

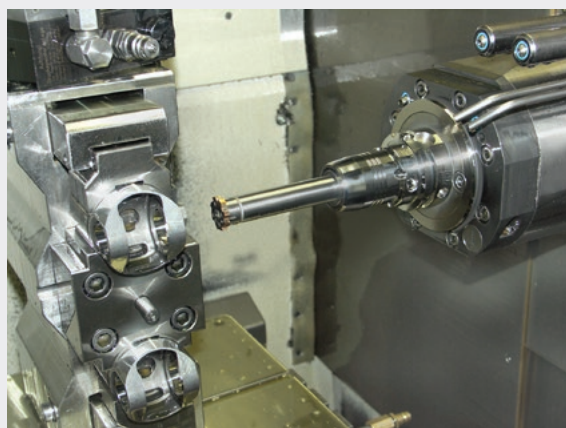


T|E|N|D|O[®] Zero

**Elaborazione affidabile.
Efficiente. Preciso**

Il mandrino idraulico TENDO zero è l'esperto per tolleranze basse nella svasatura, nella foratura e nell'alesatura di finitura in tutti i punti in cui una concentricità perfetta è essenziale. Persino gli errori minimi di concentricità dell'utensile, del portautensili e del mandrino macchina sono correggibili singolarmente.

Per l'alesatura e l'esatta passata



Vantaggi – I tuoi benefici

- + Concentricità regolabile di 0 µm possibile**
Gli errori di concentricità dei portautensili e degli utensili possono essere compensati utilizzando quattro viti laterali di regolazione
- + A bassa manutenzione**
Il sistema completamente chiuso assicura una lunga vita utile
- + Scanalature di raccolta per una trasmissione corretta della coppia**
L'enorme pressione di serraggio del mandrino idraulico TENDO Zero spinge i residui di olio, grasso o lubrificante nella fessura, pertanto le superfici di serraggio restano asciutte.
- + Bilanciatura fine di serie**
Adatto alle alte velocità e alla lavorazione HSC con un grado di bilanciatura di G2,5 a 25.000 giri/min
- + 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
- + 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
- + 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

**1 Vite di regolazione**

TENDO Zero presenta una precisione di concentricità regolabile. Gli errori di concentricità dei mandrini e degli utensili possono essere compensati utilizzando 4 viti laterali di regolazione.

2 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.

3 Vite di regolazione della lunghezza

Per un presetting facile e veloce dell'utensile.

4 Corpo base

Sul corpo base si trova l'interfaccia lato macchina.

5 Bussola ad espansione e camera dell'olio

La bussola a espansione si espande in modo uniforme contro il gambo dell'utensile. Il gambo dell'utensile viene prima centrato e poi serrato in modo saldo e uniforme sull'intera superficie durante questo processo di serraggio. Il sistema a camera è riempito con fluido idraulico e svolge un'azione ammortizzante sull'utensile serrato. L'usura del tagliente dell'utensile viene ridotta al minimo, la durata aumenta di circa il 40%.

6 Scanalatura di raccolta

L'enorme pressione di serraggio del mandrino idraulico TENDO Zero spinge i residui di olio, grasso o lubrificante nella fessura, pertanto le superfici di serraggio restano asciutte.

Concentricità regolabile di 0 µm possibile

Gli errori di concentricità dei portautensili e degli utensili possono essere compensati utilizzando quattro viti laterali di regolazione, che consentono una precisione di concentricità pari a 0 µm.

1 Vite di regolazione



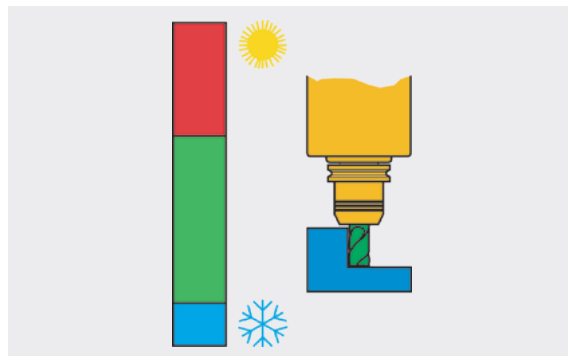
Test forza di serraggio

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



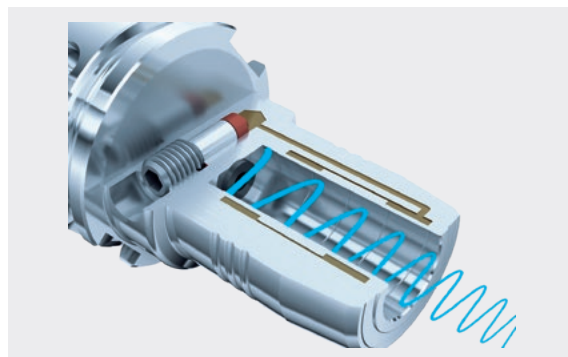
Temperatura ottimale

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

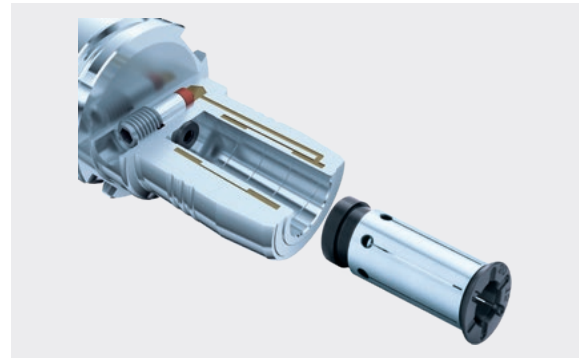
Si evitano così microscheggiature del tagliente con conseguente miglioramento della qualità delle superfici. La performance del mandrino macchina viene rafforzata, le durate degli utensili notevolmente aumentate e i costi ridotti.



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.



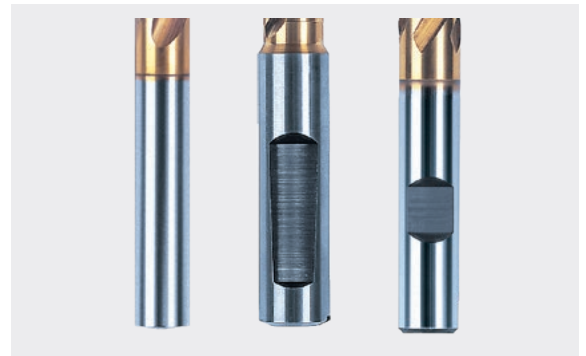
Possibilità di bloccare tutti i tipi di gambo comunemente in commercio

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.



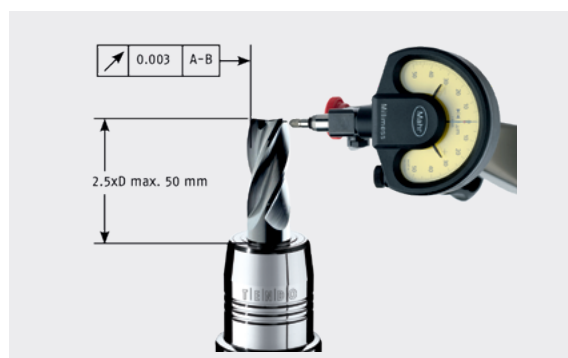
Cambio dell'utensile in pochissimi secondi e con precisione micrometrica senza ulteriori dispositivi.

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.

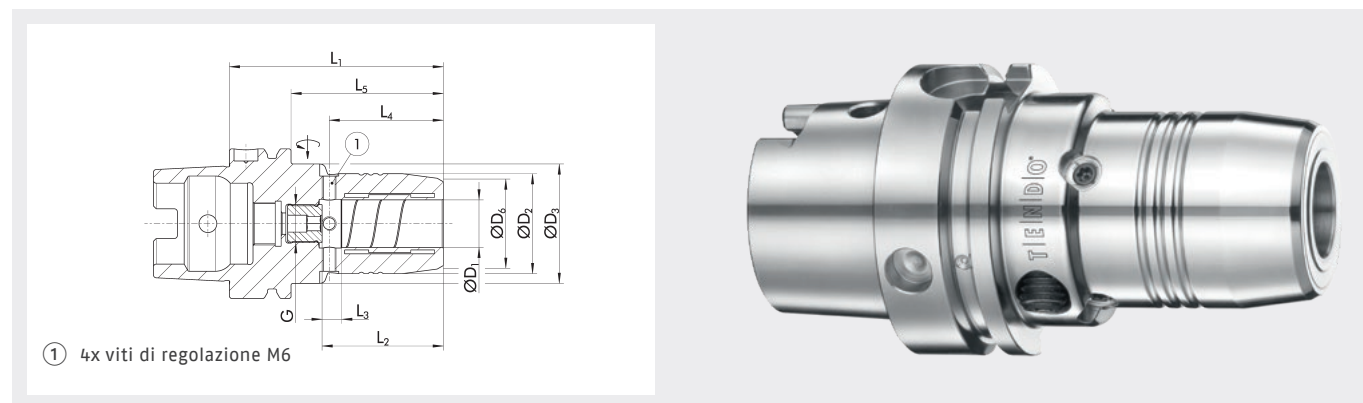


Run-out e precisione di ripetibilità

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 Zero 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]	
0204054Z	12	32	50	28	85	46	10	40	59	M10x1	90	1.1	9205650
0204059Z	14	34	50	30	85	46	10	40	59	M10x1	110	1.1	9205650
0204055Z	16	38	50	34	90	49	10	46	64	M12x1	185	1.2	9205650
0204056Z	20	42	50	38	90	51	10	48	64	M16x1	330	1.3	9205650
0204057Z	25	57		53	120	57	10	94		M16x1	400	2.2	9205660
0204058Z	32	62		58	125	61	10	99		M16x1	650	2.7	9205660

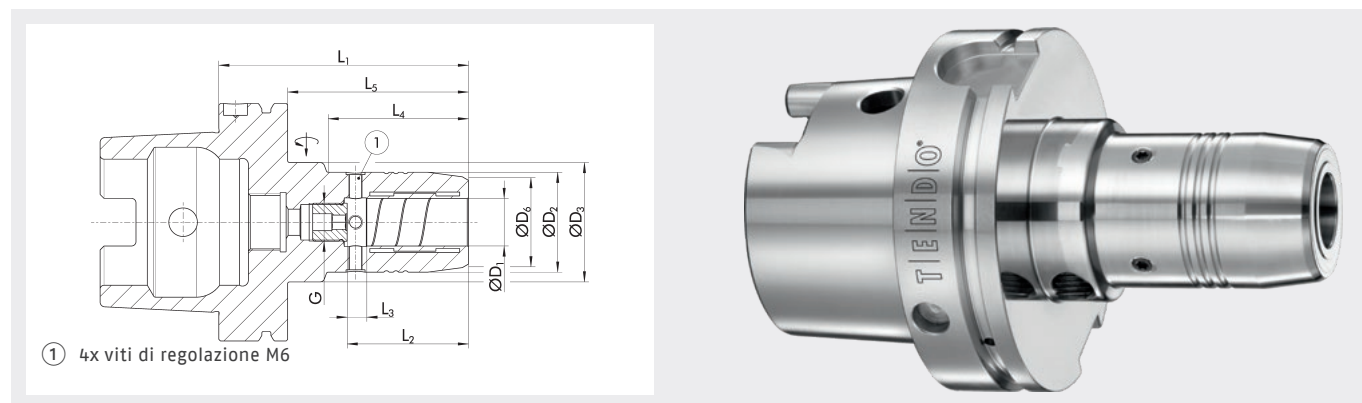
*Precisione di concentricità: con 2,5 x D; alta precisione di concentricità di 0 micron, regolabile

*Grado di bilanciamento: o Umax < 1 gmm

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Zero 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]	
0204064Z	12	32	50	28	95	46	10	47	66	M10x1	90	2.6	9205650
0204066Z	20	42	50	38	105	51	10	59	76	M16x1	330	2.8	9205650
0204067Z	25	57	63	53	110	57	10	62	81	M16x1	400	2.8	9205660
0204068Z	32	64	75	60	110	61	10	62	81	M16x1	650	3.8	9205660

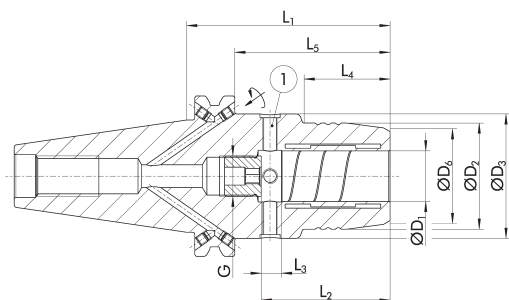
*Precisione di concentricità: con 2,5 x D; alta precisione di concentricità di 0 micron, regolabile

*Grado di bilanciamento: o Umax < 1 gmm

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Zero SK 40



① 4x viti di regolazione M6



Concentricità
< 0,003 mm*



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



Tempo breve di preparazione macchina



Foro per chip di riconoscimento
possibile come opzione



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]	
0204264Z	12	32	49.5	28	80.5	46	10	31.5	61.5	M10x1	90	1.4	9205650
0204265Z	16	38	49.5	34	80.5	49	10	33	61.5	M12x1	185	1.4	9205650
0204266Z	20	42	49.5	38	80.5	51	10	34	61.5	M16x1	330	1.4	9205650
0204267Z	32	63	80	60	80.5	61	10	25.5	61.5	M16x1	650	2	9205660

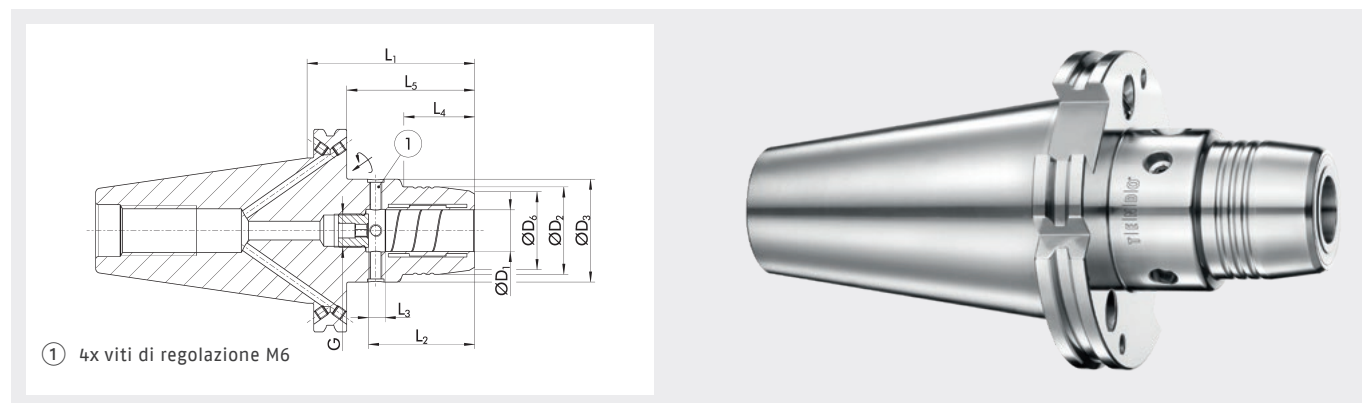
*Precisione di concentricità: con $2,5 \times D$; alta precisione di concentricità di 0 micron, regolabile

*Grado di bilanciamento: o $U_{max} < 1 \text{ gmm}$

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Zero 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**
possibile come
opzione



**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]	
0204246Z	20	42	49.5	38	80.5	51	10	34	61.4	M16x1	330	3.3	9205650
0204247Z	32	64	70	60	103.2	61	10	62.5	84.1	M16x1	650	4.4	9205660

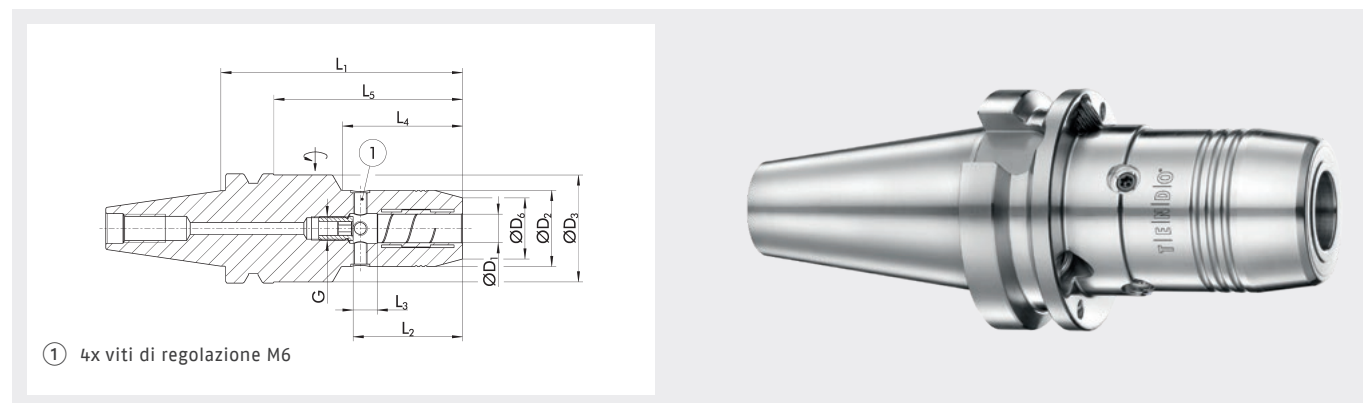
*Precisione di concentricità: con $2,5 \times D$; alta precisione di concentricità di 0 micron, regolabile

*Grado di bilanciamento: o $U_{max} < 1 \text{ gmm}$

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Zero 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
possibile come opzione



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]	
0205635Z	16	38	44.5	34	90	49	10	50	68	M12x1	185	1.5	9205650
0205636Z	20	42	44.5	38	90	51	10	50	68	M16x1	330	1.5	9205650

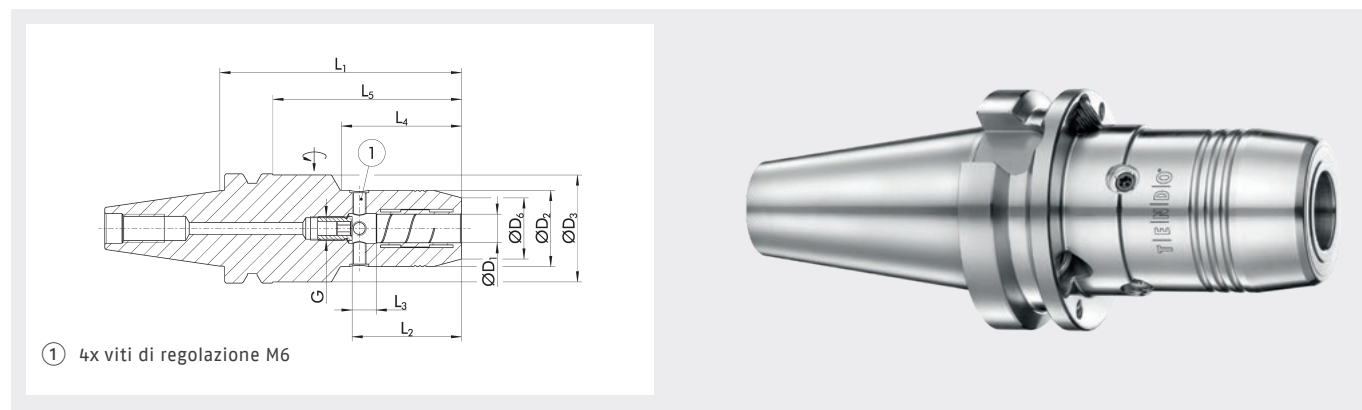
*Precisione di concentricità: con $2,5 \times D$; alta precisione di concentricità di 0 micron, regolabile

*Grado di bilanciamento: o $U_{max} < 1 \text{ gmm}$

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Zero JIS-BT 30 L₁ = 4"



Concentricità
< 0,003 mm*

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

Tempo breve di preparazione macchina

Foro per chip di riconoscimento
possibile come opzione

Refrigerante interno
fino a 80 bar

Dati tecnici

ID	D1 [mm/Inch]	D2 [mm]	D3 [mm]	D6 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	G	Mmin [Nm]	Peso [kg]	
0205654Z	12	32	45	26	101.6	46	10	56.7	79.6	M10x1	90	2	9205650
0205656Z	20	42	45	36	101.6	51	10	60	79.6	M10x1	330	2	9205650
0205666Z	3/4"	42	45	36	101.6	51	10	60	79.6	M10x1	310	2	9205650

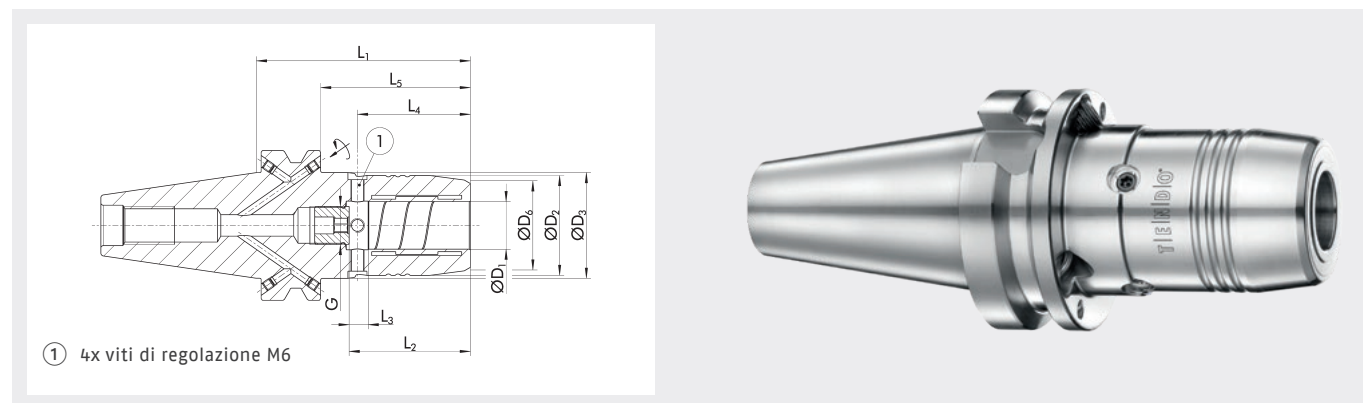
*Precisione di concentricità: con 2,5 x D; alta precisione di concentricità di 0 micron, regolabile

*Grado di bilanciamento: o U_{max} < 1 gmm

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Zero 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**
possibile come
opzione



**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]	
0204443Z	12	32	44.5	28	90	46	10	44.5	63	M10x1	90	1.4	9205650
0204445Z	20	42	44.5	38	90	51	10	47.5	63	M16x1	330	1.5	9205650

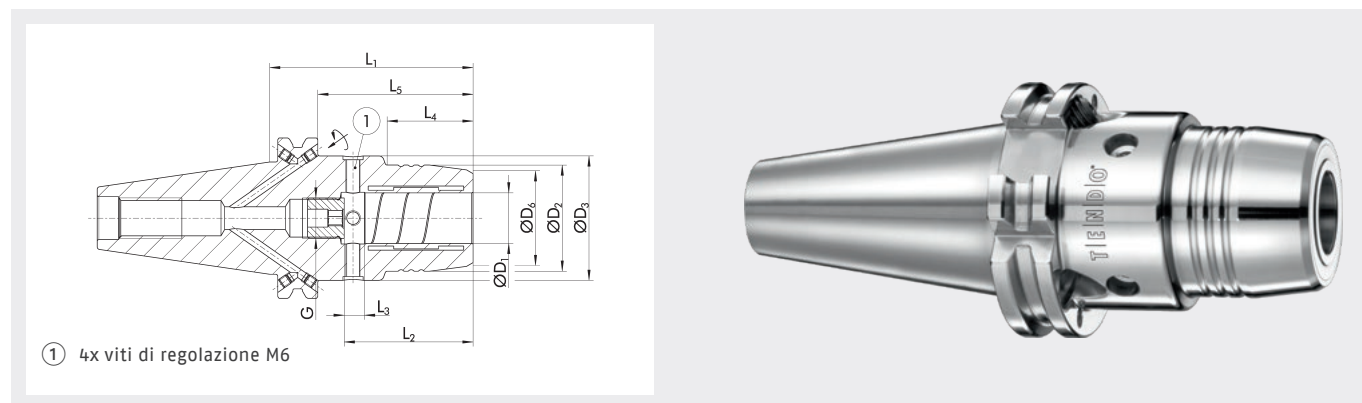
*Precisione di concentricità: con $2,5 \times D$; alta precisione di concentricità di 0 micron, regolabile

*Grado di bilanciamento: o $U_{max} < 1 \text{ gmm}$

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Zero 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
possibile come opzione



Refrigerante interno
fino a 80 bar

Dati tecnici

ID	D1 [mm]/[inch]	D2 [mm]	D3 [mm]	D6 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	G	Mmin [Nm]	Peso [kg]	
0203664Z	12	32	44.45	27.5	101.6	46	10	42	82.55	M10x1	90	2	9205650
0203666Z	20	42	44.45	37.5	101.6	51	10	50	82.55	M16x1	330	2.2	9205650
0203653Z	1/2"	32	44.45	27.5	101.6	46	10	42	82.55	M10x1	95	2	9205650
0203655Z	3/4"	42	44.45	37.5	101.6	51	10	50	82.55	M10x1	310	2.2	9205650

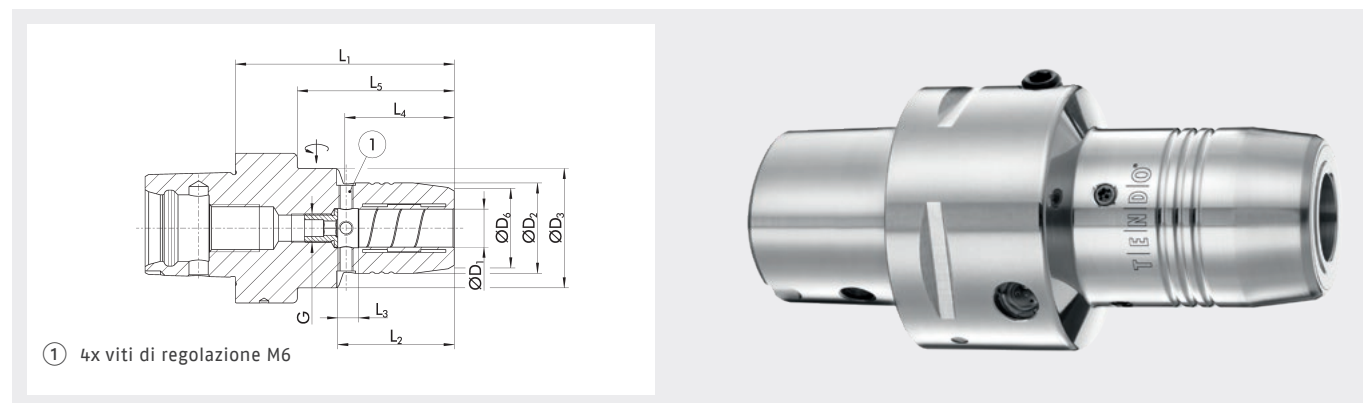
*Precisione di concentricità: con 2,5 x D; alta precisione di concentricità di 0 micron, regolabile

*Grado di bilanciamento: o Umax < 1 gmm

Ulteriori misure e versioni personalizzate disponibili su richiesta

Serraggio diametri gambo aggiuntivi con bussole di riduzione

TENDO Zero SCHUNK CAPTO C6



Concentricità
< 0,003 mm*



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



Tempo breve di preparazione macchina



Foro per chip di riconoscimento
possibile come opzione



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]	
0201854Z	12	32	50	28	87	46	10	39	61	M10x1	90	1.3	9205650
0201856Z	20	42		38	97	51	10	55		M16x1	330	1.6	9205650
0201858Z	32	62.5		59	110	61	10	62		M16x1	650	2.8	9205660

*Precisione di concentricità: con 2,5 x D; alta precisione di concentricità di 0 micron, regolabile

*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