



**MITSUBISHI MATERIALS
TOOLS EUROPE**

HIGH LIGHTS

SERVICE – PRÄZISION – ZUVERLÄSSIGKEIT

INDEX

► DIENSTLEISTUNGEN ZUR KREISLAUFWIRTSCHAFT

4 – 7

MITSUBISHI MATERIALS TECHNOLOGY & EDUCATION CENTRE (MTEC)

4



PRODUKTION
IN EUROPA

5



WIEDERAUFBEREITUNGSSERVICE &
SONDERWERKZEUGE

6



RECYCLING

7



A Group Company of  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE



TUNGSTEN POWDERS

A Group Company of  MITSUBISHI MATERIALS

MTEC STUTTGART

 MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE

 MITSUBISHI MATERIALS
ESPAÑA

INDEX

► DREHEN

8 – 17

MC7115 / MC7125 / MP7135	Neue CVD- und PVD-beschichtete Sorten für das Drehen von rostfreien Stählen	9
MC6115 / MC6125 / MC6135	Ultimative Hochgeschwindigkeitszerspanung	10
MC5105 / MC5115 / MC5125	CVD-beschichtete Drehsorten für die Bearbeitung von Gusseisen	11
XB SERIE	Drehhalter mit verschiedenen Schneidplattengeometrien	12
MV9005	CVD-beschichtete Drehsorte für die Bearbeitung von hitzebeständigen Superlegierungen	13
MP9015 / 9025 / MT9005 / 9015	ISO-WSP-Geometrien für schwer zerspanbare Materialien	14
MS6015 / MS7025 / MS9025	PVD-beschichtete Drehsorten für die Präzisions- und Kleinteilebearbeitung	15
MICRO MINI BORING BAR	Für die hochpräzise Kleinteilebearbeitung	16
BC8210 / BC8220	Beschichtete PcBN-Sorten für die Bearbeitung von gehärtetem Stahl	17

► BOHREN

18 – 21

MINI DVAS	VHM-Bohrer der Tristar-Serie für schnelle, zuverlässige und präzise Bearbeitung	19
DFAS / MFE / MINI MFE	Hartmetall-Flachbohrer für ein breites Anwendungsspektrum	20
DXAS	Wechselkopfböhrer für die Stahlbearbeitung	21

► FRÄSEN

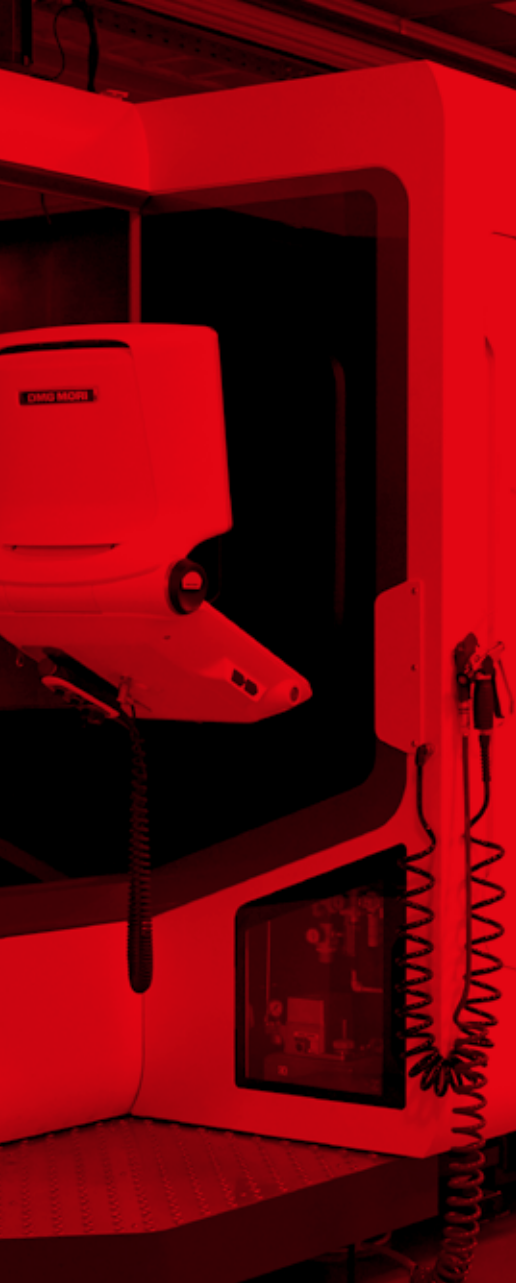
22 – 27

MV1000	Neue Maßstäbe für Schnittgeschwindigkeit und Werkzeugstandzeit in der Fertigung	23
WJX09 / 14 WWX200 / 400 wsx445	Schärfe und Stabilität für hohe Effizienz	24
VQJCSRB / VQLCSRB / VQELCSRB	VHM-Schaftfräser mit halblanger, langer und extra langer Schneidenlänge und Spanbrechergeometrie	25
VQ4XLRB / VQ2/4XLB, VQ3/4XL / VQT	Mehrschneidige Torus- und Schaftfräser mit langem Hinterschliff	26
MS Plus	VHM-Fräserreihe für allgemeine Anwendungen	27

► MPLUS

28 – 30

415SD	Das Werkzeug für das Hochvorschubfräsen in unterschiedlichen Materialien	29
ISO-PSC-WERKZEUGHALTER	Große Auswahl an PSC-Aufnahmen für diverse Anwendungen	30



MITSUBISHI MATERIALS TECHNOLOGY & EDUCATION CENTRE (MTEC)

PROJEKTENGINEERING – INNOVATIVE SONDERLÖSUNGEN

Mitsubishi Materials hat ein breites Netzwerk aus fortschrittlichen Technologiezentren (MTEC) an zentralen Standorten weltweit aufgebaut. Die Technologiezentren sind auf die Entwicklung maßgeschneiderter Werkzeuglösungen spezialisiert und bieten eine vielfältige Palette ergänzender Dienstleistungen, darunter Projektplanung, Prozessoptimierung, Zerspanungsversuche und Bearbeitungssimulationen.

Mitsubishi Materials verfügt über zwei hochmoderne Technologiezentren in Europa; das MTEC Stuttgart und das MTEC Valencia. Diese dienen als zentrale Hubs für technische Exzellenz und enge Zusammenarbeit mit Kunden. Ein internationales Netzwerk von Anwendungsingenieuren bringt sein Fachwissen und seine Expertise in bewährten Verfahren im Projektengineering ein. So werden höchste Standards in Bezug auf Produktqualität und -leistung gewährleistet.

Die Technologiezentren dienen neben dem technischen Support auch als wichtige Schnittstellen für den Wissenstransfer. Sie bieten eine große Auswahl an Bildungsveranstaltungen, darunter Schulungen und Seminare, praktische Workshops und Open-House-Events mit Partnern. Die Angebote sind darauf ausgerichtet, europäischen Kunden die erforderlichen Kompetenzen zu vermitteln, um in der sich ständig wandelnden Fertigungslandschaft wettbewerbsfähig zu bleiben.



Video MTEC

PRODUKTION IN EUROPA

FERTIGUNGSKAPAZITÄTEN IN EUROPA

Mitsubishi Materials betreibt in Europa hochmoderne Produktionsstätten, darunter Mitsubishi Materials España und UFP in Italien, das kürzlich von Mitsubishi Materials Tools Europe übernommen wurde. In den Einrichtungen werden leistungsstarke Standardwerkzeuge und maßgeschneiderte Werkzeuglösungen hergestellt. Diese sind speziell auf die Anforderungen zahlreicher Branchen ausgerichtet.

In den europäischen Produktionsstätten kommen die neuesten Entwicklungen der Präzisionstechnik zum Einsatz. So wird sichergestellt, dass jedes Werkzeug für die anspruchsvollsten Anwendungen optimiert ist.

Die Produktion in Europa ermöglicht schnellere Lieferzeiten, größere Flexibilität und ein besseres Reaktionsvermögen. So profitieren Kunden von einer optimalen Leistung.

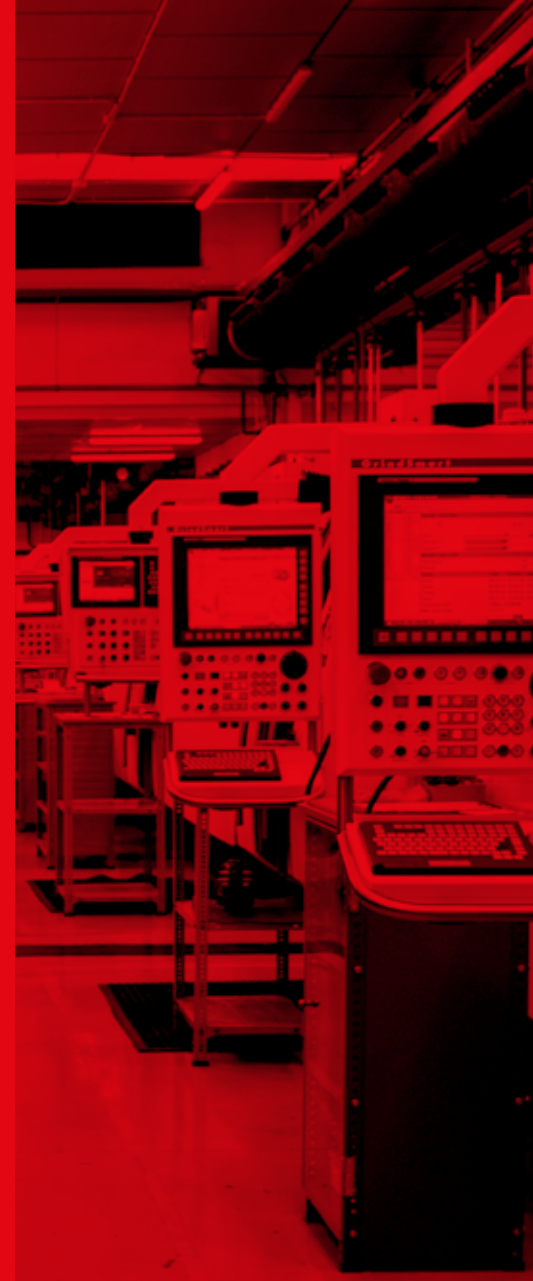
Werk für Schaftfräser und Bohrer



Werk für Wendeschneidplatten



Produktion



Video MME



Video UFP

WIEDERAUFBEREITUNGSSERVICE & SONDERWERKZEUGE

RUNDUM-WERKZEUGSERVICE

Mitsubishi Materials hat sich als umfassender Lösungsanbieter etabliert und bietet kompetente Unterstützung während des gesamten Lebenszyklus von Zerspanungswerkzeugen. Das Leistungsspektrum reicht von der ersten Anfrage und dem Werkzeugdesign über die präzise Fertigung bis hin zu einem kundenorientierten After-Sales-Service.

Mitsubishi Materials Tools Europe bietet seinen Kunden in ganz Europa nun modernste Wiederaufbereitungs- und Neubeschichtungsdienste sowie eine breite Palette an Sonderwerkzeugen an. Dies wird durch die strategische Integration von UFP (ehemals U.F.P. S.r.l.) und die modernen Einrichtungen von Mitsubishi Materials España gewährleistet. Dadurch werden erstklassige Qualität nach höchsten Standards und äußerst kurze Lieferzeiten sichergestellt.

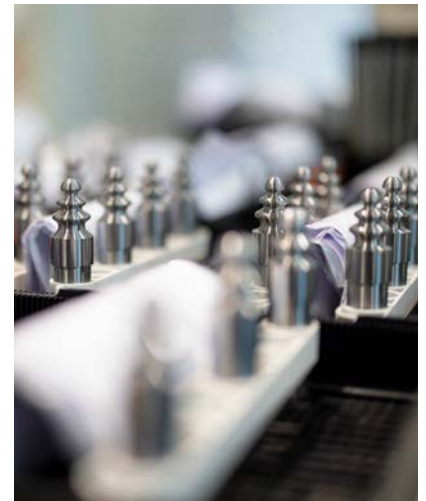
Mitsubishi Materials Tools Europe beliefert zahlreiche Branchen, darunter die Automobilindustrie, die Luft- und Raumfahrtindustrie, den allgemeinen Maschinenbau, die Medizintechnik und die Energiebranche. Das Unternehmen hat es sich zum Ziel gesetzt, das volle Potenzial von Schneidwerkzeugen auszuschöpfen, um deren Leistung und Produktivität zu maximieren.



MME Sonderwerkzeuge



UFP-Webseite



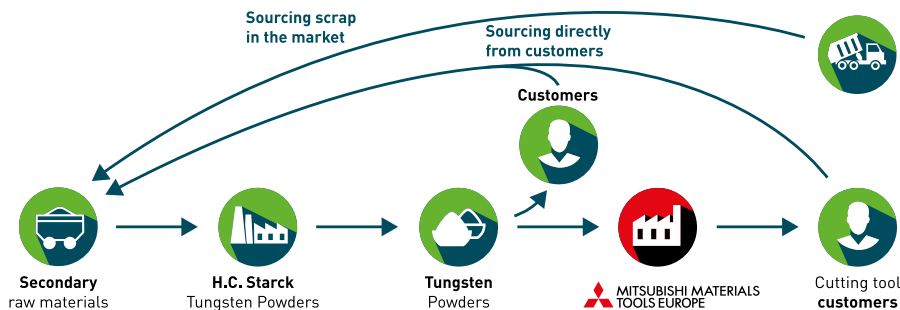
RECYCLING

NACHHALTIGKEIT ALS GRUNDPRINZIP

Mitsubishi Materials engagiert sich für Nachhaltigkeit und konzentriert sich dabei auf das Recycling von Hartmetallwerkzeugen sowie auf die Entwicklung nachhaltiger Werkzeuglösungen. Mit den Konzerngesellschaften „Japan New Metals“ und „H.C. Starck Tungsten Powders“ ist Mitsubishi Materials weltweit führend im Recycling wolframhaltiger Materialien und zählt zu den größten Anbietern von Wolframpulver.

H.C. Starck Tungsten Powders verfügt über jahrzehntelange Erfahrung auf diesem Gebiet und kann aus nahezu allen Wolframschrotten oder Produktionsrückständen, wie beispielsweise aus gemischtem Hartmetall, Hartmetallbohrern, Bohrköpfen, Fräsern und Wendeschneidplatten reines Wolfram gewinnen. Das Unternehmen betreibt das Wolfram-Recycling seit mehr als 100 Jahren am Hauptsitz in Goslar, Deutschland.

Mit Produktionsstätten von Wolframpulver in Sarnia (Kanada) und Ganzhou (China) ist H.C. Starck auch an anderen strategisch wichtigen Standorten vertreten. Diese werden durch zahlreiche Vertriebsniederlassungen und andere Einrichtungen des Mitsubishi Materials Konzerns verstärkt.



Video H.C. Starck Tungsten Powders



DREHEN

QUALITÄT – HÖCHSTE STANDARDS BEI ALLEN PRODUKTEN UND DIENSTLEISTUNGEN

Die Drehwerkzeuge von Mitsubishi Materials verkörpern diese Philosophie und überzeugen den Weltmarkt seit über 90 Jahren!

Mit ihrer Langlebigkeit, Leistung und Genauigkeit sind die Präzisionswerkzeuge von Mitsubishi Materials eine Bereicherung für die metallverarbeitende Industrie.

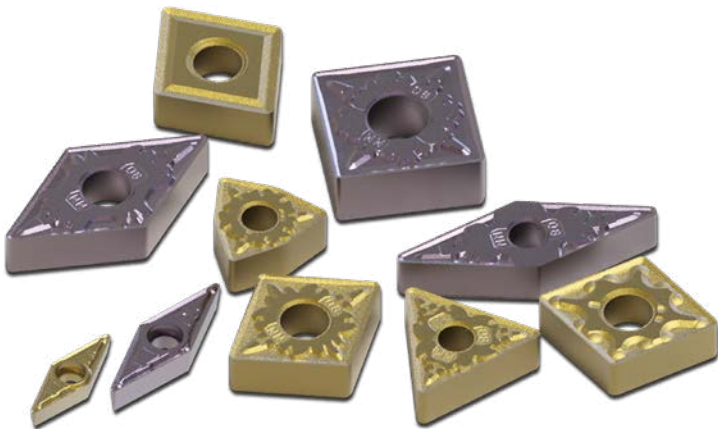
Ob Stechwerkzeug, ISO-Schneidplatte oder vibrationsarme Bohrstange – bei jedem einzelnen Drehwerkzeug aus unserem umfangreichen Sortiment steht Leistung an erster Stelle.

MC7115/MC7125/ MP7135

NEUE CVD- UND PVD- BESCHICHTETE SORTEN FÜR DAS DREHEN VON ROSTFREIEN STÄHLEN

Mitsubishi Materials präsentiert drei neue Sorten für die Bearbeitung von rostfreiem Stahl. Die Sorte MC7115 ist ideal für die leichte Zerspanung, die MC7125 für die allgemeine Bearbeitung und die MP7135 für die Schwerzerspanung.

Jede Sorte verfügt über eine eigene Kombination aus Beschichtungen auf Basis von TiN, Al_2O_3 und TiCN. Darüber hinaus zeichnen sie sich durch die innovativen Beschichtungstechnologien Super-Tough-Grip für die oberen Beschichtungen und Sub-Grip für die Grundbeschichtung aus. Letztere sorgt für eine bessere Haftung auf dem Hartmetallsubstrat und erhöht somit die Standzeit.



VORTEILE

- Hohe Verschleißfestigkeit
- Kosteneinsparungen durch hohe Standzeit
- Vielseitig einsetzbar
- Drei Sorten zur Auswahl je nach Anwendung



M

PRODUKTPALETTE

- Sorten: MC7115, MC7125, MP7135
- Geometrien
- Negativ: CNMG, CNMM, DNMG, SNMG, SNMM, TNMG, TNMX, VNMG, WNMG
- Positiv: CCMT, CCMH, CPMH, DCMT, SCMT, TCMT, TPMH, VBMT, VCMT, WBMT, WCMT, WPMT
- Spanbrecher: FM, GH, GM, HL, HM, LM, MA, MM, MV, RM, R/L-ES, SH

ANWENDUNGEN

- Für den kontinuierlichen, mittleren und untebrochenen Schnitt
- **MC7115:** Für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung von mittleren bis großen austenitischen rostfreien Bauteilen.
- **MC7125:** Für ein breites Bearbeitungsspektrum
- **MP7135:** Für den untebrochenen Schnitt sowie für die Bearbeitung von Schmiede- und rostfreien Stahlgusslegierungen

EIGENSCHAFTEN

- Spezielles Hartmetall und fortschrittliche Beschichtungstechnologie
- Starke Haftung der Beschichtungen für längere Werkzeugstandzeit

MC6115/MC6125/ MC6135

ULTIMATIVE HOCHGESCHWINDIGKEITS- ZERSPANUNG

Die modernen Werkzeugmaschinen werden immer leistungsfähiger und effizienter. Um die Nachfrage nach höheren Schnittgeschwindigkeiten zu erfüllen und die Effizienz in der Fertigung zu erhöhen, wurde die MC6100-Serie von Mitsubishi Materials entwickelt.

Die CVD-beschichteten Hartmetallsorten MC6115, MC6125 und die neue MC6135 sind die erste Empfehlung für die Stahlbearbeitung. Diese Sorten sind für die Schlicht- und Schrubbearbeitung im kontinuierlichen sowie im leicht, mittel und schwer unterbrochenen Schnitt besonders geeignet und weisen eine sehr hohe Verschleiß- und Bruchfestigkeit sowie eine hervorragende Schneidkantenstabilität auf.

Die Sorten sind für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung besonders geeignet, da sie keine Absplitterungen oder Brüche während der Bearbeitung aufweisen und daher einen stabilen Produktionsprozess sichern.



VORTEILE

- Verlängerte und stabile Standzeit
- Stabile Produktionsabläufe
- Höhere Produktivität
- Geringere Fertigungsstückkosten
- Reduzierte Produktionskosten
- Bessere Verschleißerkennung



P

PRODUKTPALETTE

- CVD-beschichtete Sorten: MC6115, MC6125, MC6135
- Geometrien
- Negativ: CNMG, CNMM, DNMG, DNMM, DNMX, RNMG, SNMG, SNMM, VNMG, WNMG, TNMG, TNMM, TNMX
- Spanbrecher: FH, FP, FS, FY, GH, HL, HM, HR, HV, HX, HZ, LP, MA, MH, MP, MS, MW, RP, SH, SW, SY
- Positiv: CCMH, CCMT, CPMH, DCMT, DCMX, RCMT, RCMX, SCMT, SPMN, SPMR, TBMT, TCMT, TCMX, TPMH, TPMN, TPMR, TPMX, VBMT, VCMT, WBMT, WCMT, WPMT, XCMT
- Spanbrecher: FP, FV, LP, MP, M, VMW, RR, SW, SVX

ANWENDUNGEN

- Schrubb- und Schlichtbearbeitung
- Allgemeine Stahldrehanwendungen
- Hochgeschwindigkeitsbearbeitung

EIGENSCHAFTEN

- Hohe Bruch- und Verschleißfestigkeit
- Verbesserte Beschichtungshaftung durch die Super-Tough-Grip-Technologie
- Verbesserte Ausrichtung der Kristalle innerhalb der Beschichtung durch die Super-Nano-Texture-Technologie
- Hohe Abriebfestigkeit
- Goldfarbene Außenbeschichtung zur besseren Verschleißerkennung

MC5105/MC5115/ MC5125

CVD-BESCHICHTETE DREH- SORTEN FÜR DIE BEARBEITUNG VON GUSSEISEN

Die Bearbeitung von Gusseisen ermöglicht die Herstellung komplexer Geometrien in den produzierten Bauteilen. Je nach Art des Gusseisens entstehen bei der Bearbeitung verschiedene Späne, die zu unterschiedlichem Verschleiß an der Wendeschneidplatte führen können. Die komplexen Formen in denen Gussteile hergestellt werden stellen ebenfalls eine Herausforderung dar, da der Kontakt mit dem Werkstück plötzlich von kontinuierlichem zu unterbrochenem Schnitt wechseln kann. Um diesen Herausforderungen gerecht zu werden, hat Mitsubishi Materials eine Reihe von Wendeschneidplatten der Serie MC5100 in verschiedenen Qualitäten entwickelt, mit denen alle Arten von Gusseisenwerkstoffen und Werkstückgeometrien problemlos bearbeitet werden können.



VORTEILE

- Hohe Verschleißfestigkeit
- Hervorragende Bruchfestigkeit
- Lange Prozessstabilität
- Vielseitige Anwendungen
- Hohe Abriebfestigkeit



K

PRODUKTPALETTE

- Sorten: MC5105, MC5115, MC5125
- Geometrien
- Negativ: CNMA, CNMG, CNMM, DNMA, DNMG, DNMM, SNMA, SNMA, SNMN, TNMA, TNMG, TNMN, VNMA, VNMG, WNMA, WNMG, DNMX, TNMX
- Positiv: CCMT, CCMW, DCMT, DCMW, RCMX, SCMT, SCMW, TCMT, TCMW, TPMH, VBMT, VBMW, VCMT, VCMW, WPMT
- Spanbrecher: GH, GK, LK, STD, MA, MH, MK, MP, MV, RK, SH
- Wiper: MW, SW

ANWENDUNGEN

- Kontinuierliche mittlere und unterbrochene Bearbeitung
- **MC5105** für Hochgeschwindigkeitsschneiden von Grauguss
- **MC5125** erste Empfehlung für Sphäroguss
- **MC5125** für die schwere unterbrochene Bearbeitung von Sphäroguss

EIGENSCHAFTEN

- Super-Nano-Texture-Technologie
- Dicke Al_2O_3 -Beschichtungslage
- Neue Haftschrift zur Verbesserung der Schälwiderstandsfähigkeit
- Mikrostruktur der Zwischenschicht für Stabilität
- TiCN-Schicht für schwere unterbrochene Bearbeitung

XB SERIE

DREHHALTER MIT VERSCHIEDENEN SCHNEIDPLATTEN-GEOMETRIEN

Die XB-Serie umfasst eine breite Palette hochwertiger Werkzeuge mit herausragender Schärfe. Sie eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungen und ermöglichen vielfältige Einsatzmöglichkeiten mit nur einem Halter. Die neuen Drehhalter mit den verschiedenen Schneidplattengeometrien überzeugen durch ihre äußerst hohe Effizienz und Stabilität.

EINFACHE BEDIENUNG, HOHE GENAUIGKEIT

Hochstabile Ausführung, bei der die Schneidplatte an sechs Seitenflächen in drei Keilnuten fest eingespannt wird. Dadurch werden Vibrationen und Schwingungen unterdrückt.



VORTEILE

- Hohe Präzision
- Hohe Wirtschaftlichkeit
- Vielseitig einsetzbar
- Reduzierter Lagerbestand durch die Vielseitigkeit
- Hohe Kühlmittelzufuhr



PRODUKTPALETTE

Geometrien

- Halter: XBSH_S XBSH_S-C XBSH_C-C
- Sorte: MPB115

ANWENDUNGEN

- Fasen (Schneiden für Innenabstechen)
- Einstechen (Rund- und Flachausführung)
- Innengewinde
- Inneneinstechen
- Außenplaneinstechen

EIGENSCHAFTEN

- Zahlreiche WSP-Geometrien für komplexe Anwendungen
- Hochstabile Ausführung
- Mit oder ohne Kühlmittelzufuhr
- Kombinierbar mit SLV-Spannhülsen, um den Einsatz von Hochdruckkühlmitteln zu ermöglichen

MV9005

CVD-BESCHICHTETE DREH-SORTE FÜR DIE BEARBEITUNG VON HITZEBESTÄNDIGEN SUPERLEGIERUNGEN

Bei der Bearbeitung von hitzebeständigen Nickelbasislegierungen in der Luftfahrtindustrie werden beschichtete Wendeschneidplatten häufig in der Fertigbearbeitung eingesetzt, um große Werkstücke zu bearbeiten und dabei eine hohe Standzeit zu erreichen.

Bei der Sorte MV9005 kommt eine neu entwickelte Al-reiche Beschichtungstechnologie zum Einsatz. Sie kombiniert einen hohen Aluminiumanteil mit einer hochharten (Al,Ti)N-Schicht, die die Oxidationsbeständigkeit deutlich verbessert. Neben der Härte bietet sie auch eine extrem hohe Verschleißfestigkeit selbst bei der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung von hitzebeständigen Superlegierungen.



VORTEILE

- Hohe Oxidationsbeständigkeit
- Hohe Härte
- Hohe Verschleißfestigkeit
- Hochgeschwindigkeitsbearbeitung



S

PRODUKTPALETTE

Geometrien

- Negativ: CNMG, DNMG, SNMG, TNMG, VNMG
- Positiv: RCMT, RCMX
- Spanbrecher: LS, MS, MA, RS

ANWENDUNGEN

- Hochgeschwindigkeitsbearbeitung im glatten Schnitt
- Endbearbeitung von Luft- und Raumfahrtteilen

EIGENSCHAFTEN

- Beständigkeit gegen Aufbauschneidenbildung
- Hochgeschwindigkeitsbearbeitung von hitzebeständigen Nickelbasis-Superlegierungen
- Beständigkeit gegen plastische Verformung
- Hervorragende Bruchresistenz für stabile Bearbeitung

MP9015/9025 MT9005/9015

ISO-WSP-GEOMETRIEN FÜR SCHWER ZERSPANBARE MATERIALIEN

Die WSP-Sorten der Serien MP9000/MT9000 wurden für schwer zerspanbare Materialien entwickelt.

Die 9000er-Serie unterteilt sich in beschichtete (MP) und unbeschichtete (MT) Sorten. Die Wendeschneidplatten sind in unterschiedlichen Ausführungen und Geometrien erhältlich. Die beschichteten MP-Sorten weisen dank neuester Technologien einen verbesserten Verschleißwiderstand auf, insbesondere bei der Bearbeitung von HRSA-Werkstoffen. Die unbeschichteten MT-Sorten überzeugen durch scharfe Schneidkanten und polierte Spanflächen mit langer Standzeit insbesondere bei der Titanzerspanung.



VORTEILE

- Verbesserte Verschleißfestigkeit
- Optimierte Spankontrolle
- Prozesssicherheit



S

PRODUKTPALETTE

- PVD-beschichtete Sorten: MP9005, MP9015, MP9025
- unbeschichtete Sorten: MT9005, MT9015

Geometrien

- Negativ: CNMG, DNMG, SNMG, TNMG, VNMG, WNMG, CNGG, DNGG
- Positiv: CCGT, CCMT, DCGT, DCGR, DCMT, RCMT, SCMT, TCMT, VBMT, VCGT, VCMT, WCGX

Spanbrecher

- Positiv: FS, LS, LS-P, MS, FS-P, RS, MA, MS, STD, MJ

ANWENDUNGEN

- Schlichtbearbeitung
- Mittlere Zerspanung
- Titanbearbeitung
- Ni-Basis-Legierungen

RE MINUSTOLERANZ



EIGENSCHAFTEN

- Minustoleranz der Eckradien
- Gesinterte und geschliffene Platten
- Beschichtete und unbeschichtete polierte Sorten
- (Al,Ti)N-Einlagen-Beschichtung

MS6015/MS7025/ MS9025

PVD-BESCHICHTETE DREHSORTEN FÜR DIE PRÄZISIONS- UND KLEINTEILEBEARBEITUNG

Die MS-Drehsorten wurden speziell für die Bearbeitung von Kleinteilen aus Stahl, rostfreiem Stahl und schwer zerspanbaren Materialien entwickelt.

Sie eignen sich ideal für die Bearbeitung unterschiedlicher, schwer zu bearbeitender Werkstoffe sowie komplexer Werkstückgeometrien mit engeren Maßtoleranzen.



VORTEILE

- Breites Anwendungsspektrum
- Hohe Zuverlässigkeit
- Große Auswahl an Geometrien
- Ideal für die Präzisionsbearbeitung
- Kontrollierte Vibrationen für ein optimiertes Spänebrechen



S

PRODUKTPALETTE

- PVD-beschichtete Sorten: MS6015, MS7025, MS9025

Geometrien

- Positiv: CCET, CCGH, CCGT, DCET, DCGT, VCGT, GTBT, GTCT, TNGG, VBG, VPGT
- Spanbrecher: R/L-FS, FS-P, R/L-SRF, R/L-F, LS-P, R/L-SS, R/L-SN, SMG

ANWENDUNGEN

- Kleinenteilebearbeitung
- Strengere Maßtoleranzen
- Für Stähle, rostfreie Stähle und schwer zerspanbare Materialien
- Kontrollierte Vibrationsbearbeitung

EIGENSCHAFTEN

- Neue Beschichtungen für unterschiedliche Anwendungen
- Verbessertes Hartmetallsubstrat
- Präzise Mehrlagen-Nanobeschichtung
- Hervorragende Verschleißfestigkeit



MICRO MINI TWIN BOHR- STANGEN

FÜR DIE HOCHPRÄZISE KLEINTEILEBEARBEITUNG

Ideal zum Innendrehen kleiner Durchmesser in unterschiedlichen Werkstoffen. Durch den wirtschaftlichen Einsatz von zwei Schneiden werden die Werkzeugkosten reduziert.

MULTIFUNKTIONALE BOHRSTANGE

Die Multifunktionalität der Micro-Mini-Twin-Bohrstange ermöglicht ein breites Anwendungsspektrum, wie zum Beispiel das Ausdrehen, Einstechen und Gewindeschneiden, mit oder ohne Spanbrecher.



VORTEILE

- Hohe Präzision
- Wirtschaftlich
- Zwei Schneidkanten
- Für sehr kleine Durchmesser ab 2.2 mm
- Vielseitig einsetzbar



P

M

K

S

N

PRODUKTPALETTE

- Sorten: MS7025, MS9025, VP-Sorten, TF15

ANWENDUNGEN

- Innenbearbeitung
- Innenkopieren
- Inneneinstechen
- Innengewinde
- Präzisionsbearbeitung

EIGENSCHAFTEN

- Verschiedene Sorten für die Bearbeitung eines breiten Materialspektrums
- Hohe Präzisionsgeometrien
- Sorten speziell für die Bearbeitung mit kleinen Werkzeugen
- Mit und ohne Spanbrecher
- Bearbeitungsdurchmesser 2.2 mm – 8.2 mm
- Doppelseitige Schneiden
- Mehrzweck-Bohrstange

BC8210/BC8220

BESCHICHTETE PCBN-SORTEN FÜR DIE BEARBEITUNG VON GEHÄRTETEM STAHL

Die Drehsorten BC8210 und BC8220 sind beschichtete PCBN-Sorten, die insbesondere für die Hartdrehbearbeitung entwickelt wurden. Ihr Anwendungsbereich liegt vom kontinuierlichen bis hin zum mittleren unterbrochenen Schnitt.

Großer Kolkverschleiß an gehärteten Bauteilen kann zu Absplitterungen führen. Die hohe Absplitterungsfestigkeit der Serie BC8200 ermöglicht einen stabilen Produktionsablauf und eine lange Standzeit bei der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung.

Der BR-Spanbrecher wurde speziell für die Sorte BC8220 entwickelt, um die Spankontrolle bei hohen Schnitttiefen zu optimieren. Die geringere Anzahl von Zustellungen erzielt eine höhere Bearbeitungseffizienz. Die goldfarbene Außenbeschichtung garantiert eine schnelle und einfache Verschleißerkennung.



VORTEILE

- Einfache Verschleißerkennung durch die goldfarbene Außenbeschichtung
- Reduzierter Flankenverschleiß und hohe Oberflächengüte
- Hohe Abriebfestigkeit
- Hohe Absplitterungs- und Bruchresistenz
- Sehr hoher Kolkverschleißwiderstand
- Hohe Schnitttiefen mit dem BR-Spanbrecher möglich

H

PRODUKTPALETTE

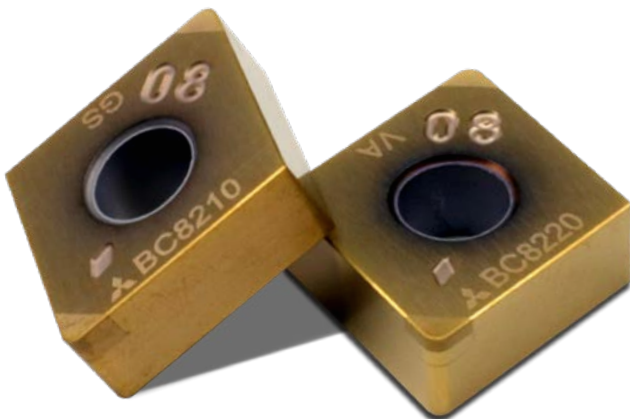
- PVD-beschichtete Sorten: BC8220, BC8210
- Geometrien
- Negativ: CNGA, CNMG, DNGA, DNGM, SNGA, TNGA, VNGA, WNGA
- Positiv: CCGT, CCGW, CPGB, DCGW, DCGT, TPGB, VBGW, VCGW
- Fasenausführungen: FS, GA, GH, GS, TA, TH, TS, VA
- Spanbrecher: BF, BM, BR
- Wiper: WS, WS2JR, WS2JL

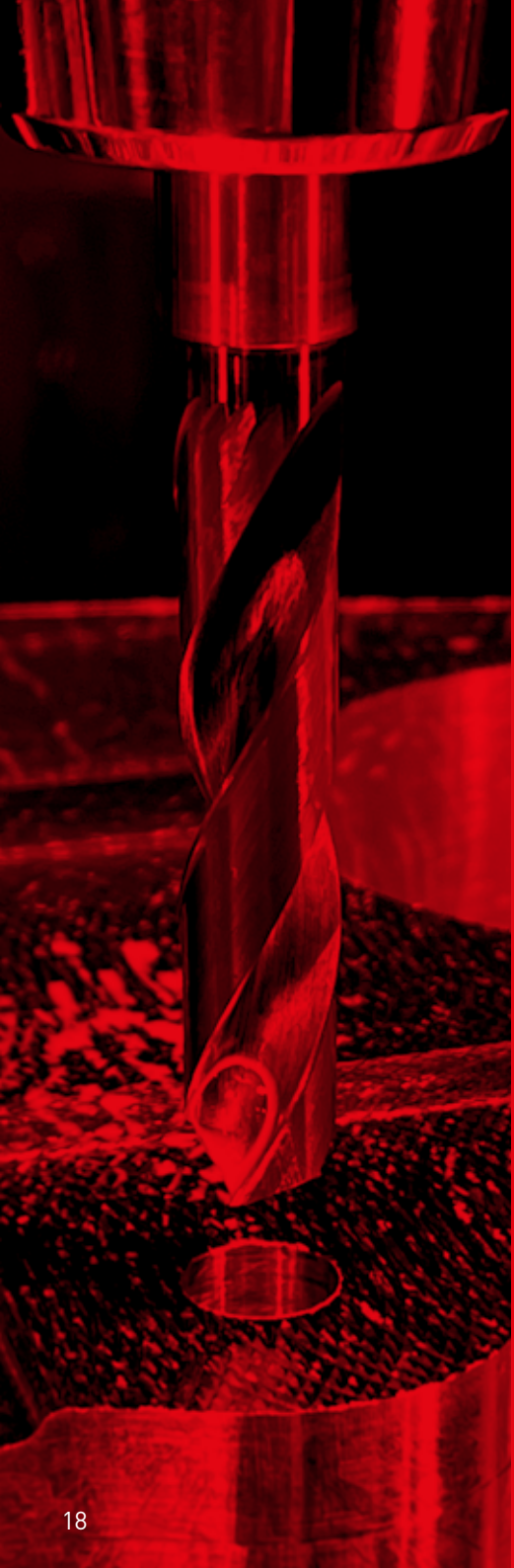
ANWENDUNGEN

- Kontinuierlicher Schnitt, leichte bis mittlere Schnittunterbrechung
- Allgemeine Anwendungen in der Hartbearbeitung
- Hochgeschwindigkeitsdrehen
- Neuer BR-Spanbrecher für hohe Schnitttiefen bis 1 mm für die Hart-Weichbearbeitung und verbesserte Spankontrolle

EIGENSCHAFTEN

- Goldfarbene Außenbeschichtung
- Hohe Anhaftung zwischen Substrat und Beschichtung
- Neue mikrofeine hitzebeständige Binderstruktur
- Das Design der neuen BR-Geometrie sorgt für hohe Effektivität im Spanbruch
- Mehrlagen-Keramik-PVD-Beschichtung





BOHREN

LEISTUNG – NEUDEFINITION DER PARAMETER

Die Dynamik der modernen Fertigungsindustrie ist für Mitsubishi Materials ein ständiger Ansporn, im Markt an vorderster Stelle zu stehen.

Im alltäglichen Austausch mit Partnern und Kunden werden Lösungen für jede Situation angeboten.

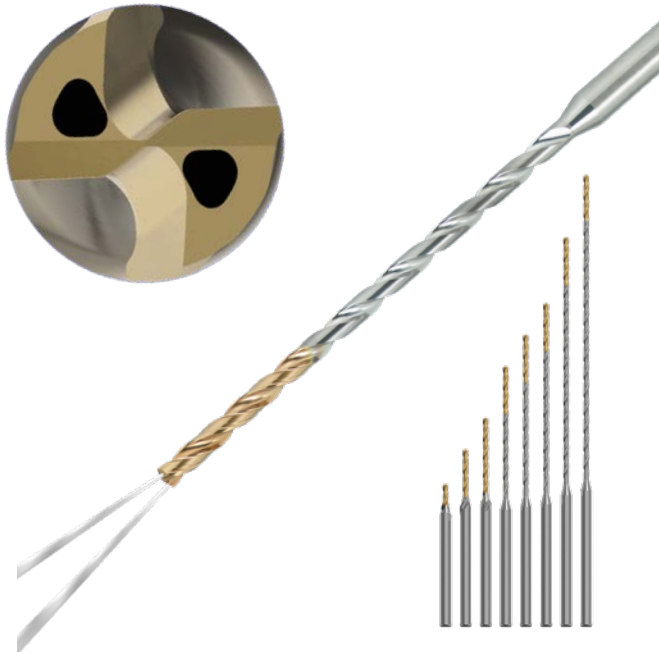
Ob Wendepplattenbohrer der Serie MVX für Bohrtiefen bis zu $6 \times D$, Tieflochbohrer der MPS1-Serie oder DXAS Wechselkopfbohrer für die Stahlbearbeitung, Mitsubishi Materials bietet für alle Bohranwendungen individuelle Lösungen.

MINI DVAS

VHM-BOHRER DER TRISTAR-SERIE FÜR SCHNELLE, ZUVERLÄSSIGE UND PRÄZISE BEARBEITUNG

Die Mini DVAS-Serie bietet hohe Präzision und Effizienz sowie lange Standzeiten und Prozesssicherheit.

Die DVAS-Bohrer können nahtlos mit höheren Vorschubraten und Drehzahlen eingesetzt werden und verkürzen somit die Bohrzyklen in der modernen Fertigung. Sie weisen eine erheblich längere Standzeit auf und erreichen mühelos geradeverlaufende Bohrungen sowie hohe Maßhaltigkeit und Präzision.



VORTEILE

- Hohe Prozesssicherheit
- Bohrungen mit hoher Geradheit
- Perfekte und schnelle Spanabfuhr
- Erhöhtes Kühlmittelvolumen
- Verringerte Schnittkraft beim Bohren



P

M

K

S

N

PRODUKTPALETTE

- Durchmesser: DC Ø 1 – 2.9 mm
- Längen: 2 – 50 L/D
- Doppelspitzenwinkel: 139°/141°

ANWENDUNGEN

- Allgemeine Bohranwendungen
- Tieflochbohren mit L/D = 50

EIGENSCHAFTEN

- Verbesserte Kühlmittelbohrungen
- Neue XR-Ausspitzung
- Robuste und scharfe Schneidkantenform
- Neue beschichtete Sorte DP1120
- Einzigartige stabile Form

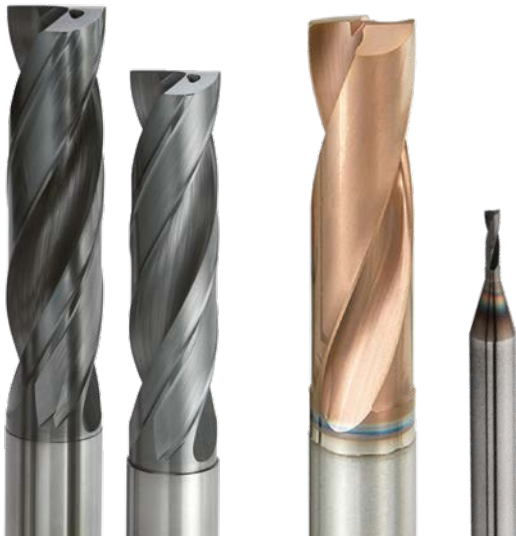
DFAS / MFE / MINI MFE

HARTMETALL-FLACHBOHRER FÜR EIN BREITES ANWENDUNGSSPEKTRUM

Die flachen Primärfasen an den Ecken sorgen für mehr Stabilität und Schärfe und reduzieren die Gratbildung erheblich. Die besondere Stirngeometrie vereint die verschiedenen Radienformen mit einer stabilen Schneidkante und ermöglicht dadurch eine ausgezeichnete Spankontrolle.

Durch die Multi-Radius-Geometrie der Bohrerspitze und die spezielle Ausspitzung wird der Schnittwiderstand deutlich reduziert und die Spanbildung optimiert.

Die speziell geformten Kühlmittelkanäle der TRI-COOLING-Technologie bieten eine deutlich gesteigerte Spanabfuhr und gewährleisten eine stabile Bearbeitung von rostfreien Stählen und Titanlegierungen.



VORTEILE

- Erhöhte Effizienz beim Aufbohren in verschiedenen Anwendungen mit hoher Bruchresistenz
- Niedrige Schnittkräfte für wenig Gratbildung
- Die präzise Positioniergenauigkeit ermöglicht das Korrigieren von exzentrischen und gegossenen Bohrungen in hohem Maße



P

M

K

N

PRODUKTPALETTE

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| • Durchmesser: | DC Ø3 – 14 |
| • Längen: | 3 x DC |
| • MINI MFE Durchmesser: | DC Ø0.75 – 2.95 |
| • Länge: | 2 x DC |
| • MFE Durchmesser: | DC Ø3 – 20 |
| • Länge: | 2 x DC |

ANWENDUNGEN

- Planbohren
- Schulterbohren
- Bohren
- Querbohrungen
- Exzentrische und gegossene Bohrungen
- Kleine Durchmesser

EIGENSCHAFTEN

- Einzigartige Schneidkantenschärfe
- Hohe Spankontrolle
- Spezielle Ausspitzung für niedrige Schnittkräfte
- Interne Kühlmittelversorgung

DXAS

WECHSELKOPFBOHRER FÜR DIE STAHLBEARBEITUNG

Innovativer Bohrer mit einem revolutionären Wechselkopfsystem, das die Betriebskosten drastisch reduziert und eine mit Vollhartmetallbohrern vergleichbare Präzision und Effizienz erreicht.

Die Zwei-Schrauben-Befestigung verhindert die Verformung des Halters und gewährleistet eine stabile Befestigung. Das sorgt dafür, dass er sich nicht so leicht löst und der Kopf auch bei starker Beanspruchung sicher fixiert ist.

Der DXAS-Bohrer überzeugt durch seine außergewöhnlich lange Standzeit, insbesondere in Kombination mit der beschichteten Hartmetallsorte DP6020. Damit lassen sich die Betriebskosten im Vergleich zu herkömmlichen Bohrern mit austauschbarem Kopf erheblich senken.



VORTEILE

- Reduzierte Betriebskosten
- Verbesserte Benutzerfreundlichkeit
- Hohe Effizienz und Genauigkeit
- Geringer Schnittwiderstand



P

K

PRODUKTPALETTE

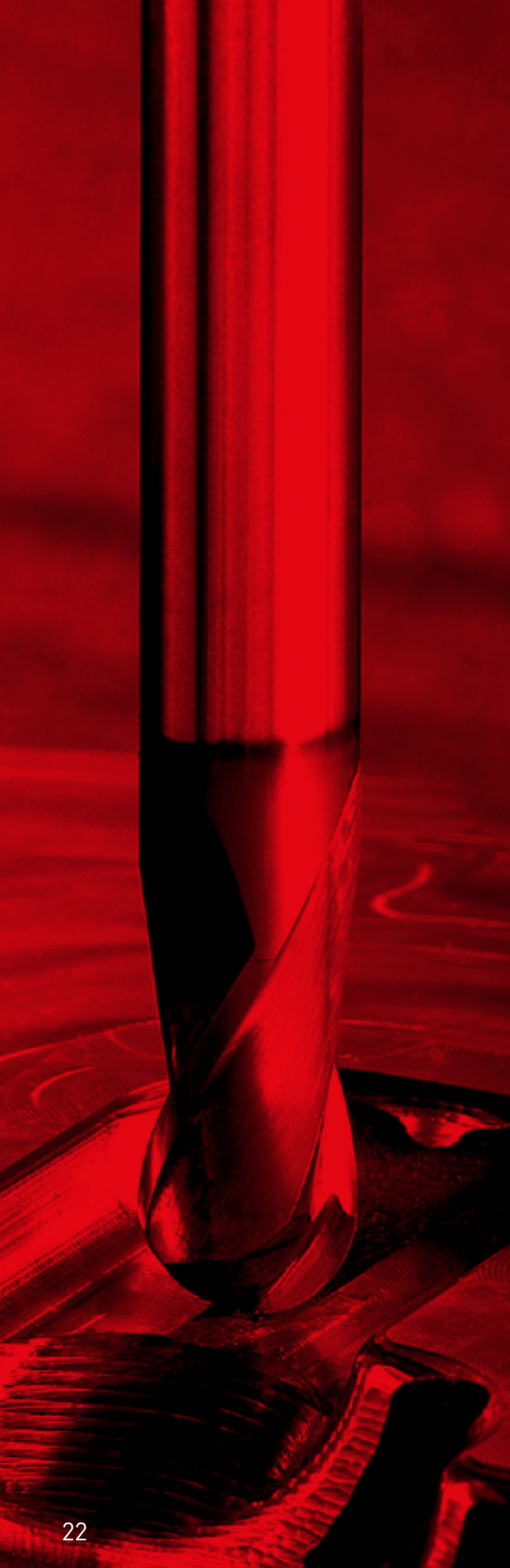
- Durchmesser: DC Ø 18 – 30 mm
- Länge: 1.5 – 8 L/D

ANWENDUNGEN

- Bohren von Stählen und Gusseisen
- Tieflochbohren bis zu $L/D = 8$

EIGENSCHAFTEN

- Starkes und intuitives Zwei-Schrauben-Befestigungssystem
- Perfekte Zentrierung
- XR-Ausspitzung
- Neue Kühlmittelkanäle
- Nutengeometrie für optimale Spanabfuhr



FRÄSEN

INNOVATION – DER SCHLÜSSEL ZUM NACHHALTIGEN WACHSTUM

Mitsubishi Materials umfangreiches Sortiment an Fräsprodukten bietet sowohl handelsübliche als auch maßgeschneiderte Werkzeuglösungen für die Automobil-, Luft- und Raumfahrtindustrie sowie für die Medizintechnik und den allgemeinen Maschinenbau.

Vom kleinsten Fräser der Mini-Schaftfräser-Serien bis zur keramischen CE-Serie bietet Mitsubishi Materials kundenorientierte, innovative und qualitativ hochwertige Produkte.

MV1000

NEUE MASSSTÄBE FÜR SCHNITTGESCHWINDIGKEIT UND WERKZEUGSTANDZEIT IN DER FERTIGUNG

Die MV1000-Serie umfasst zwei Sorten, d. h. die MV1020 und die MV1030. Beide Sorten verfügen über eine innovative CVD-Beschichtung mit hohem Aluminiumanteil und sind vielseitig einsetzbar insbesondere bei der Bearbeitung von unlegierten und niedriglegierten Stählen, rostfreien Stählen und Gusseisen mit Kugelgraphit.

MV1020 – Hohe Thermoschockbeständigkeit bei der Trocken- und Nassbearbeitung. Stabile Bearbeitung ohne thermische Rissbildung bei hohen Schnittgeschwindigkeiten. Deutlich verkürzte Bearbeitungszeit.

MV1030 – Hohe Zuverlässigkeit insbesondere bei der Trockenbearbeitung von rostfreien Stählen. Hohe Oxidationsbeständigkeit und ausgezeichnete Verschleißfestigkeit zur Vermeidung von Brüchen, Absplitterungen und plastischen Verformungen.



VORTEILE

- Ausgezeichnete Standzeiten in der Bearbeitung mit hohen Schnittgeschwindigkeiten
- Hoher Thermoschockwiderstand durch die neue Beschichtungstechnologie
- Verbesserung der Bruchfestigkeit durch neu entwickeltes Hartmetallsubstrat



P

M

K

PRODUKTPALETTE

- WWX200/400
- WSX445
- WJX09/14
- WSF406W
- VPX200/300
- AHX440/475
- ASX400/445

ANWENDUNGEN

- Hochgeschwindigkeitsbearbeitung
- Vielseitige Serie mit unterschiedlichen Sorten für ein breites Anwendungsspektrum

EIGENSCHAFTEN

- Hervorragende thermische Verschleißbeständigkeit
- Sehr glatte, homogene Oberfläche
- Erhöhter Bruchwiderstand

WJX09 / 14 WWX200 / 400 WSX445

SCHÄRFE UND STABILITÄT FÜR HOHE EFFIZIENZ

Die W-Fräserien gehören zu einer äußerst vielseitigen und umfassenden Produktgruppe von Wendeschneidplatten-Fräsern. Die innovativen, mehrseitigen Wendeschneidplatten sorgen für eine hohe Wirtschaftlichkeit und reduzieren somit den erforderlichen Werkzeugbestand.

Die Fräser der WJX-, WWX- und WSX-Serien sind in verschiedenen Ausführungen erhältlich. Dazu gehören Einschraub-, Schaft- und Planfräsgeometrien. Damit lassen sich unterschiedlichste Anwendungen mühelos abdecken.

WJX09 / 14



WWX200 / 400



WSX445



W-FRÄSERIEN

VORTEILE

- Große Auswahl an mehrschneidigen Fräsern für ein breites Bearbeitungsspektrum
- Innovative Sorten für jede Bearbeitungsanforderung
- Die Vielseitigkeit reduziert den Werkzeugbestand



W-FRÄSERIEN PRODUKTPALETTE

Einschraubfräser: Ø 25 – 40
Schaftfräser: Ø 25 – 80
Aufsteckfräser: Ø 40 – 200

VQJCSRB / VQLCSRB / VQELCSRB

VHM-SCHAFTFRÄSER MIT HALBLANGER, LANGER UND EXTRA LANGER SCHNEIDEN- LÄNGE UND SPANBRECHER- GEOMETRIE

Die VQCS-Serie verfügt über eine einzigartige Schneidkanten-geometrie und eine Spanbrechergeometrie, die Späne effektiv bricht. Die hervorragenden Spanbrucheigenschaften in Kombination mit dem exzellenten Bruchwiderstand, verhindern wirkungsvoll Spanstau und Probleme in der Spanabfuhr.

Diese Fräser eignen sich für die Schrubbearbeitung von hitzebeständigen Superlegierungen, gehärteten rostfreien Stählen sowie anderen Materialien, darunter Kupfer und Kupferlegierungen, C-Stahl und legiertem Stahl.



VORTEILE

- Multifunktionale VHM-Fräser
- Exzellente Spanabfuhr
- Rampbearbeitungen bis zu 30°
- Hohe Bearbeitungsleistung



PRODUKTPALETTE

Schaft- und Eckradienfräser: DC Ø 6 – 20 mm

ANWENDUNGEN

- Schruppen
- Trochoidalfräsen
- Schulterfräsen

EIGENSCHAFTEN

- Spezielle Spanbrechergeometrie
- (Al, Cr)N-Beschichtung für hervorragende Verschleißfestigkeit
- Lange und extra lange Schneidenlänge

VQ4XLRB, VQ2/4XLB, VQ3/4XL & VQT

MEHRSCHEIDIGE TORUS- UND SCHAFTFRÄSER MIT LANGEM HINTERSCHLIFF

VQ2/3/4 – Die Schaftfräser mit kurzer Schneidenlänge und langem Hinterschliff sind besonders effizient bei der Bearbeitung von tiefen Bohrungen. Die innovative Stirnschneiden-geometrie und die optimierte Form des langen Halses sorgen für eine stabile Bearbeitung. Die Konturgenauigkeit am Werkstück wird somit erheblich verbessert.

Die VQT5/VQT6-Torusfräser wurden speziell für das Hochleistungsfräsen von Titanlegierungen entwickelt. Die VQT6-Kreisbogenfräser sind für die hocheffiziente Schlichtbearbeitung von Schaufelblättern aus Titanlegierungen sowie für das Fräsen anderer Materialien, vom allgemeinen Stahl bis hin zu Aluminiumlegierungen, konzipiert.



VORTEILE VQ2/3/4

- Schaftfräser mit langem Hinterschliff für tiefe Bohrungen
- Langer Hinterschliff mit hoher Steifigkeit für stabile Bearbeitungen
- Verfügbar in kleinen Durchmessern für die Kleinteilebearbeitung

VORTEILE VQT

- **VQT5** – Innovative Torusfräser für die Bearbeitung tiefer Nuten
- Hochleistungsfräsen von Titanlegierungen
- **VQT6** – Für die hocheffiziente Schlichtbearbeitung



P

M

S

N

PRODUKTPALETTE

VQ4XLRB:	DC Ø 0.4 – 1.0 mm (RE 0.05 mm – 0.2 mm)
VQ2XLB:	DC Ø 1.0 – 3.0 mm (RE 0.5 – 1.5 mm)
VQ3XL:	DC Ø 0.2 – 0.3 mm
VQ4XL:	DC Ø 0.4 – 1.0 mm
VQT5:	DC Ø 16 – 25 mm R1 -6 mm
VQT6:	DC Ø 8 – 12 mm

ANWENDUNGEN

- **VQ2/3/4** – Für tiefe Bohrungen
- Für die Kleinteilebearbeitung
- **VQT** – Für die Bearbeitung von Titanlegierungen

EIGENSCHAFTEN

- **VQ2/3/4** – Schaftfräser mit langem Hinterschliff
- Innovative Stirnschneidengeometrie für erhöhte Schneidkantenstabilität
- **VQT5/6** – Torus- und Kreisbogenfräser für die hocheffiziente Bearbeitung
- Spezielle Schneidengeometrie für die anspruchsvolle und komplexe Bearbeitungen

MS PLUS

VHM-FRÄSER-SERIE FÜR ALLGEMEINE ANWENDUNGEN

Die MS-Plus-Serie zeichnet sich durch ihre Vielseitigkeit und Zuverlässigkeit aus. Die Serie wurde um einen 3-schneidigen Fasfräser erweitert.

Darüber hinaus wurde die Serie durch Eckradienfräser von $\emptyset 0.2 - \emptyset 20$ mit Eckenradien von 0.1 – 5 mm und Halslängen (2.5 x DC – 12 x DC) ergänzt. Kugelpkopffräser mit Radien von 0.05 – 6 mm in verfügbaren Halslängen bis zu 20xDC runden das Sortiment ab.



VORTEILE

- Wirtschaftlich einsetzbar in verschiedenen Materialien
- Stahlwerkstoffe bis 55 HRC
- Erhöhte Werkzeugstandzeit
- Optimierte Vibrationsreduzierung



P

M

S

N

H

PRODUKTPALETTE

- | | | |
|----------------------------|--------------------|---------------|
| • Kugelpkopffräser: | DC Ø | 0.2 – 12 mm |
| • Torusfräser: | DC Ø | 0.2 – 20 mm |
| • Eckradien: | RE | 0.05 – 0.5 mm |
| • Schaftfräser: | DC Ø | 0.2 – 20 mm |
| • Verschiedene Halslängen: | 2.5 x DC – 12 x DC | |
| • Fasfräser: | DC Ø | 2 – 12 mm |

ANWENDUNGEN

- Nuten- und Schulterfräsen
- Schruppen, Vorschlichten und Schlichten
- Konturfräsen
- Fasbearbeitung

EIGENSCHAFTEN

- Variantenvielfalt zur universellen Bearbeitung
- Variable Helix zur Vibrationskontrolle
- Hohe Standzeit in vielen Materialien bis 55 HRC



MPLUS

SYNERGIEN – ÜBER ALLE GRENZEN HINAUS

MPlus ist eine komplementäre Produktlinie, die die bestehende Produktpalette ergänzt und erweitert.

Ein breites Sortiment von zusätzlichen Werkzeugen, die gemeinsam mit Partnern in ganz Europa entwickelt wurden, um spezielle Kundenanforderungen zu erfüllen.

Hervorragende Werkzeuge und ausgefeilte Konzepte für die metallverarbeitende Industrie.

***M**plus...*

415SD

DAS WERKZEUG FÜR DAS HOCHVORSCHUBFRÄSEN IN UNTERSCHIEDLICHEN MATERIALEN

Der Hochvorschubfräser 415SD bietet bei Eintauch-, Zirkular- und Rampbearbeitungen Zuverlässigkeit und Kosteneffizienz. Die exakte Positionierung und die sichere WSP-Klemmung mit großen Auflageflächen ermöglichen eine effizientere Hochvorschubbearbeitung. Für die P-, M-, K-Materialgruppen stehen MV1000 Sorten mit unterschiedlichen Spanbrechern zur Auswahl, während es für die Bearbeitung von Titanlegierungen Wendeschneidplatten in MP9130 gibt. Die ungleiche Schneidenaufteilung reduziert auftretende Vibrationen, während die enge bzw. extra enge Zahnteilung eine hocheffiziente Zerspanleistung gewährleistet.



VORTEILE

- Präzise WSP-Positionierung und sichere Klemmung für eine sichere und zuverlässige Bearbeitung
- Ungleiche Schneidenaufteilung reduziert zuverlässig Vibrationen insbesondere bei Anwendungen mit langem Überhang
- Höhere Leistung beim Einsatz der Sorte MV1000

**P****K****S**

PRODUKTPALETTE

- Aufsteckfräser: DC Ø 50 – 66 mm

ANWENDUNGEN

- Planfräsen
- Schulterfräsen
- Helixfräsen
- Taschenfräsen
- Schrubbearbeitung

EIGENSCHAFTEN

- Geringe Leistungsaufnahme
- Gute Spanabfuhr
- Speziell abgestimmte Spanbrecher
- Stabile und robuste 4-schneidige WSP für eine effiziente Hochvorschub-Fräsbearbeitung

ISO-PSC-WERKZEUGHALTER

GROSSE AUSWAHL AN PSC-AUFNAHMEN FÜR DIVERSE ANWENDUNGEN

Die neuen ISO-PSC-Werkzeughalter nutzen modernste Technologien, Werkstoffe und Geometrien.

Aufgrund der Vielzahl erhältlicher Werkzeuge bietet diese Serie eine Lösung für fast jede Anwendung – vom Mehrzweckwerkzeughalter für Dreh- und Fräsarbeiten bis hin zu Konturenbearbeitung mit Bohrstangen.



VORTEILE

- Optimierung der Werkzeugstandzeit
- Bessere Oberflächengüte
- Höhere Prozesssicherheit
- Höhere Produktivität



PRODUKTPALETTE

- D-Type-Halter
- P-Type-Halter
- S-Type-Halter
- P-Type-Bohrstange
- S-Type-Bohrstange
- Außen- und Innengewinde-drehen
- Klemmhalter zur Spannung von oben für Keramik-WSP
- Aufsteckfräsdorne
- Einschraubaufnahme
- Bohrstangenaufnahmen
- Spannzangenaufnahmen
- Dreh-Werkzeughalter für Klemmhalter
- Multifunktionaler Werkzeughalter für vierkantige Klemmhalter
- Automatische Verschlussstopfen

ANWENDUNGEN

- Aussendrehen
- Innendrehen
- Plandrehen
- Gewindedrehen
- Schruppen und Schlichten
- Multi-Task-Bearbeitung
- Profildrehen
- Fräsanwendungen

EIGENSCHAFTEN

- Breite Auswahl an Haltern für verschiedene Wendepלטtengeometrien (positiv & negativ)
- Große Auswahl an Haltern für verschiedene Anwendungen
- Innenkühlung für hohe Effizienz und langer Werkzeugstandzeit
- Sichere Wendepלטtenklemmung

[illegible]

EUROPÄISCHE VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN

www.mmc-carbide.com

GERMANY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890
Fax + 49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

UK Office

MMC HARDMETAL UK LTD
1 Centurion Court, Centurion Way
Tamworth, B77 5PN
Phone +44 1827 312312
Email enquiries@mitsubishicarbide.co.uk

UK Deliveries/Returns

Unit 4 B5K Business Park, Quartz Close
Tamworth, B77 4GR

SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia
Phone +34 96 1441711
Email comercial@mmevalencia.es

FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay
Phone +33 1 69 35 53 53
Fax +33 1 69 35 53 50
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O
Al. Armii Krajowej 61 . 50 - 541 Wrocław
Phone +48 71335 1620
Fax +48 71335 1621
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

ITALY

MMC ITALIA S.R.L.
Viale Certosa 144 . 20156 Milano
Phone +39 0293 77031
Fax +39 0293 589093
Email info@mmc-italia.it

TURKEY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE
GMBH ALMANYA İZMİR MERKEZ ŞUBESİ
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1
15001 35530 Bayraklı / İzmir
Phone +90 232 5015000
Fax +90 232 5015007
Email info@mmchg.com.tr

VERTRIEB DURCH:



Bestellnummer: PN019D 