

TENDO Hydro-Dehnspanntechnik

Qualität und Präzision mit über 35 Jahren Erfahrung

Superior Clamping and Gripping



Inhalt



Inhalt

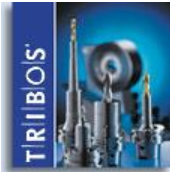
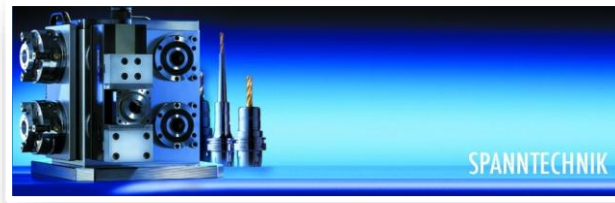




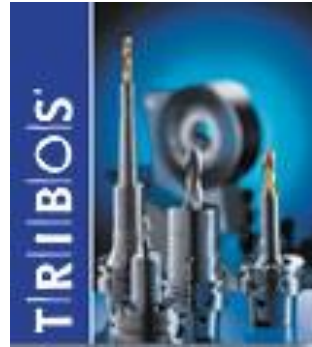
Jeder Zerspanung gewachsen



Werkzeughaltersysteme - Produktübersicht



Werkzeughaltersysteme - Produktübersicht



Inhalt



Übersicht



TENDO

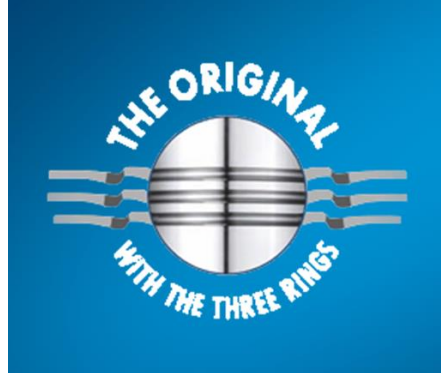


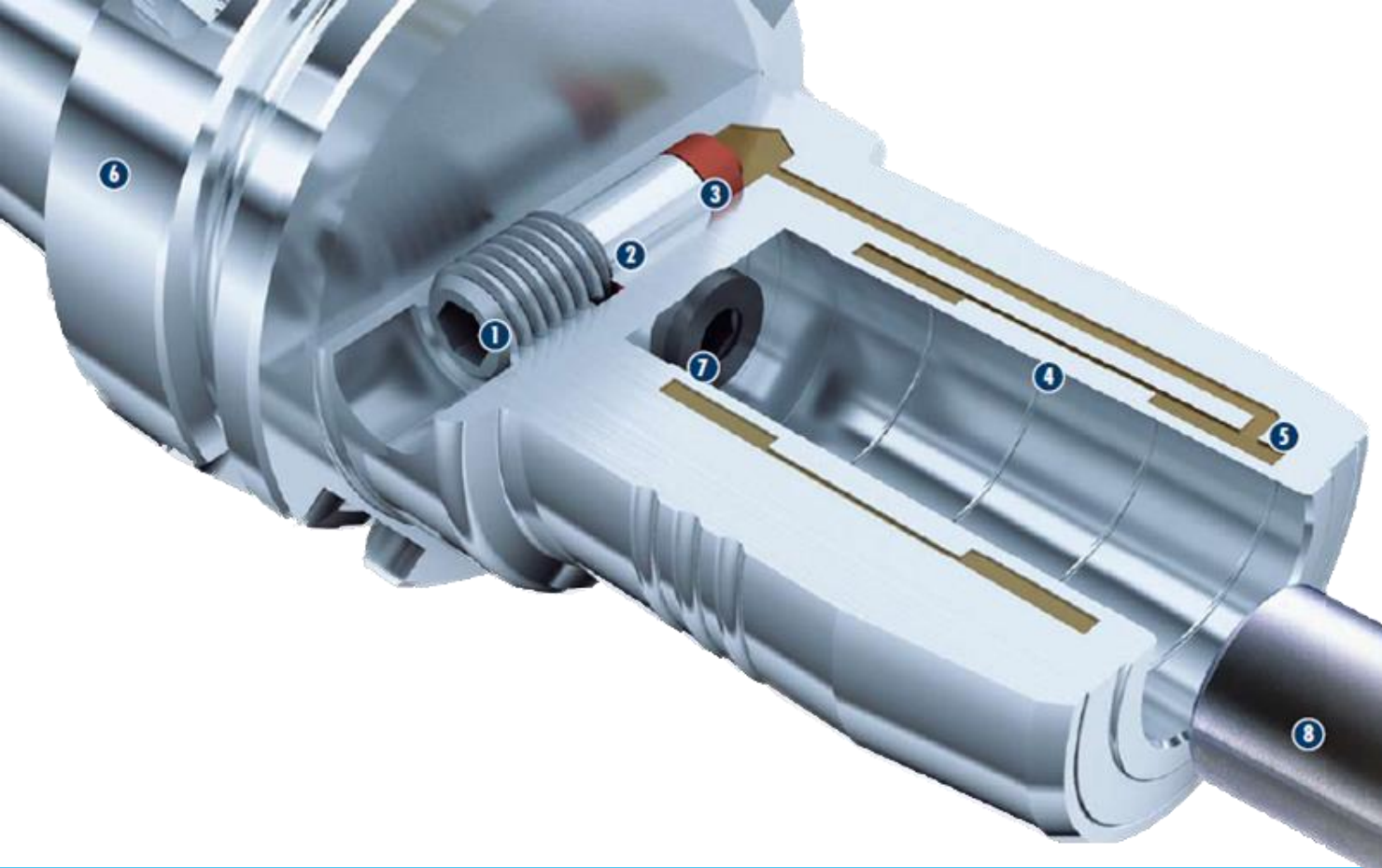
Anwendungs-
beispiele



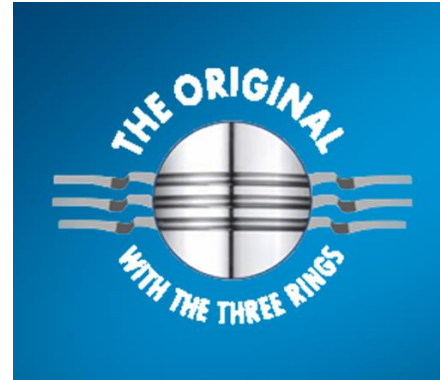
Fräsversuch

TENDO





TENDO Funktionsprinzip

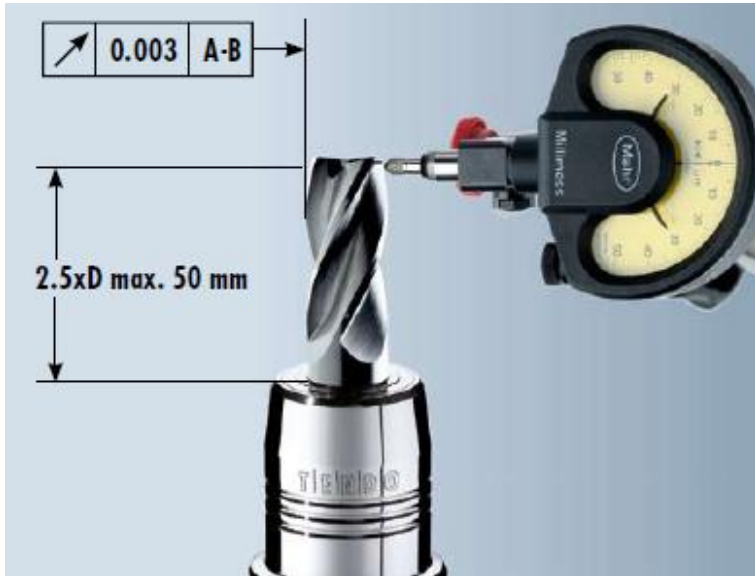


Technische Highlights

Rüstzeitkiller! Präziser Werkzeugwechsel ohne Peripheriegeräte

- μ -genauer, sekundenschneller Werkzeugwechsel
- Einfache Handgriffen um das Werkzeug schnell und prozesssicher zu wechseln
- Werkzeug in das Hydro-Dehnspannfutter einfügen, Spannschraube mit einem Sechskantschlüssel auf Anschlag eindrehen – fertig
- Das Spannergebnis: höchste Rundlaufgenauigkeit
- Überzeugend einfache Handhabung mit dem Sechskantschlüssel
- Kein zusätzlicher Investitionsaufwand für Peripheriegeräte
- Stillstands- und Rüstzeiten an der Maschine werden reduziert
- Wartungsaufwand oder Ausfall von externen Spanngeräten entfällt

Funktionen



Rundlauf- und Wiederholgenauigkeit

- Höchste Dauerrundlauf- und Wiederholgenauigkeit von < 0.003 mm
- Gleichmäßiger Schneideneingriff
- Minimierung des Verschleißes der Werkzeugschneiden
- Erhöhung der Standzeiten des Werkzeuges um ein Vielfaches
- Reduzierung der Kosten für Nachschleifen oder Neubeschaffung

Funktionen



Exzellente Schwingungsdämmung für beste Oberflächen

- Durch Hydrauliksystem hervorragende Schwingungsdämpfung
- Vermeidung von Mikroausbrüche an der Werkzeugschneide
- Ziel: Beste Werkstückoberflächen
- Maschinenspindel wird geschont
- Erhöhung der Werkzeugstandzeiten
- Kostenreduzierung

Funktionen



Hohe Flexibilität durch Zwischenbüchsen

- Einsatz geschlitzter oder kühlmitteldichter Zwischenbüchsen
- Spannfutter unterschiedlicher Werkzeugdurchmesser von 0.8 – 25 mm spannbar
- Im Spannbereich flexibel einsetzbar
- Die Rundlaufgenauigkeit der Büchse ist < 0.003 mm

Funktionen



Schmutz-Resistenz für lange Funktionssicherheit

- Vollkommen geschlossenes TENDO System
- Verhindert Eindringen von Schmutz, Spänen und Kühl- und Schmierstoffen
- Spannungsbereich wird nicht beschädigt
- Funktion und perfekte Werkzeugspannung bleiben erhalten
- Wartungsfreiheit und hohe Lebensdauer gewährleistet

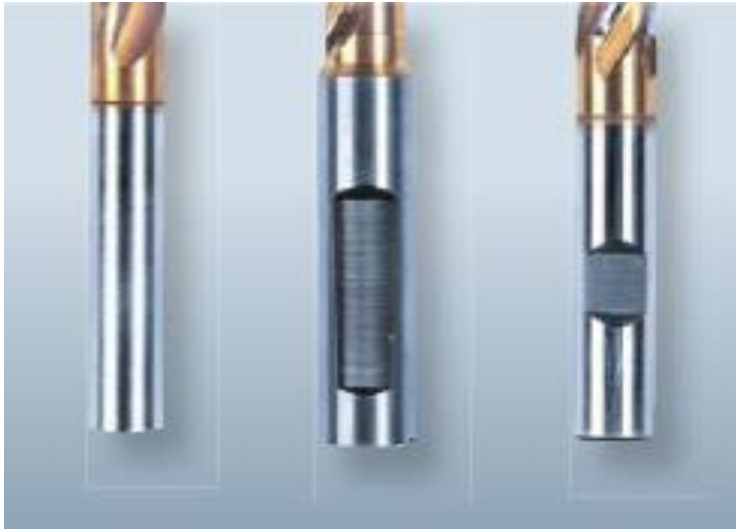
Funktionen



Schutzrillen für zuverlässige Drehmomentübertragung Enormen Spanndruck

- Öl-, Fett- oder Schmierstoffreste werden in die Schutzrille gedrückt
- Spannfläche bleibt trocken
- Zuverlässige Übertragung der Drehmomente ist gewährleistet

Funktionen



**Alle handelsüblichen Schafttypen spannbar für
prozesssichere Spannung**

Sowohl Werkzeuge mit glatten Zylinderschäften nach
DIN 6535 Form HA bis \varnothing 32 mm als auch mit
Ausnehmungen nach:

DIN 1835 Form B, E

DIN 6535 Form HA, HB, HE

können direkt und ohne Zwischenbüchse gespannt
werden

TENDO E compact



Der TENDO-E compact

TENDO Allgemein:

- Rundlaufgenauigkeit 0,003 mm
- Exzellente Schwingungsdämpfung
 - schont Werkzeugen
 - bessere Qualität der Werkstücke
- Sekundenschneller Werkzeugwechsel von Hand
- Identische Drehmomente bei jeder Spannung

TENDO-E compact

- 900 Nm bei $\varnothing 20$ / 2000Nm bei $\varnothing 32$



TENDO-E compact \varnothing 32 mm: max. Drehmoment über 2000 Nm!!!



TENDO E compact

Hohe Radialsteifigkeit für beste Formgenauigkeit

- Optimale Radialsteifigkeit durch einen robusten Grundkörper verhindert seitliches Auslenken während des Zerspanprozesses
- Ihr Vorteil: hohe Formgenauigkeit am Werkstück bei gleichzeitig höchsten Abtragsraten (z. B. 400 cm³/min bei 42CrMo4*)

Hohes Drehmoment bis 900 Nm (Ø 20) für höchste Volumenzerspanung

- Kompakte Bauweise
- Starke Haltekräfte
- Dadurch hohe Drehmomentübertragung dauerhaft garantiert
- Ihr Vorteil: deutlich höheres Zeitspanvolumen

*abhängig von Werkzeugmaschine und Werkzeug



TENDO E compact

Kürzere Bearbeitungszeiten. Schnellere Amortisation.



TENDO E compact



BT 30* Ø 12 und Ø 20

*Kühlmittelzufuhr gemäß DIN 69871 AD



Die 7 Volltreffer mit TENDO E compact:

- 1:0 Das Drehmoment-Monster – Bis zu 60 % größere Drehmomente als handelsübliche Hydro-Dehnspannfutter.
(Bei Ø 16 bis 700 Nm bei trockenem, bis 350 Nm bei öligem Werkzeugschaft)
- 2:0 Der Präzisionsgarant – Mehr als 70 % besserer Rundlauf als ER-Spannzangen.
- 3:0 Der Dauerläufer – Bis zu 40 % mehr Volumenerspannung möglich, bevor das Werkzeug nachgeschliffen werden muss.



TENDO E compact



BT 30* Ø 12 und Ø 20

*Kühlmittelezufuhr gemäß DIN 69871 AD



Die 7 Volltreffer mit TENDO E compact:

- 4:0 Der Intelligenterer – Bis zu 40 % längere Standzeit durch Öl-Stoßdämpfer-Effekt.
- 5:0 Genial einfach - genial effizient! Bis zu 80 % schnelleres Wechseln des Werkzeuges.
- 6:0 Das Preiswunder – Bis zu zu 65 % Beschaffungskosten-Ersparnis!
- 7:0 Der Perfektionist – Fast 100 % reproduzierbarer Werkzeugwechsel <0,003mm.



TENDOzero



TENDOzero

μ-genau! Im Handumdrehen auf 0.000 mm

- Profi für enge Toleranzen beim Bohren, Reiben und Ausspindeln, dort, wo ein perfekter Rundlauf gefordert ist
- Minimale Rundlauffehler des Werkzeugs, der Aufnahme und der Maschinenspindel lassen sich individuell ausgleichen
- Dauerhafter Rundlauf auf 0.000 mm einstellbar für optimale Form- und Lagetoleranzen
- Perfekte Schwingungsdämpfung für bis zu 50 % längere Werkzeugstandzeiten
- Einfache Handhabung für die exakte Einstellung hochwertiger Präzisionswerkzeuge

TENDOzero



Durch vier Gewindestifte wird mit einem TORX PLUS®-Schlüssel die Winkellage des gespannten Präzisionswerkzeugs korrigiert und der Rundlauf auf gegen 0.000 mm eingestellt



TENDO ES



TENDO ES

Platzsparend! Präzision in engen Maschinenräumen

- Mit Null-Störkontur
- Kommt zum Einsatz wenn jeder Zentimeter im Maschinenraum zählt
- Extrem kurzes Hydro-Dehnspannfutter $L_1=24,6\text{mm}$ (SK 40)
- Perfekt geeignet für Bearbeitung von großen Werkstücken auch bei beengten Platzverhältnissen im Maschinenraum und für die Tieflochbohrung
- Aufnahme des Werkzeugs oder der Werkzeugverlängerung direkt im Aufnahmekegel
- Aufnahmekegel wird in der Spindel abgestützt
- Resultat: Höchste Radialsteifigkeit bei hohen Drehmomenten und viel zusätzlicher Platz im Maschinenraum

TENDO ES

Ideal für das Tieflochbohren

- Extrem kurze Ausführung
- Schafft viel Platz im Maschinenraum
- gewährleistet vor dem Eintauchen des Werkzeugs ausreichende Bewegungsfreiheit der Achsen
- Kollisionen werden ausgeschlossen



TENDO SDF-KSR



TENDO SDF-KSR

Exakter! Radiale Längenverstellung für μ -genaue Positionierung

- Justierung des feinfühliges Verstellgetriebes, dadurch sorgt der Rüstzeitenkiller für die μ -genaue Positionierung der Werkzeuglänge
- Längeneinstellschraube mit vorder- und rückseitigen Anschlag, selbsthemmend, 10 mm Verstellweg für alle Spanndurchmesser
- Position des Werkzeuges kann weder durch das Eigengewicht noch durch axialen Druck verändert werden
- Wuchtgüte nicht beeinträchtigt
- Radiale Längenverstellung einfach und prozesssicher über eine Einstellschraube mit Hilfe eines Sechskantschlüssels zu betätigen
- Keine Beeinflussung der Wuchtgüte
- μ -genaue Längenverstellung des Zerspanungswerkzeuges durch kompaktes Verstellgetriebe

TENDO SDF-KSR

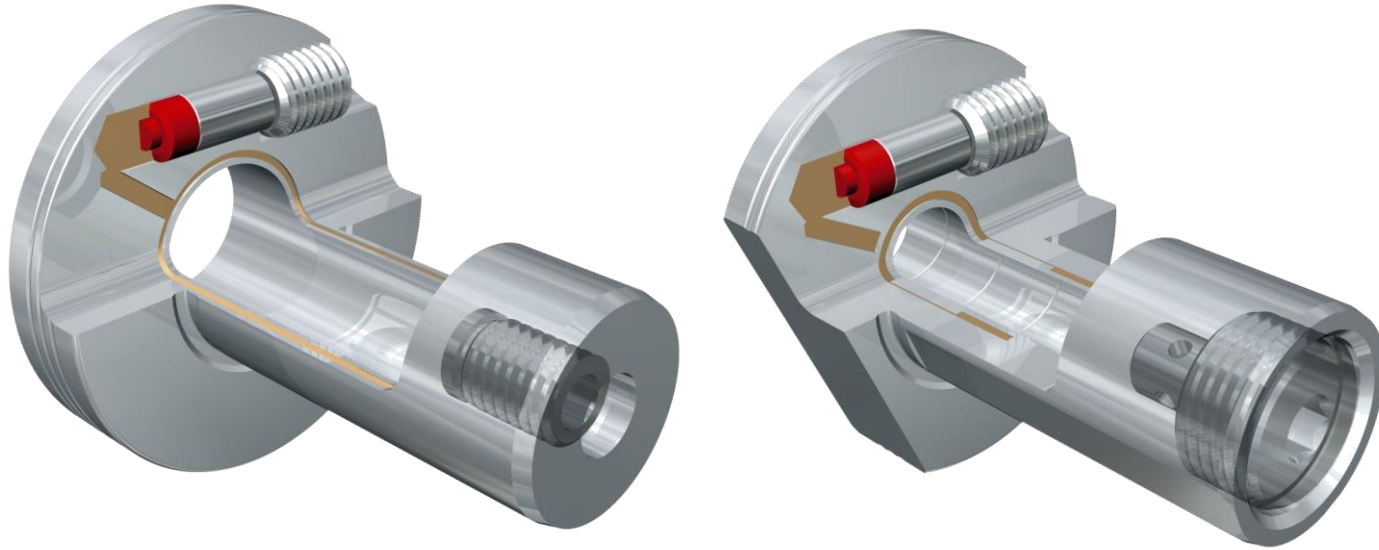


Mögliche Anwendungsgebiete
z. B. auf mehrspindligen Maschinen

Radial betätigbarer Verstellmechanismus zur μ -genauen und sekundenschnellen Voreinstellung von Werkzeuglängen



TENDOturn



TENDOtturn

Schwingungsarm! Verbesserung der Oberflächengüte um bis zu 300%

- Anwendung auf Dreh-/Fräszentren
- Flexibler Spannungsbereich durch Zwischenbüchsen
- Rundlauf und Wiederholgenauigkeit von < 0.003 mm (DSE-Doppelspanneinsatz)
- Einfachen Handhabung
- Einzigartige Schwingungsdämpfung
- Exzellente Werkstückoberflächen realisierbar
- Axiale Längenverstellungsschraube
- Sämtliche Schafttypen spannbar, auch Weldon und Whistle-Notch
- Verbesserung der Schwingungsdämpfung
- Sichtbare Verbesserung der Oberflächengüte um bis zu 300 %

TENDOfurn



TENDOfurn Drehmaschinen-Kleinsatz DKE

- Steigerung der Produktivität durch Verwendung des Drehmaschinen-Klemmeinsatzes DKE
- Auf keine spezifische Schnittstelle angewiesen
- In jedem handelsüblichen VDI-Bohrstangenhalter zur Absorbierung auftretender Schwingungen aufnehmbar



TENDOfurn Doppelspanneinsatz DSE

- Modularer Einsatz für angetriebene Werkzeuge, für eine perfekte Performance auf vorhandenem Equipment
- Höchste Rundlaufqualität und beste Schwingungsdämpfung sorgen für optimale Ergebnisse
- Gleichmäßige Innen-/Außenspannung zentriert den Einsatz für höchste Haltekräfte und sorgt für die sichere und präzise Spannung Ihrer Werkzeuge

TENDO WZS für das Werkzeugschleifen



TENDO WZS für das Werkzeugschleifen

Prozesssicher! Durch höchste Rundlaufholgenauigkeit < 0.003 mm

- Erfüllt kompromisslos die hohen Anforderungen des Werkzeugschärfens
- Hohe Rundlauf- und Wechselwiederholgenauigkeit
- Gleichmäßiger Materialabtrag während des Schleifvorgangs
- Erhöhung der Prozesssicherheit beim Schleifen und Nachschärfen
- Schaftwerkzeuge bis 32 mm Durchmesser und auch Sonderwerkzeuge mit großen Schaftlängen bis zu 95 mm tief einspannbar
- Zwischenbüchsen erweitern die Spannmöglichkeiten
- Absolut schlanke Störkontur für verbesserten Schleifscheibenauslauf
- Beste Formgenauigkeit, Oberflächenqualität und Rundlaufgenauigkeit der Werkzeugschneiden für einen besseren Spanablauf und einen gleichmäßigeren Schneideneingriff
- Flexibler Spannbereich durch Zwischenbüchsen

TENDO WZS für das Werkzeugschleifen



Mit einer Fase von 25° an der Futter Nase im Vergleich zu anderen hydraulischen Spannfuttern eine optimal angepasste Störkontur für die Werkzeugschleifbearbeitung

TENDO SVL



TENDO SVL

Überlegen! Lang, schlank und störkonturoptimiert

- Prädestiniert und konzipiert für präzise Bearbeitung an schwer zugänglichen Stellen
- Setzt Maßstäbe in puncto Rüstzeit und Kosten
- Im Handumdrehen ist die Verlängerung in jeden Präzisionswerkzeughalter gespannt
- Vorteil: Anstelle teurer Sonderwerkzeuge genügt eine einzige TENDO Verlängerung, die nach Bedarf mit unterschiedlichen Standardwerkzeugen bestückt wird
- Spannen in Sekundenschnelle ohne Peripheriegeräte
- Bewährte Hydro-Dehnspanntechnik
- Hervorragende Schwingungsdämpfung
- Passend für beinahe jeden Präzisionswerkzeughalter, handelsübliche Schafttypen spannbar
- Einsatz von Zwischenbüchsen möglich

TENDO SVL

ripheiergeräte

werkzeughalter,

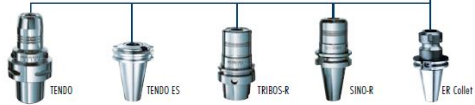
- Clamping in seconds without peripheral equipment
- Proven hydraulic expansion technology
- Excellent vibration damping
- Suitable for nearly every precision toolholder, commercially available shank types can be clamped
- Option to use intermediate sleeves

Optimierte Stirrkontur:
Ideal für Bohrungen an tief liegenden Stellen im Vorrichtungsbau.

Optimized interfering contour:
Ideal for bores on deep parts in fixture construction.

Sekundenschneller und μ -genauer Werkzeugwechsel garantiert - auch in der Maschine. Spanschraube mit einem Sechskantschlüssel auf Anschlag eingedreht - das Werkzeug ist gespannt.

Micron precise tool changes in seconds guaranteed - even in the machine. Clamping screw actuated to a dead stop using an Allen key, and the tool is clamped.



TENDO SVL Verlängerungen passen in nahezu alle Werkzeughaltersysteme

TENDO SVL



- Optimierte Störkontur
- Ideal für Bohrungen an tief liegenden Stellen im Vorrichtungsbau
- Sekundenschneller und μ -genauer Werkzeugwechsel garantiert – auch in der Maschine
- Spannschraube mit einem Sechskantschlüssel auf Anschlag eingedreht – das Werkzeug ist gespannt

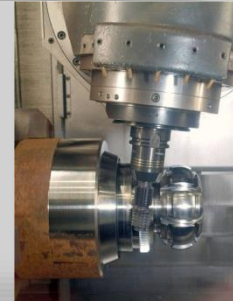
Inhalt



Übersicht



TENDO

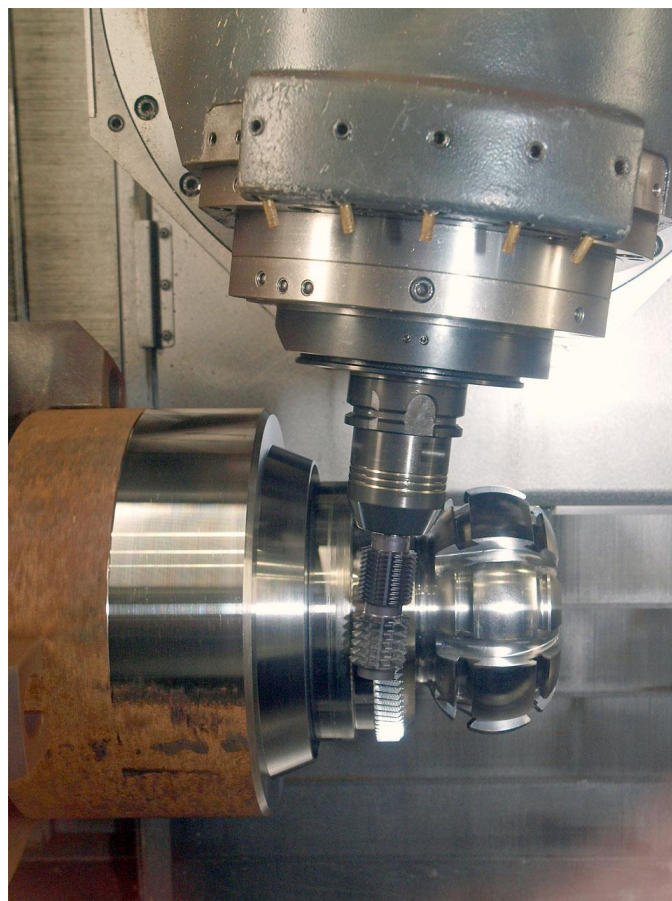
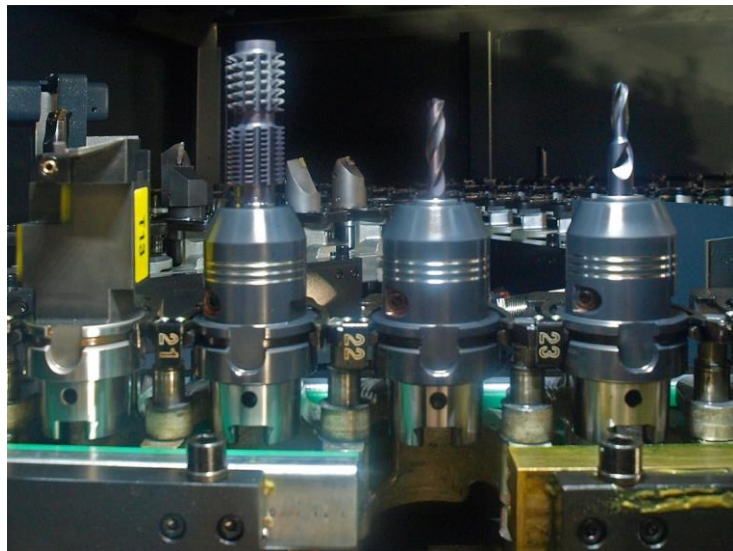


Anwendungs-
beispiele



Fräsversuch

SCHUNK & DMG



Der TENDO-EC



Anwendungsbeispiele

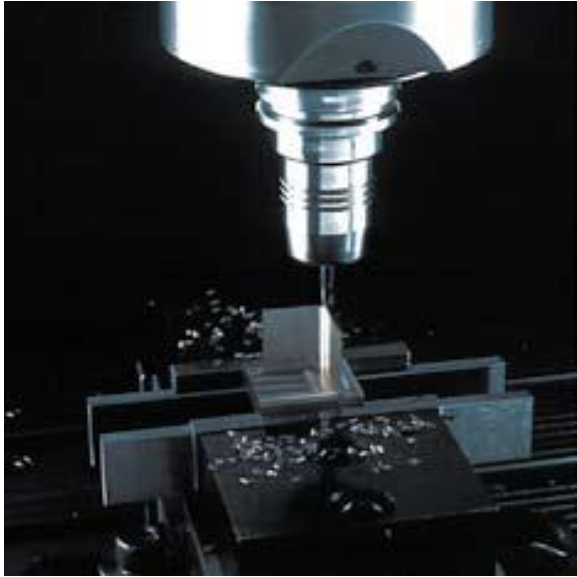


Fräsbearbeitung im Werkzeugbau

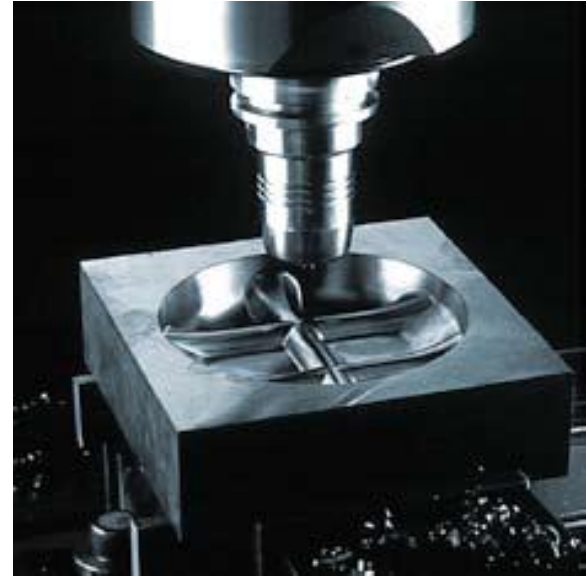


Fräsen von Formeinsätzen

Anwendungsbeispiele

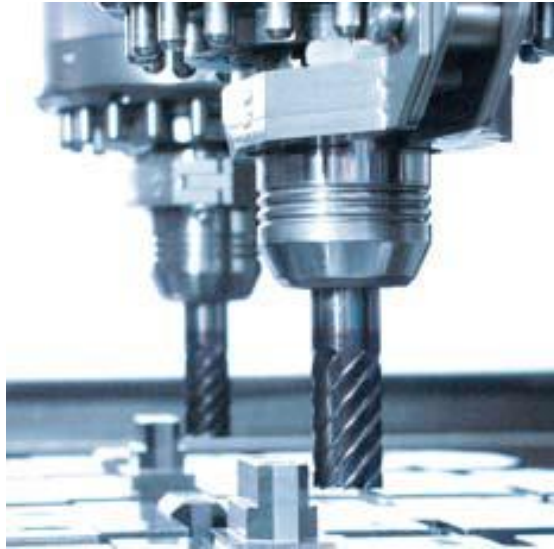


HSC-Fräsen einer Kupferelektrode



HSC-Hartfräsen einer Gesenkform

Anwendungsbeispiele



Vorschlichten von Grundbacken
TENDO mit radialer Längenverstellung
auf Doppelspindler



Kombination: TENDO + TRIBOS
Verlängerung SVL

Anwendungsbeispiele



Hochleistungsbohren im Maschinenbau



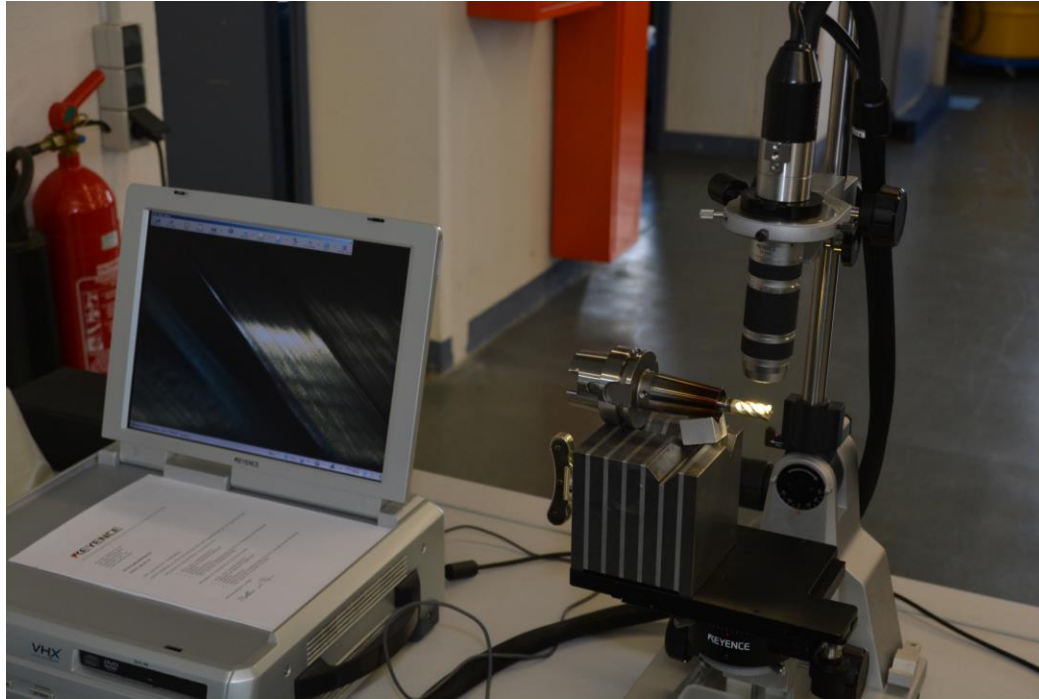
Form-Fräsen im Formenbau

Fräsversuch TENDO vs. CELSIO

Klick mich!



Fräsversuch TENDO vs. CELSIO



Fräsversuch TENDO vs. CELSIO



Superior Clamping and Gripping



© 2021 SCHUNK GmbH & Co. KG
schunk.com