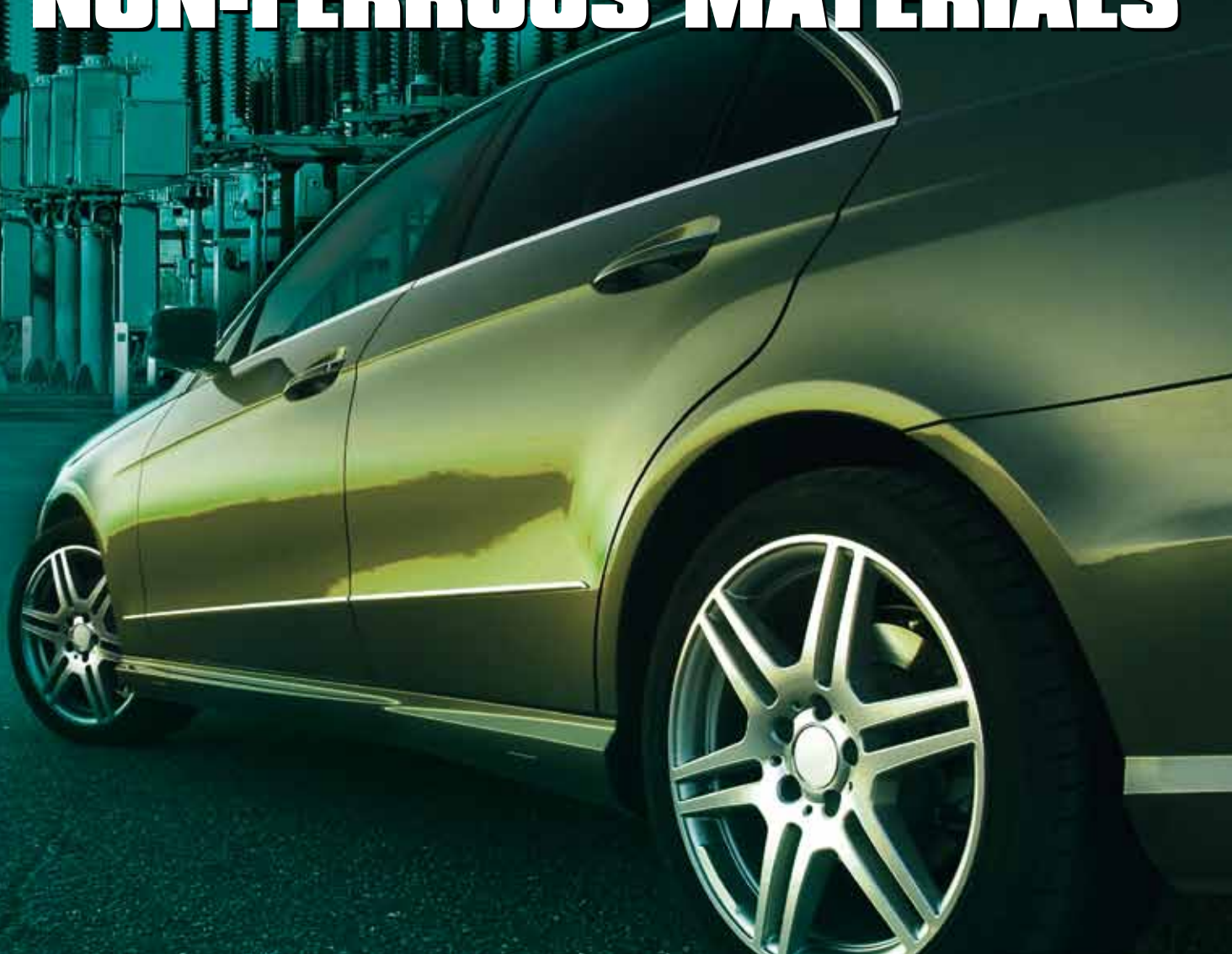


Member IMC Group
Ingersoll
Cutting Tools



MATIÈRES NON FERREUSES
NON-FERROUS MATERIALS

MATIÈRES NON FERREUSES
NON-FERROUS MATERIALS



BIENWENUE WELCOME

ALUMINIUMBEARBEITUNG UND NE-MATERIALBEARBEITUNG MIT INGERSOLL PKD-WERKZEUGEN

Avec Ingersoll Outile GmbH, vous faites confiance à un partenaire novateur qui, grâce à des années d'expérience dans l'usinage des métaux et dans l'utilisation de systèmes d'outillage modernes, peut augmenter votre productivité. Notre forte équipe est à votre disposition pour la conception et l'optimisation d'outils individuels ou de projets complets. Nous proposons des solutions pour les tâches d'usinage à effectuer en partenariat avec nos clients. La confiance mutuelle est à la base de la création de concepts d'outils efficaces. Le partenariat commence dès la planification de l'outillage et s'étend jusqu'à l'usinage des pièces sur la machine et l'optimisation pendant la production en série. Avec nos systèmes d'outillage pour l'usinage de l'aluminium et

MACHINING OF ALUMINUM AND NON-FERROUS MATERIALS IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY WITH INGERSOLL PCD TOOLS

With Ingersoll Outile GmbH, you are placing your trust in an innovative partner, who, thanks to years of experience in metal cutting and the use of modern tool systems, can increase your productivity. Our strong team is on hand to design and optimize both individual tools and complete projects. The required cutting tasks are solved in partnership with our customers, whereby mutual trust is the creative origin for efficient tool concepts. This partnership begins in the planning of our tools and reaches all the way to machining parts on the machine and optimization during lot production. When using our insert systems for machining non-ferrous materials and

des matériaux légers (composites), les nouvelles plaquettes de coupe PCD Ingersoll permettent d'obtenir une productivité optimale dans la production de grandes séries. Dans l'industrie aéronautique, dans la mécanique générale et dans les productions en petites séries, on utilise les mêmes systèmes d'outillage mais avec des plaquettes indexables carbure poli. Pour les opérations de coupe à grande vitesse dans l'aluminium, les outils PCD brasé permettent d'usiner les géométries les plus complexes. Ces outils sont prêts à l'emploi pour nos clients. La préparation et les préréglages ne sont pas nécessaires.

Exploitez notre expérience !

abrasive materials like GFK, our new Ingersoll PCD cutting inserts are mainly used to achieve optimal productivity in the production of big lots. For the aerospace industry and for general engineering and small lot production, the same tool systems are used, but with polished carbide, indexable inserts.

For aluminum-HSC cutting operations, brazed PCD tools are used to machine the most complex of geometries. These are available to our customers ready for use, thus making additional preparation and presetting work superfluous.

Use our experience!

CONTENT SOMMAIRE

BROCHURE / BROCHURE

- 4 - 5 INTRODUCTION À L'USINAGE DE L'ALUMINIUM**
INTRODUCTION MACHINING ALUMINUM
- 6 - 7 OUTILS STANDARD**
STANDARD TOOLS
- 8 - 9 INDUSTRIES GÉNÉRALES**
GENERAL COMPONENTS
- 10 - 11 AVIONS ET AÉRONAUTIQUE**
AIRCRAFT AND AEROSPACE
- 12 - 13 PLASTIQUES ARMÉS À LA FIBRE DE VERRE**
GLASS FIBER REINFORCED PLASTICS
- 14 - 15 GRAPHITE**
GRAPHITE
- 16 - 21 BLOCS MOTEURS ALUMINIUM**
ALUMINUM ENGINE BLOCK
- 22 - 25 CULASSES MOTEURS**
CYLINDER HEAD
- 26 - 27 CHÂSSIS AUTOMOBILE**
CHASSIS COMPONENTS
- 28 - 29 AUTRES PIÈCES AUTOMOBILES**
SUB-ASSEMBLIES
- 30 - 33 VUE D'ENSEMBLE DES OUTILS POUR L'USINAGE DE L'ALUMINIUM**
OVERVIEW TOOLS FOR MACHINING ALUMINUM
- 34 - 35 SERVICE**
SERVICE

PCD, diamant polycristallin (de synthèse)

Le PCD est un matériau de coupe produit par frittage de cristaux de diamant et liage des matériaux sous haute pression. Le revêtement PCD adhère parfaitement à la base carbure. La production des ébauches PCD se fait sous de très hautes pressions pouvant atteindre 60 000 bars et des températures jusqu'à 1500° C. Grâce au substrat carbure, le revêtement diamant a un meilleur appui et sa résistance aux chocs est nettement augmentée. Par rapport au diamant naturel (ND) et au diamant monocristallin de synthèse (MCD), le PCD présente des avantages considérables. La disposition irrégulière des cristaux donne une dureté uniforme et une résistance à l'abrasion dans toutes les directions. Les matériaux de coupe PCD permettent de prolonger la durée de vie des outils jusqu'à 100x par rapport au carbure. En outre, les états de surface sont meilleurs et la coupe se fait avec moins de bavures.

Pour les besoins des différentes applications, les nuances PCD suivantes sont proposées :

- IN 90D** Gros grain pour les applications générales d'ébauche et de finition (taille de grain 25µ)
- IN 91D** Grain moyen pour l'usinage général avec faibles vibrations et meilleure durée de vie d'outil (taille de grain 10µ)
- IN 92D** Grain fin pour l'usinage de finition avec excellents états de surface et longue durée de vie d'outil (taille de grain 5µ)
- IN 93D** Grain mélangé pour l'ébauche avec vibrations ou matières très abrasives à très forte teneur en silicium (25µ + 2-5µ)

On utilise le PCD dans les secteurs industriels suivants :

- automobile
- aéronautique
- mécanique générale
- usinage des GRP/CFRP
- usinage des plastiques



PCD Polycrystalline (synthetic) Diamond

PCD is a cutting material produced by sintering diamond crystals and binding materials under pressure. The PCD-coat is inseparably bonded onto a carbide base. For production of the PCD blanks, very high pressures of up to 60.000 bar and temperatures of up to 1500° C are necessary. Due to the carbide base, the diamond coating achieves a better support and thus increasing its shock resistance even more. Compared to natural diamonds (ND) and mono-crystalline synthetic diamonds (MCD), PCD offers considerable advantages. The irregular arrangement of the diamond crystals achieve a uniform hardness and abrasion resistance in all directions. Thanks to the use of PCD cutting materials, tool lives of up to 100x longer than those of carbide, as well as better surface qualities and significantly lower burring during the cutting operation can be achieved.

To meet the requirements of the different applications the following PCD-grades are applied:

- IN 90D** Coarse grain for general rough machining and finishing (grain size 25µ)
- IN 91D** Medium grain for general machining with low vibrations for best tool lives (grain size 10µ)
- IN 92D** Fine grain for finish machining of excellent surfaces and longest tool lives (grain size 5µ)
- IN 93D** Mixed grain for rough machining with vibrations and for very abrasive materials with very high silicon content (25µ + 2-5µ)

PCD is used:

- in the automotive industry
- in the aerospace industry
- in general mechanical engineering
- for GRP-/CFRP-machining
- for machining of plastics



USINAGE DE L'ALUMINIUM

ALUMINUM MACHINING



USINAGE DE L'ALUMINIUM

ALUMINUM MACHINING



OUTILS STANDARD

STANDARD TOOLS



OUTILS STANDARD

STANDARD TOOLS

USINAGE GÉNÉRAL DE L'ALUMINIUM AVEC DES OUTILS STANDARD

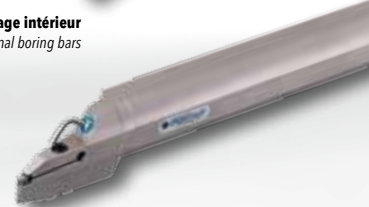
Les pièces en aluminium et en matières non ferreuses sont de plus en plus utilisées dans les applications de mécanique générale. Ingersoll propose un système d'outillage totalement flexible pour le fraisage, le perçage et le tournage. Il est possible d'utiliser des plaquettes indexables avec une face de coupe polie et de profiter de tous les avantages qu'elles apportent pour l'usinage des matières non ferreuses. Ces outils peuvent aussi être équipés de plaquettes PCD pour l'usinage de pièces standard en grandes séries. Pour les matières ferreuses, il existe des plaquettes carbure revêtues qui peuvent supporter des températures plus élevées en coupe. Pour l'usinage de pièces dans le secteur aéronautique, les outils spéciaux monolithiques garantissent des débits copeaux plus élevés.



Fraise réglable à plaquettes indexables PCD pour épaulements
 Adjustable shoulder mill cutter with exchangeable PCD inserts



Barre d'alésage intérieur
 Internal boring bars



Barre d'alésage pour l'usinage intérieur de jantes aluminium
 Boring bar for internal aluminum wheel machining

Fraise en bout avec plaquettes PCD indexables
 End mill cutter with exchangeable PCD inserts



Fraise Chip Surfer PCD
 PCD Chip Surfer



Fraise pour épaulements à plaquettes carbure à 4 arêtes polies
 Shoulder mill cutter with 4 edged-polished carbide inserts



Fraise en bout et fraise pour épaulements avec plaquettes carbure polies, profondeur de coupe maxi. 20 mm
 End mill cutter and shoulder mill cutter with polished carbide inserts, max. d.o.c.: 20 mm



GENERAL MACHINING OF ALUMINUM WITH STANDARD TOOLS

Aluminum components and non-ferrous materials are being used more and more often in general engineering applications. Here, Ingersoll offers a totally flexible tool system for milling, drilling and turning applications. Indexable inserts with polished rake faces can be used in these tools, enabling their benefits to be fully utilized for machining non-ferrous materials in general. The same tool carriers can be equipped with PCD inserts for machining standard, mass-produced parts. To machine ferrous materials, coated, indexable carbide inserts are used, as they can withstand the higher cutting temperatures better. Special monolithic tools, which guarantee high stock removal rates, are used to machine components for the aerospace industry.

INDUSTRIES GÉNÉRALES

MÉCANIQUE GÉNÉRALE, PIÈCES DE CONSOMMATION COURANTE, SYSTÈMES ET PIÈCES D'ENTRAÎNEMENT

Dans les secteurs industriels autres que l'automobile, les matières légères comme le magnésium sont autant utilisées que les alliages d'aluminium et les produits par coulée continue en laiton et aluminium. On trouve des objets de tous les jours comme des plaques de portes en aluminium coulé, des attaches en laiton et des corps de vanne. Les plaques de portes sont produites en grandes séries et sont souvent fraisées pour obtenir une finition brillante qui reçoit ensuite un revêtement. Les attaches en laiton peuvent être produites dans des temps très courts avec de petits trépanns qui permettent d'obtenir les meilleurs états de surface possibles, ce qui améliore la qualité et la longévité. Les cylindres des moteurs de faible puissance et les boîtiers des outils électriques sont usinés avec précision à l'aide d'alésoirs étagés PCD réglables à une précision de moins de 6 µm.

Alésoir étagé PCD avec arêtes de coupe réglables
 PCD stepped reamer with adjustable cutting edges



Fraise PCD pour épaulements avec attachement Inno-Fit
 PCD shoulder mill with Inno-Fit adapter

Outil de lamage PCD
 PCD profile countersink tool

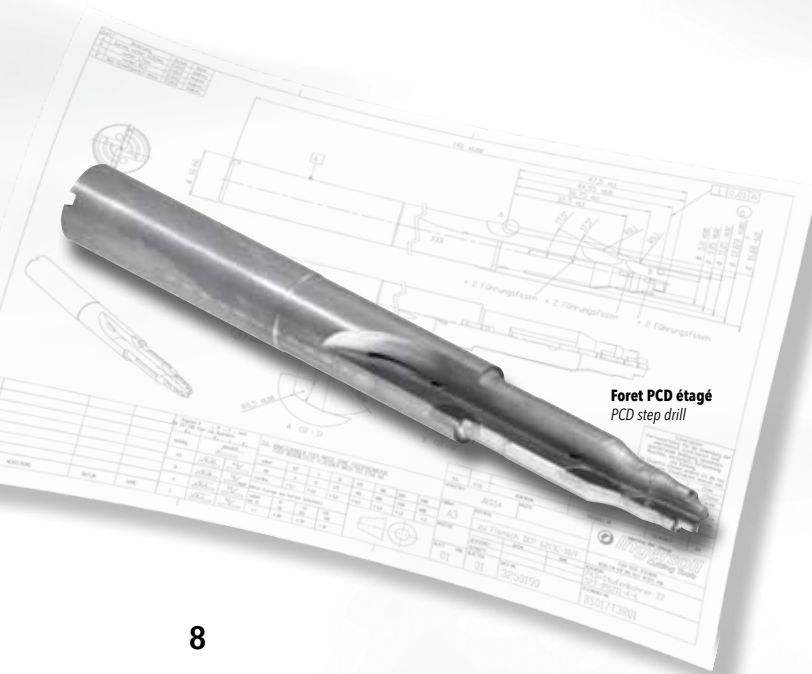


GENERAL INDUSTRIES

General Mechanical Engineering; Household Components; Drive Systems and Components

In the so-called non-automotive industry, lightweight materials such as magnesium are used just as much as aluminum alloys, continuous cast aluminum and brass. Some typical examples of components used in everyday life are die-cast aluminum door plates, brass fittings, or continuous cast valve housings. Mass-produced door plates are often milled to a high gloss finish for subsequent coating. Brass fittings can be produced in the shortest of time with small trepanning tools to achieve the best possible surfaces, which in turn improve the quality and durability. Cylinders in the fractional hp motor industry, or housings in the electric tool industry are precision machined with adjustable, PCD stepped reamers, with roundness accuracies of below 6µ

Foret PCD étagé
 PCD step drill



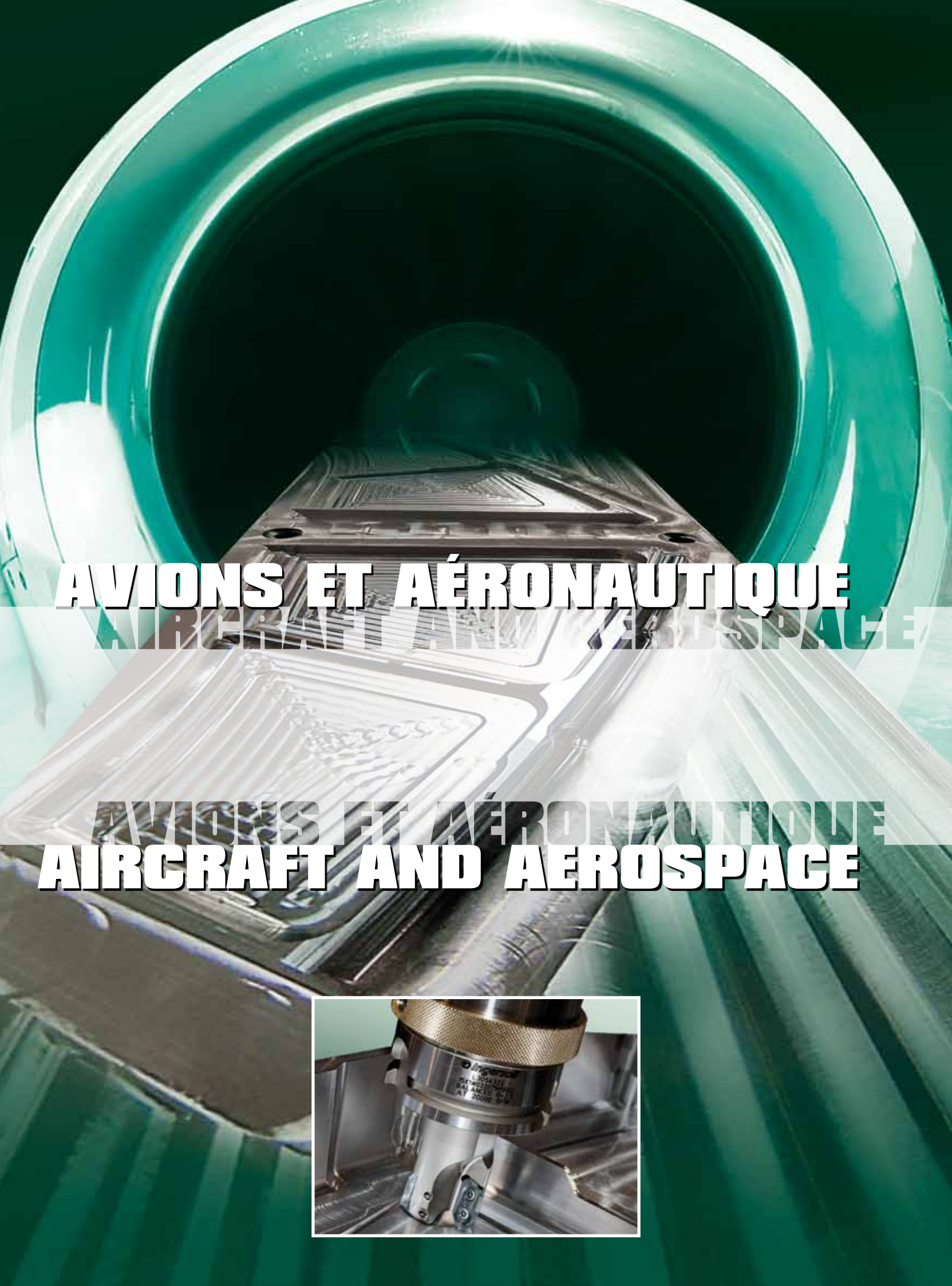


INDUSTRIES GÉNÉRALES

GENERAL INDUSTRIES

INDUSTRIES GÉNÉRALES

GENERAL INDUSTRIES



AVIONS ET AÉRONAUTIQUE

AIRCRAFT AND AEROSPACE

AVIONS ET AÉRONAUTIQUE
AIRCRAFT AND AEROSPACE



AÉRONAUTIQUE - DÉCOUVERTE DES DIMENSIONS

Les éléments structurels en aluminium, par exemple, sont usinés avec notre système Rough Air hautes performances doté de plaquettes indexables polies qui permettent des profondeurs de coupe jusqu'à 20 mm. Pour les nouvelles matières comme les plastiques armés à la fibre de verre (GRP) ou à la fibre de carbone (CFRP), nos fraises en bout PCD et nos fraises extrêmement flexibles Chip Surfer pour les faibles profondeurs de coupe, elles aussi disponibles avec un revêtement PCD, sont utilisées. Des outils de plus grand diamètre équipés de plaquettes indexables avec inserts PCD existent par ailleurs pour apporter les avantages des matériaux de coupe extra durs. Nous travaillons en collaboration étroite avec nos clients du secteur aéronautique pour développer des solutions d'outillage adaptées à leurs applications avec des matériaux de coupe optimaux pour l'usinage de moteurs, de toutes sortes de pièces aluminium et d'une grande variété d'autres matières non ferreuses.

Fraise Chip Surfer carbure monobloc
 Solid carbide chip surfer

Fraise Chip Surfer carbure monobloc
 Solid carbide chip surfer

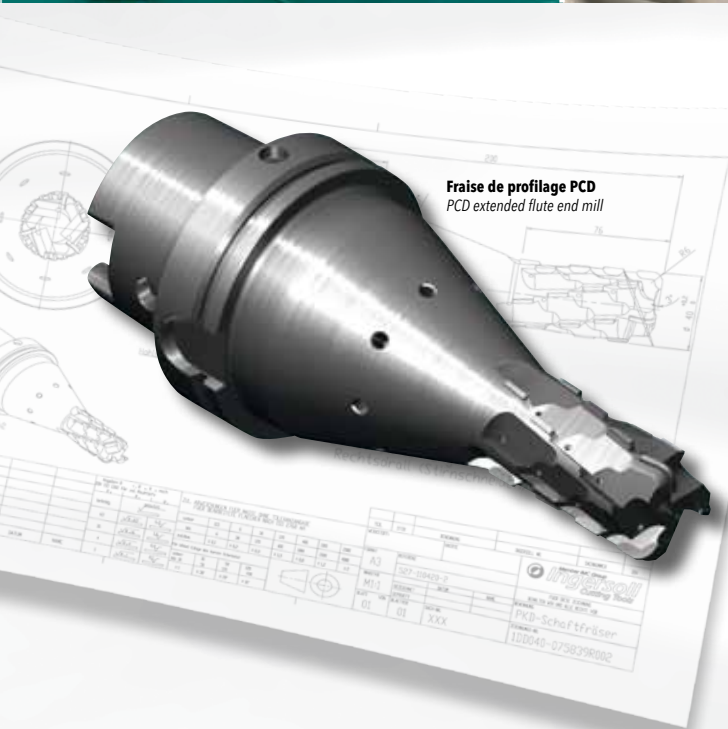
Fraise Chip Surfer carbure monobloc
 Solid carbide chip surfer

Fraise carbure monobloc en bout
 Solid carbide end mill

Fraise en bout PCD pour les CFRP et les GRP
 PCD end mill for machining CFRP and GRP

Fraise Rough-Air avec plaquettes indexables carbure monobloc polies
 Rough-Air with polished solid carbide indexable inserts

Fraise Chip Surfer PCD pour pièces en CFRP et GRP
 PCD chip surfer for CFRP and GRP components



Fraise de profilage PCD
 PCD extended flute end mill

AEROSPACE - DISCOVERING DIMENSIONS

Aluminum frames, for example, are machined with our high-performance rough air systems, whereby the polished, indexable inserts can achieve infeed depths of up to 20 mm. For the various newer materials, such as glass fiber reinforced plastics (GRP) or carbon fiber reinforced composites (CFRP), both our PCD-coated end mills and, for smaller depths of cut, our absolutely flexible Chip Surfers, which are also available as PCD-coated tools, can be used. Larger diameter tools equipped with PCD-tipped, indexable inserts can also be used here to utilize the benefits of ultra-hard cutting materials. We work in very close cooperation with our customers in the aerospace industry to develop application-oriented tool solutions with optimal cutting materials for machining engines, all kinds of aluminum components and a wide variety of other components made of non-ferrous materials.

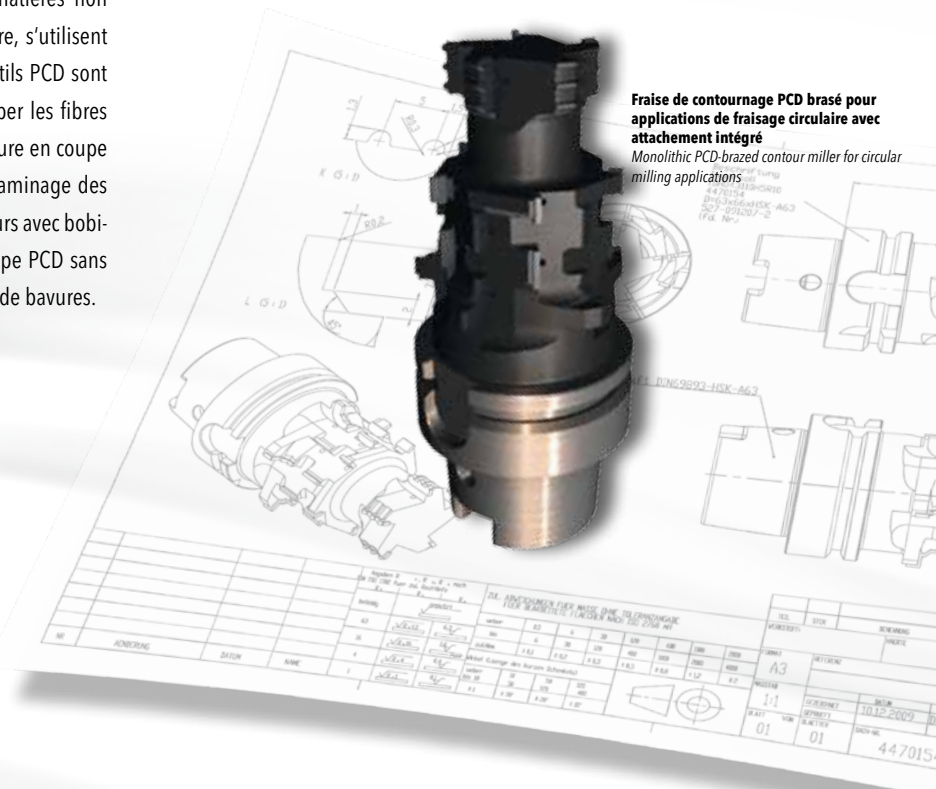
SECTEUR ÉNERGÉTIQUE

USINAGE D'ÉLECTRODES, PLASTIQUES GRP, CIRCUITS IMPRIMÉS ET CUIVRE

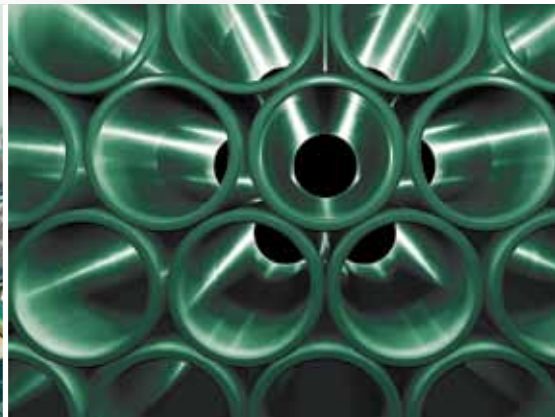
Dans le secteur énergétique et le secteur électronique, les matières non ferreuses, en particulier les plastiques armés à la fibre de verre, s'utilisent de plus en plus. Pour usiner les contours et les plaques, les outils PCD sont les matériaux de coupe les plus durs et ils permettent de couper les fibres de verre. Grâce à une géométrie de coupe spéciale, la température en coupe reste faible, ce qui est essentiel pour ne pas provoquer de délaminage des matériaux composites avec des fibres et des résines. Les collecteurs avec bobines de fil de cuivre peuvent être usinés avec des arêtes de coupe PCD sans entailles qui garantissent un état de surface totalement exempt de bavures.



Fraise en bout à goujures étendues PCD brasé avec attachement intégré pour l'usinage des plastiques GRP
 PCD-brazed monoblock extended flute end mill for machining GRP



Fraise de contournage PCD brasé pour applications de fraisage circulaire avec attachement intégré
 Monolithic PCD-brazed contour miller for circular milling applications



Fraise en bout, fraise à lamer et fraise à chanfreiner avec adaptateur de manche
 End mill, countersunk cutter and chamfering cutter with shank adapter

ENERGY SECTOR

Machining of Electrodes; GRP Machining; Printed Circuit Board Production; Machining of Copper

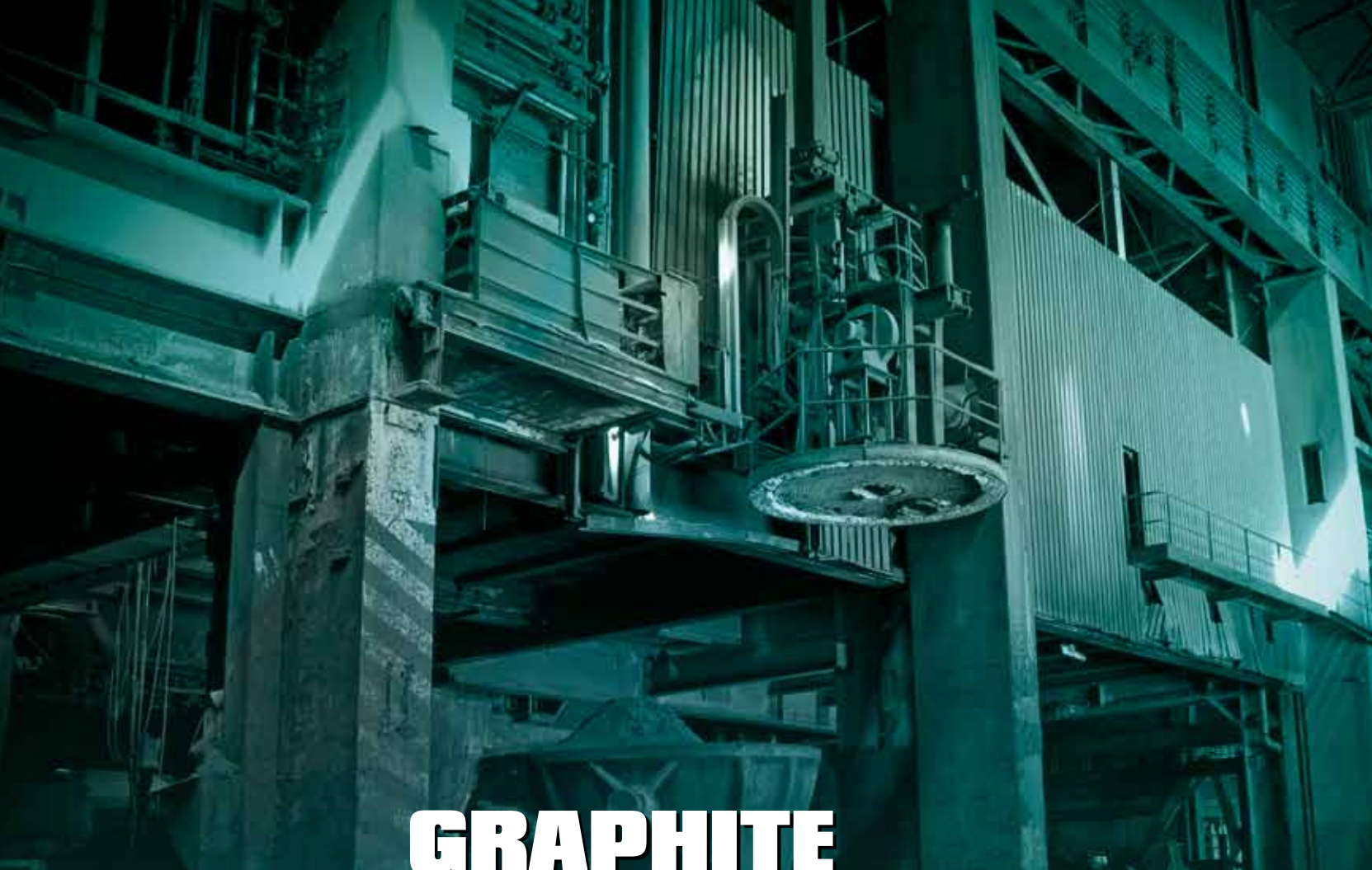
In the energy sector and in the electronics industry non-ferrous materials, especially glass fiber reinforced plastics, are being used more and more often. To be able to machine these contours, plates and boards, a PCD-coated tool of the hardest cutting material provides an excellent means of cutting the fibers within the glass / resin composite. Thanks to special tool geometries, the temperature is kept low, as even small increases in temperature cause the fibers to separate from the resin, resulting in so-called "delamination". Collectors with a copper winding can be machined with notch-free, PCD cutting edges to guarantee an absolute burr-free finish.



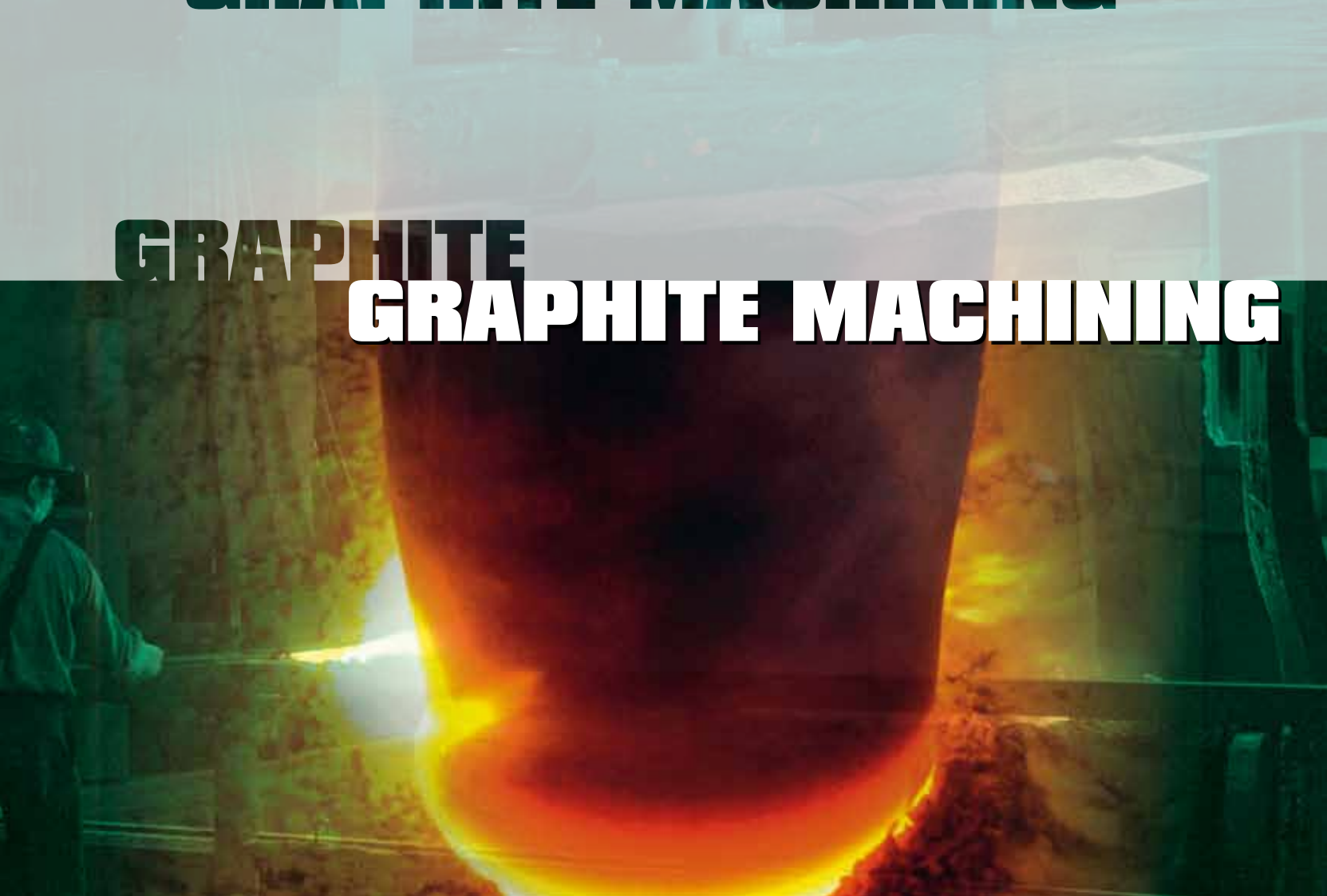
**PLASTIQUES ARMÉS
À LA FIBRE DE VERRE
GLASS FIBER REINFORCED
PLASTICS MACHINING**

**PLASTIQUES ARMÉS
À LA FIBRE DE VERRE
GLASS FIBER REINFORCED
PLASTICS MACHINING**





GRAPHITE
GRAPHITE MACHINING

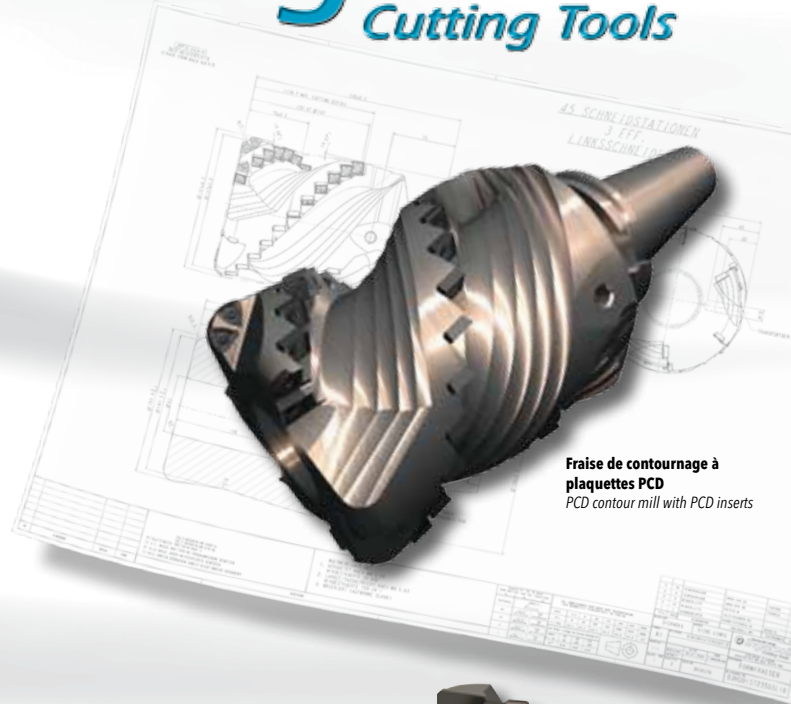


GRAPHITE
GRAPHITE MACHINING

USINAGE D'ÉLECTRODES

Electrodes pour la production d'aciers ; électrodes de gravure pour les moules et matrices

Dans l'usinage du graphite, l'usure par abrasion est très importante. C'est une excellente raison pour utiliser des solutions d'outillage avec revêtement PCD. Les fraises à surfer, les matrices en plusieurs pièces et les outils de contournage de forme hélicoïdale avec arêtes PCD sont utilisés pour cela. Grâce à l'exceptionnelle dureté du matériau de coupe, les fraises PCD offrent des avantages considérables en termes de durée de vie et de résistance à la rupture. L'usure des arêtes est moins importante. Pour l'usinage d'électrodes de gravure pour les moules et matrices, les outils doivent impérativement être de petite taille et d'une très grande précision afin de reproduire la géométrie de la pièce avec fidélité. Nos systèmes à plaquettes indexables avec revêtement diamant peuvent être utilisés pour cela ou, pour augmenter la durée de vie de l'outil et la qualité, il existe aussi des fraises en bout carbure monobloc PCD avec toutes sortes de géométries. Le système Chip Surfer à arêtes PCD apporte, dans ces applications, une très grande flexibilité avec de nombreuses géométries. Les têtes se changent rapidement, ce qui permet des gains de temps substantiels.



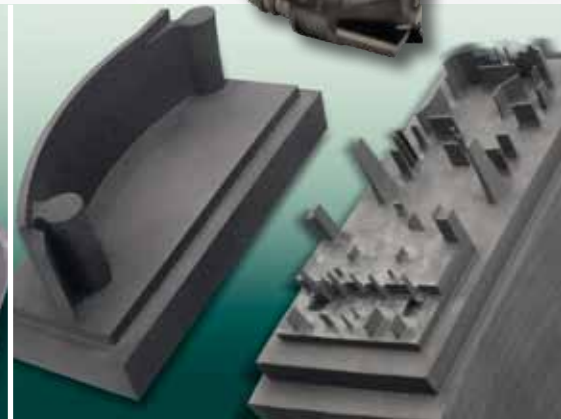
Fraise de contournage à plaquettes PCD
 PCD contour mill with PCD inserts



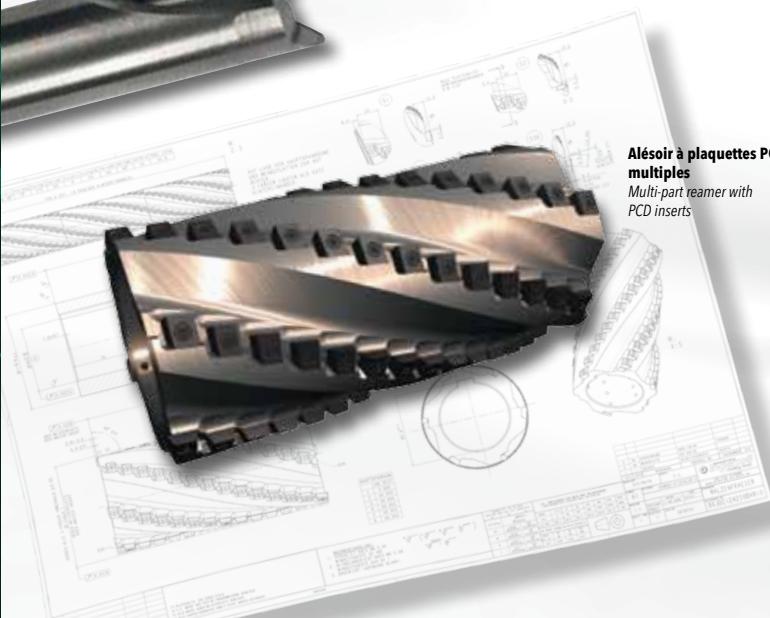
Fraise à bout sphérique
 Ball nose cutter



Fraise Chip Surfer PCD
 PCD chip surfer



Outil de perçage PCD
 PCD drilling tool



Alésoir à plaquettes PCD multiples
 Multi-part reamer with PCD inserts

MACHINING OF ELECTRODES

Electrodes for Steel Production; Die-Sinking Electrodes for Die and Mould Making

When machining graphite, the extremely high abrasive wear in particular is a decisive factor for the use of PCD-coated tool solutions. Face mills, multi-part hobs and contouring tools in the form of helical tools with PCD cutting edges are used for this purpose. Thanks to the exceptional hardness of the cutting material, PCD cutters offer considerable advantages when it comes to the serviceable life of the tool and fewer breakages, as the cutting edges are subjected to much less wear. When machining die-sinking electrodes for general die and mould making, it is imperative that the tools are small in size and have the highest possible accuracy, so that the geometry of the workpiece can be reproduced with precision. Here, our diamond-coated, indexable insert systems are used or, to increase the serviceable life of the tool and improve the quality, solid carbide PCD end mills in a wide variety of models and geometries are used. Here again, the Chip Surfer System with its PCD cutting edges shows its absolute flexibility with widely varying geometries. The heads can be changed quickly, thus achieving considerable time savings.

COMPOSANTS MOTEURS

Bloc-cylindres, carter de moteur

Avec le développement continu de moteurs plus économiques en carburant et la nécessité de réduire le poids, de plus en plus de blocs-moteurs en aluminium sont fabriqués dans l'industrie automobile. Ils sont coulés sous pression en grandes séries ou coulés en coquille à basse pression pour les moteurs optimisés à performances élevées. Différents systèmes d'outillage Ingersoll sont utilisés depuis de nombreuses années pour retirer les surépaisseurs d'usinage de 0,05 mm à 15 mm des pièces coulées. Pour ces opérations, on utilise principalement des outils à plaquettes indexables. Pour réduire les arêtes rapportées, les plaquettes sont polies sur la face de coupe. Pour les plaquettes avec PCD brasé, on utilise des plaquettes carbure monobloc comme base résistante pour soutenir le matériau de coupe PCD ultra résistant. En raison de la facilité du réglage axial des plaquettes, il est possible d'utiliser de nombreuses arêtes de coupe axiales pour améliorer la qualité des états de surface et la durée de vie des outils.



Fraise réglable
 Adjustable cutter mill

Fraise réglable 1D pour épaulements
 1-D adjustable shoulder-type mill



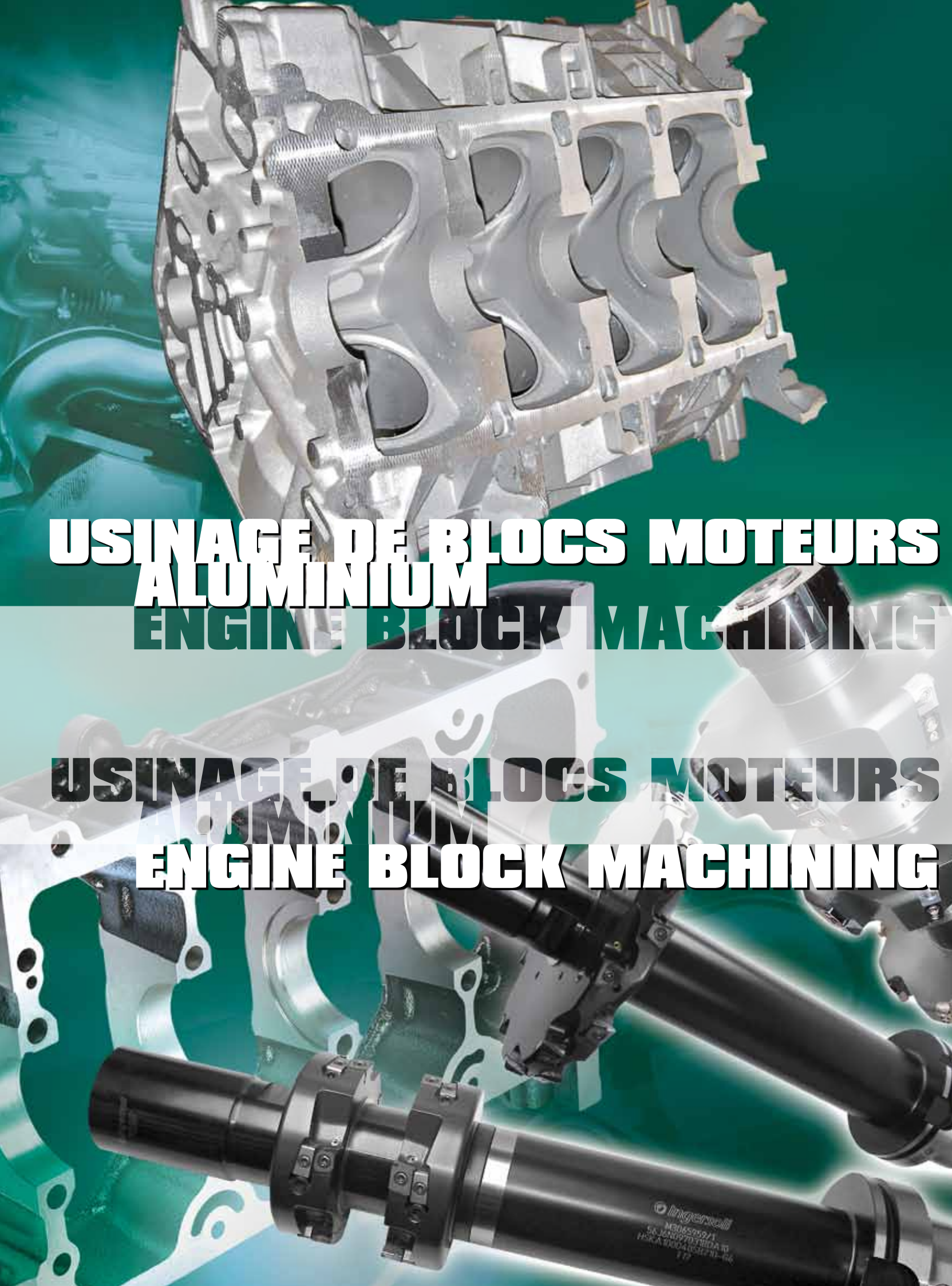
ENGINE BLOCK COMPONENTS

Cylinder crankcase, crankcasecover

Due to the continuous development of fuel-efficient, economical engines and thus necessary reduction of weights, more and more aluminum engine blocks are used by automotive manufacturers. These engine blocks are manufactured by pressure casting for mass production as well as by low pressure chilled castings for engines optimized for high performance. Different Ingersoll tool systems have been used for many years for stock removals of 0.05 mm up to 15 mm, which are not rare for chilled cast components. Here, mainly indexable cutting tools with inserts are used. To reduce built-up edges, the inserts are polished at the rake face. For PCD-brazed inserts, the solid carbide insert is used as solid base for the ultra strong cutting material PCD. Due to the easy axial adjustment of the inserts, multiple axial cutting edges can be used for increasing surface qualities and tool lives.



Fraise PCD brasé pour épaulements
 PCD brazed shoulder-type mill



**USINAGE DE BLOCS MOTEURS
ALUMINIUM**
ENGINE BLOCK MACHINING

**USINAGE DE BLOCS MOTEURS
ALUMINIUM**
ENGINE BLOCK MACHINING

Ingersoll
M3065292/1
58 JANUARY 1978
HSCA 800540387N1-56
117

COMPOSANTS MOTEURS

ENGINE COMPONENTS



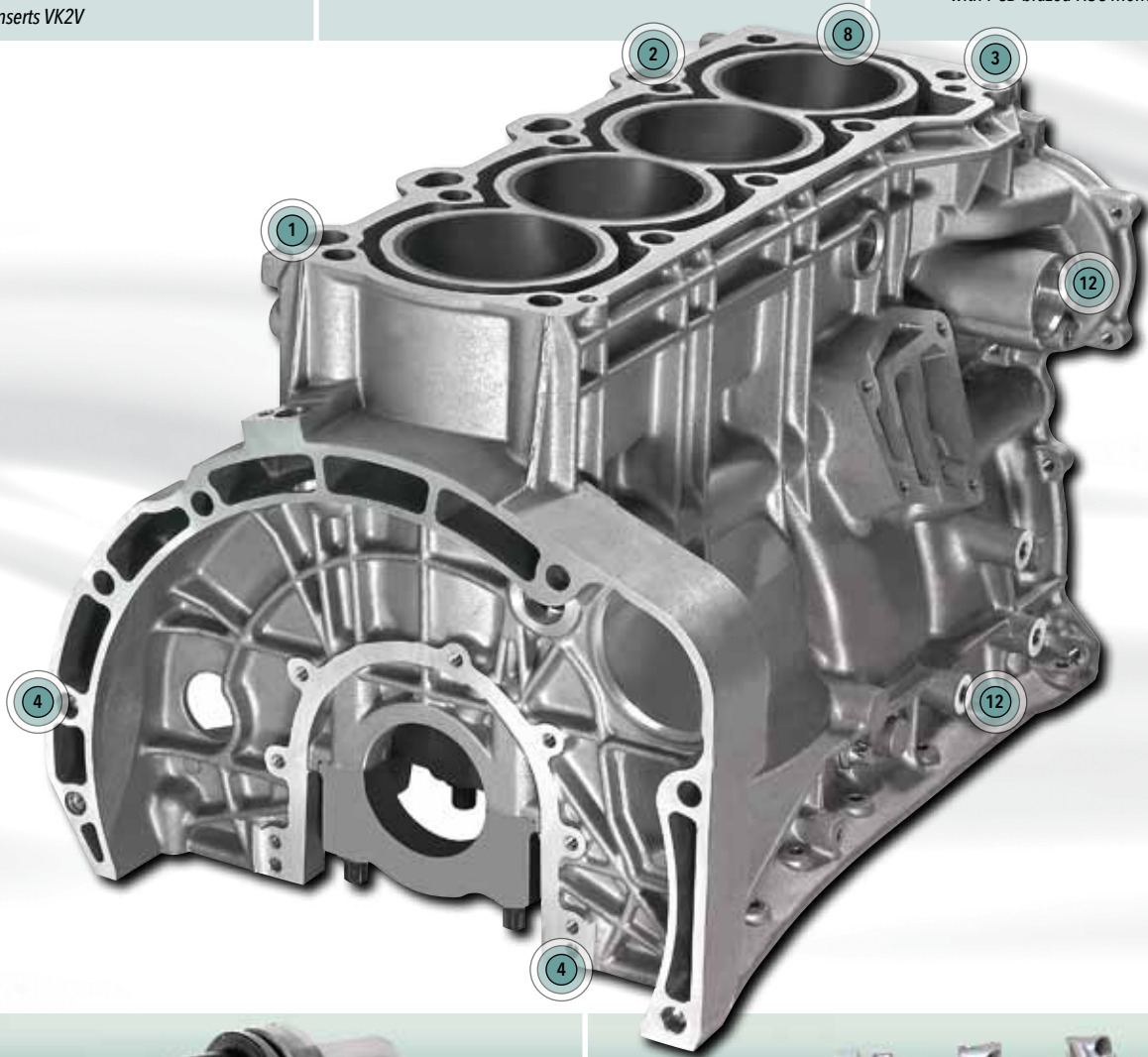
1 Ébauche de la surface du joint de culasse et du carter d'huile, semi-finition avec plaquettes carbure monobloc et plaquettes VK2V PCD réglables 1D
Roughing of cylinder head side and oil pan side and semi-finishing with solid carbide insert and 1D-adjustable PCD inserts VK2V



2 Ébauche de la surface du joint de culasse et du carter d'huile, finition avec plaquettes PCD 6K3V réglables 1D
Roughing of cylinder head side and oil pan side and finishing with 1D-adjustable PCD inserts 6K3V



3 Ébauche de la surface du joint de culasse et du carter d'huile, finition avec fraise PCD brasé pour épaulement à grande vitesse 1DD
Roughing of cylinder head side and oil pan side and finishing with PCD brazed HSC mono shoulder-type mills 1DD



8 Alésage de chemises de cylindres en fonte grise avec plaquettes CBN
Plunging of grey cast iron cylinder sleeves with CBN inserts



9 Ébauche des paliers de vilebrequin et alésage des demi-paliers par contre-alésage
Roughing of crank bore cheeks and boring of crankshaft half with 'counter boring'



4 **Fraisage des surfaces de contact avec fraise pour épaulements réglable 1D de la série HiPosPlus 2J5P**
Milling of contact surfaces with 1D-adjustable shoulder-type mills of HiPosPlus-series 2J5P



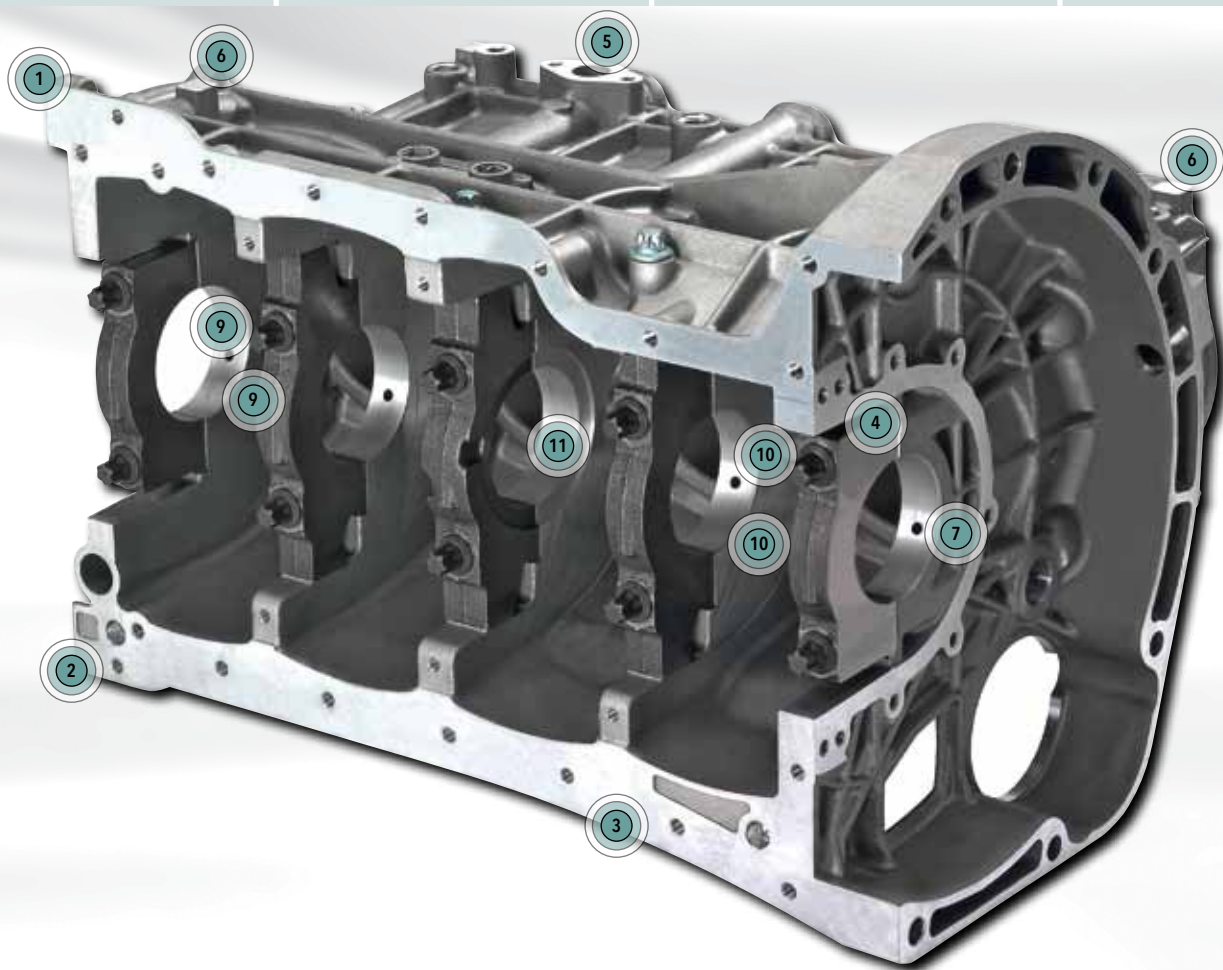
5 **Fraisage des trous de fixation et des surfaces de contact avec fraise de la série V-Max VK6N**
Milling of fastening eyes and contact surfaces with V-Max series VK6N



6 **Fraisage des surfaces de positionnement avec fraise ChipSurfers équipée PCD**
Milling of locating surfaces with PCD equipped ChipSurfers



7 **Alésage des trous de lubrification vilebrequin**
Boring of lubrication holes for crankshaft



10 **Schruppen Lagerstegbreite und Surfaçage Passlager „ohne Gegenlager“**
Roughing of crank bore cheeks and milling of thrust bearing 'without counter bearing'



11 **Ébauche des paliers de vilebrequin et fraisage des roulements de butée sans contre-alésage**
Finishing of crank bore cheeks with 1D-adjustable PCD inserts 'without counter bearing'



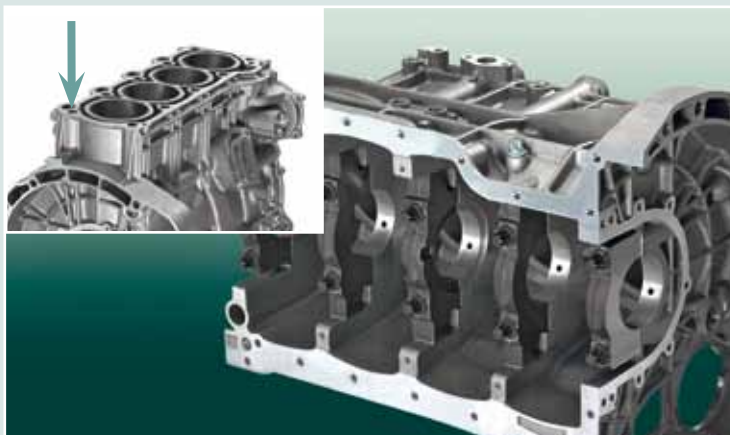
12 **Plongée et surfaçage des raccords de durites**
Plunging and spot-facing of e.g. hose connections

EXEMPLE D'APPLICATION

APPLICATION EXAMPLE

Ébauche de la surface du joint de culasse et du carter d'huile, finition avec plaquettes PCD 6K3V réglables 1D
Roughing of cylinder head side and oil pan side and finishing with 1D-adjustable PCD-inserts 6K3V

EBAUCHE ET FINITION / ROUGHING AND FINISHING



Conditions de coupe / Cutting data

| | |
|-----|-------------------|
| Vc: | 3730 m/min |
| Fz: | 0,11 mm |
| n: | 9500 tr/min / rpm |
| Vf: | 16000 mm/min |
| ae: | 100 mm |
| ap: | 1,5 mm |

Outil et plaquettes / Tool and insert

| | |
|---------------------|------------|
| Ø/dia.: | 125 mm |
| Z: | 15 |
| Outil / Tool: | 6K3V125R10 |
| Plaquette / Insert: | PYE-44R102 |
| Nuance / Grade: | IN93D |

Ébauche de la surface du joint de culasse et du carter d'huile, finition avec fraise PCD brasé pour épaulement à grande vitesse 1DD
Roughing of cylinder head side and oil pan side and finishing with PCD-brazed HSC mono shoulder-type mills 1DD

EBAUCHE ET FINITION / ROUGHING AND FINISHING



Conditions de coupe / Cutting data

| | |
|-----|--------------------|
| Vc: | 4712 m/min |
| Fz: | 0,11 mm |
| n: | 12000 tr/min / rpm |
| Vf: | 25000 mm/min |
| ae: | 100 mm |
| ap: | 0,5 mm |

Outil et plaquettes / Tool and insert

| | |
|---------------------|------------------------|
| Ø/dia.: | 125 mm |
| Z: | 19 |
| Outil / Tool: | 1DD125123H5R10 |
| Plaquette / Insert: | PCD brasé / brazed PCD |
| Nuance / Grade: | IN93D |

EXEMPLE D'APPLICATION

APPLICATION EXAMPLE



Ébauche des paliers de vilebrequin (teneur en Si 17%) avec contre-alésage

Roughing of crank bore cheeks (17 % Si content) with 'counter bearing'

ÉBAUCHE DES PALIERS DE VILEBREQUIN / ROUGHING OF CRANK BORE CHEEKS



Conditions de coupe / Cutting data

| | |
|-----|-------------------|
| Vc: | 606 m/min |
| Fz: | 0,1 mm |
| n: | 1000 tr/min / rpm |
| Vf: | 400 mm/min |
| ae: | 193 mm |
| ap: | 1,5 mm |

Outil et plaquettes / Tool and insert

| | |
|---------------------|--|
| Ø/dia.: | 193 mm |
| Z: | 8 / 4 |
| Outil / Tool: | 36J6L193048BEA10 réglable / adjustable |
| Plaquette / Insert: | FPD436R/L100 |
| Nuance / Grade: | IN 93D |

Alésage de chemises de cylindres en fonte grise avec plaquettes CBN

Boring of grey cast iron cylinder sleeves with CBN-inserts

ALÉSAGE DE CHEMISES DE CYLINDRES EN FONTE GRISE / BORING OF GREY CAST IRON CYLINDER SLEEVES



Conditions de coupe / Cutting data

| | |
|-----|------------------------------|
| Vc: | 600 m/min |
| Fz: | 2100 mm |
| n: | 0,17 tr/min / rpm |
| Vf: | 1050 mm/min |
| ae: | 1,5 mm circulaire / circular |
| ap: | 120 mm |

Outil et plaquettes / Tool and insert

| | |
|---------------------|--------------------|
| Ø/dia.: | 90 mm |
| Z: | 3 |
| Outil / Tool: | RDA090175H1A01 |
| Plaquette / Insert: | SNGN120408 |
| Nuance / Grade: | IN 80B (Solid-CBN) |

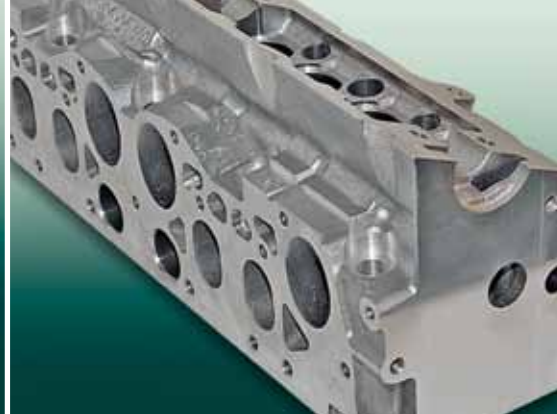
CULASSES

L'usinage des culasses fait appel à des process d'usinage spécifiques. L'ébauche des pièces en fonte en coquille avec des surépaisseurs d'usinage pouvant atteindre 20 mm dans certaines zones et les coupes interrompues représentent des difficultés. A l'opposé, la régularité des surfaces et leur qualité du côté de la chambre de combustion sont des impératifs en finition. Chez Ingersoll, des solutions spécifiques ont été mises au point pour satisfaire les besoins des clients et assurer un usinage optimal avec des outils à plaquettes indexables aussi bien qu'avec des outils PCD brasé.

Fraise d'ébauche et finition pour épaulements, corps aluminium
 Shoulder-type mill for roughing and finishing with aluminum body



Alésoir
 Reaming tool



Fraisage d'alésages de valves
 Countersink valve bore

CYLINDER HEADS

Machining of cylinder heads makes different demands on the machining process. For roughing of chilled cast iron components with stock allowances up to 20 mm in the deadhead areas, an interrupted cut presents a challenge to the tool systems. But this is opposed by the demand for evenness and surface quality of the combustion chamber side in the finishing process. At Ingersoll, these milling solutions are customized to meet the customer's requirements, to ensure the optimum machining solution with both indexable tools as well as with PCD-brazed tools.

Plongée
 Punching tool



Fraise en bout pour détourage
 End mill for trimming



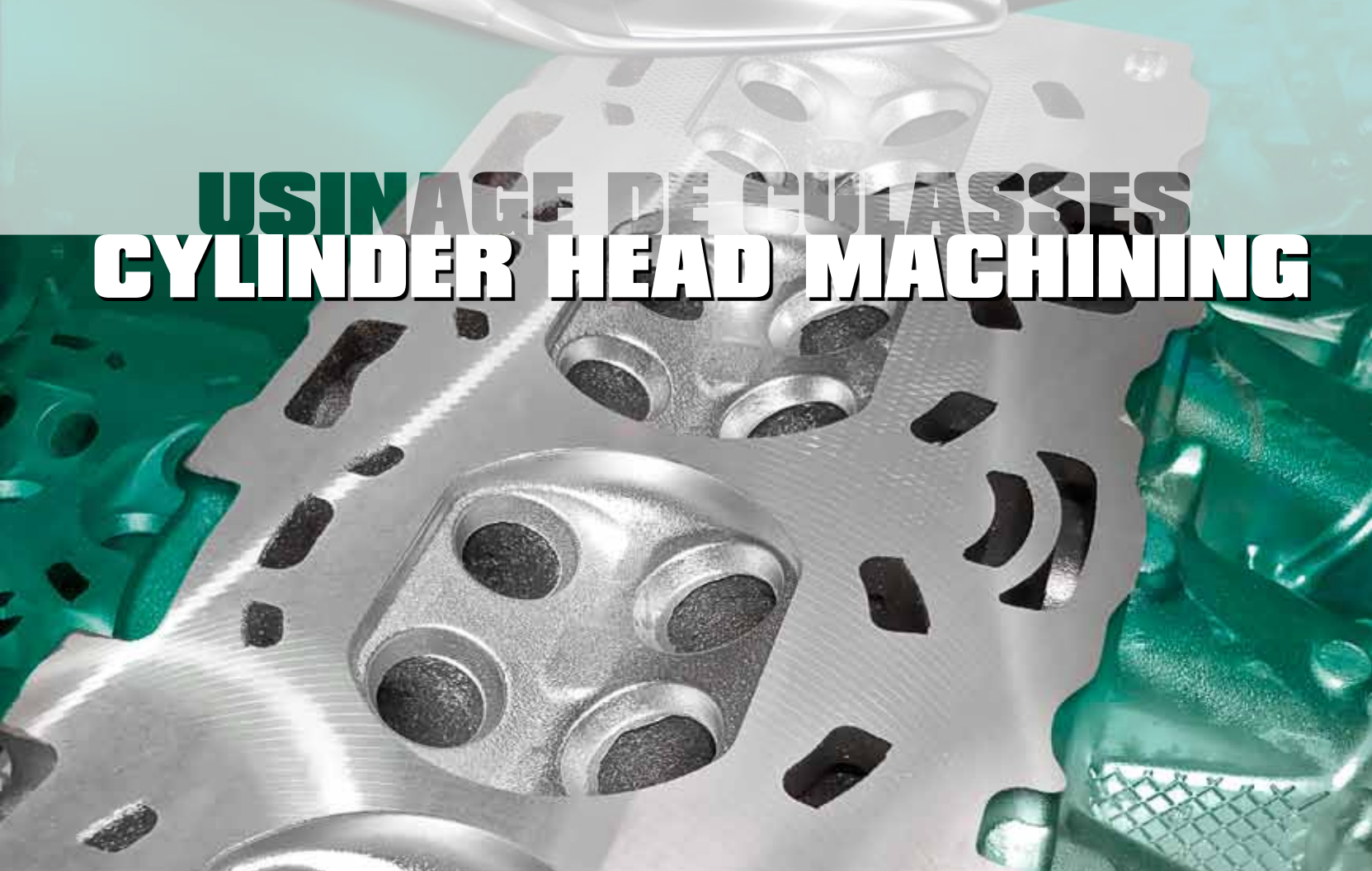
Chanfreins
 Chamfer





USINAGE DE CULASSES

CYLINDER HEAD MACHINING



USINAGE DE CULASSES

CYLINDER HEAD MACHINING

CULASSES

CYLINDER HEAD

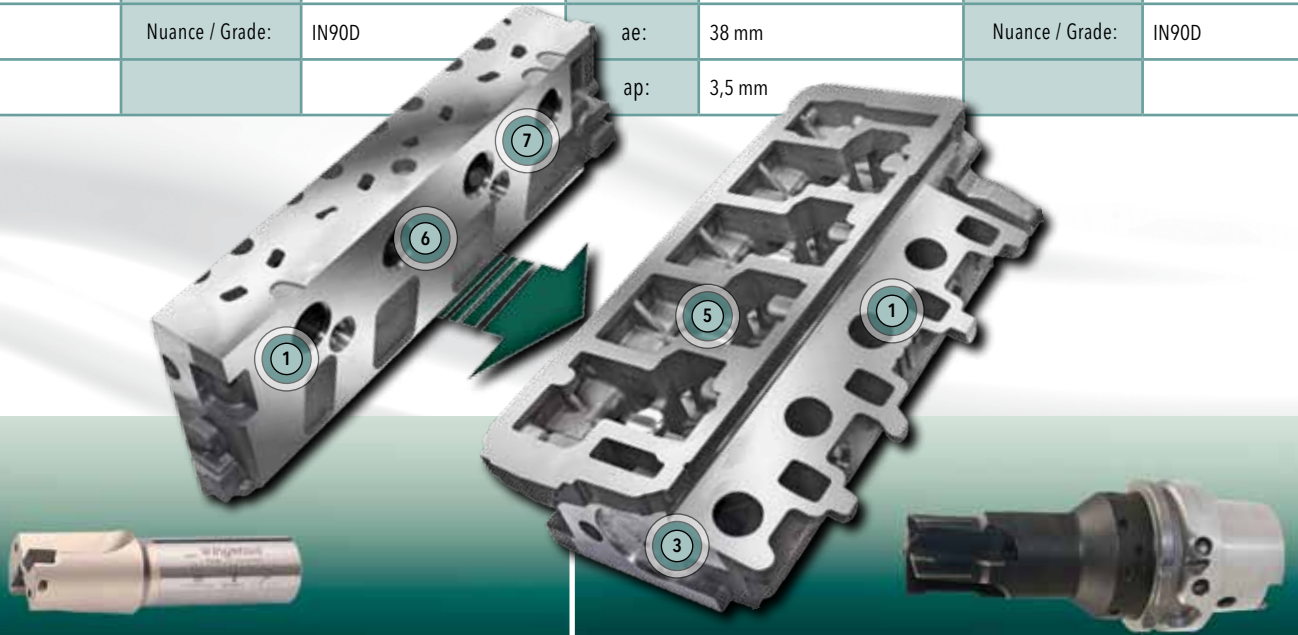


1 Ébauche avec surépaisseur d'usinage jusqu'à 10 mm
(collecteur d'admission et d'échappement)
Roughing with stock removal up to 10 mm
(Intake and exhaust side)



2 Ébauche face avant
Roughing front face

| Conditions de coupe / Cutting data | | Outil et plaquettes / Tool and insert | | Conditions de coupe / Cutting data | | Outil et plaquettes / Tool and insert | |
|------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------------|
| Vc: | 2100 m/min | Ø/dia.: | 105 mm | Vc: | 2000 m/min | Ø/dia.: | 50 mm |
| Fz: | 0,15 mm | z: | 12 / 4 | Fz: | 0,1 mm | z: | 7 |
| n: | 6366 tr/min / rpm | Outil / Tool: | 3VK6A105050F3A10 | n: | 12730 tr/min / rpm | Outil / Tool: | 2J5P050R00 |
| Vf: | 8500 mm/min | Plaquette / Insert: | NYE313R101/NYE313L101 | Vf: | 8900 mm/min | Plaquette / Insert: | BOMT09T304R-DT2 |
| ae: | 95 mm | Nuance / Grade: | IN90D | ae: | 38 mm | Nuance / Grade: | IN90D |
| ap: | 2-5 mm | | | ap: | 3,5 mm | | |



5 Dégagement des tiges de gicleurs
Undercutting of nozzle stems

6 Alésage et lamage
Boring and spot facing in the ground

| Conditions de coupe / Cutting data | | Outil et plaquettes / Tool and insert | | Conditions de coupe / Cutting data | | Outil et plaquettes / Tool and insert | |
|------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|------------------|------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|------------------------|
| Vc: | 905 m/min | Ø/dia.: | 32 mm | Vc: | 350 m/min | Ø/dia.: | 31,5 mm |
| Fz: | 0,22 mm | z: | 1 | Fz: | 0,09 mm | z: | 4 |
| n: | 9000 tr/min / rpm | Outil / Tool: | 15S1F032049W5R01 | n: | 3535 tr/min / rpm | Outil / Tool: | GRR032120H5R10 |
| Vf: | 1980 mm/min | Plaquette / Insert: | SHLT090408N-DT1 | Vf: | 1200 mm/min | Plaquette / Insert: | PCD brasé / PCD brazed |
| ae: | 30 mm | Nuance / Grade: | IN90D | ae: | 31,5 mm | Nuance / Grade: | IN90D |
| ap: | 12 mm | | | ap: | 28 mm | | |

CULASSES

CYLINDER HEAD



3 Alésage et surfacage
 Boring and face milling

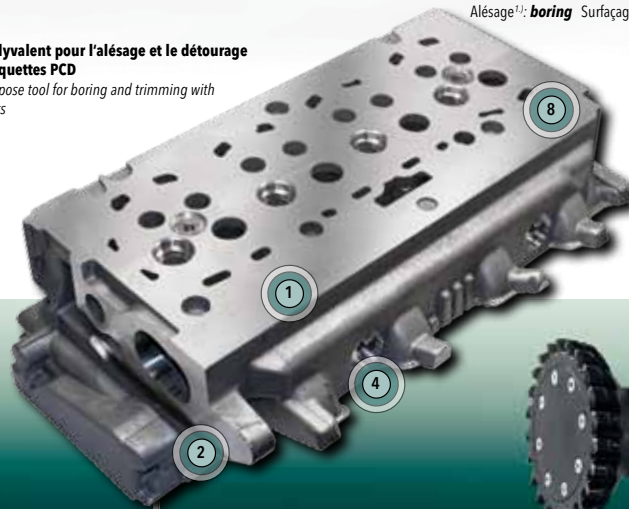


4 Alésage et lamage
 Boring and spot facing

| Conditions de coupe / Cutting data | | Outil et plaquettes / Tool and insert | | Conditions de coupe / Cutting data | | Outil et plaquettes / Tool and insert | |
|------------------------------------|---|---------------------------------------|---|------------------------------------|---|---------------------------------------|--|
| Vc: | Alésage^{1,2} 1630 m/min Surfaçage^{2,2} 2250 m/min | Ø/dia.: | Alésage^{1,2} 74 mm Surfaçage^{2,2} 74 mm | Vc: | Alésage^{3,2} 210 m/min Lamage^{4,2} 926 m/min | Ø/dia.: | Alésage^{3,2} 6,8 mm Lamage^{4,2} 30 mm |
| Fz: | Alésage^{1,2} 0,03 mm Surfaçage^{2,2} 0,1 mm | z: | Alésage^{1,2} 3 Surfaçage^{2,2} 6 | Fz: | Alésage^{3,2} 0,1 mm Lamage^{4,2} 0,1 mm | z: | Alésage^{3,2} 2 Lamage^{4,2} 2 |
| n: | Alésage^{1,2} 7000 U/mfn Surfaçage^{2,2} 9680 U/min | Outil / Tool: | 8VRAD074215H5R10 | n: | Alésage^{3,2} 9830 U/mfn Lamage^{4,2} 9830 U/min | Outil / Tool: | FRQ007219H1R10 |
| Vf: | Alésage^{1,2} 630 mm/min Surfaçage^{2,2} 5800 mm/min | Plaquette / Insert: | Alésage^{1,2}/Surfaçage^{2,2} YDA323L005 / NYE313R101 | Vf: | Alésage^{3,2} 1970 mm/min Lamage^{4,2} 1970 mm/min | Plaquette / Insert: | Alésage^{3,2}/Lamage^{4,2} VHM-Bohrer / SHGT110408-DT1 F |
| ae: | Alésage^{1,2} 8,5 mm Surfaçage^{2,2} 48 mm | Nuance / Grade: | Alésage^{1,2}/Surfaçage^{2,2} IN05S/IN90D | ae: | Alésage^{3,2} 6,8 mm Lamage^{4,2} 11,5 mm | Nuance / Grade: | Alésage^{3,2}/Lamage^{4,2} IN05S / IN90D |
| ap: | Alésage^{1,2} 2-6 mm Surfaçage^{2,2} 2,5mm | | | ap: | Alésage^{3,2} 14 mm Lamage^{4,2} 1 mm | | |



Outil polyvalent pour l'alésage et le détourage avec plaquettes PCD
 Multi-purpose tool for boring and trimming with pcd inserts



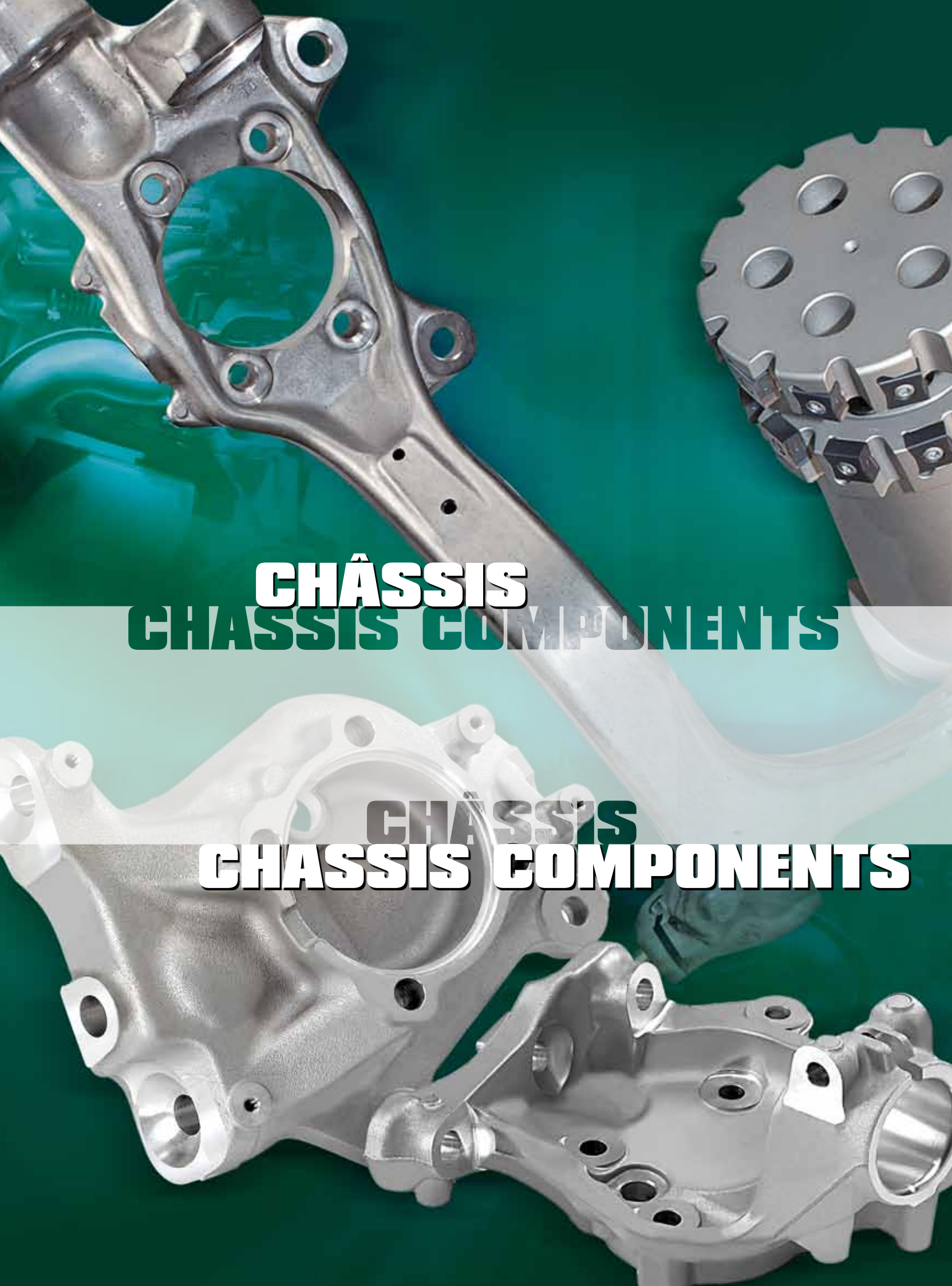
Alésage¹: boring Surfaçage²: milling Alésage³: drilling Lamage⁴: counter boring



7 Alésage finition
 Finish boring

8 Finition à grande vitesse du côté des chambres de combustion avec outils PCD brasés
 HSC-finishing of the combustion chamber side with brazed PCD tools

| Conditions de coupe / Cutting data | | Outil et plaquettes / Tool and insert | | Conditions de coupe / Cutting data | | Outil et plaquettes / Tool and insert | |
|------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|------------------------|
| Vc: | 450 m/min | Ø/dia.: | 32 mm | Vc: | 5000 m/min | Ø/dia.: | 125 mm |
| Fz: | 0,12 mm | z: | 6 | Fz: | 0,12 mm | z: | 23 |
| n: | 4475 tr/min / rpm | Outil / Tool: | GHA032120H5R10 | n: | 12730 tr/min / rpm | Outil / Tool: | 1DD125165H5R10 |
| Vf: | 3220 mm/min | Plaquette / Insert: | PCD brasé / PCD brazed | Vf: | 35000 mm/min | Plaquette / Insert: | PCD brasé / PCD brazed |
| ae: | 0,25 mm | Nuance / Grade: | IN90D | ae: | 80 mm | Nuance / Grade: | IN93D |
| ap: | 28 mm | | | ap: | 0,3 mm | | |



CHÂSSIS
CHASSIS COMPONENTS

CHÂSSIS
CHASSIS COMPONENTS

PIÈCES DE CHÂSSIS

Paliers, longerons

Les alliages d'aluminium modernes sont utilisés pour optimiser les éléments de châssis en réduisant leur poids. Ils doivent être résistants à la torsion. Les pièces en fonte en coquille avec des surépaisseurs d'usinage de 3 à 4 mm s'usinent avec différents systèmes d'outillage.

Pour réduire les temps morts, on combine autant d'outils que possible entre eux. Selon le process et les exigences de la pièce à usiner, on utilise des outils à plaquettes indexables avec face de coupe polie ou avec des inserts de PCD brasés. Les tolérances d'ajustement peuvent être usinées avec une grande précision au moyen d'outils réglables en diamètre, même s'il s'agit d'outils PCD brasés.

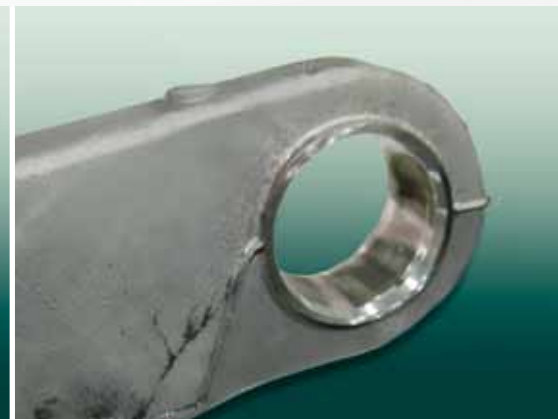
Alésage ébauche
 Rough boring

Outil d'ébauche PCD
 PCD roughing tool

Outil PCD réglable
 Adjustable PCD boring tool

Fraise pour épaulements à plaquettes PCD
 Shoulder mill with PCD inserts

Outil d'alésage et surfacage pour palier principal
 Boring and facing tool for main bearing



Outil spécial Chip Surfer en version PCD
 Special chip surfer with pcd design

Outil de perçage et surfacage
 Drilling and facing tool



Bohr-Zirkularfräskombination
 Combination tool for boring and circular interpolation

CHASSIS COMPONENTS

Pivot bearing, chassis side member

Modern aluminum alloys are used to optimize the chassis components by reducing weight and must be absolutely torsion-resistant at the same time. Chilled cast iron components with stock allowances up to 3 to 4 mm are machined with different tooling systems.

To reduce the downtimes, as many tools as possible are combined with each other. Depending on the process and workpiece requirements, tools with inserts with polished rake faces or PCD-brazed inserts are used. Fitting tolerances can be machined to the highest accuracies by means of adjustable diameters of the tools, even at PCD-brazed tools.

AUTRES PIÈCES AUTO

Carters de boîtes de vitesses, pompes hydrauliques, pompes de direction assistée, pompes à huile, tubulures d'admission

Presque tous les véhicules modernes sont équipés d'éléments tels que des turbo compresseurs et des systèmes d'assistance électroniques et hydrauliques avec des géométries complexes faits en aluminium coulé ou dans d'autres matériaux légers comme des plastiques et des composites GRP et CFRP. Pour usiner ces matériaux abrasifs de manière fiable, économique et avec des temps morts réduits, on utilise des outils combinés à inserts PCD brasés. La meilleure rigidité de ces outils est obtenue grâce à une conception monolithique avec interface HSK ou SK intégrée offrant une grande précision axiale et radiale. Nos adaptateurs Inno-Fit ont fait leurs preuves. Ils représentent des solutions de production flexibles. Pour les outils compacts et les outils d'alésage et fraisage combinés, les corps carbure monobloc sont équipés de plaquettes PCD et possèdent des propriétés antivibratoires. Les géométries de plaquettes modernes garantissent un usinage économique.



Fraise cylindrique deux tailles et fraise en bout à goujures longues PCD avec attachement Inno-Fit
 PCD shoulder mill and extended flute end mill with Inno-Fit adapter



Outil d'alésage PCD
 reaming tool



Trépan
 Trepanning tool

Fraise pour épaulements PCD
 PCD shoulder type mill cutter

Fraise combinée pour épaulements et travail en bout
 Combined Shoulder mill and extended flute end mill

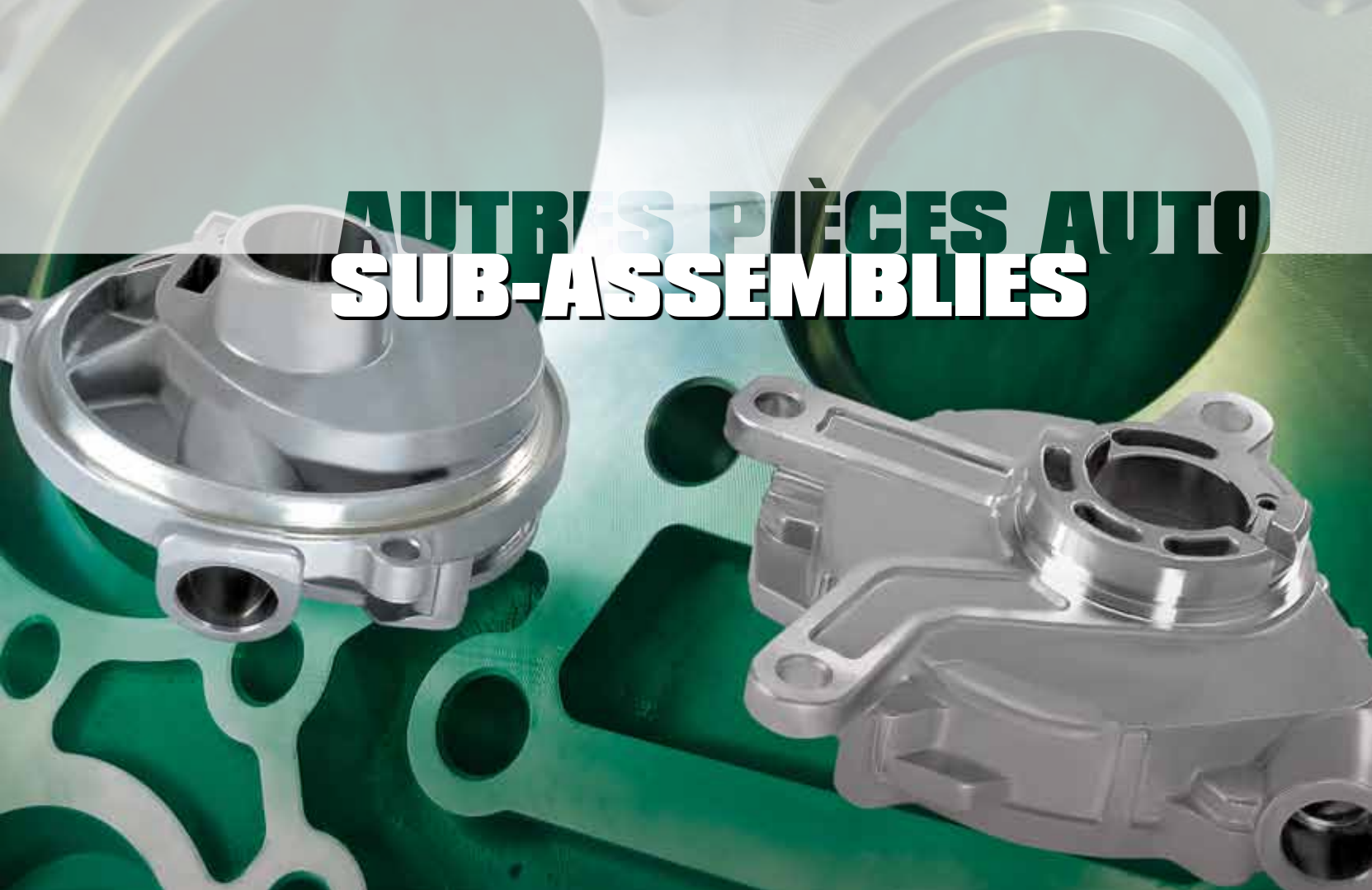
SUB-ASSEMBLIES

Gear housings, hydraulic pumps, power steering pumps, oil pumps, inlet manifolds

Almost all modern vehicles are equipped with sub-assemblies such as turbochargers, driver-assisting electronic and hydraulic systems with complex geometries made of cast aluminum or other lightweight materials, such as plastics or GRP and CFRP composites. In order to machine these abrasive component contours reliably and economically, combination-type, brazed PCD tools are used to reduce down times. The highest possible rigidity in the tool can be guaranteed if these tools concepts are designed as monolithic tools with direct connection to HSK or SK interfaces, whereby the best axial and radial true running accuracies can be achieved. Our tried and tested Inno-Fit adapters are used for flexible production solutions. For the most compact of boring tools and for combined boring and milling tools, solid carbide tool bodies are tipped with PCD inserts to provide greater vibration damping. Modern insert geometries thereby ensure highly economic machining.



**AUTRES PIÈCES AUTO
SUB-ASSEMBLIES**



**AUTRES PIÈCES AUTO
SUB-ASSEMBLIES**

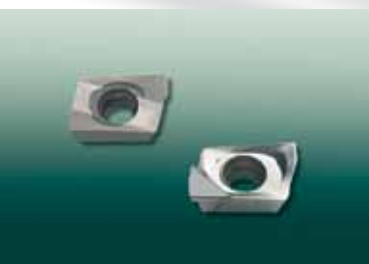
VUE D'ENSEMBLE DES OUTILS POUR L'USINAGE DE L'ALUMINIUM

OVERVIEW TOOLS FOR MACHINING ALUMINUM

| | | | |
|---|---|--|---|
|  <p>NEW</p> | |  <p>NEW</p> | |
| <p>1</p> <p>Programme d'outils (Tool series)</p> <p>1DD... Fraise PCD à grande vitesse pour épaulements avec attachement intégré DIN69893 (HSK) / DIN 69871 (SK) 1DD... HSC PCD shoulder-type mill, monolithic cutter with DIN 69893 (HSK) / DIN 69871 (SK) spindle adapter</p> | <p>Plage de diamètres (Diameter range)</p> <p>Ø 63 - 160</p> <p>Nombre de dents selon spécifications client no. of teeth to customer's specification</p> | <p>2</p> <p>Programme d'outils (Tool series)</p> <p>1DD... Fraise PCD à grande vitesse en bout avec attachement intégré DIN69893 (HSK) / DIN 69871 (SK) 1DD... HSC PCD end mill, monolithic cutter with DIN 69893 (HSK) / DIN 69871 (SK) spindle adapter</p> | <p>Plage de diamètres (Diameter range)</p> <p>Ø 25 - 63</p> <p>Nombre de dents selon spécifications client no. of teeth to customer's specification</p> |
|  <p>NEW</p> | |  | |
| <p>3</p> <p>Programme d'outils (Tool series)</p> <p>Fraise PCD Chip Surfer avec revêtement PCD, Z2 à Z6 ChipSurfer coated with PCD Z2 to Z6</p> | <p>Plage de diamètres (Diameter range)</p> <p>Ø 8 - 20</p> | <p>4</p> <p>Programme d'outils (Tool series)</p> <p>46D...RN IN05S Z=3 46D...RD IN05S Z=3 45D...RD IN05S Z=2</p> | <p>Plage de diamètres (Diameter range)</p> <p>Ø 8 - 20 Ø 8 - 20 Ø 8 - 12</p> |
|  | |  | |
| <p>5</p> <p>Programme d'outils (Tool series)</p> <p>45B...RB IN05S Z=2</p> | <p>Plage de diamètres (Diameter range)</p> <p>Ø 8 - 20</p> | <p>6</p> <p>Programme d'outils (Tool series)</p> <p>46D...RN IN05S Z=3 46D...RD IN05S Z=3 45J...RD IN05S Z=2</p> | <p>Plage de diamètres (Diameter range)</p> <p>Ø 6 - 20 Attachement DIN6535HA Adaption according to DIN6535HA Ø 6 - 20 Attachement DIN6535HB Adaption according to DIN6535HB Ø 5 - 20 Attachement DIN6535HB Adaption according to DIN 6535HB Ø 4 - 20 Attachement DIN6535HA Adaption according to DIN6535HA</p> |

VUE D'ENSEMBLE DES OUTILS POUR L'USINAGE DE L'ALUMINIUM

OVERVIEW TOOLS FOR MACHINING ALUMINUM



7

Désignation plaquettes indexables (Indexable insert designation)

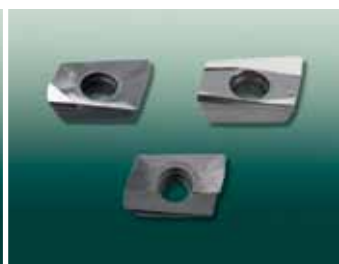
AOCT060204FR-P IN05S
 AOMT060202R-DT1 IN90D



Programme d'outils (Tool series)

Plage de diamètres (Diameter range)

| | |
|-----------|------------|
| 12J1D...T | Ø 10 - 25 |
| 12J1D...W | Ø 9,5 - 25 |
| 12J1D...Z | Ø 10 - 25 |
| 12J1D...X | Ø 12 - 35 |
| 12J1D... | Ø 10 - 20 |
| 22J3D...W | Ø 16 - 25 |
| 22J3D...Z | Ø 16 - 25 |
| 2J1D | Ø 32 - 40 |



8

Désignation plaquettes indexables (Indexable insert designation)

BOCT09T304FR-P IN10K
 BOCT09T308FR-P IN10K
 BOMT09T304R-DT1 IN90D
 BOMT09T304R-DT2 IN90D



Programme d'outils (Tool series)

Plage de diamètres (Diameter range)

| | |
|-----------|-----------|
| 12J1P...W | Ø 12 - 25 |
| 12J1P...Z | Ø 16 - 32 |
| 12J1P...X | Ø 12 - 32 |
| 22J3P...W | Ø 25 - 32 |
| 22J3P...Z | Ø 25 - 40 |
| 2J1P... | Ø 32 - 63 |
| 2J5P... | Ø 32 - 80 |

Réglable 1D/
 1D adjustable



9

Désignation plaquettes indexables (Indexable insert designation)

BOCT130404FR-P IN10K
 BOCT130408FR-P IN10K
 BOMT130404R-DT2 IN90D



Programme d'outils (Tool series)

Plage de diamètres (Diameter range)

| | |
|-----------|------------|
| 12J1R...W | Ø 20 - 32 |
| 12J1R...Z | Ø 20 - 32 |
| 12J1R...X | Ø 20 - 40 |
| 22J3R...W | Ø 32 - 40 |
| 22J3R...Z | Ø 32 - 63 |
| 22J3R...F | Ø 40 - 80 |
| 2J1R | Ø 35 - 125 |



10

Désignation plaquettes indexables (Indexable insert designation)

APKT080304R-DT1
 APKT080304R-DT2 IN90D
 APKT080304R-DT4 IN80B
 CBN-bestückte Plaquette
 Insert coated with CBN



Programme d'outils (Tool series)

Plage de diamètres (Diameter range)

2J5M080R00
 Réglable 1D/
 1D adjustable

Ø 32 - 100



11

Désignation plaquettes indexables (Indexable insert designation)

SDCT08080305FN-P



Programme d'outils (Tool series)

Plage de diamètres (Diameter range)

| | |
|-----------|------------|
| 15J1E...W | Ø 16 - 32 |
| 15J1E...Z | Ø 16 - 32 |
| 25J3E...W | Ø 28 - 40 |
| 25J3E...Z | Ø 28 - 50 |
| 25J3E...F | Ø 40 - 63 |
| 5J1E | Ø 40 - 80 |
| 35J6E...B | Ø 63 - 200 |
| 35J6E...F | Ø 63 - 200 |
| 15...1E | Ø 6 - 16 |
| 15N1E...X | Ø 20 |
| 15T1E...W | Ø 25 - 50 |
| 15T1E...Z | Ø 25 - 50 |



12

Désignation plaquettes indexables (Indexable insert designation)

SHGT050204-HP IN10K
 SHGT060204-HP
 SDGT07T308-HP
 SPLT07T308N-DT1 IN90D
 SHGT090408-HP
 SHLT090408N-DT1
 SHGT110408-HP
 SHLT110408N-DT1
 SHGT110408-DT1
 SDGT140512-HP
 SPLT140512N-DT1 IN90D





Programme d'outils (Tool series)

Plage de diamètres (Diameter range)

| | |
|-------------|-----------|
| Q0... | Ø 13 - 50 |
| Q0... | Ø 51 - 80 |
| Q0... | Ø 15 - 48 |
| 15C1...X | Ø 10 - 48 |
| 15C1...W | Ø 16 - 40 |
| 15S1...W | Ø 16 - 42 |
| DHU...X_R01 | Ø 16 - 42 |
| DHU...X_R00 | Ø 16 - 42 |

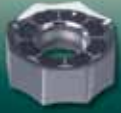
VUE D'ENSEMBLE DES OUTILS POUR L'USINAGE DE L'ALUMINIUM

OVERVIEW TOOLS FOR MACHINING ALUMINUM

| | | | |
|---|--|---|--|
|  |  |  |  |
| <p>13 Désignation plaquettes indexables (Indexable insert designation)</p> <p>NJE313-100 NYE313R101 NYE313L101</p> | <p>Programme d'outils (Tool series)</p> <p>VK5N VK6N</p> | <p>Plage de diamètres (Diameter range)</p> <p>Ø 40 - 125 Ø 40 - 80</p> | <p>14 Désignation plaquettes indexables (Indexable insert designation)</p> <p>NJE324-100-P IN04S NJE324-100-P X208 NYE324R100 IN90D NYE324R102 IN90D NYE324R103 IN90D</p> <p>Programme d'outils (Tool series)</p> <p>6K6V 6K5V VK2V Réglable 1D/ 1D adjustable</p> <p>Plage de diamètres (Diameter range)</p> <p>Ø 63 - 250 Ø 63 - 250 Ø 63 - 250</p> |
|  |  |  |  |
| <p>15 Désignation plaquettes indexables (Indexable insert designation)</p> <p>NJE324-100-P IN04S NYE324R100 IN90D NYE324R103 IN90D YDA323L114 IN10K YDA323L101 IN10K YDA323L119 IN90D</p> | <p>Programme d'outils (Tool series)</p> <p>VF2V</p> | <p>16 Désignation plaquettes indexables (Indexable insert designation)</p> <p>DPM314R001-P DPM324R001-P</p> | <p>Programme d'outils (Tool series)</p> <p>SJ-E SJ-H</p> <p>Plage de diamètres (Diameter range)</p> <p>Ø 50-160 Ø 50-160</p> |
|  |  |  |  |
| <p>17 Désignation plaquettes indexables (Indexable insert designation)</p> <p>DPM314-001-P IN05S DPM324-001-P DPM424-001-P DPM324R124 IN90D DPM324L124 IN90D</p> | <p>Programme d'outils (Tool series)</p> <p>3SJ6...B 3SJ6...F 4SJ6...B 4SJ6...F</p> <p>Plage de diamètres (Diameter range)</p> <p>Ø 100 - 250 Ø 100 - 250 Ø 100 - 250 Ø 100 - 400</p> | <p>18 Désignation plaquettes indexables (Indexable insert designation)</p> <p>DPM324L050-P IN05S</p> | <p>Programme d'outils (Tool series)</p> <p>SHU...R50/R51</p> <p>Plage de diamètres (Diameter range)</p> <p>Ø 50 - 160</p> |

VUE D'ENSEMBLE DES OUTILS POUR L'USINAGE DE L'ALUMINIUM

OVERVIEW TOOLS FOR MACHINING ALUMINUM



23

**Désignation plaquettes
 indexables**
(Indexable insert designation)
 ONCU0505ANFN-P IN10K

**Programme
 d'outils**
(Tool series)
 ON5H
 ON6H

Plage de diamètres
(Diameter range)
 Ø 40 - 160
 Ø 50 - 160

24

**Désignation plaquettes
 indexables**
(Indexable insert designation)
 ONCU090612FN-P

Programme d'outils
(Tool series)
 OP6N...

Plage de diamètres
(Diameter range)
 Ø 63-315



25

**Désignation plaquettes
 indexables**
(Indexable insert designation)
 ONCU090612FN-P

**Programme
 d'outils**
(Tool series)
 OP5N...

Plage de diamètres
(Diameter range)
 Ø 80-315

26

**Désignation plaquettes
 indexables**
(Indexable insert designation)
 ONCU090612FN-P

Programme d'outils
(Tool series)
 OP2N...

Plage de diamètres
(Diameter range)
 Ø 80-315



27

**Désignation plaquettes
 indexables**
(Indexable insert designation)
 ONCU090612FN-P

Programme d'outils
(Tool series)
 OP1N...

Plage de diamètres
(Diameter range)
 Ø 80-315



INGERSOLL

SERVICE

INGERSOLL

SERVICE

SERVICE

SERVICE

INGERSOLL SERVICE

Configuration, Centre technique, Mise en Oeuvre, Optimisation

Nous pensons qu'il est particulièrement important d'apporter un service complet à nos clients. Depuis la consultation et le chiffrage jusqu'à la mise en œuvre, nous offrons un service complet en plus de nos produits. Dans notre Centre technique, nous effectuons des essais avec les outils standard. Les nouveaux matériaux de coupe font l'objet d'essais sur trois centres de fraisage différents et un centre de tournage-fraisage. Un travail de programmation complet est effectué. La stratégie d'usinage mise au point dans notre Centre technique est ensuite transférée sur la ligne de production du client et fait l'objet d'un support total de la part de nos techniciens service. Les outils sont équilibrés, équipés en plaquettes et réglés selon les spécifications du client avant la livraison. Notre savoir-faire et nos années d'expérience profitent au mieux aux activités

de nos clients. Pour vous, cela signifie l'optimisation des process et la réduction des coûts.

Nous prenons nos responsabilités !

Dans de nombreux cas, l'optimisation commence dès l'étape de conception des outils, par exemple pour les outils avec grand porte-à-faux destinés à des opérations sur des centres d'usinage. Pour les rapports longueur/diamètre critiques, nous recommandons l'utilisation d'outils antivibratoires fabriqués par INGERSOLL.

Faites appel à Ingersoll comme partenaire !



INGERSOLL SERVICE

Configuration, Tech-Center, Implementation, Optimization

We think that it is especially important to provide our customers with full-range service. From the early stage of consultation and quotation until the completion of the implementation, we offer comprehensive service in addition to the actual product. In our Tech-Center, we carry out test runs with standard cutting tools. New cutting materials are tested on three different milling machine centers and one turn-milling center and complete programming work is undertaken. The machining strategy developed in our Tech-Center is then implemented in the customer's production line and is thus fully supported by our service engineers. The tools are balanced, set-up with inserts and adjusted to the customer's specifications prior to delivery. We can thus utilize of our know-how and our many years of

experience in the project business to our customers' best advantage. This means for you: process optimization and cost reduction.

We assume responsibility!

In many cases the optimization already starts in the design stage of a tool, as for example with long extending tools for operations on machining centers. For critical length/diameter ratios we recommend the application of vibration damped tools made by INGERSOLL.

Engage Ingersoll as your partner!



Ingersoll Cutting Tools

Marketing- & Technologie-Standorte

Deutschland

Ingersoll Outile GmbH

Hauptsitz:

Kalteiche-Ring 21-25

35708 Haiger, Germany

Telefon: +49 (0)2773-742-0

Telefax: +49 (0)2773-742-812/814

E-Mail: info@ingersoll-imc.de

Internet: www.ingersoll-imc.de

Niederlassung Süd:

Florianstraße 17

71665 Vaihingen-Horrheim, Germany

Telefon: +49 (0)7042-8316-0

Telefax: +49 (0)7042-8316-26

E-Mail: horrheim@ingersoll-imc.de

USA

Ingersoll Cutting Tools

845 S. Lyford Road

Rockford, Illinois 61108-2749, USA

Telefon: +1-815-387-6600

Telefax: +1-815-387-6968

E-Mail: info@ingersoll-imc.com

Internet: www.ingersoll-imc.com

France

Ingersoll France:

21, rue Galilée

F-77420 CHAMPS-sur-MARNE

Telefon: +33 (0) 1 64 68 45 36

Telefax: +33 (0) 1 64 68 45 24

E-Mail: info@ingersoll-imc.fr

Internet: www.ingersoll-imc.fr