

TNT Motion

CNC TOOLING CATALOGUE

Precision Tooling.

Collets · Pull Studs · Clamping Nuts · Toolholders · Tapping Collets · Bussole

Referenced Standards

DIN 6499 · ISO 15488 · JIS B6339 · MAS 403 · DIN 69872 · DIN 69893

HP Precision Grade

Runout ≤ 0.005 mm at 4×D — every batch with inspection report

Complete Range

ER8–ER50 · BT/CAT/HSK/ISO · GT12 · Bussole & Floating Holders

Trova il prodotto giusto

Inizia dalla guida a pagina 3. Fai clic su una voce per aprire la sezione.

PER INIZIARE

01	Come si compone il gruppo utensile	4
02	Guida alla selezione degli utensili	5
03	Portautensili — Guida alla scelta	6

01 / PORTAUTENSILI

04	Portautensili CNC	7
05	Tecnologia HSK	8
06	Capto — Attacco modulare ISO 26623-1	9
07	Mandrini idraulici e a calettatura	10
08	Adattatori portapinze — Bussole	11

02 / PINZE E SERRAGGIO

09	Tipi di pinza — Guida alla scelta	12
10	Pinze di precisione	13
11	Pinze — Codici d'ordine	14–18
12	Pinze EOC	19
13	Ghiere di serraggio	20
14	Ghiere ER e chiavi di serraggio	21

03 / MASCHIATURA

15	Maschiatura — Guida alla scelta	22
16	Bussole per maschiatura	23
17	Bussole con compensazione	24
18	Bussole porta maschi	25

04 / RITENZIONE

19	Tiranti (Pull Studs)	26

05 / TECNICA E ORDINI

20	Norma Pinze — Riferimento	27–28
21	Norme e specifiche di riferimento	29
22	Contatti	30

Scegli il tuo sistema

Identifica l’attacco macchina, poi scegli il sistema di serraggio o maschiatura.

Portautensili

BT · CAT · ISO · HSK



Verifica attacco, forma e sporgenza.

ER / ERC

Pinze e pinze refrigerate



Scegli serie, foro e precisione.

EOC / OZ

ISO 10897 · DIN 6388



EOC25 · d10 mm

Sistema distinto: non sostituire con ER.

Maschiatura

GT12 · B / B-GR



Abbina gambo e quadro del maschio.

Codoli

Ritenzione specifica per macchina



Conferma con il disegno macchina.

Ghiere e accessori

ER · MN · BN

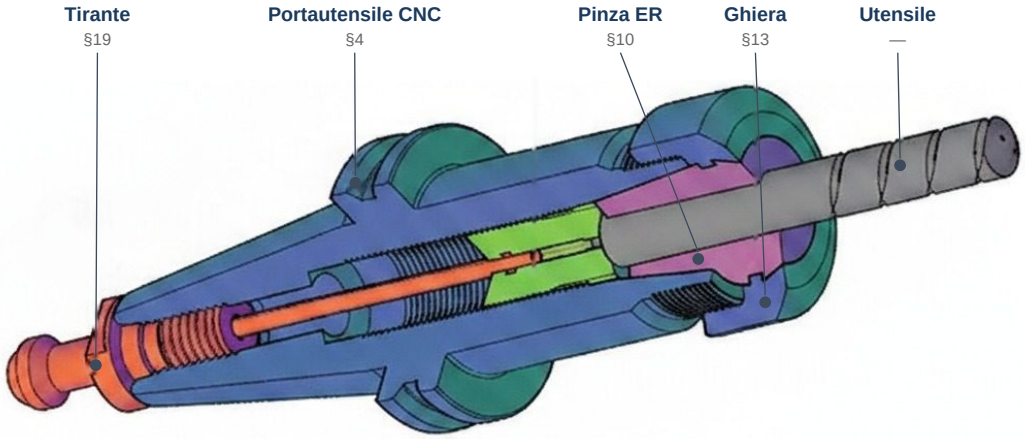


Abbina ghiera e profilo della chiave.

Fai clic su una scheda per aprire la sezione. EOC25: rendering fornito.

1 Come si compone il gruppo utensile

Sei componenti di precisione collegano il mandrino della macchina al tagliente. I quattro evidenziati — tirante, portautensile, pinza ER e ghiera — sono forniti da TNT Motion.



MANDRINO
MACCHINA

Mandrino macchina
Cono BT / CAT / HSK / ISO. Fornito con la macchina.



Tirante
Ancora il portautensile al tirante interno del mandrino.



Portautensile CNC
Cono rettificato di precisione, in appoggio nel mandrino.



Pinza ER
La pinza elastica serra il gambo utensile. Campo 1 mm.



Ghiera
Spinge la pinza nel cono e genera la forza di serraggio.

UTENSILE

Utensile
Fresa, punta o maschio. Fornito da voi.

TNT Motion fornisce tutti e quattro i componenti di interfaccia · §19 · §4 · §10 · §13

2 Guida alla selezione degli utensili

Passo 1 — Identificare il cono del mandrino

Se la macchina è…	Scegliere questo cono
Centro di lavoro giapponese o asiatico (Fanuc, Mazak, Okuma, Doosan)	BT30, BT40, o BT50
Centro di lavoro nordamericano (Haas, Cincinnati, Fadal)	CAT40 o CAT50
Centro di lavoro europeo (DMG, Hermle, Mikron)	ISO40/50 o HSK-A63
Mandrino veloce > 20.000 RPM o lavorazioni a 5 assi	HSK-A
Fresatrice manuale convenzionale (tipo Bridgeport)	Pinza R8 o adattatore R8
Trapano a colonna o contropunta tornio	Adattatore cono Morse (MT2–MT4)

Passo 2 — Scegliere pinza e ghiera corrette

Esigenza	Prodotto consigliato
Fresatura, foratura, alesatura generale (runout < 0,01 mm)	ER Standard + ghiera standard
Finitura di precisione (runout < 0,005 mm)	ER HP + ghiera a cuscinetto
Alta velocità > 15.000 RPM (bilanciatura critica)	ER HP + ghiera bilanciata
Refrigerante attraverso il mandrino	ER Sealed + ghiera a tenuta
Ingombri ridotti / poco spazio	ER Standard + Mini-Nut (MN)
Maschiatura su CNC con ciclo rigido	GT12 bussola rigida
Maschiatura su braccio pneumatico o CNC non rigido	GT12 + frizione limitatrice
Maschiatura con compensazione assiale necessaria	Bussola flottante (con compensazione)

Passo 3 — Selezionare il tipo di portautensile

Operazione	Tipo di portautensile	Motivo
Fresatura / foratura generale	ER Collet Chuck	Universale — accetta tutti i gambi cilindrici
Fresatura pesante interrotta	Weldon End Mill Holder	Bloccaggio laterale a grano per coppie alte
Barenatura di precisione, finitura	Hydraulic Chuck	Runout ≤ 0,003 mm, smorzamento vibrazioni
Alta velocità / 5 assi	Shrink Fit Holder	Rigidità massima, runout 0,003 mm
Spianatura	Shell Mill Arbor	Montaggio diretto del corpo fresa

Serve aiuto nella scelta?

Inviateci il modello della macchina (marca + tipo di mandrino) e le lavorazioni che eseguite. Il nostro ufficio tecnico conferma cono, forma del tirante, grado della pinza e tipo di ghiera corretti. Rispondiamo entro 24 ore nei giorni lavorativi.

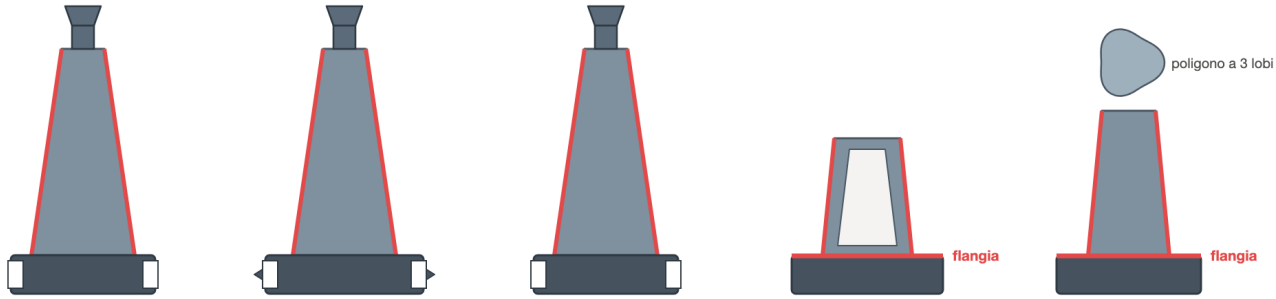
3 Portautensili — Guida alla scelta

BT · CAT · ISO · HSK · Capto — cosa cambia davvero fra le interfacce mandrino

L'interfaccia mandrino è decisa dalla macchina — ma capire come lavora ogni sistema spiega quali portautensili, tiranti e accessori servono, e perché le macchine veloci specificano l'HSK. In rosso le superfici di contatto: i coni ripidi appoggiano solo sul cono; HSK e Capto aggiungono il contatto frontale per la rigidità assiale in velocità.

Interfacce mandrino — Dove il portautensile incontra la macchina

In rosso le superfici di contatto. I coni ripidi (7:24) appoggiano solo sul cono; HSK e Capto aggiungono il contatto frontale.



BT (JIS B6339 / MAS 403)
cono ripido 7:24 · simmetrico
macchine giapponesi/asiatiche
BT30 · BT40 · BT50
doppio contatto (cono+flangia)
disponibile come BT "Big Plus"

CAT (ANSI B5.50)
cono ripido 7:24 · flangia a V
macchine nordamericane
CAT40 · CAT50
filetto tirante in pollici
5/8″-11 UNC (CAT40)

ISO / SK (ISO 7388, DIN 2080)
cono ripido 7:24
macchine europee
ISO30 · ISO40 · ISO50
M16 (ISO40) · M24 (ISO50)
tirante DIN 69872

HSK (ISO 12164 / DIN 69893)
cono CAVO 1:10 — corto e leggero
contatto cono + flangia simultaneo
ripetibilità assiale ±0,001 mm
serraggio interno — senza tirante
fino a 60.000 RPM (HSK-E)

Capto (ISO 26623-1)
POLIGONO conico a 3 lobi
coppia senza chiavette
contatto flangia + cono
ripetibilità ≤ 0,002 mm
tornitura + fresatura + modulare

Cono ripido (BT/CAT/ISO): contatto solo sul cono — collaudato, economico; sopra ~15.000 RPM la forza centrifuga dilata il foro del mandrino più del gambo pieno, riducendo la presa. Il gambo cavo HSK si dilata CON il foro e il contatto frontale blocca la posizione assiale — per questo le macchine veloci e a 5 assi specificano l'HSK. Il poligono Capto trasmette la coppia senza chiavette e ripete a 2 µm: lo standard per centri multitasking e sistemi di alesatura modulari.

Che cono usa la mia macchina?

Se la macchina è…	L'interfaccia è probabilmente…
Centro di lavoro giapponese o asiatico (Fanuc, Mazak, Okuma, Doosan)	BT30 / BT40 / BT50
Centro di lavoro nordamericano (Haas, Cincinnati, Fadal)	CAT40 / CAT50
Centro di lavoro europeo (DMG, Hermle, Mikron)	ISO40 / ISO50 o HSK-A63
Mandrino veloce > 20.000 RPM o lavorazioni a 5 assi	HSK-A (any size)
Centro di tornitura multitasking / alesatura modulare	Capto C4–C8
Fresatrice a portale o alesatrice pesante > 15 kW	ISO 50 / BT50

4 Portautensili CNC

BT · CAT · HSK · ISO · Bilanciati G2.5 a 25.000 RPM · Runout ≤ 0,003 mm

Il portautensile è la spina dorsale meccanica di ogni lavorazione: collega il mandrino all'utensile e deve garantire insieme rigidità, bilanciatura e runout minimo.

TNT Motion fornisce la gamma completa per tutti i principali standard di mandrino CNC. Tutti i portautensili sono bilanciati G2.5 a 25.000 RPM di serie. MOQ: 5 pz per tipo.



- BT (JIS B6339) — cono 7:24; BT30, BT40, BT50
- CAT (ANSI B5.50) — flangia a V; CAT40, CAT50
- HSK (ISO 12164) — cono cavo, contatto simultaneo di flangia; HSK-A32–A100
- ISO (7388-1) — cono ripido; ISO30, ISO40, ISO50 (detto anche SK / DIN 2080)
- Cono rettificato di precisione · Runout radiale ≤ 0,003 mm

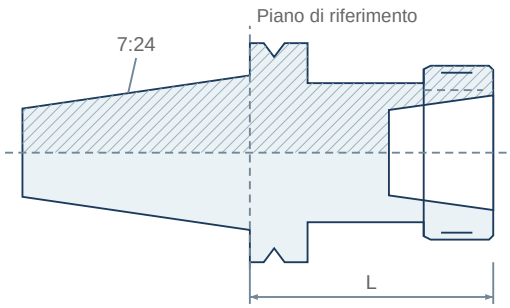
Guida alla scelta del sistema di serraggio

Sistema di serraggio	Runout	Coppia	Applicazione ideale
Mandrino a pinze ER	0.008 mm	Media–alta	Fresatura, foratura, alesatura generale
Porta frese Weldon	0.010 mm	Molto alta	Fresatura pesante interrotta, bloccaggio laterale
Mandrino idraulico	0.003 mm	Alta	Finitura, barenatura, alesatura di precisione
Calettatura a caldo	0.003 mm	Molto alta	Alta velocità, 5 assi, HSM
Portafrese a spianare	N/A	Molto alta	Spianatura, corpi fresa a spianare
Adattatore cono Morse	0.015 mm	Media	Punte, alesatori, macchine datate

Configurazioni standard per cono

Cono	Tipo	L (mm)	Runout	Bilanciatura	Norma
BT40	Mandrino a pinze ER	63–100	≤ 0.003 mm	G2.5 / 25k	JIS B6339
BT40	Porta frese	63–150	≤ 0.005 mm	G2.5 / 25k	JIS B6339
BT50	Mandrino a pinze ER	80–125	≤ 0.003 mm	G2.5 / 20k	JIS B6339
CAT40	Mandrino a pinze ER	63–100	≤ 0.003 mm	G2.5 / 25k	ANSI B5.50
HSK-A63	Mandrino a pinze ER	50–100	≤ 0.003 mm	G2.5 / 30k	DIN 69893
HSK-A63	Mandrino idraulico	50–100	≤ 0.002 mm	G2.5 / 30k	DIN 69893
ISO40	Mandrino a pinze ER	63–100	≤ 0.003 mm	G2.5 / 25k	ISO 7388

Portautensili — cono, flangia e lunghezza di riferimento



L: dal piano di riferimento all'estremità. 7:24: cono macchina. Dettagli interni schematici.

5 Tecnologia HSK

ISO 12164 / DIN 69893

Il sistema HSK (Hohlschaftkegel — cono a gambo cavo), normato ISO 12164, è l'interfaccia portautensile più avanzata per lavorazioni ad alta velocità e alta precisione. A differenza dei coni ripidi (BT/CAT/ISO), che appoggiano solo sulla superficie conica, l'HSK realizza contatto simultaneo cono + flangia, eliminando il gioco assiale che degrada la precisione alle alte velocità.



HSK-A63 · ER32 / indicativo

Vantaggi rispetto ai coni ripidi

- Contatto su 2 punti (cono + flangia) → runout assiale nullo sotto carico
- La forza centrifuga aumenta — non riduce — il serraggio al crescere dei giri
- Riposizionamento ripetibile a ±0,001 mm assiale e radiale
- Adatto a velocità mandrino fino a 60.000 RPM
- Sporgenza minore, rigidità maggiore → migliore finitura in profondità

Tipi HSK disponibili

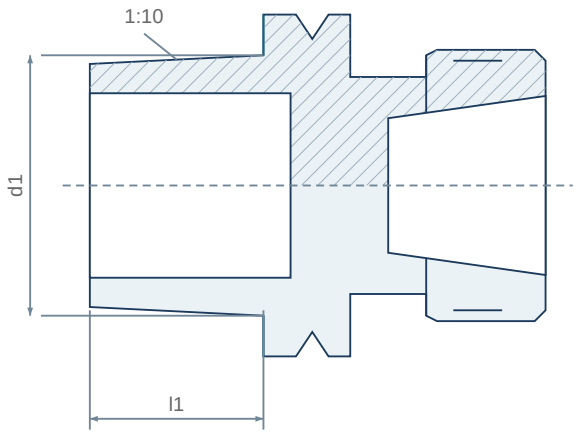
Tipo HSK	Trascinamento	Chiavetta	Ideale per
HSK-A	Chiavette	Sì	Uso generale — tornitura, fresatura, foratura
HSK-E	Attrito	No	Alta velocità, utensili a simmetria di rotazione
HSK-F	Attrito	No	Alta velocità, flangia maggiorata

Riferimento lato macchina — solo HSK-A63

Esempio attacco	d1 (mm)	l1 (mm)	Flangia Ø (mm)
HSK-A63	48	32	63

HSK-A63 — cono cavo e contatto frontale

Contatto frontale



d1: diametro di riferimento del cono. l1: lunghezza fino al piano di contatto. La vista HSK-A63/ER32 illustra questo attacco. Dettagli del naso indicativi. Per E e F usare i relativi disegni.

6 Capto — Attacco modulare ISO 26623-1

Sandvik Capto · Cono poligonale ISO 26623-1 · Misure C3–C10 · Ripetibilità ≤ 0,002 mm

Gli attacchi poligonali a cono cavo uniscono contatto conico e frontale.
Scegliere taglia, collegamento lato utensile e lunghezza dell’assieme.



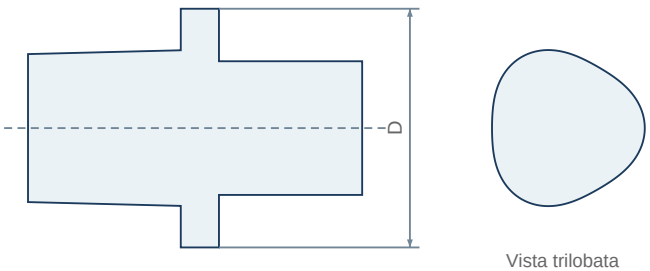
Illustrazione tecnica

Diametro nominale flangia attacco D

Attacco	D (mm)	Scelta
C3	32	Confermare lato utensile e lunghezza
C4	40	Confermare lato utensile e lunghezza
C5	50	Confermare lato utensile e lunghezza
C6	63	Confermare lato utensile e lunghezza
C8	80	Confermare lato utensile e lunghezza
C10	100	Confermare lato utensile e lunghezza

D identifica la flangia, non il diametro sui lobi del poligono. Coppia e velocità dipendono dal componente e dall’unità di serraggio.

C5 — principio dell’attacco / profilo indicativo



Vista trilobata

ISO 26623-1 definisce l’attacco. Confermare il collegamento esatto del costruttore macchina.

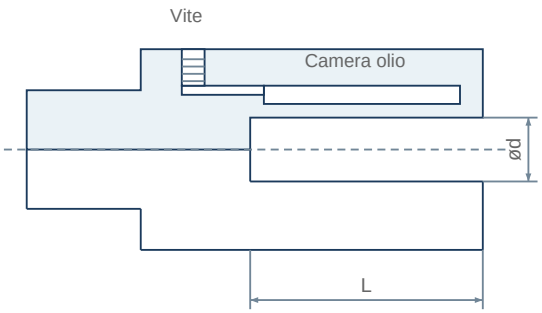
7 Mandrini idraulici e a calettatura

Due principi di serraggio. Abbinare gambo utensile, foro d e presa effettiva L al mandrino scelto. Le viste BT40 illustrano le famiglie; dettagli non quotati indicativi.

01 / Bussola in pressione



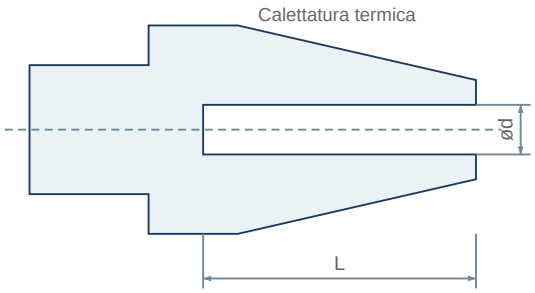
Illustrazione tecnica



02 / Calettatura termica



Illustrazione tecnica



Quote di scelta — legenda comune degli schemi

Sistema	d (mm)	L (mm)	Gambo utensile
Idraulico	6 / 8 / 10 / 12 / 16 / 20 / 25 / 32	Confermare modello	Da disegno mandrino
Calettatura	6 / 8 / 10 / 12 / 16 / 20 / 25 / 32	Confermare modello	h6

d: foro utensile. L: lunghezza di presa effettiva. Confermare presa, coppia, velocità ed eccentricità sulla specifica del modello scelto.

8 Adattatori portapinze — Bussole

Gambo cilindrico · Cono Morse · ER16–ER40 · TIR < 0,01 mm

Gli adattatori a gambo cilindrico e cono Morse permettono di montare le pinze ER direttamente su trapani a colonna, fresatrici convenzionali, torni e qualsiasi macchina con foro cilindrico o cono Morse.

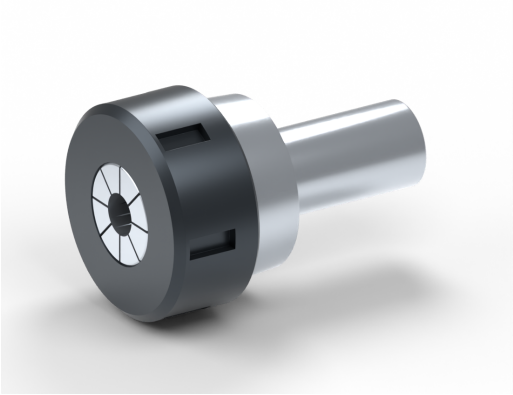
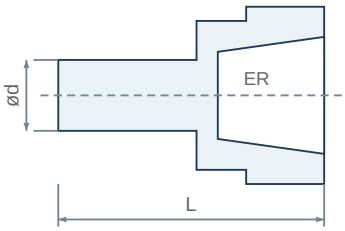


Illustrazione tecnica

Gambo cilindrico — d / L



Adattatori a gambo cilindrico — Bloccaggio con grano (piano Weldon) o interferenza

d (mm)	ER	Campo foro utensile (mm)	L (mm)
8	ER16	0.5–10	60
10	ER16	0.5–10	60
12	ER20	1–13	65
12.5	ER20	1–13	65
16	ER25	1–16	70
20	ER32	2–20	75
25	ER32	2–20	80
32	ER40	3–26	90

Adattatori cono Morse — In sede conica, estrazione a cuneo o tirante

Cono Morse	ER	Campo foro utensile (mm)	L (mm)
MT1	ER16	0.5–10	80
MT2	ER16	0.5–10	85
MT2	ER20	1–13	90
MT3	ER25	1–16	95
MT3	ER32	2–20	100
MT4	ER32	2–20	110
MT4	ER40	3–26	115

d: gambo cilindrico. L: lunghezza totale. Lo schema illustra d20/L75. Il cono Morse sostituisce il gambo cilindrico: confermare la versione lato macchina.

9 Tipi di pinza — Guida alla scelta

ER · ER HP · ERC · ER Quadra · EOC · GT12 — quale scegliere e perché

Le pinze elastiche sono l'interfaccia di precisione fra portautensile e utensile. Il tipo determina runout, campo di serraggio, rigidità sotto carico assiale e compatibilità con il refrigerante interno. Il tipo sbagliato costa precisione, vita utensile e — in maschiatura — maschi rotti.

Tipo	Norma	Angolo cono	Campo / pinza	Runout	Applicazione principale
ER Standard	DIN 6499/B	8°	1 mm	≤ 8 µm	Fresatura, foratura, alesatura generale
ER High-Prec.	DIN 6499/B	8°	1 mm	≤ 5 µm	Finitura, utensili di piccolo diametro
ERC Coolant	DIN 6499/B	8°	1 mm	≤ 8 µm	Refrigerante diretto al tagliente
ER Square Bore	DIN 6499/B	8°	Quadro fisso	—	Porta maschi — presa sul quadro
EOC	ISO 10897	1:10	Serie completa	—	Fresatura ad alta rigidità, carichi assiali
GT12	JIS B4302	—	Fisso	—	Bussole flottanti, protezione del maschio

Quando scegliere EOC invece di ER:

→ Carichi assiali elevati: spianatura, cave profonde
→ Sbalzi lunghi — il cono più dolce riduce la flessione
→ Una pinza copre l'intero campo di diametri della serie

Quando scegliere ER HP invece di ER Standard:

→ Utensili < 6 mm dove il runout rompe l'utensile
→ Finiture superficiali più fini di Ra 0,4 µm
→ Mandrini ad alta velocità oltre 15.000 rpm



ER32 · d10 mm — rendering



EOC25 · d10 mm

EOC25 / OZ25

10 Pinze di precisione

ER8 – ER50 · Grado standard e HP · DIN 6499 / ISO 15488

Scegli la serie ER adatta al portapinza, poi il diametro nominale e la precisione. Le varianti ERC e EOC25 hanno blocchi codici distinti.

- Standard: ≤ 0,008 mm; HP: ≤ 0,005 mm a 4×D.
- Gamma HP pubblicata: ER11–ER40.
- Ordinare con codice completo e foro nominale.



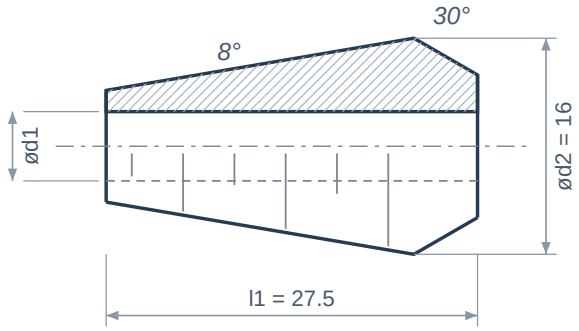
ER32 · d10 mm

Fori nominali a codice / dimensioni DIN ISO 15488

Serie	d1 (mm)	d2 (mm)	l1 max (mm)	HP
ER8	1–5	—	—	—
ER11	1–8	11	18	HP
ER16	1–12	16	27.5	HP
ER20	1–14	20	31.5	HP
ER25	1–20	25	34	HP
ER32	2–25	32	40	HP
ER40	5–32	40	46	HP
ER50	8–35	—	—	—

d1: diametro del foro. I fori indicano la gamma a codice, non il campo di serraggio di una pinza. d2 = diametro di riferimento del cono; l1 = lunghezza massima. Il trattino indica una serie fuori dalla tabella DIN disponibile.

ER16 — semisezione quotata / DIN ISO 15488

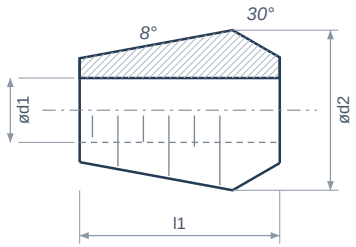


DIN ISO 15488
ER collets

11 Pinze — Codici d'ordine

Misure a magazzino · gradi standard e HP · DIN ISO 15488 ove applicabile

Ogni misura a magazzino con il suo codice d'ordine. Campo di serraggio secondo DIN ISO 15488 Tabella 1: ogni pinza chiude 1 mm sotto il diametro nominale. La concentricità è indicata in Klasse 1, misurata alla lunghezza l12 prevista dalla norma per quel diametro.



d2 (ER32 / mm)	l1 (ER32 / mm)
32	40

ER8 · 9 misure a magazzino

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER8D01	—	1	—	—
ER8D01,5	—	1.5	—	—
ER8D02	—	2	—	—
ER8D02,5	—	2.5	—	—
ER8D03	—	3	—	—
ER8D03,5	—	3.5	—	—
ER8D04	—	4	—	—
ER8D04,5	—	4.5	—	—
ER8D05	—	5	—	—

ER11 · 14 misure a magazzino · ød2 11 · l1 18

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER11D01	—	1	0.010	6
ER11D01.5	—	1.5	0.010	6
ER11D02	—	2	0.010	10
ER11D02.5	—	2.5	0.010	10
ER11D03	—	3	0.010	10
ER11D03.5	—	3.5	0.010	16
ER11D04	—	4	0.010	16
ER11D04.5	—	4.5	0.010	16
ER11D05	—	5	0.010	16
ER11D05.5	—	5.5	0.010	16
ER11D06	—	6	0.010	16
ER11D06.5	—	6.5	0.010	25
ER11D07	—	7	0.010	25
ER11D08	—	8	0.010	25

ER16 · 21 misure a magazzino · ød2 16 · l1 27.5

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER16D01	0.5–1	1	0.010	6
ER16D01,5	1–1.5	1.5	0.010	6
ER16D02	1–2	2	0.010	10
ER16D02,5	1.5–2.5	2.5	0.010	10
ER16D03	2–3	3	0.010	10
ER16D03.5	2.5–3.5	3.5	0.010	16

ER16 (segue)

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER16D04	3–4	4	0.010	16
ER16D04.5	3.5–4.5	4.5	0.010	16
ER16D05	4–5	5	0.010	16
ER16D05.5	4.5–5.5	5.5	0.010	16
ER16D06	5–6	6	0.010	16
ER16D06,5	5.5–6.5	6.5	0.010	25
ER16D07	6–7	7	0.010	25
ER16D07,5	6.5–7.5	7.5	0.010	25
ER16D08	7–8	8	0.010	25
ER16D08,5	7.5–8.5	8.5	0.010	25
ER16D09	8–9	9	0.010	25
ER16D09,5	8.5–9.5	9.5	0.010	25
ER16D10	9–10	10	0.010	25
ER16D11	10–11	11	0.015	40
ER16D12	11–12	12	0.015	40

ER20 · 19 misure a magazzino · ød2 20 · l1 31.5

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER20D01	0.5–1	1	0.010	6
ER20D01,5	1–1.5	1.5	0.010	6
ER20D02	1–2	2	0.010	10
ER20D02,5	1.5–2.5	2.5	0.010	10
ER20D03	2–3	3	0.010	10
ER20D03,5	2.5–3.5	3.5	0.010	16
ER20D04	3–4	4	0.010	16
ER20D04.5	3.5–4.5	4.5	0.010	16
ER20D05	4–5	5	0.010	16
ER20D06	5–6	6	0.010	16
ER20D07	6–7	7	0.010	25
ER20D08	7–8	8	0.010	25
ER20D09	8–9	9	0.010	25
ER20D10	9–10	10	0.010	25

— = serie non compresa nella Tabella 1 della DIN ISO 15488; richiedere campo di serraggio e concentricità all'ufficio commerciale.
DIN K1: limite normativo (mm), distinto dalla specifica del prodotto; obiettivo HP ≤ 0,005 mm a 4×d1.

l12: schema del mandrino di prova, sezione 20.

DIN ISO 15488
ER collets

11 Pinze — Codici d'ordine (segue)

Misure a magazzino · gradi standard e HP · DIN ISO 15488 ove applicabile

ER20 (segue)

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER20D11	10–11	11	0.015	40
ER20D12	11–12	12	0.015	40
ER20D12,5	11.5–12.5	12.5	0.015	40
ER20D13	12–13	13	0.015	40
ER20D14	13–14	14	0.015	40

ER25 (segue)

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER25D16	15–16	16	0.015	40
ER25D17	16–17	17	0.015	40
ER25D18	17–18	18	0.015	40
ER25D19	18–19	19	0.015	50
ER25D20	19–20	20	0.015	50

ER25 · 28 misure a magazzino · ød2 25 · l1 34

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER25D01	0.5–1	1	0.010	6
ER25D01,5	1–1.5	1.5	0.010	6
ER25D02,5	1.5–2.5	2.5	0.010	10
ER25D03	2–3	3	0.010	10
ER25D03,5	2.5–3.5	3.5	0.010	16
ER25D04	3–4	4	0.010	16
ER25D04,5	3.5–4.5	4.5	0.010	16
ER25D05	4–5	5	0.010	16
ER25D05,5	4.5–5.5	5.5	0.010	16
ER25D06	5–6	6	0.010	16
ER25D06,5	5.5–6.5	6.5	0.010	25
ER25D07	6–7	7	0.010	25
ER25D07,5	6.5–7.5	7.5	0.010	25
ER25D08	7–8	8	0.010	25
ER25D08,5	7.5–8.5	8.5	0.010	25
ER25D09	8–9	9	0.010	25
ER25D10	9–10	10	0.010	25
ER25D11	10–11	11	0.015	40
ER25D12	11–12	12	0.015	40
ER25D13	12–13	13	0.015	40
ER25D14	13–14	14	0.015	40
ER25D14,5	13.5–14.5	14.5	0.015	40
ER25D15	14–15	15	0.015	40

ER32 · 38 misure a magazzino · ød2 32 · l1 40

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER32D02	1.5–2	2	0.010	10
ER32D02,5	2–2.5	2.5	0.010	10
ER32D03	2–3	3	0.010	10
ER32D03.5	2.5–3.5	3.5	0.010	16
ER32D04	3–4	4	0.010	16
ER32D05	4–5	5	0.010	16
ER32D05.5	4.5–5.5	5.5	0.010	16
ER32D06	5–6	6	0.010	16
ER32D06.5	5.5–6.5	6.5	0.010	25
ER32D07	6–7	7	0.010	25
ER32D08	7–8	8	0.010	25
ER32D08.5	7.5–8.5	8.5	0.010	25
ER32D09	8–9	9	0.010	25
ER32D09.5	8.5–9.5	9.5	0.010	25
ER32D10	9–10	10	0.010	25
ER32D10,5	9.5–10.5	10.5	0.015	40
ER32D11	10–11	11	0.015	40
ER32D11.5	10.5–11.5	11.5	0.015	40
ER32D12	11–12	12	0.015	40
ER32D12.5	11.5–12.5	12.5	0.015	40
ER32D13	12–13	13	0.015	40
ER32D13.5	12.5–13.5	13.5	0.015	40
ER32D14	13–14	14	0.015	40
ER32D15	14–15	15	0.015	40
ER32D15.5	14.5–15.5	15.5	0.015	40
ER32D16	15–16	16	0.015	40
ER32D16.5	15.5–16.5	16.5	0.015	40

— = serie non compresa nella Tabella 1 della DIN ISO 15488; richiedere campo di serraggio e concentricità all'ufficio commerciale.
DIN K1: limite normativo (mm), distinto dalla specifica del prodotto; obiettivo HP ≤ 0,005 mm a 4×d1.

l12: schema del mandrino di prova, sezione 20.

DIN ISO 15488
ER collets

11 Pinze — Codici d'ordine (segue)

Misure a magazzino · gradi standard e HP · DIN ISO 15488 ove applicabile

ER32 (segue)

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER32D17	16–17	17	0.015	40
ER32D17.5	16.5–17.5	17.5	0.015	40
ER32D18	17–18	18	0.015	40
ER32D18.5	17.5–18.5	18.5	0.015	50
ER32D19	18–19	19	0.015	50
ER32D20	19–20	20	0.015	50
ER32D21	20–21	21	0.015	50
ER32D22	21–22	22	0.015	50
ER32D23	22–23	23	0.015	50
ER32D24	23–24	24	0.015	50
ER32D25	24–25	25	0.015	50

ER40 · 27 misure a magazzino · ød2 40 · l1 46

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER40D05	4–5	5	0.010	16
ER40D06	5–6	6	0.010	16
ER40D07	6–7	7	0.010	25
ER40D08	7–8	8	0.010	25
ER40D09	8–9	9	0.010	25
ER40D10	9–10	10	0.010	25
ER40D11	10–11	11	0.015	40
ER40D12	11–12	12	0.015	40
ER40D13	12–13	13	0.015	40
ER40D14	13–14	14	0.015	40
ER40D15	14–15	15	0.015	40
ER40D17	16–17	17	0.015	40
ER40D18	17–18	18	0.015	40
ER40D19	18–19	19	0.015	50
ER40D20	19–20	20	0.015	50
ER40D21	20–21	21	0.015	50
ER40D22	21–22	22	0.015	50
ER40D23	22–23	23	0.015	50
ER40D24	23–24	24	0.015	50
ER40D25	24–25	25	0.015	50
ER40D26	25–26	26	0.015	50

ER40 (segue)

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER40D27	26–27	27	—	—
ER40D28	27–28	28	—	—
ER40D29	28–29	29	—	—
ER40D30	29–30	30	—	—
ER40D31	30–31	31	—	—
ER40D32	31–32	32	—	—

ER50 · 22 misure a magazzino

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER50D08	—	8	—	—
ER50D09	—	9	—	—
ER50D10	—	10	—	—
ER50D12	—	12	—	—
ER50D14	—	14	—	—
ER50D16	—	16	—	—
ER50D18	—	18	—	—
ER50D19	—	19	—	—
ER50D20	—	20	—	—
ER50D21	—	21	—	—
ER50D23	—	23	—	—
ER50D24	—	24	—	—
ER50D25	—	25	—	—
ER50D26	—	26	—	—
ER50D27	—	27	—	—
ER50D28	—	28	—	—
ER50D29	—	29	—	—
ER50D31	—	31	—	—
ER50D32	—	32	—	—
ER50D33	—	33	—	—
ER50D34	—	34	—	—
ER50D35	—	35	—	—

— = serie non compresa nella Tabella 1 della DIN ISO 15488; richiedere campo di serraggio e concentricità all'ufficio commerciale.
DIN K1: limite normativo (mm), distinto dalla specifica del prodotto; obiettivo HP ≤ 0,005 mm a 4×d1.

l12: schema del mandrino di prova, sezione 20.

DIN ISO 15488
ER collets

11 Pinze — Codici d'ordine (segue)

Misure a magazzino · gradi standard e HP · DIN ISO 15488 ove applicabile

ERC16 · 7 misure a magazzino

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ERC16D03	—	3	—	—
ERC16D04	—	4	—	—
ERC16D05	—	5	—	—
ERC16D06	—	6	—	—
ERC16HPD06	—	6	—	—
ERC16D08	—	8	—	—
ERC16D10	—	10	—	—

ERC25 · 9 misure a magazzino

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ERC25D03	—	3	—	—
ERC25D04	—	4	—	—
ERC25D06	—	6	—	—
ERC25HPD06	—	6	—	—
ERC25D08	—	8	—	—
ERC25D10	—	10	—	—
ERC25D12	—	12	—	—
ERC25D14	—	14	—	—
ERC25D16	—	16	—	—

ERC32 · 13 misure a magazzino

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ERC32D03	—	3	—	—
ERC32D04	—	4	—	—
ERC32D05	—	5	—	—
ERC32D06	—	6	—	—
ERC32D08	—	8	—	—
ERC32D10	—	10	—	—
ERC32HPD10	—	10	—	—
ERC32D12	—	12	—	—
ERC32D14	—	14	—	—
ERC32D16	—	16	—	—
ERC32D18	—	18	—	—
ERC32D20	—	20	—	—
ERC32HPD20	—	20	—	—

ERC40 · 3 misure a magazzino

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ERC40D20	—	20	—	—
ERC40HPD21	—	21	—	—
ERC40HPD25	—	25	—	—

EOC25 · 7 misure a magazzino

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
EOC25D03.5	—	3.5	—	—
EOC25D05	—	5	—	—
EOC25D08.5	—	8.5	—	—
EOC25D14	—	14	—	—
EOC25D14.5	—	14.5	—	—
EOC25D24	—	24	—	—
EOC25D25	—	25	—	—

ER11 HP · 3 misure a magazzino · ød2 11 · l1 18

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER11HPD03	—	3	0.010	10
ER11HPD04	—	4	0.010	16
ER11HPD06	—	6	0.010	16

ER16 HP · 12 misure a magazzino · ød2 16 · l1 27.5

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER16HPD01	0.5–1	1	0.010	6
ER16HPD01,5	1–1.5	1.5	0.010	6
ER16HPD02	1–2	2	0.010	10
ER16HPD03	2–3	3	0.010	10
ER16HPD04	3–4	4	0.010	16
ER16HPD05	4–5	5	0.010	16
ER16HPD06	5–6	6	0.010	16
ER16HPD07	6–7	7	0.010	25
ER16HPD08	7–8	8	0.010	25
ER16HPD09	8–9	9	0.010	25
ER16HPD10	9–10	10	0.010	25
ER16HPD12	11–12	12	0.015	40

— = serie non compresa nella Tabella 1 della DIN ISO 15488; richiedere campo di serraggio e concentricità all'ufficio commerciale.
DIN K1: limite normativo (mm), distinto dalla specifica del prodotto; obiettivo HP ≤ 0,005 mm a 4×d1.

l12: schema del mandrino di prova, sezione 20.

DIN ISO 15488
ER collets

11 Pinze — Codici d'ordine (segue)

Misure a magazzino · gradi standard e HP · DIN ISO 15488 ove applicabile

ER20 HP · 5 misure a magazzino · ød2 20 · l1 31.5

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER20HPD07	6–7	7	0.010	25
ER20HPD08	7–8	8	0.010	25
ER20HPD10	9–10	10	0.010	25
ER20HPD12	11–12	12	0.015	40
ER20HPD13	12–13	13	0.015	40

ER25 HP · 16 misure a magazzino · ød2 25 · l1 34

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER25HPD01	0.5–1	1	0.010	6
ER25HPD02	1–2	2	0.010	10
ER25HPD03	2–3	3	0.010	10
ER25HPD04	3–4	4	0.010	16
ER25HPD05	4–5	5	0.010	16
ER25HPD06	5–6	6	0.010	16
ER25HPD07	6–7	7	0.010	25
ER25HPD08	7–8	8	0.010	25
ER25HPD09	8–9	9	0.010	25
ER25HPD10	9–10	10	0.010	25
ER25HPD11	10–11	11	0.015	40
ER25HPD12	11–12	12	0.015	40
ER25HPD13	12–13	13	0.015	40
ER25HPD14	13–14	14	0.015	40
ER25HPD15	14–15	15	0.015	40
ER25HPD16	15–16	16	0.015	40

ER32 HP · 19 misure a magazzino · ød2 32 · l1 40

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER32HPD02	1.5–2	2	0.010	10
ER32HPD02,5	2–2.5	2.5	0.010	10
ER32HPD03	2–3	3	0.010	10
ER32HPD04	3–4	4	0.010	16
ER32HPD05	4–5	5	0.010	16
ER32HPD06	5–6	6	0.010	16
ER32HPD07	6–7	7	0.010	25
ER32HPD08	7–8	8	0.010	25

ER32 HP (segue)

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER32HPD09	8–9	9	0.010	25
ER32HPD10	9–10	10	0.010	25
ER32HPD11	10–11	11	0.015	40
ER32HPD12	11–12	12	0.015	40
ER32HPD13	12–13	13	0.015	40
ER32HPD14	13–14	14	0.015	40
ER32HPD15	14–15	15	0.015	40
ER32HPD16	15–16	16	0.015	40
ER32HPD17	16–17	17	0.015	40
ER32HPD18	17–18	18	0.015	40
ER32HPD20	19–20	20	0.015	50

ER40 HP · 7 misure a magazzino · ød2 40 · l1 46

COD.	Serraggio (mm)	d1 (mm)	DIN K1	l12
ER40HPD03	2.5–3	3	0.010	10
ER40HPD10	9–10	10	0.010	25
ER40HPD12	11–12	12	0.015	40
ER40HPD16	15–16	16	0.015	40
ER40HPD17	16–17	17	0.015	40
ER40HPD21	20–21	21	0.015	50
ER40HPD25	24–25	25	0.015	50

— = serie non compresa nella Tabella 1 della DIN ISO 15488; richiedere campo di serraggio e concentricità all'ufficio commerciale.
DIN K1: limite normativo (mm), distinto dalla specifica del prodotto; obiettivo HP ≤ 0,005 mm a 4×d1.

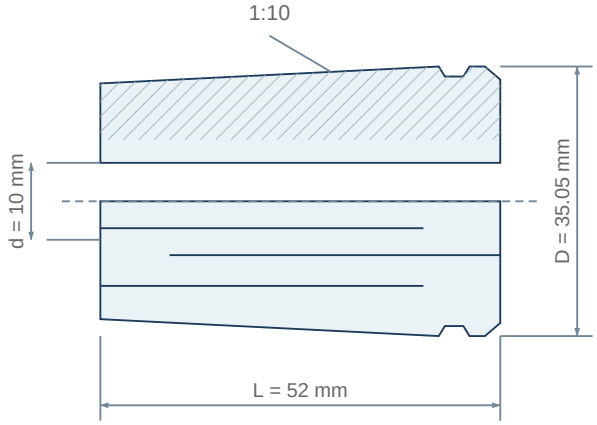
l12: schema del mandrino di prova, sezione 20.

12 Pinze EOC

DIN 6388 / ISO 10897 · 1:10

EOC / OZ è un sistema diverso da ER. Il cono 1:10, la gola di estrazione e la ghiera devono essere compatibili. Confermare sia la forma sia la taglia.

EOC25 / OZ25 — semisezione



Dettagli non quotati indicativi



EOC25 · d10 mm

Dimensioni della famiglia / mm

Serie	Rif.	d (mm)	D (mm)	L (mm)	Rif. tipo
EOC 6	0578	1–6	11.50	21.0	400E
EOC 8	0624	1–8	14.50	26.0	401E
EOC 10	0633	1–10	17.20	30.0	404E
EOC 12	0645	1–12	19.80	34.0	407E
EOC 16	0768	2–16	25.50	40.0	415E
EOC 20	0783	2–20	29.80	45.0	4541E
EOC 25	0769	2–25	35.05	52.0	462E
EOC 32	0770	3–32	43.70	60.0	467E
EOC 40	0802	8–40	52.20	68.0	468E

La gamma indica la serie, non il campo di serraggio di una singola pinza. I riferimenti non sono codici ordine TNT. I codici TNT EOC25 sono nella sezione codici.

Prima di ordinare

Confermare forma EOC / OZ, foro nominale, portapinza e ghiera.
ER ed EOC non sono intercambiabili.

13 Ghiere di serraggio

Versioni standard, mini, con cuscinetto e a tenuta

Abbina ghiera, filetto del portapinza, serie ER e versione. Ghiere mini, con cuscinetto e a tenuta possono avere ingombri e prese chiave diversi. Le quote sotto sono il riferimento DIN disponibile, non valgono per ogni versione.

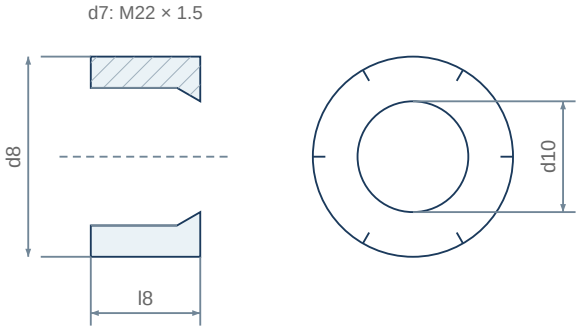


DIN ISO 15488 / Tabella 3 — quote di riferimento ghiera

Serie	d7	d8 (mm)	l8 (mm)	d10 (mm)
ER11	M14 × 0.75	19	11.3	12.1
ER16	M22 × 1.5	32	17.5	17.71
ER20	M25 × 1.5	35	19	21.76
ER25	M32 × 1.5	42	20	26.84
ER32	M40 × 1.5	50	22.5	33.57
ER40	M50 × 1.5	63	25.5	41.86

d7 = filetto di accoppiamento; d8 = ingombro esterno di riferimento; l8 = lunghezza; d10 = apertura anteriore. Confermare disegno, velocità ammessa e coppia di serraggio della ghiera scelta.

ER16 — sezione longitudinale e vista frontale



d8 e l8 rimandano alla tabella DIN sopra. La vista frontale identifica apertura e presa chiave. Dettagli interni non quotati indicativi.

14 Ghiere ER e chiavi di serraggio

Tutte le serie ER · Mini / Esagonali / Standard / Precisione / Alta velocità

Le ghiere fissano la pinza ER nel portautensile. La scelta del tipo giusto influenza forza di serraggio, runout, resistenza allo sfilamento e idoneità ai mandrini ad alta velocità.

Le chiavi dinamometriche garantiscono serraggi ripetibili a specifica ed evitano il sovraserraggio che riduce la vita della pinza.



Tipo	Campo ER	Note
Mini ghiera	ER 8–25	Basso profilo, per portautensili compatti
Ghiera esagonale	ER 11–40	La più comune; serraggio a chiave fissa
Ghiera standard	ER 16–50	Filetto destro e sinistro
Ghiera alta precisione	ER 11–32	Runout ≤ 3 µm
Ghiera a cuscinetto (GA)	ER 16–40	Riduce l'effetto di sfilamento
Ghiera alta velocità GA-E	ER 11–40	Bilanciata per mandrini veloci
Chiave mini (CH Mini)	ER 8–25	A forchetta, per mini ghiere — 5 misure
Chiave esagonale (CE)	ER 11–20	A forchetta, per ghiere esagonali
Chiave standard (ST)	ER 16–50	A uncino, per ghiere standard
Chiave a presa laterale (GOC)	ER 11–40	A uncino con presa laterale
Chiave ad anello di precisione	ER 16–32	Ad anello, per ghiere di precisione
Mini chiave dinamometrica	ER 8–25	8 – 40 Nm, a scatto
Chiave dinamometrica (CE)	ER 11–20	20 – 70 Nm, per ghiere esagonali

Set di ghiere disponibili. Chiavi dinamometriche consigliate per serraggi ripetibili.

Abbinare la chiave alla ghiera

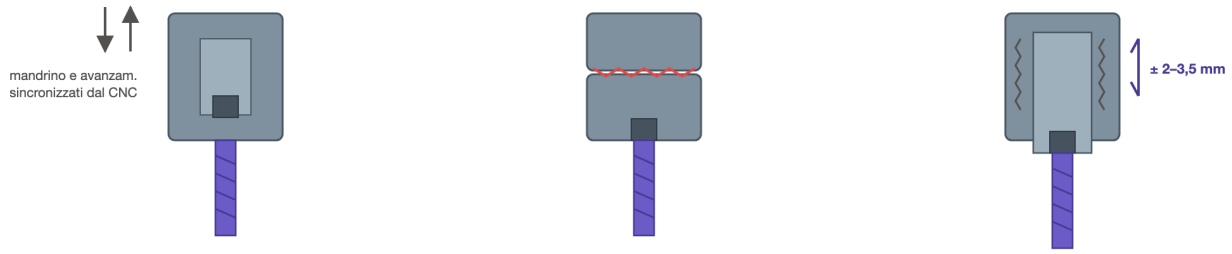
Abbinare tipo e misura esatti della ghiera: la sola serie ER non identifica la chiave.
Usare la coppia prescritta per la ghiera e il diametro utensile effettivi.

15 Maschiatura — Guida alla scelta

GT12 rigida · frizione limitatrice · compensazione flottante — abbinate alla macchina

La maschiatura rompe più utensili di qualsiasi altra operazione, perché il maschio deve avvitarsi nel foro esattamente al proprio passo. È il porta maschio — non il maschio — a decidere se un disallineamento passo/avanzamento spezza l'utensile. Abbinare il sistema alla macchina:

Sistemi di maschiatura — Rigido, Frizione, Flottante



RIGIDO (GT12, senza frizione)

La macchina ha il ciclo di maschiatura rigida: angolo mandrino e asse Z agganciati al passo. Zero gioco = massima precisione del filetto. La più semplice e duratura.

FRIZIONE LIMITATRICE

La frizione slitta a coppia preimpostata: il maschio tocca il fondo cieco o materiale duro → il porta maschio continua a girare, il maschio non si spezza. Per bracci pneumatici e CNC datati.

FLOTTANTE (compensazione)

Gioco a molla, in trazione E compressione: il maschio segue il proprio passo quando giri e avanzamento divergono. Macchine manuali, maschiatrici, fori profondi.

Anatomia della bussola GT12



Il maschio trasmette la coppia dal QUADRO — una pinza solo cilindrica slitta e spezza il maschio. Le bussole GT12 (JIS B4302) reggono il maschio sia dal gambo cilindrico sia dal quadro. Serie: GT12 (M3–M16) · GR15 (M3–M20) · GR20 (M6–M30) — acciaio per molle 65Mn temprato. Le BUSSOLE porta maschi fanno lo stesso lavoro nei sistemi ER a foro quadro (Serie B rigida, B-GR con frizione integrata).

La regola del foro cieco

Un maschio che arriva a fondo foro si ferma di colpo — qualcosa deve cedere. Con un porta maschio rigido a cedere è il maschio. Usare una frizione limitatrice (GT12 con frizione o bussola B-GR) per i fori ciechi su ogni macchina senza controllo di profondità perfettamente calibrato, e programmare sempre sosta/inversione prima che il maschio tocchi il fondo.

16 Bussole per maschiatura

Bussole rapide rigide e con limitatore di coppia

Scegli la serie rapida compatibile con il portamaschi. Abbina poi diametro reale del gambo e quadro del maschio. La sola filettatura non identifica la bussola corretta.

- Rigida: per macchine con maschiatura sincronizzata.
- Con frizione: coppia tarata da verificare sulla versione scelta.
- GT12, GT24 e GT42 identificano la famiglia lato portamaschi.



Con frizione limitatrice di coppia



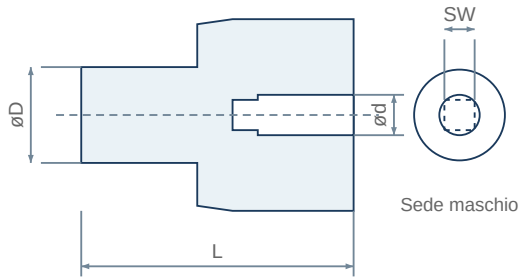
Rigida (senza frizione)

Scelta quote — richiedere disegno del portamaschi e del maschio

Sistema	D (mm)	d (mm)	SW (mm)	L (mm)
GT12 / GT24 / GT42	Confermare modello	Misurare maschio	Misurare maschio	Confermare modello

D: attacco lato portamaschi; d: foro gambo cilindrico; SW: quadro tra facce opposte; L: lunghezza totale bussola. La sola serie GT non determina queste quote. Scegliere versione rigida o con frizione e confermare la coppia.

Quote di riferimento — profilo GT12 indicativo



Sede maschio

øD: attacco portamaschi. ød: sede gambo maschio. SW: quadro tra facce. Profilo indicativo: verificare portamaschi e maschio effettivi.

17 ER-AM — Compensazione a trazione

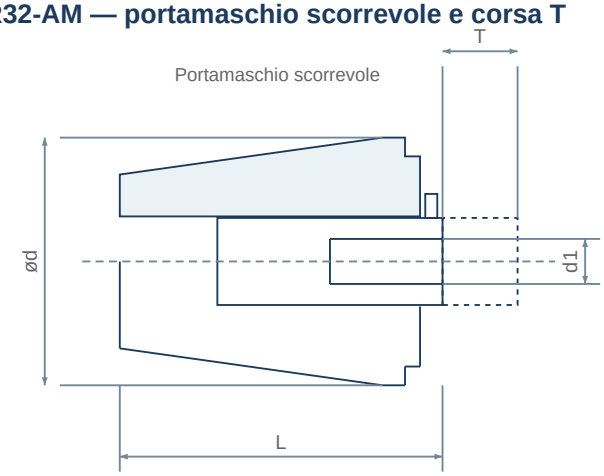
Le pinze ER-AM si montano nel portapinza ER e alloggiano il maschio in un elemento scorrevole. Il maschio è bloccato con grani sulla parte mobile. La corsa T indica la compensazione a trazione: non è una quota simmetrica ±.

Dimensioni ER-AM di riferimento / mm

Serie	d1 (mm)	d (mm)	L (mm)	T (mm)
ER16 AM	2.0–6.0	17	27	7
ER20 AM	2.5–7.0	21	31	7
ER25 AM	2.5–10.0	26	34	8
ER32 AM	4.5–12.5	33	43	10
ER40 AM	6.0–16.0	41	54	13

Dimensioni e corsa dal catalogo del fornitore disponibile. Confermare foro e anello di arresto per il modello ordinato.

ER32-AM — portamaschio scorrevole e corsa T



d1: foro gambo maschio. ød, L e T corrispondono alla tabella. T è la corsa a trazione. Dettagli non quotati di portamaschio, gola e grani indicativi.

Distinguere i sistemi

Le pinze ER-AM a trazione non sono bussole rapide GT. Un portamaschi a trazione/compressione distinto ha un proprio attacco e una propria corsa.

18 Bussole porta maschi

Per portautensili a pinza ER · Versioni rigide e con frizione

Le bussole porta maschi si inseriscono nei portapinze ER e trascinano il maschio dal quadro. La Serie B è rigida (senza frizione) per fori ciechi; la Serie B-GR include una frizione regolabile che protegge il maschio allo sfondamento.

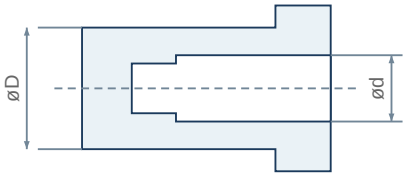
Le varianti con grano (B/B-GR-G) aggiungono il bloccaggio radiale per gambi con piano Weldon. Compatibili con tutti i portautensili serie ER. Kit completi assortiti in valigetta.



Serie	Filetto maschio	D (mm)	d (mm)	Tipo
B	M 1 – M 5	8 – 16	4 – 7	Rigida (senza frizione)
B	M 5 – M 10	12 – 20	6 – 12	Rigida (senza frizione)
B	M 10 – M 20	16 – 25	10 – 20	Rigida (senza frizione)
B	M 20 – M 33	25 – 40	18 – 32	Rigida (senza frizione)
B-GR	M 1 – M 5	8 – 16	4 – 7	Con frizione
B-GR	M 5 – M 10	12 – 20	6 – 12	Con frizione
B-GR	M 10 – M 20	16 – 25	10 – 20	Con frizione
B-GR	M 20 – M 33	25 – 40	18 – 32	Con frizione
B/B-GR	Kit completo	—	—	Set assortito in valigetta

Disponibili anche: varianti con grano (per gambi con piano Weldon) e bussole con pinza ER integrata.

Bussola porta-maschio — øD esterno, foro ød, sede quadra



øD: diametro di montaggio. ød: sede gambo maschio. La sede dipende dalla norma del maschio.

19 Tiranti (Pull Studs)

BT · CAT · ISO · HSK · DIN 69872 · MAS 403 · JIS B6339 · ANSI B5.50

I tiranti (pull studs / retention knobs) sono l'anello di sicurezza critico fra il portautensile e il tirante del mandrino. Filettatura o forma della testa sbagliata = rilascio incontrollato dell'utensile in lavorazione.

Materiale, trattamento termico e refrigerazione dipendono dal tirante scelto. Confermare qualità, forma della testa e controlli sul disegno macchina prima di ordinare.

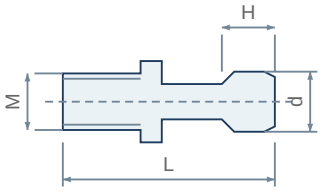


- BT30, BT40, BT50 — MAS 403 / JIS B6339 (teste MAS-I 45° e MAS-II 60°)
- CAT40, CAT50 — ANSI B5.50 (flangia a V, mandrini nordamericani)
- ISO40, ISO50 — ISO 7388-2B / DIN 69872 (centri di lavoro europei)
- HSK-A63, HSK-A100 — DIN 69893 (senza tirante — serraggio integrale)
- Varianti con foro passante e con O-ring di tenuta disponibili
- MOQ: 50 pz (singoli) o set da 10 pz (suffisso SET)

Specifiche di materiale e qualità

Proprietà	Specifica
Materiale	SCM435 (Cr-Mo) / S45C (acciaio al carbonio), secondo versione
Cementazione	Profondità 0,4–0,5 mm (a induzione), HRC 58 ± 2
Resistenza a trazione	800–1.000 N/mm²
Runout filetto	≤ 0,005 mm (ISO 7388-3)
Finitura superficiale	Brunito, rettificato di precisione

Tirante — filetto M, testa d, lunghezza L



Tipi di configurazione DIN 69872 / ISO 7388-3 — Refrigerante e O-ring

Forma	Foro refrigerante	Cava O-ring	Applicazione tipica
Standard	No	No	A secco o refrigerante esterno — uso generale più comune
Form A	Sì	No	Refrigerante attraverso il mandrino (TSC) — foro lungo l'asse
Form F	No	Sì	Mandrino sigillato — l'O-ring impedisce l'ingresso del refrigerante
Form A+F	Sì	Sì	TSC + mandrino sigillato — specifica massima, per centri HSC

Filettature e forze di tiro di riferimento (generiche)

Cono	Norma	M (thread)	Forza di tiro (ATC)	Macchine tipiche
BT30	MAS 403 / JIS B6339	M12 × 1.75	—	VMC compatti, torni CNC
BT40	MAS 403 / JIS B6339	M16 × 2.0	—	VMC/HMC standard (più comune)
BT50	MAS 403 / JIS B6339	M24 × 3.0	—	VMC/HMC pesanti
CAT40	ANSI B5.50	5/8-11 UNC	—	Centri di lavoro nordamericani
ISO40	DIN 69872 / ISO 7388-2	M16 × 2.0	—	VMC europei, Heckert, Deckel-Maho
ISO50	DIN 69872 / ISO 7388-2	M24 × 3.0	—	Grandi VMC/HMC europei

Quote specifiche macchina

L (mm)	d (mm)	H (mm)
Da disegno macchina	Da disegno macchina	Da disegno macchina

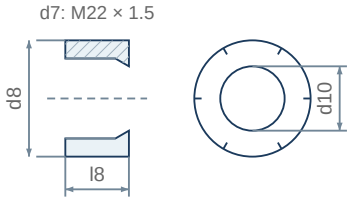
Critico: verificare sempre la forma della testa con il tirante del mandrino

I tiranti BT40 esistono in variante MAS-I (45°) e MAS-II (60°) — stesso filetto M16, geometria della testa diversa. Inviateci il modello della macchina e confermiamo la forma esatta richiesta.

20 Norma — riferimenti delle quote

Ghiera / Tabella DIN 3 — quote selezionate

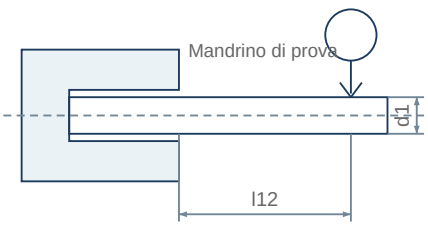
Serie	d7 (thread)	d8 (mm)	d10 (mm)	l8 (mm)
ER11	M14 × 0.75	19	12.1	11.3
ER16	M22 × 1.5	32	17.71	17.5
ER20	M25 × 1.5	35	21.76	19
ER25	M32 × 1.5	42	26.84	20
ER32	M40 × 1.5	50	33.57	22.5
ER40	M50 × 1.5	63	41.86	25.5



d7: filetto di accoppiamento. d8: ingombro esterno. d10: apertura frontale. l8: lunghezza totale. Esempio ER16; dettagli non quotati indicativi.

Eccentricità radiale — prova a distanza l12 dalla faccia ghiera

d1 lower* (mm)	d1 ≤ (mm)	l12 (mm)	Klasse 1 (mm)	Klasse 2 (mm)
1	1.6	6	0.010	0.015
1.6	3	10	0.010	0.015
3	6	16	0.010	0.015
6	10	25	0.010	0.015
10	18	40	0.015	0.020
18	26	50	0.015	0.020



* Limite inferiore escluso, salvo 1 mm incluso. d1: diametro mandrino di prova, pari al foro nominale. l12: dalla faccia ghiera al comparatore. Riportare eccentricità totale a questa distanza. Mandrino: h6, limiti di forma 0,002 mm; Rz ≤ 4 µm; durezza 58 +3/0 HRC.

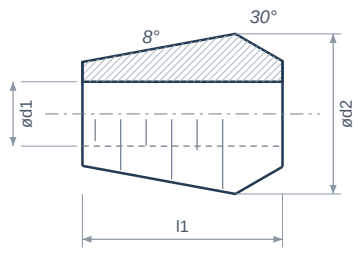
20 Riferimenti pinze — seguito

Tabella DIN 1 — campi foro e quote di riferimento

Serie	d1 / A (mm)	d1 / B (mm)	d2 (mm)	l1 max (mm)
ER11	1–<3 · 3–6	1–2.5 · 3–6	11	18
ER16	1–<5 · 5–10	1–4 · 5–10	16	27.5
ER20	1–<7 · 7–13	1–6 · 7–13	20	31.5
ER25	1–<8 · 8–16	2–7 · 8–16	25	34
ER32	2–<8 · 8–20	2–7 · 8–20	32	40
ER40	3–<9 · 9–26	4–8 · 9–26	40	46

d1 è il foro nominale: gli intervalli identificano le taglie per forma, non il campo di una singola pinza. Per le serie 16–40 la norma ammette -0/-1 mm, oppure -0/-0,5 mm previo accordo. Per tolleranze e geometria costruttiva consultare la norma completa.

ER32 — d1 foro; d2 riferimento cono; l1 lunghezza totale



Gli stessi simboli compaiono nella tabella ER e nella sezione codici. d2 e l1 identificano la taglia; d1 varia con il foro nominale scelto.

Forme normalizzate — identificare la versione prima dell'ordine

Forma	Numero di tagli	Riferimento
A	6–8	DIN ISO 15488
B	12–16	DIN ISO 15488

Quote selezionate da DIN ISO 15488:2006-01, con disegni originali. Per versioni non normalizzate prevale il disegno del prodotto scelto.

21 Norme e specifiche di riferimento

Norme citate in questo catalogo

Norma	Ambito	Si applica a
DIN 6499 / ISO 15488	Dimensioni e tolleranze pinze ER	ER8–ER50
JIS B6339	Coni portautensili BT e filetti tiranti	BT30, BT40, BT50
MAS 403	Geometria tiranti per mandrini BT	BT (MAS-I · MAS-II)
ANSI B5.50 / MAS 404	Portautensili CAT a flangia V e tiranti	CAT40, CAT50
ISO 7388-1	Portautensili ISO a cono ripido (SK / DIN 2080)	ISO30, ISO40, ISO50
ISO 7388-2B	Geometria tiranti per mandrini ISO	ISO pull studs
DIN 69872	Dimensioni tiranti / retention knob	BT / ISO pull studs
ISO 12164 (HSK)	Dimensioni interfaccia cono cavo	HSK-A, E, F
ISO 1947 / ISO 1940	Gradi di bilanciatura portautensili (G6.3, G2.5)	Portautensili bilanciati
JIS B4302	Geometria e misure gambi bussole	GT12 bussole per maschiatura

Runout e gradi di precisione — Riferimento rapido

Grado	Runout a 4×D	Applicazione tipica
Pinza ER standard	≤ 0.008 mm	Lavorazioni generali, foratura, sgrossatura
ER alta precisione (HP)	≤ 0.005 mm	Finitura, alesatura, barenatura
Mandrino idraulico	≤ 0.003 mm	Barenatura fine, alesatura in metallo duro
Calettatura a caldo	≤ 0.003 mm	Alta velocità, 5 assi, HSM
Porta frese Weldon	≤ 0.010 mm	Fresatura pesante ad alta coppia

Gradi di bilanciatura — ISO 1940 / ISO 1947

Grado	Squilibrio residuo max	Velocità mandrino tipica	Applicazione
G6.3	6.3 mm/s	< 10,000 RPM	Portautensili per uso generale
G2.5	2.5 mm/s	10,000–20,000 RPM	Portautensili alta velocità standard (default TNT)
G1.0	1.0 mm/s	20,000–40,000 RPM	Portautensili alta velocità di precisione

Riferimento concentricità — adattatori portapinze (DIN 6499)

TIR misurato a 3× il diametro di serraggio dalla faccia della ghiera: foro 0,5–3 mm: TIR max 0,015–0,020 mm · 3–10 mm: TIR max 0,020 mm · 10–20 mm: TIR max 0,030 mm · 20–30 mm: TIR max 0,030 mm

22 Ordinare la configurazione corretta

TNT Motion

info@tntbearings.com · +39 347 619 0296

Inviare il codice completo quando pubblicato. Per configurazioni senza codice pubblicato, indicare i dati sotto per confermare disegno e offerta.

Prima di richiedere un’offerta

Famiglia	Dati da includere nella richiesta
ER / ERC / EOC	Serie, foro nominale, precisione, refrigerazione, quantità
Portautensili	Attacco e forma lato macchina, sistema lato utensile, sporgenza, velocità
Maschiatura	Sistema portamaschi, gambo, quadro, versione rigida o frizione, coppia
ER-AM	Serie ER, foro effettivo del maschio, corsa a trazione richiesta
Codoli	Marca/modello macchina, disegno esatto, filetto, testa, refrigerazione
Ghiere e chiavi	Serie ER, filetto del portapinza, tipo ghiera, presa chiave

Cosa riportano le tabelle

La sezione codici riporta articoli ER, ERC, EOC25 e HP identificati. Per altre configurazioni confermare disegno e codice. Tabelle e illustrazioni non garantiscono disponibilità. Confermare quote, disponibilità, limiti di controllo e consegna dell’articolo scelto.

Richiedere un disegno o un’offerta

tntbearings.com/quotation