



GSA-050

Reductores planetarios de precisión

para la automatización en general

El primer catálogo para ingenieros

Antecedentes

Cuando el ingeniero selecciona un reductor planetario de precisión de la competencia se encuentra con esta situación:

Si el fabricante es europeo, encontramos estos inconvenientes:

- Ciclo intermitente para 1000 ciclos/hora que no tiene definido ni el tiempo de aceleración, ni el de deceleración ni el tiempo muerto del ciclo de trabajo.
- En el caso de un menor nº de ciclos de trabajo no hay datos. En el caso de un mayor nº de ciclos de trabajo, se recurre a tablas para desclasificar el reductor.
- El ciclo de trabajo continuo ED 100%, no está definido y los datos no son suficientes.
- Guiados por un criterio puramente mercantilista ofrecen en sus catálogos valores de fuerza radial y axial en los rodamientos muy sobredimensionados. En muchos casos, estos valores no respetan la seguridad estática de los rodamientos.
- No hay datos en catálogo para seleccionar el reductor para una larga vida en funcionamiento.

Si el fabricante es asiático, además de los inconvenientes anteriores, se pueden encontrar otros 3 graves:

- **Valores de par muy altos por encima de su valor real.** Aprovechándose de la ignorancia de la gran mayoría de clientes, (los fabricantes saben que no son especialistas en ingeniería de transmisiones), indican valores de par sobredimensionados con un solo fin mercantilista.
- **Vida real de 10000 horas** oculta en letra pequeña, para los valores de par sobredimensionados
- **Confunden** terminología claramente definida por normas europeas DIN o ISO. Por ejemplo dicen “**par nominal**” cuando en realidad es “**par de aceleración**”.

Reductores GS: La solución profesional

En cambio, los reductores GS ofrecen las siguientes ventajas:

- **Selección del reductor mas rápida y segura.** Hay datos directos para cualquier nº de ciclos de trabajo. El ingeniero puede seleccionar rápidamente el reductor de una manera muy segura, desde 60 hasta 12000 ciclos/hora. El ingeniero no pierde el tiempo buscando tablas o aplicando factores de seguridad para desclasificar el reductor. En más de un 80% de casos ya no es necesario acudir a un programa para seleccionar el reductor.
- **Mas larga vida del reductor.** Para maquina herramienta o maquinas especiales donde se requiere de una vida muy larga, Servotak indica en su catálogo los valores de par hasta una vida de 100000 horas para ciclo de trabajo continuo y de 40000 horas para ciclo intermitente, doble que el estándar europeo y cuádruple que el asiático. Esto es debido a la alta calidad de aceros aleados empleados en la fabricación de los engranajes y a una alta calidad del dentado. Además, en contraste con los fabricantes que emplean engranajes nitrurados (tratamiento mas barato pero que ofrece una capa muy débil), Servotak utiliza engranajes con aceros para cementación cuya capa más profunda, ofrece los mas altos niveles de seguridad para el flanco y pie del diente, aportando una vida útil mucho mas larga.
- **Vida de los rodamientos hasta 100000 horas.** Además de indicar el valor de fuerza radial en situación estática, se aporta una gráfica fuerza radial/velocidad, con los valores para una vida de hasta 100000 horas. Los rodamientos de agujas de los planetas están calculados para 120000 horas.

Máquinas mas competitivas con reductores GSA

Alto rendimiento en cualquier eje de la máquina

La alta relación calidad / precio hacen del reductor GSA, la solución ideal para fabricantes de maquinaria que exigen una elevada fiabilidad de funcionamiento a un precio competitivo. Esta diseñado para trabajar con servomotores en ciclos de trabajo intermitente y continuo. Se utilizan en aplicaciones de automatización en general, máquinas de varios ejes y robótica.

Los GSA son la evolución de los GE-Economy e incorporan importantes novedades:

- Mayor vida en servicio, hasta 100000 horas.
- Mayor transmisión de potencia
- Funcionamiento mas suave.

Características destacadas

Relaciones de transmisión	3 a 100
Par máximo	60 Nm
Juego angular	de <8' a <12' (arcmin)
Rendimiento	97%
Vida en servicio hasta	100000 horas
Carga radial máxima en el eje	930 N
Lubricación de por vida y libre de mantenimiento.	
Válido para cualquier posición de montaje.	
Eje de salida con chaveta DIN-6885-1 y orificio DIN-332-2.	



Montaje en cualquier posición

Los reductores GSA-050 se pueden montar en cualquier posición. En el caso de posición de montaje horizontal, se pueden lubricar con una grasa especial que aporta mayor transmisión de par, funcionamiento más suave, y una más larga vida en servicio.

Alta relación calidad/precio

GSA es sinónimo de calidad a un precio competitivo. Este producto es ideal para aplicaciones de automatización en general donde se necesita una alta fiabilidad pero donde una alta precisión no es lo mas importante.

Fácil montaje del motor

El diseño modular ofrece una brida para cada servomotor. El montaje del motor se realiza de manera fácil y segura y sin errores para el montador. El anillo de contracción con apriete lateral ofrece una mayor seguridad en el montaje del motor.

Sistema Lineal piñón-cremallera con reductores GSA-050

Máquinas más competitivas y fiables

Los sistemas lineales Servotak piñón-cremallera-reductor son la solución ideal para la fabricación de máquinas que requieren de un producto muy fiable a un precio competitivo. Se utiliza en máquinas herramienta y automatización en general donde no se requiere de una alta precisión. En estos casos Servotak presenta sistemas para desplazamiento lineal con precisión y fuerzas de avance moderadas.

Dentados disponibles desde modulo 0,5 hasta modulo 6 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 cinco familias de sistemas piñón-cremallera, Basic, Classic, 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

5 categorías de cremalleras en combinación con los 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.

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.

GSA-050

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 de hasta 100000 horas, muy superior al 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 del 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.

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.
- La grasa no es el mejor lubricante para trabajar en continuo pues es muy pobre para refrigerar engranajes y rodamientos.
- 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

GSA-050-M1 (1 etapa)		Ratio			
		3	5	7	10
Par de aceleración máximo para una vida de 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	60 ciclos/hora	66	58	58	49
	120 ciclos/hora	61	52	52	48
	300 ciclos/hora	55	48	48	42
	600 ciclos/hora	51	45	45	41
	1500 ciclos/hora	46	41	41	40
	3000 ciclos/hora	42	40	40	38
	6000 ciclos/hora	37	39	39	37
	9000 ciclos/hora	35	38	38	36
	12000 ciclos/hora	34	37	37	34
Par medio de salida RMS para una vida de 40000 horas y ciclo intermitente S5, T_{2TH} (Nm) Ciclo intermitente S5 Duración del ciclo ED<60%, Tiempo del ciclo $t_{cycle}<20$ min Velocidad media del ciclo n_{1TH} Según DIN-3990 e ISO-6336	60 ciclos/hora	33	29	28	25
	120 ciclos/hora	30	26	26	24
	300 ciclos/hora	27	24	25	21
	600 ciclos/hora	25	23	23	20
	1500 ciclos/hora	23	21	22	20
	3000 ciclos/hora	21	20	22	19
	6000 ciclos/hora	19	20	21	19
	9000 ciclos/hora	17	19	20	18
	12000 ciclos/hora	17	19	20	17
Par de parada de emergencia, T_{2E} (Nm) 1000 veces durante la vida del producto		65	75	75	75
Velocidad máxima de entrada para ciclo intermitente S5, n_{1max} (rpm)		3800	5000	6000	6000
Velocidad de entrada media para ciclo S5, n_{1TH} (rpm) Temperatura ambiente 20°C (si >20°C reduzca la velocidad de entrada)		2500	3300	3500	3500

Especificaciones técnicas para ciclo continuo S1

GSA-050-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	5000 horas	67	51	44	42
	10000 horas	58	46	40	38
	25000 horas	46	42	36	33
	50000 horas	38	34	33	30
	100000 horas	35	31	31	27
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	5000 horas	41	31	27	26
	10000 horas	35	28	24	23
	25000 horas	28	25	22	20
	50000 horas	23	21	20	18
	100000 horas	21	21	19	17
Par de parada de emergencia, T_{2E} (Nm) 1000 veces durante la vida del producto		70	80	80	80
Velocidad de entrada máxima para ciclo continuo S1, n_{1max} (rpm) En un momento puntual del ciclo		2500	3500	3500	3500
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	3000	3000	3000

Datos técnicos generales

GSA-050-M1 (1 etapa)		Ratio			
		3	5	7	10
Juego angular estándar $\Delta\phi$ (arcmin)		<10	<10	<10	<12
Rigidez torsional C (Nm / arcmin)		4	3,3	3.3	2,8
Eficiencia η (%)		97%	97%	97%	97%
Inercia según ϕ eje motor (kg·cm ²)	$\phi 11$ mm	0,13	0,07	0,06	0,06
	$\phi 14$ mm	0,37	0,31	0,30	0,30
Temperatura ambiente Fuera de este rango, consultar		-15°C a 40°C			
Temperatura máxima permitida en el cárter, T (°C)		90°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			
Sentido de giro		Idéntico al del motor			
Peso (kg)		1.45			

Especificaciones técnicas para ciclo intermitente S5

GSA-050-M2 (2 etapas)		Ratio							
		15	21	25	30	35	50	70	100
Par de aceleración máximo para una vida de 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	60 ciclos/hora	66	66	58	66	58	58	58	49
	120 ciclos/hora	61	61	52	61	52	52	52	48
	300 ciclos/hora	55	55	48	55	48	48	48	42
	600 ciclos/hora	51	51	45	51	45	45	45	41
	1500 ciclos/hora	46	46	41	46	41	41	41	40
	3000 ciclos/hora	42	42	40	42	40	40	40	38
	6000 ciclos/hora	37	37	39	37	39	39	39	37
	9000 ciclos/hora	35	35	38	35	38	38	38	36
	12000 ciclos/hora	34	34	37	34	37	37	37	34
Par medio de salida RMS para una vida de 40000 horas y ciclo intermitente S5, T_{2TH} (Nm) Ciclo intermitente S5 Duración del ciclo ED<60%, Tiempo del ciclo $t_{cycle}<20$ min Velocidad media del ciclo n_{1TH} Según DIN-3990 e ISO-6336	60 ciclos/hora	33	33	29	33	29	29	28	25
	120 ciclos/hora	30	30	26	30	26	26	26	24
	300 ciclos/hora	27	27	24	27	24	24	25	21
	600 ciclos/hora	25	25	23	25	23	23	23	20
	1500 ciclos/hora	23	23	21	23	21	21	22	20
	3000 ciclos/hora	21	21	20	21	20	20	22	19
	6000 ciclos/hora	19	19	20	19	20	20	21	19
	9000 ciclos/hora	17	17	19	17	19	19	20	18
	12000 ciclos/hora	17	17	19	17	19	19	20	17
Par de parada de emergencia, T_{2E} (Nm) 1000 veces durante la vida del producto		65	65	75	65	75	75	80	80
Velocidad máxima de entrada para ciclo intermitente S5, n_{1max} (rpm)		3800	3800	5000	3800	5000	5000	6000	6000
Velocidad de entrada media para ciclo S5, n_{1TH} (rpm) Temperatura ambiente 20°C (si >20°C reduzca la velocidad de entrada)		2500	2500	3300	2500	3300	3300	3500	3500

Especificaciones técnicas para ciclo continuo S1

GSA-050-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	5000 horas	67	67	51	67	51	51	44	42
	10000 horas	58	58	46	58	46	46	40	38
	25000 horas	46	46	42	46	42	42	36	33
	50000 horas	38	38	34	38	34	34	33	30
	100000 horas	35	35	31	35	31	31	31	27
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	5000 horas	41	41	31	41	31	31	27	26
	10000 horas	35	35	28	35	28	28	24	23
	25000 horas	28	28	25	28	25	25	22	20
	50000 horas	23	23	21	23	21	21	20	18
	100000 horas	21	21	21	21	21	21	19	17
Par de parada de emergencia, T_{2E} (Nm) 1000 veces durante la vida del producto		70	70	80	70	80	80	80	80
Velocidad de entrada máxima para ciclo continuo S1, n_{1max} (rpm) En un momento puntual del ciclo		2500	2500	3500	2500	3500	3500	3500	3500
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	3000	2200	3000	3000	3000	3000

Datos técnicos generales

GSA-050-M2 (2 etapas)		Ratio							
		15	21	25	30	35	50	70	100
Juego angular estándar $\Delta\phi$ (arcmin)		<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Rigidez torsional C (Nm / arcmin)		4	4	4	4	4	3,3	3,3	2,8
Eficiencia η (%)		95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
Inercia según ϕ eje motor (kg·cm ²)	$\phi 11$ mm	0,10	0,07	0,07	0,13	0,06	0,06	0,06	0,06
	$\phi 14$ mm	0,37	0,31	0,31	0,37	0,30	0,30	0,29	0,30
Temperatura ambiente Fuera de este rango, consultar		-15°C a 40°C							
Temperatura máxima permitida en el cárter, T (°C)		90°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							
Sentido de giro		Idéntico al del motor							
Peso (kg)		1.95							

Rodamientos

Los engranajes planetarios de los reductores GSA-50 giran sobre agujas cuya vida esta calculada por encima de las 120000 horas. En el árbol de entrada se utiliza un rodamiento rígido de bolas autolubricado y sellado, cuya vida es superior a las 120000 horas. En el árbol de salida de los GSA-50, se utilizan rodamientos rígidos de bolas autolubricados y sellados con tapas de protección en ambos lados, que permite trabajar a altas velocidades, una elevada capacidad de carga y una perfecta estanqueidad.

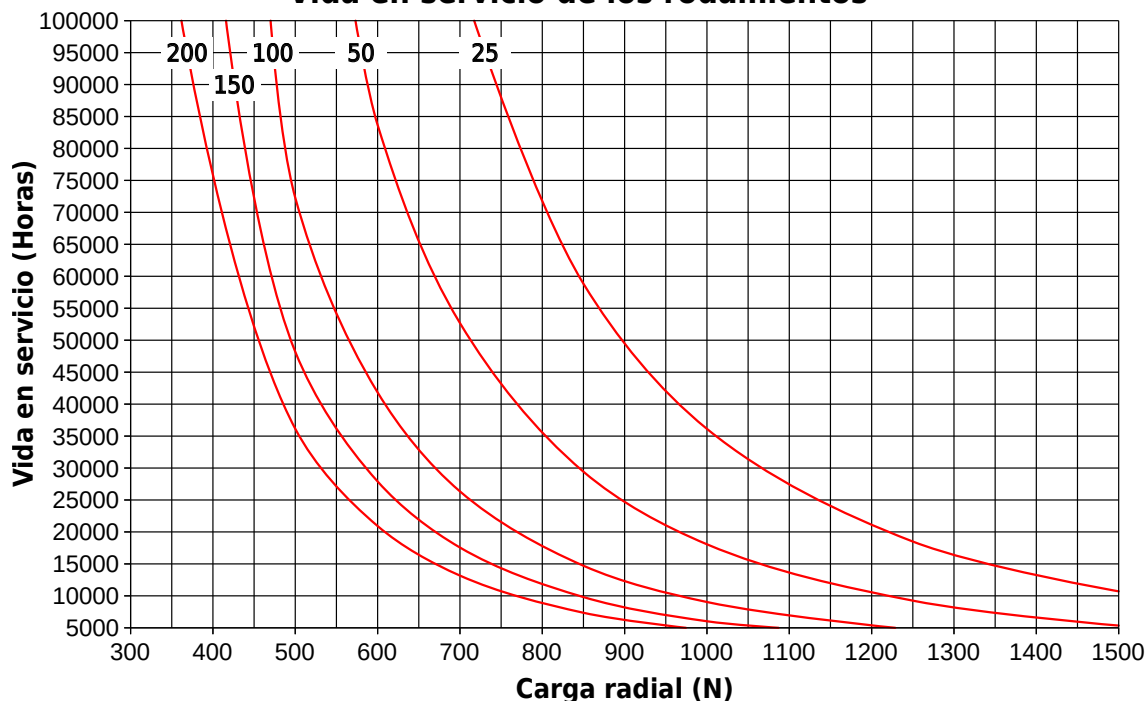
La vida en servicio de los rodamientos de bolas depende principalmente de la velocidad de salida y de la carga radial. Otros factores como el tipo de lubricante, impureza, temperatura de trabajo, etc. se han tenido en cuenta. En la confección de la siguiente gráfica, se ha situado la carga radial en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

Cargas permisibles en el eje

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

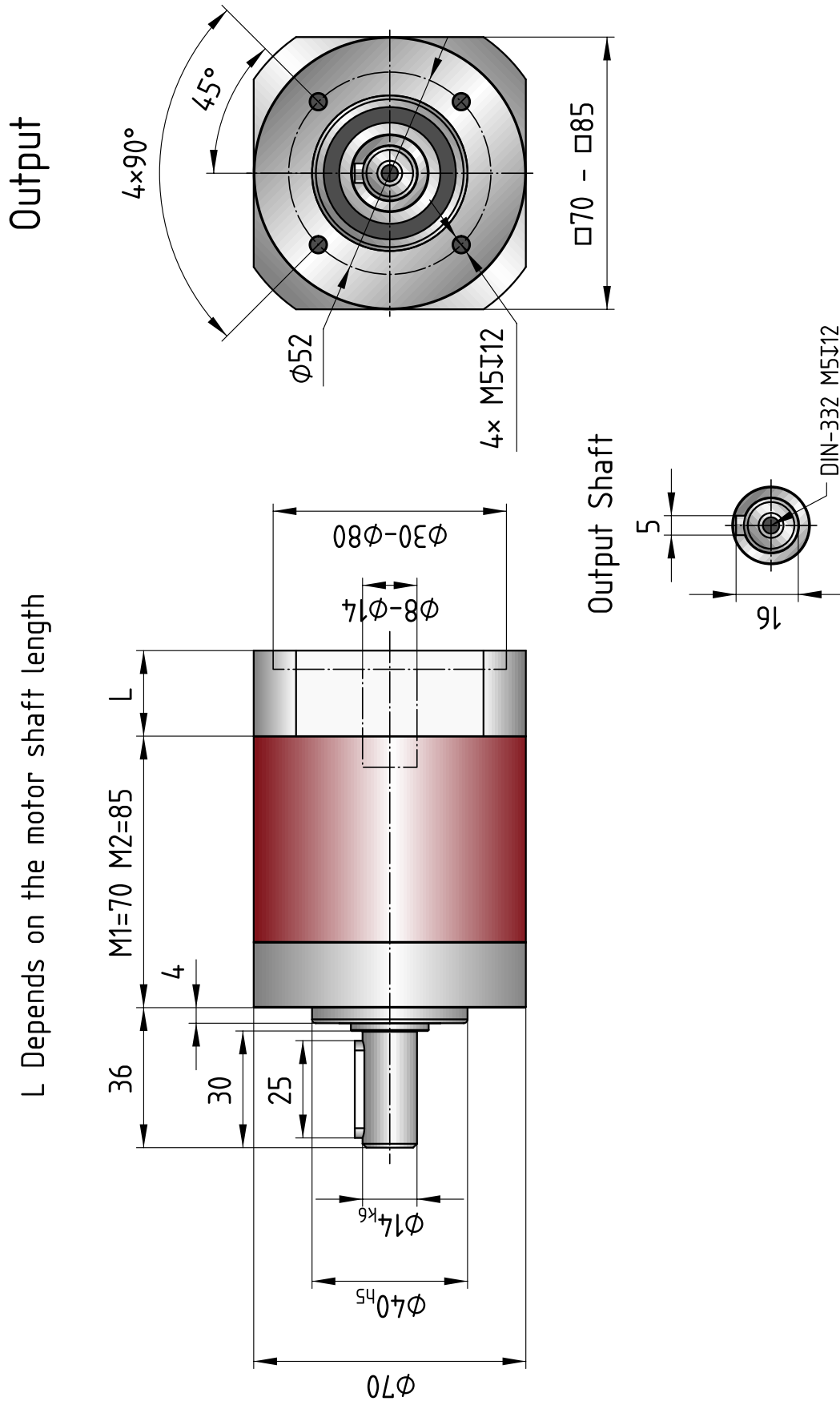
	Valor máximo	10000 horas	20000 horas	30000 horas	40000 horas
F _{2R} (N) Fuerza radial permisible (Aplicada en el centro del eje de salida y a n ₂ =100 rpm)	1500	960	760	670	610
F _{2A} (N) Fuerza axial permisible n ₂ =100rpm (tanto de compresión como de tracción)	3100	2500	1900	1550	1400
F _{2R} = F _{2A} (N) simultáneamente. Para casos particulares por favor consulte	1500	930	720	615	550

Vida en servicio de los rodamientos



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

Dimensiones



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.

Opciones

Pintura especial para ambientes corrosivos

Los reductores planetarios GSA-050 se pueden suministrar con pintura especial anticorrosiva. Se compone de una capa de imprimación de dos componentes a base de resinas epoxi-poliamida 2K, que contiene fosfato de zinc y una capa de pintura de alta calidad y alta resistencia a la abrasión. Posee excelentes propiedades de protección contra la corrosión en ambientes industriales y marinos, incluso en superficies críticas como el aluminio. Presenta una alta resistencia química y física.



- Capa gruesa de Imprimación de dos componentes a base de resinas epoxi-poliamida 2K.
- Acabado en pintura RAL-9005 color negro
- Pintado de todo el reductor o solo el cárter de acero

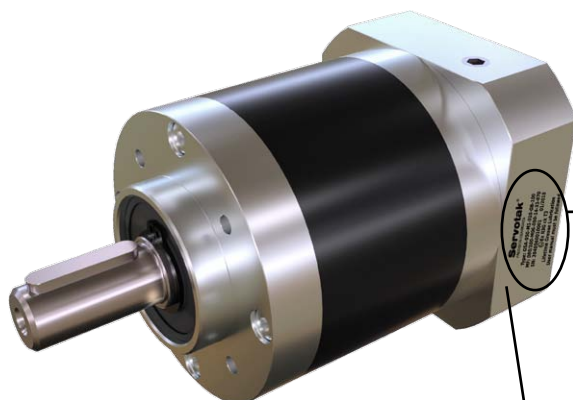
Para ambiente explosivo ATEX

Los reductores planetarios GSA-050 se pueden suministrar cumpliendo los requisitos de la directiva 2014/34/UE en materia de aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

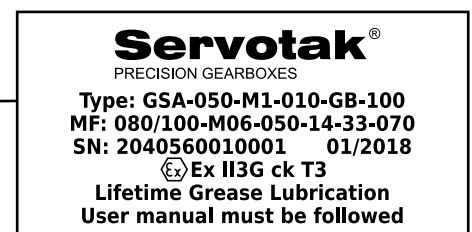


Clasificaciones

- EX II 3G ck T3
- EX II 3D ck T3
- EX II 3GD ck T3
- EX II 2G ck T3
- EX II 2D ck T3
- EX II 2GD ck T3



Identificación ATEX



Disponibles con bridas de entrada para servomotores y motores asíncronos IEC