

Sistema piñón-cremallera alpha

Los sistemas de piñón y cremallera de WITTENSTEIN alpha son la simbiosis perfecta entre vanguardia técnica y una sólida experiencia.

Nuestros especiales conocimientos no solo abarcan la interconexión de los componentes (reductor, motor, piñón y cremallera), sino la solución completa como sistema.

30 años de experiencia en la construcción de reductores, tecnología de engranajes y diseño de sistemas de accionamiento completos se reflejan en nuestros sistemas de piñón y cremallera.

Encontrará información más detallada en **www.pinon-cremallera.es**

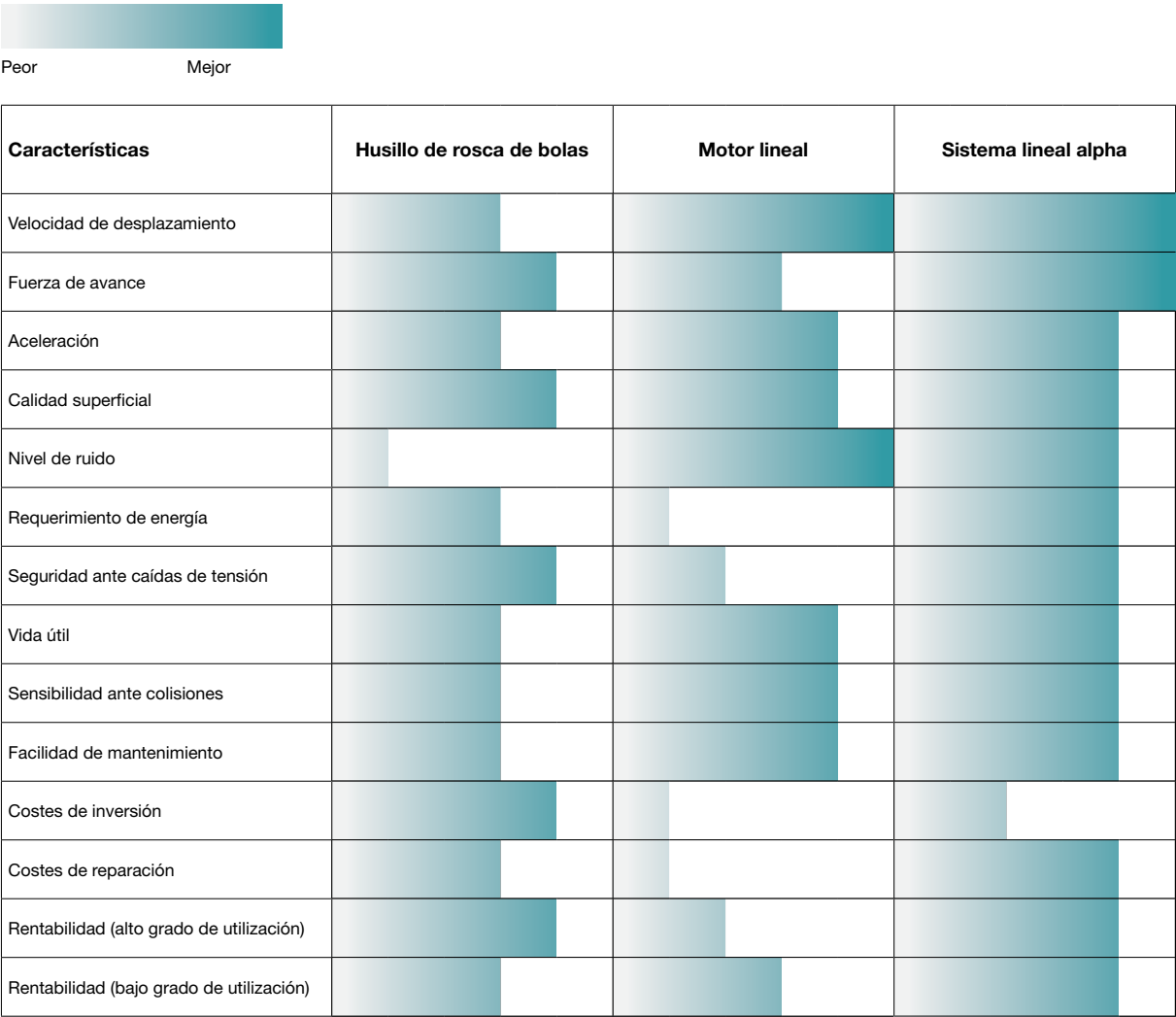


La alternativa – No solo para largas distancias

La combinación piñón-cremallera no solamente destaca en aquellas aplicaciones donde se requieren recorridos largos y precisos. Gracias a la precarga electrónica, con esta tecnología de WITTENSTEIN alpha es posible alcanzar una precisión muy alta. Aquí, la fabricación especialmente exacta de los diferentes componentes constituye una premisa ineludible, ya que cuando se trata de precisión, tanto el fabricante como el usuario deben poder confiar en los accionamientos empleados.

Para satisfacer las altas exigencias de los constructores de máquinas e instalaciones ofrecemos el máximo en precisión, dinámica, rigidez y vida útil. El resultado es un rendimiento máximo a todos los niveles. WITTENSTEIN alpha ha conseguido introducir el acreditado sistema de reductor, piñón y cremallera en nuevos campos de aplicaciones y crear al mismo tiempo nuevos estándares en materia de fuerzas de avance, densidad de potencia y rigidez.

Comparación directa del sistema piñón-cremallera alpha con otros sistemas lineales



La comparativa se refiere al procesamiento típico de grandes piezas de trabajo y máquinas con largos recorridos de desplazamiento.



Comparación de los sistemas piñón-cremallera alpha



Sistema lineal High Performance

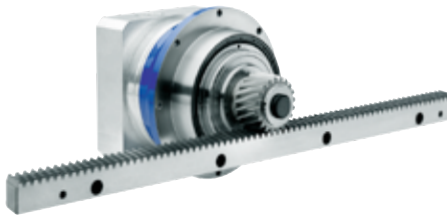
Reductor planetario RP+
Piñón High Performance
Cremallera High Performance

- Máximo grado de libertad en la construcción.
- Reducción de costes mediante reducción del módulo.
- Densidad de potencia máxima.
- Máxima precisión en la configuración Master-Slave.
- Utilización, p. ej. en fresadoras HSC o aplicaciones de manipulación precisas y con una alta dinámica.

150% más potencia de avance*
100% más densidad de potencia*
50% más rigidez del sistema*
50% menos trabajo de montaje*
15% más precisión de posicionamiento*

* En comparación con el estándar industrial

Puede descargar el catálogo de sistemas en www.pinon-cremallera.es.



Sistema Precision

Reductor planetario TP+
Piñón Premium Class+/
Premium Class RTP
Cremallera Premium Class

- Máxima exactitud de posicionamiento en accionamiento individual.
- Posibilidad de reducir los costes prescindiendo de sistemas de medición directos.
- Precisión inigualable en configuración Master-Slave.
- Utilización, p. ej. en máquinas láser o también en fresadoras.



Sistema lineal Performance

Reductor planetario alphenos®
Piñón Premium Class+
Cremallera Performance Class

- Máximo rendimiento.
- Alta eficiencia.
- Cumplimiento de los requisitos legales más estrictos sobre seguridad de las máquinas.
- Máxima precisión en la configuración Master-Slave.
- Utilización, p. ej. para la actualización de construcciones existentes en centros de procesamiento de madera/material compuesto/plástico o en automatizaciones.

Sistema piñón-cremallera alpha

Naturalmente, nuestros sistemas de piñón y cremallera están disponibles no solamente con reductores planetarios estándar, sino también con los respectivos servorreductores ortogonales. La gama de productos se complementa con los motorreductores integrados TPM+ y RPM+ de WITTENSTEIN motion control.

Por favor, tenga en cuenta las informaciones sobre servorreductores ortogonales facilitadas en este catálogo. Ver actuadores en www.wittenstein-motion-control.de.



¡La elección rápida de sistemas se facilita en las dos páginas siguientes!



Sistema Standard

Reductor planetario SP+
Piñón Standard Class RSP
Cremallera Value Class

- Configurado para aplicaciones lineales estándar de rango medio con requerimientos medios/normales en la precisión de posicionamiento.
- Utilización, p. ej. en centros de procesamiento de madera/material compuesto/plástico y en automatizaciones.

Sistema Economy

Reductor planetario LP+
Reductor planetario SP+
Piñón Value Class
Cremallera Value Class

- Configurado para aplicaciones lineales de gama económica con requerimientos en la precisión de posicionamiento y en la fuerza de avance comparativamente bajos.
- Utilización, p. ej. en máquinas de procesamiento de madera o en automatizaciones.

Configuración Master-Slave – Accionamientos precargados eléctricamente

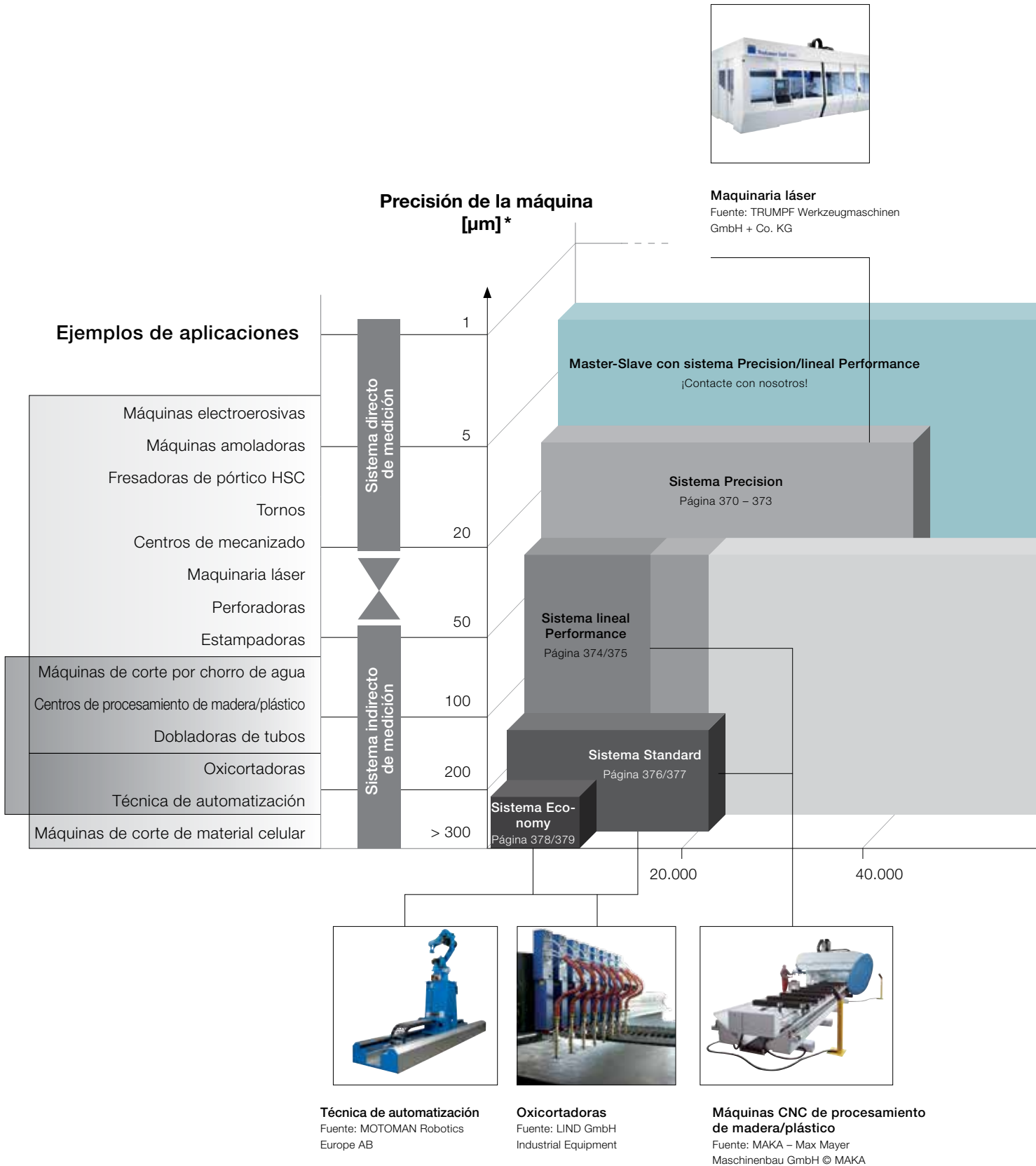
Los accionamientos con precarga regulada hacen posible una precisión alcanzable de la máquina* de hasta $< 5 \mu\text{m}$. ¡Y eso independientemente de la fuerza de avance, velocidad de desplazamiento o longitud del eje! La precisión máxima solamente es posible mediante la interacción óptima de los distintos componentes, como la que ofrece un proveedor de sistemas como WITTENSTEIN alpha GmbH.

* En función de otros parámetros



Elección rápida de sistemas

El sistema adecuado para cada aplicación

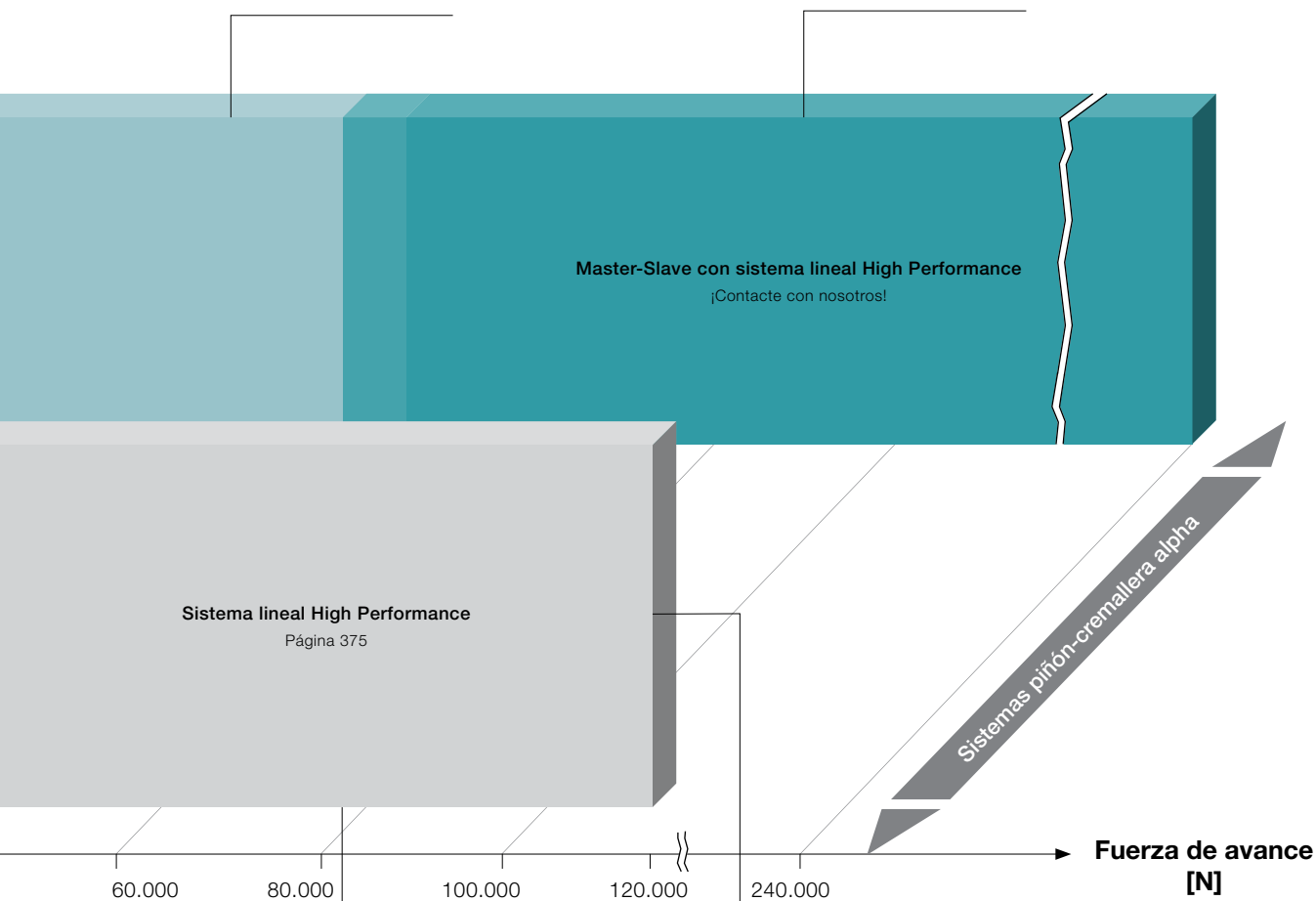




Centros de elaboración de perfiles
Fuente: Handtmann A-Punkt Automation GmbH



Fresadoras de pórtico HSC
Fuente: F. Zimmermann GmbH



Dobladoras de tubos
Fuente: Wafios AG



Transferencia de prensa
Fuente: Strothmann
Machines & Handling GmbH

* En función de otros parámetros

Variantes de piñones para cada sistema



Piñón Premium Class⁺

En combinación con sistemas Precision y lineal Performance

- Geometría óptima y de alta precisión del dentado para una máxima transmisión de fuerza, alta suavidad de funcionamiento y precisión en la aplicación.
- La innovadora conexión piñón-reductor garantiza:
 - máxima rigidez lineal mediante la conexión directa de piñones de pequeño diámetro primitivo,
 - máxima flexibilidad en la elección del piñón,
 - piñones rígidos y óptimamente dimensionados,
 - diseño compacto del accionamiento.
- Montaje de fábrica con punto superior marcado.
- Además de nuestros piñones estándar para aplicaciones de piñón y cremallera, le ofrecemos también otras opciones para requerimientos especiales, p. ej. accionamientos de corona giratoria. Por favor, consúltenos.



Piñón Premium Class RTP

En combinación con el sistema Precision

- Geometría óptima y de alta precisión del dentado para una máxima transmisión de fuerza, alta suavidad de funcionamiento y precisión en la aplicación.
- Adaptado a las series de reductores estándar con la acreditada brida de salida TP⁺.
- Altas velocidades de avance con bajos regímenes de entrada gracias al gran diámetro del círculo de paso.
- Conexión piñón-reductor compacta.
- Montaje de fábrica con punto superior marcado.



Piñón Standard Class RSP

En combinación con sistema Standard

- Dentado preciso con un diseño óptimo de su geometría.
- Unión evolvente entre piñón y reductor.
- Diseño compacto.
- Montaje de fábrica con punto superior marcado.

Montaje de fábrica

Todos los piñones se suministran montados de fábrica. Esto supone para Ud. las siguientes ventajas:

- Calidad verificada mediante un control final del 100%.
- Máxima calidad y fiabilidad, ajuste perfecto del juego entre piñón y cremallera mediante la orientación del piñón y el punto superior marcado*.
- Supresión de fuentes de error potenciales en el montaje en su empresa.

* No en el piñón Value Class

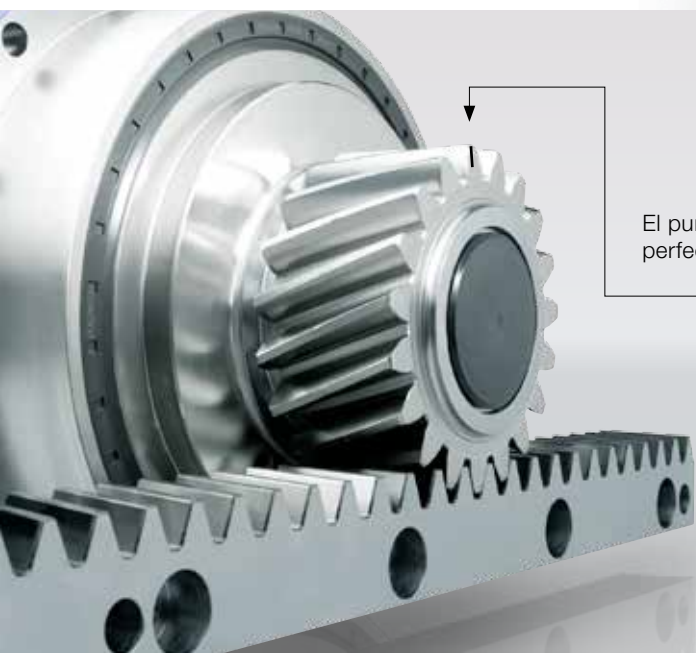
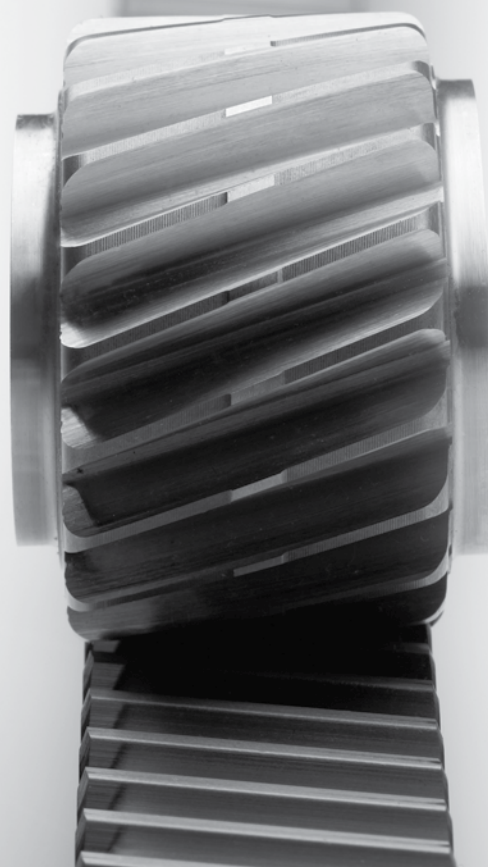




Piñón Value Class

En combinación con sistema Economy

- Dentado preciso con un diseño óptimo de su geometría.
- Unión por contracción/adhesiva sin juego, con chaveta como protección contra sobrecarga.
- La unión por contracción/adhesiva de fábrica garantiza un perfecto asiento del piñón durante toda su vida útil.



El punto superior marcado permite un ajuste perfecto del juego entre piñón y cremallera.

Sistema
piñón-
cremallera

Soluciones de
sistema

Variantes de cremallera para cada sistema

Cremallera Premium Class

En combinación con sistema Precision

La solución para aplicaciones de gama alta con una excelente dinámica y precisión. Para una precisión aún mayor: ordenación lineal y Gantry posible. ¡Contacte con nosotros!

Ventajas para Ud.:

- La óptima calidad del dentado garantiza una máxima precisión, incluso en accionamientos individuales.
- Hasta una precisión de la máquina de aprox. 30 µm en combinación con cremalleras clasificadas es suficiente un sistema indirecto de medición en accionamientos individuales.

Cremallera Performance Class

En combinación con Sistema lineal Performance

La solución para aplicaciones de rango medio con una alta dinámica y aplicaciones precisas de gama alta (con accionamientos precargados eléctricamente).

Ventajas para Ud.:

- Resistencia notablemente mayor en la capa superficial y en la estructura del núcleo.
- Mayores cargas de flexión admisibles.
- Máxima resistencia a la fatiga en esfuerzos vibratorios.
- Máxima resistencia al desgaste.

Si sus requerimientos van mucho más allá, el sistema lineal High Performance es entonces la solución ideal para usted. Para más información, visite la sección de descarga de www.pinon-cremallera.es/.

Cremallera Value Class

En combinación con sistema Economy

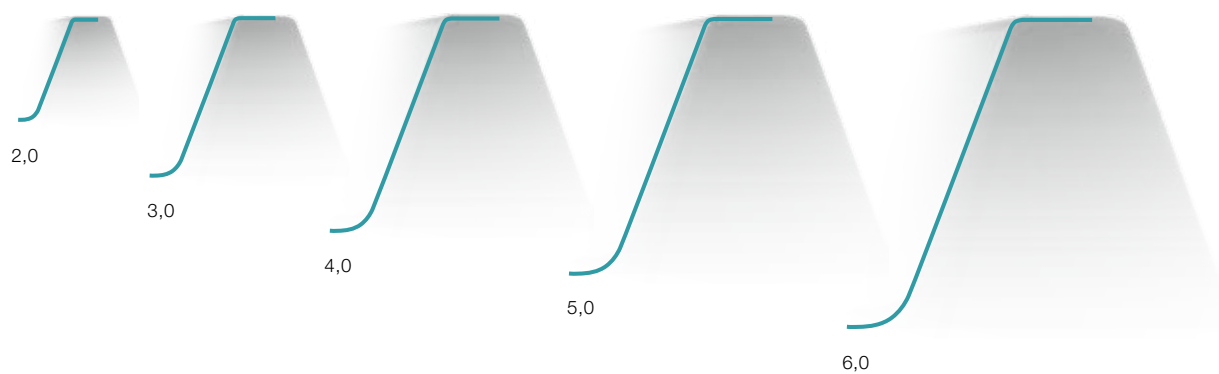
La solución económica para aplicaciones de rango medio y Economy con requerimientos en la precisión de posicionamiento y en la fuerza de avance comparativamente bajos. El dentado helicoidal garantiza una alta suavidad de funcionamiento.

La cremallera adecuada para cada exigencia

En la realización de su concepto de maquinaria se plantea la pregunta acerca de cuál ha de ser la cremallera correcta. Con las tres clases de cremallera Premium Class, Value Class y Performance Class de WITTENSTEIN alpha, en combinación con el reductor y el piñón adecuados, podemos ofrecerle la solución idónea a sus necesidades.

¡De ese modo ya nada se interpone en la materialización de sus proyectos!





Comparación cualitativa de tamaños de dentado (DIN 867).



Cremallera Premium Class

Módulo	p_t	L	z	a	a_1	B	d	$d_1^{b)}$	D	$f^{+0,5}$	h	h_b	h_D	H	I	I_1	L_1	m
2	6,67	500	75	31,7	436,6	24	7	5,7	11	2	22	8	7	24	62,5	125,0	8,5	1,99
2	6,67	333	50	31,7	269,9	24	7	5,7	11	2	22	8	7	24	62,5	104,2	8,5	1,32
2	6,67	167	25	31,7	103,3	24	7	5,7	11	2	22	8	7	24	62,5	41,7	8,5	0,65
3	10,00	500	50	35,0	430,0	29	10	7,7	15	2	26	9	9	29	62,5	125,0	10,3	2,80
3	10,00	250	25	35,0	180,0	29	10	7,7	15	2	26	9	9	29	62,5	125,0	10,3	1,39
4	13,33	507	38	18,3	460,0	39	12	9,7	18	3	35	12	11	39	62,5	125,0	13,8	5,11
5	16,67	500	30	37,5	425,0	49	14	11,7	20	3	34	12	13	39	62,5	125,0	17,4	6,05
6	20,00	500	25	37,5	425,0	59	18	15,7	26	3	43	16	17	49	62,5	125,0	20,9	9,01

Todas las dimensiones en [mm]

Error de paso acumulativo $F_p = 12 \mu\text{m}$ en m2 (500 mm) y m3 (longitud 250 mm); $F_p = 15 \mu\text{m}$ en m > 2

Error de paso individual $f_p = 3 \mu\text{m}$

^{b)} medida de ajuste recomendada: $6^{H7}/8^{H7}/10^{H7}/12^{H7}/16^{H7}$

^{c)} La distancia entre orificios entre dos cremalleras de módulo 4 es de 131,67 mm.

p_t = Paso aparente

z = Número de dientes

m = Masa en kg

Cremallera Performance Class

Módulo	p_t	L	z	a	a_1	B	d	$d_1^{b)}$	D	$f^{+0,5}$	h	h_b	h_D	H	I	I_1	L_1	m
2	6,67	1000	150	31,7	936,6	24	7	5,7	11	2	22	8	7	24	62,5	125,0	8,5	4,01
3	10,00	1000	100	35,0	930,0	29	10	7,7	15	2	26	9	9	29	62,5	125,0	10,3	5,64
4	13,33	1000	75	33,3	933,4	39	10	7,7	15	3	35	12	9	39	62,5	125,0	13,8	10,32
5	16,67	1000	60	37,5	925,0	49	14	11,7	20	3	34	12	13	39	62,5	125,0	17,4	12,23
6	20,00	1000	50	37,5	925,0	59	18	15,7	26	3	43	16	17	49	62,5	125,0	20,9	18,28

Todas las dimensiones en [mm]

Error de paso acumulativo $F_p = 35 \mu\text{m}/1000 \text{ mm}$

Error de paso individual $f_p = 8 \mu\text{m}$; $10 \mu\text{m}$ en m5 y m6

^{b)} medida de ajuste recomendada: $6^{H7}/8^{H7}/10^{H7}/12^{H7}/16^{H7}/20^{H7}$

p_t = Paso aparente

z = Número de dientes

m = Masa en kg

Cremallera Value Class

Módulo	p_t	L	z	a	a_1	B	d	$d_1^{b)}$	D	$f^{+0,5}$	h	h_b	h_D	H	I	I_1	L_1	m
2	6,67	1000	150	31,7	936,6	24	7	5,7	11	2	22	8	7	24	62,5	125,0	8,5	4,01
3	10,00	1000	100	35,0	930,0	29	10	7,7	15	2	26	9	9	29	62,5	125,0	10,3	5,64
4	13,33	1000	75	33,3	933,4	39	10	7,7	15	3	35	12	9	39	62,5	125,0	13,8	10,32
5	16,67	1000	60	37,5	925,0	49	14	11,7	20	3	34	12	13	39	62,5	125,0	17,4	12,23
6	20,00	1000	50	37,5	925,0	59	18	15,7	26	3	43	16	17	49	62,5	125,0	20,9	18,28

Todas las dimensiones en [mm]

Error de paso acumulativo $F_p = 35 \mu\text{m}/1000 \text{ mm}$

Error de paso individual $f_p = 8 \mu\text{m}$; $10 \mu\text{m}$ en m5 y m6

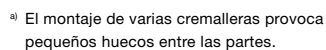
^{b)} medida de ajuste recomendada: $6^{H7}/8^{H7}/10^{H7}/12^{H7}/16^{H7}$

p_t = Paso aparente

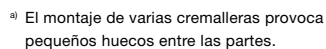
z = Número de dientes

m = Masa en kg

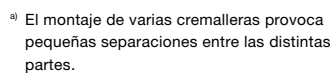
Para obtener información sobre el montaje y la variante de la bancada de la máquina consulte nuestras instrucciones de servicio en www.wittenstein.es



Dentado templado y pulido
Perfil pulido por todos los lados
Ángulo de presión $\alpha = 20^\circ$, dentado
a derecha



Dentado templado y pulido
Perfil pulido por todos los lados
Ángulo de presión $\alpha = 20^\circ$, dentado
a derecha



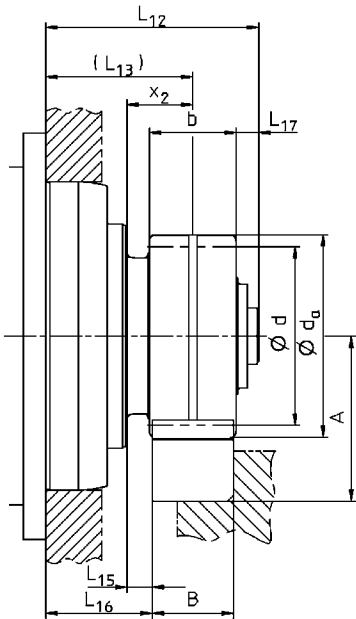
Dentado templado y pulido
Perfil pulido por todos los lados
Ángulo de presión $\alpha = 20^\circ$, dentado
a derecha

Reductor planetario TP+ (HIGH TORQUE) / Reductor ortogonal TPK+ (HIGH TORQUE) con piñón Premium Class+ y cremallera Premium Class (ángulo de presión de todos los piñones α=20°, ángulo de oblicuidad β=19,5283° ascendente a izquierda)

Tamaño del reductor ^{b)}	Módulo	z	A ±0,3 ^{a)}	b	B	d _a	d	x	L12	L13	x2	L15	L16	L17
TP+ / TPK+ 010	2	20	44,021	26	24	48,3	42,441	0,4	71,0	50,5	20,5	8,5	38,5	33,5
TP+ / TPK+ 025	2	20	44,021	26	24	48,3	42,441	0,4	73,5	53,0	24,0	12,0	41,0	33,5
	3	20	59,031	31	29	72,3	63,662	0,4	76,0	52,5	23,5	9,0	38,0	39,0
TP+ / TPK+ 050	3	20	59,031	31	29	72,3	63,662	0,4	89,5	66,0	28,0	13,5	51,5	39,0
	4	20	78,241	41	39	94,8	84,882	0,2	97,0	67,5	29,5	10,0	48,0	50,0
TP+ / TPK+ 110	4	20	78,241	41	39	94,8	84,882	0,2	112,5	83,0	33,0	13,5	63,5	50,0
	5	19	86,399	51	49	115,1	100,798	0,4	120,0	85,0	35,0	10,5	60,5	60,5
TP+ / TPK+ 300	5	19	86,399	51	49	115,1	100,798	0,4	139,0	104,0	38,0	13,5	79,5	60,5
	6	19	105,879	61	59	138,0	120,958	0,4	142,5	106,0	40,0	10,5	76,5	67,0
TP+ / TPK+ 500	6	19	105,879	61	59	138,0	120,958	0,4	155,0	118,5	43,5	14,0	89,0	67,0

Todas las dimensiones en [mm]
^{a)} Mecanismo de alineación recomendado (cota de alineación ±0,3 mm)
^{b)} Forma de la salida: 3 – Sistema de salida

z = Número de dientes
d_a = Diámetro de la circunferencia exterior
d = Diámetro primitivo
x = Factor de desplazamiento de perfil



Reductor planetario TP⁺ / Reductor ortogonal TPK⁺ con piñón Premium Class⁺ y cremallera Premium Class · Datos técnicos para la relación de transmisión más pequeña posible

Tamaño del reductor	Módulo	z	F_{2T}	T_{2B}	v_{Max}^*	$m_{piñón}$
	[mm]	[]	[N]	[Nm]	[m/min]	[kg]
TP ⁺ / TPK ⁺ 010	2	20	2285	48	200	0,4
TP ⁺ / TPK ⁺ 025	2	20	3270	69	150	0,4
	3	20	3193	102	225	1,0
TP ⁺ / TPK ⁺ 050	3	20	10401	331	200	1,0
	4	20	9983	424	267	1,9
TP ⁺ / TPK ⁺ 110	4	20	19889	844	233	1,9
	5	19	19308	973	277	3,1
TP ⁺ / TPK ⁺ 300	5	19	28155	1419	158	3,1
	6	19	27436	1659	190	5,8
TP ⁺ / TPK ⁺ 500	6	19	37228	2252	190	5,8

Los datos técnicos se refieren a máx. 1000 cambios de carga por hora.

Otra combinación de reductor y piñón en cymex®.

* En función de la relación de transmisión

F_{2T} = Fuerza de avance máx.

T_{2B} = Momento de aceleración máx.

z = Número de dientes

v_{max} = Velocidad de avance máx.

$m_{piñón}$ = Masa del piñón

Reductor planetario TP⁺ HIGH TORQUE/ Reductor ortogonal TPK⁺ HIGH TORQUE con piñón Premium Class⁺ y cremallera Premium Class · Datos técnicos para la relación de transmisión más pequeña posible

Tamaño del reductor	Módulo	z	F_{2T}	T_{2B}	v_{max}^*	$m_{piñón}$
	[mm]	[]	[N]	[Nm]	[m/min]	[kg]
TP ⁺ 010	2	20	3385	72	36	0,4
TP ⁺ / TPK ⁺ 025	2	20	4088	87	36	0,4
	3	20	3992	127	55	1,0
TP ⁺ / TPK ⁺ 050	3	20	10401	331	45	1,0
	4	20	9983	424	61	1,9
TP ⁺ / TPK ⁺ 110	4	20	19889	844	55	1,9
	5	19	19308	973	65	3,1
TP ⁺ / TPK ⁺ 300	5	19	31051	1565	36	3,1
	6	19	30226	1828	43	5,8
TP ⁺ / TPK ⁺ 500	6	19	40189	2431	43	5,8

Los datos técnicos se refieren a máx. 1000 cambios de carga por hora.

Otra combinación de reductor y piñón en cymex®.

* En función de la relación de transmisión

F_{2T} = Fuerza de avance máx.

T_{2B} = Momento de aceleración máx.

z = Número de dientes

v_{max} = Velocidad de avance máx.

$m_{piñón}$ = Masa del piñón

Reductor planetario TP+ / Reductor ortogonal TK+/TPK+ con piñón Premium Class RTP y cremallera Premium Class (ángulo de presión de todos los piñones $\alpha=20^\circ$, ángulo de oblicuidad $\beta=19,5283^\circ$ ascendente a izquierda)

Tamaño del reductor ^{c)}	Módulo	z	A $\pm 0,3^{b)}$	b	B	d _a	d	x	L12	L13	x2	L15	L16
TP+/TK+/TPK+ 004	2	26	50,4	26	24	61,0	55,174	0,4	45,5	32,5	13,0	1,0	20,5
TP+/TK+/TPK+ 010	2	29	53,4	26	24	66,9	61,540	0,3	66,0	53,0	23,0	11,0	41,0
	2	33	57,6	26	24	75,4	70,028	0,3	56,0	43,0	13,0	1,0	31,0
	2	37	61,9	26	24	83,9	78,517	0,3	56,0	43,0	13,0	1,0	31,0
TP+/TK+/TPK+ 025	2	35	59,7	26	24	79,7	74,272	0,3	65,0	52,0	23,0	11,0	40,0
	2	40	65,0	26	24	90,3	84,883	0,3	55,0	42,0	13,0	1,0	30,0
	2	45	70,2	26	24	100,6	95,493	0,22	55,0	42,0	13,0	1,0	30,0
TP+/TK+/TPK+ 050	3	31	76,2	31	29	106,7	98,676	0,3	82,0	66,5	28,5	14,0	52,0
	3	35	82,6	31	29	119,4	111,409	0,3	69,0	53,5	15,5	1,0	39,0
	3	40	90,6	31	29	135,3	127,324	0,3	69,0	53,5	15,5	1,0	39,0
TP+/TK+/TPK+ 110	4	38	116,6	41	39	171,4	161,277	0,25	91,0	70,5	20,5	1,0	51,0
TP+/TK+/TPK+ 300	5	32	120,3	51	49	182,8	169,766	0,285	142,0	116,5	50,5	26,0	92,0
TP+/TK+/TPK+ 500	6	31	143,4	61	59	213,0	197,352	0,295	171,0	140,5	65,5	36,0	111,0

Todas las dimensiones en [mm]

^{b)} Mecanismo de alineación recomendado (cota de alineación $\pm 0,3$ mm)

^{c)} Forma de la salida: 0 – Brida

z = Número de dientes

d_a = Diámetro de la circunferencia exterior

d = Diámetro primitivo

x = Factor de desplazamiento de perfil

Reductor planetario TP+ HIGH TORQUE / Reductor ortogonal TPK+ HIGH TORQUE con piñón Premium Class RTP y cremallera Premium Class (ángulo de presión de todos los piñones $\alpha=20^\circ$, ángulo de oblicuidad $\beta=19,5283^\circ$ ascendente a izquierda)

Tamaño del reductor ^{c)}	Módulo	z	A $\pm 0,3^{b)}$	b	B	d _a	d	x	L12	L13	x2	L15	L16
TP+/TPK+ 025	2	40	65,0	26	24	90,3	84,883	0,3	55,0	42,0	13,0	1,0	30,0
TP+/TPK+ 050	3	35	82,6	31	29	119,4	111,409	0,3	69,0	53,5	15,5	1,0	39,0
	3	40	90,6	31	29	135,3	127,324	0,3	69,0	53,5	15,5	1,0	39,0
TP+/TPK+ 110	4	40	119,9	41	39	177,9	169,766	0	91,0	70,5	20,5	1,0	51,0
TP+/TPK+ 300	5	32	120,3	51	49	182,8	169,766	0,285	149,0	123,5	57,5	33,0	99,0

Todas las dimensiones en [mm]

^{b)} Mecanismo de alineación recomendado (cota de alineación $\pm 0,3$ mm)

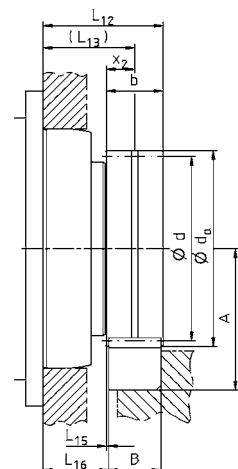
^{c)} Forma de la salida: 0 – Brida

z = Número de dientes

d_a = Diámetro de la circunferencia exterior

d = Diámetro primitivo

x = Factor de desplazamiento de perfil



Reductor planetario TP⁺ / Reductor ortogonal TK⁺/TPK⁺ con piñón Premium Class RTP y cremallera Premium Class

Datos técnicos para la relación de transmisión más pequeña posible

Tamaño del reductor	Módulo	z	F_{2T}	T_{2B}	v_{max}^*	$m_{piñón}$
	[mm]	[]	[N]	[Nm]	[m/min]	[kg]
TP ⁺ / TK ⁺ / TPK ⁺ 004	2	26	1287	36	260	0,5
TP ⁺ / TK ⁺ / TPK ⁺ 010	2	29	2174	67	290	0,5
	2	33	2348	82	330	0,7
	2	37	2317	91	370	0,9
TP ⁺ / TK ⁺ / TPK ⁺ 025	2	35	3163	117	263	0,7
	2	40	3377	143	300	0,9
	2	45	3329	159	338	1,3
TP ⁺ / TK ⁺ / TPK ⁺ 050	3	31	9882	488	310	1,6
	3	35	10817	603	350	1,9
	3	40	10575	673	400	2,7
TP ⁺ / TK ⁺ / TPK ⁺ 110	4	38	19842	1600	443	5,9
TP ⁺ / TK ⁺ / TPK ⁺ 300	5	32	25111	2131	267	7,7
TP ⁺ / TK ⁺ / TPK ⁺ 500	6	31	32174	3175	310	14,3

Los datos técnicos se refieren a máx. 1000 cambios de carga por hora.

Otra combinación de reductor y piñón en cymex®.

* En función de la relación de transmisión

 F_{2T} = Fuerza de avance máx.

 T_{2B} = Momento de aceleración máx.

z = Número de dientes

 v_{max} = Velocidad de avance máx.

 $m_{piñón}$ = Masa del piñón

Reductor planetario TP⁺ HIGH TORQUE / Reductor ortogonal TPK⁺ HIGH TORQUE con piñón Premium Class RTP y cremallera Premium Class

Datos técnicos para la relación de transmisión más pequeña posible

Tamaño del reductor	Módulo	z	F_{2T}	T_{2B}	v_{max}^*	$m_{piñón}$
	[mm]	[]	[N]	[Nm]	[m/min]	[kg]
TP ⁺ / TPK ⁺ 025	2	40	4221	179	73	0,9
TP ⁺ / TPK ⁺ 050	3	35	10817	603	79	1,9
	3	40	10575	673	91	2,7
TP ⁺ / TPK ⁺ 110	4	40	19692	1672	109	6,3
TP ⁺ / TPK ⁺ 300	5	32	27664	2348	85	7,7

Los datos técnicos se refieren a máx. 1000 cambios de carga por hora.

Otra combinación de reductor y piñón en cymex®.

* En función de la relación de transmisión

 F_{2T} = Fuerza de avance máx.

 T_{2B} = Momento de aceleración máx.

z = Número de dientes

 v_{max} = Velocidad de avance máx.

 $m_{piñón}$ = Masa del piñón

Sistema lineal Performance

Nuevas dimensiones en la capacidad de rendimiento

¡Más rendimiento en menos espacio!

El sistema de accionamiento lineal idóneo para su aplicación

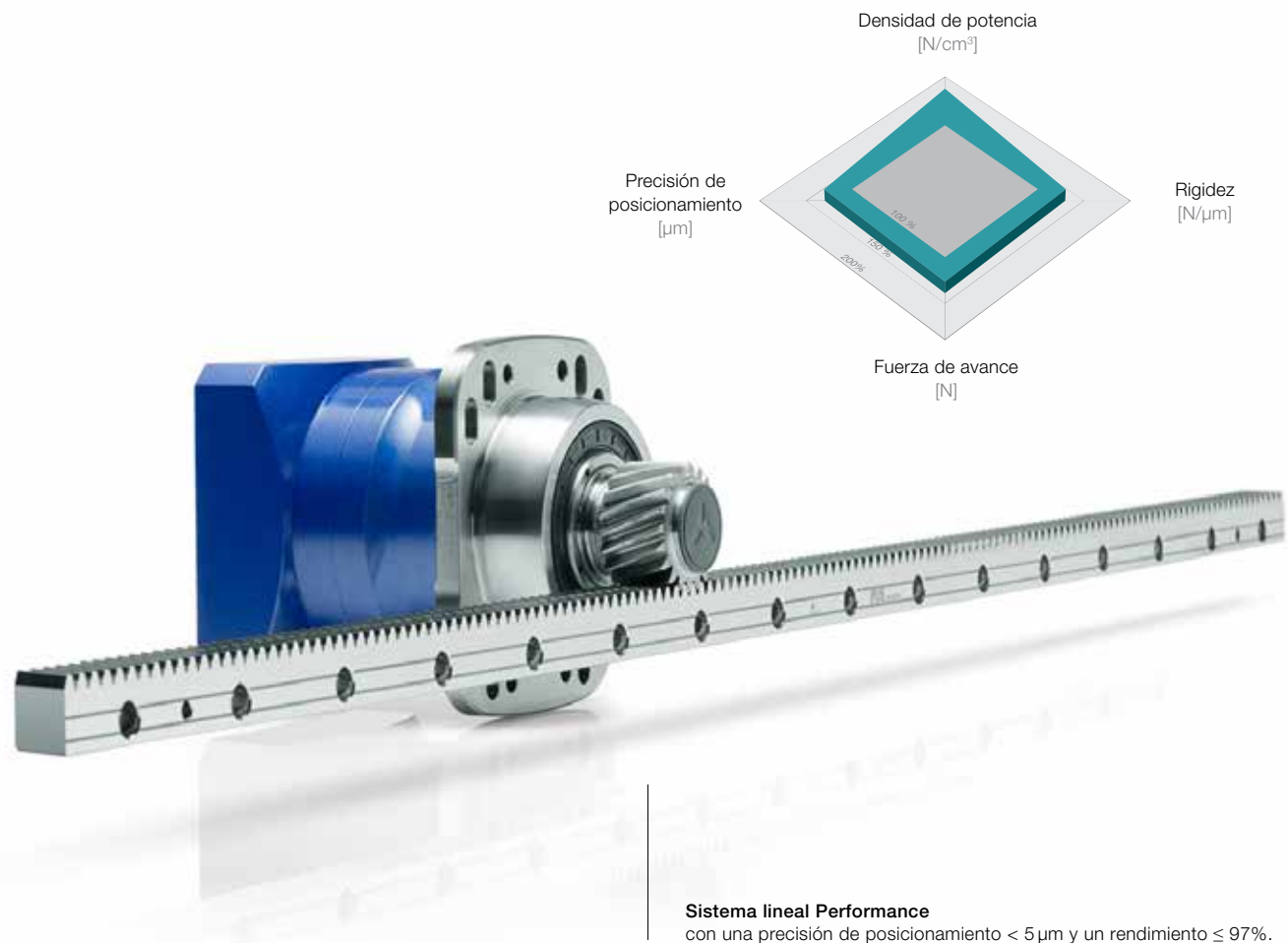
El sistema lineal Performance satisface las expectativas del cliente que busca soluciones compactas y eficientes de la máxima calidad. Para el usuario se abren nuevas opciones para el diseño y posibilidades de incrementar el rendimiento en las aplicaciones existentes.

Tampoco se descuida la individualidad. El usuario puede dimensionar y optimizar el paquete Performance a la medida de sus necesidades.

Sistema lineal Performance – PLS*	Fuerza de avance máx. [N]	Velocidad máx. [m/min]
PLS 2.2	6000	200
PLS 3.2	9000	200
PLS 4.3	12000	200

*En combinación con alpheno® otras variantes a petición.

Comparación de los datos técnicos entre el estándar industrial y el sistema lineal Performance

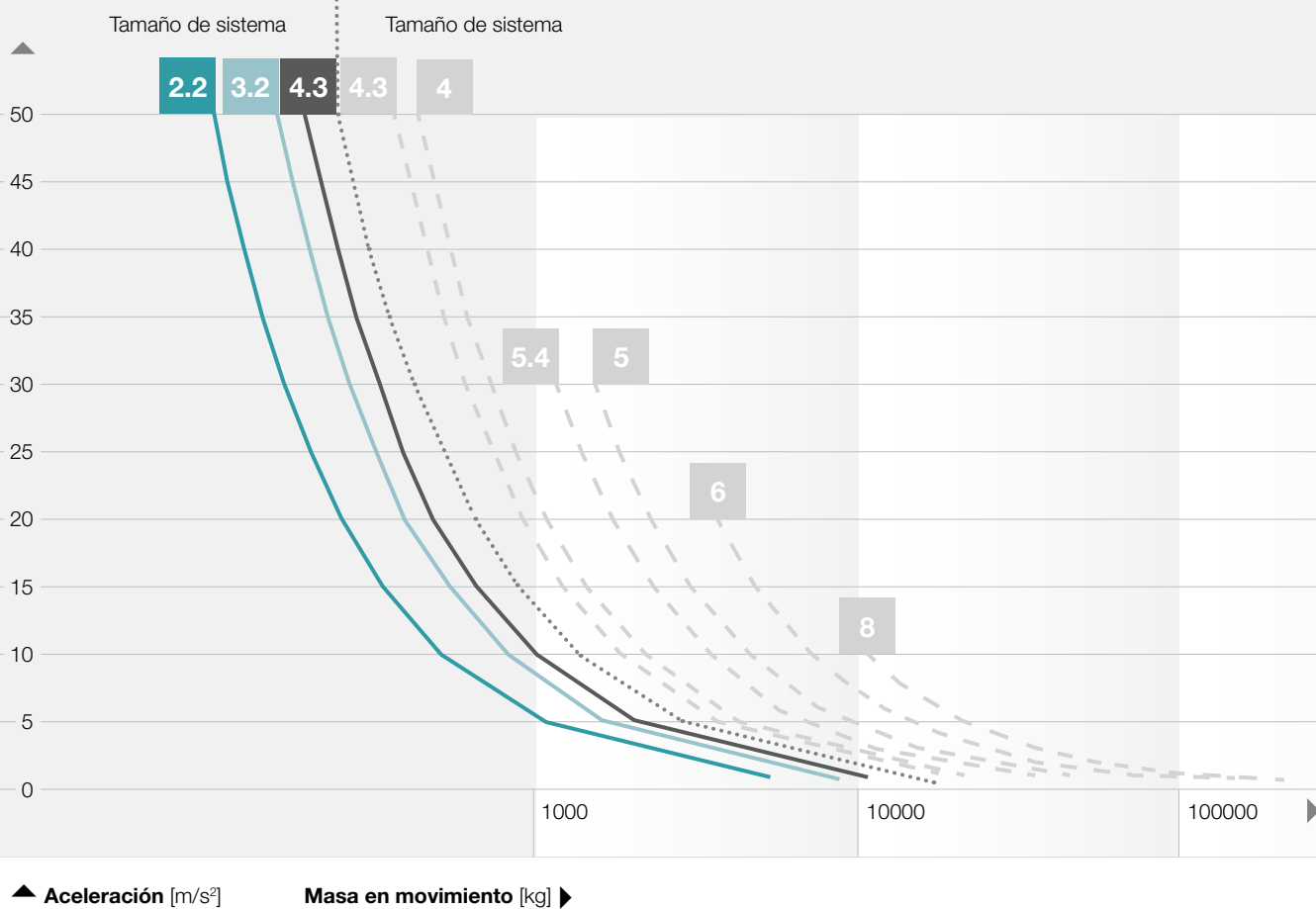




Encontrará información sobre el sistema lineal High Performance en el catálogo "Sistema lineal High Performance" o en Internet en www.pinon-cremallera.es.

Elección rápida de sistemas

Sistema lineal Performance ◀ ▶ Sistema lineal High Performance



Reductor planetario SP⁺/ Reductor ortogonal SK⁺/ SPK⁺ con piñón Standard Class RSP y cremallera Value Class (ángulo de presión de todos los piñones $\alpha=20^\circ$, ángulo de oblicuidad $\beta=19,5283^\circ$ ascendente a izquierda)

Tamaño del reductor ^{b)}	Módulo	z	A $\pm 0,3^a)$	b	B	d _a	d	x	L12	L13	x2	L15	L16
SP ⁺ /SK ⁺ 060	2	15	38,9	26	24	38,0	31,831	0,5	52,0	39,0	19,0	7,0	27,0
	2	16	40,0	26	24	40,2	33,953	0,5	52,0	39,0	19,0	7,0	27,0
	2	18	41,9	26	24	44,0	38,197	0,4	52,0	39,0	19,0	7,0	27,0
SP ⁺ /SK ⁺ /SPK ⁺ 075	2	18	41,9	26	24	44,0	38,197	0,4	53,0	40,0	20,0	8,0	28,0
	2	20	44,0	26	24	48,3	42,441	0,4	53,0	40,0	20,0	8,0	28,0
	2	22	46,1	26	24	52,5	46,686	0,4	53,0	40,0	20,0	8,0	28,0
SP ⁺ /SK ⁺ /SPK ⁺ 100	2	23	47,2	26	24	54,6	48,808	0,4	64,0	51,0	21,0	9,0	39,0
	2	25	49,3	26	24	58,8	53,052	0,4	64,0	51,0	21,0	9,0	39,0
	2	27	51,2	26	24	62,7	57,296	0,3	64,0	51,0	21,0	9,0	39,0
SP ⁺ /SK ⁺ /SPK ⁺ 140	3	20	59,0	31	29	72,3	63,662	0,4	81,0	65,5	35,5	21,0	51,0
	3	22	62,2	31	29	78,6	70,028	0,4	81,0	65,5	35,5	21,0	51,0
	3	24	65,4	31	29	85,0	76,394	0,4	81,0	65,5	35,5	21,0	51,0
SP ⁺ /SK ⁺ /SPK ⁺ 180	4	20	79,0	41	39	96,3	84,883	0,4	84,0	63,5	33,5	14,0	44,0
SP ⁺ 210	4	25	89,4	41	39	117,0	106,103	0,34	103,0	82,5	44,5	25,0	63,0
SP ⁺ 240	5	24	99,4	51	49	141,0	127,324	0,35	113,0	87,5	47,5	23,0	63,0

Todas las dimensiones en [mm]

^{a)} Mecanismo de alineación recomendado (cota de alineación $\pm 0,3$ mm)

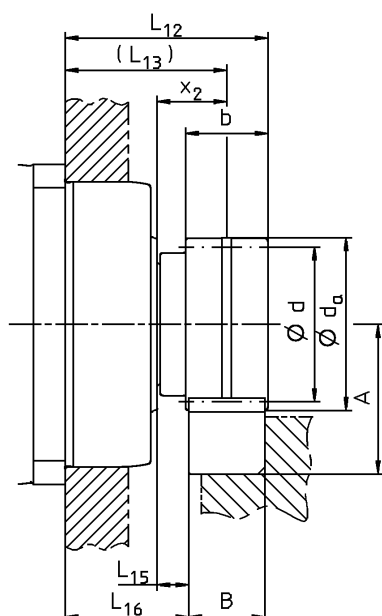
^{b)} Forma de la salida: 2 – Evolvente según DIN5480;
disponible también con reductor de tornillo sin fin V-Drive

z = Número de dientes

d_a = Diámetro de la circunferencia exterior

d = Diámetro primitivo

x = Factor de desplazamiento de perfil



Reductor planetario SP⁺/ Reductor ortogonal SK⁺/ SPK⁺ con piñón Standard Class RSP y cremallera Value Class · Datos técnicos para la relación de transmisión más pequeña posible

Tamaño del reductor	Módulo	z	F_{2T}	T_{2B}	v_{max}^*	$m_{piñón}$
	[mm]	[]	[N]	[Nm]	[m/min]	[kg]
SP ⁺ /SK ⁺ 060	2	15	2183	35	200	0,21
	2	16	2122	36	213	0,23
	2	18	2100	40	240	0,29
SP ⁺ /SK ⁺ /SPK ⁺ 075	2	18	3096	59	240	0,26
	2	20	3065	65	267	0,33
	2	22	3036	71	293	0,40
SP ⁺ /SK ⁺ /SPK ⁺ 100	2	23	4300	105	230	0,36
	2	25	4300	114	250	0,46
	2	27	4300	123	270	0,55
SP ⁺ /SK ⁺ /SPK ⁺ 140	3	20	8000	255	267	0,91
	3	22	8000	280	293	1,18
	3	24	7991	305	320	1,48
SP ⁺ /SK ⁺ /SPK ⁺ 180	4	20	11776	500	311	1,8
SP ⁺ 210	4	25	18531	983	278	2,8
SP ⁺ 240	5	24	27836	1772	333	4,9

Los datos técnicos se refieren a máx. 1000 cambios de carga por hora.

Otra combinación de reductor y piñón en cymex®.

* En función de la relación de transmisión

F_{2T} = Fuerza de avance máx.

T_{2B} = Momento de aceleración máx.

z = Número de dientes

v_{max} = Velocidad de avance máx.

$m_{piñón}$ = Masa del piñón

Reductor planetario LP+/ Reductor ortogonal LK+/ LPK+ con piñón y cremallera Value Class

(ángulo de presión de todos los piñones $\alpha=20^\circ$, ángulo de oblicuidad $\beta=19,5283^\circ$ ascendente a izquierda)

Tamaño del reductor ^{b)}	Módulo	z	A $\pm 0,3^a)$	b	B	d _a	d	x	L12	L13	x2	L15	L16	L17
LP+/ LK+/ LPK+ 070	2	18	41,899	26	24	43,7	38,197	0,4	42,0	27,0	19,0	7,0	15,0	2,0
LP+/ LK+/ LPK+ 090	2	22	45,743	26	24	51,4	46,686	0,2	52,0	30,0	20,0	8,0	18,0	9,0
LP+/ LK+/ LPK+ 120	2	26	49,587	26	24	59,1	55,174	0	77,5	33,0	21,0	9,0	21,0	31,5
LP+/ LK+/ LPK+ 155	3	24	64,197	31	29	82,3	76,394	0	107,0	50,5	35,5	21,0	36,0	41,0

Todas las dimensiones en [mm]

^{a)} Mecanismo de alineación recomendado (cota de alineación $\pm 0,3$ mm)

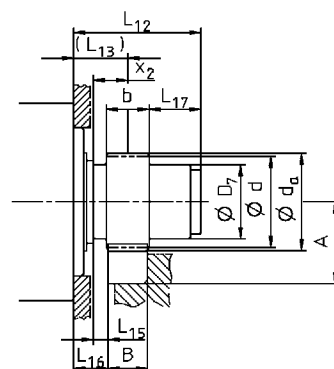
^{b)} Forma de la salida: 1 – Eje ranurado

z = Número de dientes

d_a = Diámetro de la circunferencia exterior

d = Diámetro primitivo

x = Desplazamiento de perfil



Reductor planetario SP+/ Reductor ortogonal SK+/ SPK+ con piñón y cremallera Value Class

(ángulo de presión de todos los piñones $\alpha=20^\circ$, ángulo de oblicuidad $\beta=19,5283^\circ$ ascendente a izquierda)

Tamaño del reductor ^{b)}	Módulo	z	A $\pm 0,3^a)$	b	B	d _a	d	x	L12	L13	x2	L15	L16	L17
SP+/ SK+ 060	2	18	41,899	26	24	43,7	38,197	0,4	54,0	39,0	19,0	7,0	27,0	2,0
SP+/ SK+/ SPK+ 075	2	22	45,743	26	24	51,4	46,686	0,2	62,0	40,0	20,0	8,0	28,0	9,0
SP+/ SK+/ SPK+ 100	2	26	49,587	26	24	59,1	55,174	0	95,5	51,0	21,0	9,0	39,0	31,5
SP+/ SK+/ SPK+ 140	3	24	64,197	31	29	82,3	76,394	0	122,0	65,5	35,5	21,0	51,0	41,0

Todas las dimensiones en [mm]

^{a)} Mecanismo de alineación recomendado (cota de alineación $\pm 0,3$ mm)

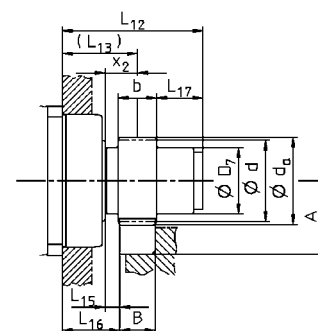
^{b)} Forma de la salida: 1 – Eje ranurado también con reductor de tornillo sin fin V-Drive

z = Número de dientes

d_a = Diámetro de la circunferencia exterior

d = Diámetro primitivo

x = Desplazamiento de perfil



Reductor planetario LP⁺/ Reductor ortogonal LK⁺/ LPK⁺ con piñón y cremallera Value Class

Tamaño del reductor	Módulo	z	F_{2T}	T_{2B}	v_{max}^*	$m_{piñón}$
	[mm]	[]	[N]	[Nm]	[m/min]	[kg]
LP ⁺ / LK ⁺ / LPK ⁺ 070	2	18	1360	26	240	0,28
LP ⁺ / LK ⁺ / LPK ⁺ 090	2	22	2270	53	293	0,41
LP ⁺ / LK ⁺ / LPK ⁺ 120	2	26	4300	119	277	0,58
LP ⁺ / LK ⁺ / LPK ⁺ 155	3	24	7000	267	288	1,52

Los datos técnicos se refieren a máx. 1000 cambios de carga por hora.

Otra combinación de reductor y piñón en cymex®.

* En función de la relación de transmisión

F_{2T} = Fuerza de avance máx.

T_{2B} = Momento de aceleración máx.

z = Número de dientes

v_{max} = Velocidad de avance máx.

$m_{piñón}$ = Masa del piñón

Reductor planetario SP⁺/ Reductor ortogonal SK⁺/ SPK⁺ con piñón y cremallera Value Class

Tamaño del reductor	Módulo	z	F_{2T}	T_{2B}	v_{max}^*	$m_{piñón}$
	[mm]	[]	[N]	[Nm]	[m/min]	[kg]
SP ⁺ / SK ⁺ 060	2	18	2100	40	240	0,28
SP ⁺ / SK ⁺ / SPK ⁺ 075	2	22	3036	71	293	0,41
SP ⁺ / SK ⁺ / SPK ⁺ 100	2	26	5635	155	260	0,58
SP ⁺ / SK ⁺ / SPK ⁺ 140	3	24	7991	305	320	1,52

Los datos técnicos se refieren a máx. 1000 cambios de carga por hora.

Otra combinación de reductor y piñón en cymex®.

* En función de la relación de transmisión

F_{2T} = Fuerza de avance máx.

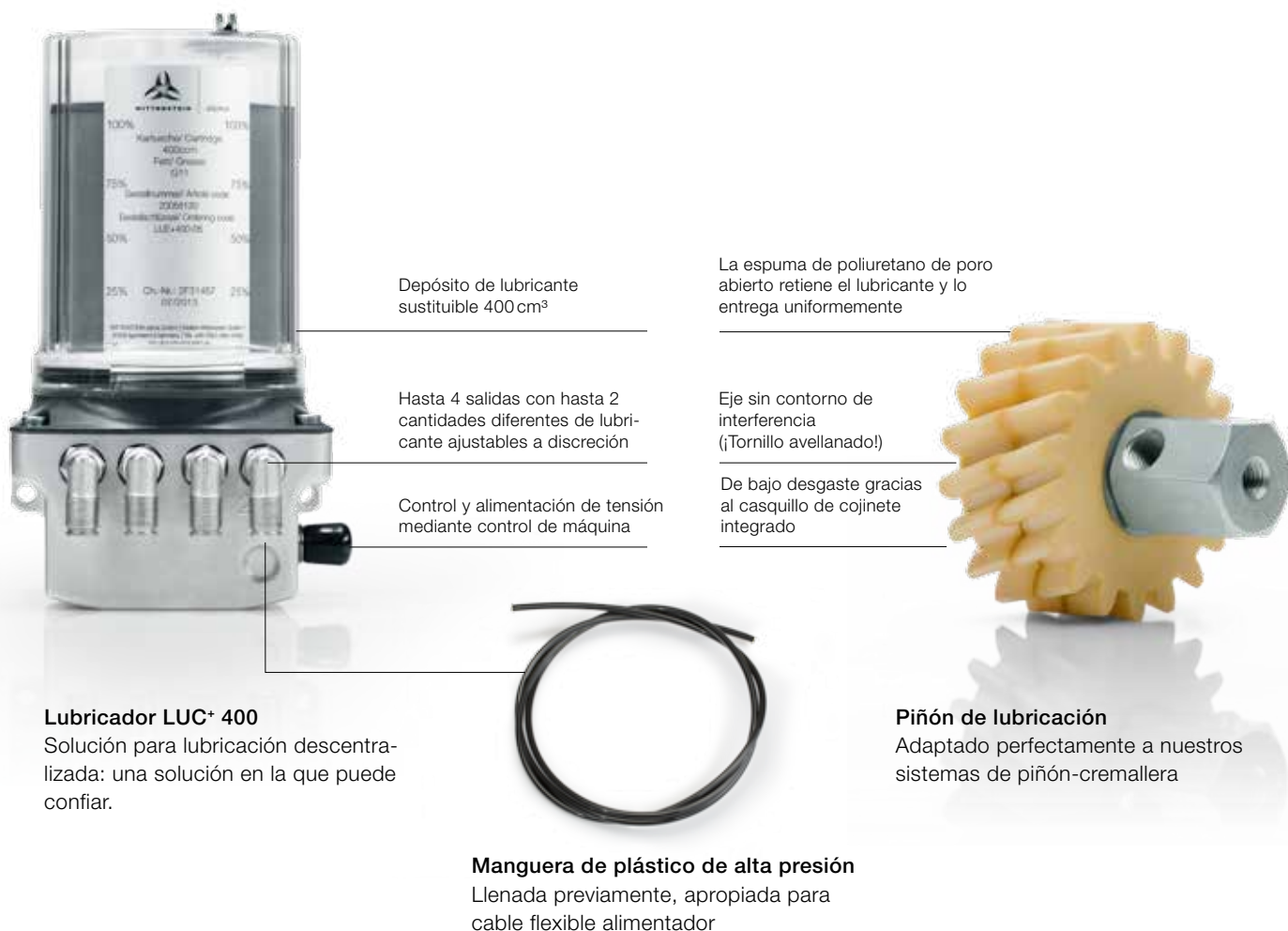
T_{2B} = Momento de aceleración máx.

z = Número de dientes

v_{max} = Velocidad de avance máx.

$m_{piñón}$ = Masa del piñón

Accesorios para el sistema piñón-cremallera alpha – Lubricación



Lubricador LUC+ 400

Solución para lubricación descentralizada: una solución en la que puede confiar.

Depósito de lubricante sustituable 400 cm³

Hasta 4 salidas con hasta 2 cantidades diferentes de lubricante ajustables a discreción

Control y alimentación de tensión mediante control de máquina

La espuma de poliuretano de poro abierto retiene el lubricante y lo entrega uniformemente

Eje sin contorno de interferencia (¡Tornillo avellanado!)

De bajo desgaste gracias al casquillo de cojinete integrado

Piñón de lubricación

Adaptado perfectamente a nuestros sistemas de piñón-cremallera

Manguera de plástico de alta presión

Llenada previamente, apropiada para cable flexible alimentador

La lubricación óptima para un sistema perfecto

Para que nuestro sistema de piñón y cremallera tenga una larga vida útil necesitará una lubricación adecuada. Le ofrecemos piñones de lubricación, ejes de fijación y lubricadores adecuados y adaptados exactamente a nuestros sistemas. El piñón de lubricación de espuma de poliuretano recibe de un lubricador o de un sistema de lubricación central la cantidad de grasa preajustada por usted. De ese modo se garantiza una película lubricante óptima en la cremallera y el piñón. Además de suministrar lubricante, este piñón actúa limpiando el dentado desprotegido al aire.

Ventajas para Ud.

- Gastos de mantenimiento reducidos considerablemente:
 - Cartucho sustituable
 - Pueden suministrarse hasta 16 puntos de engrase con un lubricador
 - Larga vida útil del piñón de lubricación
- Integrable plenamente en el control de máquina:
 - Control directo
 - Mensaje de error diferenciado mediante control PLC
- Cantidades de lubricación ajustables exactamente según la aplicación (Lubricación de cantidades mínimas)
- Consumo de corriente mínimo
- Adaptado perfectamente a la lubricación de sistemas de piñón-cremallera

Información técnica sobre lubricadores LUC+ 400

Datos técnicos

Dimensiones (An x Alt x Prof)	Máx. 112 x 196 x 94 mm
Peso	1120 g
Volumen de lubricante	400 cm ³
Agente lubricante	Grasa hasta NLGI 3
Principio de funcionamiento	Bomba de pistón
Presión de servicio	Máx. 70 bar
Volumen de dosificación / Carrera	0,15 cm ³ (Salida / Señal de impulsos)
Número de salidas	1, 2, 3, 4
Salida	Empalmes de manguera giratorios y ortogonales, 6 mm hasta 150 bar
Tensión de alimentación	24 VDC
Consumo de corriente	I _{max} durante el servicio 350 mA (regular < 200 mA)
Protección eléctrica	350 mA (Característica: de acción semirretardada o lenta)
Clase de protección	IP 65
Temperatura de utilización	-20°C a +70°C
Control	Integrado; microelectrónico
Control de presión	Integrado; electrónico (Medición presión del sistema)
Control del nivel de llenado	Integrado; contacto Reed
Conexión al control	Conector; M12x1, 4 polos
Activación distribuidor progresivo	Apropiado

Variantes de lubricador

Vista de conjunto de juegos de lubricación	Salidas	Cuerpo de bomba	Lubricante	Volumen de suministro de mangueras	Código de artículo
LUC+400-0511-02	1	1	WITTENSTEIN alpha G11	2 m	20058416
LUC+400-0521-02	2	1	WITTENSTEIN alpha G11	2 x 2 m	20058418
LUC+400-0531-02	3	2	WITTENSTEIN alpha G11	3 x 2 m	20058420
LUC+400-0541-02	4	2	WITTENSTEIN alpha G11	4 x 2 m	20058422
LUC+400-0551-02	2	2	WITTENSTEIN alpha G11	2 x 2 m	20058424

Longitudes hasta máx. 10 m / Salida posible mediante conector de manguera 6-0 y manguera LUH. Juegos con mangueras de 5 m de longitud a petición.

Cartucho de recambio y mangueras individuales

Designación	Rosca	Variante	Diámetro de manguera / Carga	Código de artículo
Manguera 2m, G11 LUH-02-05 ^{a)}	-	2 m	6	20058134
Manguera 5m, G11 LUH-05-05 ^{a)}	-	5 m	6	20058135
Conector de manguera 6-0	-	Recto	6	20058148
Cartucho de recambio LUE+400-05	-	G11	400 cm ³	20058120
Cartucho de pistola de engrase LGC-400-05 ^{b)}	-	G11	400 cm ³	20058111

^{a)} Mangueras llenadas previamente. ¡Usar sólo mangueras llenadas previamente y exentas de aire!

^{b)} Para engrase previo piñón de lubricación, recorrido de desplazamiento

Piezas de empalme para manguera y Splitter

Designación	Rosca / Conexión	Variante / Número salidas	Diámetro de manguera	Código de artículo
Empalme manguera G1/4-6-0	G 1/4"	Recto	6	20058144
Empalme manguera M06-6-1	M6x1	Angular	6	20058145
Empalme manguera M1/8-6-1	G 1/8"	Angular	6	20058146
Empalme manguera G1/4-6-1	G 1/4"	Angular	6	20058147
Splitter LUS 2-0-NL	Insertable	2	6	20058103
Splitter LUS 3-0-NL	Insertable	3	6	20058104
Splitter LUS 4-0-NL	Insertable	4	6	20058105

Soluciones de sistema

Sistema
piñón-
cremallera

Accesorios para el sistema piñón-cremallera alpha – Dimensiones de piñón de lubricación y de ejes de fijación

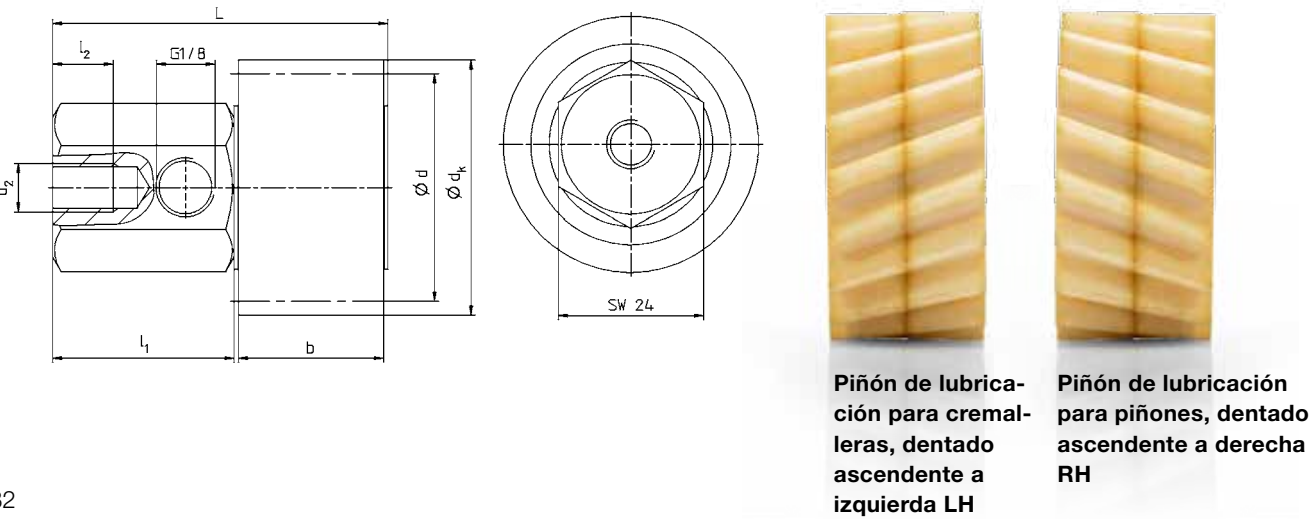
Datos técnicos de juegos de piñones de lubricación

En función de las posibilidades constructivas hay que decidir si debe lubricarse la cremallera o el piñón de salida. Es preferible la lubricación a través

del piñón de salida debido a que el lubricante se distribuye mejor.

Módulo	Número de dientes	Utilización	Núm. de pedido	Clave de pedido	d	d _k	b	l ₁	l ₂	d ₂	L
2	18	Cremallera	20053903	LMT 200-PU-18L1-024-1	38,2	42,2	24	30	10	M8	55,4
		Piñón	20053904	LMT 200-PU-18R1-024-1							
3	18	Cremallera	20053905	LMT 300-PU-18L1-030-1	57,3	63,3	30	30	10	M8	61,4
		Piñón	20053906	LMT 300-PU-18R1-030-1							
4	18	Cremallera	20053907	LMT 400-PU-18L1-040-1	76,4	84,4	40	30	10	M8	71,4
		Piñón	20053908	LMT 400-PU-18R1-040-1							
5	17	Cremallera	20053909	LMT 500-PU-17L1-050-1	90,2	100,2	50	30	10	M8	81,4
		Piñón	20053910	LMT 500-PU-17R1-050-1							
6	17	Cremallera	20053911	LMT 600-PU-17L1-060-1	108,2	120,2	60	30	10	M8	91,4
		Piñón	20053912	LMT 600-PU-17R1-060-1							
8	17	Cremallera	20053913	LMT 800-PU-17L1-080-1	144,3	160,3	80	30	10	M8	111,4
		Piñón	20053914	LMT 800-PU-17R1-080-1							

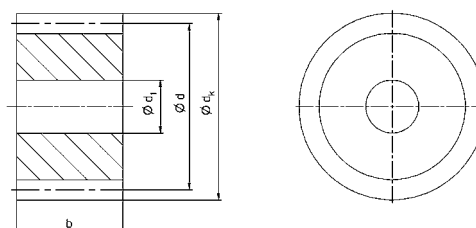
Pieza de empalme para tubo flexible Ø 6x4 mm incluida en el suministro. Antes de su puesta en funcionamiento, los piñones de lubricación deben impregnarse de lubricante.



Piñón de lubricación

Módulo	z	Utilización	d	d ₁	d _k	b	Clave de pedido	Código de artículo
2	18 LH	Cremallera	38,2	12	42,2	24	RLU 200-PU-18L1-024	20053683
	18 RH	Piñón					RLU 200-PU-18R1-024	20053684
3	18 LH	Cremallera	57,3	12	63,3	30	RLU 300-PU-18L1-030	20053685
	18 RH	Piñón					RLU 300-PU-18R1-030	20053686
4	18 LH	Cremallera	76,4	12	84,4	40	RLU 400-PU-18L1-040	20053687
	18 RH	Piñón					RLU 400-PU-18R1-040	20053688
5	18 LH	Cremallera	90,2	20	100,2	50	RLU 500-PU-17L1-050	20053689
	18 RH	Piñón					RLU 500-PU-17R1-050	20053690
6	18 LH	Cremallera	108,2	20	120,2	60	RLU 600-PU-17L1-060	20053691
	18 RH	Piñón					RLU 600-PU-17R1-060	20053692
8	18 LH	Cremallera	144,3	20	160,3	80	RLU 800-PU-17L1-080	20053693
	18 RH	Piñón					RLU 800-PU-17R1-080	20053694

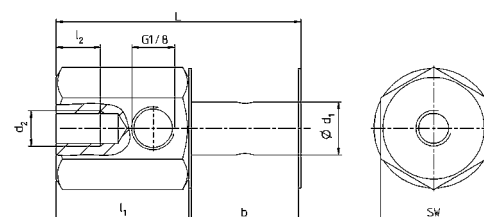
Antes de su puesta en funcionamiento, los piñones de lubricación deben impregnarse de lubricante.
Piñones individuales: tenemos una solución también para sus requerimientos especiales.
¡Por favor, consúltenos!



Eje de fijación rectangular

Módulo	L	I ₁	I ₂	b	d ₁	d ₂	SW	Rosca de conexión d ₃	Clave de pedido	Código de artículo
2	55,4	30	10	24	12	M8	24	G1/8"	LAS-024-012-1	20053696
3	61,4	30	10	30	12	M8	24	G1/8"	LAS-030-012-1	20053698
4	71,4	30	10	40	12	M8	24	G1/8"	LAS-040-012-1	20053700
5	81,4	30	10	50	20	M8	24	G1/8"	LAS-050-020-1	20053702
6	91,4	30	10	60	20	M8	24	G1/8"	LAS-060-020-1	20053704
8	111,4	30	10	80	20	M8	24	G1/8"	LAS-080-020-1	20053706

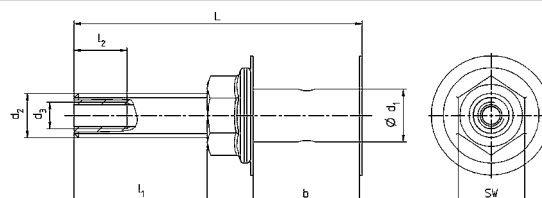
Pieza de empalme para tubo flexible Ø 6 x 4 mm incluida en el suministro.



Eje de fijación recto

Módulo	L	I ₁	I ₂	b	d ₁	d ₂	SW	Rosca de conexión d ₃	Clave de pedido	Código de artículo
2	61	30	12	24	12	M10	15	M6	LAS-024-012-0	20053695
3	71	30	12	30	12	M10	15	M6	LAS-030-012-0	20053697
4	81	30	12	40	12	M10	15	M6	LAS-040-012-0	20053699
5	116	30	12	50	20	M16	24	G1/8"	LAS-050-020-0	20053701
6	126	30	12	60	20	M16	24	G1/8"	LAS-060-020-0	20053703
8	146	30	12	80	20	M16	24	G1/8"	LAS-080-020-0	20053705

Pieza de empalme para tubo flexible Ø 6 x 4 mm incluida en el suministro.



Accesorios para el sistema piñón-cremallera alpha – Lubricación

Piñones de lubricación – Información general

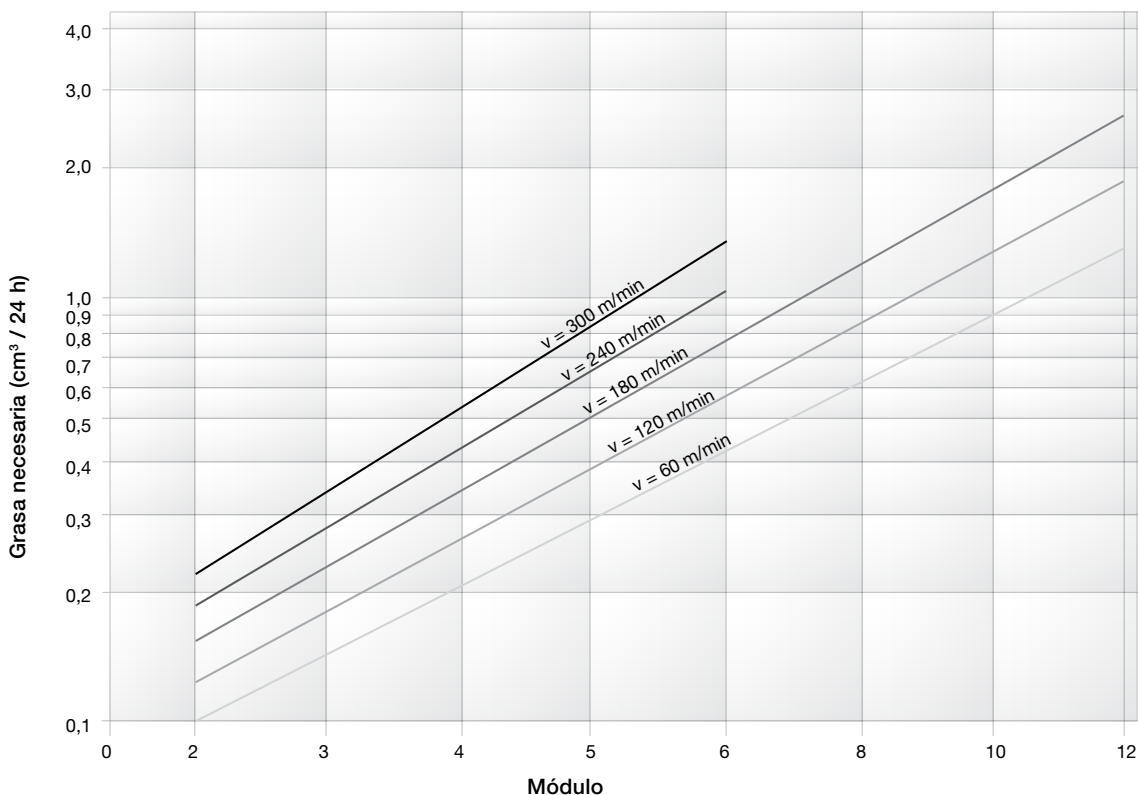
Las altas fuerzas de avance y dinámicas que pueden darse en los accionamientos empleados hacen necesaria una lubricación del dentado abierto de nuestros accionamientos de piñón y cremallera. Le recomendamos aquí un reengrase automático con nuestros piñones lubricantes de poliuretano.

Con este sistema de reengrase, el lubricante se aplica en el dentado de forma continua y automática. El piñón de lubricación se engrana en el piñón o la cremallera, y transfiere el lubricante al dentado sin afectar al par del sistema.

La espuma de poliuretano empleada es de célula abierta y garantiza un suministro óptimo de lubricante, también durante largos periodos de tiempo. El material acumula parcialmente el lubricante y lo cede en cantidades muy pequeñas. De ese modo queda garantizada una lubricación continua y se evita un desgaste por falta de lubricación.

¡Antes de utilizarlo y para garantizar su plena capacidad de funcionamiento, el piñón de lubricación debe engrasarse previamente para evitar que el accionamiento trabaje en seco (lo ideal es introducirlo varias horas en la grasa utilizada)!

Diagrama para determinar la cantidad de lubricación en función del módulo y de la velocidad de avance



Accesorios para el sistema piñón-cremallera alpha – Calibre de montaje

Calibre de montaje

Para alinear las transiciones entre las distintas cremalleras necesitará un calibre de montaje.



Módulo	L	Clave de pedido	Núm. de pedido
2	100	ZMT 200-PD5-100	20020582
3	100	ZMT 300-PD5-100	20021966
4	156	ZMT 400-PD5-156	20037466
5	156	ZMT 500-PD5-156	20037469
6	156	ZMT 600-PD5-156	20037470

Aguja de rodamiento

Para el control con el comparador durante y después del montaje necesitará agujas de rodamiento de alta precisión.

Módulo	Núm. de pedido
2	20001001
3	20000049
4	20038001
5	20038002
6	20038003