

PROTO-LINE

FÜR DEN MODELL- UND
PROTOTYPENBAU

FOR MODELBUILDING
AND PROTOTYPING

PROTO-LINE

PROTO-LINE



Ureol
Ureol

Aluminium
Aluminium

PEEK
PEEK

PE
PE

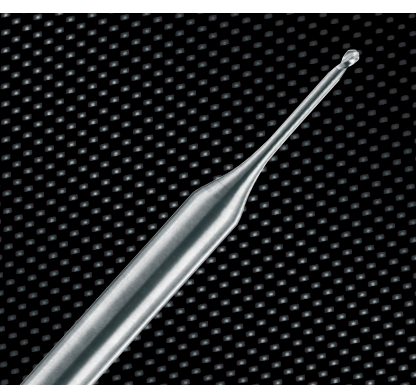
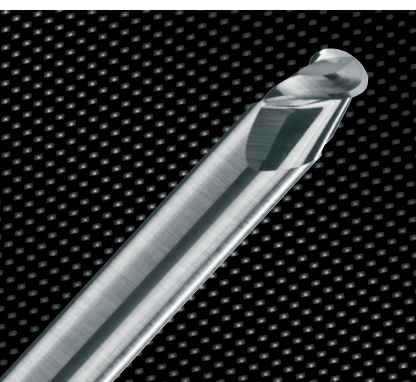
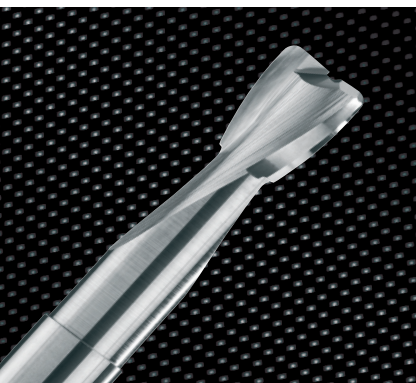
PA
PA

POM
POM

HUFSCHMIED
ZERSpanungssysteme

PROTO-LINE

PROTO-LINE



Der Einsatz neuer Kunststoffe im Maschinen- und Anlagenbau und im Werkzeug- und Formenbau führen zu steigenden Anforderungen an die Bearbeitungswerkzeuge. Höhere Standzeiten und Oberflächengüten sind Pflicht. Diesem Anspruch werden die Werkzeuge der PROTO-LINE gerecht.

Spezielle Schneidengeometrien und Hartmetalle sorgen für kurze Bearbeitungszyklen bei hohen Standzeiten und erlauben die Serienproduktion von glatten und gratfreien Bauteilen.

Im Formenbau werden immer häufiger Ureol-Sorten eingesetzt, die durch verschiedene Additive an die jeweilige Aufgabe angepasst sind. Auch hier erzielen die werkstoffoptimierten Werkzeuge von Hufschmied beste Bearbeitungsergebnisse.

Aufgrund der fortschreitenden Miniaturisierung im Modell- und Prototypenbereich werden die neuen Hufschmied-Minifräser jetzt auch im Durchmesser von 0,2 - 3 mm angeboten.

The use of new synthetics in engineering and plant engineering and in tool and mold making lead to higher requirements in machining tools. Higher durabilities and surface qualities are an obligation. The tools of the PROTO-Line come up to this demand.

Special cutting geometries and carbides make short machining cycles at high durabilities and guarantee the series production of even and burr-free components.

In the mold making, kinds of ureol are used even more, which are adapted to the corresponding task by different additives. The material-optimized Hufschmied-tools also reach the best machining results in this field.

Because of the proceeding miniaturization in model and prototype area, the new Hufschmied-mini-mills are also now offered in the diameter from 0,2 to 3 mm.

Im Formen- und Vorrichtungsbau werden immer häufiger Ureol-Werkstoffe eingesetzt.

Die Vorteile dieser Werkstoffe sind:

- gute Zerspanbarkeit
- geringe Staubentwicklung
- gute Werkstückoberflächen
- Verzugsfreiheit

Außerdem können verschiedene Blöcke miteinander verklebt werden und Fehlstellen ausgebessert und nachbearbeitet werden. Durch die Zugabe verschiedener Additive kann auch die Werkstoffeigenschaft an die Aufgabe angepasst werden.

Ureol wird in 3 Dichteklassen eingeteilt:

- bis 0,7 g/cm³
- von 0,7 bis 1,2 g/cm³
- ab 1,2 g/cm³

Dementsprechend sind die passenden Werkzeuge der Typen HC 402 und HC 452 unbeschichtet, TLX- und DIP-beschichtet verfügbar.

Eine große Anzahl an überlangen Werkzeugen, auch mit Freilegung um große Bearbeitungstiefen zu erreichen, ermöglicht Bearbeitungsaufgaben schnell und unkompliziert zu erfüllen.

Bei Schruppbearbeitungen mit Ureol (höchste Dichte) empfehlen wir den Einsatz von WD-verzahnten Carbon-Fräsern aus unserer FIBER-LINE.

In the tool making and jigmaking, ureol materials are used more often.

The advantages:

- good machinability
- marginal formation of dust
- good component surfaces
- non-wrapping

Moreover, different blocks can be glued together, flaws can be mended and reworked. By adding different additives, the material feature is adaptive to the task.

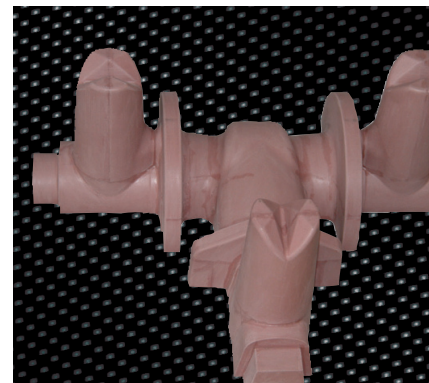
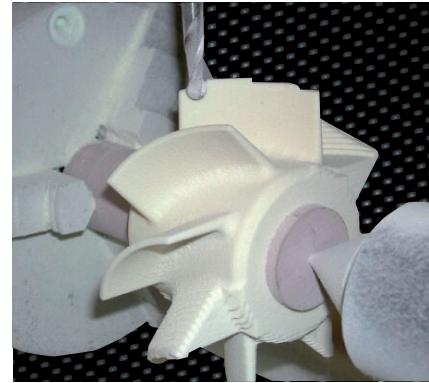
Ureol is categorized into 3 density classes:

- up to 0.7 g/cm³
- from 0.7 to 1.2 g/cm³
- 1.2 g/cm³ and more

The tools of the types HC 402 and HC 452 are determined uncoated either in TLX or DIP-coating deliverable.

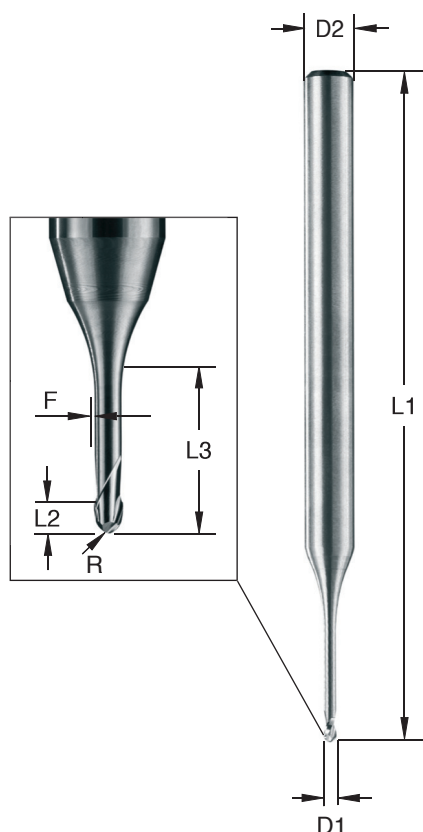
A large amount of over-length tools – also with stripping for big machining downs – enables the fast and simple machining of ureol.

We recommend the use of WD-teethed carbon mills of our FIBER-LINE at the roughing of ureol of the highest density.




 $\lambda_s = 30^\circ$
 $\gamma_s = 10^\circ$

HSC



Durchmesserbereich:
0,2 bis 2,0 mm
diameter range:
0,2 to 2,0 mm

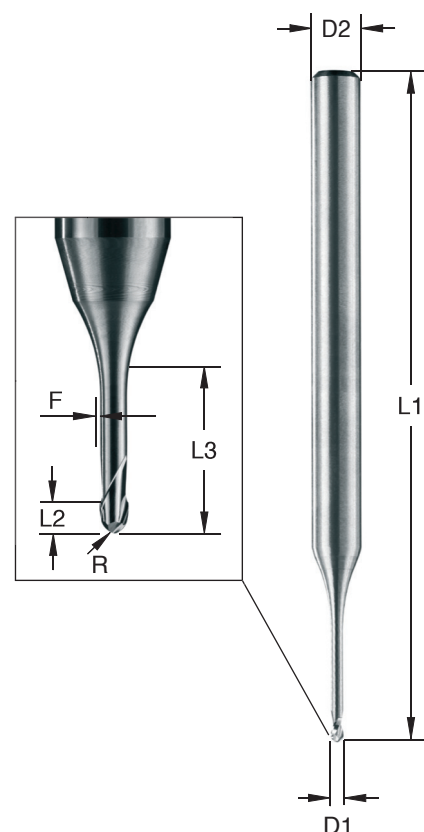
Mögliche Beschichtungen:
DIP - Standard
ALX - auf Anfrage
TL5 - auf Anfrage
possible coatings:
DIP - Standard
ALX - on demand
TL5 - on demand

	BESTELL-NUMMER ORDER NUMBER	D1 mm	D2 h6 mm	L2 mm	L1 +2 mm	L3 mm	F mm	R mm	
0,2	HM915MFE002	0,2	6	0,3	57			0,1	
0,3	HM915M0032	0,3	3	0,5	38			0,15	
	HM915MF003	0,3	4	0,3	50	3	0,01	0,15	
	HM915MFL003	0,3	4	0,3	50	6	0,01	0,15	
	HM915MFEL003	0,3	6	0,4	60	1	0,025	0,15	
0,4	HM915M0042	0,4	3	0,6	38			0,2	
	HM915MF004	0,4	4	0,4	50	3	0,01	0,2	
	HM915MFZ004	0,4	4	0,4	50	4	0,01	0,2	
	HM915MFL004	0,4	4	0,4	50	8	0,01	0,2	
	HM915MFEL004	0,4	6	0,5	60	1,2	0,025	0,2	
	HM915MFEXL004	0,4	6	0,5	60	4	0,01	0,2	
0,5	HM915M0052	0,5	3	0,8	38			0,25	
	HM915ML0052	0,5	4	1,5	50			0,25	
	HM915L005	0,5	3	0,5	40	2,5	0,025	0,25	
	HM915XL005	0,5	3	0,5	40	4	0,025	0,25	
	HM915MF005	0,5	4	0,5	50	5	0,01	0,25	
	HM915MFVL005	0,5	4	0,5	50	7,5	0,01	0,25	
	HM915MFL005	0,5	4	0,5	50	10	0,01	0,25	
	HM915MFEL005	0,5	6	0,5	60	3,3	0,025	0,25	
	HM915MFEXL005	0,5	6	0,5	60	5,1	0,025	0,25	
0,6	HM915M0062	0,6	3	0,9	38			0,3	
	HM915ML0062	0,6	4	1,8	50			0,3	
	HM915L006	0,6	3	0,6	40	3	0,025	0,3	
	HM915XL006	0,6	3	0,6	40	5	0,025	0,3	
	HM915MFZ006	0,6	4	0,6	50	7	0,01	0,3	
	HM915MFVL006	0,6	4	0,6	50	9	0,01	0,3	
	HM915MFL006	0,6	4	0,6	50	12	0,01	0,3	
	HM915MFEL006	0,6	6	0,6	60	4,5	0,01	0,3	
	HM915MFEXL006	0,6	6	0,6	60	6,2	0,01	0,3	
0,8	HM915M0082	0,8	3	1,2	38			0,4	
	HM915ML0082	0,8	4	2,4	50			0,4	
	HM915L008	0,8	3	0,8	40	4	0,025	0,4	
	HM915XL008	0,8	3	0,8	40	7	0,025	0,4	
	HM915MFZ008	0,8	4	0,8	50	8	0,01	0,4	
	HM915MFL008	0,8	4	0,8	50	10	0,01	0,4	
	HM915MFVL008	0,8	4	0,8	50	12	0,01	0,4	
	HM915MFEXL008	0,8	4	0,8	50	16	0,01	0,4	
	HM915MFEL008	0,8	6	0,8	60	5,2	0,025	0,4	
	HM915MFEXL008	0,8	6	0,8	60	8	0,01	0,4	
1,0	HM915M0102	1	3	1,5	38			0,5	
	HM915ML0102	1	4	3	50			0,5	
	HM915L010	1	3	1	40	5	0,025	0,5	
	HM915XL010	1	3	1	40	8,5	0,025	0,5	
	HM915MFZ010	1	4	1	50	10	0,025	0,5	
	HM915MFVL010	1	4	1	50	15	0,025	0,5	
	HM915MFZL010	1	4	1	50	20	0,025	0,5	
	HM915MF010	1	6	1	60	6	0,01	0,5	
	HM915MFEL010	1	6	1	60	8	0,01	0,5	
	HM915MFL010	1	6	1	60	11	0,025	0,5	
	HM915MFEXL010	1	6	1	60	15	0,01	0,5	
	HM915MFEXL010	1	4	1	50	20	0,01	0,5	

Die Preise entnehmen Sie bitte unserer aktuellen Preisliste.
Please take prices out of our actual price list.

Bei der Bestellung bitte die Bestellnummer angeben: Best.Nr.: z.B. HM915L015 und wenn gewünscht Beschichtung: z.B. DIP.

Please indicate order number: e.g. HM915M0082 and if wanted COATING: e.g. DIP.


$$\lambda_S = 30^\circ$$
$$\gamma_S = 10^\circ$$
HSC[illegible]

Durchmesserbereich:

0,2 bis 2,0 mm

diameter range:

0,2 to 2,0 mm

Mögliche Beschichtungen:

DIP - Standard

ALX - auf Anfrage

TL5 - auf Anfrage

possible coatings:

DIP - Standard

ALX - on demand

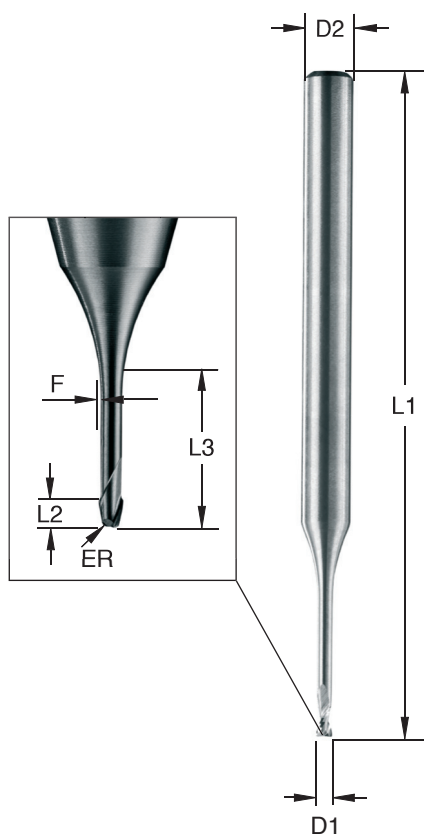
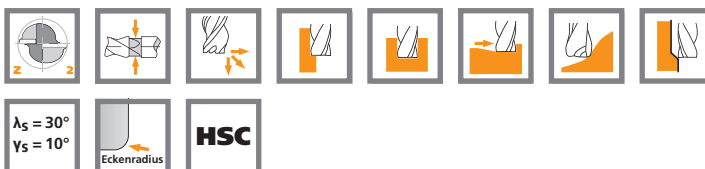
TL5 - on demand

Die Preise entnehmen Sie bitte unserer aktuellen Preisliste.

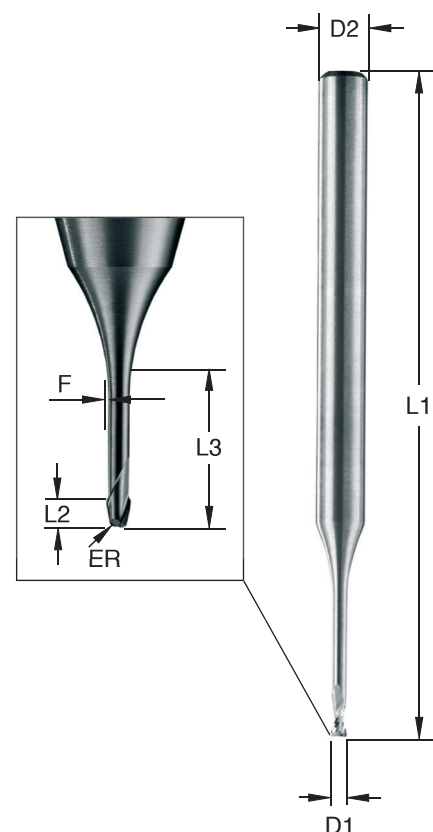
Please take prices out of our actual price list.

Bei der Bestellung bitte die Bestellnummer angeben: Best.Nr.: z.B. HM915L015 und wenn gewünscht Beschichtung: z.B. DIP.

Please indicate order number: e.g. HM915M0082 and if wanted COATING: e.g. DIP.

[illegible]

Please indicate order number: e.g. HM905M0102 and if wanted COATING: e.g. DIP.

[illegible]

Durchmesserbereich:

0,1 bis 2,0 mm

diameter range:

0,1 to 2,0 mm

Mögliche Beschichtungen:

DIP - Standard

ALX - auf Anfrage

TL5 - auf Anfrage

possible coatings:

DIP - Standard

ALX - on demand

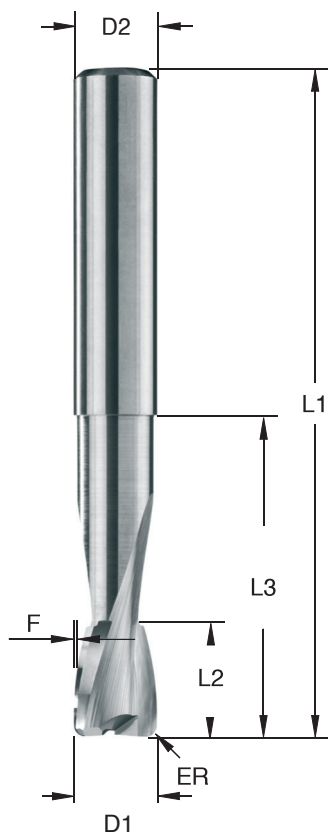
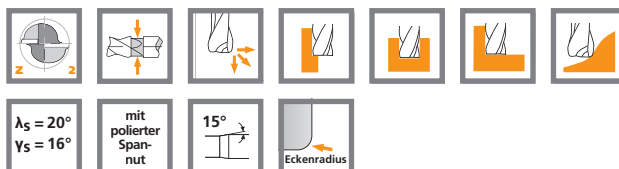
TL5 - on demand

Die Preise entnehmen Sie bitte unserer aktuellen Preisliste.

Please take prices out of our actual price list.

Bei der Bestellung bitte die Bestellnummer angeben: Best.Nr.: z.B. HM905M0162 und wenn gewünscht Beschichtung: z.B. DIP.

Please indicate order number: e.g. HM905L020 and if wanted COATING: e.g. DIP.



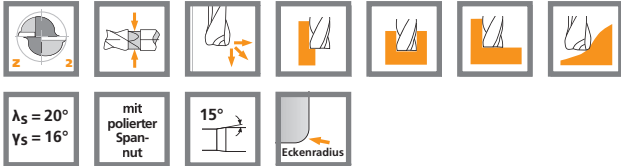
Durchmesserbereich:
1,0 bis 20,0 mm
diameter range:
1,0 to 20,0 mm

Mögliche Beschichtungen:
DIP - Standard
ALX - auf Anfrage
TL5 - auf Anfrage
possible coatings:
DIP - Standard
ALX - on demand
TL5 - on demand

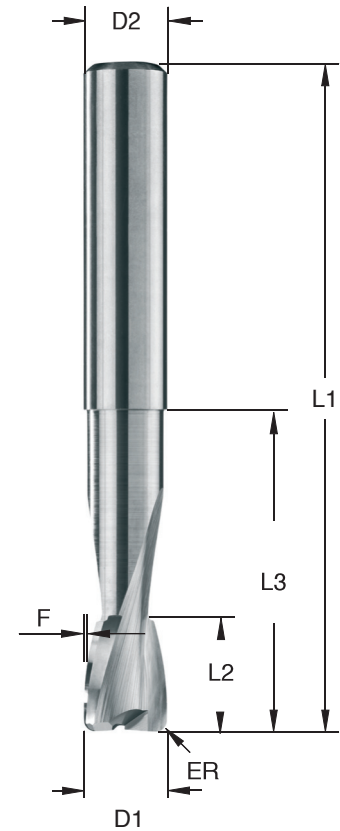
	BESTELL-NUMMER ORDER NUMBER	D1 mm	D2 h6 mm	L2 mm	L1 +2 mm	L3 mm	F mm	ER mm	
1,0	HC402AK010	1	3	2	40			0,2	
	HC402A010	1	3	5	40			0,1	
	HC402AX010	1	6	5	50			0,2	
1,5	HC402AK015	1,5	3	2,5	40			0,2	
	HC402A015	1,5	3	6	40			0,1	
	HC402AX015	1,5	6	7,5	50			0,2	
2,0	HC402AKF020	2	3	3	40	6	0,05	0,2	
	HC402AK020	2	3	6	40			0,1	
	HC402A02002	2	3	8	40			0,2	
	HC402L020015	2	3	6	60			0,15	
	HC402L020025	2	3	6	60			0,25	
	HC402L02005	2	3	6	60			0,5	
	HC402XL020	2	3	15	75			0,1	
	HC402XL02002	2	3	10	100	20	0,05	0,2	
	HC402AXK02002	2	6	6	50			0,2	
	HC402AX02005	2	6	10	50			0,5	
2,5	HC402AK025	2,5	3	8	40			0,1	
	HC402AXK025	2,5	6	6	50			0,2	
3,0	HC402KF03005	3	3	6	40	15	0,05	0,5	
	HC402K030	3	3	8	40			0,2	
	HC402K03003	3	3	8	40			0,3	
	HC402030	3	3	10	50			0,2	
	HC402KFL03005	3	3	6	60	30	0,05	0,5	
	HC402L030	3	3	18	60			0,1	
	HC402SL03003	3	3	30	60			0,3	
	HC402XL030	3	3	25	75			0,1	
	HC402KFXL03003	3	3	6	100	50	0,05	0,3	
	HC402KFXL03005	3	3	6	100	50	0,05	0,5	
	HC402A030	3	6	8	50			0,2	
	HC402AK030	3	6	4	60	15	0,05	0,25	
	HC402AV06005	3	6	8	60			0,5	
	HC402AVL030	3	6	10	75			0,1	
	HC402AL03005	3	6	10	75			0,5	
	HC402AXL03002	3	8	10	100			0,2	
4,0	HC402K040	4	4	8	40			0,2	
	HC402040	4	4	5	50	12	0,1	0,2	
	HC402VL04005	4	4	6	60	30	0,1	0,5	
	HC40204005	4	4	15	60			0,5	
	HC402L040	4	4	20	60			0,2	
	HC402L04005	4	4	30	60			0,5	
	HC402VL040	4	4	30	75			0,2	
	HC402VXL040	4	4	20	100	50	0,1	0,3	
	HC402AF040025	4	6	5	50	10	0,1	0,25	
	HC402A040	4	6	6	50			0,2	
	HC402AL040	4	6	14	50			0,2	
	HC402AV04005	4	6	8	60	15	0,1	0,5	
	HC402AL04005	4	6	10	75			0,5	
	HC402AVL040	4	8	18	75			0,2	
	HC402AVXL040	4	8	12	100			0,2	

Die Preise entnehmen Sie bitte unserer aktuellen Preisliste.
Please take prices out of our actual price list.

Bei der Bestellung bitte die Bestellnummer angeben: Best.Nr.: z.B. HC402K080 und wenn gewünscht Beschichtung: z.B. DIP.
Please indicate order number: e.g. HC402F1605 and if wanted COATING: e.g. DIP.



	BESTELL-NUMMER ORDER NUMBER	D1 mm	D2 h6 mm	L2 mm	L1 +2 mm	L3 mm	F mm	ER mm	
5,0	HC402K050	5	5	10	40			0,2	
	HC402050	5	5	8	50	14	0,1	0,2	
	HC402L05005	5	5	22	60			0,5	
	HC402L050	5	5	5	62	30	0,1	0,49	
	HC402VL050	5	5	6	75	40	0,1	0,49	
	HC402VL05005	5	5	30	75			0,5	
	HC402VXXL050	5	5	25	100	50	0,1	0,49	
	HC402VXL050	5	5	38	100				
	HC402AF050	5	6	8	50	15	0,1	0,2	
	HC402A050	5	6	16	50			0,2	
	HC402AV05005	5	6	10	60	20	0,1	0,5	
	HC402AL05005	5	6	22	60			0,5	
	HC402AVL050	5	8	25	75			0,2	
	HC402AVXL050	5	8	15	100			0,2	
6,0	HC402K060	6	6	8	40			0,2	
	HC402KF060	6	6	10	50	18	0,15	0,2	
	HC402KL060	6	6	18	50			0,2	
	HC402F060025	6	6	8	60	20	0,15	0,25	
	HC402F06005	6	6	8	60	20	0,15	0,5	
	HC402F06010	6	6	8	60	30	0,15	1,0	
	HC402F06015	6	6	8	60	30	0,15	1,5	
	HC402060	6	6	20	60			0,2	
	HC40206005	6	6	20	60			0,5	
	HC402FL06005	6	6	10	75	35	0,15	0,5	
	HC402L06005	6	6	30	75			0,5	
	HC402VL06005	6	6	40	75			0,5	
	HC402F060	6	6	10	100	50	0,15	0,5	
	HC402FL060	6	6	10	100	50	0,15	1,0	
	HC402XFL06005	6	6	20	100	50	0,15	0,5	
	HC402FXL060	6	6	40	100			0,25	
	HC402FXXL060	6	6	40	100			0,5	
	HC402SL06010	6	6	50	150			1,0	
	HC402VXXL060	6	6	25	200			0,2	
	HC402AF06005	6	8	12	75	40	0,15	0,5	
	HC402A060	6	8	25	75			0,2	
	HC402AXL060	6	8	18	100			0,2	
8,0	HC402KF080	8	8	10	50	20	0,2	0,2	
	HC402K080	8	8	12	50			0,2	
	HC402KL08005	8	8	20	50			0,5	
	HC402F08005	8	8	10	63	30	0,2	0,5	
	HC402F08010	8	8	10	63	30	0,2	1,0	
	HC402F08020	8	8	10	63	30	0,2	2,0	
	HC402080	8	8	25	63			0,2	
	HC402LF080	8	8	10	75	30	0,2	0,2	
	HC402LF08005	8	8	10	75	30	0,2	0,5	
	HC402LF08010	8	8	10	75	30	0,2	1,0	
	HC402L08005	8	8	30	75			0,5	
	HC402XLF08010	8	8	15	100	40	0,2	1,0	
	HC402XL08005	8	8	20	100			0,5	
	HC402XXL08010	8	8	40	100			1,0	

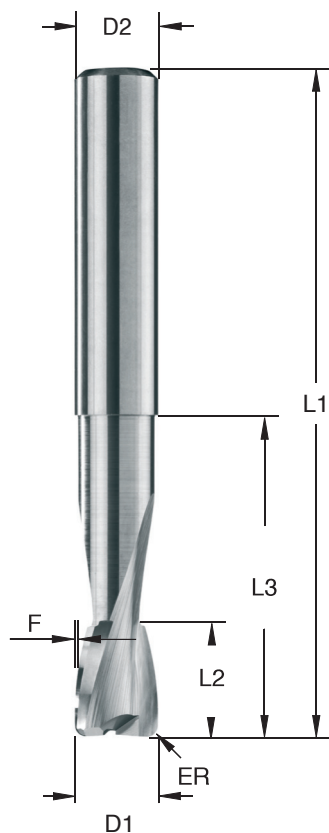
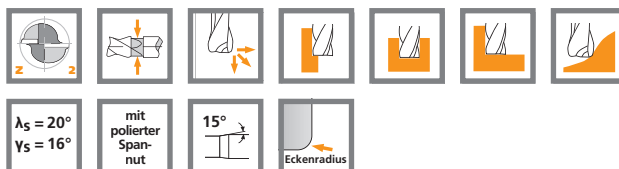


Durchmesserbereich:
1,0 bis 20,0 mm
diameter range:
1,0 to 20,0 mm

Mögliche Beschichtungen:
DIP - Standard
ALX - auf Anfrage
TL5 - auf Anfrage
possible coatings:
DIP - Standard
ALX - on demand
TL5 - on demand

Die Preise entnehmen Sie bitte unserer aktuellen Preisliste.
Please take prices out of our actual price list.

Bei der Bestellung bitte die Bestellnummer angeben: Best.Nr.: z.B. HC402K080 und wenn gewünscht Beschichtung: z.B. DIP.
Please indicate order number: e.g. HC402F1605 and if wanted COATING: e.g. DIP.



1,0 to 20,0 mm

Mögliche Beschichtungen:

DIP - Standard

ALX - auf Anfrage

TL5 - auf Anfrage

possible coatings:

DIP - Standard

ALX - on demand

TL5 - on demand

[illegible]

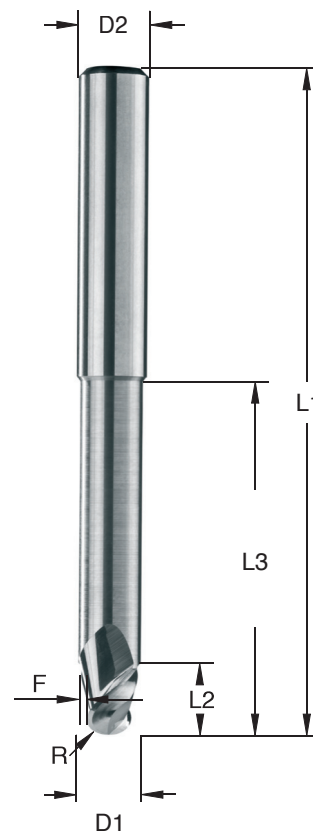
Die Preise entnehmen Sie bitte unserer aktuellen Preisliste.
Please take prices out of our actual price list.

Bei der Bestellung bitte die Bestellnummer angeben: Best.Nr.: z.B. HC402K080 und wenn gewünscht Beschichtung: z.B. DIP.

Please indicate order number: e.g. HC402F1605 and if wanted COATING: e.g. DIP.


$$\lambda_S = 35^\circ$$
$$\gamma_S = 18^\circ$$

mit
polierter
Span-

[illegible]

Durchmesserbereich:

2,0 bis 20,0 mm

diameter range:

2,0 to 20,0 mm

Mögliche Beschichtungen:

DIP - Standard

ALX - auf Anfrage

TL5 - auf Anfrage

possible coatings:

DIP - Standard

ALX - on demand

TL5 - on demand

Die Preise entnehmen Sie bitte unserer aktuellen Preisliste.

Please take prices out of our actual price list.

Bei der Bestellung bitte die Bestellnummer angeben: Best.Nr.: z.B. HC452100 und wenn gewünscht Beschichtung: z.B. DIP.

Please indicate order number: e.g. HC452A160 and if wanted COATING: e.g. DIP.

HUFSCHMIED
ZERSpanungSSYSTEME

