

Construction légères  
Focus sur les MATÉRIAUX COMPOSITES



Face à la prise de conscience croissante de la pertinence des thèmes de l'énergie, des économies d'énergie et de l'efficacité énergétique, le segment orienté matériaux de construction légers prend de plus en plus d'importance. Les matériaux composites gagnent des parts de marché croissantes à un rythme rapide.

Leurs remarquables propriétés de matériaux imposent néanmoins aussi des exigences aux fabricants d'outils de précision. La résistance extrême et la complexité structurelle des matériaux imposent de nouvelles contraintes aux outils : ainsi, du fait de l'abrasivité élevée, les outils conventionnels atteignent seulement des durées de vie de quelques mètres.

## Classification des matériaux composites et applications typiques

### MATÉRIAUX COMPOSITES RENFORCÉS

Les matériaux composites renforcés par fibres sont des matériaux inhomogènes, essentiellement constitués de trois composants – fibres (renfort), matrice et liant.

Parmi les fibres typiques, citons les fibres de carbone (CFK), les fibres de verre (GFK) ou les fibres d'aramide (AFK). En fonction de leur résistance, on distingue les fibres HT (haute ténacité), UT (ultra haute ténacité) et IM (module intermédiaire). Les fibres se différencient en matière de longueurs, épaisseurs et orientations (unidirectionnelle, bidirectionnelle, multidirectionnelle) selon les propriétés souhaitées.

Actuellement, plus de 100 résines/polymères différents sont proposés sur le marché, ce qui donne une idée de la diversité de ces matériaux. D'une manière générale, un « enlèvement à froid » est recommandé pour les duroplastiques (90 %) et les thermoplastes (PEEK, PEI, PPS, etc.) tandis qu'un « enlèvement rapide » est recommandé pour les élastomères (PUR).

#### Applications :

Industrie aéronautique et aérospatiale, automobile, techniques médicales, industrie sportive, éoliennes, transports et bâtiment/architecture

Pour répondre à ces exigences, le KOMET GROUP a développé une classe d'outils résolument nouvelle, qui se distinguent par des géométries innovantes, des stratégies d'usinage novatrices avec des paramètres de coupe généralement élevés, mais aussi des matériaux de coupe intelligents : les solutions performantes vont des fraises monopointes aux fraises à denture multiple, des forets aux nouvelles géométries de découpe jusqu'aux outils à plaquettes de tournage avec disposition spécifique des plaquettes.

Même les matériaux de coupe suivent la tendance : les couches de diamants KOMET RHOBEST® et solutions PCD font preuve de performances élevées.





Compte tenu de cette inhomogénéité des nouveaux matériaux de construction légers, la gamme standard ne peut forcément satisfaire aux exigences d'un usinage individualisé et plus performant, c'est pourquoi KOMET GROUP en tant que partenaire compétent accompagne ses clients – avec priorité absolue donnée à la résolution de problèmes.

Grâce à une maîtrise intégrale du processus de fabrication d'outils en interne, le KOMET GROUP propose des solutions d'usinage intelligentes et économiques issues tout d'une seule main – allant de la judicieuse sélection des métaux durs/matériaux de coupe, en passant par les compétences et une expérience de longue date en matière de meulage, jusqu'au revêtement.

## HYBRIDE

Les matériaux hybrides correspondent à des combinaisons de composites constitués au minimum de trois couches de métaux, polymères et matériaux composites renforcés par fibres.

### Application :

Construction aéronautique

## HONEYCOMB

Les matériaux en nid d'abeilles sont le plus souvent des structures composites à trois couches, qui présentent au cœur un noyau support en nid d'abeilles, constitué par exemple d'aluminium, de polycarbonate ou de polypropylène, et se caractérisent par une extrême légèreté et une très grande rigidité.

### Applications :

Technologies satellites, industrie de l'emballage, structures de salons d'expositions, prototypes / maquettes et construction aéronautique

## COMPOSITES À MATRICES MÉTALLIQUES

Les composites à matrices métalliques (CMM) sont constitués au minimum de deux matériaux, le plus souvent des céramiques ou composants organiques imbriqués dans une matrice métallique.

### Applications :

Construction de moteurs, surfaces de frottement des cylindres, bielles

La gamme standard présentée ici vous permet de trouver l'outil en adéquation avec vos applications et vos essais de faisabilité.

Par ailleurs, les outils peuvent aussi être fabriqués suivant des exigences individuelles selon d'autres spécifications et dimensions en pouces.

**Nous nous tenons à votre disposition pour élaborer ensemble de nouvelles stratégies d'usinage. Nous mettons à disposition un environnement machine moderne afin que vous puissiez réaliser vos propres essais, à moins que vous préfériez nous rencontrer. Êtes-vous intéressé ? Contactez simplement nos experts en structures légères sous [www.kometgroup.com](http://www.kometgroup.com)**



## Nanotechnologie dans le domaine des constructions légères



Le revêtement diamant nanocristallin a été mis au point par RHOBEST en 1994 et est depuis continuellement adapté aux outils selon les processus d'usinage correspondants.

Cette nanotechnologie appartient depuis 2011 au groupe KOMET GROUP. Grâce à la technologie de revêtement diamant KOMET RHOBEST®, les surfaces et propriétés d'usinage des matériaux composites peuvent être adaptées individuellement aux performances respectives.

La technologie de revêtement diamant KOMET RHOBEST® permet de lier le revêtement diamant ultra-nanocristallin de grande pureté et extrêmement dur à la surface de l'outil en une unité compacte et stable.

### Technologie standard



micro

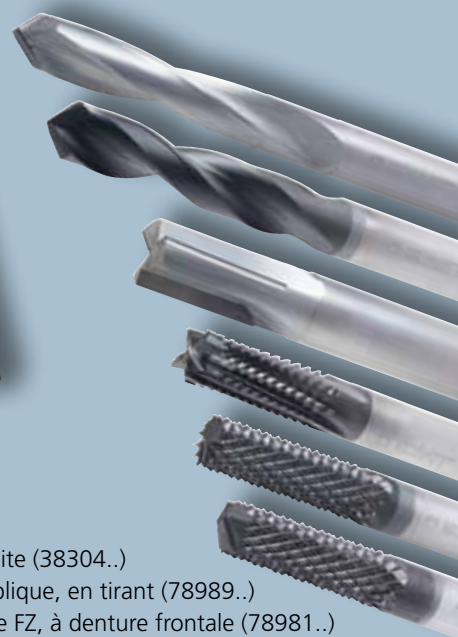
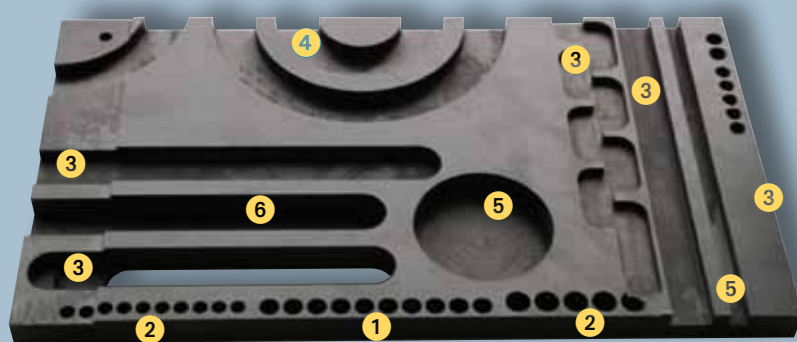
Technologie KOMET RHOBEST®

ultra nano

Cette nanostructure permet de conserver la géométrie et la surface des outils optimaux, des couches fines compactes, résistantes à l'usure et performances. Le mordant de l'outil, condition majeure pour l'usinage de matériaux composites renforcés par fibres, est ainsi préservé.

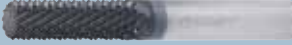










Les outils KOMET RHOBEST® recouverts d'un revêtement diamant satisfont aux exigences en termes d'usinage des nouveaux matériaux légers telles que l'absence de bavures et de délamination, des arêtes planes et lisses, l'aptitude à la mise en peinture et au collage, des temps d'usinage courts et des durées de vie élevées.

### Usage du matériau CFK



- ① Perçage dans le plein avec foret hautes performances PCD Drillmax 90
- ② Perçage dans le plein avec foret hautes performances NCD Drillmax 90
- ③ Perçage de rainurage avec fraises à surfacier et à fileter PCD à denture droite (38304..)
- ④ Fraises d'interpolation avec fraise multident composite NCD à denture oblique, en tirant (78989..)
- ⑤ Perçage circulaire et de rainurage avec fraise composite NCD, HSC de type FZ, à denture frontale (78981..)
- ⑥ Perçage de rainurage avec fraise composite NCD, HSC de type FZ, 2 arêtes de coupe frontale, pointe de perçage 135° (78986..)

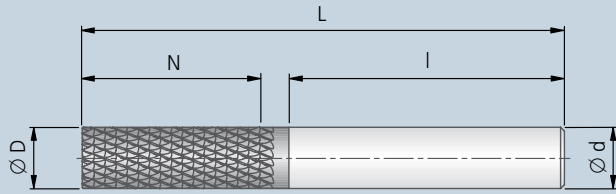
Choix des outils

Matière				Outil	Page
CFK	GFK	CFK/Al composites	Honey- comb		
●	●			 Fraises NCD composite, HSC Type FZ, front plat 78980..	6
●	●			 Fraises NCD composite, HSC Type FZ, à denture 78981..	6
●	●			 Fraises NCD composite, HSC Type FZ, front arrondi 78982..	6
●	●			 Fraises NCD composite, HSC Type GZ, front arrondi 78983..	6
●	●			 Fraises NCD composite, HSC Type FZ, 2 taillants frontaux 78984..	7
●	●			 Fraises NCD composite, HSC Type GZ, 2 taillants frontaux 78985..	7
●	●			 Fraises NCD composite, HSC Type FZ, 2 taillants frontaux, pointe de perçage 135° 78986..	7
●	●			 Fraises NCD composite, HSC Type GZ, 2 taillants frontaux, pointe de perçage 135° 78987..	7
●	●	●	●	 Fraise multident composite NCD à denture droite 78988..	8
●	●	●	●	 Fraise multident composite NCD à denture oblique, tirant 78989..	8
●	●	◐	◐	 Fraise à compression PCD à denture gauche-droite 38300..	8
●	●	●	●	 Fraise à rainurer PCD gerade genutet 38304..	8
●	●	◐	●	 Foret haute performance PCD Drillmax 5xD	9
●	●	●	◐	 Foret haute performance PCD Drillmax 90 5xD	9
●	●	●	◐	 Foret hautes performances NCD Drillmax 90 5xD / 7xD	10

● Application principale, ◐ partiellement appropriée. Autres matériaux et combinaisons sur demande

## Fraises NCD composite, HSC

- fraisage et contournage
- type FZ (à denture fine)
- front plat
- queue selon DIN 6535 HA
- matériaux de coupe : diamant

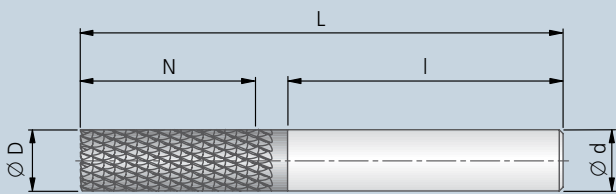


### 78980.. Type FZ

$\varnothing D_{h10}$	$\varnothing d_{h6} \times l$	L	N	Référence
4	4 x 28	40	15	78980040000400
4	4 x 28	75	15	78980075000400
6	6 x 25	50	18	78980050000600
6	6 x 36	75	18	78980075000600
8	8 x 36	63	25	78980063000800
8	8 x 36	75	25	78980075000800
10	10 x 40	72	30	78980072001000

## Fraises NCD composite, HSC

- fraisage et contournage
- type FZ (à denture fine)
- à denture
- queue selon DIN 6535 HA
- matériaux de coupe : diamant

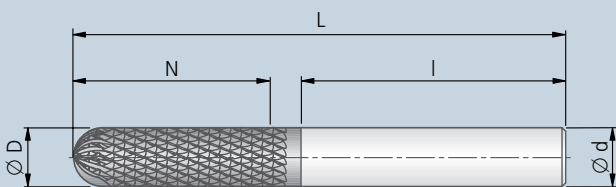


### 78981.. Type FZ

$\varnothing D_{h10}$	$\varnothing d_{h6} \times l$	L	N	Référence
1,6	3 x 25	38	8	78981038000160
2	3 x 25	38	8	78981038000200
3	3 x 20	38	12	78981038000300
4	4 x 20	40	15	78981040000400
4	4 x 28	75	15	78981075000400
6	6 x 25	50	18	78981050000600
6	6 x 36	75	18	78981075000600
8	8 x 36	63	25	78981063000800
8	8 x 36	75	25	78981075000800
10	10 x 40	72	30	78981072001000
12	12 x 45	83	32	78981083001200

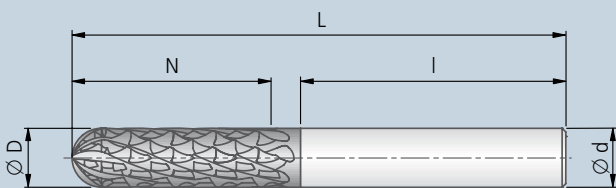
## Fraises NCD composite, HSC

- perçage de rainurage et en plongée
- type FZ (à denture fine), type GZ (à denture grossière)
- front arrondi
- queue selon DIN 6535 HA
- matériaux de coupe : diamant



### 78982.. Type FZ

$\varnothing D_{h10}$	$\varnothing d_{h6} \times l$	L	N	Référence
4	4 x 28	50	16	78982050000400
6	6 x 36	60	19	78982060000600
8	8 x 36	63	25	78982063000800
10	10 x 40	72	30	78982072001000
12	12 x 45	83	32	78982083001200

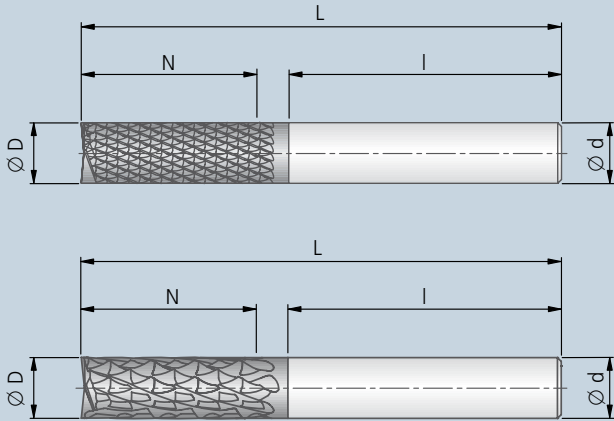


### 78983.. Type GZ

$\varnothing D_{h10}$	$\varnothing d_{h6} \times l$	L	N	Référence
4	4 x 28	50	16	78983050000400
6	6 x 36	60	19	78983063000600
8	8 x 36	63	25	78983060000800
10	10 x 40	72	30	78983072001000
12	12 x 45	83	32	78983083001200

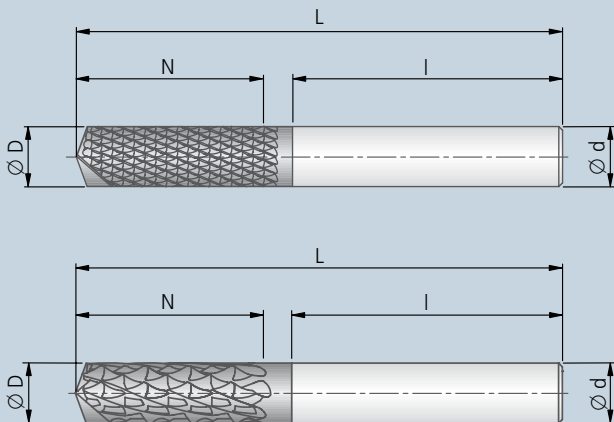
### Fraises NCD composite, HSC

- perçage en plongée et contournage
- type FZ (à denture fine), type GZ (à denture grossière)
- 2 taillants frontaux
- queue selon DIN 6535 HA
- matériaux de coupe : diamant



### Fraises NCD composite, HSC

- contournage, rainurage, fraisage en plongée et dressage
- type FZ (à denture fine), type GZ (à denture grossière)
- 2 taillants frontaux, pointe de perçage 135°
- queue selon DIN 6535 HA
- matériaux de coupe : diamant



#### 78984.. Type FZ

Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub> × l	L	N	Référence
1,6	3 × 25	38	8	78984038000160
2	3 × 25	38	8	78984038000200
3	3 × 20	38	12	78984038000300
4	4 × 28	50	16	78984050000400
4	4 × 28	75	15	78984075000400
6	6 × 36	60	19	78984060000600
6	6 × 36	75	30	78984075000600
8	8 × 36	63	25	78984063000800
8	8 × 36	75	35	78984075000800
10	10 × 40	72	30	78984072001000
12	12 × 45	83	32	78984083001200

#### 78985.. Type GZ

Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub> × l	L	N	Référence
1,6	3 × 25	38	8	78985038000160
2	3 × 25	38	8	78985038000200
3	3 × 20	38	12	78985038000300
4	4 × 28	50	16	78985050000400
4	4 × 28	75	15	78985075000400
6	6 × 36	60	19	78985060000600
6	6 × 36	75	30	78985075000600
8	8 × 36	63	25	78985063000800
8	8 × 36	75	35	78985075000800
10	10 × 40	72	30	78985072001000
12	12 × 45	83	32	78985083001200

#### 78986.. Type FZ

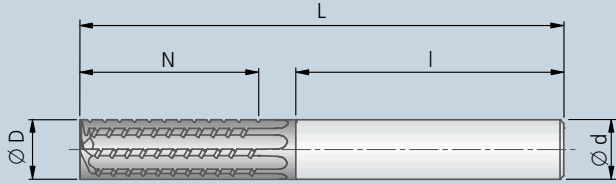
Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub> × l	L	N	Référence
3	3 × 20	38	12	78986038000300
4	4 × 28	50	16	78986050000400
4	4 × 28	75	15	78986075000400
6	6 × 36	60	19	78986060000600
6	6 × 36	75	18	78986075000600
8	8 × 36	63	25	78986063000800
8	8 × 36	75	25	78986075000800
10	10 × 40	72	30	78986072001000
12	12 × 45	83	32	78986083001200

#### 78987.. Type GZ

Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub> × l	L	N	Référence
3	3 × 20	38	12	78987038000300
4	4 × 28	50	16	78987050000400
4	4 × 28	75	15	78987075000400
6	6 × 36	60	19	78987060000600
6	6 × 36	75	18	78987075000600
8	8 × 36	63	25	78987063000800
8	8 × 36	75	25	78987075000800
10	10 × 40	72	30	78987072001000
12	12 × 45	83	32	78987083001200

### Fraise multident composite NCD

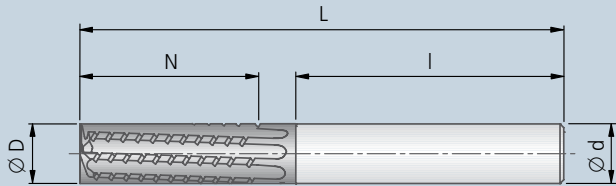
- à denture droite
- à denture, chaque deuxième dent exposée
- brise-copeaux fin
- queue selon DIN 6535 HA
- matériaux de coupe : diamant



78988..					
Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub> × l	L	N	No. de dents Z	Référence
3	3 × 28	60	12	4	78988060000300
4	4 × 28	60	16	6	78988060000400
6	6 × 36	60	20	8	78988060000600
6	6 × 36	75	28	8	78988075000600
8	8 × 36	63	22	8	78988063000800
8	8 × 36	75	32	8	78988075000800
10	10 × 40	72	32	8	78988072001000
12	12 × 45	83	32	8	78988083001200

### Fraise multident composite NCD

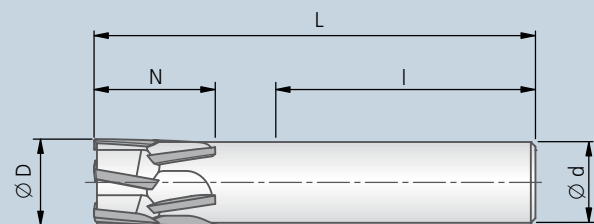
- à denture oblique, tirant
- à denture, chaque deuxième dent exposée
- brise-copeaux fin
- queue selon DIN 6535 HA
- matériaux de coupe : diamant



78989..					
Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub> × l	L	N	No. de dents Z	Référence
3	3 × 28	60	12	4	78989060000300
4	4 × 28	60	16	6	78989060000400
6	6 × 36	60	20	8	78989060000600
6	6 × 36	75	28	8	78989075000600
8	8 × 36	63	22	8	78989063000800
8	8 × 36	75	32	8	78989075000800
10	10 × 40	72	32	8	78989072001000
12	12 × 45	83	32	8	78989083001200

### Fraise à compression PCD

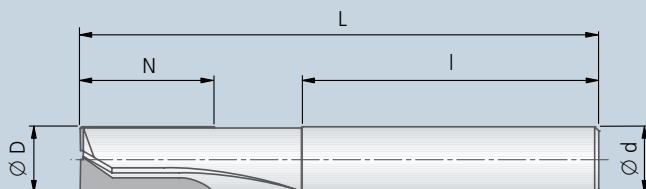
- à denture gauche-droite
- queue selon DIN 6535 HA
- matériaux de coupe : PCD



38300..					
Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub> × l	L	N	No. de dents Z	Référence
6	6 × 36	57	10	3	38300057000600
10	10 × 40	72	16	4	38300072001000
16	16 × 48	90	20	5	38300090001600

### Fraise à rainurer PCD

- hélice droite
- queue selon DIN 6535 HA
- matériaux de coupe : PCD

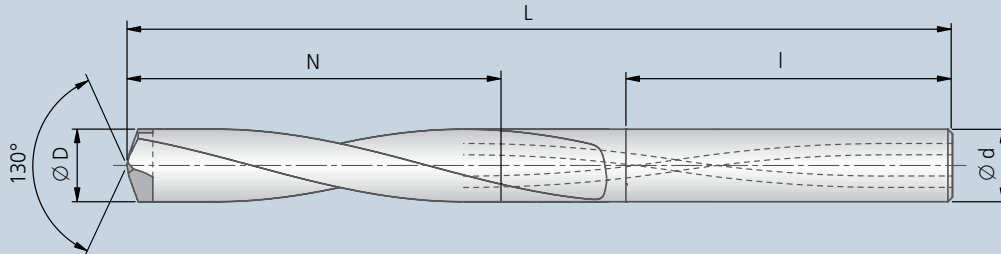




38304..					
Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub> × l	L	N	No. de dents Z	Référence
6	6 × 36	57	12	2	38304057000600
8	8 × 36	63	16	3	38304063000800
10	10 × 40	72	20	4	38304072001000



### Foret hautes performances PCD Drillmax

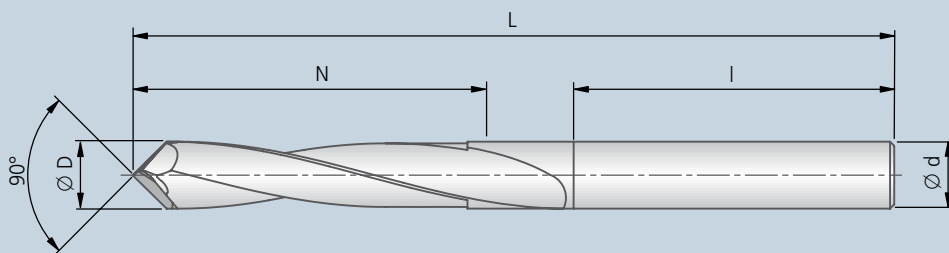
- avec canaux de lubrification ■
- 2 dents et 4 listels de guidage ■
- hélicoïdal ■
- queue selon DIN 6535 HA ■
- matériaux de coupe : PCD ■





V03.. 5xD					DIN 6535 HA
Ø D <sub>m7</sub>	Ø d <sub>h6</sub> × l	L	N	 ~	 Référence
6	6 × 36	82	30	0,038	V03 06000.145510
8	8 × 36	91	42	0,047	V03 08000.145510
10	10 × 40	103	50	0,083	V03 10000.145510

### Foret hautes performances PCD Drillmax 90

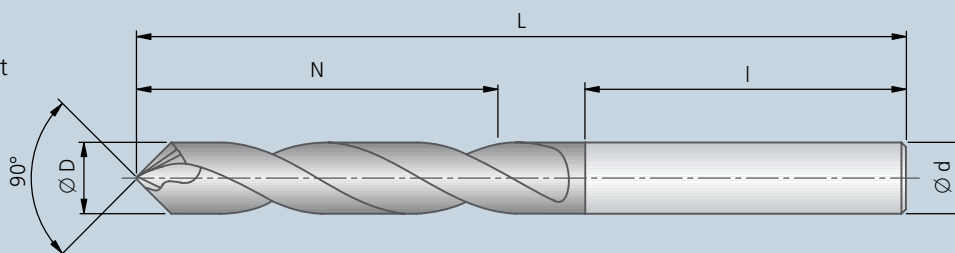
- sans alimentation lubrification par l'intérieur ■
- queue selon DIN 6535 HA et DIN 6535 HE ■
- matériaux de coupe : PCD ■





V11.. 5xD				DIN 6535 HE	DIN 6535 HA
Ø D <sub>m7</sub>	Ø d <sub>h6</sub> × l	L	N	 Référence	 Référence
6	6 × 36	82	30	V11 06000.135510	V11 06000.235510
8	8 × 36	91	42	V11 08000.135510	V11 08000.235510
10	10 × 40	103	50	V11 10000.135510	V11 10000.235510

## Foret hautes performances NCD Drillmax 90

- sans alimentation lubrification par l'intérieur
- à 2 rainures
- queue selon DIN 6535 HA
- matériaux de coupe : diamant



		5xD			7xD		
Ø D <sub>m7</sub>	Ø d <sub>h6</sub> × l	DIN 6535 HA			DIN 6535 HA		
		Référence	L	N	Référence	L	N
0,80	3 × 28	V11 00800.135210	38	6	-		
1,00	3 × 28	V11 01000.135210	38	6	-		
1,50	3 × 28	V11 01500.135210	48	12	-		
1,60	3 × 28	V11 01600.135210	48	12	-		
1,70	3 × 28	V11 01700.135210	48	12	-		
1,80	3 × 28	V11 01800.135210	48	12	-		
1,90	3 × 28	V11 01900.135210	48	12	-		
2,00	3 × 28	V11 02000.135210	48	12	-		
2,10	3 × 28	V11 02100.135210	48	15	-		
2,20	3 × 28	V11 02200.135210	48	15	-		
2,30	3 × 28	V11 02300.135210	48	15	-		
2,40	3 × 28	V11 02400.135210	48	15	-		
2,50	6 × 36	V11 02500.135210	66	19	-		
2,60	6 × 36	V11 02600.135210	66	19	-		
2,70	6 × 36	V11 02700.135210	66	19	-		
2,80	6 × 36	V11 02800.135210	66	19	-		
2,90	6 × 36	V11 02900.135210	66	19	-		
3,00	6 × 36	V11 03000.135210	66	23	-		
3,10	6 × 36	V11 03100.135210	66	23	-		
3,20	6 × 36	V11 03200.135210	66	23	-		
3,30	6 × 36	V11 03300.135210	66	23	-		
3,40	6 × 36	V11 03400.135210	66	23	-		
3,50	6 × 36	V11 03500.135210	66	23	-		
3,60	6 × 36	V11 03600.135210	66	23	-		
3,70	6 × 36	V11 03700.135210	66	23	-		
3,80	6 × 36	V11 03800.135210	74	29	-		
3,90	6 × 36	V11 03900.135210	74	29	-		
4,00	6 × 36	V11 04000.135210	74	29	-		
4,10	6 × 36	V11 04100.135210	74	29	-		
4,20	6 × 36	V11 04200.135210	74	29	-		
4,30	6 × 36	V11 04300.135210	74	29	-		
4,40	6 × 36	V11 04400.135210	74	29	-		
4,50	6 × 36	V11 04500.135210	74	29	-		
4,60	6 × 36	V11 04600.135210	74	29	-		
4,70	6 × 36	V11 04700.135210	74	29	-		
4,80	6 × 36	V11 04800.135210	82	35	-		
4,83	6 × 36	V11 04830.135210	82	35	-		
4,90	6 × 36	V11 04900.135210	82	35	-		
4,93	6 × 36	V11 04930.135210	82	35	-		
5,00	6 × 36	V11 05000.135210	82	35	V21 05000.135210	88	43
5,10	6 × 36	V11 05100.135210	82	35	V21 05100.135210	88	43
5,20	6 × 36	V11 05200.135210	82	35	V21 05200.135210	88	43
5,30	6 × 36	V11 05300.135210	82	35	V21 05300.135210	88	43
5,40	6 × 36	V11 05400.135210	82	35	V21 05400.135210	88	43
5,50	6 × 36	V11 05500.135210	82	35	V21 05500.135210	88	43
5,60	6 × 36	V11 05600.135210	82	35	V21 05600.135210	88	43
5,70	6 × 36	V11 05700.135210	82	35	V21 05700.135210	88	43
5,80	6 × 36	V11 05800.135210	82	35	V21 05800.135210	88	43
5,90	6 × 36	V11 05900.135210	82	35	V21 05900.135210	88	43
6,00	6 × 36	V11 06000.135210	82	35	V21 06000.135210	88	43
6,10	8 × 36	V11 06100.135210	91	42	V21 06100.135210	105	56
6,20	8 × 36	V11 06200.135210	91	42	V21 06200.135210	105	56
6,30	8 × 36	V11 06300.135210	91	42	V21 06300.135210	105	56
6,35	8 × 36	V11 06350.135210	91	42	-		

		5xD			7xD		
Ø D <sub>m7</sub>	Ø dh6 × l	 DIN 6535 HA			 DIN 6535 HA		
		Référence	L	N	Référence	L	N
6,40	8 × 36	V11 06400.135210	91	42	V21 06400.135210	105	56
6,50	8 × 36	V11 06500.135210	91	42	V21 06500.135210	105	56
6,60	8 × 36	V11 06600.135210	91	42	V21 06600.135210	105	56
6,70	8 × 36	V11 06700.135210	91	42	V21 06700.135210	105	56
6,80	8 × 36	V11 06800.135210	91	42	V21 06800.135210	105	56
6,90	8 × 36	V11 06900.135210	91	42	V21 06900.135210	105	56
7,00	8 × 36	V11 07000.135210	91	42	V21 07000.135210	105	56
7,10	8 × 36	V11 07100.135210	91	42	V21 07100.135210	105	56
7,20	8 × 36	V11 07200.135210	91	42	V21 07200.135210	105	56
7,30	8 × 36	V11 07300.135210	91	42	V21 07300.135210	105	56
7,40	8 × 36	V11 07400.135210	91	42	V21 07400.135210	105	56
7,50	8 × 36	V11 07500.135210	91	42	V21 07500.135210	105	56
7,60	8 × 36	V11 07600.135210	91	42	V21 07600.135210	105	56
7,70	8 × 36	V11 07700.135210	91	42	V21 07700.135210	105	56
7,80	8 × 36	V11 07800.135210	91	42	V21 07800.135210	105	56
7,90	8 × 36	V11 07900.135210	91	42	V21 07900.135210	105	56
7,93	8 × 36	V11 07930.135210	91	42	-		
8,00	8 × 36	V11 08000.135210	91	42	V21 08000.135210	105	56
8,10	10 × 40	V11 08100.135210	103	48	V21 08100.135210	125	68
8,20	10 × 40	V11 08200.135210	103	48	V21 08200.135210	125	68
8,30	10 × 40	V11 08300.135210	103	48	V21 08300.135210	125	68
8,40	10 × 40	V11 08400.135210	103	48	V21 08400.135210	125	68
8,50	10 × 40	V11 08500.135210	103	48	V21 08500.135210	125	68
8,60	10 × 40	V11 08600.135210	103	48	V21 08600.135210	125	68
8,70	10 × 40	V11 08700.135210	103	48	V21 08700.135210	125	68
8,80	10 × 40	V11 08800.135210	103	48	V21 08800.135210	125	68
8,90	10 × 40	V11 08900.135210	103	48	V21 08900.135210	125	68
9,00	10 × 40	V11 09000.135210	103	48	V21 09000.135210	125	68
9,10	10 × 40	V11 09100.135210	103	48	V21 09100.135210	125	68
9,20	10 × 40	V11 09200.135210	103	48	V21 09200.135210	125	68
9,30	10 × 40	V11 09300.135210	103	48	V21 09300.135210	125	68
9,40	10 × 40	V11 09400.135210	103	48	V21 09400.135210	125	68
9,50	10 × 40	V11 09500.135210	103	48	V21 09500.135210	125	68
9,52	10 × 40	V11 09520.135210	103	48	-		
9,60	10 × 40	V11 09600.135210	103	48	V21 09600.135210	125	68
9,70	10 × 40	V11 09700.135210	103	48	V21 09700.135210	125	68
9,80	10 × 40	V11 09800.135210	103	48	V21 09800.135210	125	68
9,90	10 × 40	V11 09900.135210	103	48	V21 09900.135210	125	68
10,00	10 × 40	V11 10000.135210	103	48	V21 10000.135210	125	68
10,10	12 × 45	V11 10100.135210	118	56	V21 10100.135210	145	82
10,20	12 × 45	V11 10200.135210	118	56	V21 10200.135210	145	82
10,30	12 × 45	V11 10300.135210	118	56	V21 10300.135210	145	82
10,40	12 × 45	V11 10400.135210	118	56	V21 10400.135210	145	82
10,50	12 × 45	V11 10500.135210	118	56	V21 10500.135210	145	82
10,60	12 × 45	V11 10600.135210	118	56	V21 10600.135210	145	82
10,70	12 × 45	V11 10700.135210	118	56	V21 10700.135210	145	82
10,80	12 × 45	V11 10800.135210	118	56	V21 10800.135210	145	82
10,90	12 × 45	V11 10900.135210	118	56	V21 10900.135210	145	82
11,00	12 × 45	V11 11000.135210	118	56	V21 11000.135210	145	82
11,10	12 × 45	V11 11100.135210	118	56	V21 11100.135210	145	82
11,20	12 × 45	V11 11200.135210	118	56	V21 11200.135210	145	82
11,30	12 × 45	V11 11300.135210	118	56	V21 11300.135210	145	82
11,40	12 × 45	V11 11400.135210	118	56	V21 11400.135210	145	82
11,50	12 × 45	V11 11500.135210	118	56	V21 11500.135210	145	82
11,60	12 × 45	V11 11600.135210	118	56	V21 11600.135210	145	82
11,70	12 × 45	V11 11700.135210	118	56	V21 11700.135210	145	82
11,80	12 × 45	V11 11800.135210	118	56	V21 11800.135210	145	82
11,90	12 × 45	V11 11900.135210	118	56	V21 11900.135210	145	82
12,00	12 × 45	V11 12000.135210	118	56	V21 12000.135210	145	82
12,10	14 × 45	V11 12100.135210	126	60	V21 12100.135210	160	92
12,20	14 × 45	V11 12200.135210	126	60	V21 12200.135210	160	92
12,30	14 × 45	V11 12300.135210	126	60	V21 12300.135210	160	92
12,40	14 × 45	V11 12400.135210	126	60	V21 12400.135210	160	92
12,50	14 × 45	V11 12500.135210	126	60	V21 12500.135210	160	92
12,60	14 × 45	V11 12600.135210	126	60	V21 12600.135210	160	92
12,70	14 × 45	V11 12700.135210	126	60	V21 12700.135210	160	92
12,80	14 × 45	V11 12800.135210	126	60	V21 12800.135210	160	92
12,90	14 × 45	V11 12900.135210	126	60	V21 12900.135210	160	92
13,00	14 × 45	V11 13000.135210	126	60	V21 13000.135210	160	92

## Domaines d'utilisation recommandés

### Fraises NCD composite, HSC (78980.. · 78981.. · 78982.. · 78983.. · 78984.. · 78985.. · 78986.. · 78987..)

Usinage : contournage, fraisage circulaire, piquage, fraisage en plongée oblique (ramping), fraisage en plongée, fraisage de rainures de poches

Vitesse de coupe $v_c$ (m/min) Avance $f$ (mm/tours)	Ø 1,6 mm		Ø 2 mm		Ø 3 mm		Ø 4 mm		Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm		Ø 12 mm	
	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$
CFK	50-100	0,02-0,04	80-150	0,03-0,06	100-200	0,04-0,08	100-200	0,06-0,10	100-300	0,08-0,12	100-300	0,10-0,15	100-300	0,10-0,20	100-300	0,10-0,25
GFK	70-100	0,02-0,05	100-150	0,03-0,07	120-200	0,04-0,10	120-200	0,06-0,12	100-300	0,08-0,15	100-300	0,10-0,20	100-300	0,10-0,25	100-300	0,10-0,30

### Fraise multident composite NCD (78988.. · 78989..)

Usinage : contournage, fraisage circulaire, piquage axial, fraisage de rainures de poches

Vitesse de coupe $v_c$ (m/min) Avance $f_z$ (mm/dent)	Ø 3 mm		Ø 4 mm		Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm		Ø 12 mm	
	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
CFK	100-200	0,01-0,03	100-200	0,02-0,04	100-300	0,02-0,06	100-300	0,02-0,08	100-300	0,02-0,10	100-300	0,03-0,12
GFK	100-200	0,01-0,04	100-200	0,02-0,06	100-300	0,02-0,08	100-300	0,02-0,10	100-300	0,02-0,12	100-300	0,03-0,15
CFK/Al composites	100-200	0,01-0,03	100-200	0,02-0,04	100-300	0,02-0,06	100-300	0,02-0,08	100-300	0,02-0,10	100-300	0,03-0,12
Honeycomb	100-200	0,01-0,03	100-200	0,02-0,04	100-300	0,02-0,06	100-300	0,02-0,08	100-300	0,02-0,10	100-300	0,03-0,12

### Fraise à compression PCD (38300..)

Usinage : contournage, fraisage de rainures de poches

Vitesse de coupe $v_c$ (m/min) Avance $f_z$ (mm/dent)	Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm		Ø 16 mm	
	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
CFK	200-400	0,02-0,06	200-400	0,03-0,08	200-400	0,03-0,10	200-400	0,03-0,12
GFK	200-400	0,02-0,08	200-400	0,03-0,10	200-400	0,03-0,12	200-400	0,03-0,15
CFK/Al composites	200-400	0,02-0,06	200-400	0,03-0,08	200-400	0,03-0,10	200-400	0,03-0,12
Honeycomb	200-400	0,02-0,06	200-400	0,03-0,08	200-400	0,03-0,10	200-400	0,03-0,12

### Fraise à rainurer PCD (38304..)

Usinage : contournage, surfacage, fraisage en plongée

Vitesse de coupe $v_c$ (m/min) Avance $f_z$ (mm/dent)	Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm	
	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
CFK	200-400	0,02-0,06	200-400	0,03-0,08	200-400	0,03-0,10
GFK	200-400	0,02-0,08	200-400	0,03-0,10	200-400	0,03-0,12
CFK/Al composites	200-400	0,02-0,06	200-400	0,03-0,08	200-400	0,03-0,10
Honeycomb	200-400	0,02-0,06	200-400	0,03-0,08	200-400	0,03-0,10

### Foret hautes performances PCD Drillmax et Drillmax 90 (V03..)

Usinage : alésage traversant, alésage borgne

Vitesse de coupe $v_c$ (m/min) Avance $f$ (mm/tours)	Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm	
	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$
CFK	100-300	0,05-0,12	100-300	0,06-0,12	100-300	0,06-0,12
GFK	100-300	0,05-0,15	100-300	0,06-0,18	100-300	0,06-0,20
CFK/Al composites	100-300	0,05-0,12	100-300	0,06-0,12	100-300	0,06-0,12
Honeycomb	100-300	0,05-0,12	100-300	0,06-0,12	100-300	0,06-0,12

### Foret hautes performances NCD Drillmax 90 (V11.. / V21..)

Usinage : alésage traversant, alésage borgne

Vitesse de coupe $v_c$ (m/min) Avance $f$ (mm/tours)	Ø 0,8 - 1,5 mm		Ø 1,6 - 3,9 mm		Ø 4 - 5,9 mm		Ø 6 - 7,9 mm		Ø 8 - 9,9 mm		Ø 10 - 13 mm	
	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$
CFK	30-100	0,01-0,03	60-200	0,02-0,06	100-200	0,04-0,08	100-300	0,06-0,12	100-300	0,06-0,12	100-300	0,06-0,12
GFK	30-100	0,01-0,04	60-200	0,02-0,08	100-200	0,04-0,10	100-300	0,06-0,15	100-300	0,06-0,18	100-300	0,06-0,20
CFK/Al composites	30-100	0,01-0,03	60-200	0,02-0,06	100-200	0,04-0,08	100-300	0,06-0,12	100-300	0,06-0,12	100-300	0,06-0,12
Honeycomb	30-100	0,01-0,03	60-200	0,02-0,06	100-200	0,04-0,08	100-300	0,06-0,12	100-300	0,06-0,12	100-300	0,06-0,12

Autres matériaux et combinaisons sur demande.

Nous nous tenons à votre disposition pour élaborer ensemble de nouvelles stratégies d'usinage. Nous mettons à disposition un environnement machine moderne afin que vous puissiez réaliser vos propres essais, à moins que vous préféreriez nous rencontrer.

Êtes-vous intéressé ? Contactez simplement nos experts en structures légères sous [www.kometgroup.com](http://www.kometgroup.com)

KOMET GROUP GmbH · Zeppelinstraße 3 · 74354 Besigheim · GERMANY

Tel. +49 7143 3730 · Fax +49 7143 373233 · [info@kometgroup.com](mailto:info@kometgroup.com) · [www.kometgroup.com](http://www.kometgroup.com)

399 03 807 00-1T-03/14 Printed in Germany · © 2014 KOMET GROUP GmbH · Sous réserve de changements techniques dus au développement.