



TENDO Silver
Flessibile. Rapido.
Economico.

TENDO Silver offre un'introduzione conveniente nel mondo della tecnologia di espansione idraulica, proponendo il miglior rapporto prezzo/prestazioni nel serraggio diretto. Nove interfacce rendono TENDO Silver un dispositivo di serraggio preciso e affidabile nel processo con ingombro standardizzato conforme alla norma DIN 69882-7.

Adatto a richiesta per la lavorazione HSC nonché per foratura, alesatura, fresatura e filettature



Vantaggi – I tuoi benefici

- + Elevata flessibilità**
Serraggio di diversi diametri, flessibile tramite serraggio diretto $\varnothing 6 - \varnothing 32$ o l'uso combinato di bussole di riduzione scanalate o a tenuta di refrigerante
- + Cambio dell'utensile in pochissimi secondi e con precisione micrometrica senza ulteriori dispositivi.**
Risparmio di tempo grazie alla riduzione dei tempi di preparazione macchina e nessuna spesa di investimento e d'energia per dispositivi di serraggio aggiuntivi
- + Assorbimento delle vibrazioni eccellente**
Si evitano le micro soffiature e si ottengono migliori superfici dei pezzi, il mandrino della macchina è protetto, l'utensile prolunga la sua durata e di conseguenza i costi si abbassano
- + Possibilità di bloccare tutti i tipi di gambo comunemente in commercio**
Forma A: con attacco cilindrico liscio, forma A secondo ISO 1835 e ISO 6535 HA
Forma AB: con faccia piana e attacco cilindrico con superficie di trascinamento, attacco di forma A secondo ISO 1835 e ISO 6535 HA
Forma B: con superfici di trascinamento laterali, attacco di forma B secondo ISO 1835
Forma E: con superficie di serraggio inclinata, attacco di forma E secondo ISO 1835 e ISO 6535 HE
- + Bilanciatura fine di serie**
Adatto alle alte velocità con un grado di bilanciatura di G2.5 a 25.000 giri/min
- + Concentricità costante e precisione di ripetibilità < 0,003 mm**
Lavorazione uniforme, aumento della durata degli utensili e riduzione dei costi per la riaffilatura o l'acquisto di nuovi utensili
- + Pre-regolazione esatta della lunghezza**
Regolazione della lunghezza nel campo di precisione di 0,01 mm, con corsa di regolazione di 10 mm
- + Completa compatibilità**
Combinabile in modo ideale con le prolunghe TRIBOS SVL
- + Scanalature di raccolta per una trasmissione corretta della coppia**
Superfici di serraggio asciutte, mediante spostamento di residui di olio, grasso o lubrificante nella scanalatura per lo sporco

Funzioni

TENDO in dettaglio



1 Vite di serraggio

Il pistone di serraggio viene azionato mediante la vite di serraggio. Stringere la vite di serraggio con una chiave esagonale fino all'arresto. Non serve la chiave dinamometrica.

2 Perno di serraggio

Il fluido idraulico viene spinto, tramite il pistone di serraggio, nel sistema a camera d'olio.

3 Guarnizione

Guarnizione speciale per un serraggio a tenuta.

4 Bussola a espansione

La bussola a espansione si espande in modo uniforme contro il gambo dell'utensile. Attraverso questo processo di serraggio, il gambo dell'utensile viene prima centrato e poi serrato con forza su tutta la superficie.

5 Sistema a camera

Il sistema a camera è riempito con fluido idraulico e svolge un'azione ammortizzante sull'utensile serrato.

6 Corpo base

Sul corpo base si trova l'interfaccia lato macchina.

7 Utensile

L'utensile viene serrato in modo centrico rispetto all'asse mediano – massima precisione di run-out e precisione di ripetibilità < 0,003 mm.

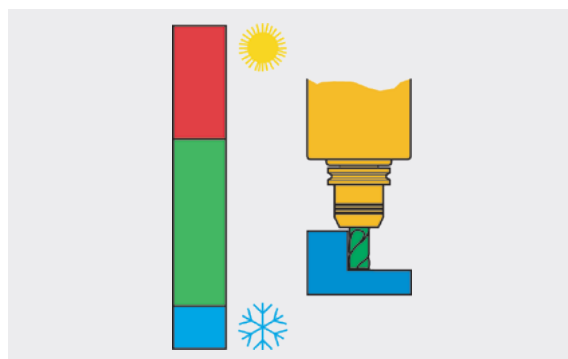
Test forza di serraggio

La forza di serraggio del portautensile può essere verificata in qualunque momento in pochi secondi, utilizzando un albero di test.



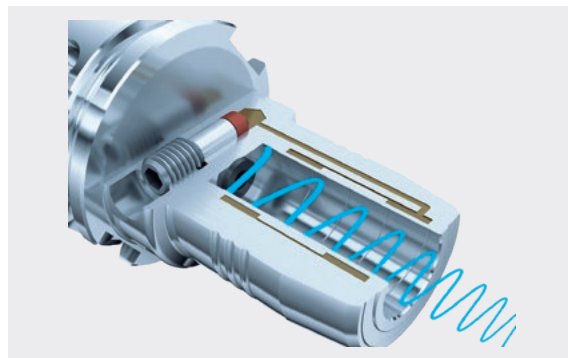
Temperatura ottimale

Tutti i dati tecnici nel catalogo valgono per una temperatura normale da 20 a 25 °C. La temperatura di esercizio ottimale è compresa tra 20 e 50 °C. Temperature più elevate sono disponibili su richiesta.



Assorbimento delle vibrazioni eccellente

Si evitano così microsceggiature del tagliente con conseguente miglioramento della qualità delle superfici. La performance del mandrino macchina viene rafforzata, le durate degli utensili notevolmente aumentate e i costi ridotti.



Grande flessibilità grazie alle bussole di riduzione

L'impiego di bussole di riduzione a fessura o a tenuta di refrigerante permette di serrare diversi diametri utensile con lo stesso portautensile. Per questo motivo un portautensile può essere utilizzato in modo flessibile all'interno del campo di serraggio.

La precisione di concentricità della bussola di riduzione è $\leq 0,003$ mm.



Scanalature di raccolta per una trasmissione corretta della coppia

L'enorme pressione durante il serraggio del mandrino idraulico TENDO spinge i residui di olio, grasso o lubrificante nelle scanalature di raccolta. In questo modo la superficie di serraggio resta asciutta e si garantisce una corretta trasmissione delle coppie.



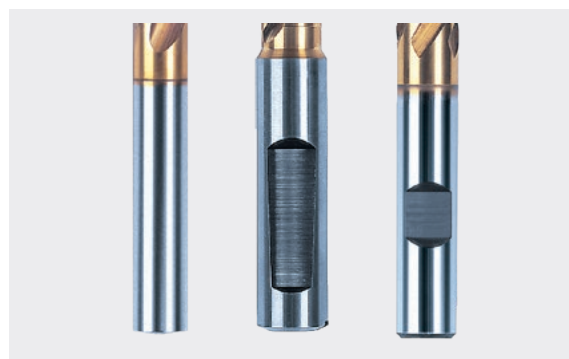
Possibilità di bloccare tutti i tipi di gambo comunemente in commercio

Forma A: con attacco cilindrico liscio, forma A secondo ISO 1835 e ISO 6535 HA

Forma AB: con faccia piana e attacco cilindrico con superficie di trascinamento, attacco di forma A secondo ISO 1835 e ISO 6535 HA

Forma B: con superfici di trascinamento laterali, attacco di forma B secondo ISO 1835

Forma E: con superficie di serraggio inclinata, attacco di forma E secondo ISO 1835 e ISO 6535 HE



Resistenza allo sporco per una sicurezza di funzionamento duratura

Il sistema TENDO completamente chiuso impedisce la penetrazione di sporco, trucioli e sostanze lubrorefrigeranti. La zona di serraggio non viene danneggiata e sia il funzionamento sia il perfetto serraggio dell'utensile restano invariati. I mandrini idraulici TENDO richiedono poca manutenzione e garantiscono una lunga durata.



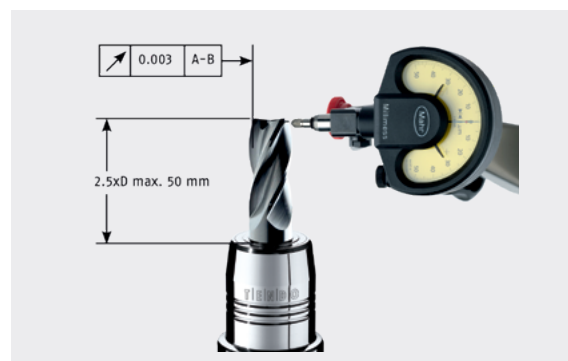
Cambio dell'utensile in pochissimi secondi e con precisione micrometrica senza ulteriori dispositivi.

Il cambio si esegue con grande facilità e senza alterare la stabilità di processo. Risparmio di tempo grazie alla riduzione del tempo di preparazione macchina e nessuna spesa d'investimento e d'energia per dispositivi di serraggio aggiuntivi.

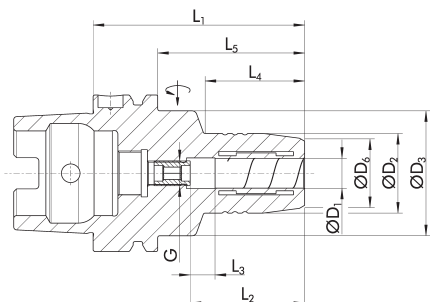


Run-out e precisione di ripetibilità

La massima precisione di run-out e ripetibilità $< 0,003$ mm costante assicurano un'azione sempre uguale dei taglienti .
L'usura dei taglienti diminuisce e la durata dell'utensile aumenta notevolmente, con conseguente riduzione dei costi per riaffilatura e acquisto di utensili nuovi.



TENDO Silver HSK-A 50



Concentricità
< 0,003 mm*



Grado di bilanciatura
G2,5 a 25.000 giri/min*



Tempo breve di preparazione macchina



Foro per chip di riconoscimento
disponibile



Refrigerante interno
fino a 80 bar

Dati tecnici

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

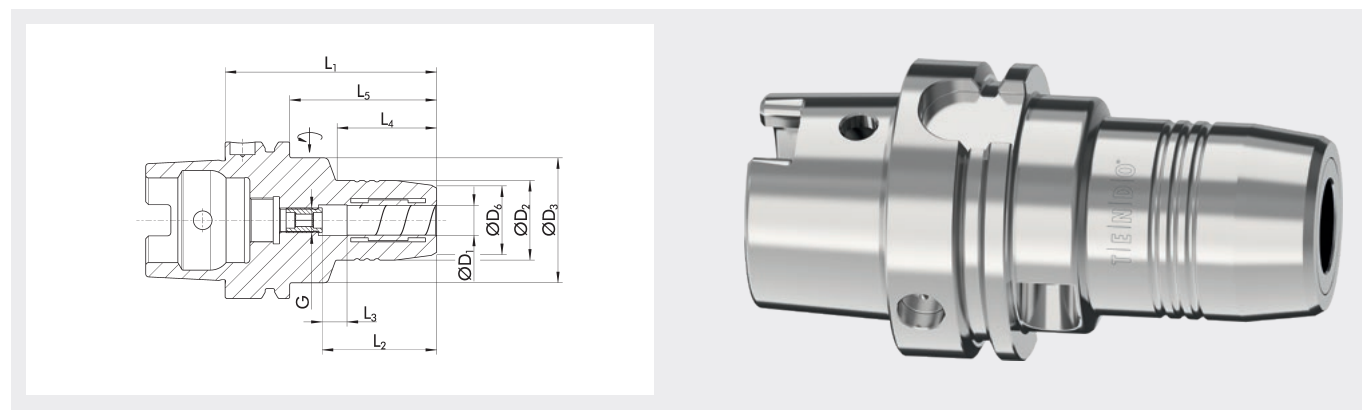
*Concentricità: a 2,5 x D

*Grado di bilanciamento: o Umax < 1 gmm

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Silver HSK-A 63



Concentricità
< 0,003 mm*



Grado di bilanciatura
G2,5 a 25.000 giri/min*



Tempo breve di preparazione macchina



Foro per chip di riconoscimento
disponibile



Refrigerante interno
fino a 80 bar

Dati tecnici

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

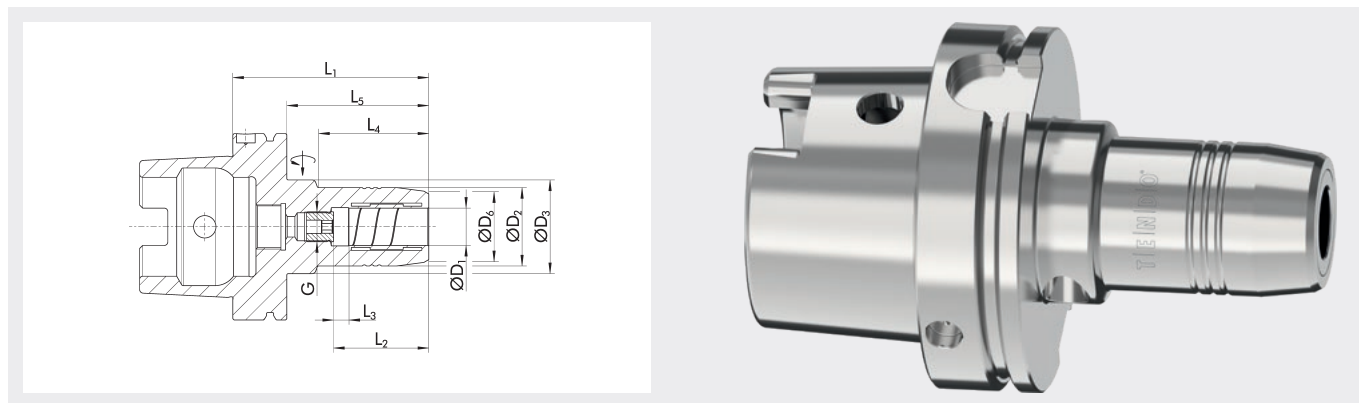
*Concentricità: a 2,5 x D

*Grado di bilanciamento: o Umax < 1 gmm

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Silver HSK-A 100



Concentricità
< 0,003 mm*



Grado di bilanciatura
G2,5 a 25.000 giri/min*



Tempo breve di preparazione macchina



Foro per chip di riconoscimento
disponibile



Refrigerante interno
fino a 80 bar

Dati tecnici

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

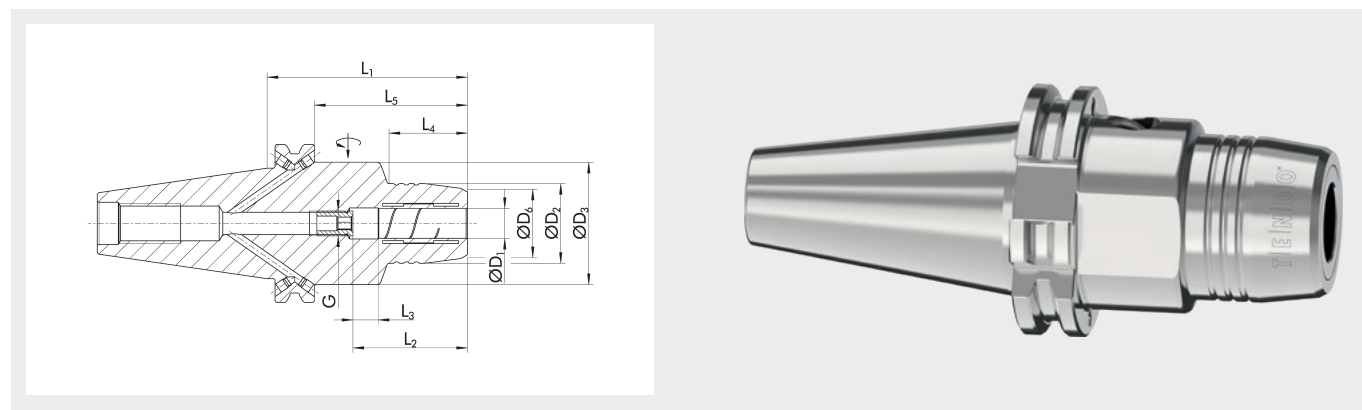
*Concentricità: a 2,5 x D

*Grado di bilanciamento: o Umax < 1 gmm

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Silver SK 40



Concentricità
< 0,003 mm*



Grado di bilanciatura
G2,5 a 25.000 giri/ min*



Tempo breve di preparazione macchina



Foro per chip di riconoscimento
disponibile



Refrigerante interno
fino a 80 bar

Dati tecnici

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

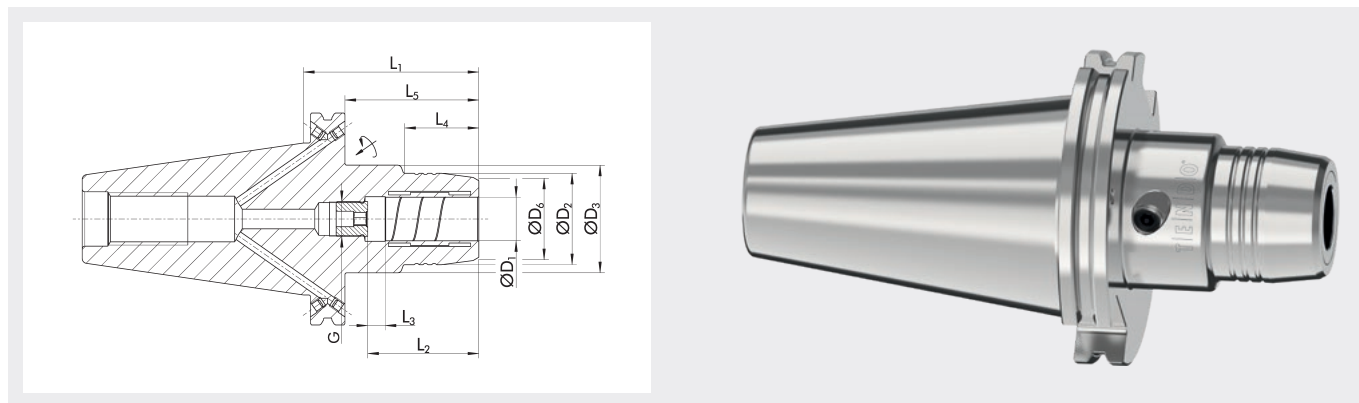
*Concentricità: a 2,5 x D

*Grado di bilanciamento: o Umax < 1 gmm

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Silver SK 50



Concentricità
< 0,003 mm*



Grado di bilanciatura
G2,5 a 25.000 giri/min*



Tempo breve di preparazione macchina



Foro per chip di riconoscimento
disponibile



Refrigerante interno
fino a 80 bar

Dati tecnici

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

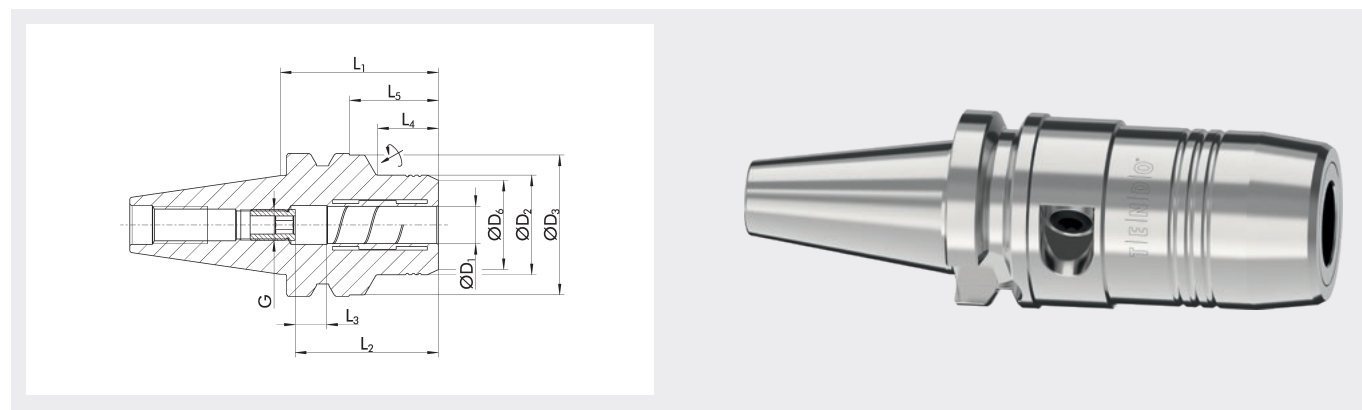
*Concentricità: a 2,5 x D

*Grado di bilanciamento: o Umax < 1 gmm

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Silver JIS-BT 30



Concentricità
< 0,003 mm*



Grado di bilanciatura
G2,5 a 25.000 giri/
min*



**Tempo breve di
preparazione
macchina**



**Foro per chip di
riconoscimento**
disponibile



**Refrigerante
interno**
fino a 80 bar

Dati tecnici

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

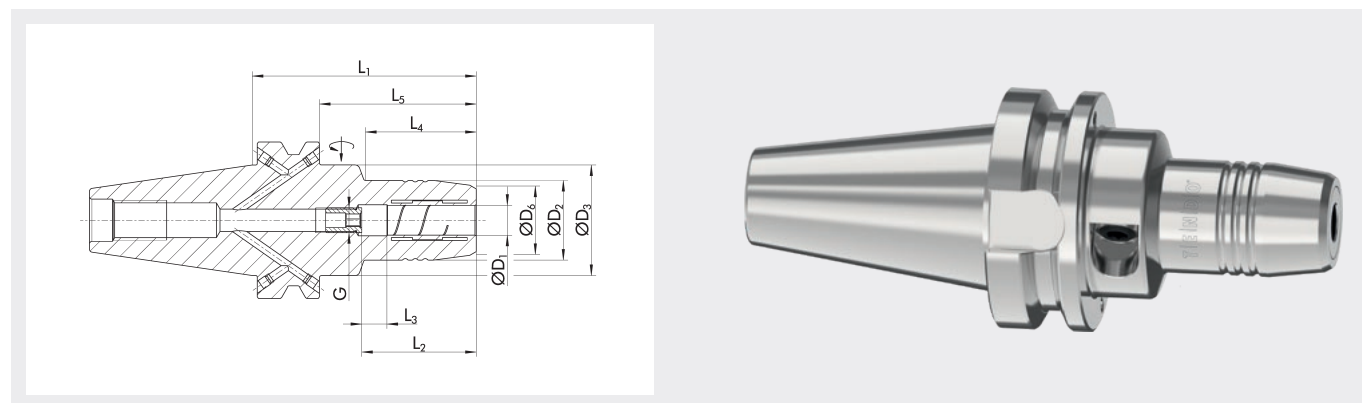
*Concentricità: a 2,5 x D

*Grado di bilanciamento: o Umax < 1 gmm

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Silver JIS-BT 40



Concentricità
< 0,003 mm*



Grado di bilanciatura
G2,5 a 25.000 giri/min*



Tempo breve di preparazione macchina



Foro per chip di riconoscimento
disponibile



Refrigerante interno
fino a 80 bar

Dati tecnici

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

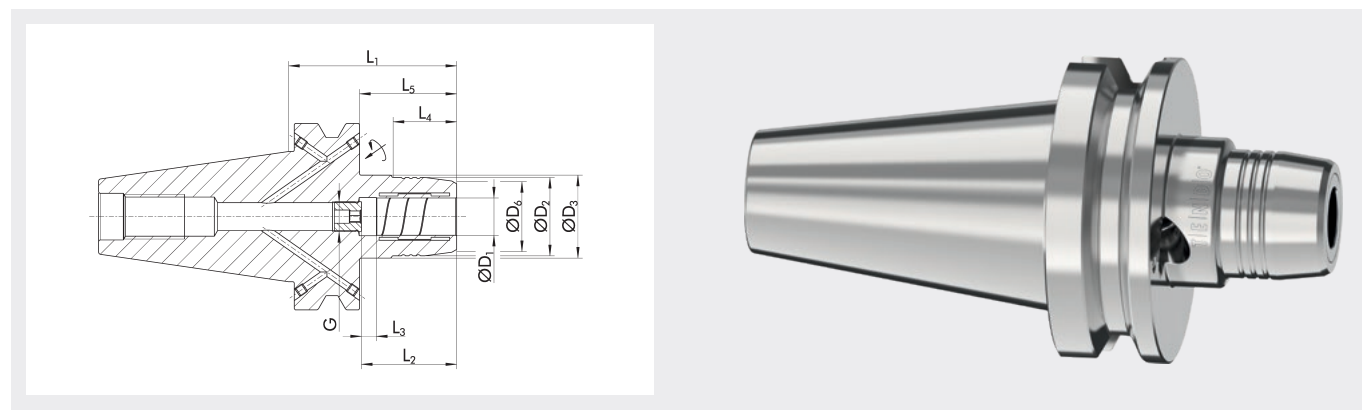
*Concentricità: a 2,5 x D

*Grado di bilanciamento: o Umax < 1 gmm

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Silver JIS-BT 50



Concentricità
< 0,003 mm*



Grado di bilanciatura
G2,5 a 25.000 giri/min*



Tempo breve di preparazione macchina



Foro per chip di riconoscimento
disponibile



Refrigerante interno
fino a 80 bar

Dati tecnici

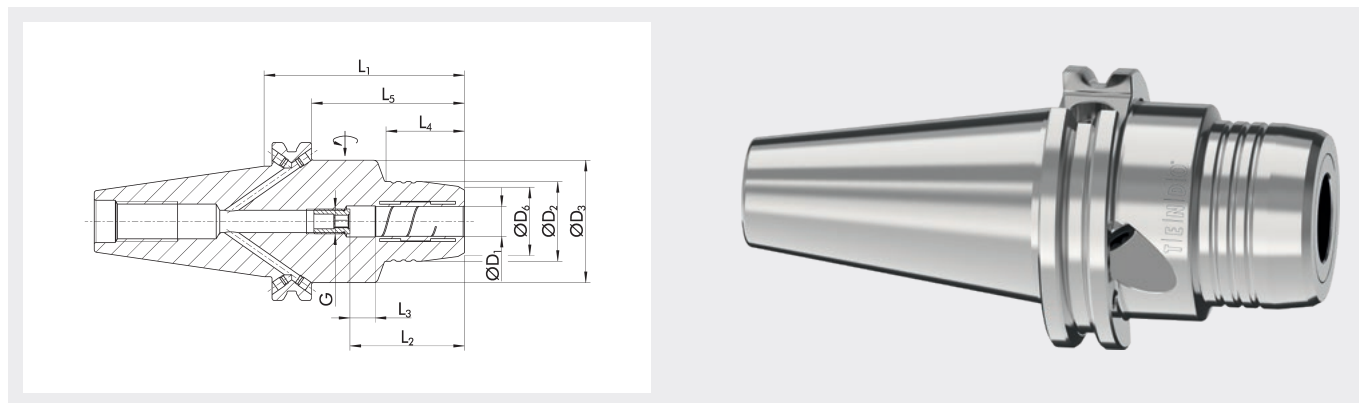
ID	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	D6 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	G	Mmin [Nm]	Peso [kg]	
1503296	12	32	49.25	28	90	46	10	31.5	52	M10x1	90	4	9205650
1503297	20	42	49.25	38	90	51	10	34	52	M16x1	330	4	9205650
1503299	32	64	70.25	60	120	61	10	62.5	82	M16x1	650	5.1	9205660

*Concentricità: a 2,5 x D

*Grado di bilanciamento: o Umax < 1 gmm

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta
Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Silver CAT 40



Concentricità
< 0,003 mm*



Grado di bilanciatura
G2,5 a 25.000 giri/min*



Tempo breve di preparazione macchina



Foro per chip di riconoscimento
disponibile



Refrigerante interno
fino a 80 bar

Dati tecnici

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

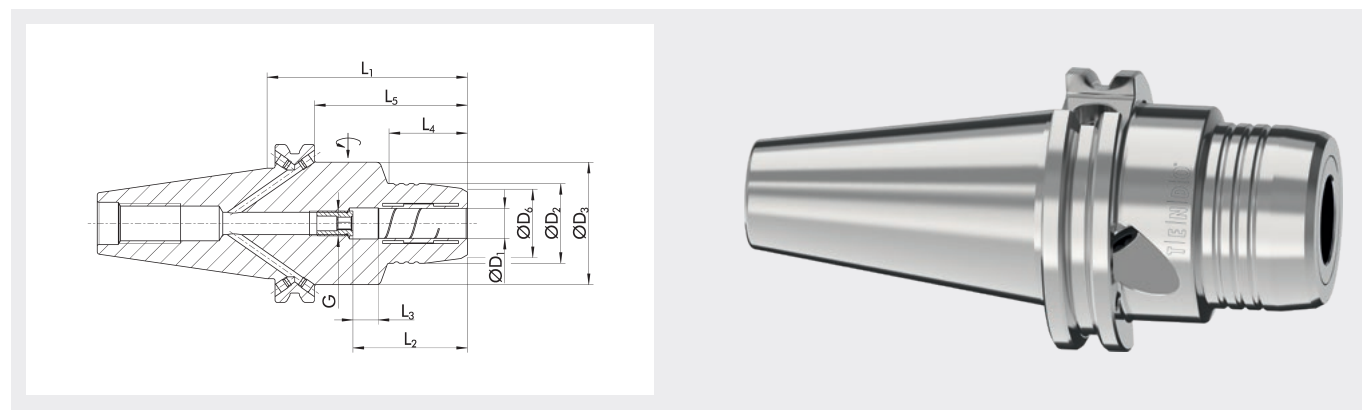
*Concentricità: a 2,5 x D

*Grado di bilanciamento: o Umax < 1 gmm

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Silver CAT 40



Concentricità
< 0,003 mm*



Grado di bilanciatura
G2,5 a 25.000 giri/min*



Tempo breve di preparazione macchina



Foro per chip di riconoscimento
disponibile



Refrigerante interno
fino a 80 bar

Dati tecnici

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

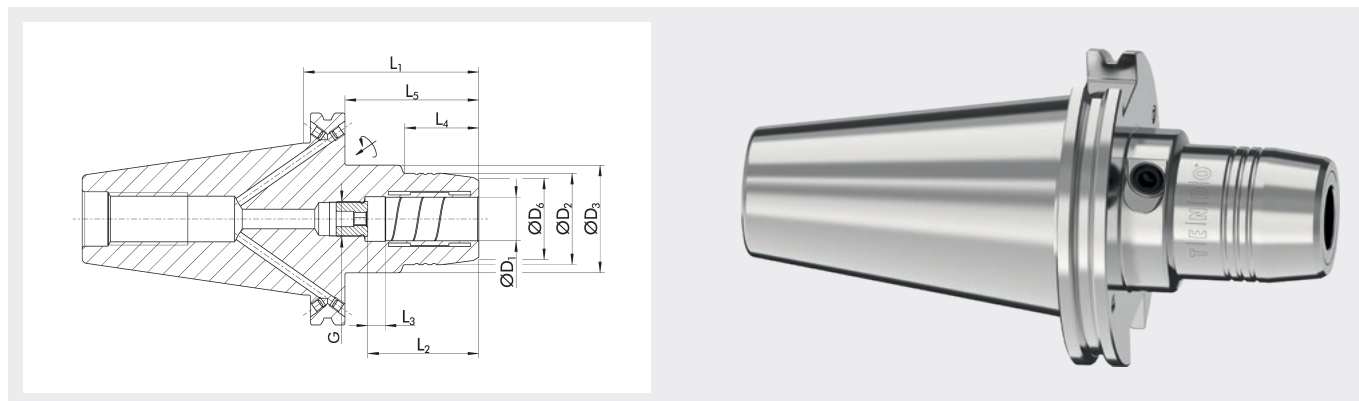
*Concentricità: a 2,5 x D

*Grado di bilanciamento: o Umax < 1 gmm

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Silver CAT 50



Concentricità
< 0,003 mm*



Grado di bilanciatura
G2,5 a 25.000 giri/min*



Tempo breve di preparazione macchina



Foro per chip di riconoscimento
disponibile



Refrigerante interno
fino a 80 bar

Dati tecnici

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

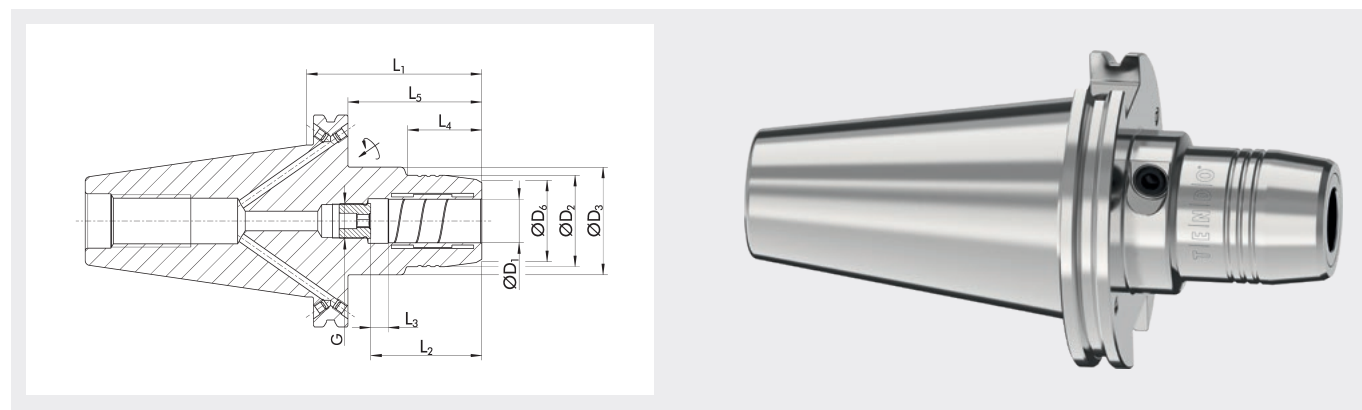
*Concentricità: a 2,5 x D

*Grado di bilanciamento: o Umax < 1 gmm

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Silver CAT 50



Concentricità
< 0,003 mm*



Grado di bilanciatura
G2,5 a 25.000 giri/min*



Tempo breve di preparazione macchina



Foro per chip di riconoscimento
disponibile



Refrigerante interno
fino a 80 bar

Dati tecnici

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

*Concentricità: a 2,5 x D

*Grado di bilanciamento: o Umax < 1 gmm

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione



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