

2016

GLOBAL  
SOLUTION

CUTTING TOOLS



TOOL-HOLDERS

SHRINK  
FIT UNITS

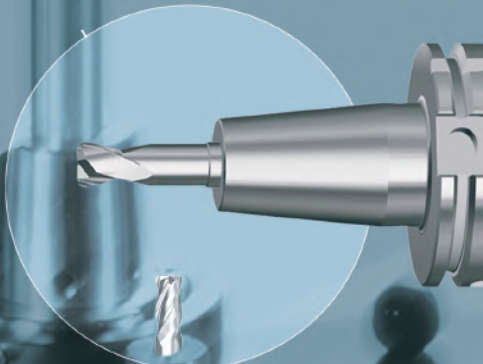
BALANCING  
MACHINE

R & D

**TOOL-HOLDERS  
& SHRINKING EQUIPMENT**

**CUTTING TOOLS**

DEDICATED  
TO HIGH PERFORMANCE MACHINING



the machining expert  
**elco**<sup>®</sup>

**1906 :** Creation of E.LECLERC Company, cutting tools manufacturer, in Paris.

**1945 :** Creation of FOURNEL Company, tool holders manufacturer, in Saint-Etienne.

**1957 :** Transfer of the cutting tools production site in Fougères (France).


**1989 :** A new heat treatment plant is then equipped with several ovens for tools coatings.

**1993 :** Purchase of FOURNEL by the Leclerc family.

**1996 :** ISO 9002 Certification.

**2000 :** Our «process» approach leads us to interface our technologies: cutting tools, tool holders, shrinking, balancing & presetting.

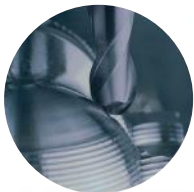
**2006 :** Our centenary marks the strategic step in our transformation, we become:  
**«THE MACHINING EXPERT FOR THE GLOBAL SOLUTION».**

**2008 :** Creation of  , a Scientific Interest Group (GIS) incorporating in a close future 10 research engineer's specialists in production technology.

**2009 :** Absorption of FOURNEL by E.LECLERC.

**2012 :** Our brand  for export gain international recognition.

**2016 :** The target of our 150 employees:  
€ 20 million turnover, with 50% in export.



# SHRINKING & TOOLS MANUFACTURING PROGRAM

<b>ELCO'S PROCESS</b>	<b>2 - 3</b>
KEY-PROVIDER OF MACHINING SOLUTIONS	
<b>PAGE NUMBERING</b>	<b>4</b>
<b>SHRINKING EQUIPMENTS</b>	<b>5 - 11</b>
UNEQUALLED OFFER & PERFORMANCES SHRINKING EQUIPMENTS SPECIFICATIONS & EQUIPMENTS A MADE-TO-MEASURE SOLUTION	
<b>BALANCING</b>	<b>12</b>
<b>TOOL-HOLDERS</b>	<b>13 - 42</b>
HSK – ISO – BT - BT DOUBLE CONTACT - PSC SHRINK FIT HOLDERS COMPACT – HSK – ISO – BT SHRINK FIT HOLDERS SHRINK FIT HOLDERS FOR MOLDS RANGE SHRINK FIT EXTENSIONS AND SHRINK FIT REDUCTIONS	
<b>CARBIDE CUTTING TOOLS</b>	<b>43 - 46</b>
TECHNICAL RECOMMENDATIONS MATERIALS TO BE MACHINED SUGGESTED GRADES OF CARBIDE COATING	
<b>CARBIDE REAMERS</b>	<b>47 - 54</b>
MACHINE REAMERS	
<b>CARBIDE END-MILLS</b>	<b>55 - 108</b>
FOR MATERIALS : LIGHT ALLOYS STEELS STAINLESS STEELS TITANIUM TEMPERED STEELS	
<b>CARBIDE ROUTERS</b>	<b>109 - 126</b>
FOR MATERIALS : PLASTICS LIGHT ALLOYS COMPOSITES	

# KEY-PROVIDER OF

## CUTTING TOOLS

### CARBIDE



#### Reamers

high performance with coolant through, available to  $\emptyset$  and tolerances on request.



#### Routers for plastics

for industrial robots or specific machines.



#### End-mills for light alloys

intended for highly engineered parts.



#### High performance end-mills double helix

Corner radius - multi-purpose.



#### End-mills for titanium alloys

high chip removal or finishing end-mills.



#### 2, 3 or 4 flutes end-mills

multiple lengths facilitating the machining of difficult access.



#### Copying end-mills

for moulds & dies applications.



#### Finishing end-mills for tempered steels

machining after heat treatment.



Special HSS or carbide tools, for the **AEROSPACE INDUSTRY.**



Special tools for all other applications.



# MACHINING SOLUTIONS

## SHRINK FIT HOLDERS HSK - ISO - BT

For molds & dies applications



Standard



Compact



With face cooling



## SHRINK FIT EXTENSIONS & REDUCTIONS

*Magnesium piece machined by our R & D platform*

**SHRINK FIT UNITS**  
with unequalled performances



Magnesium part machined at our R&D laboratory

## TOOL-HOLDERS

Type	Page
AL010	40
BD010	37
BD028	37
BT010	31
BT015	33
BT018	34
BT028	35
CP010	39
HA010	17
HA015	18
HA018	21
HA028	22
HE010	19
HE028	23
HF010	20
ISO10	25
ISO15	27
ISO18	28
ISO28	29
RE010	41
RE011	42

## CUTTING TOOLS

Type	Page
B1097	54
B1494	50
B1590	51
B1592	52
B1594	53
K0011	115
K0033	116
K0035	116
K0036	118
K0037	116
K0043	117
K0045	117
K0046	118
K0047	117
K0054	119
K0055	119

K0073	120
K0090	121
K0092	121
K0095	122
K0097	122
K0750	66
K0756	67
K1150	74
K1151	75
K1650	70
K1653	76
K1683	77
K1753	76
K2630.10	80
K2631.10	81
K2632.10	82
K2633.10	83
K2634.10	84
K2635.10	85
K2700.10	79
K2733.10	86
K2740.10	87
K4600.10	88
K4601.10	90
K4620.10	89
K4621.10	90
K4745.10	91
K6020.03	92
K6026.03	94
K6030.03	92
K6036.03	94
K6040.03	92
K6046.03	94
K6050	68
K6056	69
K6320.03	97
K6330.12	106
K6331.12	107
K6338.12	108
K6350.03	98
K6351.03	99
K6356.07	100

K6358.07	101
K6366.07	102
K6368.07	103
K6410	71
K6420	72
K6421	73
K6446	78
K6462.11	104
K6463.11	104
K6470.11	105
K7000	123
K7000.16	123
K7001	124
K7001.16	124
K7010	123
K7010.16	123
K7011	124
K7011.16	124
K7020	123
K7020.16	123
K7021	124
K7021.16	124
K7116	125
K7636	126

# MANUFACTURING PROGRAM SHRINKING EQUIPMENTS

## **SHRINKING EQUIPMENTS**

**6 - 11**

UNEQUALLED OFFER & PERFORMANCES

SHRINKING EQUIPMENTS

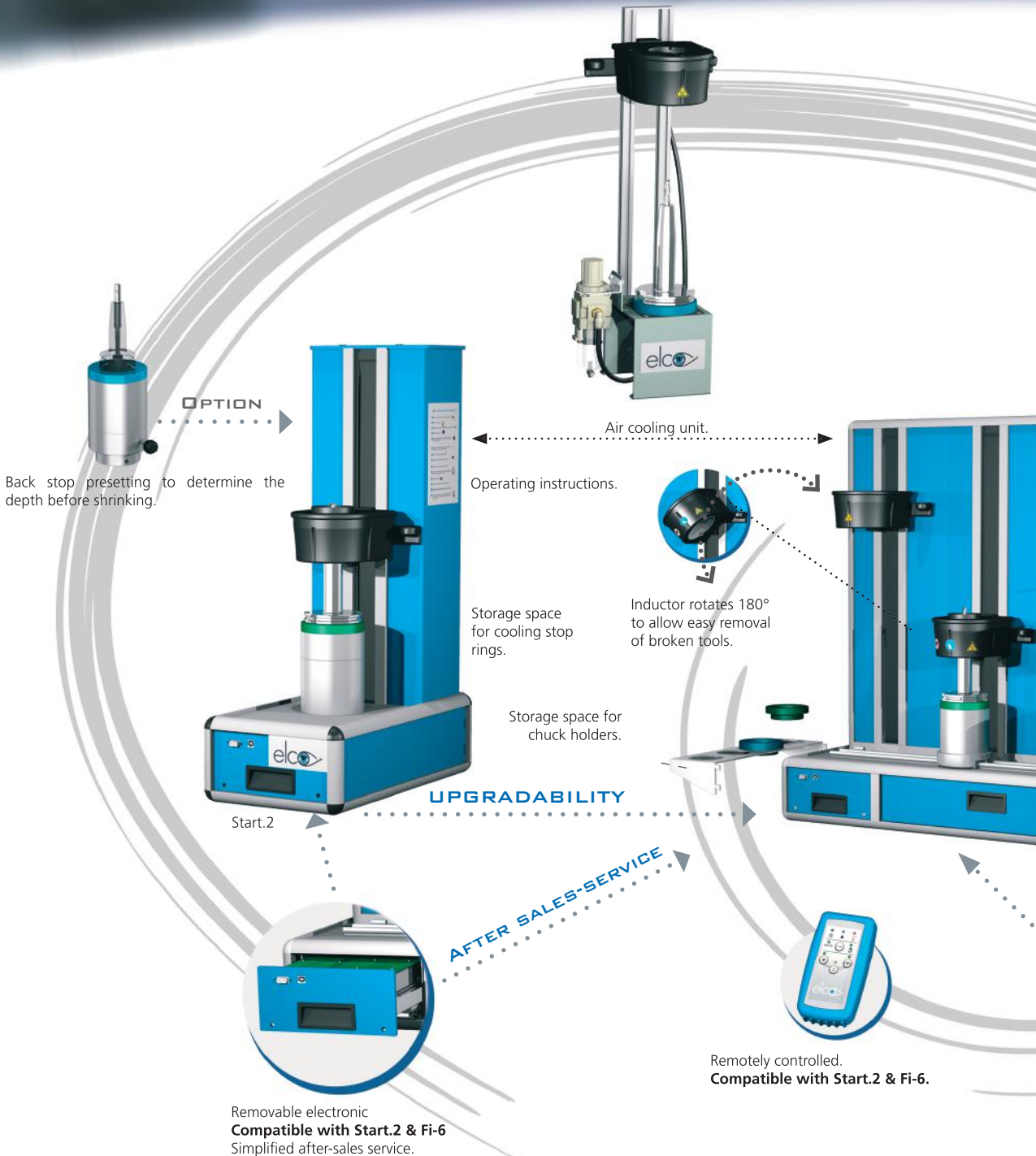
SPECIFICATIONS & EQUIPMENTS

A MADE-TO-MEASURE SOLUTION

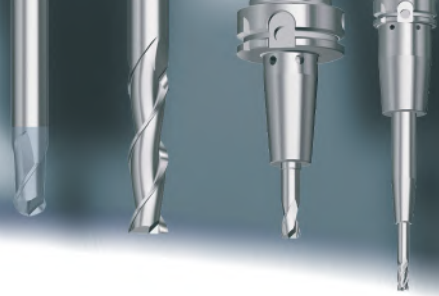
## **BALANCING**

**12**

# ... UNEQUALLED OFFER &



# PERFORMANCES . . .



## SHRINKING ADAPTED TO YOUR NEED

Shrinking system  
for reductions.

Cooling system compatible  
with any type of geometries  
to optimize cooling time  
cycle.

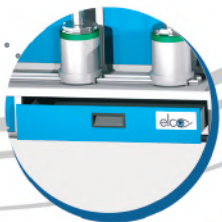


FI-6

Storage space for induction and  
cooling stop rings.

OPTION

Back stop presetting to determine  
the tool gauge before shrinking.



Storage compartment for  
accessories like induction and  
cooling stop rings.

- Shrinking and unshrinking of **any type of tools** : steel, HSS, carbide, tool-inserts, hard metals, denal, shrink fit extensions and reductions, tool shank h6.
- Shrinking **Ø 2 to Ø 40** with the **same** inductor, upper Ø on request :
  - from Ø 2 for carbide
  - from Ø 6 for HSS tools.
- Self-regulated power thanks to a microprocessor.
- Shrinking time cycle from **2 to 7 seconds**.
- Cooling time cycle from **1 minute 30 seconds to 3 minutes** (depending on the geometry).
- Air **cooling** unit compatible with **any type of external geometries** (3° slope, 4.5° slope, cylindrical...).
- Specially designed ergonomics with remote control.
- Removable electronic to allow easy, quick and economical after-sales service.

### SHRINK FIT ADVANTAGES

- Longer tool life.
- Better roughness on machined workpiece.
- Very important clamping torque.
- High rigidity.
- Better run-out.
- Faster tool changes.



## START.2 SHRINK FIT UNIT



- Easy to use.
- Provided with accessories for shrinking  $\varnothing 6$  to  $\varnothing 20$ , (other  $\varnothing$ , optional).
- Shrink fit unit to be placed on a workbench or fixed trolley.
- Cooling without contact with the cooling unit: FG500.1150  
Possibility to use several cooling units.
- Dimensions: Length = 255 mm x Depth = 490mm x Height = 755mm.
- Weight (options excluded) 19 kgs.

## COOLING UNIT



FG500.1150

- Air cooling unit.
- Provided with accessories for cooling  $\varnothing 6$  to  $\varnothing 20$ , (other  $\varnothing$ , optional).
- Compressed air supply : 4-6 bars.
- Equipped with a filter and a pressure-reducing gauge to regulate the pressure and the air flow.
- To be placed on a trolley or workbench.
- Can be used as a supplement with Fi-6.
- Dimensions : Length = 220 mm x Depth = 190mm x Height = 615mm.
- Weight: 5 kgs.



## PRESETTING UNIT

FJ160.0100

- To determine depth before shrinking.
- Accuracy:  $\pm 0,250$ mm.
- Capability: tool shank  $\varnothing 6$  to 32.

- For length presetting.
- For Fi-6 shrink fit unit only.
- Accuracy:  $\pm 0,050$ mm.
- Repeatability:  $\pm 0,020$ mm.
- Capability: tool shank  $\varnothing 6$  to 32.

## FI-6 SHRINK FIT UNIT



- Shrink fit unit with 2 integrated cooling units.
- **The electronic board is cooled** to allow **high-speed shrinking**.
- Provided with accessories for shrinking & cooling  $\varnothing 2$  to  $\varnothing 32$ , (other  $\varnothing$ , optional).
- Handling without touching the tool-holders between shrinking time cycle and cooling time cycle.
- To be placed on a workbench.
- Dimensions: Length = 785 mm x Depth = 510 mm x Height = 875 mm.
- Weight (options excluded): 65 kg

FUNCTIONS	START.2	FI-6
<b>SPECIFICATIONS</b>		
Self-regulated power thanks to a microprocessor: Detection of Ø, automatic configuration of the heating power and heating cut-off.	■	■
Heating located on the tool holder, no deterioration of the tool and tool holder.	■	■
Self-regulated heating depending on parameters detected.	■	■
Automatic or manual shrinking cycle time.	■	■
Shrinking Ø 2 to 40mm with the same inductor.	■	■
Inductor entry diameter: 64 mm.	■	■
Designed ergonomics with remote control.	■	■
Advanced concentrators of magnetic fields allow shrinking of tools provided with a coding chip.	■	■
Removable electronic and inductor allow after-sales service within 24 hours (10 minutes depending on selected option).	■	■
Inductor rotates 180° without disassembling.	■	■
Cooling system for the electronic board to allow high-speed shrinking.		■
Power supply 3x380/480V – 16A    50/60 Hz -14 kW	■	■
Power supply 3x200/240V – 32A    50/60 Hz - 14 kW	■ Start.2J	■ FI-6J
Compressed air supply 4-6 bars.		■
<b>EQUIPMENTS</b>		
1 air cooling unit.	□	
2 air cooling units.	□	■
Storage compartment		■
Shrinking of cutting diameters higher than shank diameters.	□	□
Shrinking system for reductions.	□	□
Back stop presetting unit.	□	□
Storage space for chuck holders.	□	□
Storage space for inductor stop rings and cooling stop rings.	□	□
Storage space for cooling stop rings.	□	

■ : Standard

□ : Option



## ACCESSORIES

### Chuck holders



		Start.2	Fi-6	FG500.1150
For HSK 25 A-C-E / HSK 32 B-D-F chuck	FP100.1025	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
For HSK 32 A-C-E / HSK 40 B-D-F chuck	FP100.1032	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
For HSK 40 A-C-E / HSK 50 B-D-F chuck	FP100.1040	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
For HSK 50 A-C-E / HSK 63 B-D-F chuck	FP100.1050	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
For HSK 63 A-C-E / HSK 80 B-D-F chuck	FP100.1063	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
For HSK 80 A-C-E / HSK 100 B-D-F chuck	FP100.1080	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
For HSK 100 A-C-E / HSK 125 B-D-F chuck	FP100.1100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
For ISO / BT 30 chuck	FP100.2030	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
For ISO / BT 40 chuck	FP100.2040	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
For ISO / BT 45 chuck	FP100.2045	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
For ISO / BT 50 chuck	FP100.2050	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
For ISO / BT 50 chuck with pull stud	FP100.4050		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
For PSC 63 chuck	FP100.5063	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Standard inductor stop rings



Ø 2 to Ø 5	FE100.020.050	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ø 6 to 12	FE100.060.120	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ø 14 to 20	FE100.140.200	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ø 25 & 32	FE100.250.320	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ø 40	FE100.400.400	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Split inductor stop rings



Ø 2 to Ø 5	FE200.020.050	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ø 6 to Ø 12	FE200.060.120	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ø 14 to Ø 20	FE200.140.200	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ø 25 & 32	FE200.250.320	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ø 40	FE200.400.400	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Cooling stop rings



Ø 2 to Ø 5	FR500.050	<input checked="" type="checkbox"/>	x2 <input type="checkbox"/>
Ø 6 to Ø 12	FR500.120	<input checked="" type="checkbox"/>	x2 <input checked="" type="checkbox"/>
Ø 14 to Ø 20	FR500.200	<input checked="" type="checkbox"/>	x2 <input checked="" type="checkbox"/>
Ø 25 & 32	FR500.320	<input checked="" type="checkbox"/>	x2 <input type="checkbox"/>
Ø 40	FR500.400	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Shrinking with reductions



Reduction support	FL100.0800	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Various accessories



Storage space for tools	FT150.0100		<input type="checkbox"/>
Storage space for chuck holders	FT250.0100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Storage space for inductor & cooling stop rings	FT350.0100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Storage space for cooling stop rings	FT450.0100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A pair of Kevlar gloves	FX100.0100	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Plier for gripping small diameters	FX200.0100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

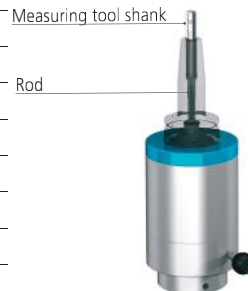
### Electronic replacement



Inductor v.5 – Ø 64 (tool shank Ø ≤ 40)	FA100.0564	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mother board 380 / 480 V	FC100.0500	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mother board 200 / 240 V	FC100.0501	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Remote control	FY100.050	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

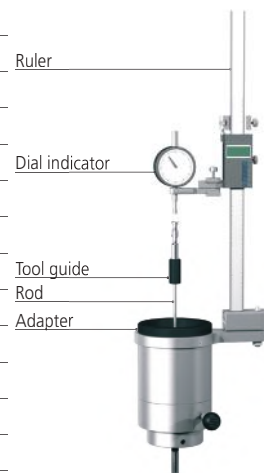
## PRESETTING FOR START.2

Presetting unit + 4 rods	FJ120.0100	■
Measuring tool shank Ø 6	FJ120.5060	□
Measuring tool shank Ø 8	FJ120.5080	□
Measuring tool shank Ø 10	FJ120.5100	□
Measuring tool shank Ø 12	FJ120.5120	□
Measuring tool shank Ø 14	FJ120.5140	□
Measuring tool shank Ø 16	FJ120.5160	□
Measuring tool shank Ø 18	FJ120.5180	□
Measuring tool shank Ø 20	FJ120.5200	□
Measuring tool shank Ø 25	FJ120.5250	□
Measuring tool shank Ø 32	FJ120.5320	□



## PRESETTING FOR Fi-6

Presetting unit + 4 rods + ruler + indicator + one set of guides and guides holder	FJ160.0100	■
Presetting guides holder	FJ150.8000	■
Adapter for ISO / BT30 presetting	FJ150.2030	□
Adapter for ISO / BT40 presetting	FJ150.2040	□
Adapter for ISO / BT45 presetting	FJ150.2045	□
Adapter for ISO / BT50 presetting	FJ150.2050	□
Tool guide Ø 6	FJ150.6060	■
Tool guide Ø 8	FJ150.6080	■
Tool guide Ø 10	FJ150.6100	■
Tool guide Ø 12	FJ150.6120	■
Tool guide Ø 14	FJ150.6140	□
Tool guide Ø 16	FJ150.6160	■
Tool guide Ø 18	FJ150.6180	□
Tool guide Ø 20	FJ150.6200	■
Tool guide Ø 25	FJ150.6250	□
Tool guide Ø 32	FJ150.6320	□
Ruler 300 mm	FJ150.9990	■
Dial indicator	FJ150.9991	■



## COMMON REPLACEMENT PARTS

«compact» rod	FT500.110	⊙
«standard» & «for molds range» rod	FT500.120	⊙
Rod «length 120 mm»	FT500.125	⊙
Rod «length 160 mm»	FT500.130	⊙

■ : Accessories delivered with   □ : Option   ⊙ : Replacement part

## BALANCING PRINCIPLES

The **static unbalance** (U, g.mm) results in a difference of position (e, mm) between the centre of gravity and the axis of rotation of the tool-holder that generates a centrifugal force which has detrimental effect on the machine spindles and on the tools.

$$U = e \times M \text{ tool-holder} \quad F = U \times \omega^2 \times 10^{-6} \quad (\omega : \text{rotation in rad/s})$$

The unbalance is compensated either by addition of weight or removal of weight.

The **dynamic unbalance** results in a difference of position between the main axis of inertia and the axis of rotation that generates detrimental vibrations. So, the defect can be corrected on two planes.

The standard ISO 1940 (rotors balancing) determines the **allowable unbalance** (U, g.mm) depending on class (G) and speed rotation (N, rpm) of the tool-holder

$$U = \frac{9,549 \times G \times M \text{ tool-holder}}{N}$$

## BALANCING ADVANTAGES

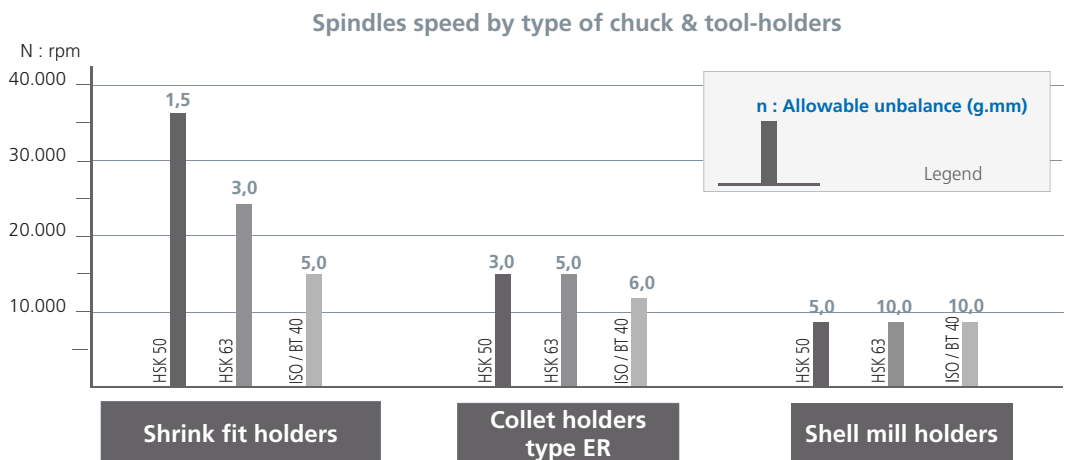
- **Vibrations** reduced during the machining.
- Better **roughness** of the machined work piece.
- Tool **life time** improved.
- Optimization of **stability** and of the spindle life time.

## OUR BALANCING SOLUTION

The rotor (tool/tool-holder spindle) must be balanced and the tool-holder has a moderate impact given the **weight distribution**.

It is why Elco prefers balancing its tool-holders with an allowable unbalance, depending on the type of the tool-holders and their rotation.

Also, balancing standard used in this catalogue is the accurate balance between the type of tool-holders and the speed of the spindle, as shown in the chart below :



For all specific applications, a more precise balancing can be done on request.

**LES PORTE-OUTILS À FRETTER**  
**SHRINK FIT HOLDERS**

14 - 42

**MANDRINS HSK**

HSK TOOL-HOLDERS

**MANDRINS ISO**

ISO TOOL-HOLDERS

**MANDRINS BT**

BT TOOL-HOLDERS

**MANDRINS BT DOUBLE CONTACT**

BT DOUBLE CONTACT TOOL-HOLDERS

**MANDRINS PSC**

PSC TOOL-HOLDERS

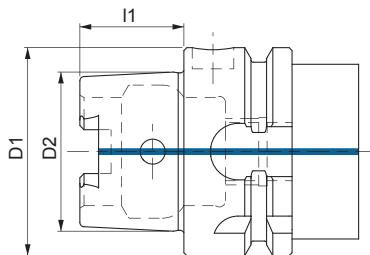
**Avantages du système HSK par rapport au cône standard :**

- Répétabilité élevée lors du changement d'outils,
- Position axiale précise par système cône / face,
- Cône creux adapté aux vitesses de rotation élevées,
- Rigidité grâce au cône / face.

**Advantages of HSK compared to the standard cone system:**

- High repeatability when changing tools
- Axial position precise cone / face system
- Hollow cone suitable for high speeds,
- Stiffness from the cone / face.

**FORME A**



HSK-A	D1	D2	l1
32	32	24	16
40	40	30	20
50	50	38	25
63	63	48	32
80	80	60	40
100	100	75	50

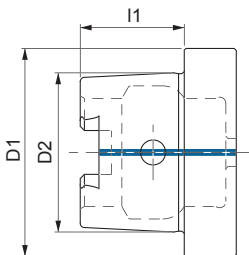
**Utilisé par les centres d'usinage avec changement d'outil automatique.**

Collerette en V avec encoches d'indexage et logement de puce, adapté au changement automatique principalement sur centres d'usinage. Deux encoches d'entraînement de taille différente sur le cône. Lubrification par le centre en utilisant le dispositif d'arrosage.

**For machining centres with automatic tool changing.**

V-flange with indexing notches and bore for coding chip adapted to the automatic change mainly on machining centres. Two different sizes drive slots on the taper. Central coolant

**FORME C**



HSK-C	D1	D2	l1
32	32	24	16
40	40	30	20
50	50	38	25
63	63	48	32
80	80	60	40
100	100	75	50

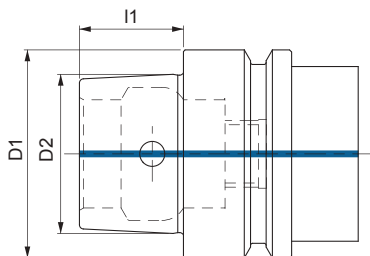
**Utilisé par les centres d'usinage avec changement manuel.**

Collerette cylindrique adaptée aux machines à changement manuel. Deux encoches d'entraînement sur le cône. Arrosage par le centre.

**For machining centres with manual changing.**

Cylindrical flange adapted to machines with manual changing. Two drive slots. Central coolant.

**FORME E**



HSK-E	D1	D2	l1
25	25	19	13
32	32	24	16
40	40	30	20
50	50	38	25

**Utilisé par les centres d'usinage à très grande vitesse.**

Collerette en V adaptée au changement automatique UGV. Sans encoches d'entraînement ou d'indexage. Arrosage par le centre.

**For very high speed machining centres.**

V-flange adapted to HSM with automatic tool changing. Without drive slot or indexing notch. Central coolant.

**Matière :** (sauf frettage)

- Acier de cémentation spécial pour pièces à contraintes élevées,
- Dureté de surface :  $58 \pm 2$  HRC,
- Résistance à la traction au noyau : 1.000MPa,

**Material:** (except shrink fit)

- Special case hardened steel parts for high stress
- Surface hardness:  $58 \pm 2$  HRC
- Core strength: 1.000MPa.

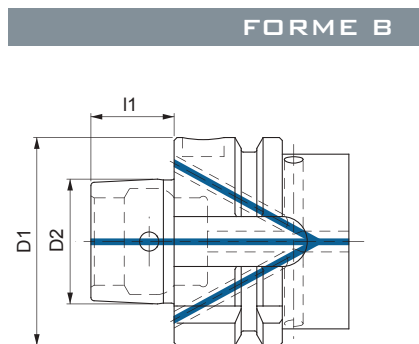
HSK-B	D1	D2	I1
40	40	24	16
50	50	30	20
63	63	38	25
80	80	48	32
100	100	60	40

**Utilisé par les centres d'usinage avec changement automatique.**

Collerette en V avec encoches d'indexage et logement de puce.  
 Deux encoches d'entraînement identiques.  
 Arrosage par la collerette ou par le centre.

**For machining centres with automatic tool changing.**

V-flange with indexing notches and bore for coding chip.  
 Two identical drive slots.  
 Central coolant or through flange.



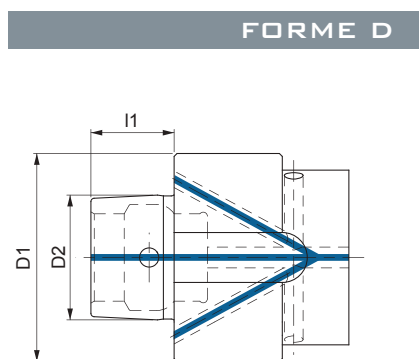
HSK-D	D1	D2	I1
40	40	24	16
50	50	30	20
63	63	38	25
80	80	48	32
100	100	60	40

**Utilisé par les centres d'usinage à changement manuel.**

Collerette cylindrique à deux encoches de même taille.  
 Perçage radial du cône pour systèmes de serrage manuel.  
 Arrosage par la collerette ou par le centre.

**For machining centres with manual changing.**

Cylindrical flange with two same size notches.  
 Without radial drilling and without drive slot or indexing notches.  
 Radial drilling for manual clamping.  
 Central coolant or through flange.



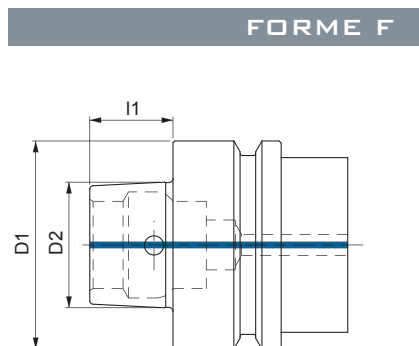
HSK-F	D1	D2	I1
50	50	30	20
63	63	38	25
80	80	48	32

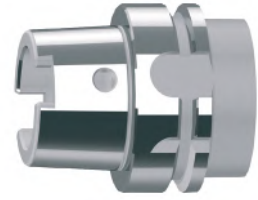
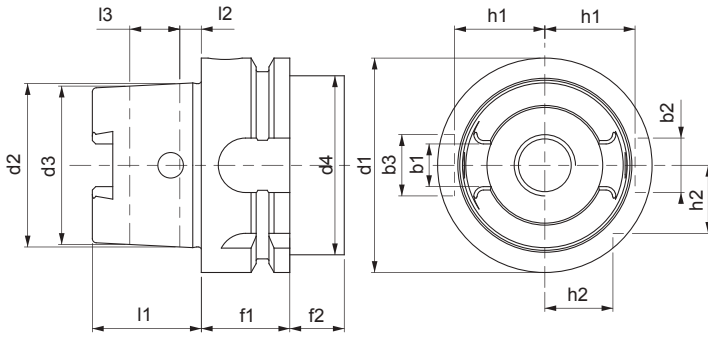
**Utilisé par les centres d'usinage à très grande vitesse.**

Collerette en V adaptée au changement automatique sur machine UGV.  
 Avec perçage radial du cône et sans encoche d'entraînement ou d'indexage.  
 Arrosage par le centre.

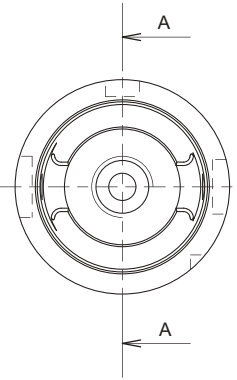
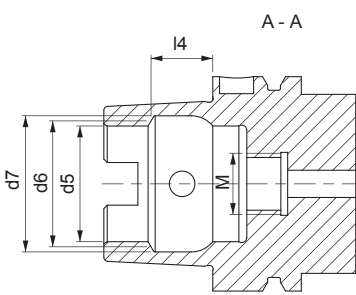
**For very high speed machining centres.**

V-flange adapted to HSM with automatic tool changing.  
 Without radial drilling and without drive slot or indexing notches.  
 Central coolant.






HSK	d1	d2	d3	d4	l1	l2	l3	f1	f2	b1	b2	b3	h1	h2
32	32	24	23,27	26	16	3,2	7,3	20	15	7,0	7	9	13,0	9,5
40	40	30	29,05	34	20	4,0	9,5	20	15	8,0	9	11	17,0	12,0
50	50	38	36,90	42	25	5,0	11,0	26	16	10,5	12	14	21,0	15,5
63	63	48	46,53	53	32	6,3	14,7	26	16	12,5	16	18	26,5	20,0
80	80	60	58,10	68	40	8,0	19,0	26	16	16,0	18	20	34,0	25,0
100	100	75	72,60	85	50	10,0	24,0	29	16	20,0	20	22	44,0	31,5



HSK	d5	d6	d7	l4	M
32	17	19	20,5	8,92	10 X 100
40	21	23	25,5	11,42	12 X 100
50	26	29	32,0	14,13	16 X 100
63	34	37	40,0	18,13	18 X 100
80	42	46	50,0	22,85	20 X 150
100	53	58	63,0	28,56	24 X 150

**TUBES D'ARROSEGE & CLES POUR HSK-A/HSK-E**  
**COOLING TUBES & WRENCHES FOR HSK-A/HSK-E**

**TU893 / CL893**

HSK	TUBE D'ARROSEGE COOLING TUBE	CLÉ WRENCH
		
Code	Code	Code
32	TU893.032	CL893.032
40	TU893.040	CL893.040
50	TU893.050	CL893.050
63	TU893.063	CL893.063
100	TU893.100	CL893.100

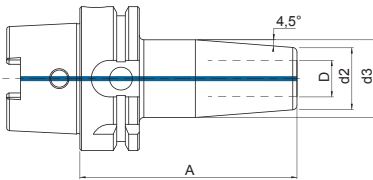
# MANDRINS À FRETTER SHRINK FIT HOLDERS

**NORME :** DIN 69882-8  
**MATIÈRE :** X38CrMoV5 trempé 53Hrc  
**CONCENTRICITÉ :** 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3XD et le cône HSK  
**ÉQUILIBRAGE :** <1g.mm (HSK40-42.000tr/min)  
 <1,5g.mm (HSK50-36.000tr/min)  
 <3g.mm (HSK63-24.000tr/min)  
 <5g.mm (HSK100-18.000tr/min)  
**ARROSAGE :** Par le centre  
**UTILISATION :** Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 Livré avec vis de butée VI011  
**ACCESSOIRES \* :** Possibilité d'utiliser les réductions à frotter RE010 ou RE011  
 Possibilité d'utiliser les allonges à frotter AL010  
 Tube d'arrosage TU893

**STANDARD:** DIN 69882-8  
**MATERIAL:** X38CrMoV5 53Hrc tempered  
**CONCENTRICITY:** 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and HSK chuck  
**BALANCING:** <1g.mm (HSK40-42.000rpm)  
 <1,5g.mm (HSK50-36.000rpm)  
 <3g.mm (HSK63-24.000rpm)  
 <5g.mm (HSK100-18.000rpm)  
**COOLING:** Central  
**APPLICATION:** Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 Supplied with VI011 stop screw  
**ACCESSORIES\*:** Possibility of using RE010 or RE011 shrink fit reductions  
 Possibility of using AL010 shrink fit extensions  
 Cooling tube TU893



Équilibrage plus fin sur demande  
 More accurate balancing tolerance on request



HSK	D	d2	d3	A	Code
40A	6	20	27	80	HA010.040.06.080
40A	8	20	27	80	HA010.040.08.080
40A	10	24	32	80	HA010.040.10.080
40A	12	24	32	90	HA010.040.12.090
40A	14	27	34	90	HA010.040.14.090
40A	16	27	34	90	HA010.040.16.090
50A	6	20	27	80	HA010.050.06.080
50A	8	20	27	80	HA010.050.08.080
50A	10	24	32	85	HA010.050.10.085
50A	12	24	32	90	HA010.050.12.090
50A	14	27	34	90	HA010.050.14.090
50A	16	27	34	90	HA010.050.16.090
63A	6	20	27	80	HA010.063.06.080
63A	6	20	27	120	HA010.063.06.120
63A	6	20	27	160	HA010.063.06.160
63A	8	20	27	80	HA010.063.08.080
63A	8	20	27	120	HA010.063.08.120
63A	8	20	27	160	HA010.063.08.160
63A	10	24	32	85	HA010.063.10.085
63A	10	24	32	120	HA010.063.10.120
63A	10	24	32	160	HA010.063.10.160
63A	12	24	32	90	HA010.063.12.090
63A	12	24	32	120	HA010.063.12.120
63A	12	24	32	160	HA010.063.12.160

HSK	D	d2	d3	A	Code
63A	14	27	34	90	HA010.063.14.090
63A	14	27	34	120	HA010.063.14.120
63A	14	27	34	160	HA010.063.14.160
63A	16	27	34	95	HA010.063.16.095
63A	16	27	34	120	HA010.063.16.120
63A	16	27	34	160	HA010.063.16.160
63A	18	33	42	95	HA010.063.18.095
63A	18	33	42	160	HA010.063.18.160
63A	20	33	42	100	HA010.063.20.100
63A	20	33	42	160	HA010.063.20.160
63A	25	44	52,6	115	HA010.063.25.115
63A	25	44	52,6	160	HA010.063.25.160
63A	32	44	52,6	120	HA010.063.32.120
100A	6	20	27	85	HA010.100.06.085
100A	8	20	27	85	HA010.100.08.085
100A	10	24	32	90	HA010.100.10.090
100A	12	24	32	95	HA010.100.12.095
100A	14	27	34	95	HA010.100.14.095
100A	16	27	34	100	HA010.100.16.100
100A	18	33	42	100	HA010.100.18.100
100A	20	33	42	105	HA010.100.20.105
100A	25	44	53	115	HA010.100.25.115
100A	32	44	53	120	HA010.100.32.120



D	Code	D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	10	VI011.080.100.015	16 - 18	VI011.120.100.018
8	VI011.060.100.015	12 - 14	VI011.100.100.015	20 - 32	VI011.160.100.020

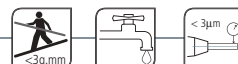
(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

# MANDRINS À FRETTER - ARROSAGE FACE SHRINK FIT HOLDERS WITH FACE COOLING

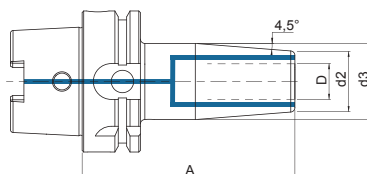
HSK

NORME : DIN 69882-8  
 MATIÈRE : X38CrMoV5 trempé 53HRC  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône HSK  
 ÉQUILIBRAGE : <3g.mm (HSK63-24.000tr/min)  
 ARROSAGE : Par le centre  
 Trous sur la face avant  
 UTILISATION : Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 Livré avec vis de butée VI011  
 ACCESSOIRES \* : Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010  
 Tube d'arrosage TU893

STANDARD: DIN 69882-8  
 MATERIAL: X38CrMoV5 53HRC tempered  
 CONCENTRICITY: 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and HSK chuck  
 BALANCING: <3g.mm (HSK63-24.000rpm)  
 COOLING: Central  
 Holes on the front face  
 APPLICATION: Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 Supplied with VI011 stop screw  
 ACCESSORIES\*: Possibility of using RE010 shrink fit reductions  
 Cooling tube TU893



## HA015



HSK	D	d2	d3	A	Code
63A	6	20	27	80	<b>HA015.063.06.080</b>
63A	6	20	27	160	HA015.063.06.160
63A	8	20	27	80	<b>HA015.063.08.080</b>
63A	8	20	27	160	HA015.063.08.160
63A	10	24	32	85	<b>HA015.063.10.085</b>
63A	10	24	32	160	HA015.063.10.160
63A	12	24	32	90	<b>HA015.063.12.090</b>
63A	12	24	32	160	HA015.063.12.160
63A	16	27	34	95	<b>HA015.063.16.095</b>
63A	16	27	34	160	HA015.063.16.160
63A	20	33	42	100	<b>HA015.063.20.100</b>
63A	20	33	42	160	HA015.063.20.160



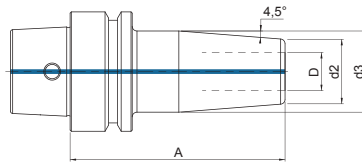
D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20	VI011.160.100.020

(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

# MANDRINS À FRETTER SHRINK FIT HOLDERS

**NORME :** elco  
**MATIÈRE :** X38CrMoV5 trempé 53HRC  
**CONCENTRICITÉ :** 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône HSK  
**ÉQUILIBRAGE :** <1g.mm (HSK32/HSK40-42.000tr/min)  
 <1,5g.mm (HSK50-36.000tr/min)  
**ARROSAGE :** Par le centre  
**UTILISATION :** Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 Livré avec vis de butée VI011 (sauf D 3, 4 et 5)  
**ACCESSOIRES \* :** Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011  
 Possibilité d'utiliser les allonges à fretter AL010  
 Tube d'arrosage TU893

**STANDARD:** elco  
**MATERIAL:** X38CrMoV5 53HRC tempered  
**CONCENTRICITY:** 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and HSK chuck  
**BALANCING:** <1g.mm (HSK32/HSK40-42.000rpm)  
 <1,5g.mm (HSK50-36.000rpm)  
**COOLING:** Central  
**APPLICATION:** Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 Supplied with VI011 stop screw (except D 3, 4 and 5)  
**ACCESSORIES\*:** Possibility of using RE010 or RE011 shrink fit reductions  
 Possibility of using AL010 shrink fit extensions  
 Cooling tube TU893



## HE010



HSK	D	d2	d3	A	Code
32E	3	9	-	70	<b>HE010.032.03.070</b>
32E	4	10	-	70	<b>HE010.032.04.070</b>
32E	5	11	-	70	<b>HE010.032.05.070</b>
32E	6	20	27	70	<b>HE010.032.06.070</b>
32E	8	20	27	70	<b>HE010.032.08.070</b>
32E	10	24	32	75	<b>HE010.032.10.075</b>
40E	6	20	27	80	<b>HE010.040.06.080</b>
40E	8	20	27	80	<b>HE010.040.08.080</b>
40E	10	24	32	80	<b>HE010.040.10.080</b>
40E	12	24	32	90	<b>HE010.040.12.090</b>
40E	14	27	34	90	<b>HE010.040.14.090</b>
40E	16	27	34	90	<b>HE010.040.16.090</b>
50E	6	20	27	80	<b>HE010.050.06.080</b>
50E	8	20	27	80	<b>HE010.050.08.080</b>
50E	10	24	32	85	<b>HE010.050.10.085</b>
50E	12	24	32	90	<b>HE010.050.12.090</b>
50E	14	27	34	90	<b>HE010.050.14.090</b>
50E	16	27	34	90	<b>HE010.050.16.090</b>

VIS DE SERRAGE STOP SCREW		VIS DE SERRAGE STOP SCREW	
D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015		

(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

# MANDRINS À FRETTER SHRINK FIT HOLDERS

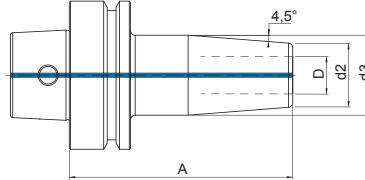
HSK

NORME : elco  
 MATIÈRE : X38CrMoV5 trempé 53HRc  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône HSK  
 ÉQUILIBRAGE : <3g.mm (HSK63-24.000tr/min)  
 ARROSAGE : Par le centre  
 UTILISATION : Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 Livré avec vis de butée VI011 (sauf D 3, 4 et 5)  
 ACCESSOIRES \* : Possibilité d'utiliser les réductions à frotter RE010 ou RE011  
 Possibilité d'utiliser les allonges à frotter AL010

STANDARD: elco  
 MATERIAL: X38CrMoV5 53HRc tempered  
 CONCENTRICITY: 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and HSK chuck  
 BALANCING: <3g.mm (HSK63-24.000rpm)  
 COOLING: Central  
 APPLICATION: Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 Supplied with VI011 stop screw (except D 3, 4 and 5)  
 ACCESSORIES\*: Possibility of using RE010 or RE011 shrink fit reductions  
 Possibility of using AL010 shrink fit extensions



## HF010



HSK	D	d2	d3	A	Code
63F	3	9	16	80	<b>HF010.063.03.080</b>
63F	4	10	17	80	<b>HF010.063.04.080</b>
63F	5	11	18	80	<b>HF010.063.05.080</b>
63F	6	20	27	80	<b>HF010.063.06.080</b>
63F	8	20	27	80	<b>HF010.063.08.080</b>
63F	10	24	32	85	<b>HF010.063.10.085</b>
63F	12	24	32	90	<b>HF010.063.12.090</b>
63F	16	27	34	95	<b>HF010.063.16.095</b>
63F	20	33	42	100	<b>HF010.063.20.100</b>

VIS DE SERRAGE STOP SCREW		VIS DE SERRAGE STOP SCREW	
D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20	VI011.160.100.020

(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

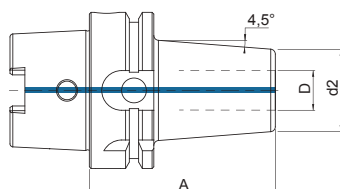
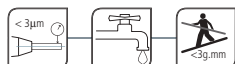
# MANDRINS À FRETTER «COMPACT» «COMPACT» SHRINK FIT HOLDERS

NORME : elco  
 MATIÈRE : X38CrMoV5 trempé 53HRc  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône HSK  
 ÉQUILIBRAGE : <3g.mm (HSK63-24.000tr/min)  
 ARROSAGE : Par le centre  
 CARACTÉRISTIQUES : Parois renforcées pour une meilleure rigidité  
 UTILISATION : Pour travaux d'ébauche  
 Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6

STANDARD: elco  
 MATERIAL: X38CrMoV5 53HRc tempered  
 CONCENTRICITY: 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and HSK chuck  
 BALANCING: <3g.mm (HSK63-24.000rpm)  
 COOLING: Central  
 FEATURES: Strengthened inner sides for a better rigidity  
 APPLICATION: For roughing  
 Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance

ACCESSOIRES \* : Tube d'arrosage TU893

ACCESSORIES\*: Cooling tube TU893



HA018



HSK	D	d2	A	Code
63A	6	20	65	<b>HA018.063.06.065</b>
63A	8	20	65	HA018.063.08.065
63A	10	24	65	<b>HA018.063.10.065</b>
63A	12	27	75	HA018.063.12.075
63A	14	33	75	<b>HA018.063.14.075</b>
63A	16	33	75	HA018.063.16.075
63A	18	44	75	<b>HA018.063.18.075</b>
63A	20	44	75	HA018.063.20.075
63A	25	46	85	<b>HA018.063.25.085</b>
63A	32	47	85	HA018.063.32.085

Utilisable avec un inducteur Ø 64 minimum  
 To be used with inductor with a minimum D of 64mm

(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

# MANDRINS À FRETTER «POUR MOULISTES» SHRINK FIT HOLDERS «FOR MOLDS RANGE»

HSK

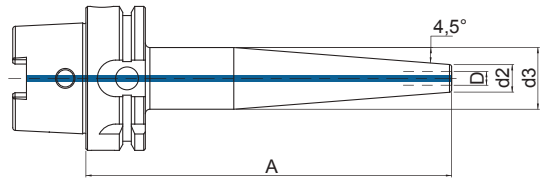
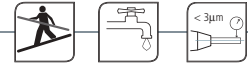
**NORME :** elco  
**MATIÈRE :** X38CrMoV5 trempé 53HRC  
**CONCENTRICITÉ :** 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône HSK  
**ÉQUILIBRAGE :** <3g.mm (HSK63-24.000tr/min)  
 <5g.mm (HSK100-18.000tr/min)  
**ARROSAGE :** Par le centre  
**CARACTÉRISTIQUES :** Mandrins à faible encombrement pour accès difficile  
 Possibilité de profil extérieur sur demande (pente 3°, toile plus fine, etc...)  
**UTILISATION :** Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 Pour les Ø<6, nous conseillons d'utiliser les allonges AL010  
 Livré avec vis de butée VI011 (sauf D 3, 4 et 5)  
 Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011  
 Possibilité d'utiliser les allonges à fretter AL010  
 Tube d'arrosage TU893

**STANDARD:** elco  
**MATERIAL:** X38CrMoV5 53HRC tempered  
**CONCENTRICITY:** 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and HSK chuck  
**BALANCING:** <3g.mm (HSK63-24.000rpm)  
 <5g.mm (HSK100-18.000rpm)  
**COOLING:** Central  
**FEATURES:** Small-sized for difficult access  
 Possibility of outer profile upon request (slope 3°, thinner, ...)  
**APPLICATION:** Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 For D<6, we advise you to use AL010 extensions  
 Supplied with VI011 stop screw (except D 3, 4 and 5)  
**ACCESSORIES\*:** Possibility of using RE010 or RE011 shrink fit reductions  
 Possibility of using AL010 shrink fit extensions  
 Cooling tube TU893

## HA028



Équilibrage plus fin sur demande  
 More accurate balancing tolerance on request



HSK	D	d2	d3	A	Code
63A	3	9	16	80	<b>HA028.063.03.080</b>
63A	3	9	22	160	<b>HA028.063.03.160</b>
63A	4	10	17	80	<b>HA028.063.04.080</b>
63A	4	10	22	160	<b>HA028.063.04.160</b>
63A	5	11	18	80	<b>HA028.063.05.080</b>
63A	5	11	22	160	<b>HA028.063.05.160</b>
63A	6	12	19	80	<b>HA028.063.06.080</b>
63A	6	12	27	160	<b>HA028.063.06.160</b>
63A	8	16	23	80	<b>HA028.063.08.080</b>
63A	8	16	27	160	<b>HA028.063.08.160</b>
63A	10	16	23	85	<b>HA028.063.10.085</b>
63A	10	16	32	160	<b>HA028.063.10.160</b>
63A	12	18	26	90	<b>HA028.063.12.090</b>
63A	12	18	32	160	<b>HA028.063.12.160</b>
63A	16	24	33	95	<b>HA028.063.16.095</b>
63A	16	24	34	160	<b>HA028.063.16.160</b>
100A	6	12	19	85	<b>HA028.100.06.085</b>
100A	8	14	22	85	<b>HA028.100.08.085</b>
100A	10	16	23	90	<b>HA028.100.10.090</b>
100A	12	18	26	95	<b>HA028.100.12.095</b>
100A	16	24	33	100	<b>HA028.100.16.100</b>

VIS DE SERRAGE  
STOP SCREW



VIS DE SERRAGE  
STOP SCREW






D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015		

(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

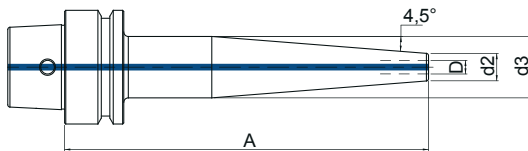
# MANDRINS À FRETTER «POUR MOULISTES» SHRINK FIT HOLDERS «FOR MOLDS RANGE»

HSK

NORME :	elco	STANDARD:	elco
MATIÈRE :	X38CrMoV5 trempé 53HRc	MATERIAL:	X38CrMoV5 53HRc tempered
CONCENTRICITÉ :	1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône HSK	CONCENTRICITY:	1 to 3 µm between tool tip at 3xD and HSK chuck
ÉQUILIBRAGE :	<1,5g.mm (HSK50-36.000tr/min)	BALANCING:	<1,5g.mm (HSK50-36.000rpm)
ARROSAGE :	Par le centre	COOLING:	Central
CARACTÉRISTIQUES :	Mandrins à faible encombrement pour accès difficile Possibilité de profil extérieur sur demande (pente 3°, toile plus fine, etc...)	FEATURES:	Small-sized for difficult access Possibility of outer profile upon request (slope 3°, thinner, ...)
UTILISATION :	Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6 Pour les Ø<6, nous conseillons d'utiliser les allonges AL010	APPLICATION:	Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance For D<6, we advise you to use AL010 extensions
ACCESSOIRES * :	Livré avec vis de butée VI011 (sauf D 3, 4 et 5) Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011 Possibilité d'utiliser les allonges à fretter AL010 Tube d'arrosage TU893	ACCESSORIES*:	Supplied with VI011 stop screw (except D 3, 4 and 5) Possibility of using RE010 or RE011 shrink fit reductions Possibility of using AL010 shrink fit extensions Cooling tube TU893




 Équilibrage plus fin sur demande  
More accurate balancing tolerance on request

HE028



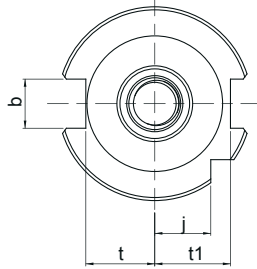
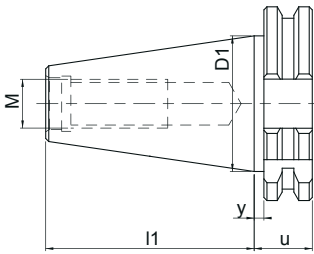
HSK	D	d2	d3	A	Code
50E	3	9	22	160	<b>HE028.050.03.160</b>
50E	4	10	22	160	<b>HE028.050.04.160</b>
50E	5	11	22	160	<b>HE028.050.05.160</b>
50E	6	12	27	160	<b>HE028.050.06.160</b>
50E	8	16	27	160	<b>HE028.050.08.160</b>
50E	10	16	32	160	<b>HE028.050.10.160</b>
50E	12	18	32	160	<b>HE028.050.12.160</b>
50E	16	24	34	160	<b>HE028.050.16.160</b>

VIS DE SERRAGE STOP SCREW		VIS DE SERRAGE STOP SCREW	
D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015		

(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

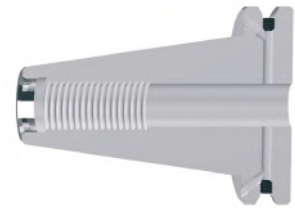
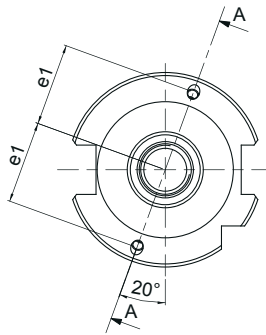
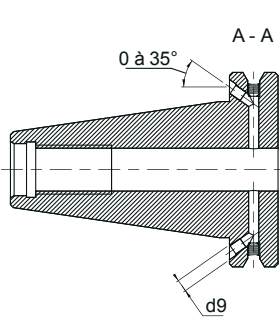
FORME A / AD  
 FORM A / AD

ISO



ISO	D1	l1	D5	u	y	t	t1	b	j	M
40	44,45	68,40	63,55	19,1	3,2	22,7	25,0	16,1	18,5	M16
45	57,15	82,70	82,55	19,1	3,2	29,1	31,3	19,3	24,0	M20
50	69,85	101,75	97,50	19,1	3,2	35,5	37,7	25,7	30,0	M24

ARROSAGE SUIVANT DIN 69871 FORME B / ISO 7388-1 FORME AF  
 COOLING ACCORDING TO DIN 69871 FORM B / ISO 7388-1 FORM AF



ISO	d9	e1
40	4	27
50	6	42

VIS D'OBTURATION ARROSAGE PAR LA COLLERETTE  
 SCREW PLUG - COOLING THROUGH FLANGE

VI005

VIS D'OBTURATION ARROSAGE PAR LA COLLERETTE  
 SCREW PLUG - COOLING THROUGH FLANGE



ISO	Code
40	VI005.040.004
50	VI005.060.004

**NORME :** elco  
**MATIÈRE :** X38CrMoV5 trempé 53HRC  
**CONCENTRICITÉ :** 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône ISO  
**ÉQUILIBRAGE :** <5g.mm (ISO40-15.000tr/min)  
**ARROSAGE :** Par le centre ou la collerette  
**UTILISATION :** Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 Livré avec vis de butée VI011

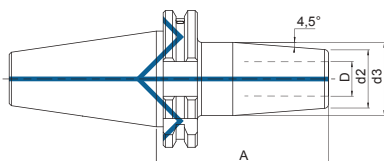
**RECHANGES :** Vis d'obturation VI005  
**ACCESSOIRES \* :** Possibilité d'utiliser les réductions à frotter RE010 ou RE011  
 Possibilité d'utiliser les allonges à frotter AL010  
 Embouts de préhension : IS950, IS951 et IS952

**STANDARD:** elco  
**MATERIAL:** X38CrMoV5 53HRC tempered  
**CONCENTRICITY:** 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and ISO chuck  
**BALANCING:** <5g.mm (ISO40-15.000rpm)  
**COOLING:** Central or through flange  
**APPLICATION:** Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 Supplied with VI011 stop screw

**SPARE PARTS:** Cover screw VI005  
**ACCESSORIES\*:** Possibility of using RE010 or RE011 shrink fit reductions  
 Possibility of using AL010 shrink fit extensions  
 Retention knobs: IS950, IS951 and IS952



Équilibrage plus fin sur demande  
 More accurate balancing tolerance on request



ISO	D	d2	d3	A	Code
40	6	20	27	80	<b>ISO10.40.06.080</b>
40	6	20	27	120	<b>ISO10.40.06.120</b>
40	6	20	27	160	<b>ISO10.40.06.160</b>
40	8	20	27	80	<b>ISO10.40.08.080</b>
40	8	20	27	120	<b>ISO10.40.08.120</b>
40	8	20	27	160	<b>ISO10.40.08.160</b>
40	10	24	32	80	<b>ISO10.40.10.080</b>
40	10	24	32	120	<b>ISO10.40.10.120</b>
40	10	24	32	160	<b>ISO10.40.10.160</b>
40	12	24	32	80	<b>ISO10.40.12.080</b>
40	12	24	32	120	<b>ISO10.40.12.120</b>
40	12	24	32	160	<b>ISO10.40.12.160</b>
40	14	27	34	80	<b>ISO10.40.14.080</b>
40	14	27	34	120	<b>ISO10.40.14.120</b>
40	14	27	34	160	<b>ISO10.40.14.160</b>

ISO	D	d2	d3	A	Code
40	16	27	34	80	<b>ISO10.40.16.080</b>
40	16	27	34	120	<b>ISO10.40.16.120</b>
40	16	27	34	160	<b>ISO10.40.16.160</b>
40	18	33	42	80	<b>ISO10.40.18.080</b>
40	18	33	42	120	<b>ISO10.40.18.120</b>
40	18	33	42	160	<b>ISO10.40.18.160</b>
40	20	33	42	80	<b>ISO10.40.20.080</b>
40	20	33	42	120	<b>ISO10.40.20.120</b>
40	20	33	42	160	<b>ISO10.40.20.160</b>
40	25	44	53	100	<b>ISO10.40.25.100</b>
40	25	44	53	160	<b>ISO10.40.25.160</b>
40	32	44	53	100	<b>ISO10.40.32.100</b>

suite page 26 - continued on page 26

VIS DE BUTÉE STOP SCREW		VIS DE BUTÉE STOP SCREW	
D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12 - 14	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16 - 18	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20 - 32	VI011.160.100.020

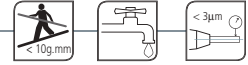
(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

# MANDRINS À FRETTER SHRINK FIT HOLDERS

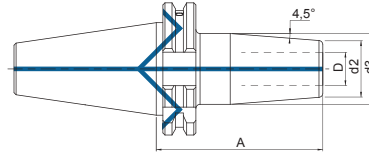
ISO

**NORME :** elco  
**MATIÈRE :** X38CrMoV5 trempé 53HRC  
**CONCENTRICITÉ :** 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône ISO  
**ÉQUILIBRAGE :** <10g.mm (ISO50-12.000tr/min)  
**ARROSAGE :** Par le centre ou la collerette  
**UTILISATION :** Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 Livré avec vis de butée VI011  
**RECHANGES :** Vis d'obturation VI005  
**ACCESSOIRES \* :** Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011  
 Possibilité d'utiliser les allonges à fretter AL010  
 Embouts de préhension : IS950, IS951 et IS952

**STANDARD :** elco  
**MATERIAL :** X38CrMoV5 53HRC tempered  
**CONCENTRICITY :** 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and ISO chuck  
**BALANCING :** <10g.mm (ISO50-12.000rpm)  
**COOLING :** Central or through flange  
**APPLICATION :** Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 Supplied with VI011 stop screw  
**SPARE PARTS :** Cover screw VI005  
**ACCESSORIES\* :** Possibility of using RE010 or RE011 shrink fit reductions  
 Possibility of using AL010 shrink fit extensions  
 Retention knobs: IS950, IS951 and IS952



## ISO 10



ISO	D	d2	d3	A
50	6	20	27	80
50	6	20	27	160
50	8	20	27	80
50	8	20	27	160
50	10	24	32	80
50	10	24	32	160
50	12	24	32	80
50	12	24	32	160
50	14	27	34	80
50	14	27	34	160

Code
<b>ISO10.50.06.080</b>
<b>ISO10.50.06.160</b>
<b>ISO10.50.08.080</b>
<b>ISO10.50.08.160</b>
<b>ISO10.50.10.080</b>
<b>ISO10.50.10.160</b>
<b>ISO10.50.12.080</b>
<b>ISO10.50.12.160</b>
<b>ISO10.50.14.080</b>
<b>ISO10.50.14.160</b>

ISO	D	d2	d3	A
50	16	27	34	80
50	16	27	34	160
50	18	33	42	80
50	18	33	42	160
50	20	33	42	80
50	20	33	42	160
50	25	44	53	100
50	25	44	53	160
50	32	44	53	100
50	32	44	53	160

Code
<b>ISO10.50.16.080</b>
<b>ISO10.50.16.160</b>
<b>ISO10.50.18.080</b>
<b>ISO10.50.18.160</b>
<b>ISO10.50.20.080</b>
<b>ISO10.50.20.160</b>
<b>ISO10.50.25.100</b>
<b>ISO10.50.25.160</b>
<b>ISO10.50.32.100</b>
<b>ISO10.50.32.160</b>

VIS DE BUTÉE  
STOP SCREW



VIS DE BUTÉE  
STOP SCREW



D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12 - 14	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16 - 18	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20 - 32	VI011.160.100.020

(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

# MANDRINS À FRETTER - ARROSAGE FACE SHRINK FIT HOLDERS WITH FACE COOLING

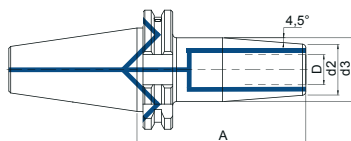
NORME : elco  
 MATIÈRE : X38CrMoV5 trempé 53HRc  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône ISO  
 ÉQUILIBRAGE : <5g.mm (ISO40-15.000tr/min)  
 ARROSAGE : Par le centre ou par la collerette  
 Trous sur la face avant  
 UTILISATION : Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 Livré avec vis de butée VI011  
 RECHANGES : Vis d'obturation VI005  
 ACCESSOIRES \* : Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010  
 Embouts de préhension : IS950, IS951 et IS952

STANDARD: elco  
 MATERIAL: X38CrMoV5 53HRc tempered  
 CONCENTRICITY: 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and ISO chuck  
 BALANCING: <5g.mm (ISO40-15.000rpm)  
 Central or through flange  
 Holes on the front face  
 APPLICATION: Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 Supplied with VI011 stop screw  
 SPARE PARTS: Cover screw VI005  
 ACCESSORIES\*: Possibility of using RE010 shrink fit reductions  
 Retention knobs: IS950, IS951 and IS952

ISO 1



Équilibrage plus fin sur demande  
 More accurate balancing tolerance on request



ISO 15

ISO	D	d2	d3	A	Code
40	6	20	27	80	<b>ISO15.40.06.080</b>
40	6	20	27	160	<b>ISO15.40.06.160</b>
40	8	20	27	80	<b>ISO15.40.08.080</b>
40	8	20	27	160	<b>ISO15.40.08.160</b>
40	10	24	32	80	<b>ISO15.40.10.080</b>
40	10	24	32	160	<b>ISO15.40.10.160</b>
40	12	24	32	90	<b>ISO15.40.12.090</b>
40	12	24	32	160	<b>ISO15.40.12.160</b>
40	16	27	34	90	<b>ISO15.40.16.090</b>
40	16	27	34	160	<b>ISO15.40.16.160</b>
40	20	33	42	90	<b>ISO15.40.20.090</b>
40	20	33	42	160	<b>ISO15.40.20.160</b>



D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20	VI011.160.100.020

(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

# MANDRINS À FRETTER «COMPACT» «COMPACT» SHRINK FIT HOLDERS

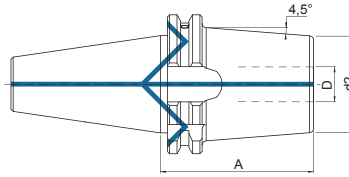
NORME : elco  
 MATIÈRE : X38CrMoV5 trempé 53HRC  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône ISO  
 ÉQUILIBRAGE : <5g.mm (ISO40-15.000tr/min)  
 ARROSAGE : Par le centre (tous les D) ou la collerette (sauf D25 et 32)  
 CARACTÉRISTIQUES : Parois renforcées pour une meilleure rigidité  
 UTILISATION : Pour travaux d'ébauche  
 Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 RECHANGES : Vis d'obturation VI005  
 ACCESSOIRES \* : Embouts de préhension : IS950, IS951 et IS952

STANDARD: elco  
 MATERIAL: X38CrMoV5 53HRC tempered  
 CONCENTRICITY: 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and ISO chuck  
 BALANCING: <5g.mm (ISO40-15.000rpm)  
 COOLING: Central (all diameters) or through flange (except D25 and 32).  
 FEATURES: Strengthened inner sides for a better rigidity  
 APPLICATION: For roughing  
 Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 SPARE PARTS: Cover screw VI005  
 ACCESSORIES\*: Retention knobs: IS950, IS951 and IS952

ISO



## ISO 18



ISO	D	d2	A	Code
40	6	20	65	<b>ISO18.40.06.065</b>
40	8	20	65	ISO18.40.08.065
40	10	24	65	<b>ISO18.40.10.065</b>
40	12	27	65	ISO18.40.12.065
40	14	33	70	<b>ISO18.40.14.070</b>
40	16	33	70	ISO18.40.16.070
40	18	44	70	<b>ISO18.40.18.070</b>
40	20	44	70	ISO18.40.20.070
40	25	46	70	<b>ISO18.40.25.070</b>
40	32	47	75	ISO18.40.32.075

Utilisable avec un inducteur Ø 64 minimum  
 To be used with inductor with a minimum D of 64mm

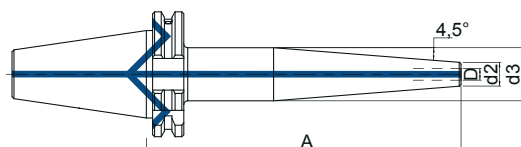
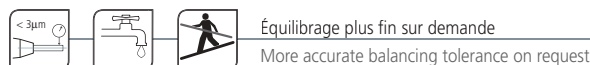
(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

# MANDRINS À FRETTER «POUR MOULISTES» SHRINK FIT HOLDERS «FOR MOLDS RANGE»

**NORME :** elco  
**MATIÈRE :** X38CrMoV5 trempé 53HRc  
**CONCENTRICITÉ :** 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône ISO  
**ÉQUILIBRAGE :** <5g.mm (ISO40-15.000tr/min)  
 <10g.mm (ISO50-12.000tr/min)  
**ARROSAGE :** Par le centre ou la collerette  
**CARACTÉRISTIQUES :** Mandrins à faible encombrement pour accès difficile  
 Possibilité de profil extérieur sur demande (pente 3°, toile plus fine, etc...)  
**UTILISATION :** Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 Pour les Ø<6, nous conseillons d'utiliser les allonges AL010  
 Livré avec vis de butée VI011 (sauf D 3, 4 et 5)  
**RECHANGES :** Vis d'obturation VI005  
**ACCESSOIRES \* :** Possibilité d'utiliser les réductions à frotter RE010 ou RE011  
 Possibilité d'utiliser les allonges à frotter AL010  
 Embouts de préhension : IS950, IS951 et IS952

**STANDARD:** elco  
**MATERIAL:** X38CrMoV5 53HRc tempered  
**CONCENTRICITY:** 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and ISO chuck  
**BALANCING:** <5g.mm (ISO40-15.000rpm)  
 <10g.mm (ISO50-12.000rpm)  
**COOLING:** Central or through flange  
**FEATURES:** Small-sized for difficult access  
 Possibility of outer profile upon request (slope 3°, thinner, ...)  
**APPLICATION:** Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 For D<6, we advise you to use AL010 extensions  
 Supplied with VI011 stop screw (except D 3, 4 and 5)  
**SPARE PARTS:** Cover screw VI005  
**ACCESSORIES\*:** Possibility of using RE010 or RE011 shrink fit reductions  
 Possibility of using AL010 shrink fit extensions  
 Retention knobs: IS950, IS951 and IS952

ISO 1



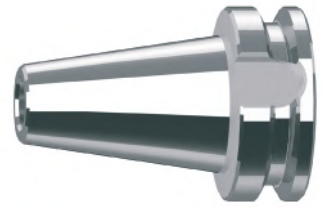
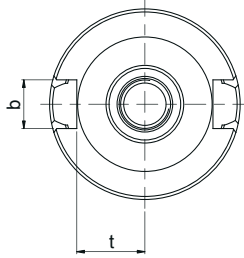
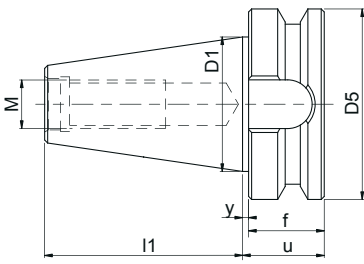
ISO 28

ISO	D	d2	d3	A	Code	ISO	D	d2	d3	A	Code
40	3	9	18	80	ISO28.40.03.080	50	3	9	18	80	ISO28.50.03.080
40	3	9	22	160	ISO28.40.03.160	50	3	9	22	160	ISO28.50.03.160
40	4	10	19	80	ISO28.40.04.080	50	4	10	19	80	ISO28.50.04.080
40	4	10	22	160	ISO28.40.04.160	50	4	10	22	160	ISO28.50.04.160
40	5	11	20	80	ISO28.40.05.080	50	5	11	20	80	ISO28.50.05.080
40	5	11	22	160	ISO28.40.05.160	50	5	11	22	160	ISO28.50.05.160
40	6	12	21	80	ISO28.40.06.080	50	6	12	21	80	ISO28.50.06.080
40	6	12	27	160	ISO28.40.06.160	50	6	12	27	160	ISO28.50.06.160
40	8	16	25	80	ISO28.40.08.080	50	8	16	25	80	ISO28.50.08.080
40	8	16	27	160	ISO28.40.08.160	50	8	16	27	160	ISO28.50.08.160
40	10	16	25	80	ISO28.40.10.080	50	10	16	25	80	ISO28.50.10.080
40	10	16	32	160	ISO28.40.10.160	50	10	16	32	160	ISO28.50.10.160
40	12	18	27	80	ISO28.40.12.080	50	12	18	27	80	ISO28.50.12.080
40	12	18	32	160	ISO28.40.12.160	50	12	18	32	160	ISO28.50.12.160
40	16	24	33	80	ISO28.40.16.080	50	16	24	33	80	ISO28.50.16.080
40	16	24	34	160	ISO28.40.16.160	50	16	24	34	160	ISO28.50.16.160

VIS DE BUTÉE STOP SCREW		VIS DE BUTÉE STOP SCREW	
D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015		

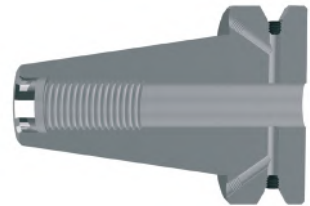
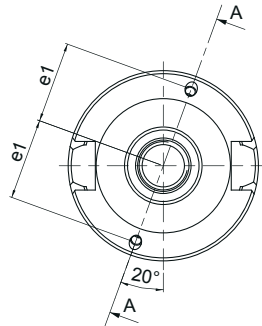
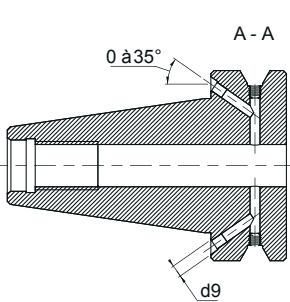
(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

FORME J / JD (ANC. FORME A / AD)  
 FORM J / JD (PREV. FORM A / AD)



BT	D1	l1	D5	u	y	f	t	b	M
30	31,75	48,4	46	22	2,0	20	16,3	16,1	M12
40	44,45	65,4	63	27	2,0	25	22,6	16,1	M16
45	57,15	82,8	85	33	3,0	30	29,1	19,3	M20
50	69,85	101,8	100	38	3,0	35	35,4	25,7	M24

ARROSAGE SUIVANT JIS B 6339-2 / ISO 7388-2 FORME JF (ANC. FORME B)  
 COOLING ACCORDING TO JIS B 6339-2 / ISO 7388-2 FORM JF (PREV. FORM B)



BT	d9	e1
40	4	27
50	6	42

VIS D'OBTURATION ARROSAGE PAR LA COLLERETTE  
 SCREW PLUG - COOLING THROUGH FLANGE

V1005

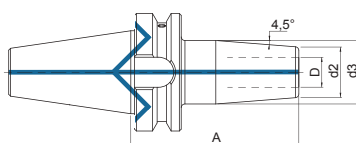
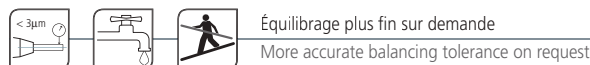
VIS D'OBTURATION ARROSAGE PAR LA COLLERETTE  
 SCREW PLUG - COOLING THROUGH FLANGE



BT	Code
40	V1005.040.004
50	V1005.060.004

**NORME :** elco  
**MATIÈRE :** X38CrMoV5 trempé 53HRC  
**CONCENTRICITÉ :** 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône BT  
**ÉQUILIBRAGE :** <1,5g.mm (BT30-20.000tr/min)  
 <5g.mm (BT40-15.000tr/min)  
**ARROSAGE :** Par le centre ou la collerette (sauf BT30)  
**UTILISATION :** Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 Livré avec vis de butée VI011  
**RECHANGES :** Vis d'obturation VI005  
**ACCESSOIRES \* :** Possibilité d'utiliser les réductions à frotter RE010 ou RE011  
 Possibilité d'utiliser les allonges à frotter AL010  
 Embouts de préhension : BT950 et BT960

**STANDARD:** elco  
**MATERIAL:** X38CrMoV5 53HRC tempered  
**CONCENTRICITY:** 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and BT chuck  
**BALANCING:** <1,5g.mm (BT30-20.000rpm)  
 <5g.mm (BT40-15.000rpm)  
**COOLING:** Central or through flange (except BT30)  
**APPLICATION:** Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 Supplied with VI011 stop screw  
**SPARE PARTS:** Cover screw VI005  
**ACCESSORIES\*:** Possibility of using RE010 or RE011 shrink fit reductions  
 Possibility of using AL010 shrink fit extensions  
 Retention knobs: BT950 and BT960



**BT010**

BT	D	d2	d3	A
30	6	20	-	65
30	6	20	27	90
30	8	20	-	65
30	8	20	27	90
30	10	24	-	65
30	10	24	32	90
30	12	24	-	65
30	12	24	32	90
30	14	27	-	65
30	14	27	34	90
30	16	27	-	65
30	16	27	34	90
40	6	20	27	90
40	6	20	27	120
40	6	20	27	160
40	8	20	27	90
40	8	20	27	120
40	8	20	27	160
40	10	24	32	90
40	10	24	32	120

Code
<b>BT010.30.06.065</b>
<b>BT010.30.06.090</b>
<b>BT010.30.08.065</b>
<b>BT010.30.08.090</b>
<b>BT010.30.10.065</b>
<b>BT010.30.10.090</b>
<b>BT010.30.12.065</b>
<b>BT010.30.12.090</b>
<b>BT010.30.14.065</b>
<b>BT010.30.14.090</b>
<b>BT010.30.16.065</b>
<b>BT010.30.16.090</b>
<b>BT010.40.06.090</b>
<b>BT010.40.06.120</b>
<b>BT010.40.06.160</b>
<b>BT010.40.08.090</b>
<b>BT010.40.08.120</b>
<b>BT010.40.08.160</b>
<b>BT010.40.10.090</b>
<b>BT010.40.10.120</b>

BT	D	d2	d3	A
40	10	24	32	160
40	12	24	32	90
40	12	24	32	120
40	12	24	32	160
40	14	27	34	90
40	14	27	34	120
40	14	27	34	160
40	16	27	34	90
40	16	27	34	120
40	16	27	34	160
40	18	33	42	90
40	18	33	42	120
40	18	33	42	160
40	20	33	42	90
40	20	33	42	120
40	20	33	42	160
40	25	44	53	100
40	25	44	53	160
40	32	44	53	100

Code
<b>BT010.40.10.160</b>
<b>BT010.40.12.090</b>
<b>BT010.40.12.120</b>
<b>BT010.40.12.160</b>
<b>BT010.40.14.090</b>
<b>BT010.40.14.120</b>
<b>BT010.40.14.160</b>
<b>BT010.40.16.090</b>
<b>BT010.40.16.120</b>
<b>BT010.40.16.160</b>
<b>BT010.40.18.090</b>
<b>BT010.40.18.120</b>
<b>BT010.40.18.160</b>
<b>BT010.40.20.090</b>
<b>BT010.40.20.120</b>
<b>BT010.40.20.160</b>
<b>BT010.40.25.100</b>
<b>BT010.40.25.160</b>
<b>BT010.40.32.100</b>

suite page 32 - continued on page 32

VIS DE BUTÉE STOP SCREW		VIS DE BUTÉE STOP SCREW	
D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12 - 14	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16 - 18	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20 - 32	VI011.160.100.020

(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

# MANDRINS À FRETTER SHRINK FIT HOLDERS

BT

NORME : elco  
 MATIÈRE : X38CrMoV5 trempé 53Hrc  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône BT  
 ÉQUILIBRAGE : <10g.mm (BT50-12.000tr/min)  
 ARROSAGE : Par le centre ou la collerette  
 UTILISATION : Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 Livré avec vis de butée VI011  
 RECHANGES : Vis d'obturation VI005  
 ACCESSOIRES \* : Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011  
 Possibilité d'utiliser les allonges à fretter AL010  
 Embouts de préhension : BT950 et BT960

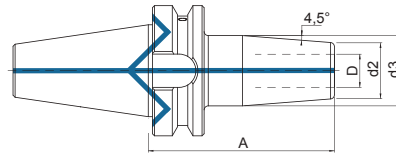
STANDARD: elco  
 MATERIAL: X38CrMoV5 53Hrc tempered  
 CONCENTRICITY: 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and BT chuck  
 BALANCING: <10g.mm (BT50-12.000rpm)  
 COOLING: Central or through flange  
 APPLICATION: Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 Supplied with VI011 stop screw  
 SPARE PARTS: Cover screw VI005  
 ACCESSORIES\*: Possibility of using RE010 or RE011 shrink fit reductions  
 Possibility of using AL010 shrink fit extensions  
 Retention knobs: BT950 and BT960

Équilibrage plus fin sur demande

More accurate balancing tolerance on request



## BT010



BT	D	d2	d3	A	Code	BT	D	d2	d3	A	Code
50	6	20	27	100	<b>BT010.50.06.100</b>	50	16	27	34	160	<b>BT010.50.16.160</b>
50	6	20	27	160	<b>BT010.50.06.160</b>	50	18	33	42	100	<b>BT010.50.18.100</b>
50	8	20	27	100	<b>BT010.50.08.100</b>	50	18	33	42	160	<b>BT010.50.18.160</b>
50	8	20	27	160	<b>BT010.50.08.160</b>	50	20	33	42	100	<b>BT010.50.20.100</b>
50	10	24	32	100	<b>BT010.50.10.100</b>	50	20	33	42	160	<b>BT010.50.20.160</b>
50	10	24	32	160	<b>BT010.50.10.160</b>	50	25	44	53	100	<b>BT010.50.25.100</b>
50	12	24	32	100	<b>BT010.50.12.100</b>	50	25	44	53	160	<b>BT010.50.25.160</b>
50	12	24	32	160	<b>BT010.50.12.160</b>	50	32	44	53	100	<b>BT010.50.32.100</b>
50	14	27	34	100	<b>BT010.50.14.100</b>	50	32	44	53	160	<b>BT010.50.32.160</b>
50	14	27	34	160	<b>BT010.50.14.160</b>						
50	16	27	34	100	<b>BT010.50.16.100</b>						

VIS DE BUTÉE  
STOP SCREW



VIS DE BUTÉE  
STOP SCREW



D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12 - 14	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16 - 18	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20 - 32	VI011.160.100.020

(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

# MANDRINS À FRETTER - ARROSAGE FACE SHRINK FIT HOLDERS WITH FACE COOLING

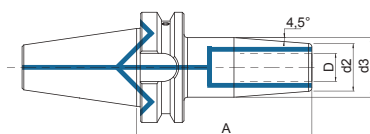
NORME : elco  
 MATIÈRE : X38CrMoV5 trempé 53HRC  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône BT  
 ÉQUILIBRAGE : <5g.mm (BT40-15.000tr/min)  
 ARROSAGE : Par le centre ou par la collerette  
 Trous sur la face avant  
 UTILISATION : Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 Livré avec vis de butée VI011  
 RECHANGES : Vis d'obturation VI005  
 ACCESSOIRES \* : Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010  
 Embouts de préhension : BT950 et BT960

STANDARD: elco  
 MATERIAL: X38CrMoV5 53HRC tempered  
 CONCENTRICITY: 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and BT chuck  
 BALANCING: <5g.mm (BT40-15.000rpm)  
 COOLING: Central or through flange  
 Holes on the front face  
 APPLICATION: Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 Supplied with VI011 stop screw  
 SPARE PARTS: Cover screw VI005  
 ACCESSORIES\*: Possibility of using RE010 shrink fit reductions  
 Retention knobs: BT950 and BT960

BT



Équilibrage plus fin sur demande  
 More accurate balancing tolerance on request



**BT015**

BT	D	d2	d3	A	Code
40	6	20	27	90	<b>BT015.40.06.090</b>
40	6	20	27	160	<b>BT015.40.06.160</b>
40	8	20	27	90	<b>BT015.40.08.090</b>
40	8	20	27	160	<b>BT015.40.08.160</b>
40	10	24	32	90	<b>BT015.40.10.090</b>
40	10	24	32	160	<b>BT015.40.10.160</b>
40	12	24	32	90	<b>BT015.40.12.090</b>
40	12	24	32	160	<b>BT015.40.12.160</b>
40	16	27	34	100	<b>BT015.40.16.100</b>
40	16	27	34	160	<b>BT015.40.16.160</b>
40	20	33	42	100	<b>BT015.40.20.100</b>
40	20	33	42	160	<b>BT015.40.20.160</b>



D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20	VI011.160.100.020

(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

# MANDRINS À FRETTER «COMPACT» «COMPACT» SHRINK FIT HOLDERS

BT

NORME : elco  
 MATIÈRE : X38CrMoV5 trempé 53Hrc  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône BT  
 ÉQUILIBRAGE : <5g.mm (BT40-15.000tr/min)  
 ARROSAGE : Par le centre (tous les D) ou la collerette (sauf D25 et 32)  
 CARACTÉRISTIQUES : Parois renforcées pour une meilleure rigidité  
 UTILISATION : Pour travaux d'ébauche  
 Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 RECHANGES : Vis d'obturation VI005  
 ACCESSOIRES \* : Embouts de préhension : BT950 et BT960

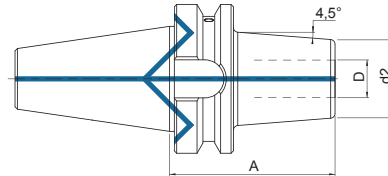
STANDARD: elco  
 MATERIAL: X38CrMoV5 53Hrc tempered  
 CONCENTRICITY: 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and BT chuck  
 BALANCING: <5g.mm (BT40-15.000rpm)  
 COOLING: Central (all diameters) or through flange (except D25 and 32)  
 FEATURES: Strengthened inner sides for a better rigidity  
 APPLICATION: For roughing  
 Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 SPARE PARTS: Cover screw VI005  
 ACCESSORIES\*: Retention knobs: BT950 and BT960

Équilibrage plus fin sur demande

More accurate balancing tolerance on request



## BTO18



BT	D	d2	A	Code
40	6	20	65	<b>BT018.40.06.065</b>
40	8	20	65	<b>BT018.40.08.065</b>
40	10	24	65	<b>BT018.40.10.065</b>
40	12	27	65	<b>BT018.40.12.065</b>
40	14	33	70	<b>BT018.40.14.070</b>
40	16	33	70	<b>BT018.40.16.070</b>
40	18	44	70	<b>BT018.40.18.070</b>
40	20	44	70	<b>BT018.40.20.070</b>
40	25	46	70	<b>BT018.40.25.070</b>
40	32	47	75	<b>BT018.40.32.075</b>

Utilisable avec un inducteur Ø 64 minimum

To be used with inductor with a minimum D of 64mm




(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

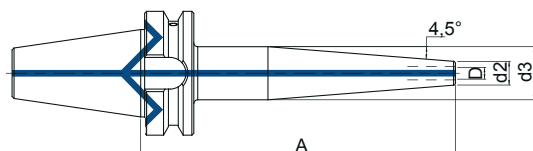
# MANDRINS À FRETTER «POUR MOULISTES» SHRINK FIT HOLDERS «FOR MOLDS RANGE»

BT

**NORME :** elco  
**MATIÈRE :** X38CrMoV5 trempé 53HRC  
**CONCENTRICITÉ :** 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône BT  
**ÉQUILIBRAGE :** <1,5g.mm (BT30-20.000tr/min)  
 <5g.mm (BT40-15.000tr/min)  
 <10g.mm (BT50-12.000tr/min)  
**ARROSAGE :** Par le centre ou la collerette (sauf BT30)  
**CARACTÉRISTIQUES :** Mandrins à faible encombrement pour accès difficile  
 Possibilité de profil extérieur sur demande (pente 3°, toile plus fine, etc...)  
**UTILISATION :** Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 Pour les Ø<6, nous conseillons d'utiliser les allonges AL010  
 Livré avec vis de butée VI011 (sauf D 3, 4 et 5)  
**RECHANGES :** Vis d'obturation VI005  
**ACCESSOIRES \* :** Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011  
 Possibilité d'utiliser les allonges à fretter AL010  
 Embouts de préhension : BT950 et BT960

**STANDARD:** elco  
**MATERIAL:** X38CrMoV5 53HRC tempered  
**CONCENTRICITY:** 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and BT chuck  
**BALANCING:** <1,5g.mm (BT30-20.000rpm)  
 <5g.mm (BT40-15.000rpm)  
 <10g.mm (BT50-12.000rpm)  
**COOLING:** Central or through flange (except BT30)  
**FEATURES:** Small-sized for difficult access  
 Possibility of outer profile upon request (slope 3°, thinner, ...)  
**APPLICATION:** Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 For D<6, we advise you to use AL010 extensions  
 Supplied with VI011 stop screw (except D 3, 4 and 5)  
**SPARE PARTS:** Cover screw VI005  
**ACCESSORIES\*:** Possibility of using RE010 or RE011 shrink fit reductions  
 Possibility of using AL010 shrink fit extensions  
 Retention knobs: BT950 and BT960

   Équilibrage plus fin sur demande  
 More accurate balancing tolerance on request



**BT028**

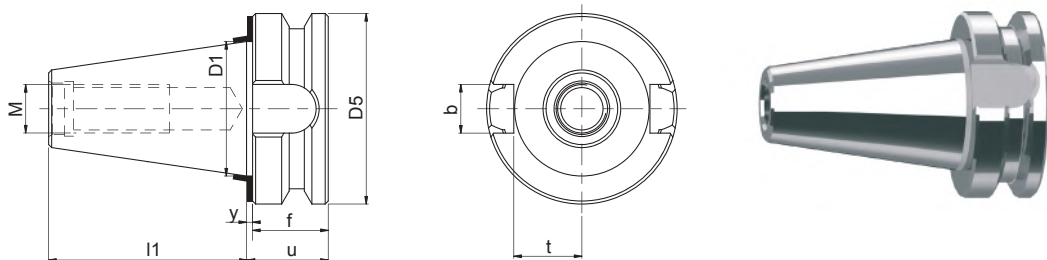
BT	D	d2	d3	A	Code
30	3	9	-	65	<b>BT028.30.03.065</b>
30	3	9	18	90	<b>BT028.30.03.090</b>
30	4	10	-	65	<b>BT028.30.04.065</b>
30	4	10	19	90	<b>BT028.30.04.090</b>
30	5	11	-	65	<b>BT028.30.05.065</b>
30	5	11	20	90	<b>BT028.30.05.090</b>
40	3	9	18	90	<b>BT028.40.03.090</b>
40	3	9	22	160	<b>BT028.40.03.160</b>
40	4	10	19	90	<b>BT028.40.04.090</b>
40	4	10	22	160	<b>BT028.40.04.160</b>
40	5	11	20	90	<b>BT028.40.05.090</b>
40	5	11	22	160	<b>BT028.40.05.160</b>
40	6	12	21	90	<b>BT028.40.06.090</b>
40	6	12	27	160	<b>BT028.40.06.160</b>
40	8	16	25	90	<b>BT028.40.08.090</b>
40	8	16	27	160	<b>BT028.40.08.160</b>
40	10	16	25	90	<b>BT028.40.10.090</b>
40	10	16	32	160	<b>BT028.40.10.160</b>
40	12	18	27	90	<b>BT028.40.12.090</b>

BT	D	d2	d3	A	Code
40	12	18	32	160	<b>BT028.40.12.160</b>
40	16	24	33	90	<b>BT028.40.16.090</b>
40	16	24	34	160	<b>BT028.40.16.160</b>
50	3	9	17	100	<b>BT028.50.03.100</b>
50	3	9	22	160	<b>BT028.50.03.160</b>
50	4	10	18	100	<b>BT028.50.04.100</b>
50	4	10	22	160	<b>BT028.50.04.160</b>
50	5	11	19	100	<b>BT028.50.05.100</b>
50	5	11	22	160	<b>BT028.50.05.160</b>
50	6	12	20	100	<b>BT028.50.06.100</b>
50	6	12	27	160	<b>BT028.50.06.160</b>
50	8	16	24	100	<b>BT028.50.08.100</b>
50	8	16	27	160	<b>BT028.50.08.160</b>
50	10	16	24	100	<b>BT028.50.10.100</b>
50	10	16	32	160	<b>BT028.50.10.160</b>
50	12	18	26	100	<b>BT028.50.12.100</b>
50	12	18	32	160	<b>BT028.50.12.160</b>
50	16	24	32	100	<b>BT028.50.16.100</b>
50	16	24	34	160	<b>BT028.50.16.160</b>

VIS DE BUTÉE STOP SCREW		VIS DE BUTÉE STOP SCREW		VIS DE BUTÉE STOP SCREW	
D	Code	D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	10	VI011.080.100.015	16	VI011.120.100.018
8	VI011.060.100.015	12	VI011.100.100.015	20	VI011.160.100.020

(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

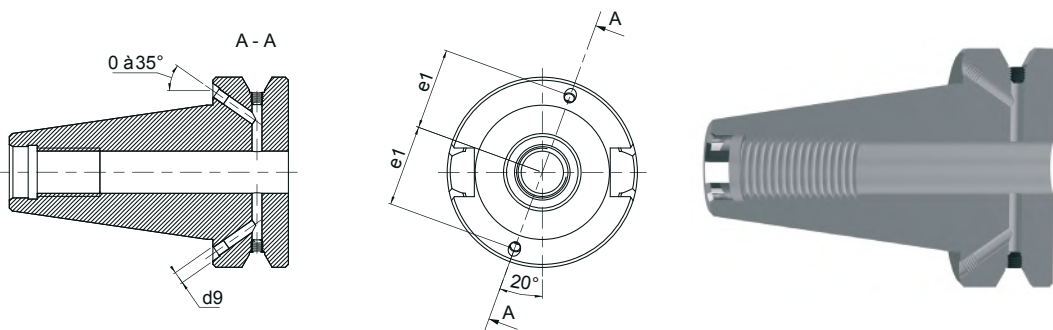
FORME J / JD (ANC. FORME A / AD)  
 FORM J / JD ( PREV. FORM A / AD)



CONTACT SUR LE CÔNE ET LA COLERETTE  
 TAPER AND FLANGE CONTACT

BT DOUBLE CONTACT	D1	l1	D5	u	y	f	t	b	M
30	31,75	48,4	46	22	1	21	16,3	16,1	M12
40	44,45	65,4	63	27	1	26	22,6	16,1	M16
50	69,85	101,8	100	38	1,5	36,5	35,4	25,7	M24

ARROSAGE SUIVANT JIS B 6339-2 / ISO 7388-2 FORME JF (ANC. FORME B)  
 COOLING ACCORDING TO JIS B 6339-2 / ISO 7388-2 FORM JF (PREV. FORM B)



BT DOUBLE CONTACT	d9	e1
40	4	27
50	6	42

VIS D'OBTURATION ARROSAGE PAR LA COLLERETTE  
 SCREW PLUG - COOLING THROUGH FLANGE

V1005

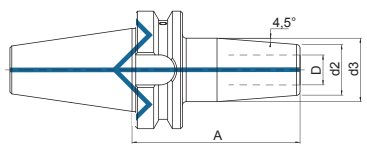
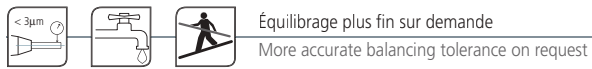
VIS D'OBTURATION ARROSAGE PAR LA COLLERETTE  
 SCREW PLUG - COOLING THROUGH FLANGE



BD	Code
40	V1005.040.004
50	V1005.060.004

**NORME :** elco  
**MATIÈRE :** X38CrMoV5 trempé 53HRC  
**CONCENTRICITÉ :** 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3xD et le cône  
**ÉQUILIBRAGE :** <1,5g.mm (cône 30-20.000tr/min)  
 <5g.mm (cône 40-15.000tr/min)  
 <10g.mm (cône 50-12.000tr/min)  
**ARROSAGE :** Par le centre ou la collerette (sauf cône 30)  
**UTILISATION :** Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 Livré avec vis de butée VI011 (sauf D 3, 4 et 5)  
**RECHANGES :** Vis d'obturation VI005  
**ACCESSOIRES \* :** Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011  
 Possibilité d'utiliser les allonges à fretter AL010  
 Embouts de préhension : BT950 et BT960

**STANDARD :** elco  
**MATERIAL :** X38CrMoV5 53HRC tempered  
**CONCENTRICITY :** 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and chuck  
**BALANCING :** <1,5g.mm (chuck 30-20.000rpm)  
 <5g.mm (chuck 40-15.000rpm)  
 <10g.mm (chuck 50-12.000rpm)  
**COOLING :** Central or through flange (except chuck 30)  
**APPLICATION :** Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 Supplied with VI011 stop screw (except d 3, 4 and 5)  
**SPARE PARTS :** Cover screw VI005  
**ACCESSORIES\* :** Possibility of using RE010 or RE011 shrink fit reductions  
 Possibility of using AL010 shrink fit extensions  
 Retention knobs: BT950 and BT960

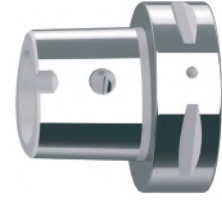
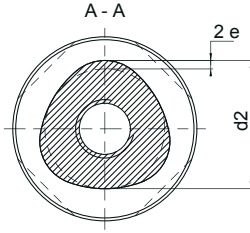
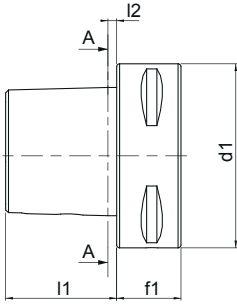


BT D.C.	D	d2	d3	A	Code	BT D.C.	D	d2	d3	A	Code
30	3	9	-	65	<b>BD028.30.03.065</b>	40	20	33	42	90	<b>BD010.40.20.090</b>
30	4	10	-	65	<b>BD028.30.04.065</b>	40	25	44	53	100	<b>BD010.40.25.100</b>
30	5	11	-	65	<b>BD028.30.05.065</b>	40	32	44	53	100	<b>BD010.40.32.100</b>
30	6	20	-	65	<b>BD010.30.06.065</b>	50	3	9	17	100	<b>BD028.50.03.100 ●</b>
30	8	20	-	65	<b>BD010.30.08.065</b>	50	4	10	18	100	<b>BD028.50.04.100 ●</b>
30	10	24	-	65	<b>BD010.30.10.065</b>	50	5	11	19	100	<b>BD028.50.05.100 ●</b>
30	12	24	-	65	<b>BD010.30.12.065</b>	50	6	20	27	100	<b>BD010.50.06.100 ●</b>
30	14	27	-	65	<b>BD010.30.14.065</b>	50	8	20	27	100	<b>BD010.50.08.100 ●</b>
30	16	27	-	65	<b>BD010.30.16.065</b>	50	10	24	32	100	<b>BD010.50.10.100 ●</b>
40	3	9	-	90	<b>BD028.40.03.090</b>	50	12	24	32	100	<b>BD010.50.12.100 ●</b>
40	4	10	-	90	<b>BD028.40.04.090</b>	50	14	27	34	100	<b>BD010.50.14.100 ●</b>
40	5	11	-	90	<b>BD028.40.05.090</b>	50	16	27	34	100	<b>BD010.50.16.100 ●</b>
40	6	20	27	90	<b>BD010.40.06.090</b>	50	18	33	42	100	<b>BD010.50.18.100 ●</b>
40	8	20	27	90	<b>BD010.40.08.090</b>	50	20	33	42	100	<b>BD010.50.20.100 ●</b>
40	10	24	32	90	<b>BD010.40.10.090</b>	50	25	44	53	100	<b>BD010.50.25.100 ●</b>
40	12	24	32	90	<b>BD010.40.12.090</b>	50	32	44	53	100	<b>BD010.50.32.100 ●</b>
40	14	27	34	90	<b>BD010.40.14.090</b>	● Article livrable sur demande. Item available on request.					
40	16	27	34	90	<b>BD010.40.16.090</b>						
40	18	33	42	90	<b>BD010.40.18.090</b>						

VIS DE BUTÉE STOP SCREW		VIS DE BUTÉE STOP SCREW	
D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12 - 14	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16 - 18	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20 - 32	VI011.160.100.020

**CONE POLYGONAL ISO 26623-1**  
**POLYGONAL SHANK CONE ISO 26623-1**

PSC



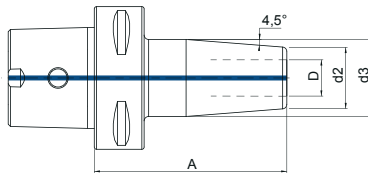
PSC	d1	d2	l1	f1	l2	e
63	63	44	38	22	3	1,4

NORME : elco  
 MATIÈRE : X38CrMoV5 trempé 53HRc  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil à 3XD et le cône PSC  
 ÉQUILIBRAGE : <3g.mm (PSC63-24.000tr/min)  
 ARROSAGE : Par le centre  
 UTILISATION : Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6  
 Livré avec vis de butée VI011  
 ACCESSOIRES \* : Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011  
 Possibilité d'utiliser les allonges à fretter AL010

STANDARD: elco  
 MATERIAL: X38CrMoV5 53HRc tempered  
 CONCENTRICITY: 1 to 3 µm between tool tip at 3xD and PSC chuck  
 BALANCING: <3g.mm (PSC63-24.000rpm)  
 COOLING: Central  
 APPLICATION: Compatible with steel, HSS or CARBIDE tool shanks, h6 tolerance  
 Supplied with VI011 stop screw  
 ACCESSORIES\*: Possibility of using RE010 or RE011 shrink fit reductions  
 Possibility of using AL010 shrink fit extensions



Équilibrage plus fin sur demande  
 More accurate balancing tolerance on request



PSC	D	d2	d3	A	Code
63	6	20	26	80	<b>CP010.063.06.080</b>
63	8	20	26	80	CP010.063.08.080
63	10	24	32	80	<b>CP010.063.10.080</b>
63	12	24	32	80	CP010.063.12.080
63	14	27	34	85	<b>CP010.063.14.085</b>
63	16	27	34	85	CP010.063.16.085
63	18	33	42	85	<b>CP010.063.18.085</b>
63	20	33	42	85	CP010.063.20.085
63	25	44	53	90	<b>CP010.063.25.090</b>
63	32	44	53	95	CP010.063.32.095

VIS DE BUTÉE STOP SCREW		VIS DE BUTÉE STOP SCREW	
D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12 - 14	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16 - 18	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20 - 32	VI011.160.100.020

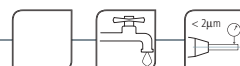
(\*) ACCESSOIRES : sur demande. - ACCESSORIES: on request.

# ALLONGES À FRETTER SHRINK FIT EXTENSIONS

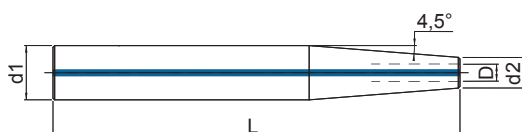
NORME : elco  
 MATIÈRE : X38CrMoV5 trempé 53HRc  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 2 µm entre l'alésage et le diamètre extérieur  
 ARROSAGE : Par le centre  
 CARACTÉRISTIQUES : Tolérance h6 sur toute la longueur cylindrique de l'allonge  
 UTILISATION : Faible encombrement pour usinage à accès difficile  
 Livré sans vis de butée pour optimiser la sortie d'outil

STANDARD: elco  
 MATERIAL: X38CrMoV5 53HRc tempered  
 CONCENTRICITY: 1 to 2 µm between internal and external diameter  
 COOLING: Central  
 FEATURES: h6 tolerance on all extension cylindrical length  
 APPLICATION: Small-sized for difficult access  
 Supplied without stop screw

CYL



## AL010



d1	D	d2	L	Code	d1	D	d2	L	Code
12	3	8	80	<b>AL010.12.03.080</b>	20	6	12	80	<b>AL010.20.06.080</b>
12	3	8	120	<b>AL010.12.03.120</b>	20	6	12	120	<b>AL010.20.06.120</b>
12	3	8	160	<b>AL010.12.03.160</b>	20	6	12	160	<b>AL010.20.06.160</b>
12	4	8	80	<b>AL010.12.04.080</b>	20	8	16	80	<b>AL010.20.08.080</b>
12	4	8	120	<b>AL010.12.04.120</b>	20	8	16	120	<b>AL010.20.08.120</b>
12	4	8	160	<b>AL010.12.04.160</b>	20	8	16	160	<b>AL010.20.08.160</b>
16	3	8	80	<b>AL010.16.03.080</b>	20	10	16	80	<b>AL010.20.10.080</b>
16	3	8	120	<b>AL010.16.03.120</b>	20	10	16	120	<b>AL010.20.10.120</b>
16	3	8	160	<b>AL010.16.03.160</b>	20	10	16	160	<b>AL010.20.10.160</b>
16	4	8	80	<b>AL010.16.04.080</b>	20	12	18	80	<b>AL010.20.12.080</b>
16	4	8	120	<b>AL010.16.04.120</b>	20	12	18	120	<b>AL010.20.12.120</b>
16	4	8	160	<b>AL010.16.04.160</b>	20	12	18	160	<b>AL010.20.12.160</b>
16	5	9	80	<b>AL010.16.05.080</b>	25	12	18	80	<b>AL010.25.12.080</b>
16	5	9	120	<b>AL010.16.05.120</b>	25	12	18	160	<b>AL010.25.12.160</b>
16	5	9	160	<b>AL010.16.05.160</b>	25	14	22	80	<b>AL010.25.14.080</b>
16	6	12	80	<b>AL010.16.06.080</b>	25	14	22	160	<b>AL010.25.14.160</b>
16	6	12	120	<b>AL010.16.06.120</b>	25	16	22	80	<b>AL010.25.16.080</b>
16	6	12	160	<b>AL010.16.06.160</b>	25	16	22	160	<b>AL010.25.16.160</b>

# RÉDUCTIONS À FRETTER SHRINK FIT REDUCTIONS

**NORME :** elco  
**MATIÈRE :** X38CrMoV5 trempé 53HRC  
**CONCENTRICITÉ :** 1 à 2 µm entre l'alésage et le diamètre extérieur  
**ARROSAGE :** RE010 : Par le centre - RE011 : Face  
**CARACTÉRISTIQUES :** Uniquement compatible avec les bancs de freinage elco  
**UTILISATION :** Permet le frettage de plusieurs Ø avec le même mandrin de base  
 Ø spécifique sur demande  
 Conserve la longueur A du mandrin de base, après assemblage  
 Économique par rapport aux systèmes monoblocs  
 Économique en cas de casse d'outils

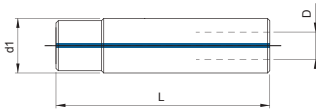
**STANDARD:** elco  
**MATERIAL:** X38CrMoV5 53HRC tempered  
**CONCENTRICITY:** 1 to 2 µm between internal and external diameter  
**COOLING:** RE010: Central - RE011: Face cooling  
**FEATURES:** Only compatible with elco's shrink fit units  
**APPLICATION:** Allows shrinking of several diameters with the same basic chuck  
 Specific diameter upon request  
 Keeps the A length of the basic chuck after assembling  
 Economical compared to monoblock systems  
 Economical in case of broken tools



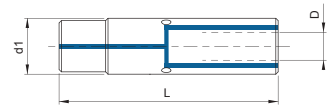
## RE010 - RE011



RE010



RE011



d1	D	L	Code
10	2	42	<b>RE010.10.02.042</b>
10	3	42	RE010.10.03.042
12	3	47	<b>RE010.12.03.047</b>
12	4	47	RE010.12.04.047
12	5	47	<b>RE010.12.05.047</b>
12	6	47	RE010.12.06.047
16	6	50	<b>RE010.16.06.050</b>
16	8	50	RE010.16.08.050
16	10	50	<b>RE010.16.10.050</b>
20	10	50	RE010.20.10.050
20	12	50	<b>RE010.20.12.050</b>
20	14	50	RE010.20.14.050
12	3	47	<b>RE011.12.03.047</b>
12	4	47	RE011.12.04.047
12	5	47	<b>RE011.12.05.047</b>
12	6	47	RE011.12.06.047

Utilisable avec un support réduction FL100.0800  
 To be used with a reduction support FL100.0800

See next page the advantages of shrink fit reductions.

## TECHNICAL FEATURES

Shrink fit reductions allow the assembly of tools of different shank diameters in only one tool-holder, keeping the advantages of shrinking process, especially the very precise concentricity.

This technique is durable (deformation by heat only, no mechanical deformation unlike collets) and rigid (the length of tool holders is maintained, unlike extensions).

- Firstly, the tool is shrunk in the shrink fit reduction.
- A different shrink fit reduction is used for each tool shank diameter.
- The shrink fit reduction (and the tool shrunk in it) is shrunk in the tool-holder.
- Unshrinking is carried out conversely.

Several shrink fit reductions of same outer diameter but different bore diameter (which can accept different shank diameters) can be shrunk in the same tool-holder.

The reductions are drilled from both sides or available with a face coolant system and therefore compatible with central coolant systems.

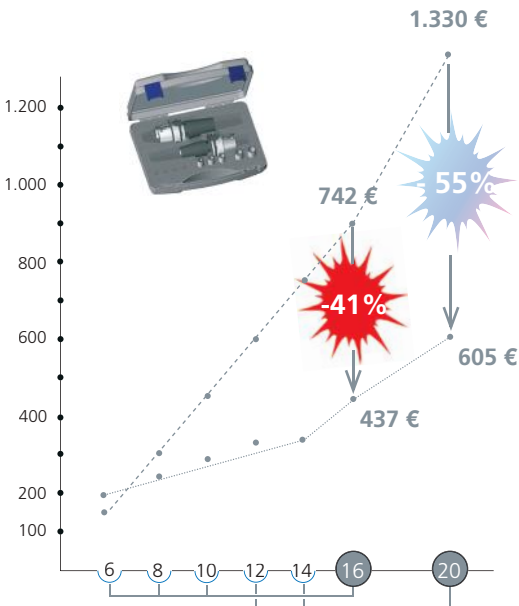
## ECONOMICAL ADVANTAGES

The concept of shrink fit reductions, patented innovation, allows to save up to 60% on the set of tool-holders.

We propose you to present them in presentation boxes, see below 2 examples.

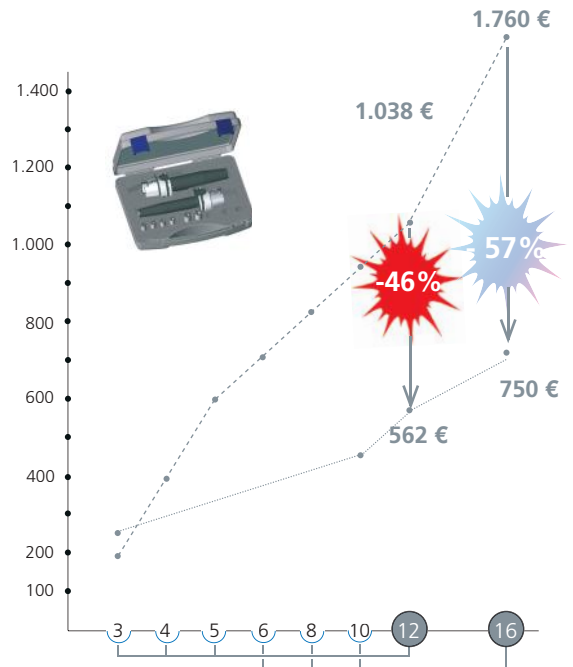
### « STANDARD »

Box made of 2 shrink fit chucks & 5 reductions in order to cover Ø6, 8, 10, 12, 14, 16 & 20.



### « MOLDS »

Box made of 2 shrink fit chucks & 6 reductions in order to cover Ø3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 & 16.



# PROGRAMME DE FABRICATION OUTILS TOOLS MANUFACTURING PROGRAM

## RECOMMANDATIONS TECHNIQUES 44 - 46

### TECHNICAL RECOMMENDATIONS

MATÉRIAUX À USINER  
MATERIALS TO BE MACHINED

NUANCES DE CARBURE  
SUGGESTED GRADES OF CARBIDE

REVÊTEMENTS PROPOSÉS  
COATINGS

## LES OUTILS CARBURE 47 - 126

### CARBIDE TOOLS

ALÉSOIRS  
REAMERS

FRAISES  
END-MILLS

FRAISES À DÉTOURER  
ROUTERS

47

55

109

43





GROUPES & SOUS-GROUPES DE MATÉRIAUX MATERIALS GROUPS & SUBGROUPS	DÉSIGNATION DESIGNATION	EXEMPLES EXAMPLES
<b>1. ACIERS / STEELS</b>		
1.1 Aciers doux magnétiques Magnetic soft steels Resistance <= 400 Mpa	1.0718 S 250 Pb	
1.2 Aciers de construction et de cémentation Structural steels and case carburising steels Resistance <= 700 Mpa	Aciers de construction Structural steels	1.0035 A33 1.0060 A60-2
		1.1141 XC 18 1.0038 E24-2
1.3 Aciers au carbone Carbon steels Resistance <= 850 Mpa		1.1158 XC 25 1.1181 XC 38
		1.0904 55 S 7 1.1191 XC 48
1.4 Aciers alliés Alloyed steels Resistance <= 850 MPa	Aciers à outils Tool steels	1.2363 Z 100 CDV 5 1.2343 Z 38 CDV 5
	Aciers rapides High Speed Steels	1.3243 HS 6-5-2-5 1.3247 HS 2-9-1-8
	Aciers alliés Alloyed Steels	1.5919 16 NC 6 1.7225 42 CD 4
		1.7220 35 CD 4 1.7218 25 CD 4
	Aciers de nitruration Nitride Steels	1.7361 30 CD 12 1.8509 40 CAD 6-12
1.5 Aciers alliés / aciers traités Alloyed steels / tempered steels Resistance de 850 - 1200 MPa	Aciers à outils Tool steels	1.3207 HS 10-4-3-10 1.2067 100 C 6
		1.2379 Z160 CDV 12
	Aciers traités Temperd steels	1.7225 42 CD 4 1.2311 40 CMD 8
1.6 Aciers alliés / aciers traités Alloyed steels / tempered steels Resistance de 1200 - 1600 MPa	Aciers de nitruration Nitride steels	1.6580 30 CND 8 1.6582 35 NCDV 6
		1.2713 55 NCDV 7 1.6747 35 NCD 16
1.7 Aciers traités Tempered steels Dureté / Hardness : 50 - 56 HRC		1.2343 Z 38 CDV 5 1.3505 100 C 6
		1.2713 55 NCDV 7
1.8 Aciers traités Tempered steels Dureté / Hardness : 56 - 62 HRC	1.2379 Z 160 CDV 12	
<b>2. ACIERS INOXYDABLES / STAINLESS STEELS</b>		
2.1 Aciers INOX Stainless steels Resistance <= 850 MPa	1.4104 Z 13 CF 17	1.4305 Z 10 CNF 18-09
2.2 Aciers austénitiques Austenitic steels Resistance <= 850 MPa	1.4404 Z 3 CND 17-12-03 (316L)	1.4571 Z 6 CNDT 17-12
	1.4306 Z 2 CN 18-10 (304L)	
2.3 Aciers ferritiques + austénitiques et martensitiques Ferritic + austenitic and martensitic steels Resistance <= 1100 MPa	1.4125 Z 100 CD 17	1.4027 Z 20 C13
	1.4545 Z 7 CNU 15-05	1.4542 Z 5 CNU 17-04
<b>3. FONTE / CAST IRON</b>		
3.1 Fonte grise à graphite lamellaire Lamellar cast iron Resistance <= 500 MPa	0.6020 Ft 20	0.6025 Ft 25
	0.6030 Ft 30	0.6035 Ft 35
3.2 Fonte grise à graphite lamellaire Lamellar cast iron Resistance 500 - 1000 MPa	0.6030 Ft 30	0.6025 Ft 25
	0.6040 Ft 40	0.6035 Ft 35
3.3 Fonte grise à graphite sphéroïdale Nodular cast iron Resistance <= 700 MPa	0.7043 FGS 370-17	0.7040 FGS 400-12
	0.7050 FGS 500-7	
3.4 Fonte grise à graphite sphéroïdale Nodular cast iron Resistance 700 - 1000 MPa	0.7070 FGS 700-2	
<b>4. TITANE / TITANIUM</b>		
4.1 Titane pur Pure titanium Resistance <= 700 MPa	3.7034 Ti 99.7	3.7024 Ti 99.5
4.2 Alliages de titane Titanium alloys Resistance <= 900 MPa	3.7164 TA 6 V	3.7124 TU2
4.3 Alliages de titane Titanium alloys Resistance 900 - 1200 MPa	3.7164 TA 6 V	3.7124 TU2

GROUPES & SOUS-GROUPES DE MATÉRIAUX MATERIALS GROUPS & SUBGROUPS	DÉSIGNATION DESIGNATION	EXEMPLES EXAMPLES
<b>5. ALLIAGES RÉFRACTAIRES (NICKEL / COBALT / FER) / HEAT RESISTANT ALLOYS (NICKEL / COBALT / IRON)</b>		
5.1 Nickel pur Pure nickel Resistance <= 700 MPa	Ni 99 C Si	Ni 99.6
5.2 Alliages de nickel Nickel alloys Résistance <= 900 MPa	2.4816 Inconel 600	2.4602 Hastelloy C
	2.4665 Hastelloy X	2.4856 Inconel 625
5.3 Alliages de nickel Nickel alloys Resistance 900 - 1200 MPa	2.4631 Nimomic 80	2.4668 Inconel 718
	2.6554 Waspaloy	
<b>6. CUIVRE / COPPER</b>		
6.1 Cuivre pur Pure copper Resistance <= 350 Mpa	2.0060 E-Cu	2.0090 SF-Cu
6.2 Alliages de cuivre à copeaux courts Copper alloys with short chips Resistance <= 700 MPa	Laiton <i>Brass</i>	2.0360 CuZn40
		2.0410 CuZn44Pb2
6.3 Alliages de cuivre à copeaux longs Copper alloys with long chips Resistance <= 700 MPa	Bronze <i>Bronze</i>	2.1020 CuSn6
		2.1245 CuBe 1.7
		2.1247 CuBe2
6.4 Alliages Cu-Al-Fe Cu-Al-Fe alloys Resistance <= 1500 MPa	Ampco 18 (Cu Al Fe 10.3)	CuSn6Zn6
	Ampco 20 (Cu Al Fe 11.4)	
<b>7. ALUMINIUM MAGNÉSIUM / ALUMINIUM MAGNESIUM</b>		
7.1 Al, Mg non alliés Al, Mg not alloyed Resistance <= 350 MPa	3.0305 Al 99.9	3.3308 Al 99.9 Mg 0,5
7.2 Alliages d'aluminium Si < 0,5 % Aluminium alloys Si < 0,5 % Resistance <= 500 MPa	Mg Al 2	
	3.1325 Al CuMg4	3.3535 AlMg3
7.3 Alliages d'aluminium Si > 0,5% < 10 % Aluminium alloys Si > 0,5% < 10 % Resistance <= 400 MPa	3.4365 AlZnMg Cu 1.5	
	3.2341 AlSi5Mg	1.2161 AlSi8Cu
7.4 Alliages d'aluminium Si > 10% Aluminium alloys Si > 10% Resistance <= 400 MPa	3.2381 AlSi10Mg	3.2581 AlSi12
<b>8. MATIÈRES SYNTHÉTIQUES / SYNTHETICS</b>		
8.1 Matières thermoplastiques Thermoplastics	Makrolon / Plexiglas (PMMA)	Polypropylene (PP)
	Polyamide (PA) Nylon	Polyéthylène (PEHD)
	Polyacétal (POM) Delrin	PEEK / PPS
	PVC / PTFE	Polycarbonate (PC)
	Polystyrene (PS) ABS	
8.2 Matières thermodurcissables Thermosets	Phenoplaste (Bakelite)	Epoxy
	Polyester	
8.3 Matières synthétiques renforcées par des fibres Synthetics reinforced with fibres	CFC (carbon fibre)	
	GFC (glass fibre)	
<b>9. MATERIAUX FRITTÉS / SINTERED MATERIAL</b>		
9.1 Cermets Cermets Resistance <= 1700 Mpa	Ferro-Tic	
	Ferro-Titanit	
9.2 Alliages de tungstène Tungsten alloys Resistance <= 1800 Mpa	Denal	Densimet
<b>10. GRAPHITE / GRAPHITE</b>		
10.1 Graphite Graphite		








## NUANCES DE CARBURE PROPOSÉES SUGGESTED GRADES OF CARBIDE

Nous avons sélectionné les alliages de carbure possédant le meilleur équilibre entre dureté, résilience et ténacité. Nous y avons ajouté notre expérience dans la réalisation des géométries les plus performantes, auxquelles nous avons associé les revêtements les plus appropriés. Cela confère à nos outils la capacité de travailler des matériaux divers et variés, dans les conditions les plus difficiles.

We have selected the carbide alloys with the best balance between hardness, impact resistance and toughness. We have added our experience in achieving the most efficient geometries, to which we have associated the most appropriate coatings for giving our cutting tools the capability of machining various materials in the most difficult conditions.

Désignation Name	Composition - Données techniques Composition - Technical data				Pictogramme Pictograms
	W	Co	Densité g/cm <sup>3</sup> Density g/cm <sup>3</sup>	Dureté HV30 Hardness HV30	
MICROGRAIN K30-K40	90 %	10 %	14,65	1.530	
MICROGRAIN K10-K20	94 %	6 %	14,95	1.700	
SUB MICROGRAIN	86,50 %	12%	14,10	1.710	
SUB MICROGRAIN	89,50 %	9 %	14,40	1.950	

## REVÊTEMENTS PROPOSÉS SUGGESTED COATINGS

Désignation revêtement Coating name	Avantages Advantages
 . TICN	La grande dureté de ce revêtement permet d'augmenter considérablement les conditions de coupe, donc une meilleure productivité, tout en améliorant la durée de vie de l'outil. The high hardness of this coating allows to significantly improve cutting conditions, therefore a better productivity, while improving the tool life.
 . 03	La grande dureté de ce revêtement et son excellente stabilité thermique en font le revêtement idéal pour obtenir une productivité optimale, pour les usinages à sec ou micro-lubrifiés, ainsi que pour l'usinage à grande vitesse. It is the ideal coating to get an optimal productivity, for dry or micro-lubricated machining and for HSM thanks to its high hardness and excellent thermal stability.
 . 07	Revêtement particulièrement adapté à l'usinage à grande vitesse, à sec, en finition des aciers traités. This coating is especially adapted to HSM, dry, and for tempered steel finishing.
 . 10	La dureté élevée de ce revêtement et sa très grande résistance à la température en font un revêtement particulièrement stable dans des conditions difficiles d'utilisation. Its high hardness and high resistance to temperature make it a particularly stable coating for difficult conditions of use.
 . 11	Revêtement adapté aux matériaux à usinabilité difficile. Suitable coating for materials difficult to machine.
 . 12	La dureté élevée de ce revêtement et sa très grande résistance à la température permettent l'usinage des aciers traités à plus de 60 Hrc. Its high hardness and high resistance to temperature allow to machine steel tempered at more than 60 Hrc.
 . 16	Ce revêtement nanocristallin de diamant protège l'outil contre l'usure abrasive et adhésive. This nanocrystalline diamond coating protects against abrasive and adhesive wear tool.

# PROGRAMME DE FABRICATION ALÉSOIRS REAMERS MANUFACTURING PROGRAM

## RECOMMANDATIONS TECHNIQUES 48 - 49

### TECHNICAL RECOMMENDATIONS

PROGRAMME DE FABRICATION  
MANUFACTURING PROGRAM

DOMAINES D'APPLICATION  
FIELDS OF APPLICATION

CONDITIONS DE COUPE  
CUTTING CONDITIONS

## LES ALÉSOIRS CARBURE 50 - 54

### CARBIDE REAMERS

ALÉSOIRS EXTRA-COURTS  
REAMERS EXTRA-SHORT LENGTH

ALÉSOIRS COURTS  
REAMERS SHORT LENGTH

ALÉSOIRS CARBURE MONOBLOC  
MACHINE REAMERS

B1097



Extra-courts par 0,01  
Extra-short length per 0,01

∅ 6,00  
∅ 16,05



54

B1494



Extra-courts par 0,01  
Extra-short length per 0,01

∅ 6,00  
∅ 16,05



50

B1590



Courts pour alésage H7  
H7 short length

∅ 2  
∅ 12



51

B1592



Courts par 0,01  
Short length per 0,01

∅ 0,60  
∅ 1,99



52

B1594



Courts par 0,01  
Short length per 0,01

∅ 2,00  
∅ 12,05



53

Groupes & sous-groupes de matériaux  
Materials groups & subgroups

	1.3	1.4	1.5	1.6	2.2	3.1 / 3.3	4.3	5.2	5.3	7.2	8.2
Vc	30	20	15	12	12	15	8	6	5	40	30
D	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f
2	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,08	0,05	0,03	0,03	0,10	0,10
4	0,13	0,10	0,08	0,08	0,06	0,16	0,10	0,06	0,06	0,20	0,20
6	0,16	0,13	0,10	0,10	0,08	0,20	0,13	0,08	0,08	0,25	0,25
8	0,20	0,16	0,13	0,13	0,10	0,25	0,16	0,10	0,10	0,32	0,32
10	0,25	0,20	0,15	0,15	0,12	0,30	0,20	0,12	0,12	0,38	0,38
12	0,25	0,20	0,15	0,15	0,12	0,30	0,20	0,12	0,12	0,38	0,38
16	0,32	0,25	0,20	0,20	0,16	0,40	0,25	0,16	0,16	0,48	0,48

Les valeurs de conditions de coupe des tableaux ci-dessus sont données à titre indicatif.  
Elles supposent que les outils soient utilisés sur des machines-outils rigides et en bon état.

The cutting data values in the charts are indicative.

It means that the tools have to be used on a rigid machine tool that operates well.

LEXIQUE / GLOSSARY

D : diamètre de l'outil (mm)  
tool diameter (mm)

Vc : vitesse de coupe (m/min)  
cutting speed (m/min)

f : avance par tour (mm/tr)  
feed rate (mm/rev)

FORMULES TECHNIQUES / TECHNICAL FORMULAS

Vitesse de rotation(tr/min) :  $N = \frac{Vc \times 1\,000}{D \times 3,14}$   
Rotation speed (RPM)

Avance (mm/min) :  $Vf = N \times f$   
Feed (mm/min)

GROUPES & SOUS-GROUPES MATÉRIEL  
MATERIALS GROUPS & SUBGROUPS

Pages Pages	54	50	51	52	53
Références Types	B1097	B1494	B1590	B1592	B1594
1.1	😊	😊	😊	😊	😊
1.2	😊	😊	😊	😊	😊
1.3	😊	😊	😊	😊	😊
1.4	😊	😊	😊	😊	😊
1.5	😊	😊	😊	😊	😊
1.6	😐	😐	😐	😐	😐
1.7					
1.8					
2.1	😊	😊	😊	😊	😊
2.2	😊	😊	😊	😊	😊
2.3	😐	😐	😐	😐	😐
3.1	😊	😊	😊	😊	😊
3.2	😊	😊	😊	😊	😊
3.3	😊	😊	😊	😊	😊
3.4	😊	😊	😊	😊	😊
4.1	😊	😊	😊	😊	😊
4.2	😊	😊	😊	😊	😊
4.3	😐	😐	😐	😐	😐
5.1	😊	😊	😊	😊	😊
5.2	😐	😐	😐	😐	😐
5.3	😐	😐	😐	😐	😐
6.1	😐	😐	😐	😐	😐
6.2	😊	😊	😊	😊	😊
6.3	😊	😊	😊	😊	😊
6.4					
7.1	😊	😊	😊	😊	😊
7.2	😊	😊	😊	😊	😊
7.3	😐	😐	😐	😐	😐
7.4					
8.1	😊	😊	😊	😊	😊
8.2	😊	😊	😊	😊	😊
8.3					
9.1					
9.2					
10.1					

😊 : Excellent  
😊 : Excellent

😐 : Bon  
😐 : Good

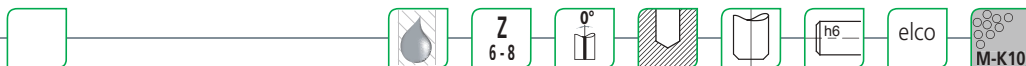
😐 : Acceptable  
😐 : Acceptable

Les domaines d'application indiqués ci-dessus ne sont pas restrictifs.  
The application fields indicated as above are not restrictive.

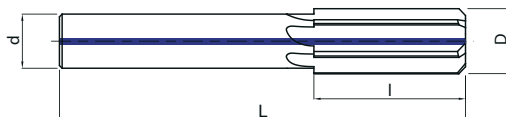
# ALÉSOIRS À MACHINE PAR 0,01 MACHINE REAMERS PER 0,01

ALÉSOIRS  
REAMERS

ARROSAGE :    **Trou de réfrigération**  
COOLING :     **Cooling hole**

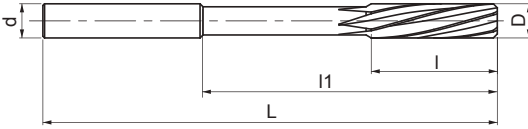


**B 1494**



D $+0/+0,004$	d - h6	l	L	Z	Code
6,00 - 6,55	6	20	60	6	<b>B1494. ....</b>
6,56 - 7,05	6	20	60	6	<b>B1494. ....</b>
7,06 - 7,55	6	20	60	6	<b>B1494. ....</b>
7,56 - 8,05	6	20	60	6	<b>B1494. ....</b>
8,06 - 8,55	8	25	75	6	<b>B1494. ....</b>
8,56 - 9,05	8	25	75	6	<b>B1494. ....</b>
9,06 - 9,55	8	25	75	6	<b>B1494. ....</b>
9,56 - 10,05	8	25	75	6	<b>B1494. ....</b>
10,06 - 10,55	10	25	75	6	<b>B1494. ....</b>
10,56 - 11,05	10	25	75	6	<b>B1494. ....</b>
11,06 - 11,55	10	25	75	6	<b>B1494. ....</b>
11,56 - 12,05	10	28	75	6	<b>B1494. ....</b>
12,06 - 13,05	12	28	75	6	<b>B1494. ....</b>
13,06 - 14,05	12	32	100	8	<b>B1494. ....</b>
14,06 - 15,05	12	32	100	8	<b>B1494. ....</b>
15,06 - 16,05	12	32	100	8	<b>B1494. ....</b>

Exemple de codification : Ø10,25 - B1494.10250 - Remplacer ..... par le Ø exprimé en microns.  
Identification code example Ø10, 25 - B1494.10250 - Replace ..... by the Ø in microns.



B 1590



D - m5	d - h8	l	l1	L	Z	Code
2	2	11	-	49	4	<b>B1590.020</b>
2,5	2,5	14	-	57	4	B1590.025
3	3 *	15	-	61	4	<b>B1590.030</b>
3,5	3,5	18	-	70	4	B1590.035
4	4 *	19	43	75	6	<b>B1590.040</b>
4,5	4,5	21	47	80	6	B1590.045
5	5 *	23	52	86	6	<b>B1590.050</b>
5,5	6 *	26	57	93	6	B1590.055
6	6 *	26	57	93	6	<b>B1590.060</b>
7	7	31	69	109	6	B1590.070
8	8 *	33	75	117	6	<b>B1590.080</b>
9	9	36	81	125	6	B1590.090
10	10 *	38	87	133	6	<b>B1590.100</b>
11	10 *	41	96	142	6	B1590.110
12	12 *	44	105	151	6	<b>B1590.120</b>

(\*) Tolérance h6.

(\*) h6 tolerance.

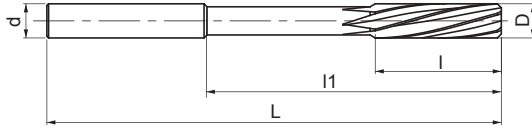


**B 1592**



D $+0/+0,003$	d	l	L	Z	Code
0,60 - 0,69	D - 0,01	7	33	4	<b>B1592. ....</b>
0,70 - 0,79	D - 0,01	7	33	4	<b>B1592. ....</b>
0,80 - 1,05	D - 0,01	7	38	4	<b>B1592. ....</b>
1,06 - 1,55	D - 0,01	10	40	4	<b>B1592. ....</b>
1,56 - 1,79	D - 0,01	11	43	4	<b>B1592. ....</b>
1,80 - 1,99	D - 0,01	12	49	4	<b>B1592. ....</b>

Exemple de codification : Ø1,25 - B1592.01250 - Remplacer ..... par le Ø exprimé en microns.  
Identification code example Ø1, 25 - B1592.01250 - Replace ..... by the Ø in microns.



**B 1594**



D +0/+0,004	d - h8	l	l1	L	Z	Code
2,00 - 2,05	2	11		49	4	B1594. ....
2,06 - 2,55	2,5	14		57	4	B1594. ....
2,56 - 3,05	3 *	15		61	4	B1594. ....
3,06 - 3,55	3,5	18		70	4	B1594. ....
3,56 - 4,05	4 *	19	43	75	6	B1594. ....
4,06 - 4,55	4,5	21	47	80	6	B1594. ....
4,56 - 5,05	5 *	23	52	86	6	B1594. ....
5,06 - 5,55	6 *	26	57	93	6	B1594. ....
5,56 - 6,05	6 *	26	57	93	6	B1594. ....
6,06 - 6,55	6 *	28	63	101	6	B1594. ....
6,56 - 7,05	7	31	69	109	6	B1594. ....
7,06 - 7,55	7	31	69	109	6	B1594. ....
7,56 - 8,05	8 *	33	75	117	6	B1594. ....
8,06 - 8,55	8 *	33	75	117	6	B1594. ....
8,56 - 9,05	9	36	81	125	6	B1594. ....
9,06 - 9,55	9	36	81	125	6	B1594. ....
9,56 - 10,05	10 *	38	87	133	6	B1594. ....
10,06 - 10,55	10 *	38	87	133	6	B1594. ....
10,56 - 11,05	10 *	41	96	142	6	B1594. ....
11,06 - 11,55	10 *	41	96	142	6	B1594. ....
11,56 - 12,05	12 *	44	105	151	6	B1594. ....

(\*) Tolérance h6.

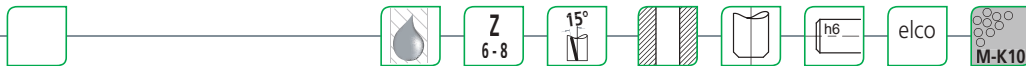
(\*) h6 tolerance.

Exemple de codification : Ø10,25 - B1594.10250 - Remplacer ..... par le Ø exprimé en microns.

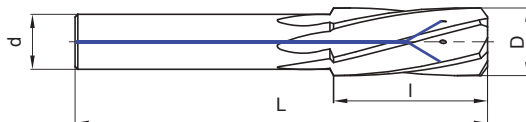
Identification code example Ø10,25 - B1594.10250 - Replace ..... by the Ø in microns.

# ALÉSOIRS À MACHINE PAR 0,01 MACHINE REAMERS PER 0,01

ARROSAGE : Trous de réfrigération  
COOLING : Cooling holes



**B 1097**



D $+0/+0,004$	d - h6	l	L	Z	Code
6,00 - 6,55	6	20	60	6	<b>B1097. ....</b>
6,56 - 7,05	6	20	60	6	<b>B1097. ....</b>
7,06 - 7,55	6	20	60	6	<b>B1097. ....</b>
7,56 - 8,05	6	20	60	6	<b>B1097. ....</b>
8,06 - 8,55	8	25	75	6	<b>B1097. ....</b>
8,56 - 9,05	8	25	75	6	<b>B1097. ....</b>
9,06 - 9,55	8	25	75	6	<b>B1097. ....</b>
9,56 - 10,05	8	25	75	6	<b>B1097. ....</b>
10,06 - 10,55	10	25	75	6	<b>B1097. ....</b>
10,56 - 11,05	10	25	75	6	<b>B1097. ....</b>
11,06 - 11,55	10	25	75	6	<b>B1097. ....</b>
11,56 - 12,05	10	28	75	6	<b>B1097. ....</b>
12,06 - 13,05	12	28	75	6	<b>B1097. ....</b>
13,06 - 14,05	12	32	100	8	<b>B1097. ....</b>
14,06 - 15,05	12	32	100	8	<b>B1097. ....</b>
15,06 - 16,05	12	32	100	8	<b>B1097. ....</b>

Exemple de codification : Ø10,25 - B1097.10250 - Remplacer ..... par le Ø exprimé en microns.  
Identification code example Ø10, 25 - B1097.10250 - Replace ..... by the Ø in microns.

# PROGRAMME DE FABRICATION FRAISES END-MILLS MANUFACTURING PROGRAM

## RECOMMANDATIONS TECHNIQUES

56-65

### TECHNICAL RECOMMENDATIONS

PROGRAMME DE FABRICATION  
MANUFACTURING PROGRAM

DOMAINES D'APPLICATION  
FIELDS OF APPLICATION

CONDITIONS DE COUPE  
CUTTING CONDITIONS

## LES FRAISES CARBURE

67-126

### CARBIDE END-MILLS

ALLIAGES LÉGERS  
LIGHT ALLOYS

ACIERS  
STEELS

INOX  
STAINLESS STEELS

TITANE  
TITANIUM

MÉTAUX DURS  
TEMPERED STEELS

FRAISES 2 DENTS  
2 FLUTES END-MILLS

K0750



Ø 3  
-  
Ø 20



66

K6050



Ø 6  
-  
Ø 16



68

K6410



UGV / HP  
HSM

Ø 3  
-  
Ø 16



71

FRAISES 3 DENTS  
3 FLUTES END-MILLS

K1650



Ø 6  
-  
Ø 20



70

FRAISES AVEC BRISE-COPEAUX  
END-MILLS WITH CHIP BREAKER

K1653



Avec brise-copeaux  
With chip breaker

Ø 10  
-  
Ø 20



76

K1753



Fraises haut débit  
High chip removal

Ø 10  
-  
Ø 20



76

K1683



Profil NR  
NR profile

Ø 8  
-  
Ø 20



77

FRAISES TORIQUES  
CORNER RADIUS END-MILLS

K1150



Ø 4  
-  
Ø 20



74

K1151



Ø 6  
-  
Ø 20



75

K6420



UGV / HP  
HSM

Ø 6  
-  
Ø 20



72

K6421



UGV / HP  
HSM

Ø 6  
-  
Ø 20



73

FRAISES HÉMISPHERIQUES  
BALL NOSE END-MILLS

67						∅ 3 - ∅ 20	K0756	
69						∅ 6 - ∅ 16	K6056	
78						∅ 3 - ∅ 12	De copiage - UGV / HP Copying - HSM	K6446 

FRAISES 2 DENTS  
2 FLUTES END-MILLS

K6020.03



Pour moules & matrices  
For molds & dies

Ø 2  
-  
Ø 20



92

FRAISES 3 DENTS  
3 FLUTES END-MILLS

K6030.03



Pour moules & matrices  
For Molds & Dies

Ø 2  
-  
Ø 12



92

FRAISES 4 DENTS  
4 FLUTES END-MILLS

K2630.10



Haut débit  
High chip removal

Ø 6  
-  
Ø 16



80

K2631.10



Haut débit  
High chip removal

Ø 6  
-  
Ø 16



81

K2632.10



Haut débit  
High chip removal

Ø 3  
-  
Ø 20



82

K2633.10



Haut débit  
High chip removal

Ø 10  
-  
Ø 20



83

K2634.10



Haut débit  
High chip removal

Ø 8  
-  
Ø 20



84

K2635.10



Haut débit  
High chip removal

Ø 10  
-  
Ø 20



85

K2700.10



Haut débit  
High chip removal

Ø 3  
-  
Ø 25



79

K6040.03



Pour moules & matrices  
For Molds & Dies

Ø 2  
-  
Ø 20



92

FRAISES AVEC BRISE-COPEAUX  
ROUGHING END-MILLS

88							∅ 6 - ∅ 20		K4600.10	
90							∅ 6 - ∅ 20	Avec dégagement With back clearance	K4601.10	
89							∅ 6 - ∅ 25	A trous de réfrigération With cooling holes	K4620.10	
90							∅ 6 - ∅ 20	Avec dégagement With back clearance	K4621.10	


















































FRAISES TORIQUES  
CORNER RADIUS END-MILLS

82							∅ 3 - ∅ 20	Haut débit High chip removal	K2632.10	
98							∅ 2,5 - ∅ 12	UGV / HP HSM	K6350.03	
99							∅ 3 - ∅ 12	UGV / HP HSM	K6351.03	

FRAISES DE FINITION  
FINISHING END-MILLS

87							∅ 6 - ∅ 20		K2740.10	
97							∅ 6 - ∅ 20	UGV / HP HSM	K6320.03	

FRAISES HÉMISPHERIQUES  
BALL NOSE END-MILLS

<b>K6026.03</b>		Pour moules & matrices For Molds & Dies	∅ 2 - ∅ 20							94
<b>K6036.03</b>		Pour moules & matrices For Molds & Dies	∅ 2 - ∅ 12							94
<b>K6046.03</b>		Pour moules & matrices For Molds & Dies	∅ 2 - ∅ 20							94
<b>K6356.07</b>		De copiage - UGV / HP Copying - HSM	∅ 2 - ∅ 12							100
<b>K6358.07</b>		De copiage - UGV / HP Copying - HSM	∅ 3 - ∅ 12							101
<b>K6366.07</b>		De copiage - UGV / HP Copying - HSM	∅ 2 - ∅ 12							102
<b>K6368.07</b>		De copiage - UGV / HP Copying - HSM	∅ 3 - ∅ 12							103

FRAISES 4 DENTS  
4 FLUTES END-MILLS

79       Ø 3  
Ø 25



K2700.10

86       Ø 6  
Ø 16

Haut débit  
High chip removal



K2733.10

FRAISES AVEC BRISE-COPEAUX  
ROUGHING END-MILLS

91       Ø 6  
Ø 20



K4745.10

FRAISES DE FINITION  
FINISHING END-MILLS

87       Ø 6  
Ø 20



K2740.10

TITANE  
TITANIUM

FRAISES 4 DENTS  
4 FLUTES END-MILLS

104       Ø 6  
Ø 20

Haut débit  
High chip removal



K6462.11

104       Ø 12  
Ø 20

Haut débit  
High chip removal



K6463.11

FRAISES DE FINITION  
FINISHING END-MILLS

105       Ø 10  
Ø 32

Fraises toriques - UGV / HP  
Corner radius end-mills HSM



K6470.11

FRAISES TORIQUES  
CORNER RADIUS END-MILLS

K6331.12



UGV / HP  
HSM

∅ 4  
-  
∅ 12



145

FRAISES DE FINITION  
FINISHING END-MILLS

K6330.12



UGV / HP  
HSM

∅ 6  
-  
∅ 20



144

FRAISES HÉMISPHERIQUES  
BALL NOSE END-MILLS

K633B.12



De copiage - UGV / HP  
Copying end-mills - HSM

∅ 6  
-  
∅ 12



146

Les domaines d'application indiqués ne sont pas restrictifs.

Les valeurs de conditions de coupe des tableaux des pages suivantes sont données à titre indicatif.

Elles supposent que les outils soient utilisés sur une machine-outil rigide et en bon état.

Il faut aussi que les porte-outils soient adaptés.

Les références d'outils, les gammes de diamètres retenues, leurs caractéristiques géométriques, leurs domaines d'application et leurs conditions de coupe sont donnés sous réserve et sont susceptibles d'être modifiés et améliorés pour vous faire bénéficier du fruit de nos recherches et développements.

The application fields indicated are not restrictive.

The cutting data values in the charts of the following pages are indicative.

It means that the tools have to be used on a rigid machine tool that operates well.

Tool holders, must be adapted to High Speed Machining.

Tools references, ranges of diameters selected, geometrical features, application fields and cutting data are likely to be changed and improved so that we can give you the benefit of our research and development.

#### LEXIQUE

D	: diamètre de l'outil (mm)
Z	: nombre de dents
Vc	: vitesse de coupe (m/min)
N	: vitesse de rotation (tr/min)
ap	: engagement axial ou surépaisseur (mm)
ae	: engagement radial (mm)
fz	: avance par dent (mm/dt)
Vf	: avance linéaire (mm/min)
Ø eff	: diamètre effectif de coupe (mm)
ls	: longueur de sortie de l'outil du mandrin
Angle	: angle de forme (°)

#### FORMULES TECHNIQUES

$$\text{Vitesse de rotation (tr/min)} \quad N = \frac{Vc \times 1\,000}{D \times 3,14}$$

$$\text{Avance (mm/min)} \quad Vf = fz \times N \times Z$$

Ø effectif de la fraise (balayage en bout)

$$\text{Ø eff} = 2 \sqrt{(ap(D - ap))}$$

Ø effectif de la fraise (fraisage de forme)

$$\text{Ø eff} = D \times \sin(\text{angle})$$

#### GLOSSARY

D	: tool diameter (mm)
Z	: number of flute
Vc	: cutting speed (m/min)
N	: rotation speed (RPM)
ap	: axial fitting (mm)
ae	: radial fitting (mm)
fz	: feed rate per tooth feeding (mm/tooth)
Vf	: linear feed rate (mm/min)
Ø eff	: effective cutting diameter
ls	: exceeding part of the tool from the chuck
angle	: shape angle (°)

#### TECHNICAL FORMULAS

$$\text{rotation speed} \quad N = \frac{Vc \times 1\,000}{D \times 3,14}$$

$$\text{feed rate (mm/min)} \quad Vf = fz \times N \times Z$$

end-mill effective Ø (end milling)


$$\text{Ø eff} = 2 \sqrt{(ap(D - ap))}$$

end-mill effective Ø (form milling)

$$\text{Ø eff} = D \times \sin(\text{angle})$$

GROUPES & SOUS-GROUPES MATÉRIAUX  
MATERIALS GROUPS & SUBGROUPS

	Pages Pages	References Types	66	67	74	75	70	76	77	76	80	81	82	83	84	84	79	86	87	88	90	89	90	91	92	94
1.1		K0750																								
1.2		K0756																								
1.3		K1150																								
1.4		K1151																								
1.5		K1650																								
1.6		K1653																								
1.7		K1683																								
1.8		K1753																								
2.1		K2630.10																								
2.2		K2631.10																								
2.3		K2632.10																								
3.1		K2633.10																								
3.2		K2634.10																								
3.3		K2635.10																								
3.4		K2700.10																								
4.1		K2733.10																								
4.2		K2740.10																								
4.3		K4600.10																								
5.1		K4601.10																								
5.2		K4620.10																								
5.3		K4621.10																								
6.1		K4745.10																								
6.2		K6020.03																								
6.3		K6026.03																								
6.4																										
7.1																										
7.2																										
7.3																										
7.4																										
8.1																										
8.2																										
8.3																										
9.1																										
9.2																										
10.1																										

 : Excellent  
: Excellent

 : Bon  
: Good

 : Acceptable  
: Acceptable

GROUPES & SOUS-GROUPES MATÉRIAUX  
MATERIALS GROUPS & SUBGROUPS

	Pages Pages	References Types	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	7.3	7.4	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1		
	92	K6030.03		☺	☺	☺	☺	☹																															
	94	K6036.03		☺	☺	☺	☺	☹																															
	92	K6040.03		☺	☺	☺	☺	☹																															
	94	K6046.03		☺	☺	☺	☺	☹																															
	68	K6050																																					
	69	K6056																																					
	97	K6320.03			☺	☺	☺	☺	☺																														
	106	K6330.12							☺																														
	107	K6331.12							☺																														
	108	K6338.12							☺																														
	98	K6350.03				☺	☺	☺	☺	☺				☺	☺	☺	☺	☺																					
	99	K6351.03				☺	☺	☺	☺	☺				☺	☺	☺	☺	☺																					
	100	K6356.07				☺	☺	☺	☺	☺				☺	☺	☺	☺	☺																					
	101	K6358.07				☺	☺	☺	☺	☺				☺	☺	☺	☺	☺																					
	102	K6366.07				☺	☺	☺	☺	☺				☺	☺	☺	☺	☺																					
	103	K6368.07				☺	☺	☺	☺	☺				☺	☺	☺	☺	☺																					
	71	K6410																																					
	72	K6420																																					
	73	K6421																																					
	78	K6446																																					
	104	K6462.11																	☺	☺	☺																		
	104	K6463.11																	☺	☺	☺																		
	105	K6470.11																	☺	☺	☺																		

☺ : Excellent  
☺ : Excellent

☺ : Bon  
☺ : Good

☹ : Acceptable  
☹ : Acceptable

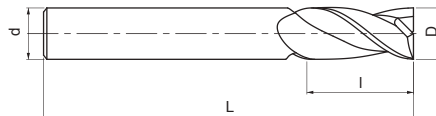
# FRAISES 2 DENTS 2 FLUTES END-MILLS

CARACTÉRISTIQUES : Goujures et dépouilles polies  
Arêtes de coupe optimisées  
FEATURES : Polished flutes and clearances  
Optimized cutting edges

ALLIAGES LÉGERS  
LIGHT ALLOYS



**K0750**



D - h9	d - h6	l	L	Code
3	6	7	57	<b>K0750.030</b>
4	6	8	57	<b>K0750.040</b>
5	6	10	57	<b>K0750.050</b>
6	6	13	57	<b>K0750.060</b>
8	8	19	63	<b>K0750.080</b>
10	10	22	72	<b>K0750.100</b>
12	12	26	83	<b>K0750.120</b>
16	16	32	92	<b>K0750.160</b>
20	20	38	104	<b>K0750.200</b>

Méplat sur demande.  
Flat on request.

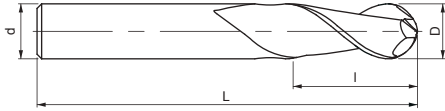
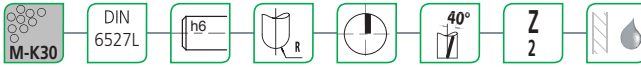
### Groupes & sous-groupes de matériaux Materials groups & subgroups

			7.2	8.1
K0750			650	250
Vc			fz	fz
D	ae max	ap max		
4	4	2	0,021	0,025
6	6	3	0,035	0,042
8	8	4	0,049	0,059
10	10	5	0,062	0,075
12	12	6	0,075	0,090
16	16	8	0,099	0,119
20	20	10	0,104	0,125

# FRAISES 2 DENTS HÉMISPHERIQUES 2 FLUTES BALL NOSE END-MILLS

CARACTÉRISTIQUES : Goujures et dépouilles polies  
FEATURES : Polished flutes and clearances

ALLIAGES LÉGERS  
LIGHT ALLOYS



K0756



D - h9	d - h6	l	L	Code
3	6	7	57	<b>K0756.030</b>
4	6	8	57	K0756.040
5	6	10	57	<b>K0756.050</b>
6	6	10	57	K0756.060
8	8	16	63	<b>K0756.080</b>
10	10	19	72	K0756.100
12	12	22	83	<b>K0756.120</b>
16	16	26	92	K0756.160
20	20	32	104	<b>K0756.200</b>

Méplat sur demande.  
Flat on request.

## Groupes & sous-groupes de matériaux Materials groups & subgroups

			7.2	8.1
K0756			Vc	Vc
D	ae max	ap max	fz	fz
4	4	2	0,021	0,025
6	6	3	0,035	0,042
8	8	4	0,049	0,059
10	10	5	0,062	0,075
12	12	6	0,075	0,090
16	16	8	0,099	0,119
20	20	10	0,104	0,125

# FRAISES 2 DENTS 2 FLUTES END-MILLS

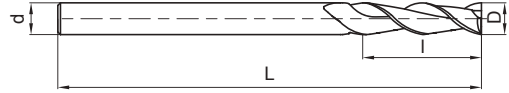
CARACTÉRISTIQUES : Goujures et dépouilles polies  
Arêtes de coupe optimisées  
FEATURES : Polished flutes and clearances  
Optimized cutting edges

ALLIAGES LÉGERS  
LIGHT ALLOYS

FRAISES  
END-MILLS



**K6050**

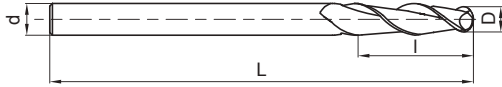
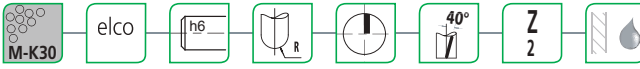


D - 0 / -0,05	d - h6	l	L	Code
6	6	21	100	<b>K6050.060.210.100</b>
8	8	28	100	<b>K6050.080.280.100</b>
8	8	28	160	<b>K6050.080.280.160</b>
10	10	35	100	<b>K6050.100.350.100</b>
10	10	35	160	<b>K6050.100.350.160</b>
12	12	42	100	<b>K6050.120.420.100</b>
12	12	42	160	<b>K6050.120.420.160</b>
16	16	48	100	<b>K6050.160.480.100</b>
16	16	56	160	<b>K6050.160.560.160</b>

# FRAISES 2 DENTS HÉMISPHERIQUES 2 FLUTES BALL NOSE END-MILLS

CARACTÉRISTIQUES : Goujures et dépouilles polies  
FEATURES : Polished flutes and clearances

ALLIAGES LÉGERS  
LIGHT ALLOYS



K6056



D - 0 / -0,05	d - h6	l	L	Code
6	6	9	100	<b>K6056.060.090.100</b>
6	6	21	100	K6056.060.210.100
8	8	12	100	<b>K6056.080.120.100</b>
8	8	28	100	K6056.080.280.100
8	8	28	160	<b>K6056.080.280.160</b>
10	10	15	100	K6056.100.150.100
10	10	35	100	<b>K6056.100.350.100</b>
10	10	35	160	K6056.100.350.160
12	12	18	100	<b>K6056.120.180.100</b>
12	12	42	160	K6056.120.420.160
16	16	56	160	<b>K6056.160.560.160</b>

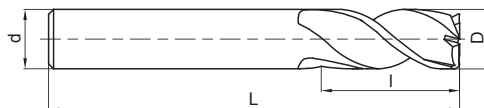
# FRAISES 3 DENTS 3 FLUTES END-MILLS

CARACTÉRISTIQUES : Goujures et dépouilles polies  
Arêtes de coupe optimisées  
FEATURES : Polished flutes and clearances  
Optimized cutting edges

ALLIAGES LÉGERS  
LIGHT ALLOYS



**K 1650**



D - h9	d - h6	l	L	Code
6	6	18	57	<b>K1650.060</b>
8	8	24	63	<b>K1650.080</b>
10	10	30	72	<b>K1650.100</b>
12	12	35	83	<b>K1650.120</b>
16	16	40	92	<b>K1650.160</b>
20	20	48	104	<b>K1650.200</b>

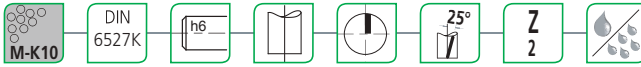
Méplat sur demande.  
Flat on request.

### Groupes & sous-groupes de matériaux Materials groups & subgroups

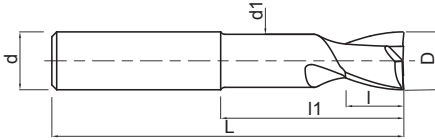
			7.2	8.1
K1650			650	250
	Vc			
D	ae max	ap max	fz	fz
6	2,0	12	0,038	0,045
8	2,7	16	0,053	0,063
10	3,3	20	0,067	0,080
12	4,0	24	0,080	0,096
16	5,3	32	0,105	0,126
20	6,7	40	0,111	0,134

CARACTÉRISTIQUES : Goujures et dépouilles polies  
FEATURES : Polished flutes and clearances

ALLIAGES LÉGERS  
LIGHT ALLOYS



UGV / HP  
HSM



**K6410**



D - h9	d - h6	d1	l	l1	L
3	6	-	4	-	50
4	6	-	5	-	54
5	6	-	6	-	54
6	6	5,5	7	21	54
8	8	7,4	9	27	58
10	10	9,2	11	32	66
12	12	11	12	38	73
16	16	15	16	44	82

Code
<b>K6410.030</b>
K6410.040
<b>K6410.050</b>
K6410.060
<b>K6410.080</b>
K6410.100
<b>K6410.120</b>
K6410.160

### 6.1 Cuivre pur 2.0060 : E-Cu

Vc : 450 m/min

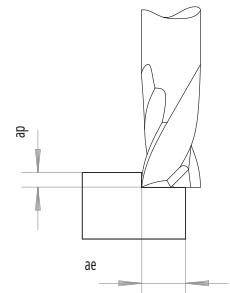
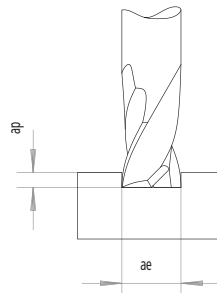
D	ae min	ae max	ap min	ap max	fz min	fz max	N	Vf min	Vf max
3	0,90	3,00	0,30	1,50	0,02	0,05	47746	1910	4775
4	1,20	4,00	0,40	2,00	0,03	0,06	35810	2149	4297
5	1,50	5,00	0,50	2,50	0,04	0,08	28648	2292	4584
6	1,80	6,00	0,60	3,00	0,04	0,09	23873	1910	4297
8	2,40	8,00	0,80	4,00	0,06	0,12	17905	2149	4297
10	3,00	10,00	1,00	5,00	0,07	0,15	14324	2005	4297
12	3,60	12,00	1,20	6,00	0,08	0,18	11937	1910	4297
16	4,80	16,00	1,60	8,00	0,11	0,24	8952	1969	4297

### 7.2 Alliages d'aluminium Si < 0,5% 7.2 Aluminium alloys Si < 0,5 %

3.1325 : Al Cu Mg 4

Vc : 900 m/min

D	ae min	ae max	ap min	ap max	fz min	fz max	N	Vf min	Vf max
3	0,90	3,00	0,30	1,50	0,02	0,05	maxi	3820	9549
4	1,20	4,00	0,40	2,00	0,03	0,07	71620	4297	10027
5	1,50	5,00	0,50	2,50	0,04	0,09	57296	4584	10313
6	1,80	6,00	0,60	3,00	0,05	0,11	47746	4775	10504
8	2,40	8,00	0,80	4,00	0,06	0,14	35810	4297	10027
10	3,00	10,00	1,00	5,00	0,08	0,18	28648	4584	10313
12	3,60	12,00	1,20	6,00	0,09	0,21	23873	4297	10027
16	4,80	16,00	1,60	8,00	0,12	0,28	17905	4297	10027



# FRAISES TORIQUES CORNER RADIUS END-MILLS

CARACTÉRISTIQUES : Goujures et dépouilles polies  
FEATURES : Polished flutes and clearances

ALLIAGES LÉGERS  
LIGHT ALLOYS

FRAISES  
END-MILLS

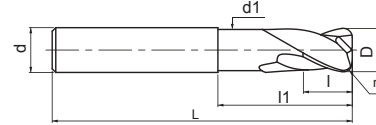


UGV / HP  
HSM



M-K10

**K6420**

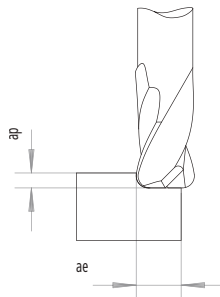
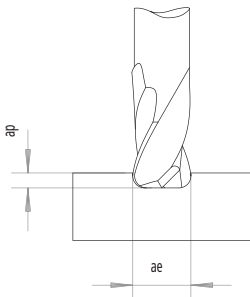


D - h9	d - h6	d1	l	l1	L	Z	r	Code
6	6	5,5	6	21	57	2	0,3	<b>K6420.060.03</b>
6	6	5,5	6	21	57	2	1,0	<b>K6420.060.10</b>
6	6	5,5	6	21	57	2	1,5	<b>K6420.060.15</b>
6	6	5,5	6	21	57	2	2,0	<b>K6420.060.20</b>
8	8	7,4	8	27	57	2	0,3	<b>K6420.080.03</b>
8	8	7,4	8	27	57	2	1,0	<b>K6420.080.10</b>
8	8	7,4	8	27	63	2	1,5	<b>K6420.080.15</b>
8	8	7,4	8	27	63	2	2,0	<b>K6420.080.20</b>
8	8	7,4	8	27	63	2	2,5	<b>K6420.080.25</b>
10	10	9,2	10	32	72	2	0,3	<b>K6420.100.03</b>
10	10	9,2	10	32	72	2	1,0	<b>K6420.100.10</b>
10	10	9,2	10	32	72	2	1,5	<b>K6420.100.15</b>
10	10	9,2	10	32	72	2	2,0	<b>K6420.100.20</b>
10	10	9,2	10	32	72	2	2,5	<b>K6420.100.25</b>
12	12	11,0	12	38	83	2	1,0	<b>K6420.120.10</b>
12	12	11,0	12	38	83	2	1,5	<b>K6420.120.15</b>
12	12	11,0	12	38	83	2	2,5	<b>K6420.120.25</b>
12	12	11,0	12	38	83	2	4,0	<b>K6420.120.40</b>
16	16	15	24	44	92	2	1,5	<b>K6420.160.15</b>
16	16	15,0	16	44	92	2	2,5	<b>K6420.160.25</b>
16	16	15,0	16	44	92	2	4,0	<b>K6420.160.40</b>
20	20	19,0	20	54	104	2	2,5	<b>K6420.200.25</b>
20	20	19	20	54	104	2	4,0	<b>K6420.200.40</b>

**7.2 Alliages d'aluminium Si < 0,5%**  
**7.2 Aluminium alloys Si < 0,5 %**  
3.1325 : Al Cu Mg 4

**6.1 Cuivre pur**  
**6.1 Pure Copper**  
2.0060 : E-Cu

Vc : 900 m/min										Vc : 450 m/min									
D	ae min	ae max	ap min	ap max	fz min	fz max	N	Vf min	Vf max	D	ae min	ae max	ap min	ap max	fz min	fz max	N	Vf min	Vf max
6	1,80	6,00	0,60	3,00	0,05	0,11	47746	4775	10504	6	1,80	6,00	0,60	3,00	0,04	0,09	23873	1910	4297
8	2,40	8,00	0,80	4,00	0,06	0,14	35810	4297	10027	8	2,40	8,00	0,80	4,00	0,06	0,12	17905	2149	4297
10	3,00	10,00	1,00	5,00	0,08	0,18	28648	4584	10313	10	3,00	10,00	1,00	5,00	0,07	0,15	14324	2005	4297
12	3,60	12,00	1,20	6,00	0,09	0,21	23873	4297	10027	12	3,60	12,00	1,20	6,00	0,08	0,18	11937	1910	4297
16	4,80	16,00	1,60	8,00	0,12	0,28	17905	4297	10027	16	4,80	16,00	1,60	8,00	0,11	0,24	8952	1969	4297
20	6,00	20,00	2,00	10,00	0,15	0,35	14324	4297	10027	20	6,00	20,00	2,00	10,00	0,14	0,30	7162	2005	4297



# FRAISES TORIQUES CORNER RADIUS END-MILLS

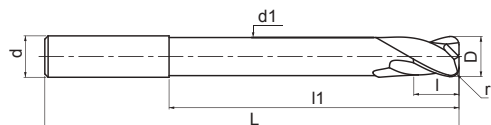
CARACTÉRISTIQUES : Goujures et dépouilles polies  
FEATURES : Polished flutes and clearances

ALLIAGES LÉGERS  
LIGHT ALLOYS



UGV / HP  
HSM

K6421



D - h9	d - h6	d1	l	l1	L	Z	r	Code
6	6	5,5	8	44	80	2	1,5	<b>K6421.060.15</b>
8	8	7,4	10	64	100	2	1,5	<b>K6421.080.15</b>
10	10	9,2	12	85	125	2	1,5	<b>K6421.100.15</b>
10	10	9,2	12	85	125	2	2,5	<b>K6421.100.25</b>
12	12	11,0	16	80	125	2	2,5	<b>K6421.120.25</b>
12	12	11,0	16	80	125	2	4,0	<b>K6421.120.40</b>
16	16	15,0	16	102	150	2	2,5	<b>K6421.160.25</b>
16	16	15,0	16	102	150	2	4,0	<b>K6421.160.40</b>
20	20	19,0	20	100	150	2	4,0	<b>K6421.200.40</b>

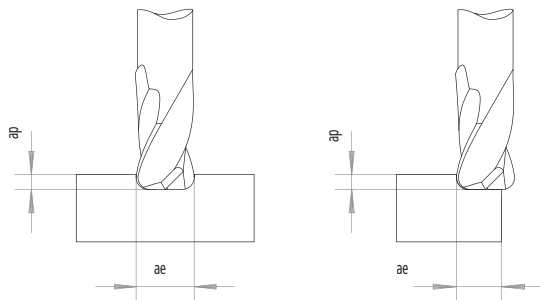
## 7.2 Alliages d'aluminium Si < 0,5%

### 7.2 Aluminium alloys Si < 0,5 %

3.1325 : Al Cu Mg 4

Vc : 750 m/min

D	ae min	ae max	ap min	ap max	fz min	fz max	N	Vf min	Vf max
6	1,80	6,00	0,60	3,00	0,04	0,09	39789	3183	7162
8	2,40	8,00	0,80	4,00	0,05	0,13	29842	2984	7759
10	3,00	10,00	1,00	5,00	0,07	0,16	23873	3342	7639
12	3,60	12,00	1,20	6,00	0,08	0,19	19894	3183	7560
16	4,80	16,00	1,60	8,00	0,11	0,25	14921	3283	7461
20	6,00	20,00	2,00	10,00	0,14	0,32	11937	3342	7640



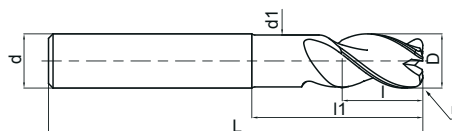
# FRAISES 3 DENTS 3 FLUTES END-MILLS

CARACTÉRISTIQUES : Goujures et dépouilles polies  
Arêtes de coupe optimisées  
FEATURES : Polished flutes and clearances  
Optimized cutting edges

ALLIAGES LÉGERS  
LIGHT ALLOYS



**K1150**



D - h9	d - h6	d1	l	l1	L	Z	r	Code
4	4	3,6	6	22	50	3	0,2	<b>K1150.040.02</b>
4	4	3,6	6	22	50	3	0,5	K1150.040.05
5	5	4,6	7,5	22	50	3	0,2	<b>K1150.050.02</b>
5	5	4,6	7,5	22	50	3	0,5	K1150.050.05
6	6	5,5	9	21	57	3	0,3	<b>K1150.060.03</b>
6	6	5,5	9	21	57	3	0,5	K1150.060.05
6	6	5,5	9	21	57	3	1	<b>K1150.060.10</b>
6	6	5,5	9	21	57	3	1,5	K1150.060.15
8	8	7,4	12	27	63	3	0,3	<b>K1150.080.03</b>
8	8	7,4	12	27	63	3	0,5	K1150.080.05
8	8	7,4	12	27	63	3	1	<b>K1150.080.10</b>
8	8	7,4	12	27	63	3	1,5	K1150.080.15
10	10	9,2	15	32	72	3	0,3	<b>K1150.100.03</b>
10	10	9,2	15	32	72	3	0,5	K1150.100.05
10	10	9,2	15	32	72	3	1	<b>K1150.100.10</b>
10	10	9,2	15	32	72	3	1,5	K1150.100.15
12	12	11	18	38	83	3	0,3	<b>K1150.120.03</b>
12	12	11	18	38	83	3	0,5	K1150.120.05
12	12	11	18	38	83	3	1	<b>K1150.120.10</b>
12	12	11	18	38	83	3	2	K1150.120.20
16	16	15	24	44	92	3	0,5	<b>K1150.160.05</b>
16	16	15	24	44	92	3	2	K1150.160.20
16	16	15	24	44	92	3	3	<b>K1150.160.30</b>
20	20	19	30	54	104	3	0,5	K1150.200.05
20	20	19	30	54	104	3	2	<b>K1150.200.20</b>
20	20	19	30	54	104	3	4	K1150.200.40

Méplat sur demande.  
Flat on request.

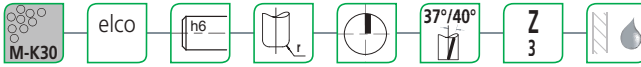
### Groupes & sous-groupes de matériaux Materials groups & subgroups

			7.2	8.1
K1150			650	250
D	ae max	ap max	fz	fz
4	4	2	0,021	0,025
6	6	3	0,035	0,042
8	8	4	0,049	0,059
10	10	5	0,062	0,075
12	12	6	0,075	0,090
16	16	8	0,099	0,119
20	20	10	0,104	0,125

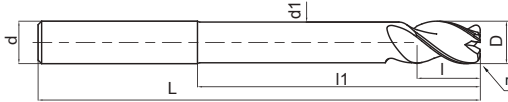
# FRAISES 3 DENTS 3 FLUTES END-MILLS

CARACTÉRISTIQUES : Goujures et dépouilles polies  
Arêtes de coupe optimisées  
FEATURES : Polished flutes and clearances  
Optimized cutting edges

ALLIAGES LÉGERS  
LIGHT ALLOYS



K 1 1 5 1



D - h9	d - h6	d1	l	l1	L	Z	r	Code
6	6	5,5	9	44	80	3	0,3	<b>K1151.060.03</b>
6	6	5,5	9	44	80	3	1	K1151.060.10
8	8	7,4	12	64	100	3	0,3	<b>K1151.080.03</b>
8	8	7,4	12	64	100	3	1	K1151.080.10
10	10	9,2	15	85	125	3	0,3	<b>K1151.100.03</b>
10	10	9,2	15	85	125	3	1	K1151.100.10
12	12	11	18	80	125	3	0,3	<b>K1151.120.03</b>
12	12	11	18	80	125	3	2	K1151.120.20
16	16	15	24	102	150	3	0,5	<b>K1151.160.05</b>
16	16	15	24	102	150	3	2	K1151.160.20
20	20	19	30	102	150	3	0,5	<b>K1151.200.05</b>
20	20	19	30	102	150	3	2	K1151.200.20

Méplat sur demande.  
Flat on request.

## Groupes & sous-groupes de matériaux Materials groups & subgroups

			7.2	8.1
K1151			Vc 520	200
D	ae max	ap max	fz	fz
6	6	3	0,028	0,034
8	8	4	0,040	0,047
10	10	5	0,050	0,060
12	12	6	0,060	0,072
16	16	8	0,079	0,095
20	20	10	0,084	0,100

# FRAISES 3 DENTS AVEC BRISE-COPEAUX 3 FLUTES END-MILLS WITH CHIP BREAKER

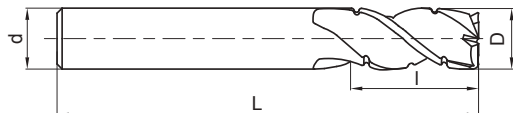
FRAISES  
END-MILLS

CARACTÉRISTIQUES : Goujures et dépouilles polies  
FEATURES : Polished flutes and clearances  
PROFIL : Semi-finition  
PROFIL : Semi-finishing

ALLIAGES LÉGERS  
LIGHT ALLOYS



## K 1653



D - h10	d - h6	l	L	Code
10	10	22	72	<b>K1653.100</b>
12	12	26	83	K1653.120
16	16	32	92	<b>K1653.160</b>
20	20	38	104	K1653.200

Méplat sur demande.  
Flat on request.

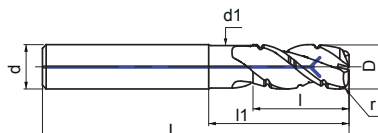
# FRAISES 3 DENTS «HAUT DÉBIT» 3 FLUTES «HIGH CHIP REMOVAL» END-MILLS

CARACTÉRISTIQUES : Goujures et dépouilles polies  
FEATURES : Polished flutes and clearances  
PROFIL : Semi-finition  
PROFIL : Semi-finishing

ALLIAGES LÉGERS  
LIGHT ALLOYS



## K 1753



D - h10	d - h6	d1	l	l1	L	r	Code
10	10	9,5	22	30	72	0,2	<b>K1753.100.02</b>
10	10	9,5	22	30	72	2,5	K1753.100.25
12	12	11,5	26	38	83	0,3	<b>K1753.120.03</b>
12	12	11,5	26	38	83	2,5	K1753.120.25
16	16	15,5	40	55	100	0,4	<b>K1753.160.04</b>
16	16	15,5	40	55	100	2,5	K1753.160.25
16	16	15,5	40	55	100	4	<b>K1753.160.40</b>
20	20	19,5	40	55	104	0,5	K1753.200.05
20	20	19,5	40	55	104	4	<b>K1753.200.40</b>

Méplat sur demande.  
Flat on request.

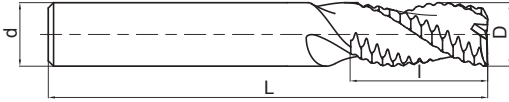
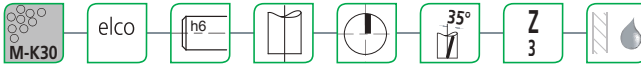
### Groupes & sous-groupes de matériaux Materials groups & subgroups

			7.2	8.1
K1753			Vc 600	220
D	ae max	ap max	fz	fz
10	5	20	0,06	0,08
12	6	24	0,08	0,10
16	8	32	0,12	0,15
20	10	36	0,16	0,20

# FRAISES 3 DENTS À DÉFONCER 3 FLUTES ROUGHING END-MILLS

CARACTÉRISTIQUES : Goujures polies  
 FEATURES : Polished flutes  
 PROFIL : NR  
 PROFIL : NR

ALLIAGES LÉGERS  
 LIGHT ALLOYS



D - h10	d - h6	l	L	Code
8	8	19	63	<b>K1683.080</b>
10	10	22	72	K1683.100
12	12	26	83	<b>K1683.120</b>
16	16	32	92	K1683.160
20	20	38	104	<b>K1683.200</b>

Méplat sur demande.  
 Flat on request.

## Groupes & sous-groupes de matériaux Materials groups & subgroups

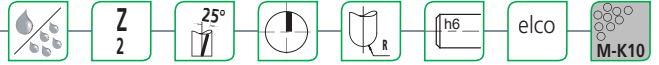
			7.2	8.1
K1653		Vc	650	250
K1683		Vc	650	250
D	ae max	ap max	fz	fz
8	4	12	0,053	0,063
10	5	15	0,067	0,080
12	6	18	0,080	0,096
16	8	24	0,105	0,126
20	10	30	0,111	0,134

# FRAISES DE COPIAGE 2 DENTS 2 FLUTES COPYING END-MILLS

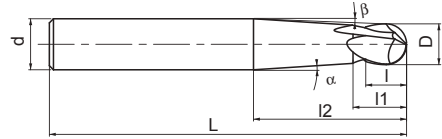
ALLIAGES LÉGERS  
LIGHT ALLOYS

TOLÉRANCE RAYON : 0 / -0,02  
RADIUS TOLERANCE : 0 / -0,02  
ATTACHEMENT : Queue cylindrique renforcée  
SHANK : Reinforced parallel shank  
CARACTÉRISTIQUES : Goujures et dépouilles polies  
FEATURES : Polished flutes and clearances

UGV / HP  
HSM



**K6446**



D	d - h6	l	l1	l2	L	$\alpha$	$\beta$	Code
3	6	3,6	8,6	29	65	4,5°	3,1°	<b>K6446.030</b>
4	6	4,8	9,8	29	65	3,3°	2,1°	<b>K6446.040</b>
5	6	6,0	11,0	29	65	1,9°	1,0°	<b>K6446.050</b>
6	8	7,2	12,2	44	80	2,0°	1,4°	<b>K6446.060</b>
8	10	9,6	14,6	40	80	2,5°	1,6°	<b>K6446.080</b>
10	12	12,0	17,0	35	80	3,5°	1,9°	<b>K6446.100</b>
12	16	14,4	19,4	42	90	5,3°	3,1°	<b>K6446.120</b>

**7.2 Alliages d'aluminium Si < 0,5%**  
7.2 Aluminium alloys Si < 0,5 %  
3.1325 : Al Cu Mg 4

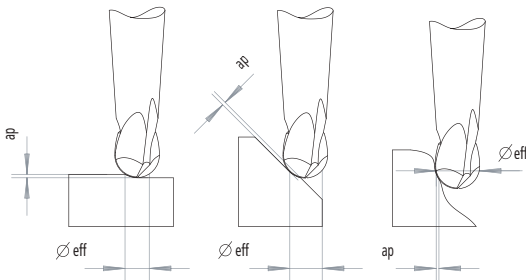
Vc : 1 000 m/min

D	ap min	ap max	fz	N
3	0,08	0,15	0,075	maxi
4	0,10	0,20	0,100	maxi
6	0,15	0,30	0,150	maxi
8	0,20	0,40	0,200	maxi
10	0,25	0,50	0,250	maxi
12	0,30	0,60	0,300	maxi

**6.1 Cuivre pur**  
6.1 Pure Copper  
2.0060 : E-Cu

Vc : 600 m/min

D	ap min	ap max	fz	N fond	N 45°	N vertical
3	0,08	0,15	0,075	maxi	maxi	63662
4	0,10	0,20	0,100	maxi	67524	47746
6	0,15	0,30	0,150	maxi	45016	31831
8	0,20	0,40	0,200	62830	33762	23873
10	0,25	0,50	0,250	50264	27009	19099
12	0,30	0,60	0,300	41887	22508	15915

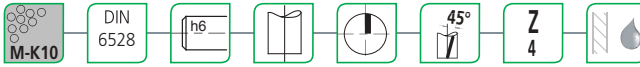


# FRAISES 4 DENTS 4 FLUTES END-MILLS

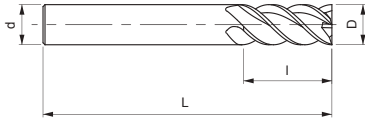
CARACTÉRISTIQUES : Goujures optimisées  
FEATURES : Optimized flutes

INOX  
STAINLESS STEELS

ACIERS  
STEELS



**K2700.10**



D - h9	d - h6	l	L
3	3	8	38
3,5	3,5	10	50
4	4	11	50
4,5	4,5	11	50
5	5	13	50
6	6	13	57
7	7	16	60
8	8	19	63
9	9	19	67
10	10	22	72
12	12	26	83
14	14	26	83
16	16	32	92
18	18	32	92
20	20	38	104
25	25	45	121

Code
<b>K2700.10.030</b>
K2700.10.035
<b>K2700.10.040</b>
K2700.10.045
<b>K2700.10.050</b>
K2700.10.060
<b>K2700.10.070</b>
K2700.10.080
<b>K2700.10.090</b>
K2700.10.100
<b>K2700.10.120</b>
K2700.10.140
<b>K2700.10.160</b>
K2700.10.180
<b>K2700.10.200</b>
K2700.10.250

Méplat sur demande.  
Flat on request.

D 25 : Disponible sous 4 semaines.  
D 25 : Available within 4 weeks.

## Groupes & sous-groupes de matériaux Materials groups & subgroups

			1.3	1.4	1.5	1.6	2.2	3.1 / 3.3	4.3	5.2	5.3	8.2
K2700.10			Vc 160	Vc 140	Vc 120	Vc 80	Vc 90	Vc 160	Vc 70	Vc 50	Vc 30	Vc 180
D	ae max	ap max	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
4	1,3	6	0,022	0,020	0,018	0,016	0,018	0,022	0,018	0,018	0,016	0,018
6	2,0	9	0,037	0,034	0,031	0,028	0,031	0,037	0,031	0,031	0,028	0,031
8	2,7	12	0,051	0,047	0,043	0,039	0,043	0,051	0,043	0,043	0,039	0,043
10	3,3	15	0,065	0,060	0,054	0,049	0,054	0,065	0,054	0,054	0,049	0,054
12	4,0	18	0,078	0,072	0,065	0,059	0,065	0,078	0,065	0,065	0,059	0,065
16	5,3	24	0,103	0,094	0,086	0,077	0,086	0,103	0,086	0,086	0,077	0,086
20	6,7	30	0,109	0,100	0,090	0,081	0,090	0,109	0,090	0,090	0,081	0,090
25	8,3	37,5	0,136	0,124	0,113	0,102	0,113	0,136	0,113	0,113	0,102	0,113

# FRAISES 4 DENTS HAUT-DEBIT 4 FLUTES «HIGH CHIP REMOVAL» END-MILLS

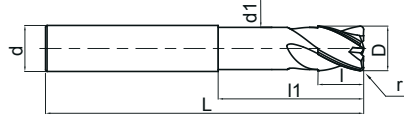
ACIERS  
STEELS

FRAISES  
END-MILLS

elco • 10



K2630.10



D - h9	d - h6	d1	l	l1	L	r	Code
6	6	5,5	7	21	57	0,2	K2630.10.060.02
6	6	5,5	7	21	57	0,5	K2630.10.060.05
6	6	5,4	7	21	57	1,0	K2630.10.060.10
8	8	7,4	9	27	63	0,2	K2630.10.080.02
8	8	7,4	9	27	63	0,5	K2630.10.080.05
8	8	7,4	9	27	63	1,0	K2630.10.080.10
10	10	9,2	11	32	72	0,3	K2630.10.100.03
10	10	9,2	11	32	72	0,5	K2630.10.100.05
10	10	9,2	11	32	72	1,0	K2630.10.100.10
12	12	11,0	12	38	83	0,3	K2630.10.120.03
12	12	11,0	12	38	83	1,0	K2630.10.120.10
16	16	15,0	16	44	92	0,4	K2630.10.160.04
16	16	15,0	16	44	92	1,0	K2630.10.160.10

## Groupes & sous-groupes de matériaux Materials groups & subgroups

			1.3	1.4	1.5	1.6	3.1 / 3.3	5.2	8.2
K2630.10			Vc 145	125	110	70	145	45	160
D	ae <sup>1</sup> max	ap <sup>2</sup> max	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
6	6	4,5	0,031	0,028	0,026	0,023	0,031	0,026	0,026
8	8	6	0,043	0,040	0,036	0,033	0,043	0,036	0,036
10	10	7,5	0,055	0,050	0,046	0,041	0,055	0,046	0,046
12	12	9	0,066	0,061	0,055	0,050	0,066	0,055	0,055
16	16	12	0,087	0,080	0,072	0,065	0,087	0,072	0,072

<sup>1</sup> : ae > D/2 -> Vc x 0,8

<sup>2</sup> : ap > D/2 -> fz x 0,75

# FRAISES 4 DENTS HAUT-DEBIT 4 FLUTES «HIGH CHIP REMOVAL» END-MILLS

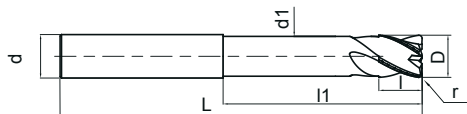
ACIERS  
STEELS

FRAISES  
END-MILLS



elco . 10

K2631.10



D - h9	d - h6	d1	l	l1	L	r	Code
6	6	5,5	7	34	70	0,2	<b>K2631.10.060.02</b>
6	6	5,5	7	34	70	0,5	K2631.10.060.05
6	6	5,4	7	34	70	1,0	<b>K2631.10.060.10</b>
8	8	7,4	9	44	80	0,2	K2631.10.080.02
8	8	7,4	9	44	80	0,5	<b>K2631.10.080.05</b>
8	8	7,4	9	44	80	1,0	K2631.10.080.10
10	10	9,2	11	50	90	0,3	<b>K2631.10.100.03</b>
10	10	9,2	11	50	90	0,5	K2631.10.100.05
10	10	9,2	11	50	90	1,0	<b>K2631.10.100.10</b>
12	12	11,0	12	55	100	0,3	K2631.10.120.03
12	12	11,0	12	55	100	1,0	<b>K2631.10.120.10</b>
16	16	15,0	16	62	110	0,4	K2631.10.160.04
16	16	15,0	16	62	110	1,0	<b>K2631.10.160.10</b>

## Groupes & sous-groupes de matériaux Materials groups & subgroups

			1.3	1.4	1.5	1.6	3.1 / 3.3	5.2	8.2
K2631.10	Vc		130	110	95	65	130	40	145
D	ae <sup>1</sup> max	ap <sup>2</sup> max	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
6	6	4,5	0,028	0,026	0,024	0,021	0,028	0,024	0,024
8	8	6	0,040	0,036	0,033	0,030	0,040	0,033	0,033
10	10	7,5	0,050	0,046	0,042	0,037	0,050	0,042	0,042
12	12	9	0,060	0,055	0,050	0,045	0,060	0,050	0,050
16	16	12	0,079	0,072	0,066	0,059	0,079	0,066	0,066

<sup>1</sup> : ae > D/2 -> Vc x 0,8

<sup>2</sup> : ap > D/2 -> fz x 0,75

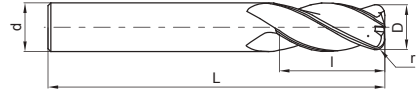
# FRAISES 4 DENTS HAUT-DEBIT 4 FLUTES «HIGH CHIP REMOVAL» END-MILLS

ACIERS  
STEELS

FRAISES  
END-MILLS



**K2632.10**



D - h9	d - h6	l	L	r	Code
3	3	7	38	0,2	<b>K2632.10.030.02</b>
3	3	7	38	0,5	K2632.10.030.05
4	4	11	50	0,2	<b>K2632.10.040.02</b>
4	4	11	50	0,5	K2632.10.040.05
5	5	13	50	0,2	<b>K2632.10.050.02</b>
5	5	13	50	0,5	K2632.10.050.05
5	5	13	50	1,0	<b>K2632.10.050.10</b>
6	6	13	57	0,2	K2632.10.060.02
6	6	13	57	0,5	<b>K2632.10.060.05</b>
6	6	13	57	0,8	K2632.10.060.08
6	6	13	57	1,0	<b>K2632.10.060.10</b>
6	6	13	57	1,2	K2632.10.060.12
6	6	13	57	1,5	<b>K2632.10.060.15</b>
7	8	16	63	0,2	K2632.10.070.02
8	8	19	63	0,2	<b>K2632.10.080.02</b>
8	8	19	63	0,5	K2632.10.080.05
8	8	19	63	0,8	<b>K2632.10.080.08</b>
8	8	19	63	1,0	K2632.10.080.10
8	8	19	63	1,2	<b>K2632.10.080.12</b>
8	8	19	63	1,5	K2632.10.080.15
8	8	19	63	2,0	<b>K2632.10.080.20</b>
9	10	19	72	0,2	K2632.10.090.02
10	10	22	72	0,3	<b>K2632.10.100.03</b>
10	10	22	72	0,5	K2632.10.100.05
10	10	22	72	0,8	<b>K2632.10.100.08</b>
10	10	22	72	1,0	K2632.10.100.10
10	10	22	72	1,2	<b>K2632.10.100.12</b>
10	10	22	72	1,5	K2632.10.100.15
10	10	22	72	2,0	<b>K2632.10.100.20</b>
12	12	26	83	0,3	K2632.10.120.03
12	12	26	83	0,5	<b>K2632.10.120.05</b>
12	12	26	83	0,8	K2632.10.120.08
12	12	26	83	1,0	<b>K2632.10.120.10</b>
12	12	26	83	1,2	K2632.10.120.12
12	12	26	83	2,0	<b>K2632.10.120.20</b>
12	12	26	83	3,0	K2632.10.120.30
14	14	26	83	0,3	<b>K2632.10.140.03</b>
16	16	32	92	0,4	K2632.10.160.04
16	16	32	92	1,0	<b>K2632.10.160.10</b>
16	16	32	92	2,0	K2632.10.160.20
16	16	32	92	4,0	<b>K2632.10.160.40</b>
18	18	32	92	0,4	K2632.10.180.04
20	20	38	104	0,5	<b>K2632.10.200.05</b>
20	20	38	104	1,0	K2632.10.200.10
20	20	38	104	2,0	<b>K2632.10.200.20</b>
20	20	38	104	4,0	K2632.10.200.40

# FRAISES 4 DENTS HAUT-DEBIT 4 FLUTES «HIGH CHIP REMOVAL» END-MILLS

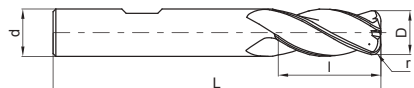
ATTACHEMENT : Queue cylindrique à méplat.  
SHANK : Parallel shank with flat.

ACIERS  
STEELS



elco . 10

K2633.10



D - h9	d - h6	l	L	r	Code
10	10	22	72	0,3	K2633.10.100.03
10	10	22	72	0,5	K2633.10.100.05
10	10	22	72	1,0	K2633.10.100.10
10	10	22	72	1,5	K2633.10.100.15
10	10	22	72	2,0	K2633.10.100.20
12	12	26	83	0,3	K2633.10.120.03
12	12	26	83	0,5	K2633.10.120.05
12	12	26	83	1,0	K2633.10.120.10
12	12	26	83	2,0	K2633.10.120.20
12	12	26	83	3,0	K2633.10.120.30
14	14	26	83	0,3	K2633.10.140.03
16	16	32	92	0,4	K2633.10.160.04
16	16	32	92	1,0	K2633.10.160.10
16	16	32	92	2,0	K2633.10.160.20
16	16	32	92	4,0	K2633.10.160.40
18	18	32	92	0,4	K2633.10.180.04
20	20	38	104	0,5	K2633.10.200.05
20	20	38	104	1,0	K2633.10.200.10
20	20	38	104	2,0	K2633.10.200.20
20	20	38	104	4,0	K2633.10.200.40



## Groupes & sous-groupes de matériaux Materials groups & subgroups

					1.3	1.4	1.5	1.6	3.1 / 3.3	5.2	8.2
K2632.10					Vc						
K2633.10					Vc						
D	ae <sup>1</sup> max	ap <sup>2</sup> max	ae max	ap max	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
4	4	4	2	6	0,018	0,017	0,015	0,014	0,018	0,015	0,015
6	6	6	3	9	0,031	0,028	0,026	0,023	0,031	0,026	0,026
8	8	8	4	12	0,043	0,040	0,036	0,033	0,043	0,036	0,036
10	10	10	5	15	0,055	0,050	0,046	0,041	0,055	0,046	0,046
12	12	12	6	18	0,066	0,061	0,055	0,050	0,066	0,055	0,055
16	16	16	8	24	0,087	0,080	0,072	0,065	0,087	0,072	0,072
20	20	20	10	30	0,092	0,084	0,077	0,069	0,092	0,077	0,077

<sup>1</sup> : ae > D/2 -> Vc x 0,8

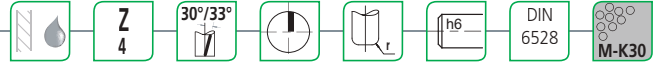
<sup>2</sup> : ap > D/2 -> fz x 0,75

# FRAISES 4 DENTS HAUT-DEBIT AVEC DÉGAGEMENT

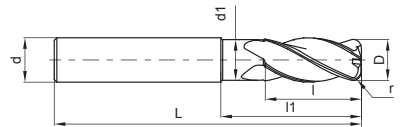
## 4 FLUTES «HIGH CHIP REMOVAL» END-MILLS - WITH BACK CLEARANCE

ACIERS  
STEELS

FRAISES  
END-MILLS



**K2634.10**

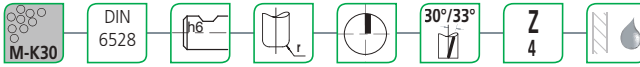


D - h9	d - h6	d1	l	l1	L	r	Code
8	8	7,4	19	27	63	0,2	<b>K2634.10.080.02</b>
8	8	7,4	19	27	63	0,5	K2634.10.080.05
8	8	7,4	19	27	63	0,8	<b>K2634.10.080.08</b>
8	8	7,4	19	27	63	1,0	K2634.10.080.10
8	8	7,4	19	27	63	1,2	<b>K2634.10.080.12</b>
8	8	7,4	19	27	63	1,5	K2634.10.080.15
8	8	7,4	19	27	63	2,0	<b>K2634.10.080.20</b>
9	10	8,3	19	32	72	0,2	K2634.10.090.02
10	10	9,2	22	32	72	0,3	<b>K2634.10.100.03</b>
10	10	9,2	22	32	72	0,5	K2634.10.100.05
10	10	9,2	22	32	72	0,8	<b>K2634.10.100.08</b>
10	10	9,2	22	32	72	1,0	K2634.10.100.10
10	10	9,2	22	32	72	1,2	<b>K2634.10.100.12</b>
10	10	9,2	22	32	72	1,5	K2634.10.100.15
10	10	9,2	22	32	72	2,0	<b>K2634.10.100.20</b>
12	12	11,0	26	38	83	0,3	K2634.10.120.03
12	12	11,0	26	38	83	0,5	<b>K2634.10.120.05</b>
12	12	11,0	26	38	83	0,8	K2634.10.120.08
12	12	11,0	26	38	83	1,0	<b>K2634.10.120.10</b>
12	12	11,0	26	38	83	1,2	K2634.10.120.12
12	12	11,0	26	38	83	2,0	<b>K2634.10.120.20</b>
12	12	11,0	26	38	83	3,0	K2634.10.120.30
14	14	13,0	26	38	83	0,3	<b>K2634.10.140.03</b>
16	16	15,0	32	44	92	0,4	K2634.10.160.04
16	16	15,0	32	44	92	1,0	<b>K2634.10.160.10</b>
16	16	15,0	32	44	92	2,0	K2634.10.160.20
16	16	15,0	32	44	92	4,0	<b>K2634.10.160.40</b>
18	18	17,0	32	44	92	0,4	K2634.10.180.04
20	20	19,0	38	54	104	0,5	<b>K2634.10.200.05</b>
20	20	19,0	38	54	104	1,0	K2634.10.200.10
20	20	19,0	38	54	104	2,0	<b>K2634.10.200.20</b>
20	20	19,0	38	54	104	4,0	K2634.10.200.40

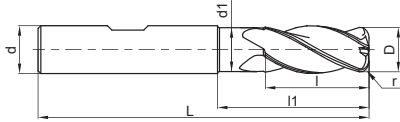
# FRAISES 4 DENTS HAUT-DEBIT AVEC DÉGAGEMENT 4 FLUTES «HIGH CHIP REMOVAL» END-MILLS - WITH BACK CLEARANCE

ATTACHEMENT : Queue cylindrique à méplat.  
SHANK : Parallel shank with flat.

ACIERS  
STEELS



K2635.10



D - h9	d - h6	d1	l	l1	L	r	Code
10	10	9,2	22	32	72	0,3	K2635.10.100.03
10	10	9,2	22	32	72	0,5	K2635.10.100.05
10	10	9,2	22	32	72	1,0	K2635.10.100.10
10	10	9,2	22	32	72	1,5	K2635.10.100.15
10	10	9,2	22	32	72	2,0	K2635.10.100.20
12	12	11,0	26	38	83	0,3	K2635.10.120.03
12	12	11,0	26	38	83	0,5	K2635.10.120.05
12	12	11,0	26	38	83	1,0	K2635.10.120.10
12	12	11,0	26	38	83	2,0	K2635.10.120.20
12	12	11,0	26	38	83	3,0	K2635.10.120.30
14	14	13,0	26	38	83	0,3	K2635.10.140.03
16	16	15,0	32	44	92	0,4	K2635.10.160.04
16	16	15,0	32	44	92	1,0	K2635.10.160.10
16	16	15,0	32	44	92	2,0	K2635.10.160.20
16	16	15,0	32	44	92	4,0	K2635.10.160.40
18	18	17,0	32	44	92	0,4	K2635.10.180.04
20	20	19,0	38	54	104	0,5	K2635.10.200.05
20	20	19,0	38	54	104	1,0	K2635.10.200.10
20	20	19,0	38	54	104	2,0	K2635.10.200.20
20	20	19,0	38	54	104	4,0	K2635.10.200.40



## Groupes & sous-groupes de matériaux Materials groups & subgroups

					1.3	1.4	1.5	1.6	3.1 / 3.3	5.2	8.2
K2634.10					Vc						
K2635.10					Vc						
D	ae <sup>1</sup> max	ap <sup>2</sup> max	ae max	ap max	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
8	8	8	4	12	0,043	0,040	0,036	0,033	0,043	0,036	0,036
10	10	10	5	15	0,055	0,050	0,046	0,041	0,055	0,046	0,046
12	12	12	6	18	0,066	0,061	0,055	0,050	0,066	0,055	0,055
16	16	16	8	24	0,087	0,080	0,072	0,065	0,087	0,072	0,072
20	20	20	10	30	0,092	0,084	0,077	0,069	0,092	0,077	0,077

<sup>1</sup>: ae > D/2 -> Vc x 0,8

<sup>2</sup>: ap > D/2 -> fz x 0,75

# FRAISES 4 DENTS «HAUT DÉBIT» 4 FLUTES «HIGH CHIP REMOVAL» END-MILLS

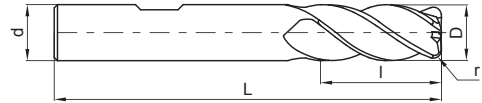
FRAISES  
END-MILLS

CARACTÉRISTIQUES : Face de coupe polie  
Arêtes de coupe optimisées  
FEATUES: Polished rake face  
Optimized cutting edges

INOX  
STAINLESS STEELS



**K2733.10**



D - h9	d - h6	l	L	r	Code
6	6	13	57	0,2	<b>K2733.10.060.02</b>
6	6	13	57	0,5	<b>K2733.10.060.05</b>
6	6	13	57	1	<b>K2733.10.060.10</b>
8	8	19	63	0,2	<b>K2733.10.080.02</b>
8	8	19	63	0,5	<b>K2733.10.080.05</b>
8	8	19	63	1	<b>K2733.10.080.10</b>
10	10	22	72	0,3	<b>K2733.10.100.03</b>
10	10	22	72	0,5	<b>K2733.10.100.05</b>
10	10	22	72	1	<b>K2733.10.100.10</b>
12	12	26	83	0,3	<b>K2733.10.120.03</b>
12	12	26	83	0,5	<b>K2733.10.120.05</b>
12	12	26	83	1	<b>K2733.10.120.10</b>
12	12	26	83	2	<b>K2733.10.120.20</b>
16	16	32	92	0,4	<b>K2733.10.160.04</b>
16	16	32	92	1	<b>K2733.10.160.10</b>
16	16	32	92	2	<b>K2733.10.160.20</b>

Gorge de dégagement sur demande.  
Back clearance on request.



### Groupes & sous-groupes de matériaux Materials group & subgroups

K2733.10					1.2	2.1	2.2	2.3	4.1	4.2
D	ae <sup>1</sup> max	ap <sup>2</sup> max	ae max	ap max	Vc	fz	fz	fz	fz	fz
6	6	6	3	9	135	0,034	0,026	0,026	0,026	0,028
8	8	8	4	12	85	0,047	0,036	0,036	0,036	0,040
10	10	10	5	15	65	0,060	0,046	0,046	0,046	0,050
12	12	12	6	18	45	0,072	0,055	0,055	0,055	0,061
16	16	16	8	24	130	0,094	0,072	0,072	0,072	0,080

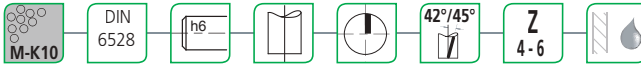
<sup>1</sup> : ae > D/2 -> Vc x 0,8

<sup>2</sup> : ap > D/2 -> fz x 0,75

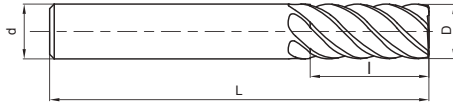
APPLICATION : Usinage trochoïdal  
APPLICATION : Trochoidal machining

INOX  
STAINLESS STEELS

ACIERS  
STEELS



**K2740.10**



D - h9	d - h6	l	L	Z	Code
6	6	13	57	4	<b>K2740.10.060</b>
8	8	19	63	4	K2740.10.080
10	10	22	72	4	<b>K2740.10.100</b>
12	12	26	83	6	K2740.10.120
16	16	32	92	6	<b>K2740.10.160</b>
20	20	38	104	6	K2740.10.200

Méplat sur demande.  
Flat on request.

### Groupes & sous-groupes de matériaux Materials group & subgroups

			1.3	1.4	1.5	1.6	2.2	3.1 / 3.3	4.3	5.2	5.3	8.2
K2740.10			Vc 175	155	130	90	100	175	75	55	35	200
D	ae max	ap max	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
6	0,6	9	0,037	0,034	0,031	0,028	0,031	0,037	0,031	0,031	0,028	0,031
8	0,8	12	0,051	0,047	0,043	0,039	0,043	0,051	0,043	0,043	0,039	0,043
10	1,0	15	0,065	0,060	0,054	0,049	0,054	0,065	0,054	0,054	0,049	0,054
12	1,2	18	0,078	0,072	0,065	0,059	0,065	0,078	0,065	0,065	0,059	0,065
16	1,6	24	0,103	0,094	0,086	0,077	0,086	0,103	0,086	0,086	0,077	0,086
20	2,0	30	0,109	0,100	0,090	0,081	0,090	0,109	0,090	0,090	0,081	0,090

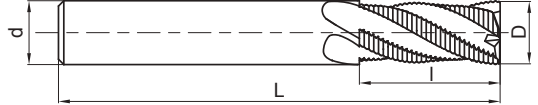
# FRAISES 4 DENTS À DÉFONCER 4 FLUTES ROUGHING END-MILLS

PROFIL : HRF  
PROFIL : HRF

ACIERS  
STEELS



**K4600.10**



D - h10	d - h6	l	L	Code
6	6	13	57	<b>K4600.10.060</b>
7	7	16	60	<b>K4600.10.070</b>
8	8	19	63	<b>K4600.10.080</b>
9	9	19	67	<b>K4600.10.090</b>
10	10	22	72	<b>K4600.10.100</b>
12	12	26	83	<b>K4600.10.120</b>
14	14	26	83	<b>K4600.10.140</b>
16	16	32	92	<b>K4600.10.160</b>
18	18	32	92	<b>K4600.10.180</b>
20	20	38	104	<b>K4600.10.200</b>

Méplat sur demande.  
Flat on request.



## Groupes & sous-groupes de matériaux Materials groups & subgroups

					1.3	1.4	1.5	1.6	3.3	5.2	8.2
					Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz
K4600.10					145	125	110	70	145	45	160
D	ae <sup>1</sup> max	ap <sup>2</sup> max	ae max	ap max	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
6	6	6	3	9	0,034	0,031	0,028	0,025	0,034	0,028	0,028
8	8	8	4	12	0,047	0,043	0,040	0,036	0,047	0,040	0,040
10	10	10	5	15	0,060	0,055	0,050	0,045	0,060	0,050	0,050
12	12	12	6	18	0,072	0,066	0,060	0,054	0,072	0,060	0,060
16	16	16	8	24	0,095	0,087	0,079	0,071	0,095	0,079	0,079
20	20	20	10	30	0,100	0,092	0,084	0,075	0,100	0,084	0,084

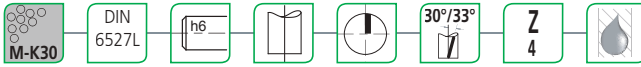
<sup>1</sup>: ae > D/2 -> Vc x 0,8

<sup>2</sup>: ap > D/2 -> fz x 0,75

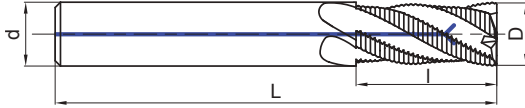
# FRAISES 4 DENTS À DÉFONCER 4 FLUTES ROUGHING END-MILLS

PROFIL : HRF  
PROFIL : HRF

ACIERS  
STEELS



K4620.10



D - h10	d - h6	l	L	Code
6	6	13	57	<b>K4620.10.060</b>
8	8	19	63	K4620.10.080
10	10	22	72	<b>K4620.10.100</b>
12	12	26	83	K4620.10.120
16	16	32	92	<b>K4620.10.160</b>
20	20	38	104	K4620.10.200
25	25	45	121	<b>K4620.10.250</b>

Méplat sur demande.  
Flat on request.

D 25 : Disponible sous 6 semaines.  
D 25 : Available within 6 weeks

## Groupes & sous-groupes de matériaux Materials group & subgroups

			1.3	1.4	1.5	1.6	3.3	5.2	8.2
K4620.10			Vc 145	125	110	70	145	45	160
D	ae <sup>1</sup> max	ap <sup>2</sup> max	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
6	6	9	0,034	0,031	0,028	0,025	0,034	0,028	0,028
8	8	12	0,047	0,043	0,040	0,036	0,047	0,040	0,040
10	10	15	0,060	0,055	0,050	0,045	0,060	0,050	0,050
12	12	18	0,072	0,066	0,060	0,054	0,072	0,060	0,060
16	16	24	0,095	0,087	0,079	0,071	0,095	0,079	0,079
20	20	30	0,100	0,092	0,084	0,075	0,100	0,084	0,084
25	25	37,5	0,125	0,115	0,104	0,094	0,125	0,104	0,104

<sup>1</sup> : ae > D/2 -> Vc x 0,8

<sup>2</sup> : ap > D/2 -> fz x 0,75

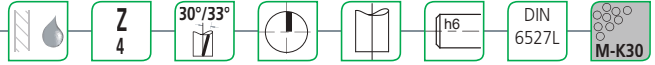
# FRAISES 4 DENTS À DÉFONCER AVEC DÉGAGEMENT 4 FLUTES ROUGHING END-MILLS - WITH BACK CLEARANCE

FRAISES  
END-MILLS

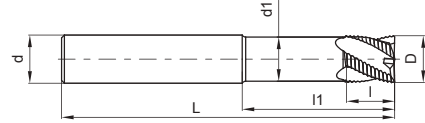
PROFIL : HRF  
PROFIL : HRF

ACIERS  
STEELS

elco . 10

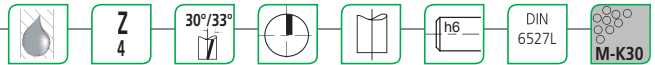


**K4601.10**

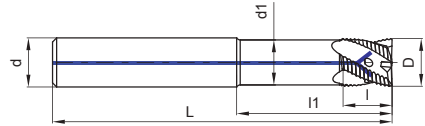


D - h9	d - h6	l	d1	l1	L	Code
6	6	7	5,5	21	57	<b>K4601.10.060</b>
8	8	9	7,4	27	63	<b>K4601.10.080</b>
10	10	11	9,2	32	72	<b>K4601.10.100</b>
12	12	12	11,0	38	83	<b>K4601.10.120</b>
16	16	16	15,0	44	92	<b>K4601.10.160</b>
20	20	20	19,0	54	104	<b>K4601.10.200</b>

elco . 10



**K4621.10**



D - h9	d - h6	l	d1	l1	L	Code
6	6	6	5,5	21	57	<b>K4621.10.060</b>
8	8	8	7,4	27	63	<b>K4621.10.080</b>
10	10	10	9,2	32	72	<b>K4621.10.100</b>
12	12	12	11,0	38	83	<b>K4621.10.120</b>
16	16	16	15,0	44	92	<b>K4621.10.160</b>
20	20	20	19,0	54	104	<b>K4621.10.200</b>

### Groupes & sous-groupes de matériaux Materials group & subgroups

			1.3	1.4	1.5	1.6	3.3	5.2	8.2	
K4601.10			Vc	145	125	110	70	145	45	160
K4621.10			Vc	145	125	110	70	145	45	160
D	ae <sup>1</sup> max	ap <sup>2</sup> max	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
6	6	4,5	0,034	0,031	0,028	0,025	0,034	0,028	0,028	0,028
8	8	6	0,047	0,043	0,040	0,036	0,047	0,040	0,040	0,040
10	10	7,5	0,060	0,055	0,050	0,045	0,060	0,050	0,050	0,050
12	12	9	0,072	0,066	0,060	0,054	0,072	0,060	0,060	0,060
16	16	12	0,095	0,087	0,079	0,071	0,095	0,079	0,079	0,079
20	20	15	0,100	0,092	0,084	0,075	0,100	0,084	0,084	0,084

<sup>1</sup> : ae > D/2 -> Vc x 0,8

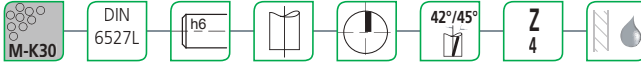
<sup>2</sup> : ap > D/2 -> fz x 0,75

# FRAISES 4 DENTS À DÉFONCER 4 FLUTES ROUGHING END-MILLS

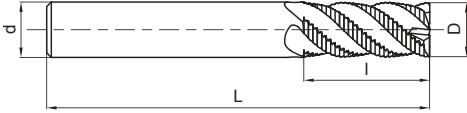
PROFIL :  
PROFIL :  
CARACTÉRISTIQUES :  
FEATURES :

HRF  
HRF  
Face de coupe polie  
Polished rake face

INOX  
STAINLESS STEELS



K4745.10



D - h10	d - h6	l	L	Code
6	6	13	57	<b>K4745.10.060</b>
8	8	19	63	K4745.10.080
10	10	22	72	<b>K4745.10.100</b>
12	12	26	83	K4745.10.120
16	16	32	92	<b>K4745.10.160</b>
20	20	38	104	K4745.10.200

Méplat sur demande.  
Flat on request.



## Groupes & sous-groupes de matériaux Materials group & subgroups

K4745.10					1.2	2.1	2.2	2.3	4.1	4.2
Vc					135	85	65	45	130	75
D	ae <sup>1</sup> max	ap <sup>2</sup> max	ae max	ap max	fz	fz	fz	fz	fz	fz
6	6	6	3	9	0,037	0,028	0,028	0,028	0,031	0,031
8	8	8	4	12	0,051	0,040	0,040	0,040	0,043	0,043
10	10	10	5	15	0,065	0,050	0,050	0,050	0,055	0,055
12	12	12	6	18	0,078	0,060	0,060	0,060	0,066	0,066
16	16	16	8	24	0,103	0,079	0,079	0,079	0,087	0,087
20	20	20	10	30	0,109	0,084	0,084	0,084	0,092	0,092

<sup>1</sup>: ae > D/2 -> Vc x 0,8

<sup>2</sup>: ap > D/2 -> fz x 0,75

# FRAISES POUR MOULES & MATRICES END-MILLS FOR MOLDS & DIES

APPLICATION : Usinage d'accès difficile  
APPLICATION : Difficult access machining

ACIERS  
STEELS

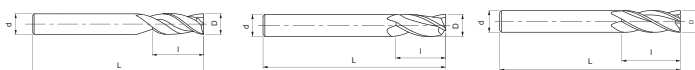
FRAISES  
END-MILLS



**2 DENTS  
2 FLUTES  
K6020.03**

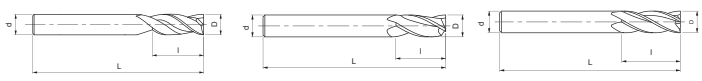
**3 DENTS  
3 FLUTES  
K6030.03**

**4 DENTS  
4 FLUTES  
K6040.03**



D -0 / -0,05	I	L	Code K6020.03	Code K6030.03	Code K6040.03
2	3	80	K6020.03.020.030.080	K6030.03.020.030.080	K6040.03.020.030.080
2	5	80	K6020.03.020.050.080	K6030.03.020.050.080	K6040.03.020.050.080
2	7	80	K6020.03.020.070.080	K6030.03.020.070.080	K6040.03.020.070.080
2	9	80	K6020.03.020.090.080	K6030.03.020.090.080	K6040.03.020.090.080
3	4,5	100	K6020.03.030.045.100	K6030.03.030.045.100	K6040.03.030.045.100
3	7,5	100	K6020.03.030.075.100	K6030.03.030.075.100	K6040.03.030.075.100
3	10,5	100	K6020.03.030.105.100	K6030.03.030.105.100	K6040.03.030.105.100
3	13,5	100	K6020.03.030.135.100	K6030.03.030.135.100	K6040.03.030.135.100
4	6	100	K6020.03.040.060.100	K6030.03.040.060.100	K6040.03.040.060.100
4	6	160	K6020.03.040.060.160	K6030.03.040.060.160*	K6040.03.040.060.160*
4	10	100	K6020.03.040.100.100	K6030.03.040.100.100	K6040.03.040.100.100
4	10	160	K6020.03.040.100.160	K6030.03.040.100.160*	K6040.03.040.100.160*
4	14	100	K6020.03.040.140.100	K6030.03.040.140.100	K6040.03.040.140.100
4	14	160	K6020.03.040.140.160	K6030.03.040.140.160*	K6040.03.040.140.160*
4	18	100	K6020.03.040.180.100	K6030.03.040.180.100	K6040.03.040.180.100
4	18	160	K6020.03.040.180.160	K6030.03.040.180.160*	K6040.03.040.180.160*
5	7,5	100	K6020.03.050.075.100	K6030.03.050.075.100	K6040.03.050.075.100
5	7,5	160	K6020.03.050.075.160	K6030.03.050.075.160*	K6040.03.050.075.160*
5	12,5	100	K6020.03.050.125.100	K6030.03.050.125.100	K6040.03.050.125.100
5	12,5	160	K6020.03.050.125.160	K6030.03.050.125.160*	K6040.03.050.125.160*
5	17,5	100	K6020.03.050.175.100	K6030.03.050.175.100	K6040.03.050.175.100
5	17,5	160	K6020.03.050.175.160	K6030.03.050.175.160*	K6040.03.050.175.160*
5	22,5	100	K6020.03.050.225.100	K6030.03.050.225.100	K6040.03.050.225.100
5	22,5	160	K6020.03.050.225.160	K6030.03.050.225.160*	K6040.03.050.225.160*
6	9	100	K6020.03.060.090.100	K6030.03.060.090.100	K6040.03.060.090.100
6	9	160	K6020.03.060.090.160	K6030.03.060.090.160*	K6040.03.060.090.160*
6	15	100	K6020.03.060.150.100	K6030.03.060.150.100	K6040.03.060.150.100
6	15	160	K6020.03.060.150.160	K6030.03.060.150.160*	K6040.03.060.150.160*
6	21	100	K6020.03.060.210.100	K6030.03.060.210.100	K6040.03.060.210.100
6	21	160	K6020.03.060.210.160	K6030.03.060.210.160*	K6040.03.060.210.160*
6	27	100	K6020.03.060.270.100	K6030.03.060.270.100	K6040.03.060.270.100
6	27	160	K6020.03.060.270.160	K6030.03.060.270.160*	K6040.03.060.270.160*

**2 DENTS  
2 FLUTES  
K6020.03**      **3 DENTS  
3 FLUTES  
K6030.03**      **4 DENTS  
4 FLUTES  
K6040.03**



D - 0 / -0,05	I	L	Code K6020.03	Code K6030.03	Code K6040.03
8	12	100	K6020.03.080.120.100	K6030.03.080.120.100	K6040.03.080.120.100
8	12	160	K6020.03.080.120.160	K6030.03.080.120.160	K6040.03.080.120.160
8	20	100	K6020.03.080.200.100	K6030.03.080.200.100	K6040.03.080.200.100
8	20	160	K6020.03.080.200.160	K6030.03.080.200.160	K6040.03.080.200.160
8	28	100	K6020.03.080.280.100	K6030.03.080.280.100	K6040.03.080.280.100
8	28	160	K6020.03.080.280.160	K6030.03.080.280.160	K6040.03.080.280.160
8	36	100	K6020.03.080.360.100	K6030.03.080.360.100	K6040.03.080.360.100
8	36	160	K6020.03.080.360.160	K6030.03.080.360.160	K6040.03.080.360.160
10	15	100	K6020.03.100.150.100	K6030.03.100.150.100	K6040.03.100.150.100
10	15	160	K6020.03.100.150.160	K6030.03.100.150.160	K6040.03.100.150.160
10	25	100	K6020.03.100.250.100	K6030.03.100.250.100	K6040.03.100.250.100
10	25	160	K6020.03.100.250.160	K6030.03.100.250.160	K6040.03.100.250.160
10	35	100	K6020.03.100.350.100	K6030.03.100.350.100	K6040.03.100.350.100
10	35	160	K6020.03.100.350.160	K6030.03.100.350.160	K6040.03.100.350.160
10	45	100	K6020.03.100.450.100	K6030.03.100.450.100	K6040.03.100.450.100
10	45	160	K6020.03.100.450.160	K6030.03.100.450.160	K6040.03.100.450.160
12	18	100	K6020.03.120.180.100	K6030.03.120.180.100	K6040.03.120.180.100
12	18	160	K6020.03.120.180.160	K6030.03.120.180.160	K6040.03.120.180.160
12	30	100	K6020.03.120.300.100	K6030.03.120.300.100	K6040.03.120.300.100
12	30	160	K6020.03.120.300.160	K6030.03.120.300.160	K6040.03.120.300.160
12	42	100	K6020.03.120.420.100	K6030.03.120.420.100	K6040.03.120.420.100
12	42	160	K6020.03.120.420.160	K6030.03.120.420.160	K6040.03.120.420.160
12	54	160	K6020.03.120.540.160	K6030.03.120.540.160	K6040.03.120.540.160
16	24	100	K6020.03.160.240.100*	-	K6040.03.160.240.100*
16	24	160	K6020.03.160.240.160*	-	K6040.03.160.240.160*
16	40	100	K6020.03.160.400.100	-	K6040.03.160.400.100
16	40	160	K6020.03.160.400.160	-	K6040.03.160.400.160
16	56	160	K6020.03.160.560.160	-	K6040.03.160.560.160
16	72	160	K6020.03.160.720.160	-	K6040.03.160.720.160
20	30	100	K6020.03.200.300.100*	-	K6040.03.200.300.100*
20	30	160	K6020.03.200.300.160*	-	K6040.03.200.300.160*
20	50	160	K6020.03.200.500.160	-	K6040.03.200.500.160
20	70	160	K6020.03.200.700.160	-	K6040.03.200.700.160
20	90	160	K6020.03.200.900.160	-	K6040.03.200.900.160

\* Article livrable jusqu'à épuisement du stock.

\* Item available while stocks last.

# FRAISES HÉMISPHERIQUES POUR MOULES & MATRICES BALL NOSE END-MILLS FOR MOLDS & DIES

FRAISES  
END-MILLS

TOLÉRANCE D : 0 / -0,05  
TOLERANCE D : 0 / -0,05  
APPLICATION : Usinage d'accès difficile  
APPLICATION : Difficult access machining

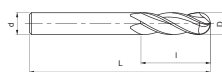
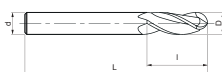
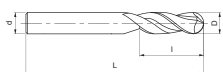
ACIERS  
STEELS



**2 DENTS  
2 FLUTES  
K6026.03**

**3 DENTS  
3 FLUTES  
K6036.03**

**4 DENTS  
4 FLUTES  
K6046.03**



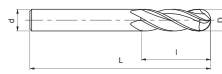
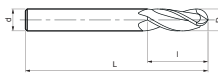
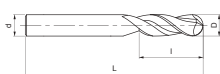
D -0 / -0,05	I	L	Code K6026.03	Code K6036.03	Code K6046.03
2	3	50	K6026.03.020.030.050	K6036.03.020.030.050	K6046.03.020.030.050
2	3	63	K6026.03.020.030.063	K6036.03.020.030.063	K6046.03.020.030.063
2	3	80	K6026.03.020.030.080	K6036.03.020.030.080	K6046.03.020.030.080
2	5	50	K6026.03.020.050.050	K6036.03.020.050.050	K6046.03.020.050.050
2	5	63	K6026.03.020.050.063	K6036.03.020.050.063	K6046.03.020.050.063
2	5	80	K6026.03.020.050.080	K6036.03.020.050.080	K6046.03.020.050.080
2	7	50	K6026.03.020.070.050	K6036.03.020.070.050	K6046.03.020.070.050
2	7	63	K6026.03.020.070.063	K6036.03.020.070.063	K6046.03.020.070.063
2	7	80	K6026.03.020.070.080	K6036.03.020.070.080	K6046.03.020.070.080
2	9	50	K6026.03.020.090.050	K6036.03.020.090.050	K6046.03.020.090.050
2	9	63	K6026.03.020.090.063	K6036.03.020.090.063	K6046.03.020.090.063
2	9	80	K6026.03.020.090.080	K6036.03.020.090.080	K6046.03.020.090.080
3	4,5	50	K6026.03.030.045.050	K6036.03.030.045.050	K6046.03.030.045.050
3	4,5	63	K6026.03.030.045.063	K6036.03.030.045.063	K6046.03.030.045.063
3	4,5	80	K6026.03.030.045.080	K6036.03.030.045.080	K6046.03.030.045.080
3	4,5	100	K6026.03.030.045.100	K6036.03.030.045.100	K6046.03.030.045.100
3	7,5	50	K6026.03.030.075.050	K6036.03.030.075.050	K6046.03.030.075.050
3	7,5	63	K6026.03.030.075.063	K6036.03.030.075.063	K6046.03.030.075.063
3	7,5	80	K6026.03.030.075.080	K6036.03.030.075.080	K6046.03.030.075.080
3	7,5	100	K6026.03.030.075.100	K6036.03.030.075.100	K6046.03.030.075.100
3	10,5	50	K6026.03.030.105.050	K6036.03.030.105.050	K6046.03.030.105.050
3	10,5	63	K6026.03.030.105.063	K6036.03.030.105.063	K6046.03.030.105.063
3	10,5	80	K6026.03.030.105.080	K6036.03.030.105.080	K6046.03.030.105.080
3	10,5	100	K6026.03.030.105.100	K6036.03.030.105.100	K6046.03.030.105.100
3	13,5	50	K6026.03.030.135.050	K6036.03.030.135.050	K6046.03.030.135.050
3	13,5	63	K6026.03.030.135.063	K6036.03.030.135.063	K6046.03.030.135.063
3	13,5	80	K6026.03.030.135.080	K6036.03.030.135.080	K6046.03.030.135.080
3	13,5	100	K6026.03.030.135.100	K6036.03.030.135.100	K6046.03.030.135.100
4	6	50	K6026.03.040.060.050	K6036.03.040.060.050	K6046.03.040.060.050
4	6	63	K6026.03.040.060.063	K6036.03.040.060.063	K6046.03.040.060.063
4	6	100	K6026.03.040.060.100	K6036.03.040.060.100	K6046.03.040.060.100
4	6	125	K6026.03.040.060.125	K6036.03.040.060.125*	K6046.03.040.060.125*
4	6	160	K6026.03.040.060.160	K6036.03.040.060.160*	K6046.03.040.060.160*
4	10	50	K6026.03.040.100.050	K6036.03.040.100.050	K6046.03.040.100.050
4	10	63	K6026.03.040.100.063	K6036.03.040.100.063	K6046.03.040.100.063
4	10	100	K6026.03.040.100.100	K6036.03.040.100.100	K6046.03.040.100.100

# FRAISES HÉMISPHERIQUES POUR MOULES & MATRICES BALL NOSE END-MILLS FOR MOLDS & DIES

2 DENTS  
2 FLUTES  
K6026.03

3 DENTS  
3 FLUTES  
K6036.03

4 DENTS  
4 FLUTES  
K6046.03



D -0/-0,05	I	L	Code K6026.03	Code K6036.03	Code K6046.03
4	10	125	K6026.03.040.100.125	K6036.03.040.100.125*	K6046.03.040.100.125*
4	10	160	K6026.03.040.100.160	K6036.03.040.100.160*	K6046.03.040.100.160*
4	14	63	K6026.03.040.140.063	K6036.03.040.140.063	K6046.03.040.140.063
4	14	100	K6026.03.040.140.100	K6036.03.040.140.100	K6046.03.040.140.100
4	14	125	K6026.03.040.140.125	K6036.03.040.140.125*	K6046.03.040.140.125*
4	14	160	K6026.03.040.140.160	K6036.03.040.140.160*	K6046.03.040.140.160*
4	18	63	K6026.03.040.180.063	K6036.03.040.180.063	K6046.03.040.180.063
4	18	100	K6026.03.040.180.100	K6036.03.040.180.100	K6046.03.040.180.100
4	18	125	K6026.03.040.180.125	K6036.03.040.180.125*	K6046.03.040.180.125*
4	18	160	K6026.03.040.180.160	K6036.03.040.180.160*	K6046.03.040.180.160*
5	7,5	50	K6026.03.050.075.050	K6036.03.050.075.050	K6046.03.050.075.050
5	7,5	63	K6026.03.050.075.063	K6036.03.050.075.063	K6046.03.050.075.063
5	7,5	100	K6026.03.050.075.100	K6036.03.050.075.100	K6046.03.050.075.100
5	7,5	125	K6026.03.050.075.125	K6036.03.050.075.125*	K6046.03.050.075.125*
5	7,5	160	K6026.03.050.075.160	K6036.03.050.075.160*	K6046.03.050.075.160*
5	12,5	50	K6026.03.050.125.050	K6036.03.050.125.050	K6046.03.050.125.050
5	12,5	63	K6026.03.050.125.063	K6036.03.050.125.063	K6046.03.050.125.063
5	12,5	100	K6026.03.050.125.100	K6036.03.050.125.100	K6046.03.050.125.100
5	12,5	125	K6026.03.050.125.125	K6036.03.050.125.125*	K6046.03.050.125.125*
5	12,5	160	K6026.03.050.125.160	K6036.03.050.125.160*	K6046.03.050.125.160*
5	17,5	63	K6026.03.050.175.063	K6036.03.050.175.063	K6046.03.050.175.063
5	17,5	100	K6026.03.050.175.100	K6036.03.050.175.100	K6046.03.050.175.100
5	17,5	125	K6026.03.050.175.125	K6036.03.050.175.125*	K6046.03.050.175.125*
5	17,5	160	K6026.03.050.175.160	K6036.03.050.175.160*	K6046.03.050.175.160*
5	22,5	63	K6026.03.050.225.063	K6036.03.050.225.063	K6046.03.050.225.063
5	22,5	100	K6026.03.050.225.100	K6036.03.050.225.100	K6046.03.050.225.100
5	22,5	125	K6026.03.050.225.125	K6036.03.050.225.125*	K6046.03.050.225.125*
5	22,5	160	K6026.03.050.225.160	K6036.03.050.225.160*	K6046.03.050.225.160*
6	9	50	K6026.03.060.090.050	K6036.03.060.090.050	K6046.03.060.090.050
6	9	63	K6026.03.060.090.063	K6036.03.060.090.063	K6046.03.060.090.063
6	9	100	K6026.03.060.090.100	K6036.03.060.090.100	K6046.03.060.090.100
6	9	125	K6026.03.060.090.125	K6036.03.060.090.125*	K6046.03.060.090.125*
6	9	160	K6026.03.060.090.160	K6036.03.060.090.160*	K6046.03.060.090.160*
6	15	63	K6026.03.060.150.063	K6036.03.060.150.063	K6046.03.060.150.063
6	15	100	K6026.03.060.150.100	K6036.03.060.150.100	K6046.03.060.150.100
6	15	125	K6026.03.060.150.125	K6036.03.060.150.125*	K6046.03.060.150.125*
6	15	160	K6026.03.060.150.160	K6036.03.060.150.160*	K6046.03.060.150.160*
6	21	63	K6026.03.060.210.063	K6036.03.060.210.063	K6046.03.060.210.063
6	21	100	K6026.03.060.210.100	K6036.03.060.210.100	K6046.03.060.210.100
6	21	125	K6026.03.060.210.125	K6036.03.060.210.125*	K6046.03.060.210.125*
6	21	160	K6026.03.060.210.160	K6036.03.060.210.160*	K6046.03.060.210.160*
6	27	63	K6026.03.060.270.063	K6036.03.060.270.063	K6046.03.060.270.063
6	27	100	K6026.03.060.270.100	K6036.03.060.270.100	K6046.03.060.270.100
6	27	125	K6026.03.060.270.125	K6036.03.060.270.125*	K6046.03.060.270.125*
6	27	160	K6026.03.060.270.160	K6036.03.060.270.160*	K6046.03.060.270.160*
8	12	63	K6026.03.080.120.063	K6036.03.080.120.063	K6046.03.080.120.063

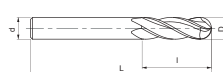
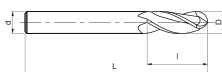
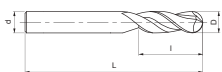
# FRAISES HÉMISPHERIQUES POUR MOULES & MATRICES

## BALL NOSE END-MILLS FOR MOLDS & DIES

2 DENTS  
2 FLUTES  
K6026.03

3 DENTS  
3 FLUTES  
K6036.03

4 DENTS  
4 FLUTES  
K6046.03



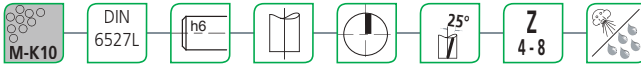
D - 0 / -0,05	I	L	Code K6026.03	Code K6036.03	Code K6046.03
8	12	100	K6026.03.080.120.100	K6036.03.080.120.100	K6046.03.080.120.100
8	12	125	K6026.03.080.120.125	K6036.03.080.120.125	K6046.03.080.120.125
8	12	160	K6026.03.080.120.160	K6036.03.080.120.160	K6046.03.080.120.160
8	20	63	K6026.03.080.200.063	K6036.03.080.200.063	K6046.03.080.200.063
8	20	100	K6026.03.080.200.100	K6036.03.080.200.100	K6046.03.080.200.100
8	20	125	K6026.03.080.200.125	K6036.03.080.200.125	K6046.03.080.200.125
8	20	160	K6026.03.080.200.160	K6036.03.080.200.160	K6046.03.080.200.160
8	28	100	K6026.03.080.280.100	K6036.03.080.280.100	K6046.03.080.280.100
8	28	125	K6026.03.080.280.125	K6036.03.080.280.125	K6046.03.080.280.125
8	28	160	K6026.03.080.280.160	K6036.03.080.280.160	K6046.03.080.280.160
8	36	100	K6026.03.080.360.100	K6036.03.080.360.100	K6046.03.080.360.100
8	36	125	K6026.03.080.360.125	K6036.03.080.360.125	K6046.03.080.360.125
8	36	160	K6026.03.080.360.160	K6036.03.080.360.160	K6046.03.080.360.160
10	15	100	K6026.03.100.150.100	K6036.03.100.150.100	K6046.03.100.150.100
10	15	125	K6026.03.100.150.125	K6036.03.100.150.125	K6046.03.100.150.125
10	15	160	K6026.03.100.150.160	K6036.03.100.150.160	K6046.03.100.150.160
10	25	100	K6026.03.100.250.100	K6036.03.100.250.100	K6046.03.100.250.100
10	25	125	K6026.03.100.250.125	K6036.03.100.250.125	K6046.03.100.250.125
10	25	160	K6026.03.100.250.160	K6036.03.100.250.160	K6046.03.100.250.160
10	35	100	K6026.03.100.350.100	K6036.03.100.350.100	K6046.03.100.350.100
10	35	125	K6026.03.100.350.125	K6036.03.100.350.125	K6046.03.100.350.125
10	35	160	K6026.03.100.350.160	K6036.03.100.350.160	K6046.03.100.350.160
10	45	100	K6026.03.100.450.100	K6036.03.100.450.100	K6046.03.100.450.100
10	45	125	K6026.03.100.450.125	K6036.03.100.450.125	K6046.03.100.450.125
10	45	160	K6026.03.100.450.160	K6036.03.100.450.160	K6046.03.100.450.160
12	18	100	K6026.03.120.180.100	K6036.03.120.180.100	K6046.03.120.180.100
12	18	125	K6026.03.120.180.125	K6036.03.120.180.125	K6046.03.120.180.125
12	18	160	K6026.03.120.180.160	K6036.03.120.180.160	K6046.03.120.180.160
12	30	100	K6026.03.120.300.100	K6036.03.120.300.100	K6046.03.120.300.100
12	30	125	K6026.03.120.300.125	K6036.03.120.300.125	K6046.03.120.300.125
12	30	160	K6026.03.120.300.160	K6036.03.120.300.160	K6046.03.120.300.160
12	42	100	K6026.03.120.420.100	K6036.03.120.420.100	K6046.03.120.420.100
12	42	125	K6026.03.120.420.125	K6036.03.120.420.125	K6046.03.120.420.125
12	42	160	K6026.03.120.420.160	K6036.03.120.420.160	K6046.03.120.420.160
12	54	125	K6026.03.120.540.125	K6036.03.120.540.125	K6046.03.120.540.125
12	54	160	K6026.03.120.540.160	K6036.03.120.540.160	K6046.03.120.540.160
16	24	100	K6026.03.160.240.100	-	K6046.03.160.240.100
16	24	160	K6026.03.160.240.160	-	K6046.03.160.240.160
16	40	100	K6026.03.160.400.100	-	K6046.03.160.400.100
16	40	160	K6026.03.160.400.160	-	K6046.03.160.400.160
16	56	160	K6026.03.160.560.160	-	K6046.03.160.560.160
16	72	160	K6026.03.160.720.160	-	K6046.03.160.720.160
20	30	100	K6026.03.200.300.100	-	K6046.03.200.300.100
20	30	160	K6026.03.200.300.160	-	K6046.03.200.300.160
20	50	160	K6026.03.200.500.160	-	K6046.03.200.500.160
20	70	160	K6026.03.200.700.160	-	K6046.03.200.700.160
20	90	160	K6026.03.200.900.160	-	K6046.03.200.900.160

\* Article livrable jusqu'à épuisement du stock.

\* Item available while stocks last.

APPLICATION : Usinage trochoïdal  
APPLICATION : Trochoidal machining

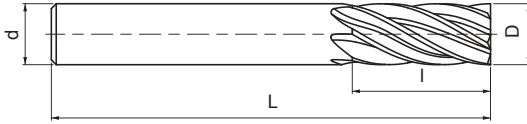
ACIERS  
STEELS



UGV / HP  
HSM

elco . 03

**K6320.03**



D - h9	d - h6	l	L	Z	Code
6	6	13	57	4	<b>K6320.03.060</b>
8	8	19	63	4	K6320.03.080
10	10	22	72	6	<b>K6320.03.100</b>
12	12	26	83	6	K6320.03.120
16	16	32	92	8	<b>K6320.03.160</b>
20	20	38	104	8	K6320.03.200

### 1.3 : Aciers au carbone

#### 1.3 : Carbon steels

1.1191 : XC 48 - Resistance : 600 MPa

Vc : 350 m/min

D	ae	fz	ae	fz	ae	fz	N	Vf moy
6	0,08	0,15	0,15	0,11	0,30	0,08	18568	8170
8	0,10	0,18	0,20	0,13	0,40	0,09	13926	7242
10	0,13	0,20	0,25	0,14	0,50	0,10	11141	9358
12	0,15	0,22	0,30	0,16	0,60	0,11	9284	8913
16	0,20	0,26	0,40	0,18	0,80	0,13	6963	10027
20	0,25	0,29	0,50	0,20	1,00	0,15	5570	8912

### 1.6 : Aciers alliés / aciers traités

#### 1.6 : Alloyed steels / Tempered steels

1.2713 : 55 NCDV 7 - Resistance : 1 400 MPa

Vc : 225 m/min

D	ae	fz	ae	fz	ae	fz	N	Vf moy
6	0,08	0,13	0,15	0,09	0,30	0,07	11937	4297
8	0,10	0,15	0,20	0,11	0,40	0,08	8952	3939
10	0,13	0,16	0,25	0,12	0,50	0,09	7162	5157
12	0,15	0,18	0,30	0,13	0,60	0,09	5968	4655
16	0,20	0,21	0,40	0,15	0,80	0,11	4476	5371
20	0,25	0,24	0,50	0,17	1,00	0,12	3581	4870

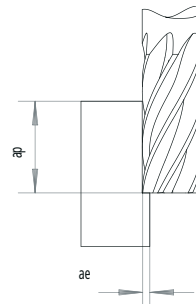
### 1.7 : Aciers traités

#### 1.7 : Tempered steels

1.2343 : Z 38 CDV 5 - Dureté / Hardness : 52 HRc

Vc : 150 m/min

D	ae	fz	ae	fz	ae	fz	N	Vf moy
6	0,08	0,12	0,15	0,09	0,30	0,06	7958	2865
8	0,10	0,14	0,20	0,10	0,40	0,07	5968	2387
10	0,13	0,16	0,25	0,11	0,50	0,08	4775	3152
12	0,15	0,17	0,30	0,12	0,60	0,09	3979	2865
16	0,20	0,20	0,40	0,14	0,80	0,10	2984	3342
20	0,25	0,22	0,50	0,16	1,00	0,11	2387	3055

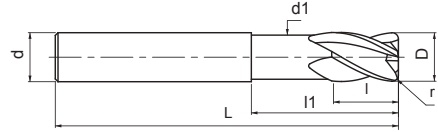




UGV / HP  
HSM



K6350.03



D - h9	d - h6	d1	l	l1	L	Z	r	Code
2,5	3	2,2	2,5	10	38	3	0,2	K6350.03.025.02
2,5	3	2,2	2,5	10	38	3	0,5	K6350.03.025.05
3	3	2,7	3	10	38	3	0,2	K6350.03.030.02
3	3	2,7	3	10	38	3	0,5	K6350.03.030.05
4	4	3,6	4	22	50	3	0,5	K6350.03.040.05
4	4	3,6	4	22	50	3	1,0	K6350.03.040.10
5	5	4,6	5	22	50	3	0,5	K6350.03.050.05
5	5	4,6	5	22	50	3	1,0	K6350.03.050.10
6	6	5,5	6	21	57	3	0,5	K6350.03.060.05
6	6	5,5	6	21	57	3	1,0	K6350.03.060.10
6	6	5,5	6	21	57	3	1,5	K6350.03.060.15
6	6	5,5	6	21	57	3	2,0	K6350.03.060.20
8	8	7,4	8	27	63	3	0,5	K6350.03.080.05
8	8	7,4	8	27	63	3	1,0	K6350.03.080.10
8	8	7,4	8	27	63	3	1,5	K6350.03.080.15
8	8	7,4	8	27	63	3	2,0	K6350.03.080.20
10	10	9,2	10	32	72	3	1,0	K6350.03.100.10
10	10	9,2	10	32	72	3	1,5	K6350.03.100.15
10	10	9,2	10	32	72	3	2,0	K6350.03.100.20
10	10	9,2	10	32	72	3	2,5	K6350.03.100.25
12	12	11,0	12	38	83	4	1,5	K6350.03.120.15
12	12	11,0	12	38	83	4	2,0	K6350.03.120.20
12	12	11,0	12	38	83	4	2,5	K6350.03.120.25

**1.6 : Aciers alliés / aciers traités**  
**1.6 : Alloyed steels / Tempered steels**  
1.2713 : 55 NCDV 7 - Resistance : 1 400 MPa

Vc : 150 m/min

D	ae min	ae max	ap min	ap max	fz min	fz max	N	Vf min	Vf max
3	0,90	2,25	0,08	0,11	0,03	0,05	15915	1432	2387
4	1,20	3,00	0,10	0,14	0,04	0,06	11937	1432	2149
5	1,50	3,75	0,13	0,18	0,05	0,08	9549	1432	2292
6	1,80	4,50	0,15	0,21	0,06	0,09	7958	1432	2149
8	2,40	6,00	0,20	0,28	0,08	0,12	5968	1432	2148
10	3,00	7,50	0,25	0,35	0,10	0,15	4775	1432	2149
12	3,60	9,00	0,30	0,42	0,12	0,18	3979	1910	2865

**1.5 : Aciers alliés / aciers traités**  
**1.5 : Alloyed steels / Tempered steels**  
1.2738 : 40 CMND 8 - Resistance : 1 100 MPa

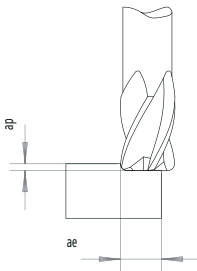
Vc : 200 m/min

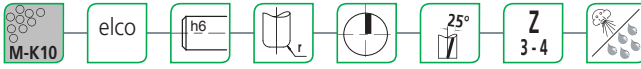
D	ae min	ae max	ap min	ap max	fz min	fz max	N	Vf min	Vf max
3	0,90	2,25	0,11	0,15	0,02	0,04	21221	1273	2547
4	1,20	3,00	0,14	0,20	0,03	0,05	15915	1432	2387
5	1,50	3,75	0,18	0,25	0,04	0,06	12732	1528	2292
6	1,80	4,50	0,21	0,30	0,05	0,08	10610	1592	2546
8	2,40	6,00	0,28	0,40	0,06	0,10	7958	1432	2387
10	3,00	7,50	0,35	0,50	0,08	0,13	6366	1528	2483
12	3,60	9,00	0,42	0,60	0,10	0,15	5305	2122	3183

**1.7 : Aciers traités**  
**1.7 : Tempered steels**  
1.2343 : Z 38 CDV 5 - Dureté / Hardness : 52 HRC

Vc : 125 m/min

D	ae min	ae max	ap min	ap max	fz min	fz max	N	Vf min	Vf max
3	0,90	2,25	0,05	0,08	0,04	0,05	13263	1592	1989
4	1,20	3,00	0,06	0,10	0,05	0,07	9947	1492	2089
5	1,50	3,75	0,08	0,13	0,06	0,09	7958	1432	2149
6	1,80	4,50	0,09	0,15	0,08	0,11	6631	1591	2188
8	2,40	6,00	0,12	0,20	0,10	0,14	4974	1492	2089
10	3,00	7,50	0,15	0,25	0,13	0,18	3979	1552	2149
12	3,60	9,00	0,18	0,30	0,15	0,21	3316	1990	2785

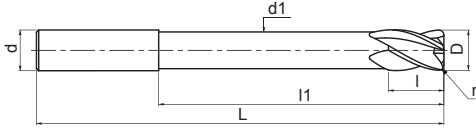




UGV / HP  
HSM



K6351.03



D - h9	d - h6	d1	l	l1	L	Z	r	Code
3	3	2,7	4	22	50	3	0,5	<b>K6351.03.030.05</b>
4	4	3,6	5	35	63	3	0,5	<b>K6351.03.040.05</b>
5	5	4,6	6	35	63	3	0,5	<b>K6351.03.050.05</b>
6	6	5,5	8	44	80	3	1,0	<b>K6351.03.060.10</b>
8	8	7,4	10	64	100	3	1,0	<b>K6351.03.080.10</b>
10	10	9,2	12	85	125	3	1,0	<b>K6351.03.100.10</b>
12	12	11,0	16	80	125	4	1,5	<b>K6351.03.120.15</b>

**1.5 : Aciers alliés / aciers traités**

1.5 : Alloyed steels / Tempered steels

1.2738 : 40 CMND 8 - Resistance : 1 100 MPa

Vc : 110 m/min

D	ae min	ae max	ap min	ap max	fz min	fz max	N	Vf min	Vf max
3	0,90	2,25	0,08	0,12	0,02	0,04	11671	700	1401
4	1,20	3,00	0,11	0,16	0,03	0,05	8754	788	1313
5	1,50	3,75	0,14	0,20	0,04	0,06	7003	840	1261
6	1,80	4,50	0,17	0,24	0,05	0,08	5836	875	1401
8	2,40	6,00	0,22	0,32	0,06	0,10	4377	788	1313
10	3,00	7,50	0,28	0,40	0,08	0,13	3501	840	1365
12	3,60	9,00	0,34	0,48	0,10	0,15	2918	1167	1751

**1.6 : Aciers alliés / aciers traités**

1.6 : Alloyed steels / Tempered steels

1.2713 : 55 NCDV 7 - Resistance : 1 400 MPa

Vc : 100 m/min

D	ae min	ae max	ap min	ap max	fz min	fz max	N	Vf min	Vf max
3	0,90	2,25	0,06	0,08	0,03	0,05	10610	955	1592
4	1,20	3,00	0,08	0,11	0,04	0,06	7958	955	1432
5	1,50	3,75	0,10	0,14	0,05	0,08	6366	955	1528
6	1,80	4,50	0,12	0,17	0,06	0,09	5305	955	1432
8	2,40	6,00	0,16	0,22	0,08	0,12	3979	955	1432
10	3,00	7,50	0,20	0,28	0,10	0,15	3183	955	1432
12	3,60	9,00	0,24	0,34	0,12	0,18	2653	1273	1910

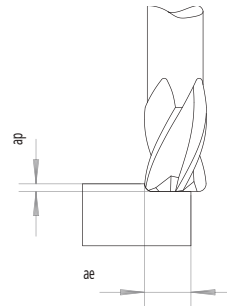
**1.7 : Aciers traités**

1.7 ; Tempered steels

1.2343 : Z 38 CDV 5 - Dureté / Hardness : 52 HRc

Vc : 90 m/min

D	ae min	ae max	ap min	ap max	fz min	fz max	N	Vf min	Vf max
3	0,90	2,25	0,04	0,06	0,04	0,05	9549	1146	1432
4	1,20	3,00	0,05	0,08	0,05	0,07	7162	1074	1504
5	1,50	3,75	0,06	0,10	0,06	0,09	5730	1031	1547
6	1,80	4,50	0,07	0,12	0,08	0,11	4775	1146	1576
8	2,40	6,00	0,10	0,16	0,10	0,14	3581	1074	1504
10	3,00	7,50	0,12	0,20	0,13	0,18	2865	1117	1547
12	3,60	9,00	0,14	0,24	0,15	0,21	2387	1432	2005



# FRAISES DE COPIAGE 2 DENTS - MOULES & MATRICES 2 FLUTES COPYING END-MILLS - MOLDS & DIES

FRAISES  
END-MILLS

TOLÉRANCE RAYON : 0 / -0,02  
RADIUS TOLERANCE : 0 / -0,02  
ATTACHEMENT : Queue cylindrique renforcée  
SHANK : Reinforced parallel shank

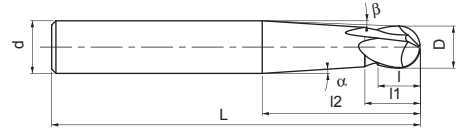
ACIERS  
STEELS



UGV / HP  
HSM



**K6356.07**



D	d - h6	l	l1	l2	L	$\alpha$	$\beta$	Code
2	6	2,4	7,4	29	65	5,6°	4,1°	<b>K6356.07.020</b>
2,5	6	3,0	8,0	29	65	5,0°	3,6°	<b>K6356.07.025</b>
3	6	3,6	8,6	29	65	4,5°	3,1°	<b>K6356.07.030</b>
4	6	4,8	9,8	29	65	3,3°	2,1°	<b>K6356.07.040</b>
5	6	6,0	11,0	29	65	1,9°	1,0°	<b>K6356.07.050</b>
6	8	7,2	12,2	44	80	2,0°	1,4°	<b>K6356.07.060</b>
8	10	9,6	14,6	40	80	2,5°	1,6°	<b>K6356.07.080</b>
10	12	12,0	17,0	35	80	3,5°	1,9°	<b>K6356.07.100</b>
12	16	14,4	19,4	42	90	5,3°	3,1°	<b>K6356.07.120</b>

**1.6 : Aciers alliés / aciers traités**  
**1.6 : Alloyed steels / Tempered steels**  
1.2713 : 55 NCDV 7 - Resistance : 1 400 MPa

Vc : 250 m/min

D	ap min	ap max	fz	N fond	N 45°	N vertical
2	0,04	0,07	0,030	maxi	56270	39789
3	0,06	0,11	0,045	79934	37513	26526
4	0,08	0,14	0,060	60826	28135	19894
5	0,10	0,18	0,075	48237	22508	15915
6	0,12	0,21	0,090	40551	18757	13263
8	0,16	0,28	0,120	30413	14067	9947
10	0,20	0,35	0,150	24330	11254	7958
12	0,24	0,42	0,180	20275	9378	6631

**1.5 : Aciers alliés / aciers traités**  
**1.5 : Alloyed steels / Tempered steels**  
1.2738 : 40 CMND 8 - Resistance : 1 100 MPa

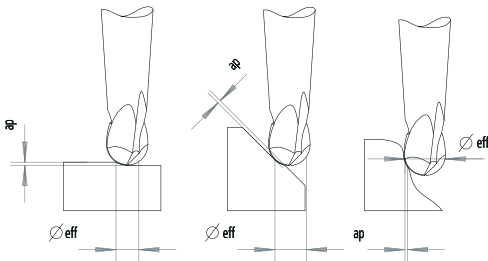
Vc : 300 m/min

D	ap min	ap max	fz	N fond	N 45°	N vertical
2	0,05	0,10	0,036	maxi	67524	47746
3	0,08	0,15	0,054	maxi	45016	31831
4	0,10	0,20	0,072	62830	33762	23873
5	0,13	0,25	0,090	49945	27009	19099
6	0,15	0,30	0,108	41887	22508	15915
8	0,20	0,40	0,144	31415	16881	11937
10	0,25	0,50	0,180	25132	13505	9549
12	0,30	0,60	0,216	20943	11254	7958

**1.7 : Aciers traités**  
**1.7 : Tempered steels**  
1.2343 : Z 38 CDV 5 - Dureté - Hardness : 52 HRC

Vc : 200 m/min

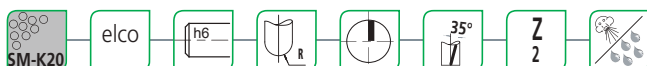
D	ap min	ap max	fz	N fond	N 45°	N vertical
2	0,02	0,05	0,030	maxi	45016	31831
3	0,03	0,08	0,050	79091	30011	21221
4	0,04	0,10	0,060	60688	22508	15915
5	0,05	0,13	0,080	47884	18006	12732
6	0,06	0,15	0,090	40459	15005	10610
8	0,08	0,20	0,120	30344	11254	7958
10	0,10	0,25	0,150	24275	9003	6366
12	0,12	0,30	0,180	20229	7503	5305



# FRAISES DE COPIAGE 2 DENTS - MOULES & MATRICES 2 FLUTES COPYING END-MILLS - MOLDS & DIES

TOLÉRANCE RAYON : 0 / -0,02  
RADIUS TOLERANCE : 0 / -0,02

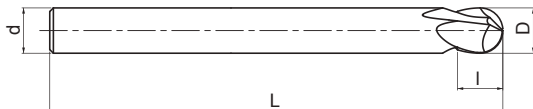
ACIERS  
STEELS



UGV / HP  
HSM

elco . 07

K6358.07



D	d - h6	l	L	Code
3	3	4	63	K6358.07.030
4	4	5	63	K6358.07.040
5	5	6	80	K6358.07.050
6	6	8	80	K6358.07.060
8	8	10	100	K6358.07.080
10	10	12	125	K6358.07.100
12	12	16	125	K6358.07.120

## 1.5 : Aciers alliés / aciers traités

1.5 : Alloyed steels / Tempered steels

1.2738 : 40 CMND 8 - Resistance : 1 100 MPa

D	ap min	ap max	fz	Vc : 270 m/min ls = 5 x D			Vc : 225 m/min ls = 8 x D		
				N fond	N 45°	N vertical	N fond	N 45°	N vertical
3	0,08	0,15	0,045	74604	40514	28648	62170	33762	23873
4	0,10	0,20	0,060	56547	30386	21486	47122	25321	17905
5	0,13	0,25	0,075	44951	24309	17189	37459	20257	14324
6	0,15	0,30	0,090	37698	20257	14324	31415	16881	11937
8	0,20	0,40	0,120	28273	15193	10743	23561	12661	8952
10	0,25	0,50	0,150	22619	12154	8594	18849	10129	7162
12	0,30	0,60	0,180	18849	10129	7162	15707	8440	5968

## 1.6 : Aciers alliés / aciers traités

1.6 : Alloyed steels / Tempered steels

1.2713 : 55 NCDV 7 - Resistance : 1 400 MPa

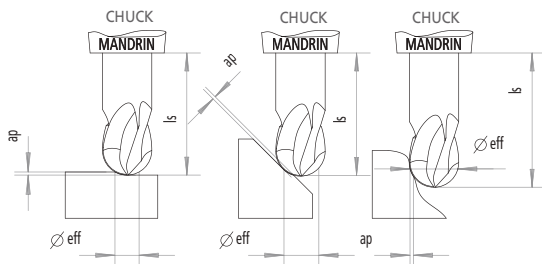
D	ap min	ap max	fz	Vc : 225 m/min ls = 5 x D			Vc : 190 m/min ls = 8 x D		
				N fond	N 45°	N vertical	N fond	N 45°	N vertical
3	0,06	0,11	0,045	71941	33762	23873	60750	28510	20160
4	0,08	0,14	0,060	54743	25321	17905	46228	21383	15120
5	0,10	0,18	0,075	43413	20257	14324	36660	17106	12096
6	0,12	0,21	0,090	36496	16881	11937	30818	14255	10080
8	0,16	0,28	0,120	27372	12661	8952	23114	10691	7560
10	0,20	0,35	0,150	21897	10129	7162	18491	8553	6048
12	0,24	0,42	0,180	18248	8440	5968	15409	7128	5040

## 1.7 : Aciers traités

1.7 : Tempered steels

1.2343 : Z 38 CDV 5 - Dureté - Hardness : 52 HRC

D	ap min	ap max	fz	Vc : 180 m/min ls = 5 x D			Vc : 150 m/min ls = 8 x D		
				N fond	N 45°	N vertical	N fond	N 45°	N vertical
3	0,03	0,08	0,038	71182	27009	19099	59318	22508	15915
4	0,04	0,10	0,050	54619	20257	14324	45516	16881	11937
5	0,05	0,13	0,063	43095	16206	11459	35913	13505	9549
6	0,06	0,15	0,075	36413	13505	9549	30344	11254	7958
8	0,08	0,20	0,100	27310	10129	7162	22758	8440	5968
10	0,10	0,25	0,125	21848	8103	5730	18206	6752	4775
12	0,12	0,30	0,150	18206	6752	4775	15172	5627	3979



# FRAISES DE COPIAGE 4 DENTS - MOULES & MATRICES 4 FLUTES COPYING END-MILLS - MOLDS & DIES

FRAISES  
END-MILLS

TOLÉRANCE RAYON : 0 / -0,02  
RADIUS TOLERANCE : 0 / -0,02  
ATTACHEMENT : Queue cylindrique renforcée  
SHANK : Reinforced parallel shank

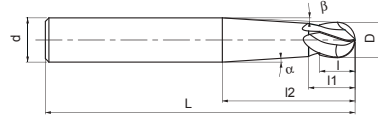
ACIERS  
STEELS



UGV / HP  
HSM



**K6366.07**



D	d - h6	l	l1	l2	L	$\alpha$	$\beta$	Code
2	6	2,4	7,4	29	65	5,6°	4,1°	<b>K6366.07.020</b>
2,5	6	3,0	8,0	29	65	5,0°	3,6°	<b>K6366.07.025</b>
3	6	3,6	8,6	29	65	4,5°	3,1°	<b>K6366.07.030</b>
4	6	4,8	9,8	29	65	3,3°	2,1°	<b>K6366.07.040</b>
5	6	6,0	11,0	29	65	1,9°	1,0°	<b>K6366.07.050</b>
6	8	7,2	12,2	44	80	2,0°	1,4°	<b>K6366.07.060</b>
8	10	9,6	14,6	40	80	2,5°	1,6°	<b>K6366.07.080</b>
10	12	12,0	17,0	35	80	3,5°	1,9°	<b>K6366.07.100</b>
12	16	14,4	19,4	42	90	5,3°	3,1°	<b>K6366.07.120</b>

**1.6 : Aciers alliés / aciers traités**  
**1.6 : Alloyed steels / Tempered steels**  
1.2713 : 55 NCDV 7 - Resistance : 1 400 MPa

Vc : 250 m/min

D	ap min	ap max	fz	N fond	N 45°	N vertical
2	0,04	0,07	0,030	maxi	56270	39789
3	0,06	0,11	0,045	79934	37513	26526
4	0,08	0,14	0,060	60826	28135	19894
5	0,10	0,18	0,075	48237	22508	15915
6	0,12	0,21	0,090	40551	18757	13263
8	0,16	0,28	0,120	30413	14067	9947
10	0,20	0,35	0,150	24330	11254	7958
12	0,24	0,42	0,180	20275	9378	6631

**1.5 : Aciers alliés / aciers traités**  
**1.5 : Alloyed steels / Tempered steels**  
1.2738 : 40 CMND 8 - Resistance : 1 100 MPa

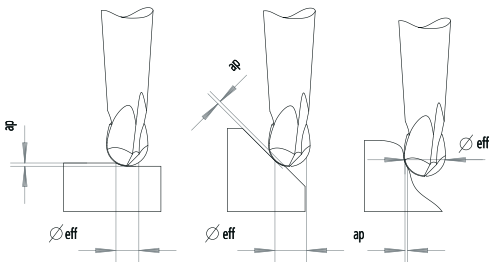
Vc : 300 m/min

D	ap min	ap max	fz	N fond	N 45°	N vertical
2	0,05	0,10	0,036	maxi	67524	47746
3	0,08	0,15	0,054	maxi	45016	31831
4	0,10	0,20	0,072	62830	33762	23873
5	0,13	0,25	0,090	49945	27009	19099
6	0,15	0,30	0,108	41887	22508	15915
8	0,20	0,40	0,144	31415	16881	11937
10	0,25	0,50	0,180	25132	13505	9549
12	0,30	0,60	0,216	20943	11254	7958

**1.7 : Aciers traités**  
**1.7 : Tempered steels**  
1.2343 : Z 38 CDV 5 - Dureté - Hardness : 52 HRC

Vc : 200 m/min

D	ap min	ap max	fz	N fond	N 45°	N vertical
2	0,02	0,05	0,030	maxi	45016	31831
3	0,03	0,08	0,050	79091	30011	21221
4	0,04	0,10	0,060	60688	22508	15915
5	0,05	0,13	0,080	47884	18006	12732
6	0,06	0,15	0,090	40459	15005	10610
8	0,08	0,20	0,120	30344	11254	7958
10	0,10	0,25	0,150	24275	9003	6366
12	0,12	0,30	0,180	20229	7503	5305



# FRAISES DE COPIAGE 4 DENTS - MOULES & MATRICES 4 FLUTES COPYING END-MILLS - MOLDS & DIES

TOLÉRANCE RAYON : 0 / -0,02  
RADIUS TOLERANCE : 0 / -0,02

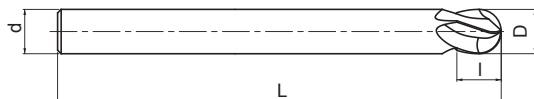
ACIERS  
STEELS



UGV / HP  
HSM



K6368.07



D	d - h6	l	L	Code
3	3	4	63	K6368.07.030
4	4	5	63	K6368.07.040
5	5	6	80	K6368.07.050
6	6	8	80	K6368.07.060
8	8	10	100	K6368.07.080
10	10	12	125	K6368.07.100
12	12	16	125	K6368.07.120

## 1.5 : Aciers alliés / aciers traités

1.5 : Alloyed steels / Tempered steels

1.2738 : 40 CMND 8 - Resistance : 1 100 MPa

D	ap min	ap max	fz	Vc : 270 m/min ls = 5 x D			Vc : 225 m/min ls = 8 x D		
				N fond	N 45°	N vertical	N fond	N 45°	N vertical
3	0,08	0,15	0,045	74604	40514	28648	62170	33762	23873
4	0,10	0,20	0,060	56547	30386	21486	47122	25321	17905
5	0,13	0,25	0,075	44951	24309	17189	37459	20257	14324
6	0,15	0,30	0,090	37698	20257	14324	31415	16881	11937
8	0,20	0,40	0,120	28273	15193	10743	23561	12661	8952
10	0,25	0,50	0,150	22619	12154	8594	18849	10129	7162
12	0,30	0,60	0,180	18849	10129	7162	15707	8440	5968

## 1.6 : Aciers alliés / aciers traités

1.6 : Alloyed steels / Tempered steels

1.2713 : 55 NCDV 7 - Resistance : 1 400 MPa

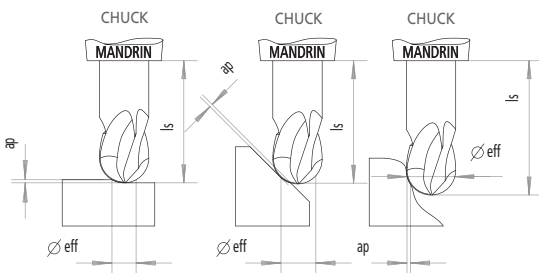
D	ap min	ap max	fz	Vc : 225 m/min ls = 5 x D			Vc : 190 m/min ls = 8 x D		
				N fond	N 45°	N vertical	N fond	N 45°	N vertical
3	0,06	0,11	0,045	71941	33762	23873	60750	28510	20160
4	0,08	0,14	0,060	54743	25321	17905	46228	21383	15120
5	0,10	0,18	0,075	43413	20257	14324	36660	17106	12096
6	0,12	0,21	0,090	36496	16881	11937	30818	14255	10080
8	0,16	0,28	0,120	27372	12661	8952	23114	10691	7560
10	0,20	0,35	0,150	21897	10129	7162	18491	8553	6048
12	0,24	0,42	0,180	18248	8440	5968	15409	7128	5040

## 1.7 : Aciers traités

1.7 : Tempered steels

1.2343 : Z 38 CDV 5 - Dureté - Hardness : 52 HRC

D	ap min	ap max	fz	Vc : 180 m/min ls = 5 x D			Vc : 150 m/min ls = 8 x D		
				N fond	N 45°	N vertical	N fond	N 45°	N vertical
3	0,03	0,08	0,038	71182	27009	19099	59318	22508	15915
4	0,04	0,10	0,050	54619	20257	14324	45516	16881	11937
5	0,05	0,13	0,063	43095	16206	11459	35913	13505	9549
6	0,06	0,15	0,075	36413	13505	9549	30344	11254	7958
8	0,08	0,20	0,100	27310	10129	7162	22758	8440	5968
10	0,10	0,25	0,125	21848	8103	5730	18206	6752	4775
12	0,12	0,30	0,150	18206	6752	4775	15172	5627	3979



# FRAISES 4 DENTS HAUT DÉBIT 4 FLUTES «HIGH CHIP REMOVAL» END-MILLS

FRAISES  
END-MILLS

CARACTÉRISTIQUES : Face de coupe polie  
Goujures optimisées  
Arêtes de coupe optimisées

FEATURES : Polished rake face  
Optimized flutes  
Optimized cutting edges

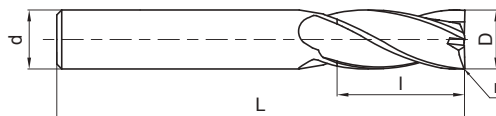
TITANE  
TITANIUM



UGV / HP  
HSM

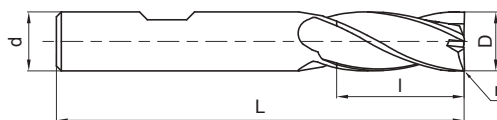


## K6462.11



D - h9	d - h6	l	L	r	Code
6	6	13	57	0,2	<b>K6462.11.060.02</b>
6	6	13	57	1,0	<b>K6462.11.060.10</b>
8	8	19	63	0,2	<b>K6462.11.080.02</b>
8	8	19	63	1,0	<b>K6462.11.080.10</b>
10	10	22	72	0,3	<b>K6462.11.100.03</b>
10	10	22	72	1,0	<b>K6462.11.100.10</b>
12	12	26	83	0,3	<b>K6462.11.120.03</b>
12	12	26	83	2,5	<b>K6462.11.120.25</b>
16	16	32	92	0,4	<b>K6462.11.160.04</b>
16	16	32	92	2,5	<b>K6462.11.160.25</b>
16	16	32	92	4,0	<b>K6462.11.160.40</b>
20	20	38	104	0,5	<b>K6462.11.200.05</b>
20	20	38	104	4,0	<b>K6462.11.200.40</b>

## K6463.11



D - h9	d - h6	l	L	r	Code
12	12	26	83	0,3	<b>K6463.11.120.03</b>
12	12	26	83	2,5	<b>K6463.11.120.25</b>
16	16	32	92	0,4	<b>K6463.11.160.04</b>
16	16	32	92	2,5	<b>K6463.11.160.25</b>
16	16	32	92	4,0	<b>K6463.11.160.40</b>
20	20	38	104	0,5	<b>K6463.11.200.05</b>
20	20	38	104	4,0	<b>K6463.11.200.40</b>



### Groupes & sous-groupes de matériaux Materials group & subgroups

					4.2	4.3	
K6462.11					Vc	85	55
K6463.11					Vc	85	55
D	ae <sup>1</sup> max	ap <sup>2</sup> max	ae max	ap max	fz	fz	
6	6	6	3	9	0,023	0,021	
8	8	8	4	12	0,033	0,030	
10	10	10	5	15	0,041	0,037	
12	12	12	6	18	0,050	0,045	
16	16	16	8	24	0,065	0,059	
20	20	20	10	30	0,069	0,063	

<sup>1</sup>: ae > D/2 -> Vc x 0,8

<sup>2</sup>: ap > D/2 -> fz x 0,75

# FRAISES DE FINITION TORIQUES CORNER RADIUS FINISHING END-MILLS

APPLICATION : Usinage trochoïdal  
APPLICATION : Trochoidal machining

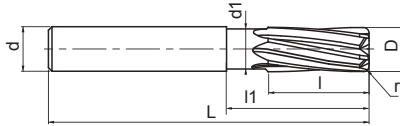
TITANE  
TITANIUM



UGV / HP  
HSM



**K6470.11**



D - h9	d - h6	d1	l	l1	L	Z	r
10	10	9,2	22	32	72	4	2,0
12	12	11	26	38	83	4	2,5
16	16	15	32	44	92	6	3,0
20	20	19	38	54	104	8	4,0
25	25	24	45	69	125	10	5,0
32	32	31	50	90	150	12	6,0

Code
<b>K6470.11.100.20</b>
<b>K6470.11.120.25</b>
<b>K6470.11.160.30</b>
<b>K6470.11.200.40</b>
<b>K6470.11.250.50</b>
<b>K6470.11.320.60</b>

D 25 & 32 : Disponible sous 4 semaines.  
D 25 & 32 : Available within 4 weeks.

### 4.3 : Alliages de Titane 4.3 : Titanium alloys

3.7164 : TA 6 V - Resistance : 1 000 MPa

Vc : 200 m/min

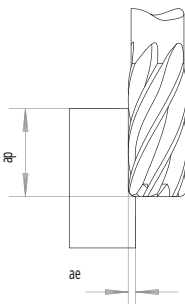
D	ae	fz	ae	fz	ae	fz	N	Vf moy
10	0,13	0,14	0,25	0,10	0,50	0,07	6366	2546
12	0,15	0,16	0,30	0,11	0,60	0,08	5305	2334
16	0,20	0,18	0,40	0,13	0,80	0,09	3979	3104
20	0,25	0,20	0,50	0,14	1,00	0,10	3183	3565
25	0,31	0,23	0,63	0,16	1,25	0,11	2546	4074
32	0,40	0,25	0,80	0,18	1,60	0,13	1989	4296

### 4.2 : Alliages de Titane 4.2 : Titanium alloys

3.7164 : TA 6 V - Resistance : 800 MPa

Vc : 220 m/min

D	ae	fz	ae	fz	ae	fz	N	Vf moy
10	0,13	0,14	0,25	0,10	0,50	0,07	7003	2801
12	0,15	0,16	0,30	0,11	0,60	0,08	5836	2568
16	0,20	0,18	0,40	0,13	0,80	0,09	4377	3414
20	0,25	0,20	0,50	0,14	1,00	0,10	3501	3922
25	0,31	0,23	0,63	0,16	1,25	0,11	2801	4482
32	0,40	0,25	0,80	0,18	1,60	0,13	2188	4727

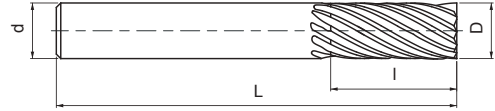




UGV / HP  
HSM



**K6330.12**



D - h9	d - h6	l	L	Z	Code
6	6	13	57	6	<b>K6330.12.060</b>
8	8	19	63	8	<b>K6330.12.080</b>
10	10	22	72	10	<b>K6330.12.100</b>
12	12	26	83	12	<b>K6330.12.120</b>
16	16	32	92	16	<b>K6330.12.160</b>
20	20	38	104	16	<b>K6330.12.200</b>

**1.8 : Aciers traités**  
**1.8 : Tempered steels**

1.2379 : Z 160 CDV 12 - Dureté - Hardness : 60 HRc

Vc : 50 m/min

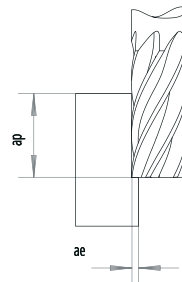
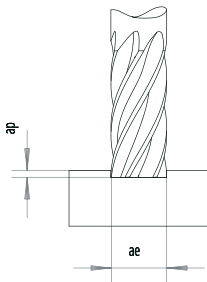
D	ap max	ae max	fz	N	Vf
6	0,15	6	0,010	2653	159
8	0,20	8	0,013	1989	207
10	0,25	10	0,016	1592	255
12	0,30	12	0,019	1326	302
16	0,40	16	0,026	995	414
20	0,50	20	0,032	796	408

**1.8 : Aciers traités**  
**1.8 : Tempered steels**

1.2379 : Z 160 CDV 12 - Dureté - Hardness : 60 HRc

Vc : 70 m/min

D	ae max	fz	N	Vf
6	0,12	0,045	3714	1003
8	0,16	0,060	2785	1337
10	0,20	0,075	2228	1671
12	0,24	0,090	1857	2006
16	0,32	0,120	1393	2675
20	0,40	0,150	1114	2674

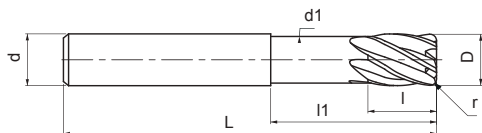




UGV / HP  
HSM



K6331.12



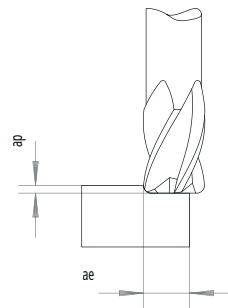
D - h9	d - h6	d <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	L	Z	r	Code
4	4	3,8	4	22	50	4	0,5	<b>K6331.12.040.05</b>
6	6	5,8	6	21	57	4	1,0	<b>K6331.12.060.10</b>
8	8	7,8	8	27	63	4	1,0	<b>K6331.12.080.10</b>
10	10	9,7	10	32	72	6	1,0	<b>K6331.12.100.10</b>
12	12	11,6	12	38	83	6	1,5	<b>K6331.12.120.15</b>

**1.8 : Aciers traités**  
**1.8 : Tempered steels**

1.2379 : Z 160 CDV 12 - Dureté - Hardness : 60 HRC

V<sub>c</sub> : 50 m/min

D	ae min	ae max	ap min	ap max	fz min	fz max	N	Vf min	Vf max
4	1,20	3,00	0,04	0,08	0,04	0,06	3979	637	955
6	1,80	4,50	0,06	0,12	0,06	0,09	2653	637	955
8	2,40	6,00	0,08	0,16	0,08	0,12	1989	636	955
10	3,00	7,50	0,10	0,20	0,10	0,15	1592	955	1433
12	3,60	9,00	0,12	0,24	0,12	0,18	1326	955	1432



# FRAISES DE COPIAGE 2 DENTS 2 FLUTES COPYING END-MILLS

TOLÉRANCE RAYON : 0/-0,02  
RADIUS TOLERANCE : 0/-0,02

MÉTAUX DURS  
TEMPERED STEELS

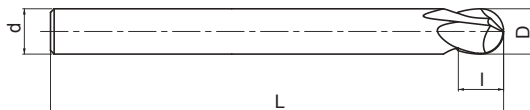
FRAISES  
END-MILLS



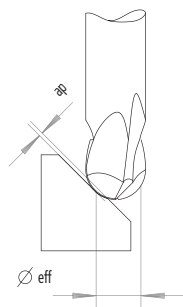
UGV / HP  
HSM



**K6338.12**



D	d - h6	l	L	Code
6	6	8	57	<b>K6338.12.060</b>
8	8	10	63	<b>K6338.12.080</b>
10	10	12	72	<b>K6338.12.100</b>
12	12	16	83	<b>K6338.12.120</b>



### 1.8 : Aciers traités

### 1.8 : Tempered steels

1.2379 : Z 160 CDV 12 - Dureté - Hardness : 60 HRC

Vc : 100 m/min

D	ap min	ap max	fz	N fond	N 45°	N vertical
6	0,05	0,11	0,060	23127	7503	5305
8	0,06	0,14	0,080	17906	5627	3979
10	0,08	0,18	0,100	14050	4502	3183
12	0,09	0,21	0,120	11938	3751	2653

# PROGRAMME DE FABRICATION DÉTOURAGE ROUTERS MANUFACTURING PROGRAM

## RECOMMANDATIONS TECHNIQUES

110 - 114

### TECHNICAL RECOMMENDATIONS

PROGRAMME DE FABRICATION  
MANUFACTURING PROGRAM

DOMAINES D'APPLICATION  
FIELDS OF APPLICATION

CONDITIONS DE COUPE  
CUTTING CONDITIONS

## LES FRAISES CARBURE À DÉTOURER

115 - 126

### CARBIDE ROUTERS

PLASTIQUES  
PLASTICS

ALLIAGES LÉGERS  
LIGHT ALLOYS

COMPOSITES  
COMPOSITES

FRAISES 1 DENT - HÉLICE À DROITE  
 SINGLE FLUTE - RIGHT HELIX

K0011



Micro-fraises  
 Micro end-mills

∅ 0,5  
 ∅ 1,8



115

K0033



∅ 3  
 ∅ 12



116

K0035



∅ 2  
 ∅ 12



116

K0036



∅ 2  
 ∅ 8



118

K0037



∅ 3  
 ∅ 8



116

FRAISES 1 DENT - HÉLICE À GAUCHE  
 SINGLE FLUTE - LEFT HELIX

K0043



∅ 3  
 ∅ 12



117

K0045



∅ 2  
 ∅ 12



117

K0046



∅ 2  
 ∅ 8



118

K0047



∅ 3  
 ∅ 8



117

FRAISES 2 DENTS - HÉLICE À DROITE  
 2 FLUTES - RIGHT HELIX

K0054



∅ 3  
 ∅ 8



119

K0055



∅ 3  
 ∅ 10



119

FRAISES DE FORME  
 V-SLOT END-MILLS

K0090



Fraises à rainurer en «V»  
 Routers for v-slot

∅ 4  
 ∅ 10



121

K0092



A dét. & à rainurer en «V»  
 Routers & for v-slot

∅ 4  
 ∅ 10



121

ALLIAGES LÉGERS  
 LIGHT ALLOYS

FRAISES 1 DENT - HELICE A DROITE  
 SINGLE FLUTE - RIGHT HELIX

115



∅ 0,5  
 -  
 ∅ 1,8

Micro-fraises  
 Micro end-mills

K0011



120



∅ 3  
 -  
 ∅ 10

Pour profilés  
 For profiles

K0073



FRAISES MULTI DENTS  
 MULTI FLUTES END-MILLS

COMPOSITES  
 COMPOSITES

K0095		Double coupe Multi flutes	$\begin{matrix} \varnothing 5 \\ - \\ \varnothing 16 \end{matrix}$							122
K0097		Double coupe Multi flutes	$\begin{matrix} \varnothing 5 \\ - \\ \varnothing 16 \end{matrix}$							122
K7000		De compression Up and down cutting	$\begin{matrix} \varnothing 6 \\ - \\ \varnothing 12 \end{matrix}$							123
K7000.16		De compression Up and down cutting	$\begin{matrix} \varnothing 6 \\ - \\ \varnothing 12 \end{matrix}$							123
K7001		De compression Up and down cutting	$\begin{matrix} \varnothing 6 \\ - \\ \varnothing 12 \end{matrix}$							124
K7001.16		De compression Up and down cutting	$\begin{matrix} \varnothing 6 \\ - \\ \varnothing 12 \end{matrix}$							124
K7010		De compression Up and down cutting	$\begin{matrix} \varnothing 6 \\ - \\ \varnothing 12 \end{matrix}$							123
K7010.16		De compression Up and down cutting	$\begin{matrix} \varnothing 6 \\ - \\ \varnothing 12 \end{matrix}$							123
K7011		De compression Up and down cutting	$\begin{matrix} \varnothing 6 \\ - \\ \varnothing 12 \end{matrix}$							124
K7011.16		De compression Up and down cutting	$\begin{matrix} \varnothing 6 \\ - \\ \varnothing 12 \end{matrix}$							124
K7020		De compression Up and down cutting	$\begin{matrix} \varnothing 6 \\ - \\ \varnothing 12 \end{matrix}$							123
K7020.16		De compression Up and down cutting	$\begin{matrix} \varnothing 6 \\ - \\ \varnothing 12 \end{matrix}$							123
K7021		De compression Up and down cutting	$\begin{matrix} \varnothing 6 \\ - \\ \varnothing 12 \end{matrix}$							124
K7021.16		De compression Up and down cutting	$\begin{matrix} \varnothing 6 \\ - \\ \varnothing 12 \end{matrix}$							124
K7116		Denture pyramidale Pyramid toothed	$\begin{matrix} \varnothing 2 \\ - \\ \varnothing 20 \end{matrix}$							125
K7636		Denture pyramidale Pyramid toothed	$\begin{matrix} \varnothing 2 \\ - \\ \varnothing 20 \end{matrix}$							126

GROUPES & SOUS-GROUPES MATÉRIEL  
MATERIAL GROUPS & SUBGROUPS

	Références Types		Pages Pages
7.1	☺	K0011	115
7.2	☺	K0033	116
7.3	☹	K0035	116
7.4	☹	K0036	118
8.1	☺	K0037	116
8.2	☹	K0043	117
8.3	☹	K0045	117
		K0046	118
		K0047	117
		K0054	119
		K0055	119
		K0073	120
		K0090	121
		K0092	121
		K0095	122
		K0097	122
		K7000 / K7000.16	123
		K7001 / K7001.16	124
		K7010 / K7010.16	123
		K7011 / K7011.16	124
		K7020 / K7020.16	123
		K7021 / K7021.16	124
		K7116	125
		K7636	126

☺ : Excellent  
☺ : Excellent

☹ : Bon  
☹ : Good

☹ : Acceptable  
☹ : Acceptable

Les domaines d'application indiqués ci-dessus ne sont pas restrictifs.  
The fields of application indicated as above are not restrictive.

Groupes & sous-groupes de matériaux  
Materials groups & subgroups

		7.2			8.1.1			8.1.2			8.2		
Matières Materials		Aluminium Aluminium			Plexiglas - Nylon Plexiglas - Nylon			PVC PVC			Plastiques durs - Bakélite Duroplastics - Bakelite		
Vc		200 à 400			300 à 500			100 à 200			100 à 200		
D	ae max	ap max	fz	fz perçage fz drilling	ap max	fz	fz perçage fz drilling	ap max	fz	fz perçage fz drilling	ap max	fz	fz perçage fz drilling
2	2	1,5	0,020	0,005	1,5	0,060	0,030	1,5	0,060	0,030	1,5	0,060	0,015
3	3	2,25	0,030	0,008	2,25	0,090	0,045	2,25	0,090	0,045	2,25	0,090	0,023
4	4	6	0,080	0,020	6	0,160	0,080	6	0,160	0,080	6	0,160	0,040
5	5	7,5	0,100	0,025	7,5	0,200	0,100	7,5	0,200	0,100	7,5	0,200	0,050
6	6	9	0,120	0,030	9	0,240	0,120	9	0,240	0,120	9	0,240	0,060
8	8	12	0,160	0,040	12	0,320	0,160	12	0,320	0,160	12	0,320	0,080
10	10	15	0,250	0,063	15	0,450	0,225	15	0,450	0,225	15	0,450	0,113
12	12	18	0,300	0,075	18	0,540	0,270	18	0,540	0,270	18	0,540	0,135

8.3

Matières Materials		Fibre verre / carbone Glass / Carbon fibers	
		rainurage slotting	contournage side milling
Vc		70 - 100	150 - 200
D		f (mm/tr)	
6		0,06	
8		0,10	
10		0,15	
12		0,20	

Les valeurs de conditions de coupe du tableau ci-dessus sont données à titre indicatif.  
The cutting data values in the above chart are indicative only.

LEXIQUE / GLOSSARY

- D : diamètre de l'outil (mm)  
tool diameter (mm)
- Z : nombre de dents  
number of flutes
- Vc : vitesse de coupe (m/min)  
cutting speed (m/min)
- N : vitesse de rotation (tr/min)  
rotation speed (RPM)
- ap : engagement axial ou surépaisseur (mm)  
axial fitting (mm)
- ae : engagement radial (mm)  
radial fitting (mm)
- fz : avance par dent (mm/dt)  
feed rate per tooth (mm/tooth)

FORMULES TECHNIQUES / TECHNICAL FORMULAS

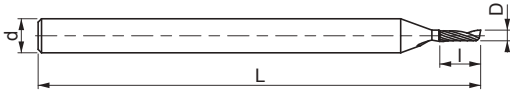
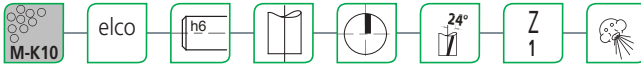
- Vitesse de rotation (tr/min)  $N = \frac{Vc \times 1\ 000}{D \times 3,14}$   
Rotation speed (RPM)
- Avance (mm/min)  $Vf = fz \times N \times Z$   
Feed rate (mm/min)

# MICRO-FRAISES À DÉTOURER SINGLE FLUTE MICRO ROUTERS

CARACTÉRISTIQUES : Goujures et dépouilles polies  
FEATURES : Polished flutes and clearances

PLASTIQUES  
PLASTICS

ALLIAGES LÉGERS  
LIGHT ALLOYS



K0011



D - h10	d - h6	l	L	Code
0,5	3	1,5	39	<b>K0011.0050</b>
0,8	3	2	39	K0011.0080
1,0	3	3	39	<b>K0011.0100</b>
1,2	3	4	39	K0011.0120
1,5	3	4	39	<b>K0011.0150</b>
1,8	3	5	39	K0011.0180

# FRAISES 1 DENT À DÉTOURER SINGLE FLUTE ROUTERS

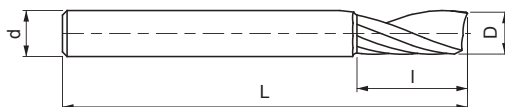
HÉLICE :  
HELIX :  
CARACTÉRISTIQUES :  
FEATURES :

À DROITE  
RIGHT  
Goujures et dépouilles polies  
Polished flutes and clearances

PLASTIQUES  
PLASTICS



## K0033

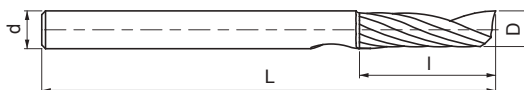


Série courte / Short series

D - h10	d - h6	l	L	Code
3	3	8	38	<b>K0033.030</b>
4	4	10	50	K0033.040
5	5	12	50	<b>K0033.050</b>
6	6	16	57	K0033.060
8	8	20	63	<b>K0033.080</b>
10 *	10	24	72	K0033.100
12 *	12	28	83	<b>K0033.120</b>

\* Fraise équilibrée  
\* Balanced end-mill

## K0035

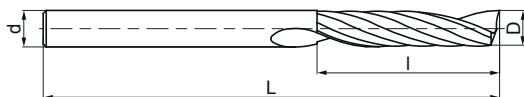


Série normale / Standard series

D - h10	d - h6	l	L	Code
2	2	8	38	<b>K0035.020</b>
3	3	12	38	K0035.030
4	4	14	50	<b>K0035.040</b>
5	5	18	60	K0035.050
6	6	22	60	<b>K0035.060</b>
8	8	32	75	K0035.080
10 *	10	35	75	<b>K0035.100</b>
12 *	12	40	83	K0035.120

\* Fraise équilibrée  
\* Balanced end-mill

## K0037



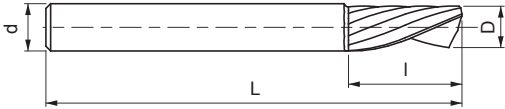
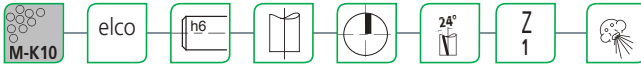
Série longue / Long series

D - h10	d - h6	l	L	Code
3	3	16	50	<b>K0037.030</b>
4	4	18	60	K0037.040
5	5	25	60	<b>K0037.050</b>
6	6	30	75	K0037.060
8	8	40	80	<b>K0037.080</b>

HÉLICE :  
HELIX :  
CARACTÉRISTIQUES :  
FEATURES :

À GAUCHE  
LEFT  
Goujures et dépolis polies  
Polished flutes and clearances

PLASTIQUES  
PLASTICS

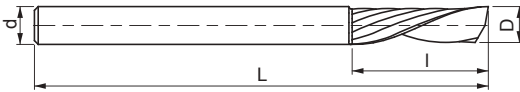


**K0043**



## Série courte / Short series

D - h10	d - h6	l	L	Code
3	3	8	38	<b>K0043.030</b>
4	4	10	50	K0043.040
5	5	12	50	<b>K0043.050</b>
6	6	16	57	K0043.060
8	8	20	63	<b>K0043.080</b>
10	10	24	72	K0043.100
12	12	28	83	<b>K0043.120</b>

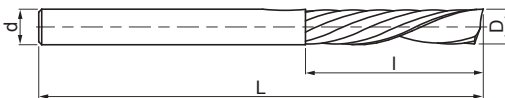


**K0045**



## Série normale / Standard series

D - h10	d - h6	l	L	Code
2	2	8	38	<b>K0045.020</b>
3	3	12	38	K0045.030
4	4	14	50	<b>K0045.040</b>
5	5	18	60	K0045.050
6	6	22	60	<b>K0045.060</b>
8	8	32	75	K0045.080
10	10	35	75	<b>K0045.100</b>
12	12	40	83	K0045.120



**K0047**



## Série longue / Long series

D - h10	d - h6	l	L	Code
3	3	16	50	<b>K0047.030</b>
4	4	18	60	K0047.040
5	5	25	60	<b>K0047.050</b>
6	6	30	75	K0047.060
8	8	40	80	<b>K0047.080</b>

# FRAISES 1 DENT À DÉTOURER SINGLE FLUTE ROUTERS

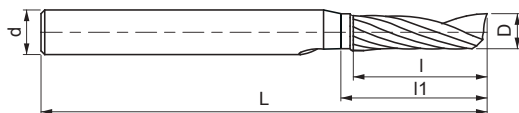
HÉLICE :  
HELIX :  
CARACTÉRISTIQUES :  
FEATURES :

À DROITE  
RIGHT  
Goujures et dépolues polies  
Polished flutes and clearances

PLASTIQUES  
PLASTICS



**K0036**



D - h10	d - h6	l	l1	L	Code
2	6	8	10	60	<b>K0036.020</b>
3	6	12	14	60	K0036.030
4	6	14	16	60	<b>K0036.040</b>
5	6	18	22	60	K0036.050
6	6	22	-	75	<b>K0036.060</b>
8	6	32	-	75	K0036.080

# FRAISES 1 DENT À DÉTOURER SINGLE FLUTE ROUTERS

HÉLICE :  
HELIX :  
CARACTÉRISTIQUES :  
FEATURES :

À GAUCHE  
LEFT  
Goujures et dépolues polies  
Polished flutes and clearances

PLASTIQUES  
PLASTICS



**K0046**



D - h10	d - h6	l	l1	L	Code
2	6	8	10	60	<b>K0046.020</b>
3	6	12	14	60	K0046.030
4	6	14	16	60	<b>K0046.040</b>
5	6	18	22	60	K0046.050
6	6	22	-	75	<b>K0046.060</b>
8	6	32	-	75	K0046.080

## FRAISES 2 DENTS À DÉTOURER 2 FLUTES ROUTERS

ATTACHEMENT :

SHANK :

CARACTÉRISTIQUES :

FEATURES :

Queue cylindrique renforcée

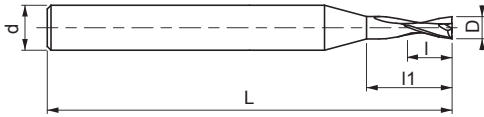
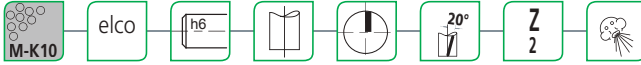
Reinforced parallel shank

Goujures et dépouilles polies

Polished flutes and clearances

PLASTIQUES

PLASTICS



K0054



D - h10	d - h6	l	l1	L	Code
3	6	8	11	54	<b>K0054.030</b>
4	6	10	14	54	K0054.040
5	6	12	16	54	<b>K0054.050</b>
6	6	16	-	54	K0054.060
8	6	20	-	58	<b>K0054.080</b>

FRAISES À DÉTOURER  
ROUTERS

## FRAISES 2 DENTS À DÉTOURER 2 FLUTES ROUTERS

CARACTÉRISTIQUES :

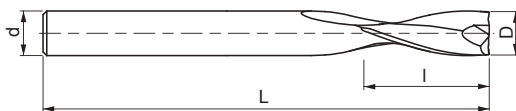
FEATURES :

Goujures et dépouilles polies

Polished flutes and clearances

PLASTIQUES

PLASTICS



K0055



D - h10	d - h6	l	L	Code
3	3	12	38	<b>K0055.030</b>
4	4	14	50	K0055.040
5	5	18	60	<b>K0055.050</b>
6	6	22	60	K0055.060
8	8	32	75	<b>K0055.080</b>
10	10	35	75	K0055.100

# FRAISES 1 DENT À DÉTOURER SINGLE FLUTE ROUTERS

**CARACTÉRISTIQUES :**

FEATURES :  
APPLICATION :

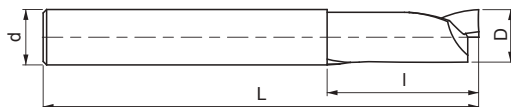
Goujures et dépouilles polies  
Polished flutes and clearances  
Profilé d'aluminium  
For aluminium profiles

ALLIAGES LÉGERS

LIGHT ALLOYS



**K0073**



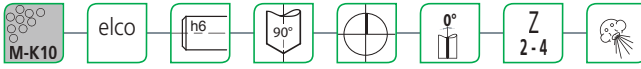
D - h10	d - h6	l	L	Code
3	3	10	38	<b>K0073.030</b>
4	4	12	50	K0073.040
5	5	16	50	<b>K0073.050</b>
6	6	20	57	K0073.060
8	8	24	63	<b>K0073.080</b>
10	10	30	72	K0073.100

# FRAISES À RAINUREREN «V» ROUTERS FOR V-SLOT

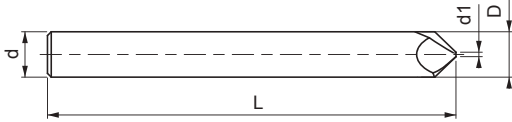
CARACTÉRISTIQUES :  
FEATURES :

Goujures et dépouilles polies  
Polished flutes and clearances

PLASTIQUES  
PLASTICS



**K0090**



D - h10	d1	d - h6	L	Z	Angle	Code
4	0,4	4	50	2	90°	<b>K0090.040</b>
6	0,6	6	54	2	90°	K0090.060
8	0,8	8	58	4	90°	<b>K0090.080</b>
10	1	10	66	4	90°	K0090.100

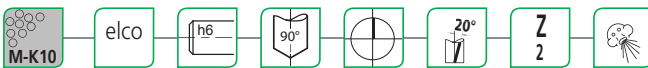
FRAISES À DÉTOURER  
ROUTERS

# FRAISES 2 DENTS À DÉTOURER & À RAINURER 2 FLUTES ROUTERS & FOR V-SLOT

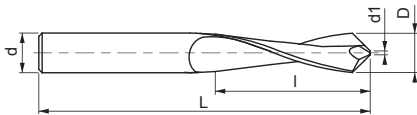
CARACTÉRISTIQUES :  
FEATURES :

Goujures et dépouilles polies  
Polished flutes and clearances

PLASTIQUES  
PLASTICS



**K0092**



D - h10	d1	d - h6	l	L	Angle	Code
4	0,4	4	10	50	90°	<b>K0092.040</b>
6	0,6	6	16	54	90°	K0092.060
8	0,8	8	20	58	90°	<b>K0092.080</b>
10	1	10	24	66	90°	K0092.100

## FRAISES DOUBLE COUPE MULTI FLUTES END-MILLS

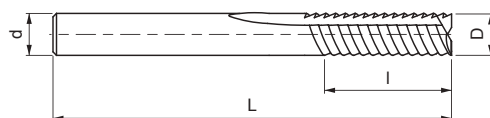
APPLICATION : Pour détourage de résines renforcées de fibres d'Aramide  
APPLICATION : For routing of Aramid fibers reinforced plastics

COMPOSITES  
COMPOSITES

FRAISES À DÉTOURER  
ROUTERS



**K0095**



D - h10	d - h6	l	L	Code
5	5	15	50	<b>K0095.050</b>
6	6	18	57	K0095.060
8	8	18	63	<b>K0095.080</b>
10	10	20	72	K0095.100
12	12	30	83	<b>K0095.120</b>
16	16	35	92	K0095.160

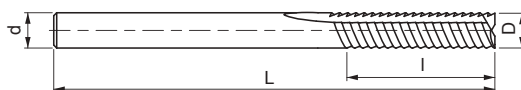
## FRAISES DOUBLE COUPE MULTI FLUTES END-MILLS

APPLICATION : Pour détourage de résines renforcées de fibres d'Aramide  
APPLICATION : For routing of Aramid fibers reinforced plastics

COMPOSITES  
COMPOSITES



**K0097**



D - h10	d - h6	l	L	Code
5	5	20	75	<b>K0097.050</b>
6	6	25	75	K0097.060
8	8	30	80	<b>K0097.080</b>
10	10	35	80	K0097.100
12	12	50	100	<b>K0097.120</b>
16	16	75	150	K0097.160

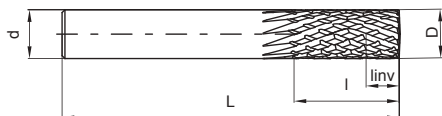
# FRAISES DENTURE COMPRESSION UP AND DOWN CUTTING END-MILLS

APPLICATION : Pour détourage de résines renforcées de fibres de Verre ou Carbone  
APPLICATION : For routing of Glass or Carbon fibers reinforced plastics

COMPOSITES  
COMPOSITES



## K7000 / K7000.16

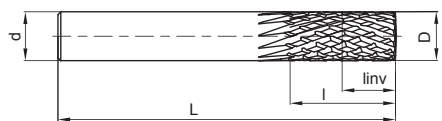


D - h10	d - h6	l	l inv	L
6	6	13	4	57
8	8	19	6	63
10	10	22	7	72
12	12	26	8	83

Code
<b>K7000.060</b>
K7000.080
<b>K7000.100</b>
K7000.120

Code
<b>K7000.16.060</b>
K7000.16.080
<b>K7000.16.100</b>
K7000.16.120

## K7010 / K7010.16

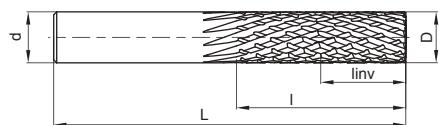


D - h10	d - h6	l	l inv	L
6	6	13	6,5	57
8	8	19	9,5	63
10	10	22	11,0	72
12	12	26	13,0	83

Code
<b>K7010.060</b>
K7010.080
<b>K7010.100</b>
K7010.120

Code
<b>K7010.16.060</b>
K7010.16.080
<b>K7010.16.100</b>
K7010.16.120

## K7020 / K7020.16



D - h10	d - h6	l	l inv	L
6	6	22	11,0	60
8	8	32	16,0	78
10	10	35	17,5	78
12	12	40	20,0	83

Code
<b>K7020.060</b>
K7020.080
<b>K7020.100</b>
K7020.120

Code
<b>K7020.16.060</b>
K7020.16.080
<b>K7020.16.100</b>
K7020.16.120

FRAISES À DÉTOURER  
ROUTERS

# FRAISES DENTURE COMPRESSION UP AND DOWN CUTTING END-MILLS

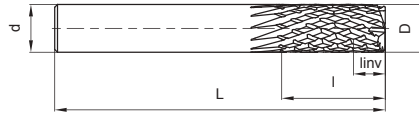
APPLICATION : Pour perçage et détournage de résines renforcées de fibres de Verre ou Carbone  
APPLICATION : For drilling and routing of Glass or Carbon fibers reinforced plastics

COMPOSITES  
COMPOSITES

FRAISES À DÉTOURNER  
ROUTERS

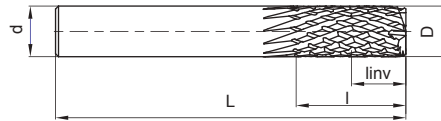


## K7001 / K7001.16



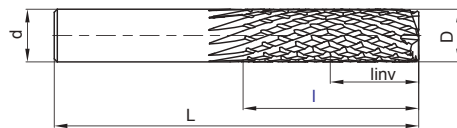
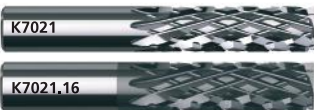
D - h10	d - h6	l	l inv	L	Code	Code
6	6	13	4	57	<b>K7001.060</b>	<b>K7001.16.060</b>
8	8	19	6	63	<b>K7001.080</b>	<b>K7001.16.080</b>
10	10	22	7	72	<b>K7001.100</b>	<b>K7001.16.100</b>
12	12	26	8	83	<b>K7001.120</b>	<b>K7001.16.120</b>

## K7011 / K7011.16



D - h10	d - h6	l	l inv	L	Code	Code
6	6	13	6,5	57	<b>K7011.060</b>	<b>K7011.16.060</b>
8	8	19	9,5	63	<b>K7011.080</b>	<b>K7011.16.080</b>
10	10	22	11,0	72	<b>K7011.100</b>	<b>K7011.16.100</b>
12	12	26	13,0	83	<b>K7011.120</b>	<b>K7011.16.120</b>

## K7021 / K7021.16

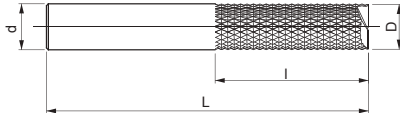
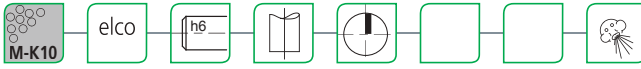


D - h10	d - h6	l	l inv	L	Code	Code
6	6	22	11,0	60	<b>K7021.060</b>	<b>K7021.16.060</b>
8	8	32	16,0	78	<b>K7021.080</b>	<b>K7021.16.080</b>
10	10	35	17,5	78	<b>K7021.100</b>	<b>K7021.16.100</b>
12	12	40	20,0	83	<b>K7021.120</b>	<b>K7021.16.120</b>

# FRAISES DENTURE «PYRAMIDALE» «PYRAMID» TOOTHED END-MILLS

APPLICATION : Pour détourage de résines renforcées de fibres de Verre  
APPLICATION : For routing of Glass fibers reinforced plastics

COMPOSITES  
COMPOSITES



K7116



D - h10	d - h6	l	L	Code
2	2	7	40	<b>K7116.020</b>
3	3	10	40	K7116.030
3,5	3,5	12	40	<b>K7116.035</b>
4	4	15	40	K7116.040
4,5	4,5	15	50	<b>K7116.045</b>
5	5	16	50	K7116.050
6	6	18	50	<b>K7116.060</b>
7	7	22	60	K7116.070
8	8	25	63	<b>K7116.080</b>
9	9	25	63	K7116.090
10	10	30	72	<b>K7116.100</b>
12	12	32	83	K7116.120
14	14	32	83	<b>K7116.140</b>
16	16	36	92	K7116.160
18	18	40	92	<b>K7116.180</b>
20	20	45	104	K7116.200

FRAISES À DÉTOURER  
ROUTERS

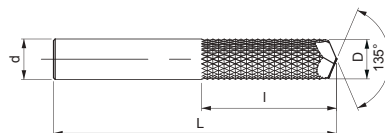
# FRAISES DENTURE «PYRAMIDALE» «PYRAMID» TOOTHED END-MILLS

APPLICATION : Pour perçage et détournage de résines renforcées de fibres de Verre  
APPLICATION : For drilling and routing of Glass fibers reinforced plastics

COMPOSITES  
COMPOSITES



**K7636**



D - h10	d - h6	l	L	Code
2	2	7	40	<b>K7636.020</b>
3	3	10	40	K7636.030
3,5	3,5	12	40	<b>K7636.035</b>
4	4	15	40	K7636.040
4,5	4,5	15	50	<b>K7636.045</b>
5	5	16	50	K7636.050
6	6	18	50	<b>K7636.060</b>
7	7	22	60	K7636.070
8	8	25	63	<b>K7636.080</b>
9	9	25	63	K7636.090
10	10	30	72	<b>K7636.100</b>
12	12	32	83	K7636.120
14	14	32	83	<b>K7636.140</b>
16	16	36	92	K7636.160
18	18	40	92	<b>K7636.180</b>
20	20	45	104	K7636.200

# PICTOGRAMS

## TOOL-HOLDERS

### CONCENTRICITY



### BALANCING



### COOLING



## CUTTING TOOLS

### MATERIALS



### STANDARD



ex : DIN 6527L

### SHANK



ex : Parallel shank

### SHAPES



flat end



chamfer



nose



corner radius



ball nose

### END CUTTING



with centre cut



without centre cut



for blind holes



for through holes



for blind or through holes

### HELIX ANGLE



ex : 10° right hand helix

### NUMBER OF FLUTES



ex : 2 flutes

### COATING



without coating



the advantages of suggested coatings  
page 42.

### MACHINED MATERIALS

STEELS

LIGHT ALLOYS

TATANIUM

STAINLESS STEELS

TEMPERED STEELS

PLASTICS

GRAPHITE

COMPOSITES

### COOLANT



without cooling hole



with cooling holes



soluble oil



dry



mist coolant



air



soluble oil or mist coolant



air or mist coolant

To let our customers benefit from the result of our researches and developments, Elco reserves the right to modify at any time, characteristics and dimensions of products featured in this catalogue.

For your usual requirements, elco's products are available through our agent.

Our agent in your country :

## FOR APPLICATIONS IN LARGE SERIES:

elco's products are made in reasonable production delivery times.

You can also select some products in our general bilingual catalogs (French - English) downloadable.

We manufacture **special** cutting tools & tool holders according to your drawings.

