servicio, >40000 horas
- Tres veces la rigidez torsional del GE-250
- Juego angular: de <6', a <12' (arcmin)
- Lubricación de por vida y libre de mantenimiento.
- Válido para cualquier posición de montaje.
- Eje de salida con chaveta DIN-6885-1 y orificio roscado DIN-332-2.

Compacto, fiable, y robusto

Los datos técnicos siguientes son el resultado de cálculos según las normas DIN, ISO y AGMA, años de investigación y experiencia, y además un criterio prudente característico de la marca Servotak. Por ello, nuestros reductores ofrecen una alta fiabilidad de funcionamiento y una vida nominal superior a las 40000 horas, doble que el estándar.

Acerca del ciclo de trabajo intermitente S5

Para facilitar el trabajo al ingeniero, en lugar de ofrecer un único valor de par de salida, se muestran los valores de par de salida según el número de ciclos/hora. De esta manera ya no es necesario perder el tiempo buscando tablas para aplicar factores de seguridad.

Los valores listados para ciclo intermitente S5 asumen condiciones típicas para automatización en general. En función el ciclo de trabajo, el valor de par transmisible puede ser mayor, consulte con nuestros ingenieros para aplicaciones específicas. Para calcular el par medio RMS de ciclos de trabajo complejos vea este enlace https://servotak.eu/tools/duty_cycle_calculator.

Para aplicaciones con un gran número de ciclos por minuto (>60 ciclos/minuto), la grasa no garantiza una adecuada lubricación de los engranajes. En estas situaciones, es necesario optar por una lubricación por aceite, que los reductores GSD pueden ofrecer.

Acerca del ciclo de trabajo continuo S1

Más del 90% de reductores planetarios de precisión del mercado, se diseñan para un ciclo de trabajo intermitente. No están pensados para un ciclo de trabajo continuo S1. Los reductores planetarios tienen la ventaja de ser reducidos y muy compactos, por contra, la falta de una superficie generosa para disipar el calor, reduce una parte de la potencia que pueden transmitir. Hay algunos puntos que usted debería considerar en este caso:

- Ubique el reductor en un lugar con una buena ventilación natural. Se puede aumentar el par con una ventilación forzada directa al reductor.
- La superficie de amarre al reductor debe ser generosa a fin de que una parte del calor se disipe por ella.
- El empleo de motores "brushless" aumenta notablemente la temperatura del reductor y reduce la capacidad de transmisión. En cambio los motores que disponen de aletas y son autoventilados aportan menos calor al reductor.
- Dado que la grasa es muy pobre para refrigerar engranajes y rodamientos, para trabajar en ciclos continuos S1, los reductores GSD vienen de fábrica con aceite sintético.
- En ciclos continuos S1 los rodamientos de rodillos cónicos generan una gran cantidad de calor. Los reductores GSD-250 emplean rodamientos de bolas de ranura profunda, que generan mucho menos calor.
- A mayor velocidad de entrada se genera mayor calor y se reduce la capacidad de transmisión.

Para una mejor experiencia en el funcionamiento del reductor en ciclo continuo S1, consulte a nuestros ingenieros.

Especificaciones técnicas para ciclo intermitente S5

GSD-250-M1 (1 etapa)		Ratio			
		3	5	7	10
Par de aceleración máximo para una vida superior a 40000 horas y ciclo intermitente S5, T_{2max} (Nm) Ciclo intermitente S5 Duración del ciclo $ED < 60\%$, Tiempo del ciclo $t_{cycle} < 20$ min Velocidad media del ciclo $\leq n_{1TH}$ Velocidad máxima del ciclo $\leq n_{1max}$ Según DIN-3990 e ISO-6336 Vida en servicio según ISO-281	60 ciclos/hora	377	344	320	302
	120 ciclos/hora	328	289	265	258
	300 ciclos/hora	307	269	251	242
	600 ciclos/hora	306	263	249	239
	1500 ciclos/hora	284	251	241	234
	3000 ciclos/hora	232	239	221	215
	6000 ciclos/hora	203	235	217	197
	9000 ciclos/hora	175	208	192	173
	12000 ciclos/hora	168	199	184	159
Par medio de salida RMS para una vida superior a 40000 horas y ciclo intermitente S5, T_{2TH} (Nm) Ciclo intermitente S5 Duración del ciclo $ED \geq 60\%$ Tiempo del ciclo $t_{cycle} \geq 20$ min Velocidad media del ciclo n_{1TH} Según DIN-3990 e ISO-6336 Vida en servicio según ISO-281	60 ciclos/hora	188	172	160	151
	120 ciclos/hora	164	144	133	133
	300 ciclos/hora	157	135	126	121
	600 ciclos/hora	153	132	124	120
	1500 ciclos/hora	142	125	120	117
	3000 ciclos/hora	116	120	111	108
	6000 ciclos/hora	101	117	108	99
	9000 ciclos/hora	88	104	96	86
	12000 ciclos/hora	84	100	92	79
Par de parada de emergencia, T_{2E} (Nm) 1000 veces durante la vida del producto		505	607	607	505
Velocidad máxima de entrada para ciclo intermitente S5, n_{1max} (rpm)		4000	4500	4500	4500
Velocidad de entrada media para ciclo S5, n_{1TH} (rpm) Temperatura ambiente 20°C (si >20°C reduzca la velocidad de entrada)		2400	2500	2700	2700

Especificaciones técnicas para ciclo continuo S1

GSD-250-M1 (1 etapa)		Ratio			
		3	5	7	10
Par de salida máximo durante el arranque para ciclo continuo S1, T_{2max} (Nm) Ciclo de trabajo en servicio continuo S1 Duración del ciclo ED>60%, Tiempo de ciclo $t_{cycle}>20$ min Velocidad media del ciclo $\leq n_{1TH}$ Velocidad máxima del ciclo $\leq n_{1max}$ Según DIN-3990 Vida en servicio según ISO-281	5000 horas	313	345	331	280
	10000 horas	287	296	268	255
	25000 horas	268	258	239	230
	50000 horas	261	236	219	211
	100000 horas	246	229	215	207
Par de salida para ciclo de trabajo continuo S1, T_{2TH} (Nm) Ciclo de trabajo en servicio continuo S1 Duración del ciclo ED>60%, Tiempo de ciclo $t_{cycle}>20$ min Velocidad media del ciclo n_{1TH} Velocidad máxima del ciclo $\leq n_{1max}$ Según DIN-3990 Vida en servicio según ISO-281	5000 horas	190	209	201	170
	10000 horas	174	179	163	155
	25000 horas	163	165	153	139
	50000 horas	161	143	133	128
	100000 horas	149	138	129	121
Par de parada de emergencia, T_{2E} (Nm) 1000 veces durante la vida del producto		505	607	607	505
Velocidad de entrada máxima para ciclo continuo S1, n_{1max} (rpm) En un momento puntual del ciclo		2500	2500	2800	2800
Velocidad de entrada nominal para ciclo continuo S1, n_{1TH} (rpm) Temperatura ambiente 20°C (si >20°C reduzca la velocidad de entrada) Velocidad continua durante todo el ciclo		2200	2200	2200	2200

Datos técnicos generales

GSD-250-M1 (1 etapa)		Ratio			
		3	5	7	10
Juego angular estándar $\Delta\phi$ (arcmin)		<8	<8	<8	<10
Juego angular reducido $\Delta\phi$ (arcmin)		<5	<5	<5	<6
Rigidez torsional C (Nm / arcmin)		30	35	32	30
Eficiencia η (%)		97%	97%	97%	97%
Inercia (kg·cm ²)		4,55	1,49	0,75	0,36
Inercia según ϕ eje motor (kg·cm ²)	$\phi 11mm$	1,58	1,58	1,58	1,58
	$\phi 14mm$	1,56	1,56	1,56	1,56
	$\phi 19mm$	2,32	2,32	2,32	2,32
	$\phi 24mm$	2,64	2,64	2,64	2,64
	$\phi 32mm$	3,68	3,68	3,68	3,68
Temperatura ambiente Fuera de este rango, consultar		-15°C a 40°C			
Grado de protección		IP 64			
Nivel de ruido sin carga, a $n_1=3000$ rpm, a una distancia de 1m		<69 dB(A)			
Lubricación		Grasa, de por vida o aceite sintético			
Sentido de giro		Idéntico al del motor			
Peso (kg)		8			
Temperatura máxima permitida en el cárter, T (°C)		90 °C			

Especificaciones técnicas para ciclo intermitente S5

GSD-250-M2 (2 etapas)		Ratio							
		15	21	25	30	35	50	70	100
Par de aceleración máximo para una vida superior a 40000 horas y ciclo intermitente S5, T_{2max} (Nm) Ciclo intermitente S5 Duración del ciclo $ED < 60\%$, Tiempo del ciclo $t_{cycle} < 20$ min Velocidad media del ciclo $\leq n_{1TH}$ Velocidad máxima del ciclo $\leq n_{1max}$ Según DIN-3990 e ISO-6336 Vida en servicio según ISO-281	60 ciclos/hora	377	377	344	377	344	344	320	302
	120 ciclos/hora	328	328	289	328	289	289	265	258
	300 ciclos/hora	307	307	269	307	269	269	251	242
	600 ciclos/hora	306	306	263	306	263	263	249	239
	1500 ciclos/hora	284	284	251	284	251	251	241	234
	3000 ciclos/hora	232	232	239	232	239	239	221	215
	6000 ciclos/hora	203	203	235	203	235	235	217	197
	9000 ciclos/hora	175	175	208	175	208	208	192	173
	12000 ciclos/hora	168	168	199	168	199	199	184	159
Par medio de salida RMS para una vida superior a 40000 horas y ciclo intermitente S5, T_{2TH} (Nm) Ciclo intermitente S5 Duración del ciclo $ED \geq 60\%$ Tiempo del ciclo $t_{cycle} \geq 20$ min Velocidad media del ciclo n_{1TH} Según DIN-3990 e ISO-6336 Vida en servicio según ISO-281	60 ciclos/hora	188	188	172	188	172	172	160	151
	120 ciclos/hora	164	164	144	164	144	144	133	133
	300 ciclos/hora	157	157	135	157	135	135	126	121
	600 ciclos/hora	153	153	132	153	132	132	124	120
	1500 ciclos/hora	142	142	125	142	125	125	120	117
	3000 ciclos/hora	116	116	120	116	120	120	111	108
	6000 ciclos/hora	101	101	117	101	117	117	108	99
	9000 ciclos/hora	88	88	104	88	104	104	96	86
	12000 ciclos/hora	84	84	100	84	100	100	92	79
Par de parada de emergencia, T_{2E} (Nm) 1000 veces durante la vida del producto		505	505	607	505	607	607	607	505
Velocidad máxima de entrada para ciclo intermitente S5, n_{1max} (rpm)		4000	4000	4500	4000	4500	4500	4500	4500
Velocidad de entrada media para ciclo S5, n_{1TH} (rpm) Temperatura ambiente 20°C (si >20°C reduzca la velocidad de entrada)		2400	2400	2500	2400	2500	2500	2700	2700

Especificaciones técnicas para ciclo continuo S1

GSD-250-M2 (2 etapas)		Ratio							
		15	21	25	30	35	50	70	100
Par de salida máximo durante el arranque para ciclo continuo S1, T_{2max} (Nm) Ciclo de trabajo en servicio continuo S1 Duración del ciclo ED>60%, Tiempo de ciclo $t_{cycle}>20$ min Velocidad media del ciclo $\leq n_{1TH}$ Velocidad máxima del ciclo $\leq n_{1max}$ Según DIN-3990 Vida en servicio según ISO-281	5000 horas	313	313	345	313	345	345	331	280
	10000 horas	287	287	296	287	296	296	268	255
	25000 horas	268	268	258	268	258	258	239	130
	50000 horas	261	261	236	261	236	236	219	211
	100000 horas	246	246	229	246	229	229	215	207
Par de salida para ciclo de trabajo continuo S1, T_{2TH} (Nm) Ciclo de trabajo en servicio continuo S1 Duración del ciclo ED>60%, Tiempo de ciclo $t_{cycle}>20$ min Velocidad media del ciclo n_{1TH} Velocidad máxima del ciclo $\leq n_{1max}$ Según DIN-3990 Vida en servicio según ISO-281	5000 horas	190	190	209	190	209	209	201	170
	10000 horas	174	174	179	174	179	179	163	155
	25000 horas	163	163	165	163	165	165	153	139
	50000 horas	161	161	143	161	143	143	133	128
	100000 horas	149	149	138	149	138	138	129	121
Par de parada de emergencia, T_{2E} (Nm) 1000 veces durante la vida del producto		505	505	607	505	607	607	607	505
Velocidad de entrada máxima para ciclo continuo S1, n_{1max} (rpm) En un momento puntual del ciclo		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2800	2800
Velocidad de entrada nominal para ciclo continuo S1, n_{1TH} (rpm) Temperatura ambiente 20°C (si >20°C reduzca la velocidad de entrada) Velocidad continua durante todo el ciclo		2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200

Datos técnicos generales

GSD-250-M2 (2 etapas)		Ratio							
		15	21	25	30	35	50	70	100
Juego angular estándar $\Delta\phi$ (arcmin)		<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
Rigidez torsional C (Nm / arcmin)		30	30	35	30	35	35	32	30
Eficiencia η (%)		97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%
Inercia (kg·cm ²)		1,35	1,49	0,75	0,21	0,38	0,19	0,18	0,18
Inercia según ϕ eje motor (kg·cm ²)	$\phi 11mm$	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
	$\phi 14mm$	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56
	$\phi 19mm$	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32
	$\phi 24mm$	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64
	$\phi 32mm$	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68
Temperatura ambiente Fuera de este rango, consultar		-15°C a 40°C							
Grado de protección		IP 64							
Nivel de ruido sin carga, a $n_1=3000$ rpm, a una distancia de 1m		<69 dB(A)							
Lubricación		Grasa, de por vida o aceite sintético							
Sentido de giro		Idéntico al del motor							
Peso (kg)		10,5							
Temperatura máxima permitida en el cárter, T (°C)		90 °C							

Rodamientos

La vida en servicio de los rodamientos depende principalmente de la velocidad de salida y de la carga radial. Otros factores como el tipo de lubricante, impureza, temperatura de trabajo, etc. se han tenido en cuenta. En la confección de la siguientes gráficas, se ha situado la carga radial en la mitad de la longitud del eje de salida. Para aplicaciones particulares, consulte a nuestros ingenieros.

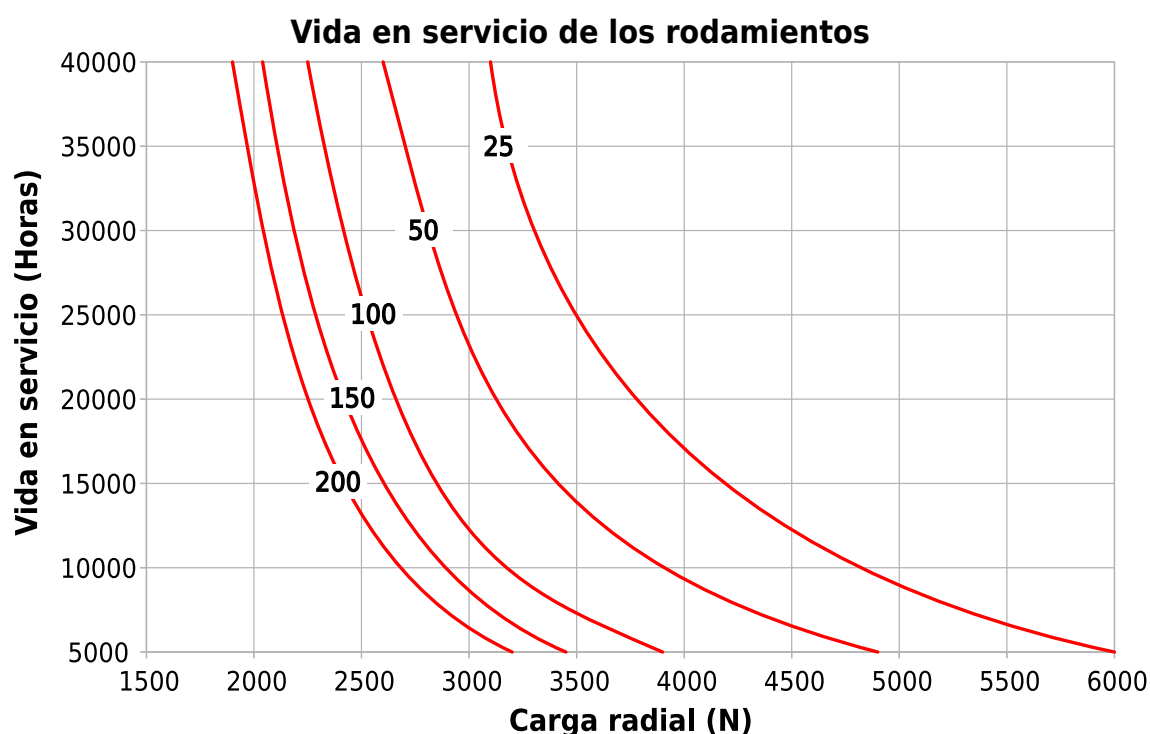
Rodamientos estándar

Los reductores GSD-250 utilizan como rodamiento estándar rodamientos de bolas de ranura profunda.

Cargas permisibles en el eje

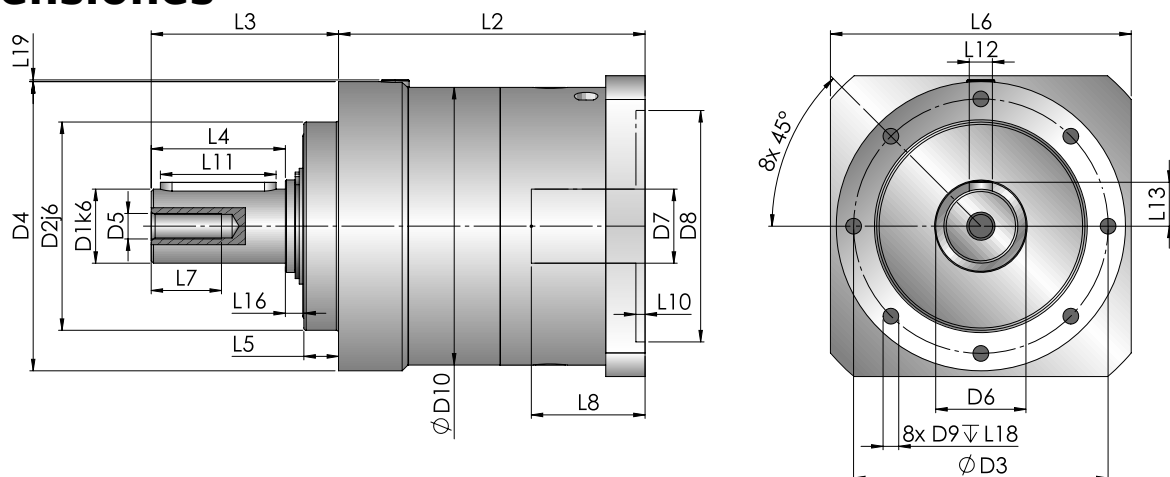
Basadas en la vida nominal de los rodamientos (L_{nh} según ISO 281)

	Valor máximo	10000 horas	20000 horas	30000 horas	40000 horas
F _{2R} (N) Fuerza radial permisible (Aplicada en el centro del eje de salida y a n ₂ =100 rpm)	4500	3100	2650	2400	2200
F _{2A} (N) Fuerza axial permisible n ₂ =100rpm (tanto de compresión como de tracción)	5000	4000	3000	2500	2000
F _{2R} = F _{2A} (N) simultáneamente. Para casos particulares por favor consulte	4000	3000	2500	2200	2050



Vida de los rodamientos basada en la carga radial (N) y la velocidad de salida (rpm)
Cálculo clásico según DIN ISO 281

Dimensiones

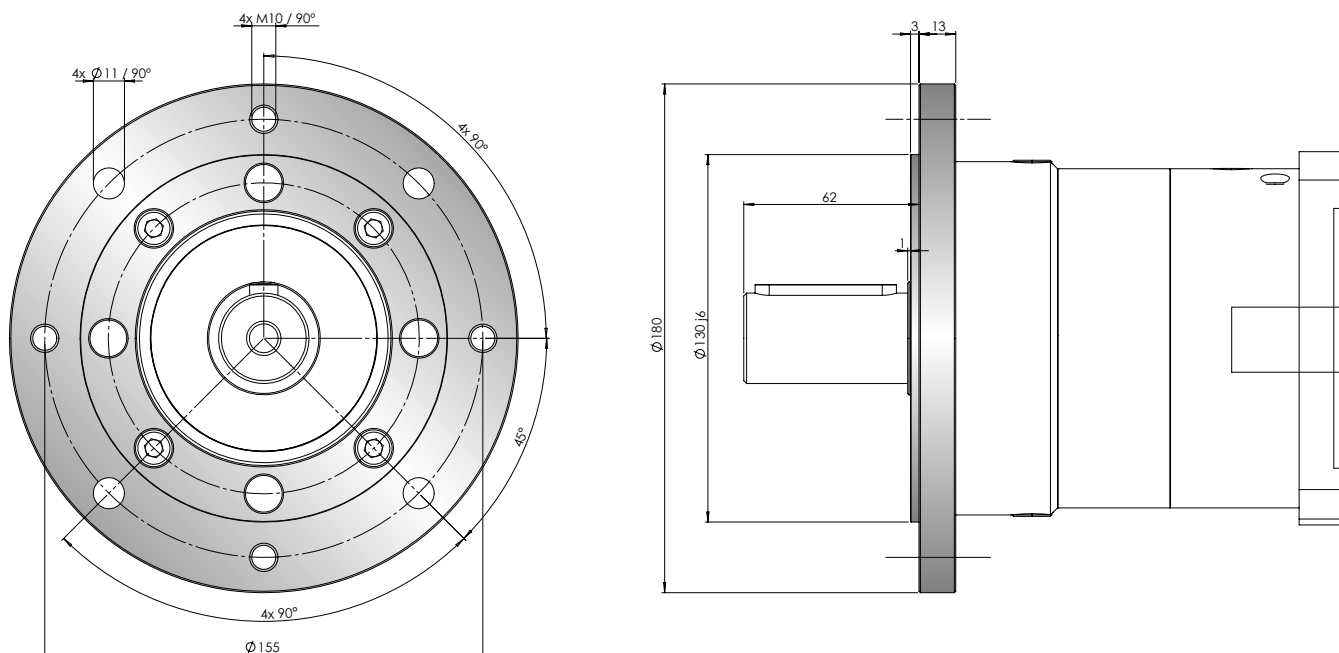


			GSD-250-M1	GSD-250-M2
D ₁	Diámetro del eje de salida		32	32
D ₂	Diámetro del centrado de la brida de salida		90	90
D ₃	Diámetro de situación de los orificios de la brida de salida		110	110
D ₄	Diámetro de la brida de salida		125	125
D ₅	Diámetro del orificio DIN 332		M10	M10
D ₆	Diámetro de la base del eje de salida		40	40
D ₇	Diámetro del eje de entrada	min	19	19
D ₇	Diámetro del eje de entrada	max	35	35
D ₈	Diámetro del centrado de la brida de entrada	min	50	50
D ₈	Diámetro del centrado de la brida de entrada	max	180	180
D ₉	Diámetro de los orificios de la brida de salida		M8	M8
D ₁₀	Diámetro del cárter		120	120
L ₁	Longitud total	min	208	246
L ₁	Longitud total	max	238	276
L ₂	Longitud del cárter	min	127	165
L ₂	Longitud del cárter	max	157	195
L ₃	Longitud desde la brida de salida		81	81
L ₄	Longitud del eje de salida		58	58
L ₅	Espesor del centrado de brida de salida		15	15
L ₆	Cuadrado de la brida de entrada	min	120	120
L ₆	Cuadrado de la brida de entrada	max	180	180
L ₇	Profundidad de rosca del orificio DIN 332		28	28
L ₈	Longitud del eje de entrada	min	40	40
L ₈	Longitud del eje de entrada	max	80	80
L ₁₀	Espesor del centrado de la brida de entrada	min	4	4
L ₁₀	Espesor del centrado de la brida de entrada	max	7	7
L ₁₁	Longitud de la chaveta		50	50
L ₁₂	Espesor de la chaveta		10	10
L ₁₃	Altura del eje de salida con chaveta		35	35
L ₁₆	Altura de la base del eje de salida		8	8
L ₁₈	Profundidad del roscado de los orificios de la brida de salida		18	18
L ₁₉	Altura del tapón		1,5	1,5

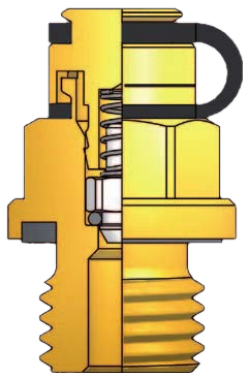
Todas las cotas en mm. Dimensiones validas para la mayoría de los modelos de servomotor. Para dimensiones especiales, consulte. Valores sujetos a cambios de mejora sin previo aviso.

Accesorios

Brida adaptadora B5 / B14 para GSD-250



Dimensiones en mm. Otros tamaños de brida sobre demanda



Tapón de respiración de gases

Los tapones de respiración de gases VP-G disponen de la tecnología mas avanzada para la liberación de los gases producidos dentro del reductor. Un resorte de acero inoxidable permite que la válvula de seguridad libere los gases generados y a su vez bloquea la entrada de cuerpos extraños desde el exterior.

Los tapones de respiración de gases VP-G se instalan preferentemente en reductores con ciclos de trabajo continuo S1, o cuando las características del ciclo de trabajo de la aplicación así lo requieren. Se suministran instalados de fabrica en el lugar adecuado para el correcto funcionamiento del reductor. Una anilla de goma impide la perdida de lubricante durante el transporte e instalación.