



TENDO Silver
Flexible. Rápido. Económico.

TENDO Silver permite una entrada económica en el mundo de la tecnología de expansión hidráulica, ya que ofrece la mejor relación calidad-precio en la sujeción directa. Nueve interfaces hacen del TENDO Silver un dispositivo de sujeción preciso y fiable en los procesos con un contorno exterior estandarizado conforme a DIN 69882-7.

Opción adecuada para el maquinado HSC, así como para el taladrado, escariado, fresado y maquinado de roscas



Ventajas y beneficios

- + Alto nivel de flexibilidad**
Sujeción de diferentes diámetros, flexible mediante sujeción directa de $\varnothing 6 - \varnothing 32$, o el uso combinado de boquillas intermedias ranuradas o resistentes a la refrigeración
- + Cambio de herramientas en solo unos segundos, con precisión micrométrica y sin dispositivos periféricos**
Ahorro de tiempo gracias al menor tiempo de ajuste y la ausencia de costos de inversión y de energía de los dispositivos adicionales de sujeción.
- + Excelente amortiguación de las vibraciones**
Sin microexplosiones, superficies de la pieza óptimas, protección del husillo de máquina, aumento de la vida útil de la herramienta que genera una reducción de costes
- + Es posible sujetar todos los mangos de herramienta estándar del mercado**
Forma A: con vástago cilíndrico liso, forma de vástago A según DIN 1835 y DIN 6535 HA Forma AB: con superficie plana y vástago cilíndrico con cara de tracción, vástago de forma B según DIN 1835 y DIN 6535 HB Forma B: con superficies de tracción laterales, vástago de forma B según la norma DIN 1835 Forma E: con superficie de sujeción inclinada, vástago de forma E según DIN 1835 y DIN 6535 HE
- + Equilibrado con precisión de serie**
Apto para altas velocidades con una calidad de balanceo de G2.5 a 25.000 rpm.
- + Concentricidad y repetibilidad permanentes < 0,003 mm**
Incluso para el corte, el aumento de la vida útil de la herramienta y la reducción de los costes de reafilado o de compra de nuevas herramientas
- + Preajuste longitudinal preciso**
Ajuste de la longitud en el rango de 0,01 mm de precisión, con un recorrido de ajuste de 10 mm
- + Compatibilidad completa**
Puede combinarse perfectamente con los prolongadores de herramientas TRIBOS SVL
- + Las ranuras para la extracción de la suciedad, permiten una transmisión del par óptima.**
Secar las superficies de sujeción, eliminando los residuos de aceite, grasa o lubricante por la ranura de suciedad

Funciones

TENDO en detalle



- 1 Tornillo de sujeción**
Con el tornillo de apriete se activa el pistón de sujeción. El tornillo se aprieta con una llave hexagonal hasta el tope. No se requiere una llave dinamométrica.
- 2 Émbolo de sujeción**
Con el émbolo de sujeción se contrae el aceite en la cámara hidráulica.
- 3 Elemento sellador**
Sellado especial para la sujeción sin fugas.
- 4 Casquillo de expansión**
El casquillo de expansión se expande contra el vástago de la herramienta de manera uniforme. Gracias a este proceso de sujeción, el vástago de la herramienta primero se centra y después se sujeta con fuerza en toda su superficie. La cámara, está rellena de aceite.
- 5 Sistema de cámara**
Cuando el sistema de la cámara está relleno de líquido hidráulico, tiene un efecto amortiguador sobre la herramienta sujeta.
- 6 Cuerpo base**
La interfaz de adaptación se encuentra en la base de la carcasa.
- 7 Herramienta**
La herramienta se autocentra con respecto al eje central: elevada precisión de concentricidad y repetibilidad de < 0,003 mm.

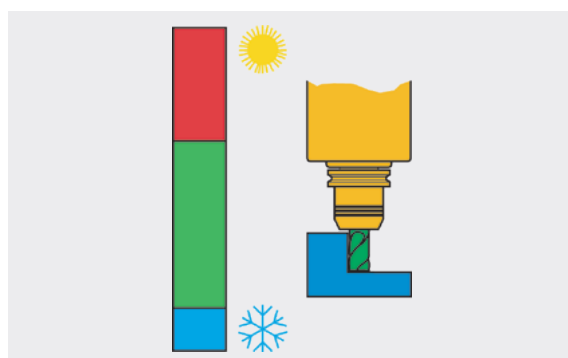
Comprobación de la fuerza de sujeción

La fuerza del sistema de sujeción puede comprobarse en cualquier momento y en cuestión de segundos con un eje de prueba.



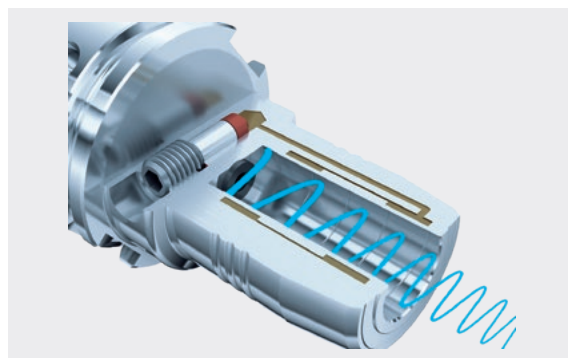
Rango de temperatura óptimo

Toda la información técnica del catálogo se aplica a un rango de temperatura normal de 20 a 25 °C. El rango de temperatura de funcionamiento óptimo está entre 20 y 50 °C. Otros rangos de temperatura más altos están disponibles a solicitud.



Excelente amortiguación de las vibraciones

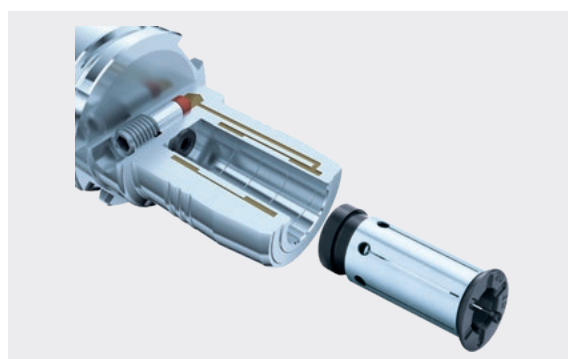
Las microrroturas en el filo de corte de la herramienta se reducen, logrando así el mejor acabado superficial en la pieza. El husillo de la máquina se protege, la vida útil de la herramienta aumenta notablemente y los costos se reducen.



Alta flexibilidad a través de casquillos intermedios

Mediante el uso de boquillas intermedias ranuradas o con sellado del refrigerante es posible sujetar diferentes diámetros de herramienta con el mismo portaherramientas. Es por ello que un portaherramientas se puede utilizar de forma flexible dentro del rango de sujeción.

La precisión de concentricidad de la boquilla intermedia es de $\leq 0,003$ mm.



Las ranuras para la extracción de la suciedad, permiten una transmisión del par óptima.

La enorme presión de sujeción del portaherramientas de expansión hidráulica TENDO provoca el desplazamiento de los restos de aceite, grasa y lubricante hacia la ranura de suciedad. De este modo, la superficie de sujeción permanece seca y se garantiza la transmisión fiable de los pares de giro.



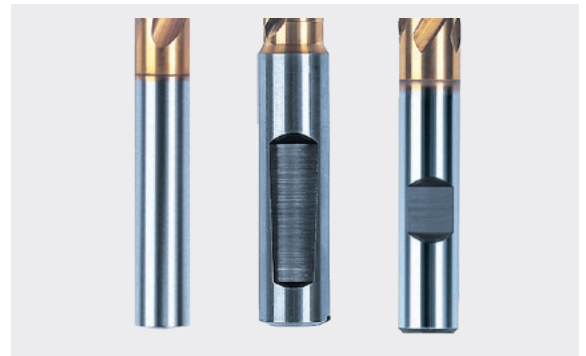
Es posible sujetar todos los mangos de herramienta estándar del mercado

Forma A: con vástago cilíndrico liso, forma de vástago A según DIN 1835 y DIN 6535 HA

Forma AB: con superficie plana y vástago cilíndrico con cara de tracción, vástago de forma B según DIN 1835 y DIN 6535 HB

Forma B: con superficies de tracción laterales, vástago de forma B según la norma DIN 1835

Forma E: con superficie de sujeción inclinada, vástago de forma E según DIN 1835 y DIN 6535 HE



Resistencia a la suciedad, para garantizar una fiabilidad duradera.

El sistema completamente cerrado TENDO, impide la penetración de suciedad, virutas, lubricantes y grasa. El rango de sujeción no se pierde, el funcionamiento y la sujeción perfecta de la herramienta se mantienen. Los portaherramientas de expansión hidráulica TENDO necesitan poco mantenimiento y tienen una vida útil prolongada.



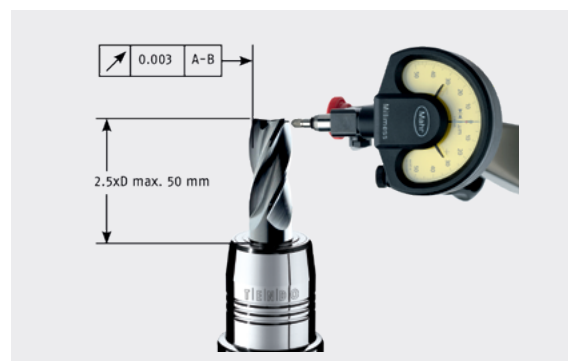
Cambio de herramientas en solo unos segundos, con precisión micrométrica y sin dispositivos periféricos

La herramienta se cambia de forma rápida y segura con unos sencillos pasos. Ahorro de tiempo, al reducirse el tiempo de preparación y sin costes añadidos, por culpa de dispositivos adicionales de sujeción.

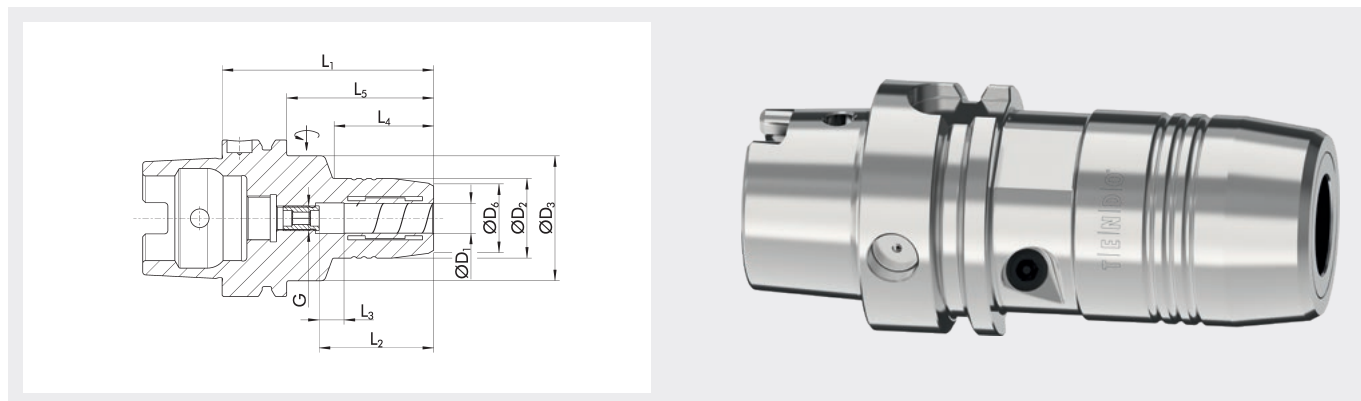


Concentricidad y repetibilidad

La elevada precisión de concentricidad y repetibilidad permanente de $< 0,003$ mm garantiza una operación de corte uniforme. Esto reduce el desgaste del filo de corte de la herramienta, incrementa la durabilidad de la herramienta y minimiza los costos de rectificado y adquisición de nuevas herramientas.



TENDO Silver HSK-A 50



Concentricidad
< 0,003 mm*



Calidad de equilibrado
G2.5 a 25.000 RPM*



Tiempo de preparación corto



Orificio para chip de datos
disponible



Refrigeración interna
hasta 80 bar

Datos técnicos

ID	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	D6 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	G	Mmin [Nm]	Peso [kg]	
1533547	6	26	40.25	21.65	70	37	10	28	44.05	M5	16	0.6	9205650
1533548	8	28	40.25	23.65	70	37	10	28	44.05	M6	23	0.6	9205650
1533549	10	30	40.25	25.65	75	41	10	34	49.05	M8x1	45	0.6	9205650
1533550	12	32	40.25	27.65	85	46	10	44	59.05	M10x1	90	0.7	9205650
1608715	14	34	40.25	29.65	85	46	10	44	59.05	M10x1	110	0.73	9205650
1533551	16	38	40.25	33.65	90	49	10	47	64.05	M10x1	185	0.8	9205650
1608716	18	40		35.65	90	49	10	64.05		M10x1	240	0.85	9205650
1533553	20	42		37.65	90	50.5	10	64.05		M10x1	330	0.9	9205650

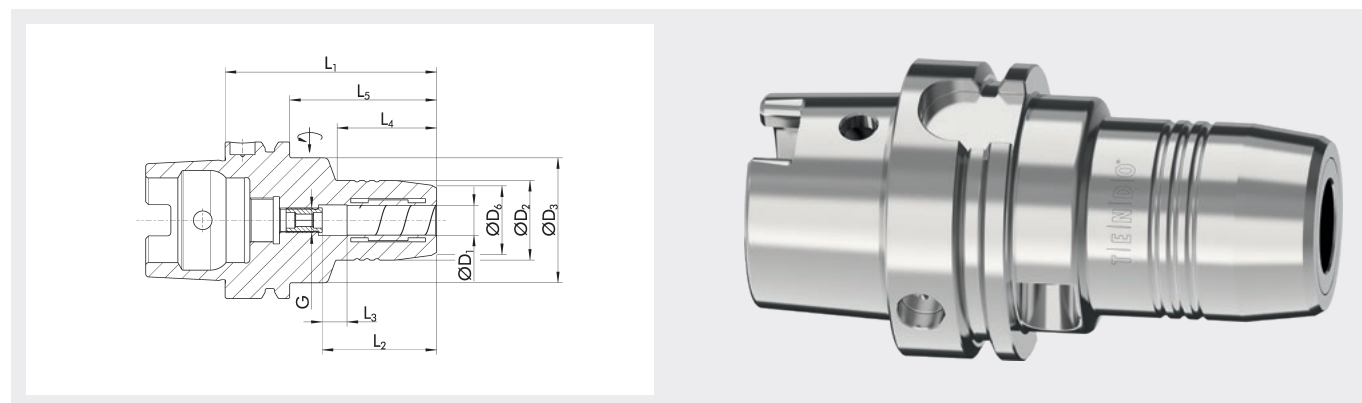
*Concentricidad: con 2,5 x D

*Grado de equilibrado: o Umax < 1 gmm

Otros tamaños y versiones especiales disponibles previa consulta

Los casquillos intermedios permiten sujetar vástagos con diámetros adicionales

TENDO Silver HSK-A 63



Concentricidad
< 0,003 mm*

Calidad de equilibrado
G2.5 a 25.000 RPM*

Tiempo de preparación corto

Orificio para chip de datos
disponible

Refrigeración interna
hasta 80 bar

Datos técnicos

ID	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	D6 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	G	Mmin [Nm]	Peso [kg]	
1360923	6	26	50	22	70	37	10	24	44	M5	16	1	9205650
1360924	8	28	50	24	70	37	10	25	44	M6	23	1	9205650
1360925	10	30	50	26	80	41	10	35	54	M8x1	45	1	9205650
1360926	12	32	50	28	85	46	10	40	59	M10x1	90	1	9205650
1360927	14	34	50	30	85	46	10	40	59	M10x1	110	1.1	9205650
1360928	16	38	50	34	90	49	10	46	64	M12x1	185	1.2	9205650
1360929	18	40	50	36	90	49	10	47	64	M12x1	240	1.2	9205650
1360930	20	42	50	38	90	51	10	48	64	M16x1	330	1.2	9205650
1360931	25	57		53	120	57	10	94		M16x1	400	2.1	9205660
1360932	32	62		58	125	61	10	99		M16x1	650	2.3	9205660

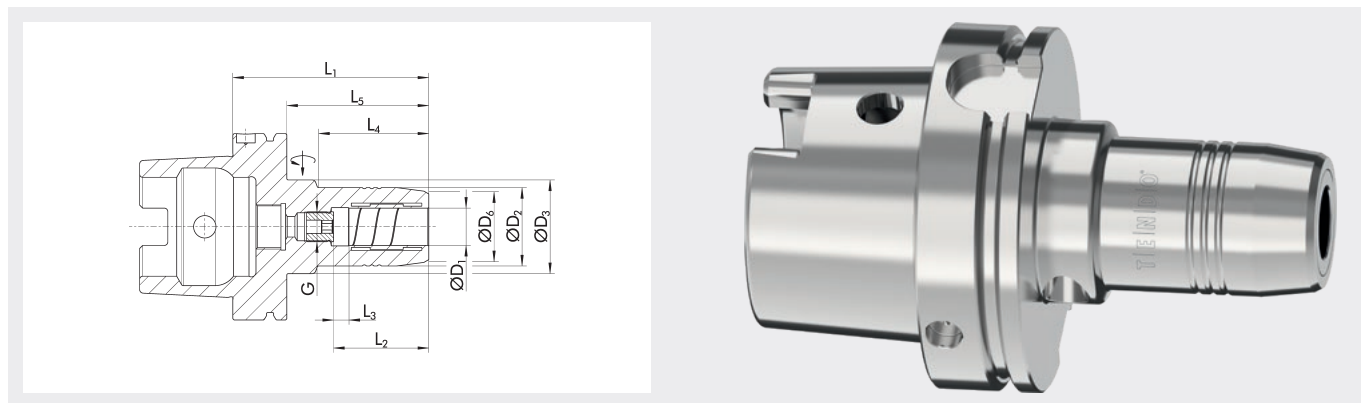
*Concentricidad: con 2,5 x D

*Grado de equilibrado: o Umax < 1 gmm

Otros tamaños y versiones especiales disponibles previa consulta

Los casquillos intermedios permiten sujetar vástagos con diámetros adicionales

TENDO Silver HSK-A 100



Concentricidad
< 0,003 mm*



**Calidad de
equilibrado**
G2.5 a 25.000 RPM*



**Tiempo de
preparación corto**



**Orificio para chip de
datos**
disponible



**Refrigeración
interna**
hasta 80 bar

Datos técnicos

ID	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	D6 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	G	Mmin [Nm]	Peso [kg]	
1434533	6	26	50	22	75	37	10	26	46	M5	16	2.3	9205650
1434534	8	28	50	24	75	37	10	26	46	M6	23	2.3	9205650
1434535	10	30	50	26	90	41	10	42	61	M8x1	45	2.4	9205650
1434536	12	32	50	28	95	46	10	47	66	M10x1	90	2.4	9205650
1434538	14	34	50	30	95	46	10	47	66	M10x1	110	2.4	9205650
1434545	16	38	50	34	100	49	10	53	71	M12x1	185	2.5	9205650
1434546	18	40	50	36	100	49	10	53	71	M12x1	240	2.6	9205650
1434547	20	42	50	38	105	51	10	59	76	M16x1	330	2.6	9205650
1434548	25	57	63	53	110	57	10	62	81	M16x1	400	3.3	9205660
1434549	32	64	75	60	110	61	10	62	81	M16x1	650	3.6	9205660

*Concentricidad: con 2,5 x D

*Grado de equilibrado: o Umax < 1 gmm

Otros tamaños y versiones especiales disponibles previa consulta

Los casquillos intermedios permiten sujetar vástagos con diámetros adicionales

TENDO Silver SK 40



Datos técnicos

ID	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	D6 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	G	Mmin [Nm]	Peso [kg]	
1462652	6	26	49.25	22	80.5	37	10	29.5	61.4	M5	26	1.3	9205650
1462653	8	28	49.25	24	80.5	37	10	30	61.4	M6	23	1.3	9205650
1462654	10	30	49.25	26	80.5	41	10	31	61.4	M8x1	45	1.3	9205650
1462655	12	32	49.25	28	80.5	46	10	31.5	61.4	M10x1	90	1.3	9205650
1462656	16	38	49.25	34	80.5	49	10	33	61.4	M12x1	185	1.4	9205650
1467135	18	40	49.25	36	80.5	49	10	33	61.4	M12x1	240	1.4	9205650
1462657	20	42	49.25	38	80.5	51	10	34	61.4	M16x1	330	1.4	9205650
1467969	25	55	65.95	53	80.5	57	10	22	61.4	M16x1	400	1.8	9205660
1462658	32	63	72.95	60	80.5	61	10	25.5	61.4	M16x1	650	1.8	9205660

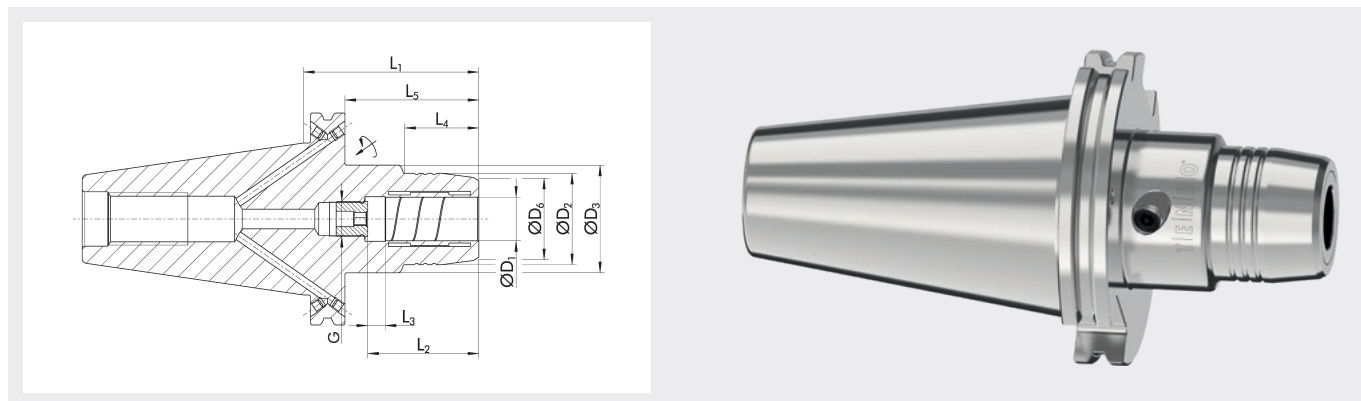
*Concentricidad: con 2,5 x D

*Grado de equilibrado: o Umax < 1 gmm

Otros tamaños y versiones especiales disponibles previa consulta

Los casquillos intermedios permiten sujetar vástagos con diámetros adicionales

TENDO Silver SK 50



Concentricidad
< 0,003 mm*



**Calidad de
equilibrado**
G2.5 a 25.000 RPM*



**Tiempo de
preparación corto**



**Orificio para chip de
datos**
disponible



**Refrigeración
interna**
hasta 80 bar

Datos técnicos

ID	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	D6 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	G	Mmin [Nm]	Peso [kg]	
1462671	12	32	49.25	28	80.5	46	10	31.5	61.45	M10x1	90	3.2	9205650
1462672	16	38	49.25	34	80.5	49	10	33	61.45	M12x1	185	3.2	9205650
1462673	20	42	49.25	38	80.5	51	10	34	61.45	M16x1	330	3.2	9205650
1462674	32	64	70.25	60	103.2	61	10	62.5	84.15	M16x1	650	4.3	9205660

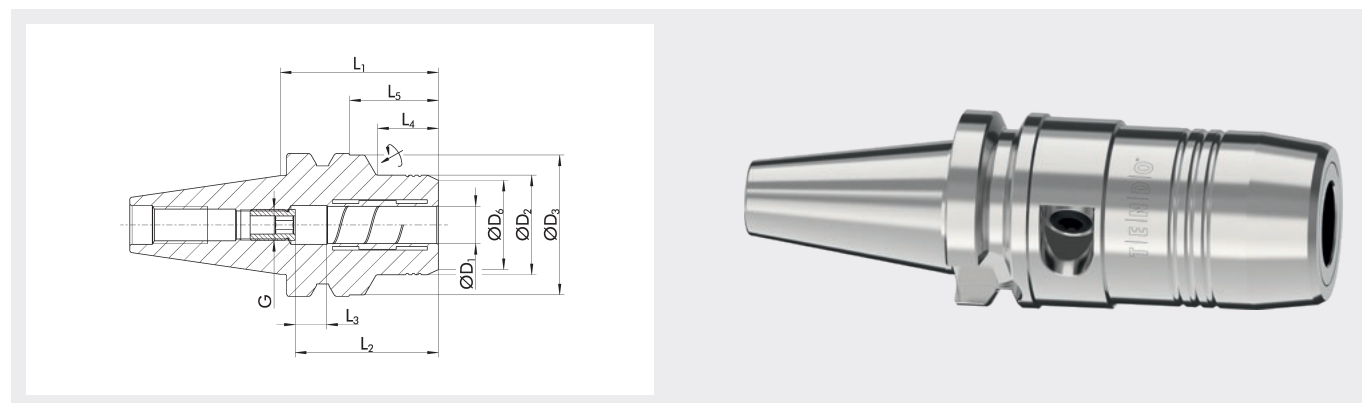
*Concentricidad: con 2,5 x D

*Grado de equilibrado: o Umax < 1 gmm

Otros tamaños y versiones especiales disponibles previa consulta

Los casquillos intermedios permiten sujetar vástagos con diámetros adicionales

TENDO Silver JIS-BT 30



Concentricidad
< 0,003 mm*

Calidad de equilibrado
G2.5 a 25.000 RPM*

Tiempo de preparación corto

Orificio para chip de datos
disponible

Refrigeración interna
hasta 80 bar

Datos técnicos

ID	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	D6 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	G	Mmin [Nm]	Peso [kg]	
1429241	6	26	46	22.8	55	37	10	17.8		M5	16	0.6	9205640
1429242	8	28	46	24.8	55	37	10	18.4		M6	23	0.6	9205640
1429243	10	30	46	26.8	55	41	10	19		M8x1	45	0.6	9205640
1429244	12	32	46	28.8	55	46	10	19.5		M10x1	90	0.6	9205640
1429245	16	38	45	34.7	90	49	10	50	68	M12x1	185	0.9	9205650
1429246	20	42	45	37.7	90	51	10	50	68	M8x1	330	0.9	9205650

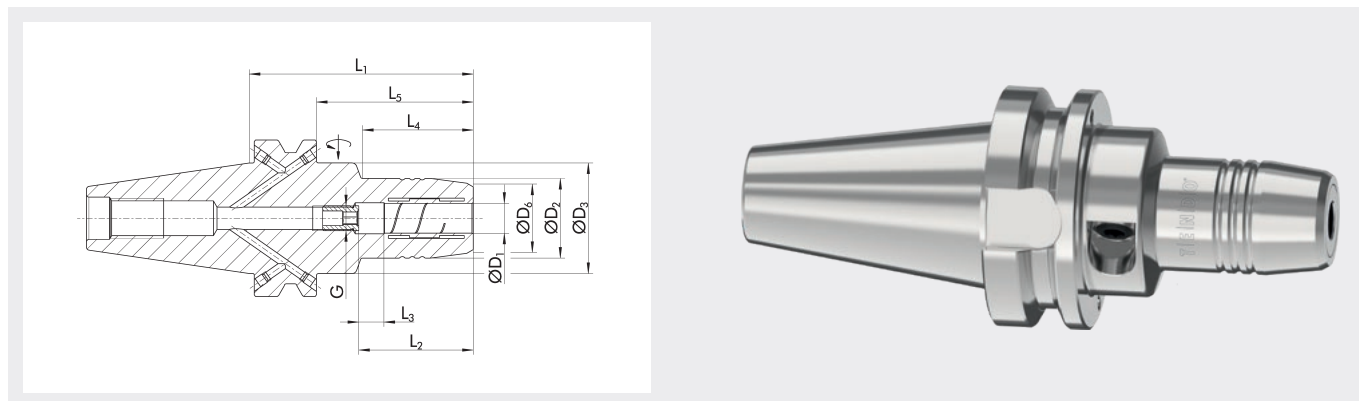
*Concentricidad: con 2,5 x D

*Grado de equilibrado: o Umax < 1 gmm

Otros tamaños y versiones especiales disponibles previa consulta

Los casquillos intermedios permiten sujetar vástagos con diámetros adicionales

TENDO Silver JIS-BT 40



Concentricidad
< 0,003 mm*



Calidad de equilibrio
G2.5 a 25.000 RPM*



Tiempo de preparación corto



Orificio para chip de datos
disponible



Refrigeración interna
hasta 80 bar

Datos técnicos

ID	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	D6 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	G	Mmin [Nm]	Peso [kg]	
1417054	6	26	44.5	22	90	37	10	43	63	M5	16	1.3	9205650
1417055	8	28	44.5	24	90	37	10	44.5	63	M6	23	1.4	9205650
1417056	10	30	44.5	26	90	41	10	44.5	63	M8x1	45	1.4	9205650
1417057	12	32	44.5	28	90	46	10	44.5	63	M10x1	90	1.4	9205650
1417058	16	38	44.5	34	90	49	10	47.5	63	M12x1	185	1.4	9205650
1417060	20	42	44.5	38	90	51	10	47.5	63	M16x1	330	1.5	9205650
1417062	32	62		59	100	61	10	73		M16x1	650	2.2	9205660

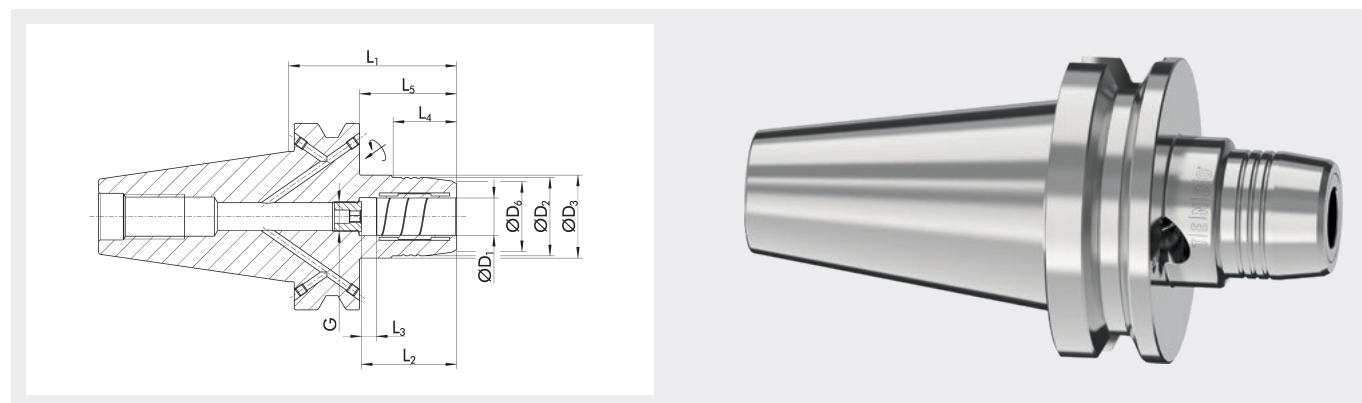
*Concentricidad: con 2,5 x D

*Grado de equilibrio: o Umax < 1 gmm

Otros tamaños y versiones especiales disponibles previa consulta

Los casquillos intermedios permiten sujetar vástagos con diámetros adicionales

TENDO Silver JIS-BT 50



Concentricidad
< 0,003 mm*

Calidad de equilibrado
G2.5 a 25.000 RPM*

Tiempo de preparación corto

Orificio para chip de datos
disponible

Refrigeración interna
hasta 80 bar

Datos técnicos

ID	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	D6 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	G	Mmin [Nm]	Peso [kg]	
1503296	12	32	49.25	28	90	46	10	31.5	52	M10x1	90	4	9205650
1503297	20	42	49.25	38	90	51	10	34	52	M16x1	330	4	9205650
1503299	32	64	70.25	60	120	61	10	62.5	82	M16x1	650	5.1	9205660

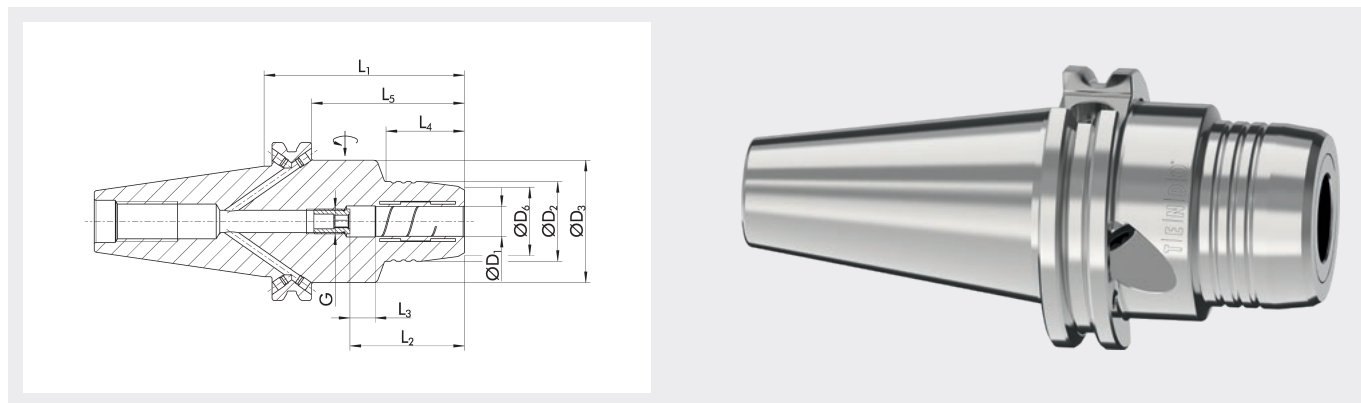
*Concentricidad: con 2,5 x D

*Grado de equilibrado: o Umax < 1 gmm

Otros tamaños y versiones especiales disponibles previa consulta

Los casquillos intermedios permiten sujetar vástagos con diámetros adicionales

TENDO Silver CAT 40



Concentricidad
< 0,003 mm*



**Calidad de
equilibrado**
G2.5 a 25.000 RPM*



**Tiempo de
preparación corto**



**Orificio para chip de
datos**
disponible



**Refrigeración
interna**
hasta 80 bar

Datos técnicos

ID	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	D6 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	G	Mmin [Nm]	Peso [kg]	
1479973	6	26	44.45	23	63.5	37	10	24	44.45	M5	16	1.1	9205650
1479975	8	28	49	25.3	63.5	37	10	25	44.45	M5	23	1.1	9205650
1479977	10	30	49	26.7	63.5	41	10	27	44.45	M5	45	1.1	9205650
1479978	12	32	49	28.9	63.5	46	10	26	44.45	M10x1	90	1.1	9205650
1479979	14	34	49	30.6	63.5	46	10	26	44.45	M10x1	110	1.1	9205650
1479980	16	38	49	34.9	63.5	49	10	27	44.45	M10x1	185	1.2	9205650
1479981	20	49.25		38	64.5	51	10	45.45		M10x1	520	1.3	9205650

*Concentricidad: con 2,5 x D

*Grado de equilibrado: o Umax < 1 gmm

Otros tamaños y versiones especiales disponibles previa consulta

Los casquillos intermedios permiten sujetar vástagos con diámetros adicionales

TENDO Silver CAT 40



Datos técnicos

ID	D1 [Inch]	D2 [mm]	D3 [mm]	D6 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	G	Mmin [Nm]	Peso [kg]	
1436816	1/4"	26	44.45	23	63.5	37	10	24.56	44.45	M5	17	1.1	9205650
1436817	3/8"	30	49	26.7	63.5	41	10	27	44.45	M5	45	1.1	9205650
1436818	1/2"	32	49	29.55	63.5	46	10	24	44.45	M10x1	95	1.1	9205650
1436819	5/8"	38	49	34.9	63.5	49	10	27	44.45	M10x1	185	1.2	9205650
1436820	3/4"	49.25		38	64.5	51	10	45.45		M10x1	520	1.3	9205650

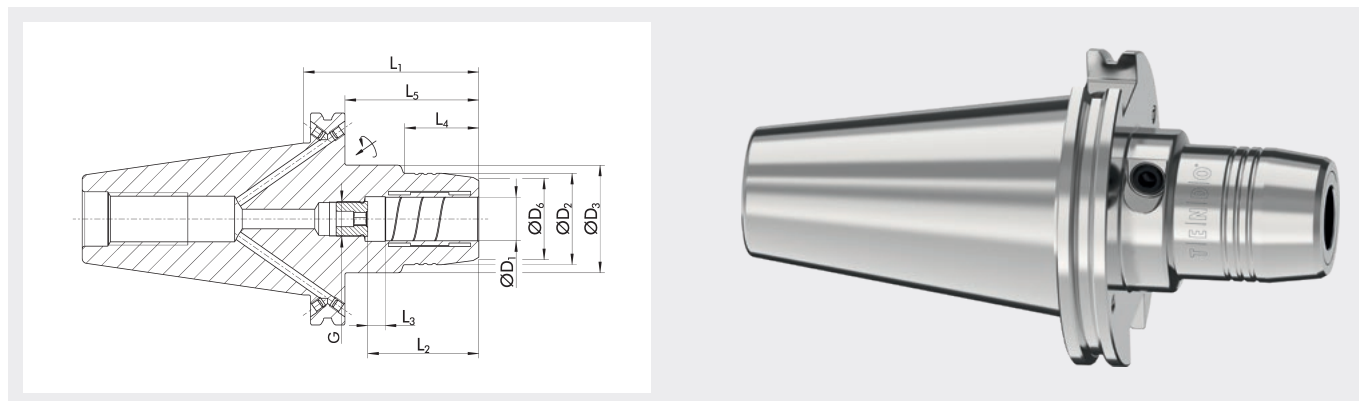
*Concentricidad: con 2,5 x D

*Grado de equilibrado: o Umax < 1 gmm

Otros tamaños y versiones especiales disponibles previa consulta

Los casquillos intermedios permiten sujetar vástagos con diámetros adicionales

TENDO Silver CAT 50



Concentricidad
< 0,003 mm*



**Calidad de
equilibrado**
G2.5 a 25.000 RPM*



**Tiempo de
preparación corto**



**Orificio para chip de
datos**
disponible



**Refrigeración
interna**
hasta 80 bar

Datos técnicos

ID	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	D6 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	G	Mmin [Nm]	Peso [kg]	
1503305	12	32	49	27.3	81	46	10	40	61.95	M10x1	90	3.1	9205650
1503313	20	42	51	37.3	81	51	10	46	61.95	M10x1	330	3.2	9205650
1503314	25	48	63.5	43.3	81	57	10	38.5	61.95	M10x1	400	3.4	9205660
1503315	32	72		58.5	81	61	10		61.95	M10x1	900	3.9	9205660

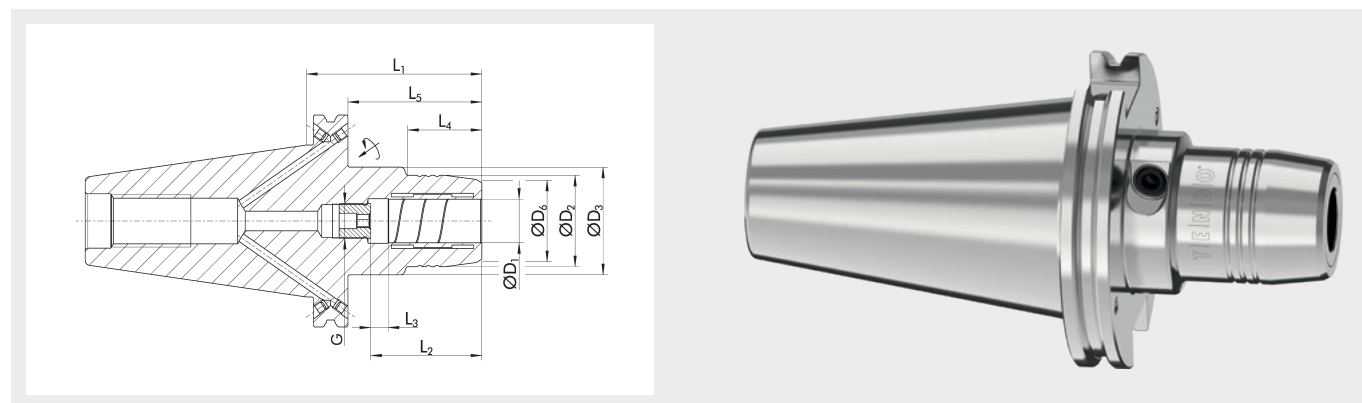
*Concentricidad: con 2,5 x D

*Grado de equilibrado: o Umax < 1 gmm

Otros tamaños y versiones especiales disponibles previa consulta

Los casquillos intermedios permiten sujetar vástagos con diámetros adicionales

TENDO Silver CAT 50



Concentricidad
< 0,003 mm*

Calidad de equilibrado
G2.5 a 25.000 RPM*

Tiempo de preparación corto

Orificio para chip de datos
disponible

Refrigeración interna
hasta 80 bar

Datos técnicos

ID	D1 [Inch]	D2 [mm]	D3 [mm]	D6 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	G	Mmin [Nm]	Peso [kg]	
1593814	1/2"	32	44.45	27.7	81	46	10	31.5	61.95	M10x1	95	3.1	9205650
1593815	3/4"	44.45	49	38.9	81	51	10	43.17	61.95	M10x1	310	3.2	9205650
1593817	1"	48	63.5	43.3	81	57	10	38.5	61.95	M10x1	400	3.4	9205660
1503316	1 1/4"	72		58.5	81	61	10		61.95	M10x1	900	3.9	9205660

*Concentricidad: con 2,5 x D

*Grado de equilibrado: o Umax < 1 gmm

Otros tamaños y versiones especiales disponibles previa consulta

Los casquillos intermedios permiten sujetar vástagos con diámetros adicionales



SCHUNK SE & Co. KG

Spanntechnik

Greiftechnik

Automatisierungstechnik

Bahnhofstr. 106 - 134

D-74348 Lauffen/Neckar

Tel. +49-7133-103-0

Fax +49-7133-103-2399

CMS@de.schunk.com

schunk.com