



Schrumpftechnik

Shrink Technology

diebold
Goldring-Werkzeuge

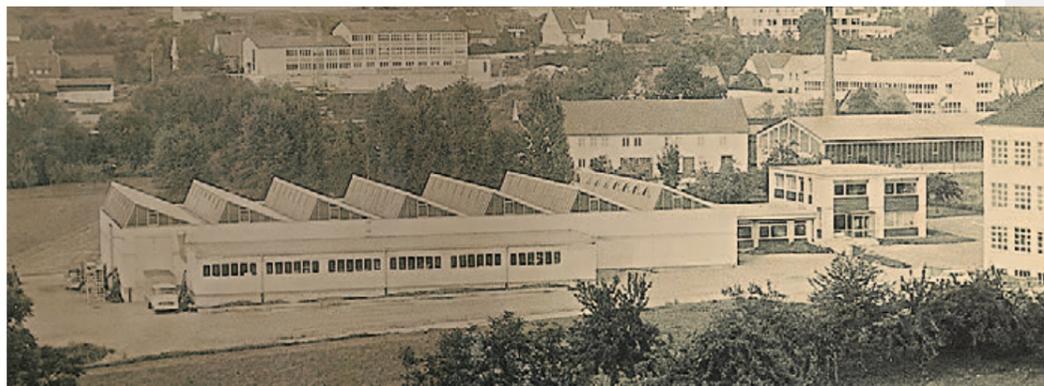
Die Firma Diebold wurde 1952 von Helmut Diebold als Einzelfirma gegründet. Doch der Wirtschaftsaufschwung in den Nachkriegsjahren ließ den Lohnfertiger stetig wachsen, so dass im Jahr 1968 ein neues, modernes Fabrikgebäude am heutigen Standort in Jungingen gebaut wurde. Beschäftigt waren zu jener Zeit 70 Mitarbeiter, die Teile für die heimische Textilindustrie produzierten. Parallel wurden aber auch schon die ersten Spannwerkzeuge und Spindelkomponenten gefertigt.

Mehrere Erweiterungsbauten folgten und heute präsentiert sich das Junginger High-Tech Unternehmen mit einer Produktionsfläche von 5.000 m², einer vollklimatisierten Produktionshalle, einem Sauberraum für die Spindelmontage sowie einem automatischen Kleinteilelager für schnellstmögliche Lieferungen. Innovative und präziseste Produkte können nur auf hochmodernen Maschinen gefertigt werden, daher verfügt die Firma Diebold über mehr als 50 CNC-Maschinen, von deutschen und schweizer Herstellern.

120 spezialisierte Facharbeiter, von denen 70% im eigenen Haus ausgebildet wurden und im Durchschnitt mehr als 25 Jahre im Hause sind, fertigen Teile mit einer Genauigkeit von unter einem tausendstel Millimeter.

Diese hohe Präzision wird Dank der Produktion in der Klimahalle stets erreicht, alle Teile, die das Haus Diebold verlassen, bekommen dies mit einem Messprotokoll garantiert. Alle Teile werden auf zwei Messmaschinen im Messraum Güteklasse 2 gemessen und dokumentiert. Die Standardlieferungen werden über das automatische Lager vorgenommen, eine Lieferung erfolgt innerhalb eines Tages. Werkzeuge und Spindeln werden zudem auf Kundenwunsch gefertigt.

Der Geschäftsführer Hermann Diebold steht für ein familiengeführtes Unternehmen, das höchste Präzision mit höchster Sorgfalt und höchster Qualität liefert, ohne Ausnahme getreu dem Motto: Innovation und Präzision.



Fabrikgebäude 1968



CEO Hermann Diebold

In 1952, young entrepreneur Helmut Diebold founded the Helmut Diebold precision machine shop which later became the Diebold Goldring Factory. At this time, the company produced parts for the domestic textile machine industry, but employees had already begun to manufacture the first tool holders and spindle components. The economic upswing in the post-WWII era helped Diebold to grow fast and in 1968 a new, modern factory was built at the current location in Jungingen.

Today Diebold has an environmentally-controlled production area of 5000 square meters. Its innovative tool holders, high-frequency spindles and gauge systems are manufactured on state-of-the-art equipment. Diebold runs more than 50 CNC machines made by German and Swiss manufacturers. More than 120 highly-skilled workers manufacture parts with an accuracy of less than 1/1000 of a millimeter. Seventy percent of the staff have run through an in-house apprenticeship program and are working at Diebold for more than 25 years.

This attention to employee training and factory standards allows Diebold to manufacture machine parts of the finest quality. In addition, specialized tool holders and spindles can be custom-made on request.

All products leaving the warehouse are guaranteed through inspection reports, with parts measured and documented on two precise CMM which are housed in a climate-controlled inspection room. Standard products are stocked at Diebold's automated warehouse, which ships orders within one day.

Hermann Diebold guarantees best products in best quality according to his principle: innovation and precision.

ThermoGrip®- Schrumpftechnik

Die Geschichte der Schrumpftechnologie

Erste Schritte: die offene Flamme

Die durch das Aufschrumpfen von Ringen und Lagern auf Wellen bekannte Erwärmungsmethode mit offener Flamme wurde bereits Ende der Achtzigerjahre auch zum Einschrumpfen von Werkzeugen verwendet. Dies beschränkte sich jedoch ausschließlich auf nichtwiederlösbare Verbindungen. Die erreichbaren Temperaturen und die durch die notwendige Erwärmungszeit in der Folge auftretende Ausdehnung machten dieses System im Bereich der Werkzeugspannung nur sehr beschränkt einsetzbar. Ausschrumpfen von HM-Werkzeugen war nicht mehr möglich und vor allen Dingen die erhöhte Gefahr durch offene Flammen ließen dieses System bereits Mitte der Neunzigerjahre wieder komplett sterben.

Zweiter Schritt: Heißluft

Mit Einführung der im Industrie- und Heimwerkerbereich eingesetzten Heißluftpistolen Anfang der Neunzigerjahre wurde das Verfahren mit der offenen Flamme abgelöst. Die Pistolen konnten vernünftig gespannt und die Wärmezeugung konnte kontrolliert gesteuert werden. In der Folge konnte zumindest das Einschrumpfen von HM-Werkzeugen sogar teilautomatisiert werden. Die Gefahr von Verletzungen durch die Temperaturen sowie das eingeschränkte Einsatzfeld in Bezug auf Werkzeugdurchmesser und -Material ließen jedoch auch dieses System nach bereits kurzer Zeit wieder vom Markt verschwinden. Heute gibt es noch einen einzigen Anbieter, der dieses System im Programm hat.

Die Lösung: Induktionstechnik

Mitte der Neunzigerjahre begannen zwei parallel laufende Entwicklungen. In den USA wurde ein Induktionsgerät für einen universellen Einsatz mit offener Induktionsspule entwickelt. Aufgrund der damals nicht bekannten Bündelung von Magnetfeldern war die benötigte Energie und der dafür notwendige Generator etwa in der Größe eines Kleiderschranks. Die Idee und die Technik aber waren die Grundsteine für die heutige Gerätetechnik, die im Laufe der Jahre immer mehr verfeinert wurde.

Parallel entwickelte die Fa. Marquart in Deutschland unter dem Namen Pyroquart® ein wesentlich kleineres Gerät, das aber die gleiche Leistungsdichte bereitstellen konnte. Diese Gerätelinie wurde im Jahr 2010 von Diebold, dem Mitbegründer der ThermoGrip®-Gruppe, übernommen. Mit dem längsten Know-how der Branche in diesem Bereich hatte die ThermoGrip®-Gruppe eine weltweite Spitzenstellung erreicht.

Das Diebold'sche Portfolio bietet mittlerweile viele Schrumpfgeräte für die verschiedensten Anwendungen an. Angefangen bei Mikrowerkzeugen für die Feinstbearbeitung bis hin zu Werkzeugen für die Schwerzerspannung kann mittlerweile jeder Halter geschrumpft werden.

Sogar der neu entwickelte JetSleeve®2.0 kann dank des aufgeschraubten Goldringes nun problemlos geschrumpft werden. Beim JetSleeve®2.0 wird KSS oder nur Luft durch winzig kleine Düsen mit hohem Druck direkt an die Schneide gesprüht, dadurch werden entstehende Späne sofort nach Entstehen weggeblasen, ein Überfahren der Späne ist somit unmöglich. Dieses Verfahren ermöglicht nun ungeahnte Anwendungen und löst 90% aller Fräsprobleme.

Schrumpfgeräte mit integrierter Kühlung erleichtern das Schrumpfen noch weiter. Ergänzend zu den vollautomatischen Schrumpfgeräten bietet Diebold auch separate Kühlgeräte an.

In gesondertem Prospekt finden Sie ein breites Spektrum an Diebold-Schrumpfaufnahmen, die zusammen mit den Diebold-Schrumpfgeräten eine optimale Symbiose bilden. Diebold garantiert beste Schrumpfergebnisse bei Anwendung von Diebold-Schrumpfgerät und Diebold-Werkzeugaufnahme, da die Schrumpfparameter exakt auf die Halter abgestimmt sind.

Diebold gewährleistet damit besten Sitz der Werkzeuge in der Aufnahme. Getreu dem Motto: Innovation und Präzision.

ThermoGrip™- Shrink Technology

The history of shrink technology

First Steps: Welding Torch

Open-flame heating units have been in use since the beginning of the Industrial Revolution. The first documented application was to shrink iron rims onto heat shrink wagon wheels. In time, this method was used to heat rings and/or bearings onto shafts. Eventually open-flames units were developed to heat ShrinkFit chucks using carbide tooling. These systems, as well as the venerable oxy-acetylene torch remain in use in some shops to this day.

Second Step: Hot Air

Hot-air shrink units were offered as an alternative to open-flame units. The main drawback of hot-air was the time required to heat a chuck sufficiently to change a cutting tool. It offered the opportunity to automate the process to some degree, but this advantage was not enough to overcome the limitations of cycle time.

The Solution: Induction Technology

In 1992 a US-Company obtained a patent for ShrinkFit tooling and for an inductive shrinking unit. The machine they introduced was very powerful but also very large. That unit developed high power in a relatively undefined area while lead to overheating tools.

At the same time, Marquart in Germany was developing on their own system of inductive shrinking and in 1994 they obtained an European Patent for ThermGrip™ tooling and their own inductive machine. At first they concentrated on smaller cutting tools but gradually expanded their product range to all tool holder sizes and form to most common sizes.

During the late nineties the ThermoGrip™ Group was formed by the companies Diebold, Bilz, Marquart and Komet. They all manufactured ShrinkFit holders using design specifications first introduced by Diebold GmbH for their ThermoGrip™ tool holders. This design became a DIN standard and is now accepted worldwide.

In 2010 Marquart went out of business and the patents and other assets related to ThermoGrip™ ShrinkFit were bought by Diebold GmbH.

By then the ThermoGrip™ Group covered roughly 30 % of the ShrinkFit market worldwide and was an indisputable leader in the field. Many innovations in this technology came from the ThermoGrip™ Group and their leading experts.

Diebold offers different Shrink Units for certain purposes. Starting with special crafted units to shrink mini tools for micro production up to powerful units to shrink tools with big diameters for heavy cutting Diebold offers the suitable unit, either manual or with parameter sets for various steel types or fully automatic units. These units also can shrink the lately introduced JetSleeve™ 2.0, now even easier since the jet ring does not have to be removed any more during the shrink process. JetSleeve™ 2.0 is a coolant through tool holder where coolant, air only or even MQL will be directly sprayed towards the cutter. Tiny little jets located at the holder end are facing towards the cutter. They supply high coolant pressure and even at high speeds the coolant will stay at the cutter shank. When chips break they will be blown out of the duetting area due to the high pressure, therefore chips cannot be overrun which would cause cutter wear. With the use of JetSleeve™ 2.0 shrink fit holders 90% of all cutting problems can be solved and high speed machining or micro production will improve significantly.

In addition to the semi automatic units Diebold offers chiller units to cool down the hot shrink fit holders. In the Diebold tool holder catalogue you will find a wide range of shrink fit holders which are made to fit exactly the shrink parameters of the software of all Diebold shrink fit units. This guarantees best shrink fit results when Diebold shrink units and Diebold shrink holders will be combined. The units will also shrink holders of other brands, even critical holder-cutter combinations will work. When parameters are set manually shrinking of any existing tool combination is possible.

When Diebold shrink units and Diebold shrink fit holders are combined best possible cutting performance in milling can be achieved. This matches our slogan that Diebold products stand for: Innovation und Precision.

ThermoGrip® - Schrumpftechnik

ThermoGrip™ - Shrink Technology

Eigenschaften

- Gerätetechnik exakt für ThermoGrip®-Schrumpffutter ausgelegt
- Fest hinterlegte Parameter für jede Futtergröße und Kontur
- Intelligente Gerätetechnik
- Rundlaufgenauigkeit <0,003 mm und genaueste Kegeltoleranzen
- Patentierte Spulentechnik
- Patentierte Vorweite
- Patentierte Wasserkühler (konturunabhängig) zum Abkühlen der heißen Aufnahmen
- Rillenkennzeichnung für Futtererkennung
- Kontrolliertes Schrumpfen durch vorgegebene Parameter
- Firma Diebold ist Messmittelhersteller für Werkzeugkegel und ist Kalibrierdienstleister
- Perfektes Schrumpfen von allen Werkzeugen, egal ob HM, HSS oder Mini-Werkzeuge
- Gefahrloses Ablegen der aufgeheizten Aufnahmen



Vorteile

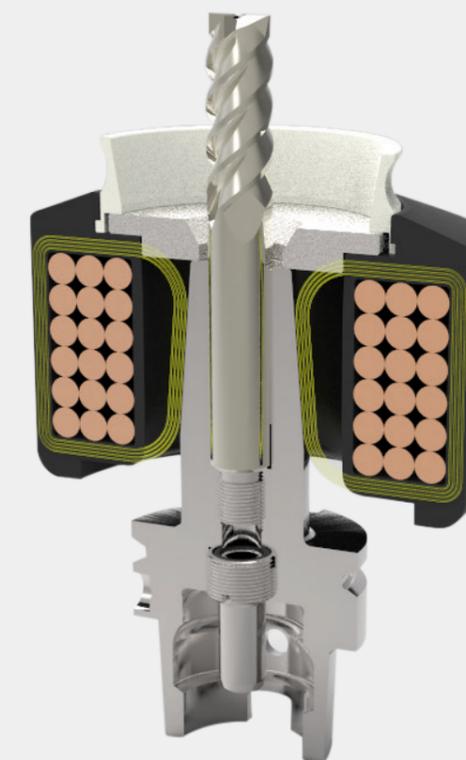
- Mehrere tausend Schrumpfzyklen ohne Einbuße in Genauigkeit, Spannkraft und Rundlauf
- Einfachste Handhabung sowie Möglichkeit des automatischen Schrumpfprozesses
- Einfache Bedienung mit fest hinterlegten Parametern, Schrumpfen mit nur einem Knopfdruck erledigt
- Winzige Miniaufnahmen mit kleinsten Bohrungsdurchmessern lassen sich schrumpfen bis hin zu Werkzeugaufnahmen für die Schwerzerspannung
- Schonung der Maschinenspindel und -lager sowie Maximierung der Werkzeug-Standzeiten

Characteristics

- *Technology matches exactly with ThermoGrip™ - tool holders*
- *The shrink units have operating parameters for any chuck size and geometry*
- *Intelligent power management for efficient operation*
- *Concentricity bore to taper guaranteed to be less than 0.003 mm (0.00011" inch)*
- *Patented coil technology*
- *Patented relieve bore*
- *Patented chiller unit FKS 04, perfect for cooling of the hot chucks*
- *Identification grooves*
- *Controlled shrinking by parameter setting*
- *Diebold manufactures gauging systems for taper inspection and supplies calibration service*
- *Patented chiller unit FKS 04, perfect for cooling down the hot chucks*
- *Safe deposition of hot tools*

Advantages

- *Thousands of shrinking cycles without loss of accuracy, clamping force or concentricity*
- *Easiest handling and automatic shrink process*
- *Parameters for all tool sizes and holder contours are pre-programmed*
- *Smallest tool holders can be shrunk up to tool holders for heavy milling*
- *Protection of the spindle and spindle bearing and maximizing of tool life*
- *Fast, reliable shrinking of all cutting tools, whether solid carbide, HSS, mini-tools or stainless materials*



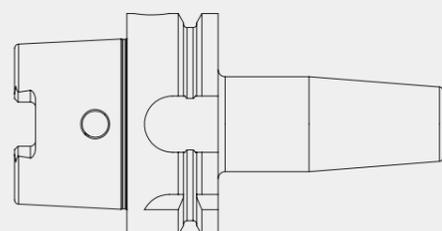
ThermoGrip® - Schrumpftechnik

ThermoGrip™ - Shrink Technology

Werkzeugerkennung leicht gemacht

Diebold-Schrumpffutter werden in verschiedene Kategorien aufgeteilt. Diese sind zu erkennen an den Rillen, die am Werkzeugschaft eingefräst sind. Es gibt Werkzeuge ohne Rille als Standardaufnahme, Aufnahmen mit einer Rille als ultraschlanke Aufnahmen für die Mikrobearbeitung, schlanke Aufnahmen mit zwei Rillen für den Werkzeugformenbau und Aufnahmen mit 4 Rillen, die sogenannten Pyroquart®-Aufnahmen für die Schwerzerspanung.

Standardaufnahmen nach DIN Shrink Fit Holders with Standard Contour according to DIN



T: ThermoGrip® ohne Rille
Futter ohne Identifikationsrille werden mit dem festgelegten Standardparametersatz aller ThermoGrip®-Geräte geschrumpft.

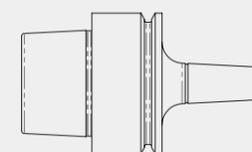
T: ThermoGrip™ without groove
Holders without identification groove have standard contour and the shrinking process uses standard parameters.



Tool type recognition made easy

Diebold shrink fit chucks are divided into different categories. The shrink fit chuck type can be identified by the grooves located at the nose part of the shrink fit holder. Tool holders without a groove have standard contour, holders with one groove are ultra-slim holders for micro production, two grooves represent tool holders for mold makers and four grooves stand for Pyroquart® holders for heavy milling.

Ultra Schlanke Aufnahmen Ultra Slim Shrink Holders



TUS: ThermoGrip® Ultra Schlanke Futter mit nur einer Rille
Diese Futter sind für die Mikrobearbeitung geeignet. Durch kleinste Störkonturen, kürzeste Baulänge und minimale Masse kann auf kleinstem Raum mit extrem hohen Drehzahlen gearbeitet werden.

TUS: ThermoGrip™ Ultra Slim with only one groove
Ultra Slim holders are designed for micro production. Slim nose configuration, minimum weight and mass is perfect for low levels and high speed.

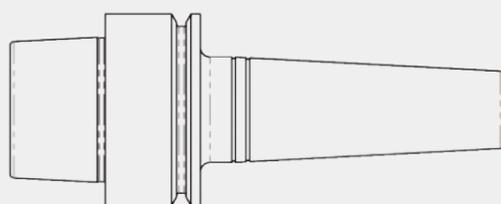


ThermoGrip® - Schrumpftechnik

ThermoGrip™ - Shrink Technology

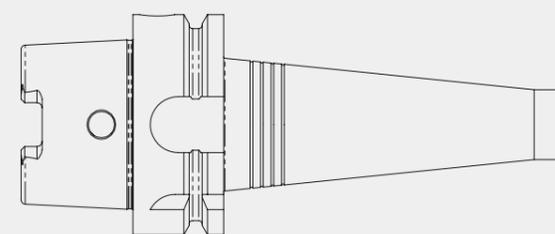
Schlanke Aufnahmen *Slim Fit Shrink Chucks*

Pyroquart® Aufnahmen *Pyroquart® Shrink Chucks*



TSF: ThermoGrip® Schlanke Futter mit zwei Rillen
Gemacht für den Werkzeugformenbau und Formenbau. Das Futter hat eine schlanke Außenkontur und 3° Schräge.

TSF: ThermoGrip™ Slim Fit with two grooves
Made für the mold and die industry. The holder has a slim contour and a 3° angle for mold cavities.



Pyroquart®:
Pyroquart® Futter haben **4 Rillen** und sind verstärkte ThermoGrip® Futter für die Schwerzerspanung.

Pyroquart™:
Pyroquart™ holders have **four grooves** and are designed for heavy milling.



ThermoGrip® - Schrumpftechnik

ThermoGrip™ - Shrink Technology

Diebold Goldring JetSleeve® 2.0

Der Diebold Goldring JetSleeve® 2.0 ist die zweite Revolution in der Fräsbearbeitung. Eine klassische Fräsaufnahme wurde dahingehend modifiziert, dass nun durch das Werkzeug KSS, MMS oder nur Luft an die Fräterspitze gesprüht wird. Die Verteilung des Mediums geschieht über einen Goldring, ähnlich eines Eheringes, der auf die Stirnseite des Fräasers aufgeschraubt wird. Der Ring ist mit 16 winzigen Düsen in verschiedenen Anordnungen versehen, durch die das Medium mit hoher Geschwindigkeit gesprüht wird. Entstehende Späne werden sofort nach Bruch weggesprüht, ein Überfahren der Späne ist daher unmöglich. Diese Vorgehensweise erhöht die Fräserstandzeit um bis zu 300 %, was besonders in tiefen Löchern und Kavitäten von großem Vorteil ist. Das Anfertigen von Elektroden und Erodieren ist dann nicht mehr notwendig, das Werkstück kann in einem Arbeitsdurchgang ohne Technologienwechsel bearbeitet werden. Mit dem Diebold Goldring JetSleeve® 2.0 können nun mannlose Schichten gefahren werden, da kein Fräserbruch zu erwarten ist. Somit entfällt auch der zeitintensive und meist kritische Wiedereinstieg in das Fräsprogramm nach Fräserbruch oder frühem Verschleiß.

Zum Schrumpfen braucht der Goldring nicht abgenommen werden. Schrumpfen ist mit allen Diebold-Schrumpfgeräten problemlos möglich.



The Diebold Goldring JetSleeve™ 2.0 is the revolution in milling. JetSleeve™ 2.0 shrink fit tool holders have the capability to spray coolant, air or MQL directly to the cutter shank. The medium is sprayed through the Goldring at the nose part of the tool holder. The ring has small nozzles that accelerate the coolant running through the tool holder. Chips are blown away from the cutting area immediately after break, so it is impossible to overrun the chips. This will increase milling cutter life by up to 300 %, which is particularly advantageous when cutting in pockets or deep cavities. Contours can be milled instead of EDM with the need to first produce electrodes and then EDM on a separate machine. With the use of Diebold Goldring JetSleeve™ 2.0 unmanned machining is possible since no cutter breakage is to be expected. Interruption of a milling process in mould making is very cost-intensive. Using JetSleeve™ 2.0 tool holders re-entry into the milling program after milling cutter breakage or early cutter wear is no longer necessary. The Goldring does not have to be removed for the shrinking process. JetSleeve™ 2.0 can be used on all Diebold shrink units.

ThermoGrip® - Schrumpftechnik

ThermoGrip™ - Shrink Technology

TER Schrumpfspannzangen®

Mit der Entwicklung der patentierten TER-Schrumpfspannzange® ist es gelungen, den Einsatz von Spannzangen und Spannzangenfuttern zu revolutionieren.

Die klassische Einspannung von Werkzeugen in den Halter erfolgt mittels Spannzangen, die mehrfach geschlitzt sind. Die Schlitze verschmutzen zum Teil und wirken sich somit negativ auf die Haltekräfte und die Rundlaufeigenschaften aus. Die Folgen sind: weniger Präzision bei höherer Belastung von Werkzeug und Futter und daraus resultierenden Kostensteigerungen durch Verschleiß und Ausschuss bei ungenügenden Arbeitsergebnissen.

Die TER-Spannzange® ist ein Monoblockwerkzeug und hat im Vergleich zur klassischen Spannzange keine Schlitze. Das Werkzeug wird mittels Hitze, also durch Schrumpfen, eingespannt. Die Haltekraft ist nun so hoch, dass die Spannung auch höchsten Drehmomenten standhält, die in dieser Güte bei geschlitzten Spannzangen nicht erreicht werden kann. Durch das Schrumpfen werden exakter Rundlauf, höchste Steifigkeit und höchste Haltekräfte erreicht, Fakten, die besonders in der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung und in der Feinstbearbeitung immens wichtig sind.

Sie finden unseren TER-Schrumpfspannzangen®-Prospekt unter <http://www.hsk.com>.

TER Shrink Collets™

With the invention of the TER Shrink Collets™ it was possible to improve the ER system significantly.

Classic ER collet holders use slotted collets to hold cutter shanks. These slots make the collets flexible but also collect coolant, chips and dirt. This has a negative effect on the runout and gripping force of the collet and the cutter in the holder. The result is a loss of precision and higher wear of the cutter and eventually damage to the work pieces. This results in higher manufacturing costs.

The TER collets are solid holders and they come without slots. With a ShrinkFit process the cutter will be clamped in the collet with an additional advantage, that the cutter can be preset to a desired length. Gripping forces are extremely high and supply much higher torque rates than slotted collets. Shrink Collets supply much better runout which qualify TER Shrink Collets™ for high speed milling and micro production.

You will find the Diebold TER Shrink Collet™ catalogue at <http://www.hsk.com>.



ThermoGrip® – Schrumpffutter Typen



	PYROquart®	T	TSF	TUS	JetSleeve® 2.0	TER
Kontur	Kurze- und lange Ausführung mit bis 8,5 mm Wandung und verstärkte Kontur	Standard nach DIN mit 4,5° Formschräge	Schlank mit 3 mm Wandung und 3° Formschräge	Ultra schlank mit 1,5 mm Wandung und 3° Formschräge	Standard nach DIN mit 4,5° Formschräge	Standard ER nach DIN6499/ Form A
Spann-Ø	Ø3 – 32	Ø3 – 32	Ø3 – 16	Ø3 – 6	Ø3 – 20	Ø3 – 20 je nach ER-Größe
Rundlauf	< 0,003 mm	< 0,003 mm	< 0,003 mm	< 0,003 mm	< 0,003 mm	< 0,003 mm
Gewuchtet	feingewuchtet G2,5 für 25.000 U/min					ohne Unwucht

ThermoGrip™ Chuck Types



	PYROquart®	T	TSF	TUS	JetSleeve® 2.0	TER
Contour	Short and long version with wall thickness up to 8,5 mm and large geometrie	DIN chucks with 4,5° angle	Slim chucks with 3mm wall thickness and 3° angle	Ultra slim chucks with 1,5mm wall thickness and 3° angle	standard contour with 4,5° angle	Standard DIN6499 ER collets Form A
Clamping-Ø	Ø3 – 32	Ø3 – 32	Ø3 – 16	Ø3 – 6	Ø3 – 20	Ø3 – 20 depending on TER-Size
Runout	< 0,003 mm	< 0,003 mm	< 0,003 mm	< 0,003 mm	< 0,003 mm	< 0,003 mm
Balance	fine balanced G2,5 at 25.000 rpm					no unbalance

Inhaltsverzeichnis

Index

Gerätebezeichnung Shrink Unit	Maschinenschnittstelle Tool Holder Taper	Seite Page
MS 502-P Micro-Schrumpf-Gerät Micro Shrink Unit	SK30 – SK40 HSK20 – HSK63 TER 11-20	18 / 19
US 1100 horizontal	SK/BT30 – SK/BT50 HSK25 – HSK100 TER 11-32	20 / 21
Spule Basic: Parameterschrumpfen und manuelles Schrumpfen. Pyrometerspule: Automatische und direkte Temperaturkontrolle, trotz Anwenderfehler kein Verglühen des Schrumpffutters mehr möglich. Basic Coil: parameter shrinking and manual shrinking. Coil with pyrometer technology: automatic and direct temperature control of the Shrink Chuck during heating. The Shrink Chuck can not be overheated.		
US 1100 vertikal	SK/BT30 – SK/BT50 HSK25 – HSK100	22 / 23
Spule Basic: Parameterschrumpfen und manuelles Schrumpfen. Pyrometerspule: Automatische und direkte Temperaturkontrolle, trotz Anwenderfehler kein Verglühen des Schrumpffutters mehr möglich. Basic Coil: parameter shrinking and manual shrinking. Coil with pyrometer technology: automatic and direct temperature control of the Shrink Chuck during heating. The Shrink Chuck can not be overheated.		
FKS 04 S Flüssigkeitskühler / Chiller Unit		24 / 25
Die Lösung für konturunabhängiges, schnelles Kühlen, Reinigen und Konservieren. Quick Cool-Down and Cleaning of ThermoGrip™ ShrinkFit tool holders.		
Zubehör / Accessories		26 - 29
		

MS 502-P Micro-Schrumpf-Gerät

MS 502-P Micro Shrink Unit



Lieferumfang des Schrumpfgerätes
Shrink unit as delivered



Schrumpfgerät mit allem Zubehör
Shrink unit with all accessories

- Das MS 502-P wurde speziell für schlanke, dünnwandige und extrem kurze Schrumpffutter entwickelt
- Es können aber auch Standardfutter bis Ø 16 mm und Spannzangen TER11-TER20 geschrumpft werden
- Automatisiertes Schrumpfen mit auswählbaren Parametern
- Die geregelte Generatorleistung erwärmt die Futter schonend
- Auch bei Futter mit kleinster Masse stellt die Anlage vor dem Überhitzen rechtzeitig und prozesssicher ab
- Nur für HM-Schäfte
Ø 3 – 16 mm bei Futter mit Standardgeometrie
Ø 3 – 16 mm bei Futter mit schlanker Geometrie

- *The MS 502-P is designed for shrinking of small tool shanks in small holders*
- *Also to shrink holders with standard contour up to Ø 16 mm and Shrink Collets TER11-TER20*
- *Automated shrinking with selectable parameters*
- *The unit will automatically shut off before overheating the tools*
- *Even when shrinking mini tools the holders will not overheat*
- *For carbide shanks only:
Ø 3 – 16 mm for holders with standard nose configuration
Ø 3 – 16 mm for holders with slim nose design*

Schrumpflänge: ca. 250 mm
Lieferumfang: inklusiv 4 Ferritscheiben zum Schrumpfen von Ø 3 – 16 und Schutzhandschuhe.

Max. shrink length: approx. 250 mm
Includes: 4 interchangeable discs for shrinking Ø 3 – 16 and a set of gloves.

Werkzeugaufnahme mit Längenanschlag bitte separat bestellen.

Adaptor with length setting – to be ordered separately.

Bestell-Nr. Order-No.	Bezeichnung Description	Anschluss Power Supply	Leistung Power	Gewicht Weight
79.323	MS 502-P	220 V	3 kW	15 kg

Werkzeugaufnahme mit Längenanschlag und Auswerfer-Pin für MS 502-P



Luftkühler



Der Luftkühler wird an das MS 502-P angedockt. Nach dem Erwärmen des Schrumpffutters wird die Werkzeugaufnahme um 180° gedreht, das Futter in den Kühler geschoben und anschließend das Ventil geöffnet.

Durch seine patentierte Luftstromführung werden Schrumpffutter schnell und effektiv gekühlt.

Nach 1 – 3 Minuten, je nach Futterkontur, ist die Außenkontur handwarm abgekühlt.

Adaptor with Length Setting and Push-Out-Pin for MS 502-P

Bestell-Nr. Order-No.	Ausführung Type	Form
79.320.020	HSK20	E
79.320.025	HSK25	A/E
79.320.032	HSK32	A/E
79.322.040	HSK40	A/E
79.320.050	HSK50	A/E
79.320.063	HSK63	A/E
79.320.130	SK30/BT30	
79.320.140	SK40/BT40	

Air Chiller Unit

Bestell-Nr. Order-No.	B [mm]	T [mm]	H [mm]	Druckluft Anschlusskappen Air Connector
79.323.210	220	140	200	1/2" (Festo KS4)



The air chiller unit mounts to the housing of the MS 502-P unit. After shrinking a tool, the tool holder adaptor must be turned 180°. The air flow in the special designed inner contour of the cooling unit allows the tool holders to cool down in 1 – 3 minutes.

Schrumpftechnik

ShrinkFit Technologies

Induktiv-Schrumpfgerät horizontal
US 1100

Inductive Shrink Unit horizontal
US 1100



Mit dem US 1100 können Schrumpfaufnahmen von Ø 3 – 32 mm (HM) und Ø 6 – 32 (HSS) geschumpft werden.

Vorteil: Die optionale Pyrometerspule ermöglicht zusätzlich eine automatische und direkte Temperaturkontrolle des Schrumpffutters während des Aufheizens. Ein Verglühen des Schrumpffutters ist dadurch ausgeschlossen. Der sichere und schnelle Schrumpfvorgang benötigt keine vorherige Identifikation des Schrumpffutters.

- Die Schrumpffutter werden in flexibel wechselbaren Werkzeugaufnahmen (HSK25 bis HSK100 und SK/BT30 bis SK/BT50) fest eingespannt
- Ein universeller Werkzeugspanner, in dem alle Aufnahmevarianten zentrisch gespannt werden steht ebenfalls zur Verfügung
- Manuelles Schrumpfen mit einer Taste oder automatisiert mit Parametern
- Verschlissene oder abgebrochene Schneidwerkzeuge können mit einer integrierten Abdruckvorrichtung ausgestoßen werden
- Mit einer nachrüstbaren Zusatzvorrichtung ist eine genaue Längeneinstellung möglich
- Zum Kühlen der Werkzeuge empfehlen wir unseren Flüssigkeitskühler FKS 04 S

Schrumpflänge: ca. 500 mm

Lieferumfang: Gerät mit 5 Ferritscheiben, Schutzhandschuhen und Induktiv-Spule Basic oder optional Pyrometerspule.

Werkzeugaufnahmen bitte separat bestellen.
Flüssigkeitskühler FKS 04 S bitte separat bestellen.

Shrink range Ø 3 – 32 mm for carbide shanks and Ø 6 – 32 mm for HSS shanks.

The optional coil with pyrometer technology allows automatic and direct temperature control of the Shrink Chuck during heating. The Shrink Chuck can never be overheated. The safe and fast shrinking process does not need a prior identification of the Shrink Chuck.

- Changeable adapters HSK25 to HSK100 or SK/BT30 to SK/BT50 to hold the ShrinkFit tool holders in the shrink position
- With the universal tool clamping adapter it is possible to clamp all taper sizes centric
- Manual operation with one power button or automatic with parameters
- Broken tool removal unit available
- Installation of a length setting unit is possible
- For cool down of the ShrinkFit holders we recommend to use our chiller unit FKS 04 S

Max. shrink length: approx. 500 mm

Includes: Shrink Unit with 5 interchangeable discs, set of gloves and basic coil or optional coil with pyrometer technology.

Tool adapters to be ordered separately.
Chiller Unit FKS 04 S to be ordered separately.

Bestell-Nr. Order-No.	Abmessung horizontal LxTxH Dimensions horizontal LxDxH	Leistung Power	Schrumpfbereich Ø Shrinking Range Ø	max. Schrumpflänge mm max. Shrink length mm	Anschluss Connection
79.500.100	700x470x387 mm	11 kW	3 – 32	500	400 V / 16A

Schrumpftechnik

ShrinkFit Technologies

US 1100 Display

US 1100 Display



Das US 1100 verfügt über Schrumpfparameter für Standard-, schlanke- (TSF), verstärkte Aufnahmen (Pyroquart®) und Schrumpfspannzange (TER) sowie die manuelle Einstellung für Leistungsregulierung.

The US 1100 unit has parameters installed for automatic shrinking of holders with standard contour, SlimFit (TSF) holders or Pyroquart® holders for heavy milling.

Werkzeugaufnahmen für US 1100

Tool Adapters for US 1100



Bestell-Nr. Order-No.	Ausführung Type	Form Form
79.500.900.001	Grundset/Set	für alle/for all
79.500.900.025	HSK25	A/E
79.500.900.032	HSK32	A/E/40F
79.500.900.040	HSK40	A/E/50F
79.500.900.050	HSK50	A/E/63F
79.500.900.063	HSK63	A/E
79.500.900.080	HSK80	A/E
79.500.900.100	HSK100	A/E
79.500.900.130	SK40/BT40	
79.500.900.140	SK40/BT40	
79.500.900.150	SK50/BT50	
79.500.900.U	für alle Schnittstellen / for all holder types	
79.TER.302	TER11-32	

Universalspanner für US 1100
Universal Adapter for US 1100



79.500.900.U

Einsätze TER für horizontale Geräte

TER Inserts for Horizontal Devices

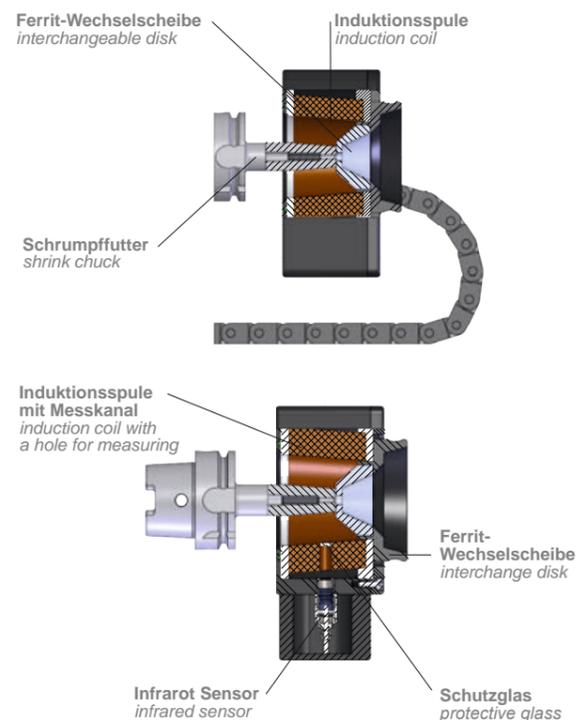


Bestell-Nr. Order-No.	Ausführung Type
79.TER.411	Einsatz TER11
79.TER.416	Einsatz TER16
79.TER.420	Einsatz TER20
79.TER.425	Einsatz TER25
79.TER.432	Einsatz TER32

Schrumpftechnik

ShrinkFit Technologies

Spule Basic und Pyrometerspule



Basic Coil and Coil with pyrometer technology

Bestell-Nr. Order-No.	Ausführung Type
79.500.800.200	Spule Basic Coil basic
79.500.800.205	Pyrometerspule/ Coil with pyrometer technology

Mit der Spule Basic ist das Parameterschrumpfen sowie das manuelle Schrumpfen möglich.

Die optionale Pyrometerspule ermöglicht zusätzlich eine automatische und direkte Temperaturkontrolle des Schrumpffutters während des Aufheizens. Ein Verglühen des Schrumpffutters ist dadurch ausgeschlossen. Der sichere und schnelle Schrumpfvorgang benötigt keine vorherige Identifikation des Schrumpffutters.

The basic coil allows parameter shrinking and manual shrinking.

The optional coil with pyrometer technology allows automatic and direct temperature control of the Shrink Chuck during heating. The Shrinking Chuck can not be overheated. The safe and fast shrinking process does not need a prior identification of the Shrink Chuck.

Zusatzvorrichtung zur horizontalen Längeneinstellung



Length Setting Unit horizontal

Bestell-Nr. Order-No.	Ausführung Type
79.500.800.400	Längeneinstellvorrichtung mit Messuhr / Length adjustment device with dial gauge
79.500.800.410	Längeneinstellvorrichtung mit Festanschlag / Length adjustment device with fixed stop

Montierte horizontale Längeneinstellung



US 1100 with Length Setting Unit installed

Schrumpftechnik

ShrinkFit Technologies

Induktiv-Schrumpfgerät vertikal
US 1100

Inductive Shrink Unit
US 1100 Vertical



Mit dem vertikalen US 1100 können Schrumpfaufnahmen von Ø 3 – 32 mm (HM) und Ø 6 – 32 (HSS) geschrumpft werden.

With the vertical US 1100 shrink range Ø 3 – 32 mm for carbide shanks and Ø 6 – 32 mm for HSS shanks.

Vorteil: Die optionale Pyrometerspule ermöglicht zusätzlich eine automatische und direkte Temperaturkontrolle des Schrumpffutters während des Aufheizens. Ein Verglühen des Schrumpffutters ist dadurch ausgeschlossen. Der sichere und schnelle Schrumpfvorgang benötigt keine vorherige Identifikation des Schrumpffutters.

The optional coil with pyrometer technology allows automatic and direct temperature control of the Shrink Chuck during heating. The Shrink Chuck can never be overheated. The safe and fast shrinking process does not need a prior identification of the Shrink Chuck.

- Die Kegelgrößen HSK63/80/100 können direkt in die Zentrierscheibe eingesetzt werden. Für andere Kegelgrößen stehen auswechselbare Werkzeugaufnahmen zur Verfügung
- Manuelles Schrumpfen mit einer Taste oder automatisiert mit Parametern
- Verschlissene oder abgebrochene Schneidwerkzeuge können mit einer integrierten Abdrückvorrichtung ausgestoßen werden
- Mit einer nachrüstbaren Zusatzvorrichtung ist eine genaue Längeneinstellung möglich
- Zum Kühlen der Werkzeuge empfehlen wir unseren Flüssigkeitskühler FKS 04 S zu verwenden

- The taper sizes HSK63/80/100 can be used directly in the center disc. For other taper sizes, we offer changeable tool adapters.
- Manual operation with one power button or automatic with parameters
- Broken tool removal unit available
- Installation of a length setting unit is possible
- For cool down of the shrink fit holders we recommend to use our chiller unit FKS 04 S

Schrumpflänge: ca. 500 mm
Lieferumfang: Gerät mit 5 Ferritscheiben, Schutzhandschuhen und Induktiv-Spule Basic oder optional Pyrometerspule.

Max. shrink length: approx. 500 mm
Includes: Shrink Unit with 5 interchangeable discs, set of gloves and basic coil or optional coil with pyrometer technology.

Werkzeugaufnahmen bitte separat bestellen.
Flüssigkeitskühler FKS 04 S bitte separat bestellen.

*Tool adapters to be ordered separately.
Chiller Unit FSK 04 S to be ordered separately.*

Bestell-Nr. Order-No.	Abmessung horizontal LxTxH Dimensions horizontal LxDxH	Leistung Power	Schrumpfbereich Ø Shrinking Range Ø	max. Schrumpflänge mm max. Shrink length mm	Anschluss Connection
79.500.200	570x420x730 mm	11 kW	3 – 32	500	400 V / 16 A

Schrumpftechnik

ShrinkFit Technologies

US 1100 Display



Das US 1100 verfügt über Schrumpfparameter für Standard-, schlanke- (TSF), verstärkte Aufnahmen (Pyroquart®) und Schrumpfspannzange (TER) sowie die manuelle Einstellung für Leistungsregulierung.

The US 1100 unit has parameters installed for automatic shrinking of holders with standard contour, Slim Fit (TSF) holders or Pyroquart® holders for heavy milling.

US 1100 Display

Werkzeugaufnahmen für US 1100/FKS 04 S



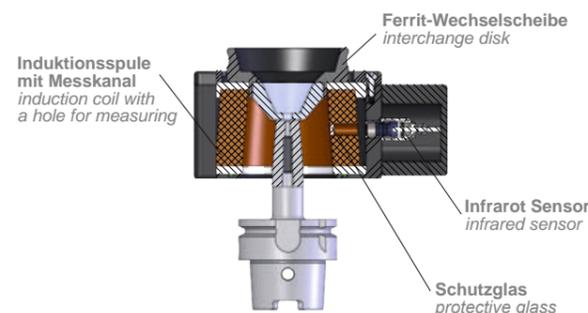
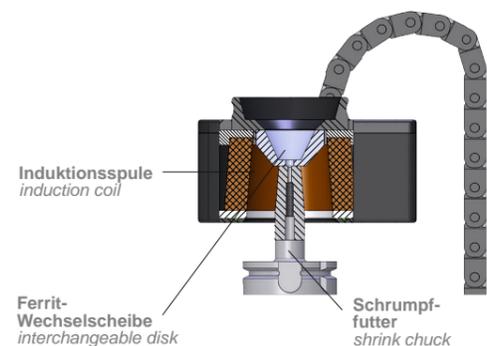
Tool Adapters for US 1100/FKS 04 S

Bestell-Nr. Order-No.	für Kegel for Taper
79.220.010	SK25
79.220.011	SK30/40 CAT30/40 BT30/40
79.220.020	HSK-25/32
79.220.021	HSK-40/50/F63

Hinweis: Für HSK63/80/100 ist keine Werkzeugaufnahme erforderlich.

Note: No tool adaptor is required for HSK63/80/100.

Spule Basic und Pyrometerspule



Basic Coil and Coil with Pyrometer Technology

Bestell-Nr. Order-No.	Ausführung Type
79.500.800.200	Spule Basic Coil Basic
79.500.800.205	Pyrometerspule/ Coil with pyrometer technology

Mit der Spule Basic ist das Parameterschrumpfen sowie das manuelle Schrumpfen möglich.

Die optionale Pyrometerspule ermöglicht zusätzlich eine automatische und direkte Temperaturkontrolle des Schrumpffutters während des Aufheizens. Ein Verglühen des Schrumpffutters ist dadurch ausgeschlossen. Der sichere und schnelle Schrumpfvorgang benötigt keine vorherige Identifikation des Schrumpffutters.

The basic coil allows parameter shrinking and manual shrinking.

The optional coil with pyrometer technology allows automatic and direct temperature control of the Shrink Chuck during heating. The Shrinking Chuck can not be overheated. The safe and fast shrinking process does not need a prior identification of the Shrink Chuck.

Schrumpftechnik

ShrinkFit Technologies

Zusatzvorrichtung zur vertikalen Längeneinstellung



Length Setting Unit Vertical

Bestell-Nr. Order-No.	Ausführung Type
79.500.800.400	Längeneinstellvorrichtung mit Messuhr / Length adjustment device with dial gauge
79.500.800.410	Längeneinstellvorrichtung mit Festanschlag / Length adjustment device with fixed stop

Flüssigkeitskühler FKS 04 S

Die Lösung für konturunabhängiges, schnelles Kühlen, Reinigen und Konservieren.



Chiller Unit FKS 04 S

Quick Cool-Down and Cleaning of ThermoGrip™ ShrinkFit Tool Holders

Ausführung

Automatisch gesteuert:
Über Startknopf läuft der Zyklus Kühlen und Trocknen automatisch in ca. 40 Sekunden ab.
Einfaches Speichern von benutzerdefiniertem Ablauf.

Manuell gesteuert:
Über Wahlschalter Kühlen oder Trocknen.

Patenterte Technologie:
Das Gehäuse des FKS 04 S wird mit Kühlwasser gefüllt. Mittels Druckluft wird das Wasser in den Turm angehoben und umströmt dabei ringförmig das abzukühlende Werkzeug. Dadurch bleibt der Rundlauf des Werkzeuges unverändert. Würde man das Werkzeug duschen, würde sich der Rundlauf deutlich verschlechtern durch Verzug.

Application

Fully automatic:
One button controls entire process. Cycle time approx 40 seconds. Easy set of individual cycle time.

Manual version:
Switch for cooling and drying.

Patented Technology:
The body of the chiller is filled with cooling water. Compressed air will press the coolant into the tower. Therefore the tools cool down evenly. When showering the tools they would bend and ruin the runout accuracy.

Lieferumfang: Gerät mit 1 L Kühlflüssigkeitskonzentrat
Tankinhalt: ca. 14 Liter

Includes: Chiller unit and 1 quart of rust preventative
Water Tank: approx 14 liter

Bestell-Nr. Order-No.	Bedienung Operation	B mm	T mm	H mm	Druckluft Air Pressure	Gewicht Weight
79.402	Automatik	412	462	700	6 bar	22,5 kg
79.403	Manuell	412	462	700	6 bar	22,5 kg

Werkzeugaufnahmen für FKS 04 S



Zentrierscheibe



Kühlmittelzusatz



Spiralschläuche (optional)



Bild/picture 1

Bestell-Nr. Order-No.	Bild picture	Beschreibung Description
79.220.030	1	Spiralschlauch Spiral hose 6 m Länge 6 m length Druckluftquelle For air supply
79.220.031	2	Druckluft-Pistole mit Schlauch Spiral hose with gun 2 m Länge 2 m length zusätzlich Trocknen For additional drying

Tool Adapters for FKS 04 S

Bestell-Nr. Order-No.	für Kegel for Taper
79.220.010	SK25
79.220.011	SK30/40 CAT30/40 BT30/40
79.220.020	HSK-25/32
79.220.021	HSK-40/50/F63

Hinweis: Für HSK63/80/100 ist keine Werkzeugaufnahme erforderlich.
Note: No tool adaptor is required for HSK63/80/100.

Center Disc

Bestell-Nr. Order-No.	für Schrumpferät for ShrinkUnit
79.220.003	ISG 1000 / ISG 2430 TLK / ISG 3410 TLK

Hinweis: Zum Zentrieren von Schrumpffuttern auf ISG Schrumpferäte TLK 2400 und TLK 3400 in Verbindung mit einem Wasserkühler FKS04.

Note: To align ShrinkFit chucks with the ISG devices TLK 2400 and TLK 3400 in conjunction with the water chiller FKS 04.

Coolant Additive

Bestell-Nr. Order-No.	Beschreibung Description	Menge Quantity
79.220.001.BL	Kühlmittelzusatz Coolant Additive	1 l.

Spiral Hoses (optional)



Bild/picture 2

Zubehör

Accessories

Schutzhandschuhe

Gloves



Bestell-Nr. Order-No.	Beschreibung Description
79.141	Kevlar-Handschuhe Kevlar gloves

Zange

Gripper



Bestell-Nr. Order-No.	Beschreibung Description
79.145	Zange mit Alubacken Plier for tool change

Abdrückvorrichtung für abgebrochene Werkzeuge

ThermoGear Broken Tool Removal Fixture



Bestell-Nr. Order-No.	für Werkzeuge for Tools
79.231.032	HSK32
79.231.040	HSK40 / PSC5
79.231.050	HSK50 / PSC5
79.231.063	HSK63 / PSC6
79.231.080	HSK80 / PSC8
79.231.100	HSK100
79.231.130	SK30
79.231.131	BT30
79.231.140	BT/SK40
79.231.150	BT/SK50

Mit unserer Abdrückvorrichtung können abgebrochene Frälerschäfte, auch wenn die Bruchstelle im Bohrungsbe-
reich des Futter liegt, entfernt werden. Auch Werkzeug-
schäfte, deren Passmaß über der Toleranzgrenze liegt,
können abgedrückt werden.

Hierzu die Vorrichtung auf das ISG stellen und während
des Erwärms mit dem Exzenter-Drehgriff über den zu-
vor in die richtige Höhe gestellten Druckstift abdrücken.

Lieferumfang: Grundaufnahme mit Überwurfmutter,
Sechskantstiftschlüssel und
verstellbarem Druckstift.

With the ThermoGear Broken Tool Removal Fixture bro-
ken tools can be removed from ThermoGrip™ chucks.
A hex key actuated, gear driven mechanism applies high
force to smoothly remove the broken tool.

Operation: Place the device on the ISG and put the tool
holder over the pressure pin, which has previously been
set to the correct height. Turning hex key will lift the pin
and push out the broken tool.

Delivery: Base unit with nut, hex key and
length adjustable pin.

Zubehör

Accessories

Werkzeugaufnahme mit Längeneinstellung
ISG 2400/3410 WK / TWK

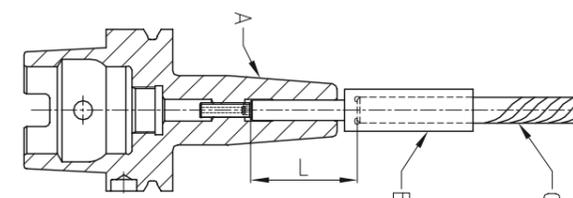
ThermoGrip Length Setting Adaptor
ISG 2400/3410 WK/TWK



Bestell-Nr. Order-No.	Kegel Taper
79.240.040	HSK40
79.240.050	HSK50
79.240.063	HSK63
79.240.080	HSK80
79.240.100	HSK100

Längenmessadapter

Length Setting Adaptor



Die Längenvoreinstellung erfolgt vor dem Schrumpfvor-
gang mittels Messadapter (B). Dieser wird mit dem Werk-
zeug (C) zusammen in das Spannfutter (A) gesteckt. Durch
Drehen des Messadapters wird die Werkzeuglänge über
eine Nachstellschraube verändert. Die Länge L = 80 mm
(3.15 inch) muss verrechnet werden. Anschließend wird
der Messadapter entnommen und das Werkzeug auf die
gewünschte Länge eingeschrumpft.

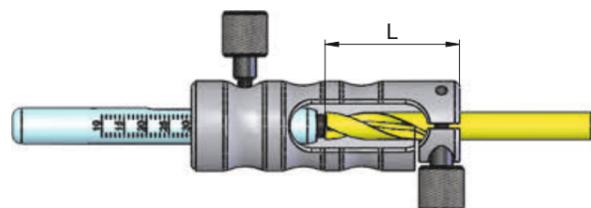
The length is preset before the shrinking process with the
gauge adapter (B). The adapter is inserted together with
the tool (C) into the chuck (A). By turning the adapter, the
tool length is changed via an adjusting screw. The length
L = 80 mm (3.15 inch) must be subtracted. Remove the
measuring adapter and shrink the tool to the preset length.

Bestell-Nr. Order-No.	Ø d mm	Ø d inch	sw	Länge mm	Length inch
79.230.06	6	0.24"	2,5	80	3.15"
79.230.08	8	0.30"	3,0	80	3.15"
79.230.10	10	0.39"	4,0	80	3.15"
79.230.12	12	0.47"	5,0	80	3.15"
79.230.14	14	0.55"	5,0	80	3.15"
79.230.16	16	0.63"	6,0	80	3.15"
79.230.18	18	0.71"	6,0	80	3.15"
79.230.20	20	0.79"	8,0	80	3.15"
79.230.25	25	0.98"	8,0	80	3.15"
79.230.32	32	1.26"	8,0	80	3.15"

Zubehör

Accessories

Längeneinstellhülse



Mit der Längeneinstellhülse kann genau bestimmt werden, wie weit die Schneidwerkzeuge aus dem Schrumpffutter herausragen sollen. Hierzu wird der Schiebepin auf das gewünschte Skalenmaß eingestellt und festgeklemmt. Dann wird das Schneidwerkzeug in die Bohrung geführt, gegen den Anschlag gedrückt und geklemmt. So wird der Fräser in das erhitzte Schrumpffutter bis auf Anschlag eingeführt. Sofern die Futter eine genaue Länge haben, ist die Längeneinstellung im 0.01 mm Bereich möglich.

Length Setting Sleeves



The length setting sleeve can be used to determine exactly how far the cutting tools will extend from the shrink chuck. For this purpose, the sliding pin is adjusted to the desired scale and clamped. The cutting tool is then guided into the tool holder bore. The cutter is then inserted into the heated shrink chuck until it stops. If the chucks have exact length, length setting in the 0.01 mm range is possible.

Bestell-Nr. Order-No.	Ø d [mm]	Ausraglänge / Extruding Length L [mm]
79.237.03	3	5 – 25
79.237.032	3	30 – 50
79.237.04	4	5 – 25
79.237.042	4	30 – 50
79.237.05	5	5 – 25
79.237.052	5	30 – 50
79.237.06	6	10 – 35
79.237.062	6	35 – 60
79.237.08	8	10 – 35
79.237.082	8	35 – 60
79.237.10	10	15 – 50
79.237.102	10	35 – 60
79.237.12	12	15 – 50
79.237.16	16	30 – 65

Zubehör

Ferritscheiben
Ein- oder zweiteilig



Ferrit Scheiben Sätze
Interchangeable Disc Sets



für / for HS1100

Accessories

Interchangeable Discs
Solid or Split

Bestell-Nr. Order-No.	Schrumpfgerät Shrink Unit	Futter	Schaft-Ø Shank-Ø	geteilt split
79.216.100	ISG 1000/2xxx	Standard	3 – 5	
79.216.105	ISG 1000/2xxx	Standard	3 – 5	x
79.216.200	ISG 1000/2xxx	Standard	6 – 12	
79.216.205	ISG 1000/2xxx	Standard	6 – 12	x
79.216.300	ISG 1000/2xxx	Standard	12.1 – 22	
79.216.305	ISG 1000/2xxx	Standard	12.1 – 22	x
79.216.500	ISG 1000/2xxx	TSF	3 – 20	
79.216.503	ISG 1000/2xxx	TSF	3	
79.216.504	ISG 1000/2xxx	TSF	4	
79.216.505	ISG 1000/2xxx	TSF	5	
79.216.506	ISG 1000/2xxx	TSF	6	
79.216.508	ISG 1000/2xxx	TSF	8	
79.216.510	ISG 1000/2xxx	TSF	10	
79.216.512	ISG 1000/2xxx	TSF	12	
79.216.514	ISG 1000/2xxx	TSF	14	
79.216.516	ISG 1000/2xxx	TSF	16	
79.216.518	ISG 1000/2xxx	TSF	18	
79.216.520	ISG 1000/2xxx	TSF	20	
79.217.100	ISG 3xxx	Standard	3 – 5	
79.217.105	ISG 3xxx	Standard	3 – 5	x
79.217.200	ISG 3xxx	Standard	6 – 12	
79.217.205	ISG 3xxx	Standard	6 – 12	x
79.217.300	ISG 3xxx	Standard	12.1 – 22	
79.217.305	ISG 3xxx	Standard	12.1 – 22	x
79.217.400	ISG 3xxx	Standard	22.1 – 32	
79.217.405	ISG 3xxx	Standard	22.1 – 32	x
79.217.500	ISG 3xxx	TSF	3 – 25	
79.217.503	ISG 3xxx	TSF	3	
79.217.504	ISG 3xxx	TSF	4	
79.217.505	ISG 3xxx	TSF	5	
79.217.506	ISG 3xxx	TSF	6	
79.217.508	ISG 3xxx	TSF	8	
79.217.510	ISG 3xxx	TSF	10	
79.217.512	ISG 3xxx	TSF	12	
79.217.514	ISG 3xxx	TSF	14	
79.217.516	ISG 3xxx	TSF	16	
79.217.518	ISG 3xxx	TSF	18	
79.217.520	ISG 3xxx	TSF	20	
79.217.525	ISG 3xxx	TSF	25	
79.217.603	ISG 3xxx	Pyroquart®	3 – 8	
79.217.608	ISG 3xxx	Pyroquart®	8.1 – 12	
79.217.612	ISG 3xxx	Pyroquart®	12.1 – 20	
79.322.810	MS 502		3 – 5	
79.322.820	MS 502		6 – 8	
79.322.830	MS 502		10 – 12	
79.322.840	MS 502		14 – 16	
79.322.850	MS 502		18 – 20	
Baureihe bis 09.2016				
79.325.810	HS 1100		3 – 5	
79.325.820	HS 1100		6 – 12	
79.325.830	HS 1100		14 – 20	
79.325.840	HS 1100		25	
79.325.850	HS 1100		32	
Baureihe ab 10.2016				
79.327.810	HS 1100/US 1100		3 – 5	
79.327.820	HS 1100/US 1100		6 – 12	
79.327.830	HS 1100/US 1100		14 – 20	
79.327.840	HS 1100/US 1100		25	
79.327.850	HS 1100/US 1100		32	

Helmut Diebold GmbH & Co.
Goldring Werkzeugfabrik

An der Sägmühle 4
D-72417 Jungingen

Telefon +49 (0) 7477 871 - 0
Telefax +49 (0) 7477 871 - 30

email info@hsk.com

www.HSK.com



Ausgabe: November 2019