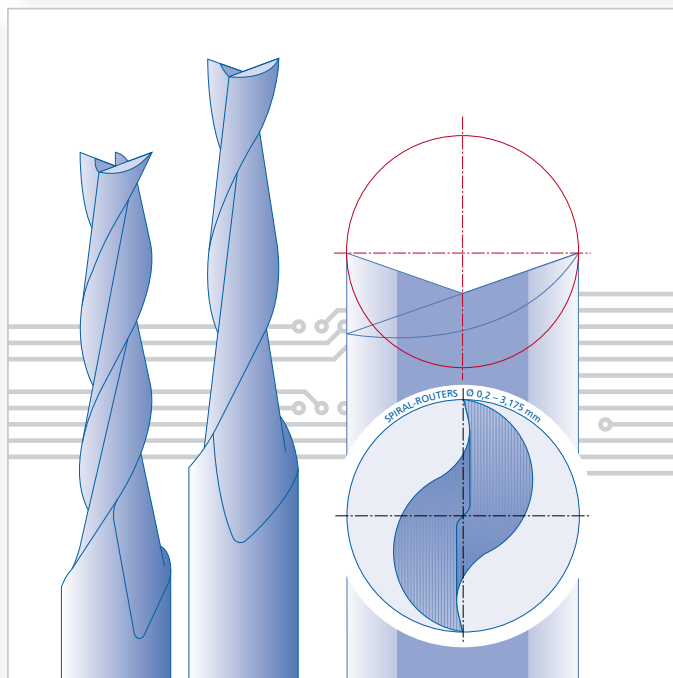
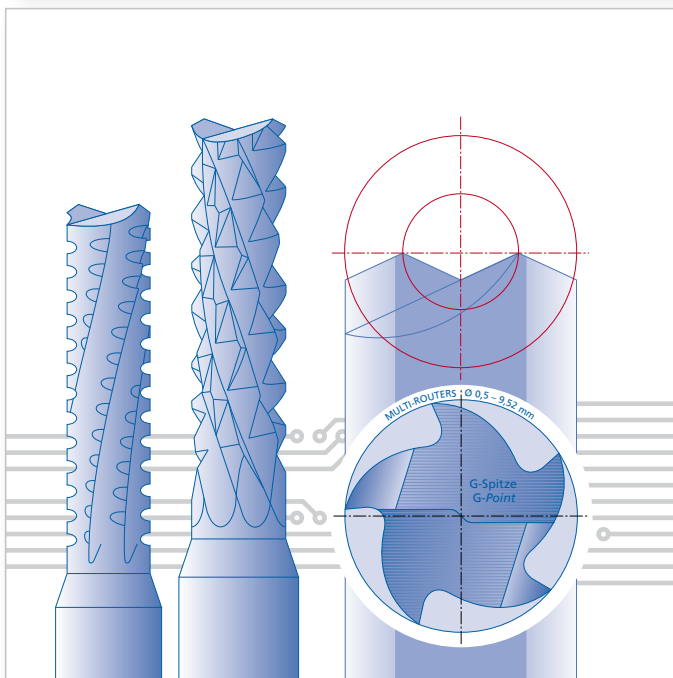
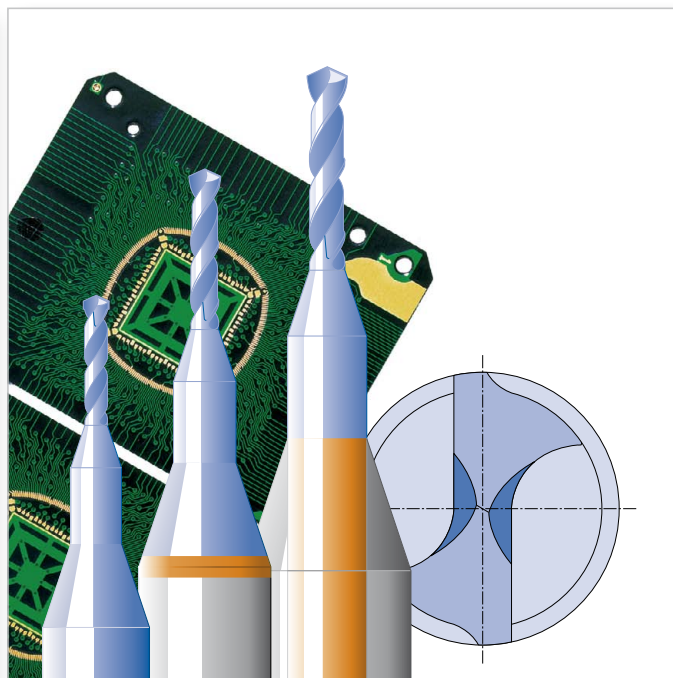




Präzisionswerkzeuge für die Leiterplattenindustrie
Precision tools for the PCB industry



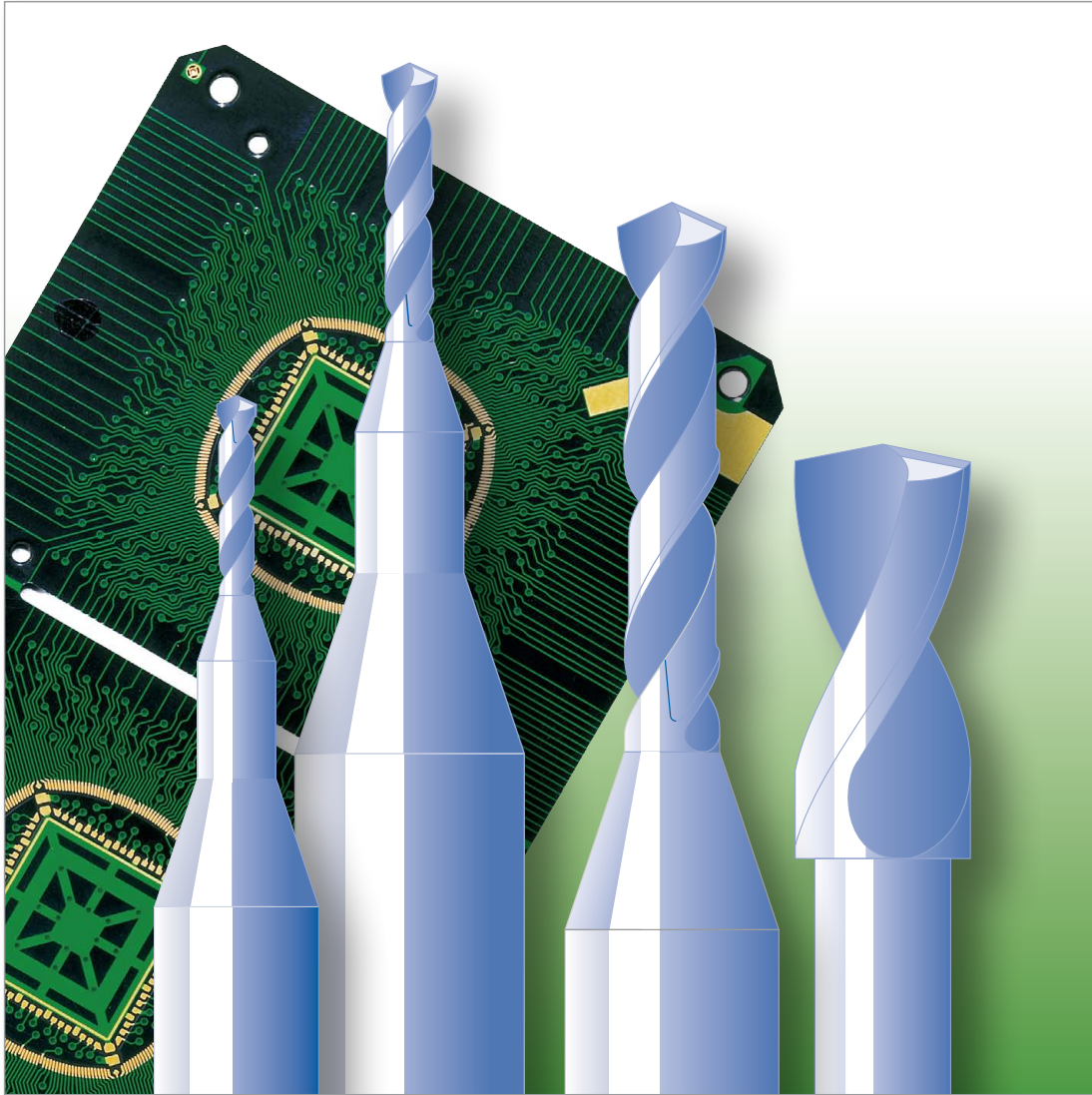
Seite/page

HAM Bohrerwerkzeuge /drilling tools

4	35-1021	Ø 0,05 – 0,14 mm Standardbohrer / <i>standard drills</i>
4	35-1020	Ø 0,15 – 0,19 mm Standardbohrer / <i>standard drills</i>
5	35-2020	Ø 0,15 – 1,60 mm Kopfbohrer / <i>undercut drills</i>
6	35-1000	Ø 0,60 – 3,175 mm Standardbohrer / <i>standard drills</i>
7	35-1001	Ø 3,20 – 6,50 mm Standardbohrer / <i>standard drills</i>
8	35-2060	Ø 0,50 – 1,60 mm Langlochbohrer / <i>slot drills</i>
9	35-3000	Ø 0,15 – 0,50 mm Sacklochbohrer / <i>blind via drills</i>
10	35-1481	Ø 0,50 – 3,175 mm 3-Schneiden-Bohrer / <i>3 cutting edges drills</i>

HAM Fräserwerkzeuge /routing tools

12	45-2031	Ø 0,20 – 3,175 mm 2 Schneiden, rechtsspiralgenutet / <i>2 cutting edges, right-hand spiral fluted</i>
13	45-2131	Ø 0,60 – 3,175 mm 2 Schneiden, linksspiralgenutet / <i>2 cutting edges, left-hand spiral fluted</i>
14	45-1061	Ø 0,30 – 3,175 mm 1 Schneide, rechtsspiralgenutet / <i>1 cutting edge, right-hand spiral fluted</i>
15	45-3031	Ø 0,60 – 3,175 mm 3 Schneiden, rechtsspiralgenutet / <i>3 cutting edges, right-hand spiral fluted</i>
16	45-4011	Ø 0,80 – 3,175 mm diamantverzahnt, rechtsspiralgenutet / <i>diamond cut, right-hand spiral fluted</i>
17	45-4111	Ø 0,80 – 3,175 mm diamantverzahnt, linksspiralgenutet / <i>diamond cut, left-hand spiral fluted</i>
18	45-5011	Ø 0,50 – 3,175 mm spiralverzahnt, rechtsspiralgenutet / <i>chip breaker, right-hand spiral fluted</i>
19	45-5111	Ø 0,80 – 3,175 mm spiralverzahnt, linksspiralgenutet / <i>chip breaker, left-hand spiral fluted</i>



HAM Hochleistungs-Bohrer
für die Leiterplattenindustrie

HAM High performance drills
for the PCB industry

Hochleistungs-Bohrer

high performance drills

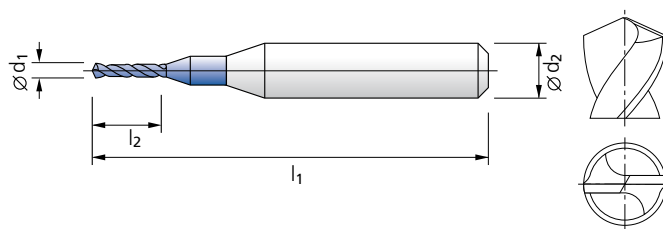
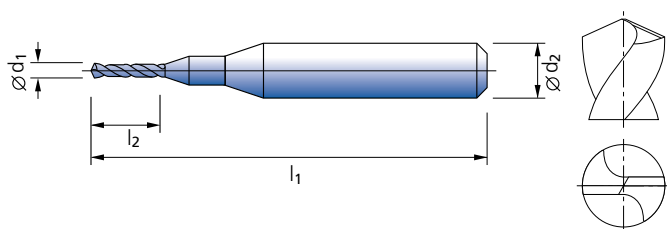
HAM 382 HML Micro Prima

Hochleistungs-Microbohrer

aus ultrafeinstkörnigem Hartmetall, mit Schaft-Ø 1/8" (3,175 mm),
Gesamtlänge 1 1/2" (38 mm), rechtsschneidend

High performance micro drills

ultra micro grain carbide, shank dia. 1/8" (3,175 mm),
total length 1 1/2" (38 mm), right-hand cut



VHM Solid Carbide	35-1021			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	0,05 *	0,80	3,175	38
	0,05 *	0,90	3,175	38
	0,06 *	0,80	3,175	38
	0,07 *	0,80	3,175	38
	0,08 *	0,80	3,175	38
	0,08 *	1,20	3,175	38
	0,09 *	1,20	3,175	38
	0,10 *	1,20	3,175	38
	0,11 *	1,20	3,175	38
	0,12 *	1,40	3,175	38
	0,13 *	1,40	3,175	38
	0,14 *	1,40	3,175	38
	Bestellbeispiel/order example: 35-1021-0,05-0,80			
	* auf Anfrage/on request			

CT Composite Tools	35-1020			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	0,15	2,00	3,175	38
	0,16	2,00	3,175	38
	0,17	2,00	3,175	38
	0,18	2,00	3,175	38
	0,19	2,00	3,175	38
	Bestellbeispiel/order example: 35-1020-0,15-2,00			

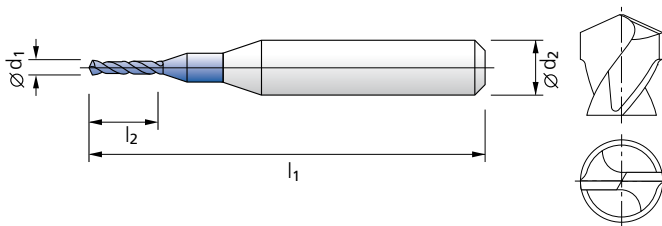
HAM 382/380 HML SZ Micro Prima

Hochleistungs-Microbohrer (Köpfchen)

aus ultrafeinstkörnigem Hartmetall, mit Schaft-Ø 1/8" (3,175 mm),
Gesamtlänge 1 1/2" (38 mm), rechtsschneidend

High performance micro drills (undercut)

ultra micro grain carbide, shank dia. 1/8" (3,175 mm),
total length 1 1/2" (38 mm), right-hand cut



CT Composite Tools	35-2020			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	0,15	2,50	3,175	38
	0,20	3,50	3,175	38
	0,25	4,00	3,175	38
	0,25	4,50	3,175	38
	0,30	5,50	3,175	38
	0,35	5,60	3,175	38
	0,35	7,00	3,175	38
	0,40	6,50	3,175	38
	0,45	6,50	3,175	38
	0,50	7,00	3,175	38
	0,50	8,50	3,175	38
	0,55	7,00	3,175	38
	0,55	8,50	3,175	38
	0,60	8,50	3,175	38
	0,65	8,50	3,175	38
	0,70	8,50	3,175	38
	0,75	8,50	3,175	38
	0,80	10,00	3,175	38
	0,85	10,00	3,175	38

CT Composite Tools	35-2020			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	0,90	10,00	3,175	38
	0,95	10,00	3,175	38
	1,00	10,00	3,175	38
	1,05	10,00	3,175	38
	1,10	10,00	3,175	38
	1,15	10,00	3,175	38
	1,20	10,00	3,175	38
	1,25	10,00	3,175	38
	1,30	10,00	3,175	38
	1,35	10,00	3,175	38
	1,40	10,00	3,175	38
	1,45	10,00	3,175	38
	1,50	10,00	3,175	38
	1,55	10,00	3,175	38
	1,60	10,00	3,175	38
	Bestellbeispiel / order example: 35-2020-0,90-10,00			
	Alle Abmessungen auch mit Schaft-Ø 3,00 mm erhältlich / all sizes also available with shank dia. 3,00 mm.			
	Bestellbeispiel / order example: 35-2022-0,90-10,00			

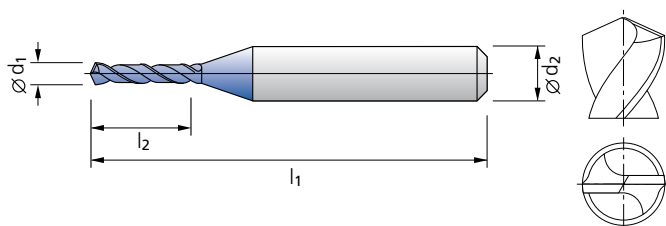
HAM 380 Prima

Hochleistungs-Spezialbohrer

aus ultrafeinstkörnigem Hartmetall, lange Ausführung,
mit Schaft-Ø 1/8" (3,175 mm), Gesamtlänge 1 1/2" (38 mm), rechtsschneidend

High performance special drills

ultra micro grain carbide, long type,
shank dia. 1/8" (3,175 mm), total length 1 1/2" (38 mm), right-hand cut



CT Composite Tools	35-1000			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	0,60	7,00	3,175	38
	0,65	7,00	3,175	38
	0,70	10,00	3,175	38
	0,75	10,00	3,175	38
	0,80	10,00	3,175	38
	0,85	10,00	3,175	38
	0,90	10,00	3,175	38
	0,95	10,00	3,175	38
	1,00	10,00	3,175	38
	1,05	10,00	3,175	38
	1,10	10,00	3,175	38
	1,15	10,00	3,175	38
	1,20	10,00	3,175	38
	1,25	10,00	3,175	38
	1,30	10,00	3,175	38
	1,35	10,00	3,175	38
	1,40	10,00	3,175	38
	1,45	10,00	3,175	38
	1,50	10,00	3,175	38
	1,55	10,00	3,175	38
	1,60	10,00	3,175	38
	1,65	10,00	3,175	38
	1,70	10,00	3,175	38
	1,75	10,00	3,175	38
	1,80	10,00	3,175	38
	1,85	10,00	3,175	38
	1,90	10,00	3,175	38
	1,95	10,00	3,175	38
	2,00	10,00	3,175	38

CT Composite Tools	35-1000			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	2,05	10,00	3,175	38
	2,10	10,00	3,175	38
	2,15	10,00	3,175	38
	2,20	10,00	3,175	38
	2,25	10,00	3,175	38
	2,30	10,00	3,175	38
	2,35	10,00	3,175	38
	2,40	10,00	3,175	38
	2,45	10,00	3,175	38
	2,50	10,00	3,175	38
	2,55	10,00	3,175	38
	2,60	10,00	3,175	38
	2,65	10,00	3,175	38
	2,70	10,00	3,175	38
	2,75	10,00	3,175	38
	2,80	10,00	3,175	38
	2,85	10,00	3,175	38
	2,90	10,00	3,175	38
	2,95	10,00	3,175	38
	3,00	10,00	3,175	38
	3,05	10,00	3,175	38
	3,10	10,00	3,175	38
	3,15	10,00	3,175	38
	3,175	10,00	3,175	38
Bestellbeispiel / order example: 35-1000-2,05-10,00				
Alle Abmessungen auch mit Schaft-Ø 3,00 mm erhältlich / all sizes also available with shank dia. 3,00 mm. Bestellbeispiel / order example: 35-1002-2,05-10,00				
Andere Abmessungen auf Anfrage / other sizes on request.				

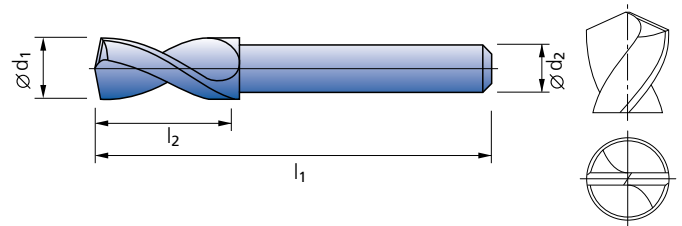
HAM 380 Prima

Hochleistungs-Spezialbohrer

lange Ausführung, mit Schaft-Ø 1/8" (3,175 mm),
Gesamtlänge 1 1/2" (38 mm), rechtsschneidend

High performance special drills

long type, shank dia. 1/8" (3,175 mm),
total length 1 1/2" (38 mm), right-hand cut



VHM Solid Carbide	35-1001			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	3,20	12,00	3,175	38
	3,25	12,00	3,175	38
	3,30	12,00	3,175	38
	3,35	12,00	3,175	38
	3,40	12,00	3,175	38
	3,45	12,00	3,175	38
	3,50	12,00	3,175	38
	3,55	12,00	3,175	38
	3,60	12,00	3,175	38
	3,65	12,00	3,175	38
	3,70	12,00	3,175	38
	3,75	12,00	3,175	38
	3,80	12,00	3,175	38
	3,85	12,00	3,175	38
	3,90	12,00	3,175	38
	3,95	12,00	3,175	38
	4,00	12,00	3,175	38
	4,05	12,00	3,175	38
	4,10	12,00	3,175	38
	4,15	12,00	3,175	38
	4,20	12,00	3,175	38
	4,25	12,00	3,175	38
	4,30	12,00	3,175	38
	4,35	12,00	3,175	38
	4,40	12,00	3,175	38
	4,45	12,00	3,175	38
	4,50	12,00	3,175	38
	4,55	12,00	3,175	38
	4,60	12,00	3,175	38
	4,65	12,00	3,175	38
	4,70	12,00	3,175	38
	4,75	12,00	3,175	38
	4,80	12,00	3,175	38
	4,85	12,00	3,175	38
	4,90	12,00	3,175	38
	4,95	12,00	3,175	38

VHM Solid Carbide	35-1001			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	5,00	12,00	3,175	38
	5,05	12,00	3,175	38
	5,10	12,00	3,175	38
	5,15	12,00	3,175	38
	5,20	12,00	3,175	38
	5,25	12,00	3,175	38
	5,30	12,00	3,175	38
	5,35	12,00	3,175	38
	5,40	12,00	3,175	38
	5,45	12,00	3,175	38
	5,50	12,00	3,175	38
	5,55	12,00	3,175	38
	5,60	12,00	3,175	38
	5,65	12,00	3,175	38
	5,70	12,00	3,175	38
	5,75	12,00	3,175	38
	5,80	12,00	3,175	38
	5,85	12,00	3,175	38
	5,90	12,00	3,175	38
	5,95	12,00	3,175	38
	6,00	12,00	3,175	38
	6,05	12,00	3,175	38
	6,10	12,00	3,175	38
	6,15	12,00	3,175	38
	6,20	12,00	3,175	38
	6,25	12,00	3,175	38
	6,30	12,00	3,175	38
	6,35	12,00	3,175	38
	6,40	12,00	3,175	38
	6,45	12,00	3,175	38
	6,50	12,00	3,175	38
Bestellbeispiel / order example: 35-1001-5,00-12,00				
Alle Abmessungen auch mit Schaft-Ø 3,00 mm erhältlich / all sizes also available with shank dia. 3,00 mm. Bestellbeispiel / order example: 35-1003-5,00-12,00				
Andere Abmessungen auf Anfrage / other sizes on request.				

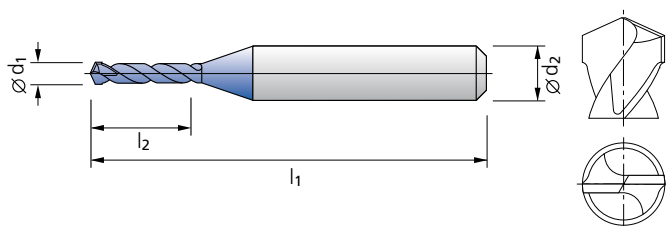
HAM 388 SZ Slot drills

Hochleistungs-Langloch-Spezialbohrer

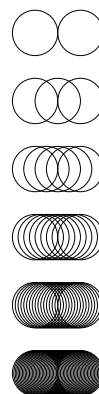
lange Ausführung, mit Schaft-Ø 1/8" (3,175 mm),
Gesamtlänge 1 1/2" (38 mm), rechtsschneidend

High performance special slot drills

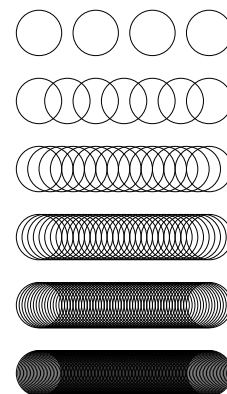
long type, shank dia. 1/8" (3,175 mm),
total length 1 1/2" (38 mm), right-hand cut



kurzer Slot (Langloch)
short slot



langer Slot (Langloch)
long slot



CT Composite Tools

35-2060

d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
0,50	5,00	3,175	38
0,50	7,00	3,175	38
0,55	5,00	3,175	38
0,55	7,00	3,175	38
0,60	5,00	3,175	38
0,60	7,00	3,175	38
0,65	5,00	3,175	38
0,70	7,00	3,175	38
0,70	9,00	3,175	38
0,75	7,00	3,175	38
0,75	9,00	3,175	38
0,80	7,00	3,175	38
0,80	9,00	3,175	38
0,85	7,00	3,175	38
0,85	9,00	3,175	38
0,90	7,00	3,175	38
0,90	9,00	3,175	38
0,95	7,00	3,175	38
0,95	9,00	3,175	38
1,00	7,00	3,175	38
1,00	9,00	3,175	38
1,05	7,00	3,175	38

CT Composite Tools

35-2060

d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
1,05	9,00	3,175	38
1,10	7,00	3,175	38
1,10	9,00	3,175	38
1,15	7,00	3,175	38
1,15	9,00	3,175	38
1,20	7,00	3,175	38
1,20	9,00	3,175	38
1,25	7,00	3,175	38
1,25	9,00	3,175	38
1,30	10,00	3,175	38
1,35	10,00	3,175	38
1,40	10,00	3,175	38
1,45	10,00	3,175	38
1,50	10,00	3,175	38
1,55	10,00	3,175	38
1,60	10,00	3,175	38

Bestellbeispiel / order example: 35-2060 - 1,05-9,00

Alle Abmessungen auch mit Schaft-Ø 3,00 mm erhältlich/
all sizes also available with shank dia. 3,00 mm.
Bestellbeispiel / order example: 35-2062 - 1,05-9,00

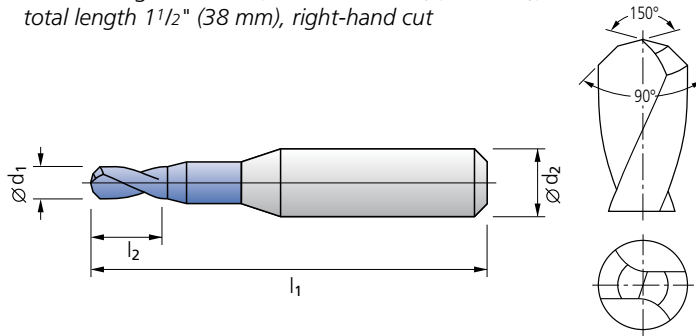
HAM 382 KD 90° Blind Via's

Hochleistungs-Sacklochbohrer

aus ultrafeinstkörnigem Hartmetall, mit Schaft-Ø 1/8" (3,175 mm),
Gesamtlänge 1 1/2" (38 mm), rechtsschneidend

High performance blind via drills

ultra micro grain carbide, shank dia. 1/8" (3,175 mm),
total length 1 1/2" (38 mm), right-hand cut



CT Composite Tools	35-3000			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	0,15	*	3,175	38
	0,20	*	3,175	38
	0,25	*	3,175	38
	0,30	*	3,175	38
	0,35	*	3,175	38
	0,40	*	3,175	38
	0,45	*	3,175	38

CT Composite Tools	35-3000			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	0,50	*	3,175	38
	Bestellbeispiel / order example: 35-3000-0,50-*			
	* auf Anfrage / on request			

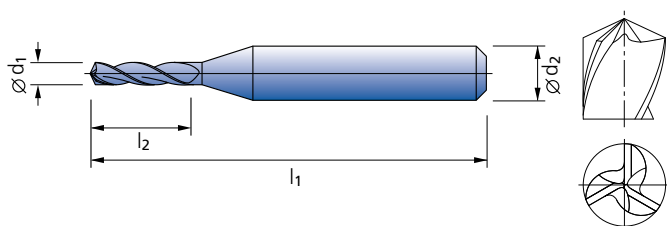
HAM 385

Hochleistungs-Spezialbohrer mit 3 Schneiden

lange Ausführung, mit Schaft-Ø 1/8" (3,175 mm),
Gesamtlänge 1 1/2" (38 mm), rechtsschneidend

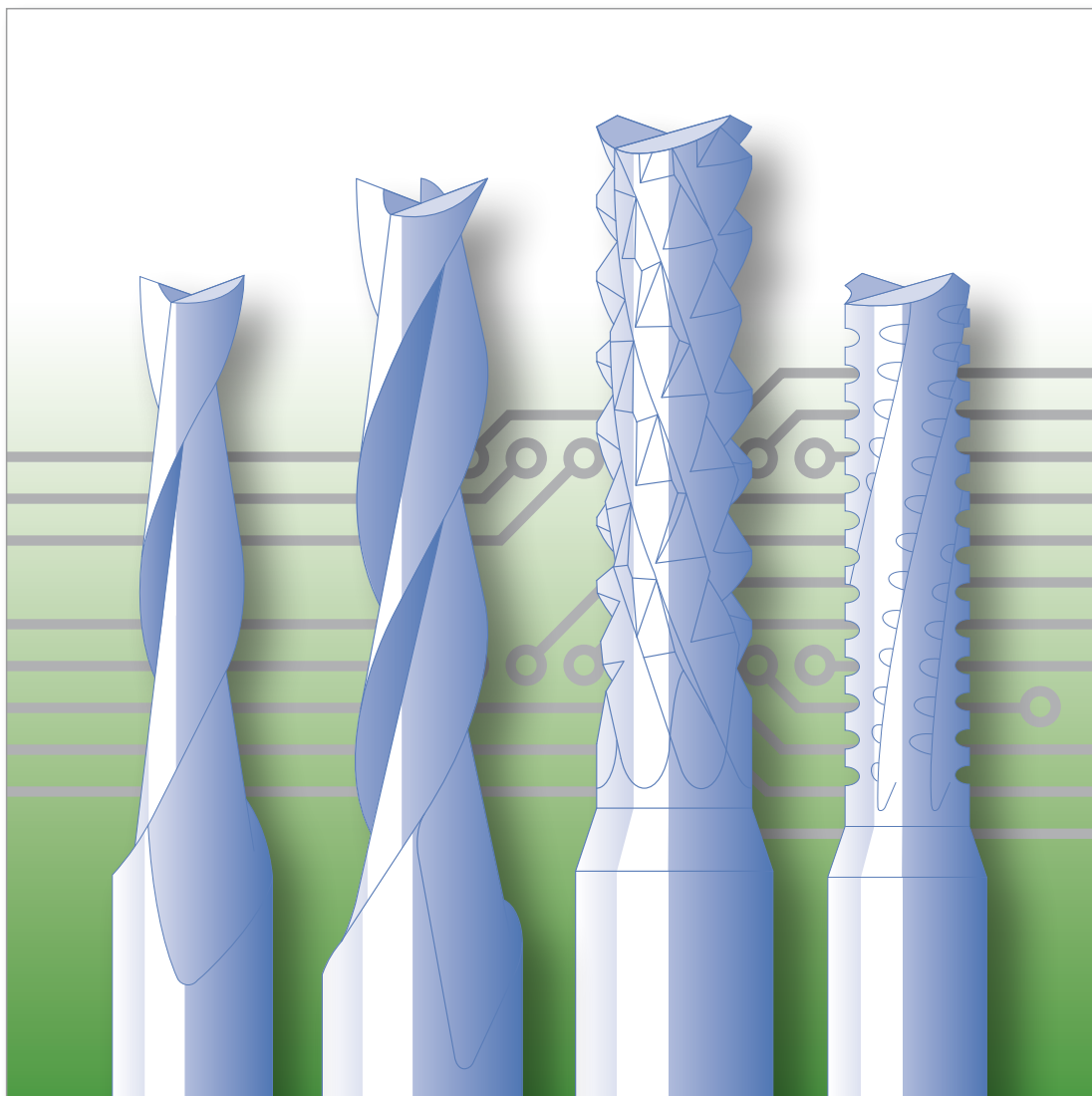
High performance special drills with 3 cutting edges

long type, shank dia. 1/8" (3,175 mm),
total length 1 1/2" (38 mm), right-hand cut



VHM Solid Carbide	35-1481			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	0,50 *	7,00	3,175	38
	0,50 *	8,50	3,175	38
	0,55 *	7,00	3,175	38
	0,55 *	8,50	3,175	38
	0,60 *	7,00	3,175	38
	0,60 *	8,50	3,175	38
	0,65 *	7,00	3,175	38
	0,65 *	8,50	3,175	38
	0,70 *	10,50	3,175	38
	0,75 *	10,50	3,175	38
	0,80 *	10,50	3,175	38
	0,85 *	10,50	3,175	38
	0,90 *	10,50	3,175	38
	0,95 *	10,50	3,175	38
	1,00 *	10,50	3,175	38
	1,05 *	10,50	3,175	38
	1,10 *	10,50	3,175	38
	1,15 *	10,50	3,175	38
	1,20 *	10,50	3,175	38
	1,25 *	10,50	3,175	38
	1,30 *	10,50	3,175	38
	1,35 *	10,50	3,175	38
	1,40 *	10,50	3,175	38
	1,45 *	10,50	3,175	38

VHM Solid Carbide	35-1481			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	1,50 *	10,50	3,175	38
	1,60 *	10,50	3,175	38
	1,70 *	10,50	3,175	38
	1,80 *	10,50	3,175	38
	1,90 *	10,50	3,175	38
	2,00 *	10,50	3,175	38
	2,10 *	10,50	3,175	38
	2,20 *	10,50	3,175	38
	2,30 *	10,50	3,175	38
	2,40 *	10,50	3,175	38
	2,50 *	10,50	3,175	38
	2,60 *	10,50	3,175	38
	2,70 *	10,50	3,175	38
	2,80 *	10,50	3,175	38
	2,90 *	10,50	3,175	38
	3,00 *	10,50	3,175	38
	3,10 *	10,50	3,175	38
	3,175 *	14,00	3,175	38
Bestellbeispiel / order example: 35-1481-1,50-10,50				
Alle Abmessungen auch mit Schaft-Ø 3,00 mm erhältlich / all sizes also available with shank dia. 3,00 mm. Bestellbeispiel / order example: 35-1483-1,50-10,50				
* auf Anfrage / on request				



HAM Hochleistungs-Fräser
für die Leiterplattenindustrie

HAM High performance end routers
for the PCB industry

Hochleistungs-Fräser

high performance end routers

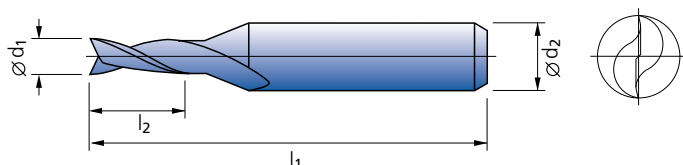
HAM 423R Spiral

Vollhartmetall-Fräser

2 Schneiden, rechtsschneidend, rechtsspiralgenutet,
mit Schaft-Ø 1/8" (3,175 mm), Gesamtlänge 1 1/2" (38 mm),
mit Fischeschwanz-Anschluss (Standard), Sonderanschliffe möglich

Solid carbide end routers

2 cutting edges, right-hand cut, right-hand spiral fluted,
shank dia. 1/8" (3,175 mm), total length 1 1/2" (38 mm),
with fishtail (standard), special cutting end possible

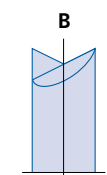


Konturenfräser für sämtliche
bekannten Leiterplattenmaterialien.
Besonders geeignet für:
– flexible Materialien
– lange Schlitz

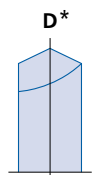
Routers for all known
PCB-materials.
Especially suited for:
– flexible materials
– long slots

VHM Solid Carbide	45-2031			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	0,20	1,50	3,175	38
	0,30	2,00	3,175	38
	0,40	2,50	3,175	38
	0,50	3,00	3,175	38
	0,60	3,00	3,175	38
	0,70	4,00	3,175	38
	0,80	4,00	3,175	38
	0,90	4,00	3,175	38
	1,00	5,00	3,175	38
	1,10	5,00	3,175	38
	1,20	5,00	3,175	38
	1,30	5,00	3,175	38
	1,40	5,00	3,175	38
	1,50	5,00	3,175	38
	1,60	6,00	3,175	38
	1,70	6,00	3,175	38
	1,80	6,00	3,175	38
	1,90	6,00	3,175	38

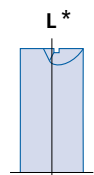
VHM Solid Carbide	45-2031			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	2,00	9,00	3,175	38
	2,10	9,00	3,175	38
	2,20	9,00	3,175	38
	2,30	9,00	3,175	38
	2,40	10,00	3,175	38
	2,50	10,00	3,175	38
	2,60	10,00	3,175	38
	2,70	10,00	3,175	38
	2,80	10,00	3,175	38
	2,90	10,00	3,175	38
	3,00	12,00	3,175	38
	3,10	12,00	3,175	38
	3,175	12,00	3,175	38
	Bestellbeispiel / order example: 45-2031-2,00-9,00			
	Alle Abmessungen auch mit Schaft-Ø 3,00 mm erhältlich / all sizes also available with shank dia. 3,00 mm.			
	Bestellbeispiel / order example: 45-2033-2,00-9,00			



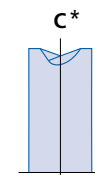
Standard / standard



* auf Anfrage / on request
Ø 3,175 mm: 45-2021
Ø 3,000 mm: 45-2023



* auf Anfrage / on request
Ø 3,175 mm: 45-2041
Ø 3,000 mm: 45-2043



* auf Anfrage / on request
Ø 3,175 mm: 45-2061
Ø 3,000 mm: 45-2063

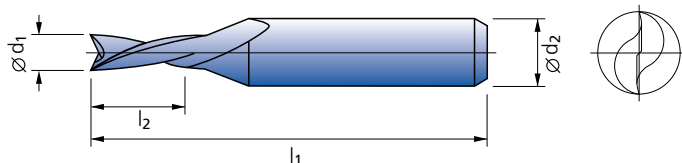
HAM 425L Spiral

Vollhartmetall-Fräser

2 Schneiden, rechtsschneidend, linksspiralgenutet, mit Schaft-Ø 1/8" (3,175 mm), Gesamtlänge 1 1/2" (38 mm), mit Fischschwanz-Anschliff (Standard), Sonderanschliffe möglich

Solid carbide end routers

2 cutting edges, right-hand cut, left-hand spiral fluted, shank dia. 1/8" (3,175 mm), total length 1 1/2" (38 mm), with fishtail (standard), special cutting end possible



Konturenfräser für sämtliche bekannten Leiterplattenmaterialien. Besonders geeignet für:

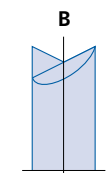
- flexible Materialien
- lange Schlitz
- beim „L“-Typ ist das Fräsen ohne Niederhalter möglich

Routers for all known PCB-materials. Especially suited for:

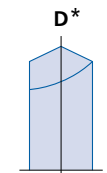
- flexible materials
- long slots
- by the „L“-version routing is possible without pressure foot

VHM Solid Carbide	45-2131			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	0,60 *	3,00	3,175	38
	0,70 *	4,00	3,175	38
	0,80 *	4,00	3,175	38
	0,90 *	4,00	3,175	38
	1,00 *	5,00	3,175	38
	1,10 *	5,00	3,175	38
	1,20 *	5,00	3,175	38
	1,30 *	5,00	3,175	38
	1,40 *	5,00	3,175	38
	1,50 *	5,00	3,175	38
	1,60 *	6,00	3,175	38
	1,70 *	6,00	3,175	38
	1,80 *	6,00	3,175	38
	1,90 *	6,00	3,175	38
	2,00 *	9,00	3,175	38
	2,10 *	9,00	3,175	38

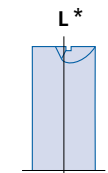
VHM Solid Carbide	45-2131			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	2,20 *	9,00	3,175	38
	2,30 *	9,00	3,175	38
	2,40 *	10,00	3,175	38
	2,50 *	10,00	3,175	38
	2,60 *	10,00	3,175	38
	2,70 *	10,00	3,175	38
	2,80 *	10,00	3,175	38
	2,90 *	10,00	3,175	38
	3,00 *	12,00	3,175	38
	3,10 *	12,00	3,175	38
	3,175 *	12,00	3,175	38
	Bestellbeispiel / order example: 45-2131-2,20-9,00			
	Alle Abmessungen auch mit Schaft-Ø 3,00 mm erhältlich / all sizes also available with shank dia. 3,00 mm. Bestellbeispiel / order example: 45-2133-2,20-9,00			
	* auf Anfrage / on request			



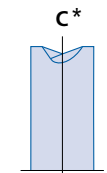
Standard / standard



* auf Anfrage / on request
Ø 3,175 mm: 45-2121
Ø 3,000 mm: 45-2123



* auf Anfrage / on request
Ø 3,175 mm: 45-2141
Ø 3,000 mm: 45-2143



* auf Anfrage / on request
Ø 3,175 mm: 45-2161
Ø 3,000 mm: 45-2163

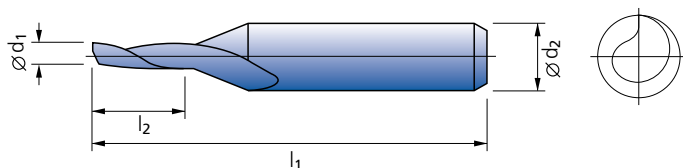
HAM 426R Spiral

Vollhartmetall-Kleinstfräser (Microfräser)

1 Schneide, rechtsschneidend, rechtsspiralgenutet,
mit Schaft-Ø 1/8" (3,175 mm), Gesamtlänge 1 1/2" (38 mm)

Solid carbide micro routers

1 cutting edge, right-hand cut, right-hand spiral fluted,
shank dia. 1/8" (3,175 mm), total length 1 1/2" (38 mm)



Microfräser für das Fräsen von
Schlitzen in sämtliche bekannten
Leiterplattenmaterialien.

Besonders geeignet für:

- weiche/zähe Materialien
- a) Kupferfolien
- b) Teflon

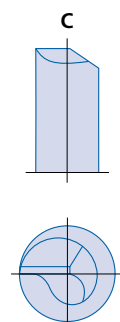
Micro routers for routing of slots
in all known PCB-materials.

Especially suited for:

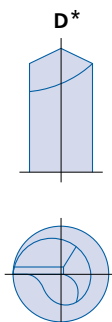
- soft/tough materials
- a) copper
- b) teflon

VHM Solid Carbide	45-1061			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	0,30	1,00	3,175	38
	0,40	1,00	3,175	38
	0,50	1,50	3,175	38
	0,60	2,50	3,175	38
	0,70	2,50	3,175	38
	0,80	3,00	3,175	38
	0,90	3,00	3,175	38
	1,00	4,00	3,175	38
	1,10	4,00	3,175	38
	1,20	4,00	3,175	38
	1,30	4,00	3,175	38

VHM Solid Carbide	45-1061			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	1,40	5,00	3,175	38
	1,50	5,00	3,175	38
	1,60	6,00	3,175	38
	2,00	6,00	3,175	38
	2,40	6,00	3,175	38
	3,00	8,00	3,175	38
	3,175	8,00	3,175	38
	Bestellbeispiel / order example: 45-1061-1,40-5,00			
	Alle Abmessungen auch mit Schaft-Ø 3,00 mm erhältlich / all sizes also available with shank dia. 3,00 mm.			
	Bestellbeispiel / order example: 45-1063-1,40-5,00			



Standard / standard



* auf Anfrage / on request
Ø 3,175 mm: 45-1021
Ø 3,000 mm: 45-1023

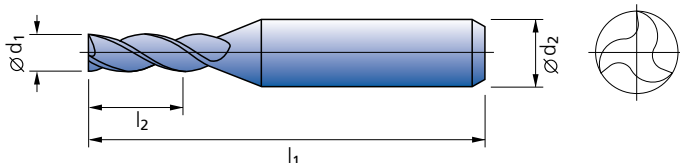
HAM 427R Spiral

Vollhartmetall-Fräser

3 Schneiden, rechtsschneidend, rechtsspiralgenutet, mit Schaft-Ø 1/8" (3,175 mm), Gesamtlänge 1 1/2" (38 mm), mit Fischeschwanz-Anschluss (Standard), Sonderanschliffe möglich

Solid carbide end routers

3 cutting edges, right-hand cut, right-hand spiral fluted, shank dia. 1/8" (3,175 mm), total length 1 1/2" (38 mm), with fishtail (standard), special cutting end possible

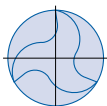
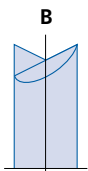


Konturenfräser für sämtliche bekannten Leiterplattenmaterialien. Besonders geeignet für vibrationsarmes Fräsen von:
– Metallplatten
z. B. Kupfer-Hitzebleche

Routers for all known PCB-materials. Especially suited for routing with less vibration of:
– metal core materials
e.g. copper heat sinks

VHM Solid Carbide	45-3031			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	0,60 *	3,00	3,175	38
	0,70 *	4,00	3,175	38
	0,80 *	4,00	3,175	38
	0,90 *	4,00	3,175	38
	1,00 *	5,00	3,175	38
	1,10 *	5,00	3,175	38
	1,20 *	5,00	3,175	38
	1,30 *	5,00	3,175	38
	1,40 *	5,00	3,175	38
	1,50 *	5,00	3,175	38
	1,60 *	6,00	3,175	38
	1,70 *	6,00	3,175	38
	1,80 *	6,00	3,175	38
	1,90 *	6,00	3,175	38
	2,00 *	9,00	3,175	38

VHM Solid Carbide	45-3031			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	2,10 *	9,00	3,175	38
	2,20 *	9,00	3,175	38
	2,30 *	9,00	3,175	38
	2,40 *	10,00	3,175	38
	2,50 *	10,00	3,175	38
	2,60 *	10,00	3,175	38
	2,70 *	10,00	3,175	38
	2,80 *	10,00	3,175	38
	2,90 *	10,00	3,175	38
	3,00 *	12,00	3,175	38
	3,10 *	12,00	3,175	38
	3,175 *	12,00	3,175	38
	Bestellbeispiel / order example: 45-3031-2,10-9,00			
	* auf Anfrage / on request			



Standard / standard

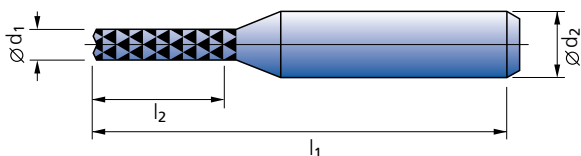
HAM 441R Multi

Vollhartmetall-Konturenfräser, diamantverzahnt

mit Diamantverzahnung, rechtsschneidend, Hauptschneide rechtsspiralig,
mit Schaft-Ø 1/8" (3,175 mm), Gesamtlänge 1 1/2" (38 mm),
mit „G“-Anschliff (Standard), Sonderanschliffe möglich

Solid carbide routers, diamond cut

right-hand diamond cut, main cutting edge right-hand spiral,
shank dia. 1/8" (3,175 mm), total length 1 1/2" (38 mm),
with "G"-Point (standard), special drill points possible

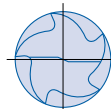
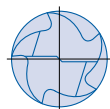


Standard-Konturenfräser zum
Fräsen von Außen- und Innen-
konturen bei ES-, DS- und ML-
Leiterplatten.

Standard routers for peripheral
and internal contours.
DS and MLB - PCB's.

VHM Solid Carbide	45-4011			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	0,80	5,00	3,175	38
	0,80	7,00	3,175	38
	0,90	5,00	3,175	38
	0,90	7,00	3,175	38
	1,00	5,00	3,175	38
	1,00	7,00	3,175	38
	1,10	5,00	3,175	38
	1,10	7,00	3,175	38
	1,20	5,00	3,175	38
	1,20	7,00	3,175	38
	1,30	5,00	3,175	38
	1,30	7,00	3,175	38
	1,40	6,00	3,175	38
	1,40	8,50	3,175	38
	1,50	6,00	3,175	38
	1,50	8,50	3,175	38
	1,60	8,50	3,175	38
	1,70	8,50	3,175	38

VHM Solid Carbide	45-4011			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	1,80	8,50	3,175	38
	1,90	8,50	3,175	38
	2,00	9,00	3,175	38
	2,10	9,00	3,175	38
	2,20	9,00	3,175	38
	2,30	9,00	3,175	38
	2,40	10,00	3,175	38
	2,50	10,00	3,175	38
	2,60	10,00	3,175	38
	2,70	10,00	3,175	38
	2,80	10,00	3,175	38
	2,90	10,00	3,175	38
	3,00	12,00	3,175	38
	3,10	12,00	3,175	38
	3,175	12,00	3,175	38
	Bestellbeispiel / order example: 45-4011-1,80-8,50			
	Alle Abmessungen auch mit Schaft-Ø 3,00 mm erhältlich / all sizes also available with shank dia. 3,00 mm.			
	Bestellbeispiel / order example: 45-4013-1,80-8,50			



Standard / standard

* auf Anfrage / on request
Ø 3,175 mm: 45-4031
Ø 3,000 mm: 45-4033

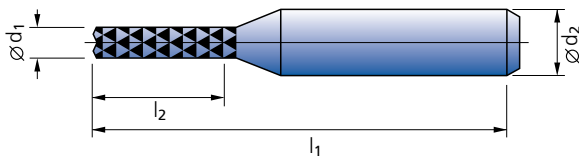
HAM 443L Multi

Vollhartmetall-Konturenfräser, diamantverzahnt

mit Diamantverzahnung, rechtsschneidend, Hauptschneide linksspiralig,
mit Schaft-Ø 1/8" (3,175 mm), Gesamtlänge 1 1/2" (38 mm),
mit „G“-Anschliff (Standard), Sonderanschliffe möglich

Solid carbide routers, diamond cut

right-hand diamond cut, main cutting edge left-hand spiral,
shank dia. 1/8" (3,175 mm), total length 1 1/2" (38 mm),
with "G"-Point (standard), special drill points possible



Standard-Konturenfräser zum Fräsen von Außen- und Innenkonturen bei ES-, DS- und ML-Leiterplatten.

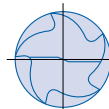
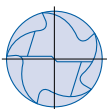
Bei der „L“-Version ist ein Vorfräsen der Aufnahmeplatte notwendig. Vibrationsarmes Fräsen ohne Niederhalter möglich.

Standard routers for peripheral and internal contours. DS and MLB-PCB's.

Pre-routing of the base plate is necessary with the "L"-version. Routing with less vibration possible without pressure foot.

VHM Solid Carbide	45-4111			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	0,80 *	5,00	3,175	38
	0,80 *	7,00	3,175	38
	0,90 *	5,00	3,175	38
	0,90 *	7,00	3,175	38
	1,00 *	5,00	3,175	38
	1,00 *	7,00	3,175	38
	1,10 *	5,00	3,175	38
	1,10 *	7,00	3,175	38
	1,20 *	5,00	3,175	38
	1,20 *	7,00	3,175	38
	1,30 *	5,00	3,175	38
	1,30 *	7,00	3,175	38
	1,40 *	6,00	3,175	38
	1,40 *	8,50	3,175	38
	1,50 *	6,00	3,175	38
	1,50 *	8,50	3,175	38
	1,60 *	8,50	3,175	38
	1,70 *	8,50	3,175	38

VHM Solid Carbide	45-4111			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	1,80 *	8,50	3,175	38
	1,90 *	8,50	3,175	38
	2,00 *	9,00	3,175	38
	2,10 *	9,00	3,175	38
	2,20 *	9,00	3,175	38
	2,30 *	9,00	3,175	38
	2,40 *	10,00	3,175	38
	2,50 *	10,00	3,175	38
	3,00 *	12,00	3,175	38
	3,10 *	12,00	3,175	38
	3,175 *	12,00	3,175	38
Bestellbeispiel / order example: 45-4111-1,80-8,50				
Alle Abmessungen auch mit Schaft-Ø 3,00 mm erhältlich / all sizes also available with shank dia. 3,00 mm.				
Bestellbeispiel / order example: 45-4113-1,80-8,50				
* auf Anfrage / on request				



Standard / standard

* auf Anfrage / on request
Ø 3,175 mm: 45-4131
Ø 3,000 mm: 45-4133

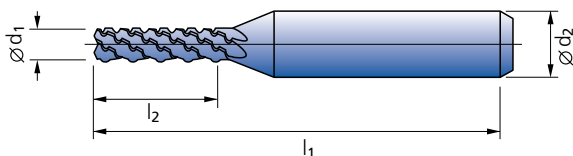
HAM 448R Multi

Vollhartmetall-Konturenfräser, spiralverzahnt

spiralverzahnt mit Spanbrecher, rechtsschneidend, Hauptschneide rechtsspiralig mit Spanbrecher, mit Schaft-Ø 1/8" (3,175 mm), Gesamtlänge 1 1/2" (38 mm), mit „G“-Anschliff (Standard), Sonderanschliffe möglich

Solid carbide routers, chip breaker

spiral fluted with chip breaker, right-hand cut, main cutting edge right-hand spiral with chip breaker, shank dia. 1/8" (3,175 mm), total length 1 1/2" (38 mm), with "G"-Point (standard), special drill points possible



Universal-spiralverzahnte Konturenfräser

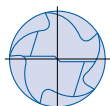
- geringe Geräuscentwicklung
- sehr hohe Maßhaltigkeit
- sehr gute Fräskantenoberfläche
- für sämtliche bekannten Leiterplattenmaterialien

Universal spiral fluted routers

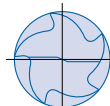
- lower noise level
- very high accuracy
- very good surface finish
- for all known PCB-materials

VHM Solid Carbide	45-5011			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	0,50 *	3,00	3,175	38
	0,60 *	4,00	3,175	38
	0,70 *	4,00	3,175	38
	0,80	5,00	3,175	38
	0,80	7,00	3,175	38
	0,90	5,00	3,175	38
	0,90	7,00	3,175	38
	1,00	5,00	3,175	38
	1,00	7,00	3,175	38
	1,10	5,00	3,175	38
	1,10	7,00	3,175	38
	1,20	5,00	3,175	38
	1,20	7,00	3,175	38
	1,30	5,00	3,175	38
	1,30	7,00	3,175	38
	1,40	6,00	3,175	38
	1,40	8,50	3,175	38
	1,50	6,00	3,175	38
	1,50	8,50	3,175	38
	1,60	8,50	3,175	38

VHM Solid Carbide	45-5011			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	1,70	8,50	3,175	38
	1,80	8,50	3,175	38
	1,90	8,50	3,175	38
	2,00	9,00	3,175	38
	2,10	9,00	3,175	38
	2,20	9,00	3,175	38
	2,30	9,00	3,175	38
	2,40	10,00	3,175	38
	2,50	10,00	3,175	38
	2,60	10,00	3,175	38
	2,70	10,00	3,175	38
	2,80	10,00	3,175	38
	2,90	10,00	3,175	38
	3,00	12,00	3,175	38
	3,10	12,00	3,175	38
	3,175	12,00	3,175	38
Bestellbeispiel / order example: 45-5011-1,70-8,50				
Alle Abmessungen auch mit Schaft-Ø 3,00 mm erhältlich / all sizes also available with shank dia. 3,00 mm. Bestellbeispiel / order example: 45-5013-1,70-8,50				
* auf Anfrage / on request				



Standard / standard



* auf Anfrage / on request
Ø 3,175 mm: 45-5031
Ø 3,000 mm: 45-5033

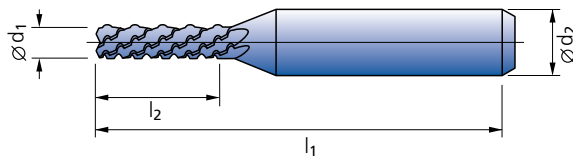
HAM 449L Multi

Vollhartmetall-Konturenfräser, spiralverzahnt

spiralverzahnt mit Spanbrecher, rechtsschneidend, Hauptschneide linksspiralig mit Spanbrecher, Schaft-Ø 1/8" (3,175 mm), Gesamtlänge 1 1/2" (38 mm), mit „G“-Anschliff (Standard), Sonderanschliffe möglich

Solid carbide routers, chip breaker

spiral fluted with chip breaker, right-hand cut, main cutting edge left-hand spiral with chip breaker, shank dia. 1/8" (3,175 mm), total length 1 1/2" (38 mm), with "G"-Point (standard), special drill points possible



Universal-spiralverzahnte Konturenfräser

- geringe Geräuscentwicklung
- sehr hohe Maßhaltigkeit
- sehr gute Fräskantenoberfläche
- für sämtliche bekannten Leiterplattenmaterialien

Bei der „L“-Version ist ein Vorfräsen der Aufnahmeplatte notwendig. Vibrationsarmes Fräsen ohne Niederhalter möglich.

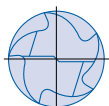
Universal spiral fluted routers

- lower noise level
- very high accuracy
- very good surface finish
- for all known PCB-materials

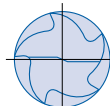
Pre-routing of the base plate is necessary with the "L"-version. Routing with less vibration possible without pressure foot.

VHM Solid Carbide	45-5111			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	0,80 *	5,00	3,175	38
	0,80 *	7,00	3,175	38
	0,90 *	5,00	3,175	38
	0,90 *	7,00	3,175	38
	1,00 *	5,00	3,175	38
	1,00 *	7,00	3,175	38
	1,10 *	5,00	3,175	38
	1,10 *	7,00	3,175	38
	1,20 *	5,00	3,175	38
	1,20 *	7,00	3,175	38
	1,30 *	5,00	3,175	38
	1,30 *	7,00	3,175	38
	1,40 *	6,00	3,175	38
	1,40 *	8,50	3,175	38
	1,50 *	6,00	3,175	38
	1,50 *	8,50	3,175	38
	1,60 *	8,50	3,175	38
	1,70 *	8,50	3,175	38
	1,80 *	8,50	3,175	38

VHM Solid Carbide	45-5111			
	d1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm
	1,90 *	8,50	3,175	38
	2,00 *	9,00	3,175	38
	2,10 *	9,00	3,175	38
	2,20 *	9,00	3,175	38
	2,30 *	9,00	3,175	38
	2,40 *	10,00	3,175	38
	2,50 *	10,00	3,175	38
	2,60 *	10,00	3,175	38
	2,70 *	10,00	3,175	38
	2,80 *	10,00	3,175	38
	2,90 *	10,00	3,175	38
	3,00 *	12,00	3,175	38
	3,10 *	12,00	3,175	38
	3,175 *	12,00	3,175	38
Bestellbeispiel / order example: 45-5111-1,90-8,50				
Alle Abmessungen auch mit Schaft-Ø 3,00 mm erhältlich / all sizes also available with shank dia. 3,00 mm. Bestellbeispiel / order example: 45-5113-1,90-8,50				
* auf Anfrage / on request				



Standard / standard



* auf Anfrage / on request
Ø 3,175 mm: 45-5131
Ø 3,000 mm: 45-5133



HAM entwickelt und produziert Werkzeuge und Werkzeug-Systeme für den weltweiten Markt.

HAM – Ihr kompetenter Partner in der Präzisionswerkzeug-Technologie

- Vollhartmetall-, Cermets-, Keramik-Werkzeuge zum Bohren, Senken, Fräsen und Reiben
- Hartmetall-, Diamant- und CBN-Werkzeuge mit allen modularen Schnittstellen als Monoblockwerkzeuge, Wendeplatten- und Kassettenwerkzeuge (grob und fein einstellbar) zum Bohren und Senken, zum Fräsen und für die Vor- und Feinstbearbeitung
- Projektplanung und Projekt-Engineering
- Weltweiter TCM-Partner für Tool Management Systeme in der Automobil- und Flugzeugindustrie und ihren Zulieferbetrieben
- Vollhartmetall-Bohr- und Fräswerkzeuge für die Leiterplattenindustrie

HAM ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001, VDA 6.4 und DIN EN ISO 13485



HAM develops and manufactures tools and tooling-systems for the worldwide market.

HAM – Your competent partner in the precision tool technology

- *solid carbide-, cermets-, ceramic-tools for drilling, countersinking, milling and reaming*
- *carbide-, diamond- and CBN-tools with all modular interfaces as monoblock tools, indexable inserts- and cartridge-tools (adjustable rough and precisely) for drilling and countersinking, for milling and for pre- and precise machining*
- *Project Planning and Project Engineering*
- *worldwide TCM-partner for Tool Management Systems in automotive and aerospace industry and their suppliers*
- *solid carbide drilling- and routing tools for PCB industry*

HAM is certified acc. to DIN EN ISO 9001, VDA 6.4 and DIN EN ISO 13485

§ 1**Allgemeines / Geltungsbereich**

- (1) Allen Lieferungen und Leistungen liegen diese Bedingungen sowie etwaige gesonderte vertragliche Vereinbarungen zugrunde. Abweichende Einkaufsbedingungen des Bestellers werden auch durch Auftragsannahme nicht Vertragsinhalt, es sei denn, der Lieferer hat diesen gesondert schriftlich zugestimmt.
- (2) Der Lieferer behält sich an Mustern, Abbildungen, Zeichnungen und ähnlichem – auch in elektronischer Form – die Eigentums- und Urheberrechte vor; sie dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden. Es ist dem Besteller nicht gestattet, Vervielfältigungen von mit Eigentums- und Urheberrechten belegten Unterlagen und Gegenständen zu machen.
- (3) Der Lieferer verpflichtet sich, vom Besteller als vertraulich bezeichnete Informationen und Unterlagen nur mit dessen Zustimmung Dritten zugänglich zu machen.
- (4) Preislisten, die vom Lieferer übergeben oder übersandt werden, gelten als Angebotsabgabe. Sämtliche Angebote sind bezüglich Preisen und Liefermöglichkeiten freibleibend, Zwischenverkauf bleibt vorbehalten.
- (5) Hinsichtlich der Ausführung der Standardwerkzeuge gelten die Katalogangaben des Lieferers, die jedoch einer technischen Weiterentwicklung unterworfen sind. Durch die Weiterentwicklung bedingte Änderungen berechtigen den Besteller nicht zu Reklamationen.
- (6) Mündliche Nebenabreden bestehen nicht. Änderungen bedürfen zur Erlangung der Wirksamkeit der Schriftform.
- (7) Mit Erscheinen dieses Kataloges verliert der Bohrer Katalog 2010/11 „Präzisionswerkzeuge in Vollhartmetall, Diamant und Cermet zum Bohren – Senken – Reiben“ seine Gültigkeit.

§ 2**Bestellungsannahme**

- (1) Ein Vertrag kommt mangels besonderer Vereinbarung mit der schriftlichen Auftragsbestätigung des Lieferers und mit dessen Auslieferung der Ware zustande. Der Besteller haftet für die Richtigkeit der von ihm dem Lieferer zur Verfügung zu stellenden Unterlagen wie Zeichnungen, Muster, Modellen, Lehren und ähnlichem. Wenn aus Zeichnungen oder dem Auftrag des Bestellers keine eindeutigen Ausführungsanforderungen hervorgehen, fertigt der Lieferer nach seinen Erfahrungen und branchenüblichen Normen bzw. in den durch das jeweilige Fertigungsverfahren bedingten Toleranzgrenzen.
- (2) Der Lieferer behält sich bei Sonderwerkzeugen über bzw. unter Lieferungen um jeweils 10% der Menge vor, mindestens jedoch bei Kleinmengen von bis zu 4 Stück = 1 Stück, von 5 Stück bis 11 Stück = 2 Stück und von 12 Stück bis 29 Stück = 3 Stück.
- (3) Bei Sonderwerkzeugen beläuft sich der Mindestauftragswert auf € 500,-, was die Anrechnung von Rabatten auf die Katalogware anbelangt. Sonderwerkzeuge werden vom Lieferer nicht zurückgenommen, es sei denn, die Ware ist mangelbehaftet.
- (4) Der Mindestrechnungsnettowert beträgt € 60,-. Liegt der Auftragswert unter € 60,-, ist der Lieferer berechtigt, einen Mindermengenzuschlag mit pauschal € 20,- in Rechnung zu stellen.
- (5) Im Fall einer Stornierung bzw. Rücklieferung werden wir die angefallenen Kosten, jedoch mindestens € 40,-, in Rechnung stellen.

§ 3**Preise und Zahlung**

- (1) Die Preise sind freibleibend und gelten mangels besonderer Vereinbarungen ab Werk ausschließlich Verpackung, Versand, Versicherungen- sowie Zoll- und Zollnebenkosten. Bei Post- und Expressversendungen werden die verauslagten Gebühren gesondert in Rechnung gestellt. Der Versand erfolgt auf Rechnung und Gefahr des Bestellers. Zu den Preisen wird die Umsatzsteuer in der jeweiligen gesetzlichen Höhe gesondert hinzugegerechnet.
- (2) Mangels besonderer Vereinbarungen ist die Zahlung ohne jeden Abzug innerhalb von 30 Tagen spesenfrei an ein Konto des Lieferers zu leisten. Zahlungen an Vertreter des Lieferers ohne dessen Vorlage einer Inkassovollmacht sind unzulässig.
- (3) Der Lieferer ist berechtigt, bei Verwertung von Material- und Rohstoffpreisen als auch der Herstellkosten zwischen Vertragsabschluss und Auslieferung die vereinbarten Preise entsprechend zu korrigieren, wenn nichts anderes vereinbart wurde.
- (4) Das Recht, Zahlungen zurückzuhalten oder mit Gegenansprüchen aufzurechnen, steht dem Besteller nur insoweit zu, als seine Gegenansprüche unbestritten, rechtskräftig festgestellt oder aber von uns anerkannt sind.
- (5) Zahlungen durch Wechsel oder Scheck werden nur zahlungshalber nach besonderer Vereinbarung und nur bei Rediskontofähigkeit unter Berechnung der stets sofort vom Besteller bar zu zahlenden Kosten, insbesondere Diskont- und Wechselspesen, Stempelkosten und Bankspesen entgegengenommen. Soweit Wechsel oder Schecks zahlungshalber angenommen werden, erfolgt Gutschrift vorbehaltlich der Einlösung.
- (6) Bei Zahlungsverzug berechnet der Lieferer Verzugszinsen in Höhe von 3 % über dem jeweiligen Diskontsatz der Deutschen Bundesbank. Die Geltendmachung weiteren Verzugschadens wird hierdurch nicht ausgeschlossen.

§ 4**Lieferzeit, Abnahme und Gefahrenübergang**

- (1) Die Lieferzeitangaben des Lieferers erfolgen nach bestem Ermessen, aber ohne jede Verbindlichkeit. Sie ergeben sich aus den Vereinbarungen der Vertragsparteien und setzen für den Lieferer zu dessen Einhaltung voraus, dass alle kaufmännischen und technischen Fragen zwischen den Vertragspartnern geklärt sind und der Besteller alle ihm obliegenden Verpflichtungen, wie z. B. Beibringung von Genehmigungen oder erforderliche behördliche Bescheinigungen, erfüllt hat. Gleiches gilt, wenn als Leistung des Bestellers eine Anzahlung vereinbart wurde. Ist dies nicht der Fall, so verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Dies gilt nicht, soweit der Lieferer die Verzögerung zu vertreten hat.
- (2) Die Einhaltung der Lieferfrist steht unter dem Vorbehalt richtiger und rechtzeitiger Selbstbelieferung. Sich abzeichnende Verzögerungen teilt der Lieferer so bald als möglich mit. Sofern Liefertermine vom Lieferer schuldhaft überschritten werden, so ist der Besteller verpflichtet, schriftlich eine angemessene Nachfrist mit Ablehnungsandrohung zu setzen; diese ist an die Geschäftsleitung zu richten und von dieser zu bestätigen. Nach fruchtlosem Ablauf der Nachfrist kann der Besteller vom Vertrag zurücktreten. Diese Regelung gilt nicht für Teile in Sonderanfertigung. Schadensersatzansprüche gegenüber dem Lieferer wegen Nichterfüllung stehen dem Besteller nur dann zu, wenn der Verzug auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit zurückzuführen ist. Die Haftungsbegrenzung gilt nicht, sofern in Ausnahmefällen ein Fixgeschäft vereinbart wurde.
- (3) Ist die Nichteinhaltung der Lieferzeit auf höhere Gewalt, Arbeitskämpfe oder sonstige Ereignisse, die außerhalb des Einflussbereiches des Lieferers liegen, zurückzuführen, so verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Der Lieferer wird dem Besteller den Beginn und das Ende derartiger Umstände baldmöglichst mitteilen.
- (4) Wird der Versand des Liefergegenstandes aus Gründen verzögert, die der Besteller zu vertreten hat, so werden ihm – beginnend einen Monat nach Meldung der Versandbereitschaft – die durch die Verzögerung entstandenen Kosten berechnet. Wird der Versand auf Wunsch des Bestellers verzögert, so ist der Lieferer berechtigt, nach Fristsetzung und fruchtlosem Ablauf einer angemessenen Frist, anderweitig über den Liefergegenstand zu verfügen und den Besteller mit angemessener Nachfrist zu beliefern. Gleiches gilt nicht, sofern es sich um Sonderanfertigungen handelt. In diesem Fall ist der Lieferer berechtigt, vollen Schadensersatz wegen Nichtannahme der Ware geltend zu machen.
- (5) Die Lieferfrist gilt als eingehalten, wenn der Liefergegenstand bis zu ihrem Ablauf das Werk des Lieferers verlassen hat oder die Versandbereitschaft avisiert wurde. Dem Lieferer sind Teillieferungen gestattet.
- (6) Die Gefahr geht auf den Besteller über, wenn der Liefergegenstand das Werk verlassen hat und zwar auch dann, wenn Teillieferungen erfolgen oder der Lieferer noch andere Leistungen, wie z. B. die Versandkosten oder ähnliches, übernommen hat. Der Besteller darf die Abnahme bei Vorliegen eines nicht wesentlichen Mangels nicht verweigern. Verzögert sich oder unterbleibt der Versand infolge von Umständen, die dem Lieferer nicht anzulasten sind, so geht die Gefahr vom Tage der Meldung der Versandbereitschaft auf den Besteller über. Der Lieferer verpflichtet sich auf gesonderten Wunsch und zu Lasten des Bestellers, die notwendigen Versicherungen abzuschließen, die dieser verlangt.

§ 5**Eigentumsvorbehalt**

- (1) Der Lieferer behält sich das Eigentum an dem Liefergegenstand vor, bis sämtliche Forderungen des Lieferers gegen den Besteller aus der Geschäftsverbindung einschließlich der künftig entstehenden Forderungen auch aus gleichzeitig oder später abgeschlossenen Verträgen, beglichen sind. Dies gilt auch dann, wenn einzelne oder sämtliche Forderungen des Lieferers in eine laufende Rechnung aufgenommen wurden und der Saldo gezogen und anerkannt ist. Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, ist der Lieferer zur Rücknahme des Liefergegenstandes nach Mahnung berechtigt und der Besteller zur Herausgabe verpflichtet. Aufgrund des Eigentumsvorbehaltes kann der Lieferer den Liefergegenstand nur herausverlangen, wenn er vom Vertrag zurückgetreten ist. Bei Pfändungen und sonstigen Eingriffen Dritter hat der Besteller den Lieferer unverzüglich zu benachrichtigen.
- (2) Der Besteller ist berechtigt, den Liefergegenstand im ordentlichen Geschäftsgang weiter zu veräußern. Er tritt jedoch dem Lieferer bereits jetzt alle Forderungen ab, die ihm aus der Weiterveräußerung gegen den Abnehmer oder gegen Dritte erwachsen. Zur Einziehung dieser Forderung ist der Besteller auch nach der Abtretung ermächtigt. Die Befugnis des Lieferers, die Forderung selbst einzuziehen, bleibt hiervon unberührt. Der Lieferer verpflichtet sich jedoch, die Forderungen nicht einzuziehen, solange der Besteller seinen Zahlungsverpflichtungen ordnungsgemäß nachkommt, die Einziehungsbefugnis nicht widerrufen ist oder kein Antrag auf Eröffnung eines Insolvenzverfahrens gestellt ist. Der Lieferer kann sonst verlangen, dass der Besteller ihm die abgetretenen Forderungen und deren Schuldner bekannt gibt und alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen aushändigt und den Schuldner die Abtretung mitteilt, soweit nicht bereits durch den Lieferer geschehen.

Wird der Liefergegenstand zusammen mit anderen Waren, die dem Lieferer nicht gehören, weiterveräußert, gilt die Forderung des Bestellers gegen den Abnehmer in Höhe des zwischen Lieferer und Besteller vereinbarten Lieferpreises als abgetreten. Eine eventuelle Verarbeitung oder Umbildung der gelieferten Waren durch den Besteller gilt als für den Lieferer vorgenommen. Werden Waren mit anderen dem Lieferer nicht gehörenden Gegenständen verarbeitet, so erwirbt der Lieferer das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes der gelieferten Waren zu den anderen verarbeiteten Gegenständen zur Zeit der Verarbeitung. Für die durch Bearbeitung entstehenden Sachen gilt im Übrigen das gleiche wie für die unter Vorbehalt gelieferten Waren.

- (3) Der Besteller darf den Liefergegenstand weder verpfänden noch zur Sicherheit übereignen.
- (4) Der Lieferer ist berechtigt, den Liefergegenstand auf Kosten des Bestellers gegen Diebstahl, Bruch, Feuer, Wasser und sonstige Schäden zu versichern, sofern nicht der Besteller selbst die Versicherung nachweislich abgeschlossen hat.
- (5) Wird im Zusammenhang mit der Bezahlung des Kaufpreises durch den Besteller eine wechselseitige Haftung des Lieferers begründet, so erlöschen der Eigentumsvorbehalt einschließlich seiner vereinbarten Sonderformen oder sonstige zur Zahlungssicherung vereinbarten Sicherheiten nicht vor Einlösung des Wechsels durch den Besteller als Bezogenem.
- (6) Der Antrag auf Eröffnung des Insolvenzverfahrens berechtigt den Lieferer, vom Vertrag zurückzutreten und die sofortige Rückgabe des Liefergegenstandes zu verlangen.

§ 6**Mängelansprüche**

Für Sach- und Rechtsmängel der Lieferung leistet der Lieferer unter Ausschluss weiterer Ansprüche – vorbehaltlich Haftung gemäß § 7 – Gewähr wie folgt:

Sachmängel

- (1) Alle diejenigen Teile sind unentgeltlich nach Wahl des Lieferers nachzubessern oder mangelfrei zu ersetzen, die sich in Folge eines vor dem Gefahrenübergang liegenden Umstandes als mangelhaft herausstellen. Die Feststellung solcher Mängel ist dem Lieferer unverzüglich schriftlich zu melden. Ersetzte Teile werden Eigentum des Lieferers.
- (2) Zur Vornahme aller dem Lieferer notwendig erscheinenden Nachbesserungen und Ersatzlieferungen hat der Besteller nach Verständigung mit dem Lieferer die erforderliche Zeit und Gelegenheit zu geben; andernfalls ist der Lieferer von der Haftung für die daraus entstehenden Folgen befreit. Nur in dringenden Fällen der Gefährdung der Betriebssicherheit bzw. zur Abwehr verhältnismäßig großer Schäden, wobei der Lieferer sofort zu verständigen ist, hat der Besteller das Recht, den Mangel selbst oder durch Dritte beseitigen zu lassen und vom Lieferer Ersatz für die erforderlichen Aufwendungen zu verlangen.
- (3) Von den durch die Nachbesserung oder Ersatzlieferung entstehenden unmittelbaren Kosten trägt der Lieferer – soweit sich die Beanstandungen als berechtigt herausstellen – die Kosten des Ersatzstückes einschließlich des Versandes.
- (4) Der Besteller hat im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften ein Recht zum Rücktritt vom Vertrag, wenn der Lieferer unter Berücksichtigung der gesetzlichen Ausnahmefälle eine ihm gesetzte angemessene Frist für die Nachbesserung oder Ersatzlieferung wegen eines Sachmangels fruchtlos verstreichen lässt. Liegt nur ein unerheblicher Mangel vor, steht dem Besteller lediglich ein Recht zur Minderung des Vertragspreises zu. Das Recht auf Minderung des Vertragspreises bleibt ansonsten ausgeschlossen.
- (5) Keine Gewähr wird insbesondere in folgenden Fällen übernommen: Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Inbetriebsetzung oder Nutzung durch den Besteller oder Dritte, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, nicht ordnungsgemäße Wartung, den Einsatz ungeeigneter Betriebsmittel sowie chemische, elektrochemische oder elektrische Einflüsse, sofern sie nicht vom Lieferer zu verantworten sind. Für Mängel des vom Besteller angelieferten Materials haftet der Lieferer nur, wenn er bei Anwendung fachmännischer Sorgfalt die Mängel hätte erkennen müssen.
- (6) Bei Fertigung nach Zeichnung des Bestellers haftet der Lieferer nur für die zeichnungsgemäße Ausführung.
- (7) Bessert der Besteller oder ein Dritter unsachgemäß nach, besteht keine Haftung des Lieferers für die daraus entstehenden Folgen. Gleiches gilt für ohne vorherige Zustimmung des Lieferers vorgenommene Änderungen des Liefergegenstandes.

Rechtsmängel

- (8) Führt die Benutzung des Liefergegenstandes zur Verletzung von gewerblichen Schutzrechten oder Urheberrechten im Inland, wird der Lieferer auf seine Kosten dem Besteller grundsätzlich das Recht zum weiteren Gebrauch verschaffen oder den Liefergegenstand in für den Besteller zumutbarer Weise derart modifizieren, dass die Schutzrechtsverletzung nicht mehr besteht. Ist dies zu wirtschaftlich angemessenen Bedingungen oder in angemessener Frist nicht möglich, ist der Besteller zum Rücktritt vom Vertrag berechtigt. Unter den genannten Voraussetzungen steht auch dem Lieferer ein Recht zum Rücktritt vom Vertrag zu. Darüber hinaus wird der Lieferer den Besteller von unbestrittenen oder rechtskräftig festgestellten Ansprüchen der betreffenden Schutzrechtsinhaber freistellen.
- (9) Die in § 6 Abs. 8 genannten Verpflichtungen des Lieferers sind vorbehaltlich des § 7 Abs. 2 für den Fall der Schutz- oder Urheberrechtsverletzungen abschließend. Sie bestehen nur, wenn
 - a) der Besteller den Lieferer unverzüglich von geltend gemachten Schutz- oder Urheberrechtsverletzungen unterrichtet,
 - b) der Besteller den Lieferer in angemessenem Umfang bei der Abwehr der geltend gemachten Ansprüche unterstützt bzw. dem Lieferer die Durchführung der Modifizierungsmaßnahmen gemäß § 6 Abs. 8 ermöglicht,
 - c) dem Lieferer aller Abwehrmaßnahmen einschließlich außergerichtlichen Regelungen vorbehalten bleiben,
 - d) der Rechtsmangel nicht auf einer Anweisung des Bestellers beruht und
 - e) die Rechtsverletzung nicht dadurch verursacht wurde, dass der Besteller den Liefergegenstand eigenmächtig geändert oder in einer nicht vertragsgemäßen Weise verwendet hat.
- f) Der Besteller übernimmt für die von ihm beizubringenden Unterlagen wie Zeichnungen, Lehren, Muster und dergleichen die alleinige Verantwortung. Der Besteller hat dafür einzustehen, dass von ihm vorgelegte Ausführungszeichnungen in Schutzrechte Dritter nicht eingreifen. Der Lieferer ist dem Besteller gegenüber nicht zur Prüfung verpflichtet, ob durch die Abgabe von Angeboten auf Grund ihr eingesandter Ausführung irgendwelche Schutzrechte Dritter verletzt werden. Ergibt sich trotzdem aus anspruchsbegründenden Tatsachen eine Haftung des Lieferers, so hat der Besteller ihn schadlos zu halten.

§ 7**Haftung**

- (1) Wenn der Liefergegenstand durch Verschulden des Lieferers infolge unterlassener oder fehlerhafter Ausführung von vor oder nach Vertragsschluss erfolgten Vorschlägen und Beratungen oder durch die Verletzung anderer vertraglicher Nebenverpflichtungen – insbesondere Anleitung für Bedienung und Nutzung des Gegenstandes – vom Besteller nicht vertragsgemäß verwendet werden kann, so gelten unter Ausschluss weiterer Ansprüche des Bestellers die Regelungen der §§ 6 und 7 Abs. 2 entsprechend.
 - (2) Für Schäden, die nicht am Liefergegenstand selbst entstanden sind, haftet der Lieferer – aus welchen Rechtsgründen auch immer – nur
 - a) bei Vorsatz,
 - b) bei grober Fahrlässigkeit des Inhabers bzw. der Organe oder leitender Angestellter,
 - c) bei schuldhafter Verletzung von Leben, Körper und Gesundheit,
 - d) bei Mängeln, die er arglistig verschwiegen oder deren Abwesenheit er garantiert hat,
 - e) bei Mangel des Liefergegenstandes, soweit nach Produkthaftungsgesetz für Personen- oder Sachschäden an privat genutzten Gegenständen gehaftet wird.
- Bei schuldhafter Verletzung wesentlicher Vertragspflichten haftet der Lieferer auch bei grober Fahrlässigkeit nicht leitender Angestellter und bei leichter Fahrlässigkeit, in letzterem Fall begrenzt auf den vertragstypischen, vernünftigerweise vorhersehbaren Schaden. Weiterer Ansprüche sind ausgeschlossen.

§ 8**Verjährung**

- (1) Alle Ansprüche des Bestellers – aus welchen Rechtsgründen auch immer – verjähren in 12 Monaten. Für Schadensersatzansprüche nach § 7 Abs. 2 a – e gelten die gesetzlichen Fristen.

§ 9**Softwareentwurf**

- (1) Soweit im Lieferumfang Software enthalten ist, wird dem Besteller ein nicht ausschließliches Recht eingeräumt, die gelieferte Software einschließlich ihrer Dokumentationen zu nutzen. Sie wird zur Verwendung auf dem dafür bestimmten Liefergegenstand überlassen. Eine Nutzung der Software auf mehr als einem System ist untersagt. Der Besteller darf die Software nur im gesetzlich zulässigen Umfang (§§ 69 a ff. UrhG) vervielfältigen, überarbeiten, übersetzen oder von dem Objekt-Code in den Quell-Code umwandeln. Der Besteller verpflichtet sich, Herstellerangaben – insbesondere Copyright-Vermerke – nicht zu entfernen oder ohne vorherige ausdrückliche Zustimmung des Lieferers zu verändern. Alle sonstigen Rechte an der Software und Dokumentationen einschließlich der Kopien bleiben bei Lieferer bzw. beim Softwarelieferanten. Die Vergabe von Unterlizenzen ist nicht zulässig.

§ 10**Anwendbares Recht / Gerichtsstand / Sonstiges**

- (1) Für alle Rechtsbeziehungen zwischen Lieferer und Besteller gilt auch ausschließlich das für die Rechtsbeziehung inländischer Parteien untereinander maßgebliche Recht der Bundesrepublik Deutschland.
- (2) Gerichtsstand ist das für den Sitz des Lieferers zuständige Gericht. Der Lieferer ist jedoch berechtigt, am Hauptsitz des Bestellers Klage zu erheben. Wenn Lieferungen und Leistungen außerhalb des Staatsgebietes der Bundesrepublik Deutschland vom Lieferer zu erbringen sind, so findet ebenfalls deutsches Recht Anwendung. Die Anwendung des UN-Kaufrechts (Übereinkommen der Vereinten Nationen über Verträge über den internationalen Warenverkauf -CISG-) wird ausgeschlossen.

Stand: September 2013

§ 1**General / Scope**

- (1) All deliveries and benefits underlie these terms as well as possible separate contractual agreements. Different terms of purchasing of the purchaser do also not become subject matter of contract with order acceptance, unless the supplier has agreed to this separately in written form.
- (2) The supplier reserves to himself the property and copy right for samples, illustrations, drawings and similar things – in electronic form also – they must not be available for third persons. It is not allowed to the purchaser to make copies of documents and objects which are reserved with property and copy rights.
- (3) The supplier commits himself, not to make any information and documents available to third persons, which are referred to as confidential by the purchaser, without his agreement.
- (4) Price lists, which are handed over or sent by the supplier, are regarded as submittal of quotation. All quotations are subject to change without notice with regard to prices and possibility of delivery, subject to prior sales.
- (5) Concerning the construction of the standard tools, the catalogue details of the supplier are considered, which however are subject to a further technical development. Changes through the further development do not authorize the purchaser to complaints.
- (6) Verbal additional agreements do not exist. Changes need to be in written form in order to obtain validity.
- (7) With the new edition of this catalogue, the validity of our catalogue drilling 2010/11 „precision tools in solid carbide, diamond and cermets for drilling – countersinking – reaming“ will expire.

§ 2**Acceptance of an order**

- (1) For want of special agreement a contract is accomplished with the order confirmation of the supplier in written form or with the delivery of the goods. The purchaser is liable for the correctness of the documents such as drawings, samples, models, templates and the like which he has to provide to the supplier. If no clear construction tolerances emanate from the drawings or the order of the purchaser, the supplier manufactures according to his experiences and norms which are usual in a line of business respectively within the tolerance limits given from the particular production process.
- (2) The supplier reserves to himself over- and under-deliveries on special tools of about 10% of the quantity, at least however at small quantities up to 4 pieces = 1 piece, from 5 pieces to 11 pieces = 2 pieces and from 12 pieces to 29 pieces = 3 pieces.
- (3) On tools made to order the minimum order value amounts to € 500,- concerning the charging of discounts on the catalogue items. Tools made to order won't be taken back by the supplier unless the good is defective.
- (4) The minimum net invoice value is € 60,-. Is the order value less than € 60,- the supplier is entitled to charge a mark-up for small-volume purchases of € 20,- lump-sum.
- (5) In case of a cancellation or return shipment we will invoice the pending costs, but at least € 40,-.

§ 3**Price and payment**

- (1) The prices are without engagement and are valid for want of special agreements ex works exclusive of packing, dispatch, insurance as well as customs and customs additional costs. The fees for post and express deliveries are being charged separately. The dispatch occurs on account and risk of the purchaser. On the prices the sales tax in the particular compulsory level is being added separately.
- (2) For want of special agreements the payment has to be made without any deduction within 30 days free of costs to an account of the supplier. Payments to a representative of the supplier without whose presentation of a collecting power are illegal.
- (3) If nothing else is agreed, the supplier is entitled to correct the agreed prices accordingly in case of increase in price of material and raw material prices as well as the manufacturing costs between the contract conclusion and the delivery.
- (4) The right of holding back payments or accumulating counterclaims has the purchaser only insofar, as his counterclaims are unquestioned and legally assessed or accepted by us.
- (5) Payments by bill of exchange or cheque are only accepted on special agreement and when rediscountable, and when the customer always pays immediately in cash, the costs arising, in particular, discount, exchange and stamp costs and bank charges. If bills of exchange and cheques are accepted in payment credit is granted subject to their being honoured.
- (6) In case of delayed payment the supplier charges interest for delay in the amount of 3% above the particular discount rate of the German Federal Bank. The assertion of further damage caused by delay is not excluded through this.

§ 4**Delivery time, purchase and transfer of perils**

- (1) The delivery time indications of the supplier result from the best discretion but without any binding character. They result from the agreements of the parties to the contract and assume for the supplier for its compliance, that all commercial and technical questions between the parties to the contract are cleared and that the purchaser has fulfilled all of his incumbent obligations such as adduction of approvals or required official certificates. The same is valid when as payment of the purchaser a down payment was agreed. If this is not the case, the delivery time will extend adequately. This is not valid as far as the supplier is responsible for the delay.
- (2) The compliance of the delivery date is subject to correct and accurately timed self-delivery. The supplier informs about delays which become apparent as soon as possible. If delivery dates are culpably exceeded by the supplier, the purchaser is obliged to set an adequate extension of time with menace of rejection in written form; this has to be addressed to the company management and must be confirmed by it. After an effectless expiry of the extension of time the purchaser is able to cancel the contract. This arrangement is not valid for parts with special design. The purchaser is only entitled to claims for damages against the supplier because of default if the delay can be put down to wilful intention or gross negligence. The limitation of liability is not valid if in special cases the date is fixed by contract.
- (3) Is the breach of the delivery time to put down on act of God, industrial conflicts or other occasions, which are outside the sphere of the supplier, the delivery will extend adequately. The supplier will inform the purchaser about the beginning and the end of such circumstances as soon as possible.
- (4) Is the dispatch of the delivery item delayed because of reasons for which the purchaser is responsible for, he will be charged with the costs arisen by the delay from – starting one month after notice of readiness for dispatch. Is the dispatch delayed on request of the purchaser, the supplier is entitled to dispose of the delivery item ulterior after an appointment of a date and effectless expiry of an adequate period of time and to supply the purchaser with appropriate extension of time. The same is not valid for special designs. In this case the supplier is entitled to assert full claim for damages because of non-acceptance of the goods.
- (5) The delivery time is regarded as kept if the delivery item has left the suppliers company until its expiry or the readiness for dispatch was advised.
- (6) The risk passes to the customer in the moment when the delivery item has left the suppliers company, also in fact if partial shipments take place or the supplier has taken over any other services e.g. the dispatch costs or something like that. The customer is not allowed to refuse the purchase in case of a not substantial fault. If the dispatch delays or is omitted due to circumstances which can not be accused to the supplier, the risk passes to the customer from the day of the notice of readiness for dispatch on. The supplier commits himself to effect the required insurances on special request and for the account of the customer, which he is requesting for.

§ 5**Retention of title**

- (1) The supplier reserves the right of ownership on the delivery item until all receivables of the supplier against the purchaser out of the business connection are balanced, including the in future up coming receivables also from concluded contracts of the same or a later time. This is also valid when several or all receivables of the supplier were added to a current invoice and the balance was stricken and accepted. For the case that the purchaser's behaviour is contrary to contract especially in case of delayed payment, the supplier is entitled to take the delivery items back after dunning and the purchaser is committed to give the items out. Because of the retention of title the supplier is only able to reclaim the delivery item if he has withdrawn from the contract. In case of garnishments and other interferences of third persons, the purchaser has to inform the supplier immediately.
- (2) The supplier is entitled to resell the delivery item in the ordinary course of business. However, he already has to assign all claims to the supplier now, which have accrued because of the resale against the buyer or against third persons. The purchaser is authorised to collect this receivable also after the assignment. The authority of the supplier to collect the receivable by himself is untouched by this. However the supplier commits himself not to collect the receivable as long as the purchaser fulfils his payment obligations properly, the collecting authority is not cancelled or no request for opening of insolvency proceedings is placed. Otherwise the supplier is able to ask the purchaser to announce the assigned receivables and their debtors and to give all required information for the collection, to hand out the appropriate documents and to inform the debtor of the assignment as far as the supplier has not already informed him. Is the delivery item being sold together with other goods which do not belong to the supplier, the receivable of the purchaser against the buyer in the amount of the agreed delivery price of the supplier and the purchaser is regarded as assigned. An eventual processing or deformation of

the delivered goods by the purchaser is regarded as made for the supplier. If goods are being processed with other items which do not belong to the supplier, the supplier acquires the coownership of the new item in proportion of the value of the delivered goods to the other processed items at the time of the processing. For the produced items incidentally the same is valid as for the goods which were delivered under reserve.

- (3) The purchaser must neither mortgage the delivery item nor to assign it by security.
- (4) The supplier is entitled to insure the delivery item at the expense of the purchaser against theft, breakage, fire, water and other damages, unless the purchaser has not demonstrably effected the insurance by himself.
- (5) When cohesively to the payment of the sales price by the purchaser a liability by bill of exchange of the supplier is constituted, the retention of title including its agreed special forms or other securities which are agreed to secure payment, will not expire before the bill of exchange is discharged by the purchaser as drawee.
- (6) The request for opening of the insolvency proceedings entitles the supplier to withdraw from the contract and to insist on the immediate return of the delivery item.

§ 6**Claims because of defects**

For defects of items and title concerning the shipment, excluding further claims and under reserve of liability according to § 7, the supplier guarantees as follows:

Defects of items

- (1) All those parts which turn out to be defective because of circumstances that happened before the transfer of perils, are to be repaired free of charge at supplier's option or to be replaced with parts without defects. The ascertainment of such defects has to be announced to the supplier immediately in written form. Replaced parts become property of the supplier.
- (2) For making all rectifications of defects and replacements which seem to be necessary for the supplier, the purchaser has to give him the required time and chance after agreement; otherwise the supplier is freed of the liability for any consequences which arise out of it. Only in urgent cases of danger of the operating safety respectively for blocking of relative great damages, in which the purchaser has to be informed immediately, the purchaser has the right to correct the defect by himself or by thirds and to demand damages of the supplier for the required expenses.
- (3) Of the direct cost which arose because of the rework or replacement delivery, the supplier bears the costs of the replacement piece including the despatch – as far as the complaints turn out as authorized.
- (4) The purchaser has a right to cancel the contract within the scope of the legal regulations, if the supplier lets the set adequate time limit for rework and replacement delivery because of a defect elapse effectless, under consideration of the legal exceptional cases. When there is only an irrelevant defect, the purchaser has solely the right of a price decrease. This right of price decrease is in other respects excluded.
- (5) Particularly in the following cases no warranty will be assumed: unsuitable or faulty usage, incorrect start-up or use by the purchaser or thirds, wear and tear, faulty or careless treatment, non-duly maintenance, the use of unsuitable equipment as well as chemical, electrochemical or electrical influences, as far as the supplier has not to take the responsibility for them. For defects of the material which was delivered by the purchaser, the supplier is only liable if he should have noticed the defects by the use of workmanlike carefulness.
- (6) When the production is according to the drawing of the purchaser, the supplier is only liable for the accomplishment as per drawing.
- (7) If the purchaser or a third person reworks in a faulty way, there is no liability of the supplier for the results which arise out of it. The same is valid for made changes of the delivery item without previous agreement of the supplier.

Defects of title

- (8) If the usage of the delivery item results in an infringement of the industrial property rights or copyright in the inland, the supplier will basically redress the further usage for the purchaser or he will modify the delivered item in a way which is reasonable for the purchaser at his own expenses so that the infringement of the property rights does not exist any longer. For the case that this is not possible by economically adequate circumstances or in an appropriate time period, the purchaser is entitled to cancel the contract. Provided that the mentioned case happens, the supplier is entitled to cancel the contract, also. Furthermore the supplier will release the purchaser of indisputable and legally determined claims of the concerned property right owner.
- (9) The obligations of the supplier mentioned in § 6 paragraph 8 are concluding under reserve of § 7 paragraph 2 for the case of the infringements of property right or copyright. They are only existing if:
 - a) the purchaser informs the supplier immediately about asserted infringements of property right or copyright
 - b) the purchaser supports the supplier with the blocking of asserted claims in an adequate scale respectively enables the supplier to execute the modification measurements according to § 6 paragraph 8,
 - c) all blocking measurements including extra-judicial regulations remain preserved to the supplier
 - d) the defect of title is not based upon instruction of the purchaser and
 - e) the infringements of right is not caused thereby, that the purchaser has modified the delivery item on his own authority or has used it in a non-conventional way
 - f) The purchaser assumes the sole responsibility for the documents which have to be brought by him, such as drawings, templates, samples and suchlike. The purchaser has to vouch for it, that construction drawings which he provided, will not interfere in property rights of a third party. The supplier is opposite to the purchaser not obliged to verify, if any property rights of third persons were injured by the submittal of quotation because of its sent design. When there results a liability of the supplier out of claim-causal facts anyway, the purchaser has to reimburse him.

§ 7**Liability**

- (1) If the delivery item can not be used contractually because of the fault of the supplier due to refrained or faulty design of suggestions and advices which are made before or after the conclusion of the contract or by the infringement of other contractually additional obligations – particularly instruction for handling and usage of the item – the regulations of §§ 6 and 7 paragraph 2 are accordingly valid excluding further claims of the purchaser.
- (2) For damages which did not come into existence at the delivery item itself, the supplier is only liable – for what reasons ever –
 - a) in case of intention
 - b) in case of gross carelessness of the owner respectively of the agencies or executive employees
 - c) in case of culpably injury of life, body and health
 - d) in case of defects, which he has fraudulent concealed or whose absence was guaranteed by him.
 - e) in case of defects of the delivery item as far as somebody is liable according to product liability law for damages to persons and of property for privately used items.

In case of culpable injury of substantial contractual obligations the supplier is not either liable in case of gross carelessness and in case of slight negligence, in this last case it is limited to the contract typical, reasonably predictable damage. Further claims are excluded.

§ 8**Limitation of time**

- (1) All claims of the purchaser – for what justiciable reasons ever – prescribe in 12 months. For claims for damages according to § 7 paragraph 2a-e the legal periods of time are valid.

§ 9**Use of software**

- (1) As far as there is software included in the delivery, the purchaser is entitled to a non-excluding right, to use the delivered software including its documentation. It is left for usage on the delivery item which is determined for it. A usage of the software on more than one system is forbidden. The purchaser is only allowed to clone, adapt, translate the software in the legally acceptable scope or commute the object code in the resource code. The purchaser commits himself not to remove or modify indications of the manufacturer without the explicit prior agreement of the supplier – particularly copyright notations. All other rights concerning the software and documentations including the copies remain with the supplier respectively the software supplier. The awarding of sublicenses is not allowed.

§ 10**Applicable right/ Place of jurisdiction/ Miscellaneous**

- (1) For all privities of contract between the supplier and the purchaser, the relevant right of the Federal Republic of Germany, for privities of contract of domestic parties among themselves, is solely valid, too.
- (2) Place of jurisdiction is the court which is responsible for the domicile of the supplier. The supplier however is entitled to file suit at the headquarters of the purchaser. If goods and services have to be rendered by the supplier outside the national territory of the Federal Republic of Germany, so German law applies also. The use of the UN – purchasing law (Agreement of the United Nations about contracts for the international sale of goods -CISG-) is excluded.

Status: September 2013