


# TUSA<sup>®</sup>

*Precision Tools SA*



*Precision is our Job!*



 L'attività industriale di TUSA Precision Tools SA consiste nello sviluppo e nella produzione di una vasta gamma di utensili da taglio in metallo duro di altissima qualità (carburo di tungsteno) come punte, micropunte, frese, microfresa, alesatori.


Il marchio TUSA Precision Tools, sul mercato da 50 anni, è una realtà affermata e conosciuta su scala mondiale ed è sinonimo di professionalità e alto livello qualitativo sia per quanto riguarda la realizzazione del prodotto che per il servizio fornito ai Clienti.

Tipiche applicazioni dei prodotti TUSA sono gli utensili per le lavorazioni meccaniche di alta precisione per i settori aerospaziale, medicale, ottico, gioielleria e orologeria, industria dei componenti elettronici, automotive ecc.

TUSA Precision Tools, grazie all'acquisto di attrezzature e macchinari all'avanguardia, è in grado di offrire alla propria clientela una gamma completa di utensili in metallo duro integrale in grado di rispondere al meglio alle attuali esigenze imposte dalle più avanzate tecniche produttive.

Lo staff tecnico di TUSA Precision Tools è in grado di garantire soluzioni ottimali di taglio per tutte le operazioni di lavorazione meccanica ed assicura assistenza tecnica e consulenza attiva ai partner commerciali.

La struttura organizzativa di TUSA Precision Tools è configurata al fine di assicurare ai Clienti massima flessibilità e tempistiche ottimizzate: soluzioni speciali possono essere realizzate in tempi brevi anche per lotti minimi.

 Die industrielle Tätigkeit der TUSA Precision Tools SA besteht in die Entwicklung und Produktion einer breiten Palette von Hochwertigen Schneidwerkzeugen aus Hartmetall wie Spiralbohrer, Micro-Spiralbohrer, Fräser und Reibahlen.

Die Marke TUSA ist weltweit bestens bekannt und steht für die Herstellung und Lieferung von qualitativ hochstehenden Produkten aus Vollhartmetall (Tungsten) wie auch für einen professionellen Kundenservice.


TUSA kann mit Stolz auf eine 50-jährige Erfahrung und das dadurch gewonnene Know-how im Hartmetallbereich zurückblicken.

TUSA Produkte sind Spezialwerkzeuge für Anwendungen aller Art im mechanischen Bereich, speziell auch für Hochgeschwindigkeits-Bearbeitungen in der Industrie wie z.B. im Flugzeug- und Autobau, in der Medizintechnologie, in der Optik-, Uhren-, Schmuck-Industrie sowie auch elektronischen und mechanischen Bereichen.

TUSA kann dank neuesten Technologien und Maschinen seinen Kunden eine komplette Palette von Hartmetall-Werkzeugen anbieten, die allen Anforderungen in der heutigen fortgeschrittenen Technik entsprechen.

Die technischen Spezialisten von TUSA garantieren für optimale Lösungen in allen Bereichen der mechanischen Bearbeitung und stehen unseren Kunden und Partnern mit aktiver Beratung jederzeit zur Verfügung.

Die Organisationsstruktur von TUSA gewährleistet auch die Realisierung und Fertigung von Spezialwerkzeugen gemäß Ihrem Bedarf durch optimale Flexibilität in kürzester Zeit, dies auch für kleinere Serien.

 The industrial activity of TUSA Precision Tools SA consists in the development and production of high-quality solid carbide (tungsten carbide) metal-cutting tools, such as drills, endmills, reamers.

TUSA Precision Tools brand is well-known and recognized worldwide for 50 years as being synonymous with quality and professionalism, both in terms of production and of customer care.

TUSA is proud of its 40 years' experience in the field of integral tungsten carbide tools. TUSA products are typically used for high-precision mechanical applications in the following fields: aerospace industry, medical supplies, optics, jewellery, watch making industry, electronic components industry, automotive and so on.

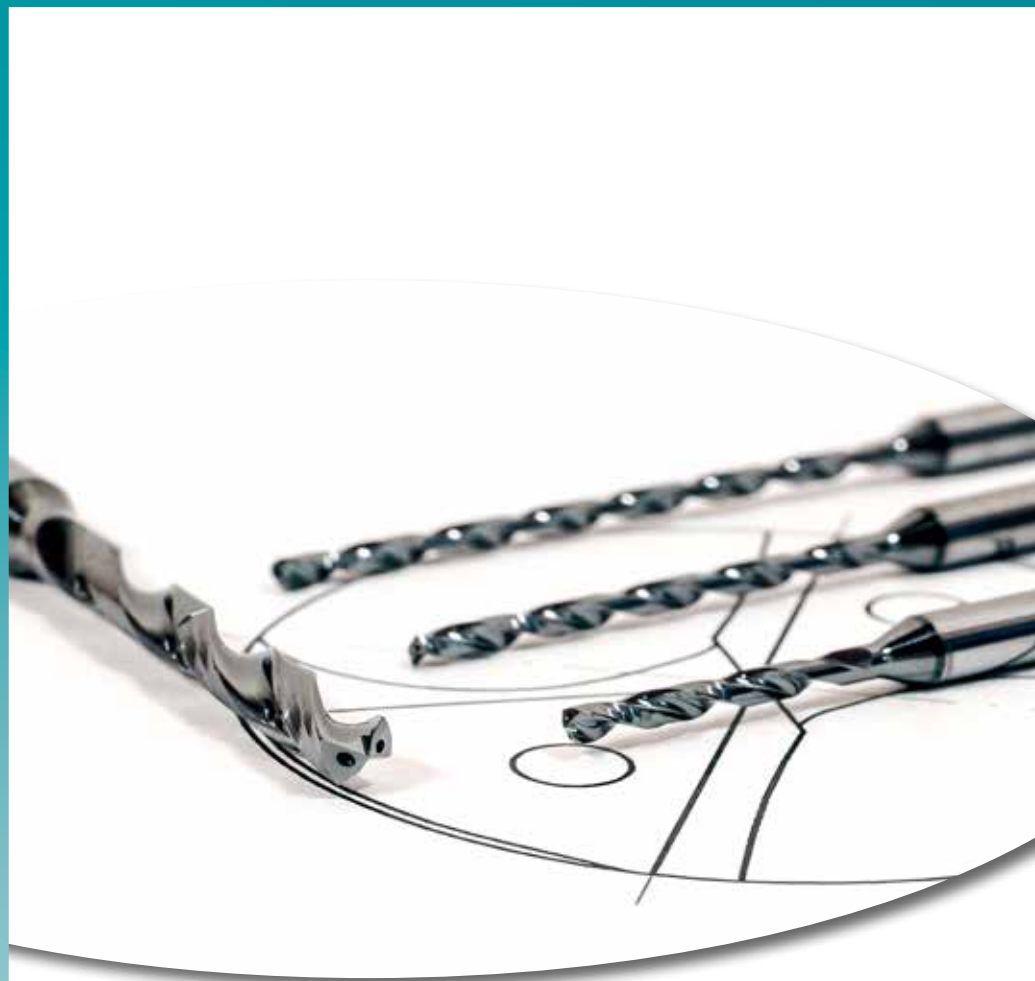
Thanks to the purchase of new modern equipment and machineries, TUSA can offer its customers a complete range of integral solid carbide tools that can meet the present requirements of the most advanced production techniques.

The TUSA Precision Tools engineering staff can guarantee the most effective metal cutting solutions for all mechanical operations and provide technical assistance and working advice to their business partners.

The company organization of TUSA Precision Tools is such that its customers can be assured of maximum flexibility and optimized timing: special design solutions can be achieved within short time periods, even for minimum lots.

# TUSA<sup>®</sup>

*Precision Tools SA*



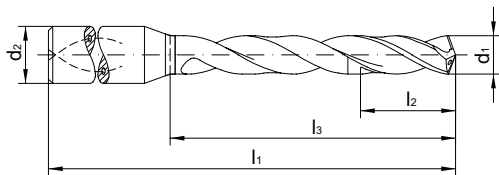
Punta elicoidale ad alte prestazioni con canalini e gambo rinforzato  
*Foret hélicoïdal à hautes performances à trous d'huile et queue renforcée*  
Hochleistungs-Spiralbohrer mit Kühlkanälen und Verstärkter Schaft  
*High-performance twist drill with coolant holes and reinforced shank*

**TTD 206E**  
**TTD 212E**  
**TTD 218E**

 **SWISS MADE**

**Punta elicoidale ad alte prestazioni con canalini e gambo rinforzato**  
**Foret hélicoïdal à hautes performances à trous d'huile et queue renforcée**  
**Hochleistungs-Spiralbohrer mit Kühlkanälen und Verstärkter Schaft**  
**High-performance twist drill with coolant holes and reinforced shank**

**TTD206E**

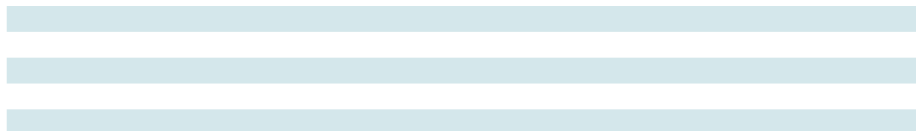


	Z 2
TUSA NORM	ALCRONOS
6xD	

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

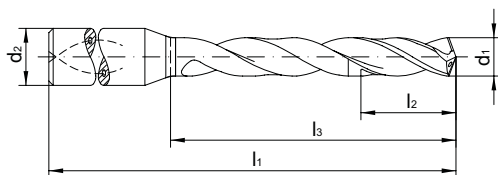
HRC < 55	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU	Cr-Co
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----	-------

d1	k5	d2	h6	l1	l2	l3	d1	k5	d2	h6	l1	l2	l3
1,00	3,0	50	4,40	9,30	2,50	4,0	62	11,00	23,25				
1,05	3,0	50	4,65	9,80	2,55	4,0	65	11,25	23,75				
1,10	3,0	50	4,85	10,25	2,60	4,0	65	11,45	24,20				
1,15	3,0	50	5,10	10,70	2,65	4,0	65	11,70	24,65				
1,20	3,0	50	5,30	11,20	2,70	4,0	65	11,90	25,15				
1,25	3,0	50	5,50	11,65	2,75	4,0	65	12,10	25,60				
1,30	3,0	52	5,75	12,10	2,80	4,0	67	12,35	26,05				
1,35	3,0	52	5,95	12,60	2,85	4,0	67	12,55	26,55				
1,40	3,0	52	6,20	13,05	2,90	4,0	67	12,80	27,00				
1,45	3,0	52	6,40	13,50	2,95	4,0	67	13,00	27,45				
1,50	3,0	52	6,60	13,95	3,00	6,0	70	13,20	27,90				
1,55	3,0	55	6,85	14,45	3,05	6,0	70	13,45	28,40				
1,60	3,0	55	7,05	14,90	3,10	6,0	70	13,65	28,85				
1,65	3,0	55	7,30	15,35	3,15	6,0	70	13,90	29,30				
1,70	3,0	55	7,50	15,85	3,20	6,0	70	14,10	29,80				
1,75	3,0	55	7,70	16,30	3,25	6,0	70	14,30	30,25				
1,80	3,0	57	7,95	16,75	3,30	6,0	72	14,55	30,70				
1,85	3,0	57	8,15	17,25	3,35	6,0	72	14,75	31,20				
1,90	3,0	57	8,40	17,70	3,40	6,0	72	15,00	31,65				
1,95	3,0	57	8,60	18,15	3,45	6,0	72	15,20	32,10				
2,00	4,0	57	8,80	18,60	3,50	6,0	72	15,40	32,55				
2,05	4,0	60	9,05	19,10	3,55	6,0	75	15,65	33,05				
2,10	4,0	60	9,25	19,55	3,60	6,0	75	15,85	33,50				
2,15	4,0	60	9,50	20,00	3,65	6,0	75	16,10	33,95				
2,20	4,0	60	9,70	20,50	3,70	6,0	75	16,30	34,45				
2,25	4,0	60	9,90	20,95	3,75	6,0	75	16,50	34,90				
2,30	4,0	62	10,15	21,40	3,80	6,0	77	16,75	35,35				
2,35	4,0	62	10,35	21,90	3,85	6,0	77	16,95	35,85				
2,40	4,0	62	10,60	22,35	3,90	6,0	77	17,20	36,30				
2,45	4,0	62	10,80	22,80	3,95	6,0	77	17,40	36,75				
					4,00	6,0	80	17,60	37,20				



**Punta elicoidale ad alte prestazioni con canalini e gambo rinforzato**  
**Foret hélicoïdal à hautes performances à trous d'huile et queue renforcée**  
**Hochleistungs-Spiralbohrer mit Kühlkanälen und Verstärkter Schaft**  
**High-performance twist drill with coolant holes and reinforced shank**

**TTD212E**



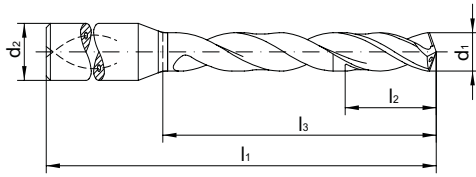
Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 55	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU	Cr-Co
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----	-------

d1	k5	d2 h6	l1	l2	l3	d1	k5	d2 h6	l1	l2	l3
1,00	3,0	58	4,40	15,30	2,50	4,0	80	11,00	38,25		
1,05	3,0	58	4,65	16,10	2,55	4,0	84	11,25	39,05		
1,10	3,0	58	4,85	16,85	2,60	4,0	84	11,45	39,80		
1,15	3,0	58	5,10	17,60	2,65	4,0	84	11,70	40,55		
1,20	3,0	58	5,30	18,40	2,70	4,0	84	11,90	41,35		
1,25	3,0	58	5,50	19,15	2,75	4,0	84	12,10	42,10		
1,30	3,0	64	5,75	19,90	2,80	4,0	88	12,35	42,85		
1,35	3,0	64	5,95	20,70	2,85	4,0	88	12,55	43,65		
1,40	3,0	64	6,20	21,45	2,90	4,0	88	12,80	44,40		
1,45	3,0	64	6,40	22,20	2,95	4,0	88	13,00	45,15		
1,50	3,0	64	6,60	22,95	3,00	6,0	92	13,20	45,90		
1,55	3,0	68	6,85	23,75	3,05	6,0	92	13,45	46,70		
1,60	3,0	68	7,05	24,50	3,10	6,0	92	13,65	47,45		
1,65	3,0	68	7,30	25,25	3,15	6,0	92	13,90	48,20		
1,70	3,0	68	7,50	26,05	3,20	6,0	92	14,10	49,00		
1,75	3,0	68	7,70	26,80	3,25	6,0	92	14,30	49,75		
1,80	3,0	72	7,95	27,55	3,30	6,0	96	14,55	50,50		
1,85	3,0	72	8,15	28,35	3,35	6,0	96	14,75	51,30		
1,90	3,0	72	8,40	29,10	3,40	6,0	96	15,00	52,05		
1,95	3,0	72	8,60	29,85	3,45	6,0	96	15,20	52,80		
2,00	4,0	72	8,80	30,60	3,50	6,0	96	15,40	53,55		
2,05	4,0	76	9,05	31,40	3,55	6,0	100	15,65	54,35		
2,10	4,0	76	9,25	32,15	3,60	6,0	100	15,85	55,10		
2,15	4,0	76	9,50	32,90	3,65	6,0	100	16,10	55,85		
2,20	4,0	76	9,70	33,70	3,70	6,0	100	16,30	56,65		
2,25	4,0	76	9,90	34,45	3,75	6,0	100	16,50	57,40		
2,30	4,0	80	10,15	35,20	3,80	6,0	104	16,75	58,15		
2,35	4,0	80	10,35	36,00	3,85	6,0	104	16,95	58,95		
2,40	4,0	80	10,60	36,75	3,90	6,0	104	17,20	59,70		
2,45	4,0	80	10,80	37,50	3,95	6,0	104	17,40	60,45		
					4,00	6,0	108	17,60	61,20		

**Punta elicoidale ad alte prestazioni con canalini e gambo rinforzato**  
**Foret hélicoïdal à hautes performances à trous d'huile et queue renforcée**  
**Hochleistungs-Spiralbohrer mit Kühlkanälen und Verstärkter Schaft**  
**High-performance twist drill with coolant holes and reinforced shank**

**TTD218E**



	Z 2
TUSA NORM	ALCRONOS
18xD	

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 适用范围 / 应用

HRC < 55	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU	Cr-Co
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----	-------

d1	k5	d2 h6	l1	l2	l3	d1	k5	d2 h6	l1	l2	l3
1,00	3,0	64	4,40	21,30	2,50	4,0	100	11,00	52,50		
1,05	3,0	64	4,65	22,40	2,55	4,0	106	11,25	53,55		
1,10	3,0	64	4,85	23,45	2,60	4,0	106	11,45	54,60		
1,15	3,0	64	5,10	24,00	2,65	4,0	106	11,70	55,65		
1,20	3,0	64	5,30	25,60	2,70	4,0	106	11,90	56,70		
1,25	3,0	64	5,50	26,65	2,75	4,0	106	12,10	57,75		
1,30	3,0	72	5,75	27,70	2,80	4,0	110	12,35	58,80		
1,35	3,0	72	5,95	28,80	2,85	4,0	110	12,55	59,85		
1,40	3,0	72	6,20	29,85	2,90	4,0	110	12,80	60,90		
1,45	3,0	72	6,40	30,90	2,95	4,0	110	13,00	61,95		
1,50	3,0	72	6,60	31,95	3,00	6,0	114	13,20	63,00		
1,55	3,0	80	6,85	33,05	3,05	6,0	114	13,45	64,05		
1,60	3,0	80	7,05	34,10	3,10	6,0	114	13,65	65,10		
1,65	3,0	80	7,30	35,15	3,15	6,0	114	13,90	66,15		
1,70	3,0	80	7,50	36,25	3,20	6,0	114	14,10	67,20		
1,75	3,0	80	7,70	37,30	3,25	6,0	114	14,30	68,25		
1,80	3,0	88	7,95	38,35	3,30	6,0	118	14,55	69,30		
1,85	3,0	88	8,15	39,45	3,35	6,0	118	14,75	70,35		
1,90	3,0	88	8,40	40,50	3,40	6,0	118	15,00	71,40		
1,95	3,0	88	8,60	41,55	3,45	6,0	118	15,20	72,45		
2,00	4,0	88	8,80	42,60	3,50	6,0	118	15,40	73,50		
2,05	4,0	94	9,05	43,70	3,55	6,0	122	15,65	74,55		
2,10	4,0	94	9,25	44,75	3,60	6,0	122	15,85	75,60		
2,15	4,0	94	9,50	45,80	3,65	6,0	122	16,10	76,65		
2,20	4,0	94	9,70	46,90	3,70	6,0	122	16,30	77,70		
2,25	4,0	94	9,90	47,95	3,75	6,0	122	16,50	78,75		
2,30	4,0	100	10,15	49,00	3,80	6,0	126	16,75	79,80		
2,35	4,0	100	10,35	49,35	3,85	6,0	126	16,95	80,85		
2,40	4,0	100	10,60	50,40	3,90	6,0	126	17,20	81,90		
2,45	4,0	100	10,80	51,45	3,95	6,0	126	17,40	82,95		
					4,00	6,0	130	17,60	84,00		

**Parametri indicativi per la foratura / Standard values for drilling**  
**Richtswerte für das Bohren / Paramètres indicatifs pour perçage**

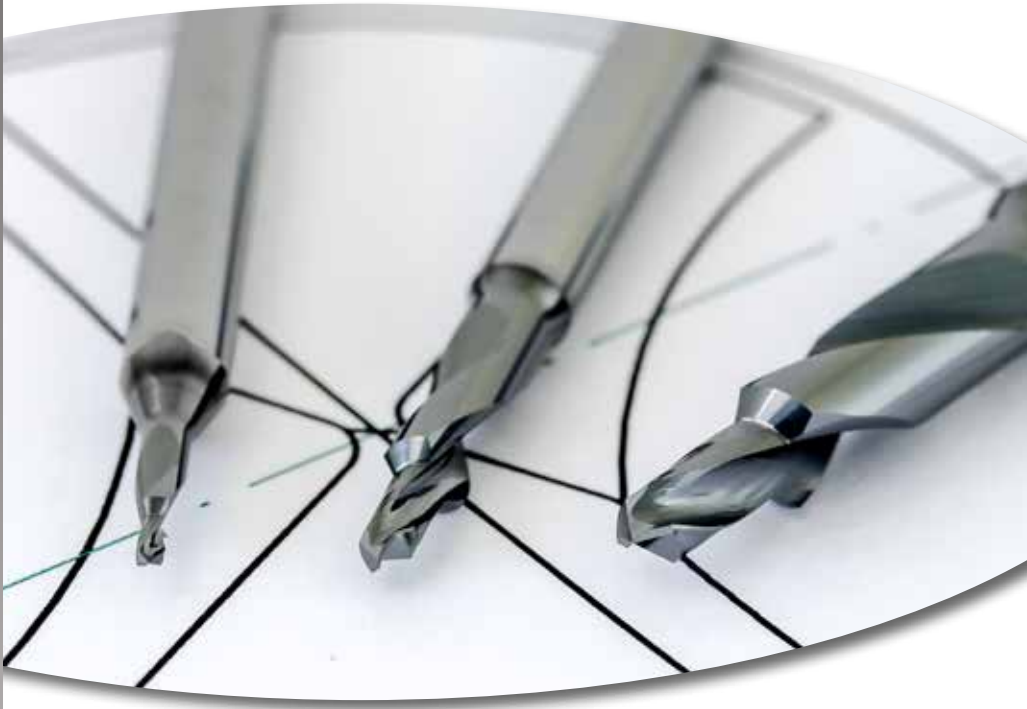
		Velocità di taglio Cutting speed m/min.	Avanzamento mm/giro   Cutting feed mm/rev.					
			Ø1 - Ø1.45	Ø1.5 - Ø1.95	Ø2 - Ø2.45	Ø2.5 - Ø2.95	Ø3 - Ø3.45	Ø3.5 - Ø4
		50 - 80	0.06 - 0.08	0.08 - 0.10	0.10 - 0.12	0.12 - 0.14	0.14 - 0.16	0.16 - 0.20
		45 - 65	0.05 - 0.07	0.07 - 0.09	0.09 - 0.11	0.11 - 0.13	0.13 - 0.15	0.15 - 0.18
		40 - 60	0.04 - 0.06	0.06 - 0.08	0.08 - 0.10	0.10 - 0.12	0.12 - 0.14	0.14 - 0.17
		35 - 50	0.03 - 0.04	0.05 - 0.06	0.065 - 0.075	0.08 - 0.09	0.095 - 0.105	0.11 - 0.12
		30 - 45	0.03 - 0.04	0.05 - 0.06	0.065 - 0.075	0.08 - 0.09	0.095 - 0.105	0.11 - 0.12
		30 - 45	0.03 - 0.04	0.05 - 0.06	0.065 - 0.075	0.08 - 0.09	0.095 - 0.105	0.11 - 0.12
		30 - 45	0.02 - 0.03	0.04 - 0.05	0.055 - 0.065	0.07 - 0.08	0.085 - 0.095	0.10 - 0.11
		80 - 100	0.06 - 0.08	0.08 - 0.10	0.10 - 0.12	0.12 - 0.14	0.14 - 0.16	0.16 - 0.20
		80 - 100	0.06 - 0.08	0.08 - 0.10	0.10 - 0.12	0.12 - 0.14	0.14 - 0.16	0.16 - 0.20
		100 - 160	0.05 - 0.065	0.065 - 0.08	0.08 - 0.095	0.095 - 0.11	0.11 - 0.125	0.125 - 0.14
		80 - 140	0.06 - 0.075	0.075 - 0.09	0.09 - 0.105	0.105 - 0.12	0.12 - 0.135	0.135 - 0.15
		60 - 100	0.05 - 0.06	0.06 - 0.07	0.07 - 0.085	0.085 - 0.10	0.10 - 0.115	0.115 - 0.13
		80 - 140	0.07 - 0.08	0.08 - 0.095	0.095 - 0.11	0.11 - 0.125	0.125 - 0.14	0.14 - 0.17
		60 - 120	0.04 - 0.06	0.06 - 0.075	0.075 - 0.09	0.09 - 0.105	0.105 - 0.12	0.12 - 0.135
		20 - 40	0.01 - 0.02	0.02 - 0.03	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.07
		10 - 25	0.02 - 0.03	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.07	0.07 - 0.08
		15 - 30	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.07	0.07 - 0.08	0.08 - 0.09	0.09 - 0.10
		35 - 50	0.03 - 0.045	0.045 - 0.06	0.06 - 0.07	0.07 - 0.08	0.08 - 0.09	0.09 - 0.10
		20 - 30	0.005 - 0.008	0.008 - 0.012	0.012 - 0.016	0.016 - 0.02	0.02 - 0.025	0.025 - 0.03
		///	///	///	///	///	///	///

**LEGEND**

	Recommended		Unalloyed carbon steel up to 800 N/mm <sup>2</sup>		Aluminium alloy cast
	Partially recommended		Low alloyed steel from 800 N/mm <sup>2</sup> to 1100 N/mm <sup>2</sup>		Copper
	Not recommended		High alloyed steel from 1100 N/mm <sup>2</sup> to 1400 N/mm <sup>2</sup>		Brass - Bronze
			Stainless steel ferritic		Brass lead free
			Stainless steel martensitic		Super alloys (Inconel-Hastelloy-Nimonic)
			Stainless steel martensitic - PH		Titanium pure (Grado 2-Grado 4)
			Stainless steel austenitic		Titanium alloys (Grado 5)
			Lamellar cast iron		CrCo alloys
			Spheroidal cast iron		Hardened steel < 55 HRC
			Aluminium alloy wrought		Hardened steel > 55 HRC







Punta pilota ad alte prestazioni con gambo rinforzato  
*Foret pilote hautes performances à queue renforcée*  
Hochleistungs-Pilotbohrer mit verstärktem Shaft  
*High-performance Pilot Drill with reinforced shank*

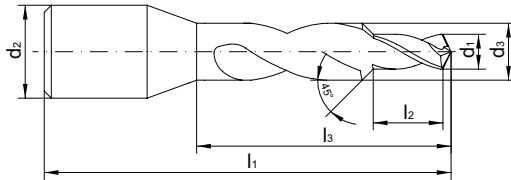


SWISS MADE

**MTB27E**

**Punta pilota ad alte prestazioni con gambo rinforzato**  
**Foret pilote hautes performances à queue renforcée**  
**Hochleistungs-Pilotbohrer mit verstärktem Shaft**  
**High-performance Pilot Drill with reinforced shank**

**MTB27E**



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 応用

HRC < 55	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU	Cr-Co
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----	-------

d1	m5	d2 h6	d3 (± 0.02)	l1	l2	l3	d1	m5	d2 h6	d3 (± 0.02)	l1	l2	l3
1,00	4,0	1,80	45	2,0	7,30	2,50	4,0	3,60	56	5,0	18,25		
1,05	4,0	1,80	45	2,1	7,70	2,55	4,0	3,60	56	5,1	18,65		
1,10	4,0	1,80	45	2,2	8,05	2,60	4,0	-	56	5,2	-		
1,15	4,0	1,80	45	2,3	8,40	2,65	4,0	-	56	5,3	-		
1,20	4,0	2,10	45	2,4	8,80	2,70	4,0	-	56	5,4	-		
1,25	4,0	2,10	45	2,5	9,15	2,75	4,0	-	56	5,5	-		
1,30	4,0	2,10	45	2,6	9,50	2,80	4,0	-	56	5,6	-		
1,35	4,0	2,10	45	2,7	9,90	2,85	4,0	-	56	5,7	-		
1,40	4,0	2,10	45	2,8	10,25	2,90	4,0	-	56	5,8	-		
1,45	4,0	2,45	45	2,9	10,60	2,95	4,0	-	56	5,9	-		
1,50	4,0	2,45	48	3,0	10,95	3,00	6,0	4,80	60	6,0	21,90		
1,55	4,0	2,45	48	3,1	11,35	3,05	6,0	4,80	60	6,1	22,30		
1,60	4,0	2,45	48	3,2	11,70	3,10	6,0	4,80	60	6,2	22,65		
1,65	4,0	2,45	48	3,3	12,05	3,15	6,0	4,80	60	6,3	23,00		
1,70	4,0	2,80	48	3,4	12,45	3,20	6,0	4,80	60	6,4	23,40		
1,75	4,0	2,80	48	3,5	12,80	3,25	6,0	4,80	60	6,5	23,75		
1,80	4,0	2,80	48	3,6	13,15	3,30	6,0	4,80	60	6,6	24,10		
1,85	4,0	2,80	48	3,7	13,55	3,35	6,0	4,80	60	6,7	24,50		
1,90	4,0	2,80	48	3,8	13,90	3,40	6,0	4,80	60	6,8	24,85		
1,95	4,0	2,80	48	3,9	14,25	3,45	6,0	4,80	60	6,9	25,20		
2,00	4,0	3,30	52	4,0	14,60	3,50	6,0	5,50	65	7,0	25,55		
2,05	4,0	3,30	52	4,1	15,00	3,55	6,0	5,50	65	7,1	25,95		
2,10	4,0	3,30	52	4,2	15,35	3,60	6,0	5,50	65	7,2	26,30		
2,15	4,0	3,30	52	4,3	15,70	3,65	6,0	5,50	65	7,3	26,65		
2,20	4,0	3,30	52	4,4	16,10	3,70	6,0	5,50	65	7,4	27,05		
2,25	4,0	3,30	52	4,5	16,45	3,75	6,0	5,50	70	7,5	27,40		
2,30	4,0	3,60	52	4,6	16,80	3,80	6,0	5,50	70	7,6	27,75		
2,35	4,0	3,60	52	4,7	17,20	3,85	6,0	5,50	70	7,7	28,15		
2,40	4,0	3,60	52	4,8	17,55	3,90	6,0	5,50	70	7,8	28,50		
2,45	4,0	3,60	52	4,9	17,90	3,95	6,0	5,50	70	7,9	28,85		
						4,00	6,0	5,50	70	8,0	29,20		

**Parametri indicativi per la foratura / Standard values for drilling**  
**Richtwerte für das Bohren / Paramètres indicatifs pour perçage**

		Velocità di taglio Cutting speed m/min.	Avanzamento mm/giro   Cutting feed mm/rev.					Ø3.5 - Ø4
			Ø1 - Ø1.45	Ø1.5 - Ø1.95	Ø2 - Ø2.45	Ø2.5 - Ø2.95	Ø3 - Ø3.45	
P01	●	30 - 60	0.06 - 0.08	0.08 - 0.10	0.10 - 0.12	0.12 - 0.14	0.14 - 0.16	0.16 - 0.20
P02	●	30 - 55	0.05 - 0.07	0.07 - 0.09	0.09 - 0.11	0.11 - 0.13	0.13 - 0.15	0.15 - 0.18
P03	●	25 - 45	0.04 - 0.06	0.06 - 0.08	0.08 - 0.10	0.10 - 0.12	0.12 - 0.14	0.14 - 0.17
M01	●	25 - 40	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.07	0.07 - 0.08	0.08 - 0.09
M02	●	25 - 40	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.07	0.07 - 0.08	0.08 - 0.09
M03	●	25 - 40	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.07	0.07 - 0.08	0.08 - 0.09
M04	●	20 - 35	0.02 - 0.03	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.07	0.07 - 0.08
K01	●	40 - 80	0.06 - 0.07	0.07 - 0.08	0.08 - 0.09	0.09 - 0.10	0.10 - 0.12	0.12 - 0.14
K02	●	40 - 80	0.05 - 0.06	0.06 - 0.07	0.07 - 0.08	0.08 - 0.09	0.09 - 0.11	0.11 - 0.13
N01	●	80 - 140	0.06 - 0.07	0.07 - 0.09	0.09 - 0.11	0.11 - 0.13	0.13 - 0.15	0.15 - 0.17
N02	●	50 - 120	0.065 - 0.075	0.075 - 0.09	0.09 - 0.105	0.105 - 0.12	0.12 - 0.135	0.135 - 0.15
N03	●	40 - 80	0.05 - 0.06	0.06 - 0.07	0.07 - 0.085	0.085 - 0.10	0.10 - 0.115	0.115 - 0.13
N04	●	50 - 120	0.07 - 0.08	0.08 - 0.095	0.095 - 0.11	0.11 - 0.125	0.125 - 0.14	0.14 - 0.17
N05	●	35 - 70	0.04 - 0.06	0.06 - 0.075	0.075 - 0.09	0.09 - 0.105	0.105 - 0.12	0.12 - 0.135
S01	●	15 - 25	0.01 - 0.02	0.02 - 0.03	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.07
S02	●	10 - 25	0.02 - 0.03	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.07	0.07 - 0.08
S03	●	15 - 30	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.07	0.07 - 0.08	0.08 - 0.09	0.09 - 0.10
S04	●	30 - 40	0.03 - 0.045	0.045 - 0.06	0.06 - 0.07	0.07 - 0.08	0.08 - 0.09	0.09 - 0.10
H01	●	15 - 25	0.005 - 0.008	0.008 - 0.012	0.012 - 0.016	0.016 - 0.02	0.02 - 0.025	0.025 - 0.03
H02	●	///	///	///	///	///	///	///

**LEGEND**

●	Recommended	P01	Unalloyed carbon steel up to 800 N/mm <sup>2</sup>	M02	Aluminium alloy cast
●	Partially recommended	P02	Low alloyed steel from 800 N/mm <sup>2</sup> to 1100 N/mm <sup>2</sup>	M03	Copper
●	Not recommended	P03	High alloyed steel from 1100 N/mm <sup>2</sup> to 1400 N/mm <sup>2</sup>	M04	Brass - Bronze
		M01	Stainless steel ferritic	M05	Brass lead free
		M02	Stainless steel martensitic	S01	Super alloys (Inconel - Hastelloy - Nimonic)
		M03	Stainless steel martensitic - PH	S02	Titanium pure (Grado 2 - Grado 4)
		M04	Stainless steel austenitic	S03	Titanium alloys (Grado 5)
		K01	Lamellar cast iron	S04	CrCo alloys
		K02	Spheroidal cast iron	H01	Hardened steel < 55 HRC
		N01	Aluminium alloy wrought	H02	Hardened steel > 55 HRC

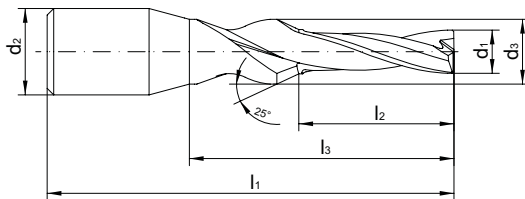




Punta pilota 180° con gambo rinforzato  
*Foret pilote 180° avec queue renforcée*  
180° Pilotbohrer mit verstärktem Schaft  
*180° Pilot Drill with reinforced shank*

**Punta pilota 180° con gambo rinforzato**  
**Foret pilote 180° avec queue renforcée**  
**180° Pilotbohrer mit verstärktem Shaft**  
**180° Pilot Drill with reinforced shank**

**TTD180E**



	Z 2
TUSA NORM	ALCRONOS
3,5xD	

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 應用

HRC < 55	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU	Cr-Co
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----	-------

d1	m5	d2 h6	d3	l1	l2	l3	d1	k5	d2 h6	d3	l1	l2	l3
0,80	4,0	1,70	40	2,8	6,00	2,70	6,0	4,20	50	9,4	14,70		
0,85	4,0	1,70	40	3,0	6,00	2,75	6,0	4,25	50	9,6	14,90		
0,90	4,0	1,80	40	3,2	6,30	2,80	6,0	4,30	50	9,8	15,10		
0,95	4,0	1,90	40	3,3	6,70	2,85	6,0	4,35	50	10,0	15,20		
1,00	4,0	2,00	40	3,5	7,00	2,90	6,0	4,40	50	1,0	15,40		
1,05	4,0	2,10	40	3,7	7,40	2,95	6,0	4,45	50	10,3	15,60		
1,10	4,0	2,20	40	3,9	7,70	3,00	6,0	4,50	60	10,5	15,80		
1,15	4,0	2,30	40	4,0	8,10	3,10	6,0	4,60	60	10,9	16,10		
1,20	4,0	2,40	40	4,2	8,40	3,20	6,0	4,70	60	11,2	16,50		
1,25	4,0	2,50	40	4,4	8,80	3,30	6,0	4,80	60	11,6	16,80		
1,30	4,0	2,60	40	4,6	9,10	3,40	6,0	4,90	60	11,9	17,20		
1,35	4,0	2,70	40	4,7	9,50	3,50	6,0	5,00	60	12,3	17,50		
1,40	4,0	2,80	40	4,9	9,80	3,60	6,0	-	60	12,6	-		
1,45	4,0	2,90	40	5,1	10,20	3,70	6,0	-	60	13,0	-		
1,50	4,0	3,00	40	5,3	10,50	3,80	6,0	-	60	13,3	-		
1,55	4,0	3,05	40	5,4	10,70	3,90	6,0	-	60	13,7	-		
1,60	4,0	3,10	40	5,6	10,90	4,00	6,0	-	60	14,0	-		
1,65	4,0	3,15	40	5,8	11,00	4,10	6,0	-	60	14,4	-		
1,70	4,0	3,20	40	6,0	11,20	4,20	6,0	-	60	14,7	-		
1,75	4,0	3,25	40	6,1	11,40	4,30	6,0	-	60	15,1	-		
1,80	4,0	3,30	40	6,3	11,60	4,40	6,0	-	60	15,4	-		
1,85	4,0	3,35	40	6,5	11,70	4,50	6,0	-	60	15,8	-		
1,90	4,0	3,40	40	6,7	11,90	4,60	6,0	-	60	16,1	-		
1,95	4,0	3,45	40	6,8	12,10	4,70	6,0	-	60	16,5	-		
2,00	6,0	3,50	50	7,0	12,30	4,80	6,0	-	60	16,8	-		
2,05	6,0	3,55	50	7,2	12,40	4,90	6,0	-	60	17,2	-		
2,10	6,0	3,60	50	7,4	12,60	5,00	6,0	-	60	17,5	-		
2,15	6,0	3,65	50	7,5	12,80	5,10	8,0	-	70	17,9	-		
2,20	6,0	3,70	50	7,7	13,00	5,20	8,0	-	70	18,2	-		
2,25	6,0	3,75	50	7,9	13,10	5,30	8,0	-	70	18,6	-		
2,30	6,0	3,80	50	8,1	13,30	5,40	8,0	-	70	18,9	-		
2,35	6,0	3,85	50	8,2	13,50	5,50	8,0	-	70	19,3	-		
2,40	6,0	3,90	50	8,4	13,70	5,60	8,0	-	70	19,6	-		
2,45	6,0	3,95	50	8,6	13,80	5,70	8,0	-	70	20,0	-		
2,50	6,0	4,00	50	8,8	14,00	5,80	8,0	-	70	20,3	-		
2,55	6,0	4,05	50	8,9	14,20	5,90	8,0	-	70	20,7	-		
2,60	6,0	4,10	50	9,1	14,40	6,00	8,0	-	70	21,0	-		
2,65	6,0	4,15	50	9,3	14,50								

**Parametri indicativi per la foratura / Standard values for drilling**  
**Richtswerte für das Bohren / Paramètres indicatifs pour perçage**

		Velocità di taglio Cutting speed m/min.	Avanzamento mm/giro   Cutting feed mm/rev.										
			Ø0.80 Ø1.00	Ø1.00 Ø1.45	Ø1.45 Ø2.00	Ø2.00 Ø2.45	Ø2.45 Ø3.00	Ø3.00 Ø3.45	Ø3.45 Ø4.00	Ø4.00 Ø4.45	Ø4.45 Ø5.00	Ø5.00 Ø5.45	Ø5.45 Ø6.00
PO1	●	65 - 80	0.008	0.01	0.015	0.02	0.025	0.03	0.035	0.04	0.045	0.05	0.055
			0.01	0.015	0.02	0.025	0.03	0.035	0.04	0.045	0.05	0.055	0.06
PO2	●	50 - 60	0.006	0.008	0.013	0.018	0.023	0.028	0.033	0.038	0.043	0.048	0.053
			0.008	0.013	0.018	0.023	0.028	0.033	0.038	0.043	0.048	0.053	0.058
PO3	●	40 - 50	0.006	0.008	0.013	0.018	0.023	0.028	0.033	0.038	0.043	0.048	0.053
			0.008	0.013	0.018	0.023	0.028	0.033	0.038	0.043	0.048	0.053	0.058
MO1	●	35 - 40	0.003	0.005	0.007	0.009	0.011	0.014	0.017	0.020	0.022	0.026	0.028
			0.004	0.006	0.008	0.01	0.013	0.016	0.019	0.022	0.024	0.028	0.03
MO2	●	40 - 50	0.006	0.01	0.014	0.018	0.022	0.028	0.034	0.04	0.044	0.05	0.055
			0.008	0.012	0.016	0.02	0.026	0.032	0.038	0.044	0.048	0.055	0.06
MO3	●	40 - 50	0.006	0.01	0.014	0.018	0.022	0.028	0.034	0.04	0.044	0.05	0.055
			0.008	0.012	0.016	0.02	0.026	0.032	0.038	0.044	0.048	0.055	0.06
MO4	●	25 - 30	0.003	0.005	0.007	0.009	0.011	0.014	0.017	0.020	0.022	0.026	0.028
			0.004	0.006	0.008	0.01	0.013	0.016	0.019	0.022	0.024	0.028	0.03
KO1	●	70 - 80	0.008	0.01	0.015	0.02	0.025	0.03	0.035	0.04	0.045	0.05	0.055
			0.01	0.015	0.02	0.025	0.03	0.035	0.04	0.045	0.05	0.055	0.06
KO2	●	60 - 70	0.008	0.01	0.015	0.02	0.025	0.03	0.035	0.04	0.045	0.05	0.055
			0.01	0.015	0.02	0.025	0.03	0.035	0.04	0.045	0.05	0.055	0.06
NO1	●	115 - 125	0.01	0.015	0.02	0.025	0.035	0.045	0.055	0.065	0.075	0.085	0.095
			0.015	0.02	0.025	0.035	0.045	0.055	0.065	0.075	0.085	0.095	0.11
NO2	●	115 - 125	0.01	0.015	0.02	0.025	0.035	0.045	0.055	0.065	0.075	0.085	0.095
			0.015	0.02	0.025	0.035	0.045	0.055	0.065	0.075	0.085	0.095	0.11
NO3	●	65 - 80	0.006	0.008	0.013	0.018	0.023	0.028	0.033	0.038	0.043	0.048	0.053
			0.008	0.013	0.018	0.023	0.028	0.033	0.038	0.043	0.048	0.053	0.058
NO4	●	90 - 100	0.01	0.015	0.02	0.025	0.035	0.045	0.055	0.065	0.075	0.085	0.095
			0.015	0.02	0.025	0.035	0.045	0.055	0.065	0.075	0.085	0.095	0.11
NO5	●	80 - 90	0.006	0.008	0.013	0.018	0.023	0.028	0.033	0.038	0.043	0.048	0.053
			0.008	0.013	0.018	0.023	0.028	0.033	0.038	0.043	0.048	0.053	0.058
SO1	●	15 - 20	0.002	0.004	0.006	0.008	0.01	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.022
			0.003	0.005	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015	0.017	0.019	0.022	0.025
SO2	●	20 - 30	0.006	0.01	0.014	0.018	0.022	0.028	0.034	0.04	0.044	0.05	0.055
			0.008	0.012	0.016	0.02	0.026	0.032	0.038	0.044	0.048	0.055	0.06
SO3	●	20 - 30	0.006	0.01	0.014	0.018	0.022	0.028	0.034	0.04	0.044	0.05	0.055
			0.008	0.012	0.016	0.02	0.026	0.032	0.038	0.044	0.048	0.055	0.06
SO4	●	15 - 20	0.003	0.005	0.007	0.009	0.011	0.014	0.017	0.020	0.022	0.026	0.028
			0.004	0.006	0.008	0.01	0.013	0.016	0.019	0.022	0.024	0.028	0.03
HO1	●	15 - 20	0.002	0.004	0.006	0.008	0.01	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.022
			0.003	0.005	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015	0.017	0.019	0.022	0.025
HO2	●	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	

**LEGEND**

● PO1	Unalloyed carbon steel up to 800 N/mm <sup>2</sup>	● MO2	Aluminium alloy cast
● PO2	Low alloyed steel from 800 N/mm <sup>2</sup> to 1100 N/mm <sup>2</sup>	● MO3	Copper
● PO3	High alloyed steel from 1100 N/mm <sup>2</sup> to 1400 N/mm <sup>2</sup>	● MO4	Brass - Bronze
● MO1	Stainless steel ferritic	● MO5	Brass lead free
● MO2	Stainless steel martensitic	● SO1	Super alloys (Inconel - Hastelloy - Nimonic)
● MO3	Stainless steel martensitic - PH	● SO2	Titanium pure (Grado 2 - Grado 4)
● MO4	Stainless steel austenitic	● SO3	Titanium alloys (Grado 5)
● KO1	Lamellar cast iron	● SO4	CrCo alloys
● KO2	Spheroidal cast iron	● HO1	Hardened steel < 55 HRC
● MO1	Aluminium alloy wrought	● HO2	Hardened steel > 55 HRC





# TUSA<sup>®</sup>

*Precision Tools SA*



Punta in metallo duro senza canalini per acciaio inox  
*Foret carbure sans trous d'huile pour acier inox*  
Hartmell-Bohrer ohne IK für Edelstahl  
*Carbide drill without coolant holes for stainless steel*

**TTD 203**  
**TTD 207**  
**MTB 27**

 **SWISS MADE**

**Punta in metallo duro senza canalini per acciaio inox**  
**Foret carbure sans trous d'huile pour acier inox**  
**Hartmetall-Bohrer ohne IK für Edelstahl**  
**Carbide drill without coolant holes for stainless steel**

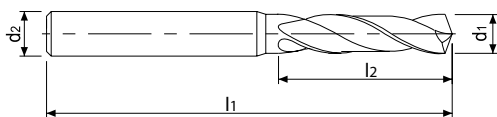
高性能ドリル3× D、ストロングシャンク  
 高性能右旋螺旋钻，有加强柄

**TTD 203**

SMG SP Z 2

TUSA NORM RH

3xD TiALN



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 60	Inox Stainless	GG(G)/ghisa Ft/cast iron	Titanio Titan	ALU
----------	-------------------	-----------------------------	------------------	-----

d1 h5	d2 h6	l1	l2	d1 h5	d2 h6	l1	l2
0,80	3,0	38	3,4	1,90	3,0	45	8,1
0,85	3,0	38	3,6 *	1,95	3,0	45	8,3 *
0,90	3,0	38	3,8	2,00	3,0	45	8,5
0,95	3,0	38	4,0 *	2,05	3,0	45	8,7 *
1,00	3,0	38	4,3	2,10	3,0	45	8,9
1,05	3,0	38	4,5 *	2,15	3,0	45	9,1 *
1,10	3,0	38	4,7	2,20	3,0	45	9,4
1,15	3,0	38	4,9 *	2,25	3,0	45	9,6 *
1,20	3,0	38	5,1	2,30	3,0	45	9,8
1,25	3,0	38	5,3 *	2,35	3,0	45	10,0 *
1,30	3,0	38	5,5	2,40	3,0	45	10,2
1,35	3,0	38	5,7 *	2,45	3,0	45	10,4 *
1,40	3,0	38	6,0	2,50	3,0	45	10,6
1,45	3,0	45	6,2 *	2,55	3,0	45	10,8 *
1,50	3,0	45	6,4	2,60	3,0	45	11,1
1,55	3,0	45	6,6 *	2,65	3,0	45	11,3 *
1,60	3,0	45	6,8	2,70	3,0	45	11,5
1,65	3,0	45	7,0 *	2,75	3,0	45	11,7 *
1,70	3,0	45	7,2	2,80	3,0	45	11,9
1,75	3,0	45	7,4 *	2,85	3,0	45	12,1 *
1,80	3,0	45	7,7	2,90	3,0	45	12,3
1,85	3,0	45	7,9 *	2,95	3,0	45	12,5 *
				3,00	3,0	45	12,8

Disponibili su richiesta\*  
Min. 5 pz

Disponible sur demande\*  
Au moins 5 pièces

Available on request\*  
Minimum qty 5 pcs

Verfügbar auf Anfrage\*  
Mindestmenge 5 Stk

**Punta in metallo duro senza canalini per acciaio inox**  
**Foret carbure sans trous d'huile pour acier inox**  
**Hartmell-Bohrer ohne IK für Edelstahl**  
**Carbide drill without coolant holes for stainless steel**

高性能ドリル7× D、ストロングシャンク

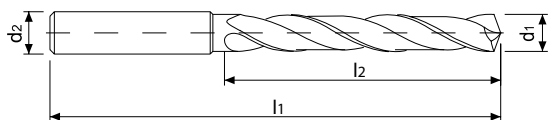
高性能右旋螺旋钻，有加强柄

**TTD 207**

SMG SP Z 2

TUSA NORM RH

7xD TIALN



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 60	Inox Stainless	GG(G)/ghisa Ft/cast iron	Titanio Titan	ALU
----------	----------------	--------------------------	---------------	-----

d1	h5	d2	h6	l1	l2	d1	h5	d2	h6	l1	l2
0,80	3,0	53	5,8	1,90	3,0	53	13,8				
0,85	3,0	53	6,2	*	1,95	3,0	53	14,1	*		
0,90	3,0	53	6,5	2,00	3,0	53	14,5				
0,95	3,0	53	6,9	*	2,05	3,0	53	14,9	*		
1,00	3,0	53	7,3	2,10	3,0	53	15,2				
1,05	3,0	53	7,6	*	2,15	3,0	53	15,6	*		
1,10	3,0	53	8,0	2,20	3,0	53	16,0				
1,15	3,0	53	8,3	*	2,25	3,0	53	16,3	*		
1,20	3,0	53	8,7	2,30	3,0	53	16,7				
1,25	3,0	53	9,1	*	2,35	3,0	53	17,0	*		
1,30	3,0	53	9,4	2,40	3,0	53	17,4				
1,35	3,0	53	9,8	*	2,45	3,0	53	17,8	*		
1,40	3,0	53	10,2	2,50	3,0	53	18,1				
1,45	3,0	53	10,5	*	2,55	3,0	53	18,5	*		
1,50	3,0	53	10,9	2,60	3,0	53	18,9				
1,55	3,0	53	11,2	*	2,65	3,0	53	19,2	*		
1,60	3,0	53	11,6	2,70	3,0	53	19,6				
1,65	3,0	53	12,0	*	2,75	3,0	53	19,9	*		
1,70	3,0	53	12,3	2,80	3,0	53	20,3				
1,75	3,0	53	12,7	*	2,85	3,0	53	20,7	*		
1,80	3,0	53	13,1	2,90	3,0	53	21,0				
1,85	3,0	53	13,4	*	2,95	3,0	53	21,4	*		
				3,00	3,0	53	21,8				

Disponibili su richiesta\*  
Min. 5 pz

Disponible sur demande\*  
Au moins 5 pièces

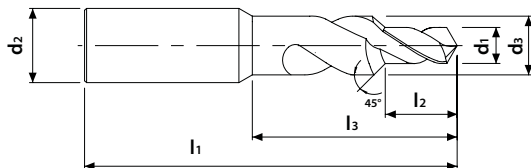
Available on request\*  
Minimum qty 5 pcs

Verfügbar auf Anfrage\*  
Mindestmenge 5 Stk

**Punta pilota in metallo duro per acciaio inox**  
**Foret pilote carbure pour acier inox**  
**Harmetall-Pilotbohrer für Edestahl**  
**Carbide pilot drill for stainless steel**

高性能パイロットドリル, 右刃, 強化シャンク  
 高性能定心钻, 右旋切削, 增强柄

**MTB27**



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 应用範圍 / 应用

HRC < 60	Inox Stainless	GG(G)/ghisa Ft/cast iron	Titanio Titan	ALU
----------	-------------------	-----------------------------	------------------	-----

d1	k5	d2 h6	d3	l1	l2	l3	d1	k5	d2 h6	d3	l1	l2	l3
0,80	3,0	2,0	53	1,6	4,8	1,90	3,0	3,0	53	3,8	8,6		
0,85	3,0	2,0	53	1,7	4,9	* 1,95	3,0	3,0	53	3,9	8,7	*	
0,90	3,0	2,0	53	1,8	5,0	2,00	3,0	3,0	53	4,0	***		
0,95	3,0	2,0	53	1,9	5,1	* 2,05	4,0	3,2	53	4,1	10,8	*	
1,00	3,0	2,2	53	2,0	5,5	2,10	4,0	3,2	53	4,2	10,9		
1,05	3,0	2,2	53	2,1	5,6	* 2,15	4,0	3,2	53	4,3	11,0	*	
1,10	3,0	2,2	53	2,2	5,7	2,20	4,0	3,2	53	4,4	11,1		
1,15	3,0	2,2	53	2,3	5,8	* 2,25	4,0	3,4	53	4,5	11,6	*	
1,20	3,0	2,2	53	2,4	5,9	2,30	4,0	3,4	53	4,6	11,7		
1,25	3,0	2,5	53	2,5	6,5	* 2,35	4,0	3,4	53	4,7	11,8	*	
1,30	3,0	2,5	53	2,6	6,6	2,40	4,0	3,4	53	4,8	11,9		
1,35	3,0	2,5	53	2,7	6,7	* 2,45	4,0	3,6	53	4,9	12,5	*	
1,40	3,0	2,5	53	2,8	6,8	2,50	4,0	3,6	53	5,0	12,6		
1,45	3,0	2,7	53	2,9	7,2	* 2,55	4,0	3,6	53	5,1	12,7	*	
1,50	3,0	2,7	53	3,0	7,3	2,60	4,0	3,6	53	5,2	12,8		
1,55	3,0	2,7	53	3,1	7,4	* 2,65	4,0	3,8	53	5,3	13,3	*	
1,60	3,0	2,7	53	3,2	7,5	2,70	4,0	3,8	53	5,4	13,4		
1,65	3,0	2,8	53	3,3	7,7	* 2,75	4,0	3,8	53	5,5	13,5	*	
1,70	3,0	2,8	53	3,4	7,8	2,80	4,0	3,8	53	5,6	13,6		
1,75	3,0	2,8	53	3,5	7,9	* 2,85	4,0	4,0	53	5,7	13,9	*	
1,80	3,0	2,8	53	3,6	8,0	2,90	4,0	4,0	53	5,8	14,0		
1,85	3,0	3,0	53	3,7	8,5	* 2,95	4,0	4,0	53	5,9	14,1	*	
						3,00	4,0	4,0	53	6,0	***		

Disponibili su richiesta\*  
Min. 5 pz

Disponible sur demande\*  
Au moins 5 pièces

Available on request\*  
Minimum qty 5 pcs

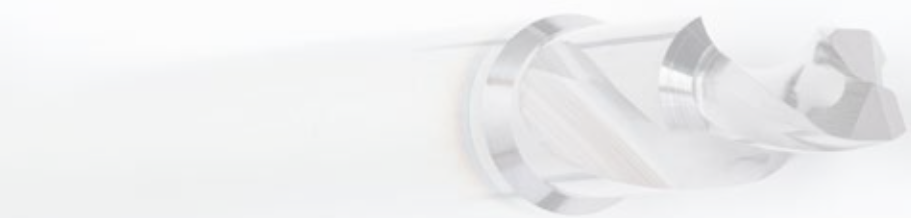
Verfügbar auf Anfrage\*  
Mindestmenge 5 Stk

**Parametri indicativi per la foratura / Standard values for drilling**  
**Richtwerte für das Bohren / Paramètres indicatifs pour perçage**

		Velocità di taglio Cutting speed m/min.	Avanzamento mm/giro   Cutting feed mm/rev.		
			Ø0.80 - Ø1.00	Ø1.05 - Ø2.00	Ø2.05 - Ø3.00
		40 - 70	0.010-0.016	0.015-0.023	0.020-0.030
		30 - 60	0.010-0.016	0.015-0.023	0.020-0.030
		30 - 50	0.010-0.016	0.015-0.023	0.020-0.030
		20 - 40	0.008-0.014	0.012-0.020	0.018-0.025
		25 - 50	0.008-0.014	0.012-0.020	0.018-0.025
		20 - 30	0.008-0.014	0.012-0.020	0.018-0.025
		20 - 30	0.008-0.014	0.012-0.020	0.018-0.025
		40 - 70	0.010-0.016	0.015-0.023	0.020-0.030
		40 - 70	0.010-0.016	0.015-0.023	0.020-0.030
		80 - 150	0.015-0.023	0.020-0.038	0.035-0.050
		80 - 150	0.015-0.023	0.020-0.038	0.035-0.050
		40 - 70	0.010-0.016	0.015-0.023	0.035-0.050
		60 - 100	0.012-0.020	0.018-0.032	0.035-0.050
		50 - 80	0.010-0.016	0.015-0.023	0.020-0.030
		20 - 40	0.002-0.004	0.003-0.006	0.005-0.012
		20 - 40	0.008-0.014	0.012-0.020	0.018-0.025
		15 - 30	0.008-0.014	0.012-0.020	0.018-0.025
		20 - 40	0.002-0.004	0.003-0.006	0.005-0.012
		20 - 40	0.002-0.004	0.003-0.006	0.005-0.012
		15 - 30	0.002-0.004	0.003-0.006	0.005-0.012

LEGEND	
	Unalloyed carbon steel up to 800 N/mm <sup>2</sup>
	Low alloyed steel from 800 N/mm <sup>2</sup> to 1100 N/mm <sup>2</sup>
	High alloyed steel from 1100 N/mm <sup>2</sup> to 1400 N/mm <sup>2</sup>
	Stainless steel ferritic
	Stainless steel martensitic
	Stainless steel martensitic - PH
	Stainless steel austenitic
	Lamellar cast iron
	Spheroidal cast iron
	Aluminium alloy wrought
	Aluminium alloy cast
	Copper
	Brass - Bronze
	Brass lead free
	Super alloys (Inconel-Hastelloy-Nimonic)
	Titanium pure (Grado 2-Grado 4)
	Titanium alloys (Grado 5)
	CrCo alloys
	Hardened steel < 55 HRC
	Hardened steel > 55 HRC

- Recommended
- Partially recommended
- Not recommended





Punta in metallo duro senza canalini per acciaio inox  
*Foret carbure sans trous d'huile pour acier inox*  
Hartmell-Bohrer ohne IK für Edelstahl  
*Carbide drill without coolant holes*  
*for stainless steel*

**MTB 25**  
**MTB 25/1.100**  
**MTB 25/3**  
**MTB 30**

**Punte in metallo duro elicoidali, corte, taglio destro**  
**Forets carbure hélicoïdaux, courtes, coupe à droit**  
**Hartmetall kurze Spiralbohrer rechtsschneidend**  
**Carbide Short twist drills right hand cutting**

超硬ソリッドドリル  
 右旋螺旋钻

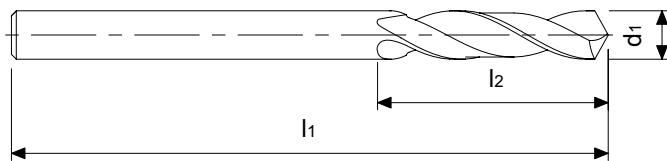
**MTB 25**

SMG  
10

Z  
2

DIN  
6539

RH



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 応用

HRC < 42

Inox  
Stainless

GG(G) / ghisa  
Ft / cast iron

Titanio  
Titan

ALU

$d_1$	$h_6$	$l_1$	$l_2$	$d_1$	$h_6$	$l_1$	$l_2$	$d_1$	$h_6$	$l_1$	$l_2$
0,50		20	3	4,20		55	22	8,00		79	37
0,60		21	4	4,30		58	24	8,10		79	37
0,70		23	5	4,40		58	24	8,20		79	37
0,80		24	5	4,50		58	24	8,30		79	37
0,90		25	6	4,60		58	24	8,40		79	37
1,00		26	6	4,70		58	24	8,50		79	37
1,10		28	7	4,80		62	26	8,60		84	40
1,20		30	8	4,90		62	26	8,70		84	40
1,30		30	8	5,00		62	26	8,80		84	40
1,40		32	9	5,10		62	26	8,90		84	40
1,50		32	9	5,20		62	26	9,00		84	40
1,60		34	10	5,30		62	26	9,10		84	40
1,70		34	10	5,40		66	28	9,20		84	40
1,80		36	11	5,50		66	28	9,30		84	40
1,90		36	11	5,60		66	28	9,40		84	40
2,00		38	12	5,70		66	28	9,50		84	40
2,10		38	12	5,80		66	28	9,60		89	43
2,20		40	13	5,90		66	28	9,70		89	43
2,30		40	13	6,00		66	28	9,80		89	43
2,40		43	14	6,10		70	31	9,90		89	43
2,50		43	14	6,20		70	31	10,00		89	43
2,60		43	14	6,30		70	31	10,10		89	43
2,70		46	16	6,40		70	31	10,20		89	43
2,80		46	16	6,50		70	31	10,50		89	43
2,90		46	16	6,60		70	31	11,00		95	47
3,00		46	16	6,70		70	31	11,50		95	47
3,10		49	18	6,80		74	34	11,80		95	47
3,20		49	18	6,90		74	34	12,00		102	51
3,30		49	18	7,00		74	34	12,50		102	51 *
3,40		52	20	7,10		74	34	12,70		102	51 *
3,50		52	20	7,20		74	34	13,00		102	51 *
3,60		52	20	7,30		74	34	13,50		102	51 *
3,70		52	20	7,40		74	34	14,00		107	54 *
3,80		55	22	7,50		74	34	14,50		107	56 *
3,90		55	22	7,60		79	37	15,00		111	56 *
4,00		55	22	7,70		79	37	16,00		115	58 *
4,10		55	22	7,80		79	37	18,00		123	62 *
				7,90		79	37	20,00		131	66 *

Disponibili su richiesta\*  
Min. 5 pz

Disponible sur demande\*  
Au moins 5 pièces

Available on request\*  
Minimum qty 5 pcs

Verfügbar auf Anfrage\*  
Mindestmenge 5 Stk



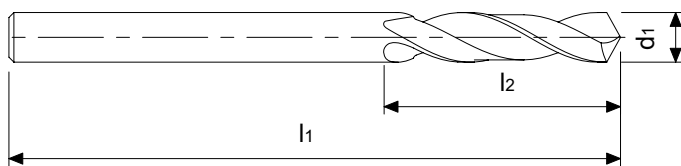
**Punte in metallo duro elicoidali, corte, taglio destro**  
**Forets carbure hélicoïdaux, courtes, coupe à droite**  
**Hartmetall kurze Spiralbohrer rechtsschneidend**  
**Carbide Short twist drills right hand cutting**

超硬ソリッドドリル  
 右旋螺旋钻

**MTB 25/1.100**

SMG 10 Z 2

TUSA NORM RH



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

<b>HRC &lt; 42</b>	<b>Inox Stainless</b>	<b>GG(G) / ghisa Ft / cast iron</b>	<b>Titanio Titan</b>	<b>ALU</b>
--------------------	---------------------------	---	--------------------------	------------

d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2
0,30 - 0,39	30	4	3,50	50	25	5,35	65	40
0,40 - 0,49	30	5	3,55	50	25	5,40	65	40
0,50 - 0,59	30	6	3,60	55	27	5,45	65	40
0,60 - 0,69	30	6	3,65	55	27	5,50	65	40
0,70 - 0,79	40	12	3,70	55	27	5,55	65	40
0,80 - 0,89	40	12	3,75	55	27	5,60	65	40
0,90 - 0,99	40	12	3,80	55	27	5,65	65	40
1,00 - 1,09	40	15	3,85	55	27	5,70	65	40
1,10 - 1,19	40	15	3,90	55	27	5,75	65	40
1,20 - 1,29	40	15	3,95	55	27	5,80	65	40
1,30 - 1,39	40	16	4,00	55	27	5,85	65	40
1,40 - 1,49	40	16	4,05	55	27	5,90	65	40
1,50 - 1,59	40	16	4,10	60	30	5,95	65	40
1,60 - 1,69	40	18	4,15	60	30	6,00	65	40
1,70 - 1,79	40	18	4,20	60	30	6,10	65	40
1,80 - 1,89	40	18	4,25	60	30	6,20	65	40
1,90 - 1,99	40	18	4,30	60	30	6,30	65	40
2,00 - 2,09	40	18	4,35	60	30	6,40	65	40
2,10 - 2,19	40	20	4,40	60	30	6,50	65	40
2,20 - 2,29	40	20	4,45	60	30	6,60	65	40
2,30 - 2,39	40	20	4,50	60	30	6,70	65	40
2,40 - 2,49	40	20	4,55	60	30	6,80	65	40
2,50 - 2,59	40	20	4,60	60	30	6,90	65	40
2,60 - 2,69	45	20	4,65	60	30	7,00	65	40
2,70 - 2,79	45	20	4,70	60	30	7,20	80	40
2,80 - 2,89	45	20	4,75	60	30	7,50	80	40
2,90 - 2,99	45	20	4,80	60	30	8,00	80	40
3,00	45	20	4,85	60	30	8,50	80	40
3,05	45	20	4,90	60	30	9,00	80	40
3,10	50	25	4,95	60	30	9,50	80	40
3,15	50	25	5,00	60	30	10,00	100	50
3,20	50	25	5,05	60	30	10,50	100	50
3,25	50	25	5,10	65	40	11,00	100	50
3,30	50	25	5,15	65	40	11,50	100	50
3,35	50	25	5,20	65	40	12,00	100	50
3,40	50	25	5,25	65	40	12,50	100	50
3,45	50	25	5,30	65	40	13,00	100	50

**Punte in metallo duro elicoidali corte a 3 eliche, taglio destro**  
**Forets carbure hélicoïdaux courtes à 3 lèvres, coupe à droite**  
**3-Schneiden kurze Hartmetall-Spiralbohrer, Rechtsschneidend**  
**3-fluted carbide short twist drill, right hand cutting**

超硬ソリッドドリル3枚刃  
 三刃右旋螺旋钻

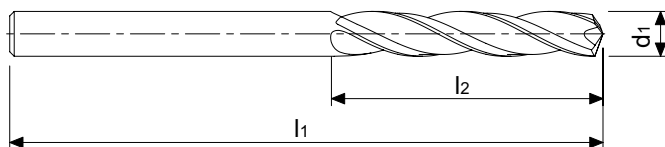
**MTB 25/3**

SMG  
10

Z  
3

DIN  
6539

RH



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 48	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

d1	h8	l1	l2	d1	h8	l1	l2	d1	h8	l1	l2
3,00		46	16	4,90		62	26	10,00		89	43
3,10		49	18	5,00		62	26	10,50		89	43
3,20		49	18	5,10		62	26	11,00		95	47
3,30		49	18	5,20		62	26	11,50		95	47
3,40		52	20	5,30		62	26	12,00		102	51
3,50		52	20	5,40		66	28	12,50		102	51 *
3,60		52	20	5,50		66	28	13,50		107	54 *
3,70		52	20	5,60		66	28	14,00		107	54 *
3,80		55	22	5,70		66	28	14,50		111	56 *
3,90		55	22	5,80		66	28	15,00		111	56 *
4,00		55	22	5,90		66	28	15,50		115	58 *
4,10		55	22	6,00		66	28	16,00		115	58 *
4,20		55	22	6,50		70	31	16,50		119	60 *
4,30		58	24	7,00		74	34	17,00		119	60 *
4,40		58	24	7,50		74	34	17,50		123	62 *
4,50		58	24	8,00		79	37	18,00		123	62 *
4,60		58	24	8,50		79	37	18,50		127	64 *
4,70		58	24	9,00		84	40	19,00		127	64 *
4,80		62	26	9,50		84	40	19,50		131	66 *
								20,00		131	66 *

Disponibili su richiesta\*  
Min. 5 pz

Disponible sur demande\*  
Au moins 5 pièces

Available on request\*  
Minimum qty 5 pcs

Verfügbar auf Anfrage\*  
Mindestmenge 5 Stk

**Punte in metallo duro elicoidali, corte, taglio destro**  
**Forets carbure hélicoïdaux, courtes, coupe à droite**  
**Hartmetall kurze Spiralbohrer rechtsschneidend**  
**Carbide Short twist drills right hand cutting**

超硬ソリッドドリル  
 右旋螺旋钻

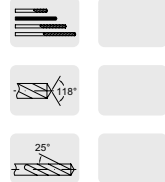
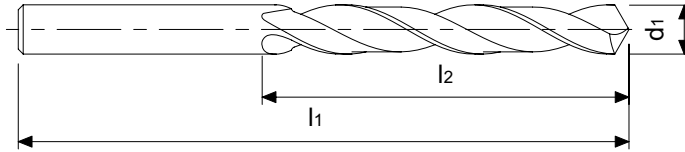
**MTB 30**

SMG  
10

Z  
2

DIN  
338

RH



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 42	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

$d_1$	$h_6$	$l_1$	$l_2$	$d_1$	$h_6$	$l_1$	$l_2$	$d_1$	$h_6$	$l_1$	$l_2$
0,80		30	10	3,10		65	36	5,40		93	57
0,90		32	11	3,20		65	36	5,50		93	57
1,00		34	12	3,30		65	36	5,60		93	57
1,10		36	14	3,40		70	39	5,70		93	57
1,20		38	16	3,50		70	39	5,80		93	57
1,30		38	16	3,60		70	39	5,90		93	57
1,40		40	18	3,70		70	39	6,00		93	57
1,50		40	18	3,80		75	43	6,50		101	63
1,60		43	20	3,90		75	43	7,00		109	69
1,70		43	20	4,00		75	43	7,50		109	69
1,80		46	22	4,10		75	43	8,00		117	75
1,90		46	22	4,20		75	43	8,50		117	75
2,00		49	24	4,30		80	47	9,00		125	81
2,10		49	24	4,40		80	47	9,50		125	81
2,20		53	27	4,50		80	47	10,00		133	87
2,30		53	27	4,60		80	47	10,50		133	87
2,40		57	30	4,70		80	47	11,00		142	94
2,50		57	30	4,80		86	52	11,50		142	94
2,60		57	30	4,90		86	52	12,00		151	101
2,70		61	33	5,00		86	52	12,50		151	101
2,80		61	33	5,10		86	52	13,00		151	101
2,90		61	33	5,20		86	52	14,00		160	108
3,00		61	33	5,30		86	52	15,00		160	114
								16,00		160	120

Disponibili su richiesta\*  
Min. 5 pz

Disponible sur demande\*  
Au moins 5 pièces

Available on request\*  
Minimum qty 5 pcs

Verfügbar auf Anfrage\*  
Mindestmenge 5 Stk





Punte elicoidali in metallo duro  
Taglio destro - taglio sinistro - da centro

*Forets carbure hélicoïdaux  
Coupe à droite - coupe à gauche - à centrer*

Hartmetall-Spiralbohrer  
Rechtsschneidend-linksschneidend-zentrumschneidend

*Carbide twist Drills  
Right hand cutting - left hand cutting - center cutting*

**MTB 33**

**MTB 35**

**MTB 35/L**

**MTB 40**

**MTB 41**



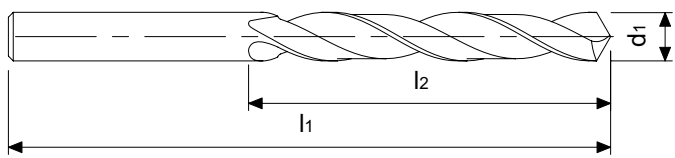
SWISS MADE

**Punte elicoidali in metallo duro taglio destro**  
**Forets carbure hélicoïdaux coupe à droite**  
**Hartmetall-Spiralbohrer Rechtsschneidend**  
**Carbide Twist drill right hand cutting**

超硬ソリッドドリル  
 右旋螺旋钻

**MTB 33**

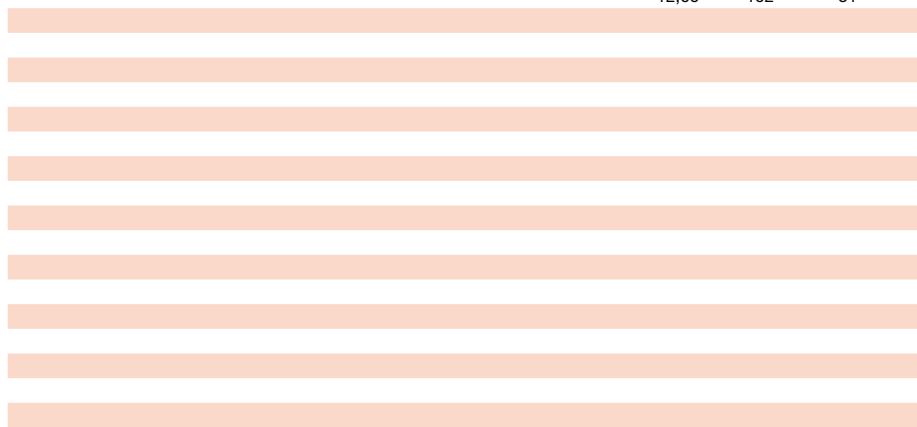
SMG 10	Z 2
DIN 6539	RH



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 應用

<b>HRC &lt; 42</b>	<b>Inox Stainless</b>	<b>GG(G) / ghisa Ft / cast iron</b>	<b>Titanio Titan</b>	<b>ALU</b>
--------------------	---------------------------	---	--------------------------	------------

$d_1$	$h_6$	$l_1$	$l_2$	$d_1$	$h_6$	$l_1$	$l_2$	$d_1$	$h_6$	$l_1$	$l_2$
1,00		26	6	1,95		38	12	2,90		46	16
1,05		26	6	2,00		38	12	2,95		46	16
1,10		28	7	2,05		38	12	3,00		46	16
1,15		28	7	2,10		38	12	3,50		52	20
1,20		30	8	2,15		40	13	4,00		55	22
1,25		30	8	2,20		40	13	4,50		58	24
1,30		30	8	2,25		40	13	5,00		62	26
1,35		32	9	2,30		40	13	5,50		66	28
1,40		32	9	2,35		40	13	6,00		70	28
1,45		32	9	2,40		43	14	6,50		70	31
1,50		32	9	2,45		43	14	7,00		74	34
1,55		34	10	2,50		43	14	7,50		74	34
1,60		34	10	2,55		43	14	8,00		79	37
1,65		34	10	2,60		43	14	8,50		79	37
1,70		34	10	2,65		43	14	9,00		84	40
1,75		36	11	2,70		46	16	9,50		84	40
1,80		36	11	2,75		46	16	10,00		89	43
1,85		36	11	2,80		46	16	10,50		89	43
1,90		36	11	2,85		46	16	11,00		95	47
								12,00		102	51



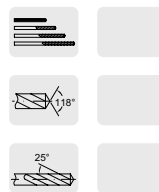
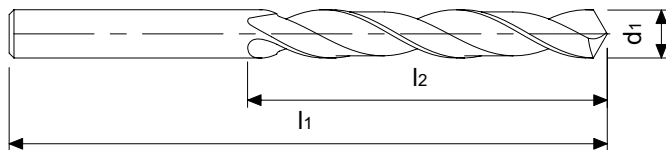
**Punte elicoidali in metallo duro taglio destro**  
**Forets carbure hélicoïdaux coupe à droite**  
**Hartmetall-Spiralbohrer Rechtsschneidend**  
**Carbide Twist drill right hand cutting**

超硬ソリッドドリル  
 右旋螺旋钻

**MTB 35**

SMG 10 Z 2

TUSA NORM RH



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

<b>HRC &lt; 42</b>	<b>Inox Stainless</b>	<b>GG(G) / ghisa Ft / cast iron</b>	<b>Titanio Titan</b>	<b>ALU</b>
--------------------	---------------------------	---	--------------------------	------------

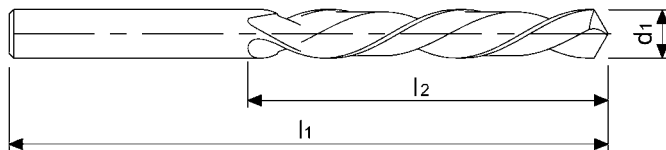
d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2
0,30	28	4	1,70	40	16	3,20	50	20
0,35	30	5	1,75	40	16	3,30	50	20
0,40	30	5	1,80	40	16	3,40	50	20
0,45	30	5	1,85	40	16	3,50	50	20
0,50	30	5	1,90	40	16	3,60	50	20
0,55	30	5	1,95	40	16	3,70	50	20
0,60	30	5	2,00	40	16	3,80	50	20
0,65	30	6	2,05	40	18	3,90	50	20
0,70	30	6	2,10	40	18	4,00	50	20
0,75	30	8	2,15	40	18	4,10	50	25
0,80	30	8	2,20	40	18	4,20	50	25
0,85	30	9	2,25	40	18	4,30	50	25
0,90	30	9	2,30	40	18	4,40	50	25
0,95	30	10	2,35	40	18	4,50	50	25
1,00	30	10	2,40	40	18	4,60	50	25
1,05	30	10	2,45	40	18	4,70	50	25
1,10	30	10	2,50	40	18	4,80	50	25
1,15	30	12	2,55	45	18	4,90	50	25
1,20	30	12	2,60	45	18	5,00	50	25
1,25	30	12	2,65	45	18	5,10	50	25
1,30	30	12	2,70	45	18	5,20	50	25
1,35	30	12	2,75	45	18	5,30	50	25
1,40	30	12	2,80	45	18	5,40	50	25
1,45	30	12	2,85	45	18	5,50	50	25
1,50	30	12	2,90	45	18	5,60	50	25
1,55	40	16	2,95	45	18	5,70	50	25
1,60	40	16	3,00	45	18	5,80	50	25
1,65	40	16	3,10	50	20	5,90	50	25
			3,17	50	20	6,00	50	25

**Punte elicoidali in metallo duro taglio sinistro**  
**Forets carbure hélicoïdaux coupe à gauche**  
**Hartmetall-Spiralbohrer linksschneidend**  
**Carbide Twist drill left hand cutting**

超硬ソリッドドリル、左刃  
 左旋麻花钻

**MTB 35/L**

SMG 10	Z 2
TUSA NORM	LH



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

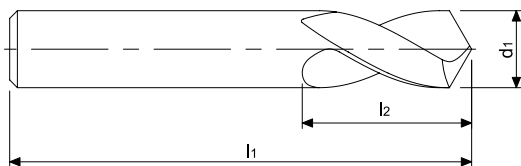
<b>HRC &lt; 42</b>	<b>Inox Stainless</b>	<b>GG(G) / ghisa Ft / cast iron</b>	<b>Titanio Titan</b>	<b>ALU</b>
--------------------	---------------------------	---	--------------------------	------------

$d_1$ h6	$l_1$	$l_2$	$d_1$ h6	$l_1$	$l_2$	$d_1$ h6	$l_1$	$l_2$
0,50	30	5	1,85	40	16	3,30	50	20
0,55	30	5	1,90	40	16	3,40	50	20
0,60	30	5	1,95	40	16	3,50	50	20
0,65	30	6	2,00	40	16	3,60	50	20
0,70	30	6	2,05	40	18	3,70	50	20
0,75	30	8	2,10	40	18	3,80	50	20
0,80	30	8	2,15	40	18	3,90	50	20
0,85	30	9	2,20	40	18	4,00	50	20
0,90	30	9	2,25	40	18	4,10	50	25
0,95	30	10	2,30	40	18	4,20	50	25
1,00	30	10	2,35	40	18	4,30	50	25
1,05	30	10	2,40	40	18	4,40	50	25
1,10	30	10	2,45	40	18	4,50	50	25
1,15	30	12	2,50	40	18	4,60	50	25
1,20	30	12	2,55	45	18	4,70	50	25
1,25	30	12	2,60	45	18	4,80	50	25
1,30	30	12	2,65	45	18	4,90	50	25
1,35	30	12	2,70	45	18	5,00	50	25
1,40	30	12	2,75	45	18	5,10	50	25
1,45	30	12	2,80	45	18	5,20	50	25
1,50	30	12	2,85	45	18	5,30	50	25
1,55	40	16	2,90	45	18	5,40	50	25
1,60	40	16	2,95	45	18	5,50	50	25
1,65	40	16	3,00	45	18	5,60	50	25
1,70	40	16	3,10	50	20	5,70	50	25
1,75	40	16	3,17	50	20	5,80	50	25
1,80	40	16	3,20	50	20	5,90	50	25
						6,00	50	25



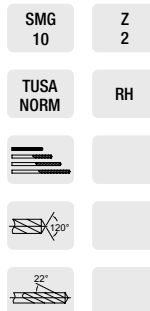
**Punta in metallo duro da centro 120°**  
**Foret carbure à centrer 120°**  
**Hartmetall-Bohrer zentrumschneidend 120°**  
**Carbide Center drill 120°**

センタードリル120°  
 中心鉋120°



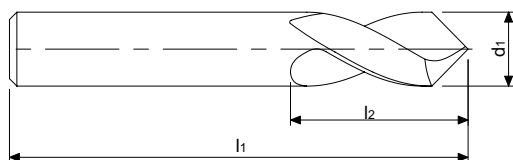
d1	h8	l1	l2
3,00		45	12
4,00		50	15
5,00		50	18
6,00		50	21
8,00		60	25
10,00		70	27
12,00		70	27
14,00		75	30
16,00		75	30

**MTB 40**



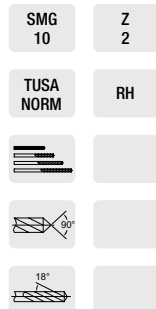
**Punta in metallo duro da centro 90°**  
**Foret carbure à centrer 90°**  
**Hartmetall-Bohrer zentrumschneidend 90°**  
**Carbide Center drill 90°**

センタードリル90°  
 中心鉋90°



d1	h8	l1	l2
3,00		45	12
4,00		50	15
5,00		50	18
6,00		50	21
8,00		60	25
10,00		70	27
12,00		70	27
14,00		75	30
16,00		75	30

**MTB 41**





# TUSA<sup>®</sup>

*Precision Tools SA*



Punte elicoidali taglio destro lunghe ed extra-lunghe  
*Forets hélicoïdaux coupe à droite serie longue et extra-longue*  
Spiralbohrer rechtsschneidend, lange und extra-lange Ausführung  
*Twist drill right hand cutting long and extra long serie*

**MTB 45**  
**MTB 50**  
**MTB 60**

 **SWISS MADE**

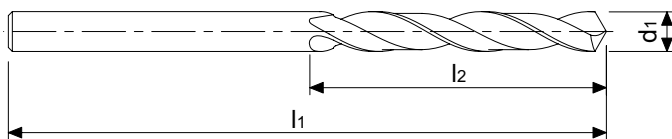
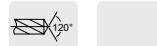
**Punte elicoidali taglio destro lunghe**  
**Forets hélicoïdaux coupe à droite serie longue**  
**Spiralbohrer rechtsschneidend lange Ausführung**  
**Twist drill right hand cutting long serie**

超硬ソリッドドリル、セミロングシリーズ  
 右旋螺旋钻，半长系列

**MTB 45**

SMG 10 Z 2

TUSA NORM RH



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 42	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

d1	h6	l1	l2	d1	h6	l1	l2	d1	h6	l1	l2	
0,30		40	8	3,20		71	32	6,10		102	50	*
0,40		40	8	3,30		73	35	6,20		102	50	*
0,50		40	8	3,40		73	35	6,30		102	50	*
0,60		40	8	3,50		73	35	6,40		105	50	*
0,70		50	15	3,60		76	37	6,50		105	50	
0,80		50	15	3,70		76	37	6,60		105	50	*
0,90		50	15	3,80		76	37	6,70		105	50	*
1,00		50	16	3,90		79	37	6,80		105	50	*
1,10		50	16	4,00		83	40	6,90		105	50	*
1,20		50	18	4,10		83	40	7,00		105	50	
1,30		50	18	4,20		83	40	7,10		108	52	*
1,40		50	18	4,30		83	40	7,20		108	52	*
1,50		50	24	4,40		86	42	7,30		108	52	*
1,60		55	24	4,50		86	42	7,40		111	52	*
1,70		55	24	4,60		86	42	7,50		111	52	
1,80		55	24	4,70		89	42	7,60		111	52	*
1,90		55	24	4,80		89	42	7,70		114	55	*
2,00		55	24	4,90		92	45	7,80		114	55	*
2,10		55	24	5,00		92	45	7,90		114	55	*
2,20		58	26	5,10		92	45	8,00		117	60	
2,30		58	26	5,20		95	45	8,50		121	60	*
2,40		61	26	5,30		95	45	9,00		124	65	*
2,50		61	26	5,40		95	45	9,50		127	65	*
2,60		64	28	5,50		95	45	10,00		130	70	*
2,70		64	28	5,60		98	45	10,50		137	70	*
2,80		67	30	5,70		98	45	11,00		140	70	*
2,90		71	30	5,80		98	45	11,50		143	70	*
3,00		71	30	5,90		98	45	12,00		149	70	*
3,10		71	32	6,00		102	50	12,50		149	70	*
								13,00		149	70	*

Disponibili su richiesta\*  
 Min. 5 pz

Disponible sur demande\*  
 Au moins 5 pièces

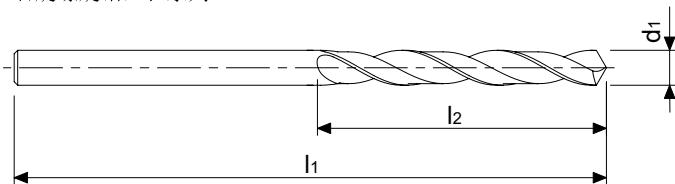
Available on request\*  
 Minimum qty 5 pcs

Verfügbar auf Anfrage\*  
 Mindestmenge 5 Stk

**Punte elicoidali taglio destro lunghe**  
**Forets hélicoïdaux coupe à droite serie longue**  
**Spiralbohrer rechtsschneidend lange Ausführung**  
**Twist drill right hand cutting long serie**

超硬ソリッドドリル、ロングシリーズ  
 右旋螺旋钻，长系列

**MTB 50**



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 应用範圍 / 应用

<b>HRC &lt; 42</b>	<b>Inox Stainless</b>	<b>GG(G) / ghisa Ft / cast iron</b>	<b>Titanio Titan</b>	<b>ALU</b>
--------------------	---------------------------	---	--------------------------	------------

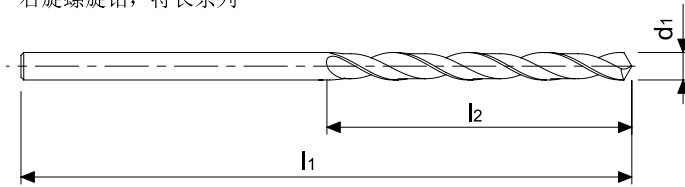
d <sub>1</sub> h <sub>s</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>1</sub> h <sub>s</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>1</sub> h <sub>s</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>
1,00	75	25	3,10	100	50	5,30	150	75
1,10	75	25	3,20	100	50	5,40	150	75
1,20	75	25	3,30	100	50	5,50	150	75
1,30	75	25	3,40	100	50	5,60	150	75
1,40	75	30	3,50	100	50	5,70	150	75
1,50	75	30	3,60	100	50	5,80	150	75
1,60	75	30	3,70	100	50	5,90	150	75
1,70	75	30	3,80	100	50	6,00	150	75
1,80	75	30	3,90	100	50	6,50	150	75
1,90	75	30	4,00	100	50	7,00	150	75
2,00	75	30	4,10	100	50	7,50	150	75
2,10	75	30	4,20	100	50	8,00	150	75
2,20	75	30	4,30	100	50	8,50	150	75
2,30	75	30	4,40	100	50	9,00	150	75
2,40	100	35	4,50	100	50	9,50	150	75
2,50	100	35	4,60	100	50	10,00	150	75
2,60	100	35	4,70	100	50	10,50	200	90
2,70	100	35	4,80	100	50	11,00	200	90
2,80	100	35	4,90	100	50	11,50	200	90
2,90	100	35	5,00	150	75	12,00	200	90
3,00	100	50	5,10	150	75	12,50	200	90
			5,20	150	75	13,00	200	90

**Punte elicoidali taglio destro extra-lunghe**  
**Forets hélicoïdaux coupe à droite série extra-longue**  
**Spiralbohrer rechtsschneidend extra-lange Ausführung**  
**Twist drill right hand cutting extra-long serie**

超硬ソリッドドリル、エキストラロングシリーズ  
 右旋螺旋钻，特长系列

**MTB 60**

SMG 10	Z 2
TUSA NORM	RH



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 42	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

$d_1$ h6	$l_1$	$l_2$	$d_1$ h6	$l_1$	$l_2$	$d_1$ h6	$l_1$	$l_2$
1,00	100	50	2,90	150	75	4,90	150	75
1,10	100	50	3,00	150	75	5,00	200	100
1,20	100	50	3,10	150	75	5,10	200	100
1,30	100	50	3,20	150	75	5,20	200	100
1,40	100	50	3,30	150	75	5,30	200	100
1,50	100	50	3,40	150	75	5,40	200	100
1,60	100	50	3,50	150	75	5,50	200	100
1,70	100	50	3,60	150	75	5,60	200	100
1,80	100	50	3,70	150	75	5,70	200	100
1,90	100	50	3,80	150	75	5,80	200	100
2,00	100	50	3,90	150	75	5,90	200	100
2,10	100	50	4,00	150	75	6,00	200	100
2,20	100	50	4,10	150	75	6,50	200	105
2,30	100	50	4,20	150	75	7,00	200	105
2,40	150	75	4,30	150	75	7,50	200	105
2,50	150	75	4,40	150	75	8,00	200	105
2,60	150	75	4,50	150	75	8,50	250	130
2,70	150	75	4,60	150	75	9,00	250	130
2,80	150	75	4,70	150	75	9,50	250	145
			4,80	150	75	10,00	250	145

## SERVIZIO DI RIAFFILATURA

Con il continuo aumento dei prezzi della materia prima, e i lunghi termini di approvvigionamento del materiale grezzo, un processo di rigenerazione degli utensili diventa sempre più interessante per i clienti.

L'incidenza del costo del materiale sul prezzo degli utensili è notevole e può arrivare in alcuni casi anche oltre il 60%.

**Perché non approfittare di questa opportunità?**

L'azienda Tusa Precision Tools, grazie alla sua decennale esperienza e alla professionalità del suo Team, è in grado di rigenerare nella massima qualità i propri utensili anche più volte, garantendo le prestazioni iniziali dei propri prodotti e abbattendo i costi di utilizzo.

Possiamo garantire dei servizi personalizzati e in caso di urgenze dei canali di servizio veloce, risparmiando tempo e danaro.

Contattate il nostro ufficio tecnico e discutete la migliore soluzione per la vostra azienda.

## RE-SHARPENING SERVICE

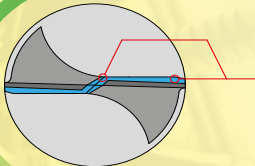
Considering the fact that raw material price has surged consistently during last years and delivery time for raw material's supply is becoming longer and longer – it could be very interesting to take tools' re-sharpening process into consideration.

The incidence of raw material costs is really remarkable and can reach, to some extent, also 60%.

**Why not make the most of this opportunity?**

Owing to its experience and professional approach, TUSA PRECISION TOOLS SA can regenerate every tool more times, granting the initial performance and decreasing usage costs. Customized, fast service, saving time and money is TUSA's aim,

Get in touch with our technical team and find the best solution for your company!



zona di  
usura  
wear area



Tool with weared cutting edges

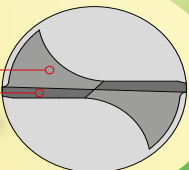
Utensile con taglienti usurati

Utensile con taglienti rigenerati

Tool with regenerated cutting edges



taglienti  
rigenerati  
regenerated cutting edges









Micropunte in metallo duro elicoidali taglio destro  
*Micro-forets carbure hélicoïdaux coupe a droite*  
Hartmetall Micro-Spiralbohrer rechtsschneidend  
*Carbide Micro twist drills right hand cutting*



SWISS MADE

**TC 35**  
**TA 35**









Micro punta elicoidale con svasatura posteriore  
Micro-centrino 90°-118°

*Micro foret hélicoïdal avec chanfrein postérieur*  
*Micro foret à centrer 90°-118°*

Mikro Bohr-Senk-Kombinationswerkzeug  
Mikro NC Anbohrer 90°-118°

*Combination drill with back chamfer*  
*Micro center drill 90°-118°*

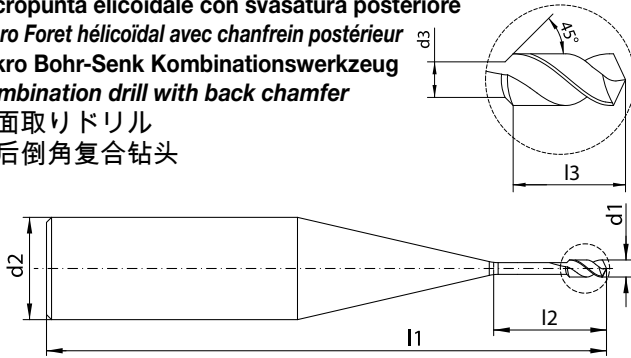


SWISS MADE

**TA303B**  
**MTB 43**  
**MTB 44**

**Micropunta elicoidale con svasatura posteriore**  
**Micro Foret hélicoïdal avec chanfrein postérieur**  
**Mikro Bohr-Senk Kombinationswerkzeug**  
**Combination drill with back chamfer**  
 裏面取りドリル  
 带后倒角复合钻头

**TA303B**

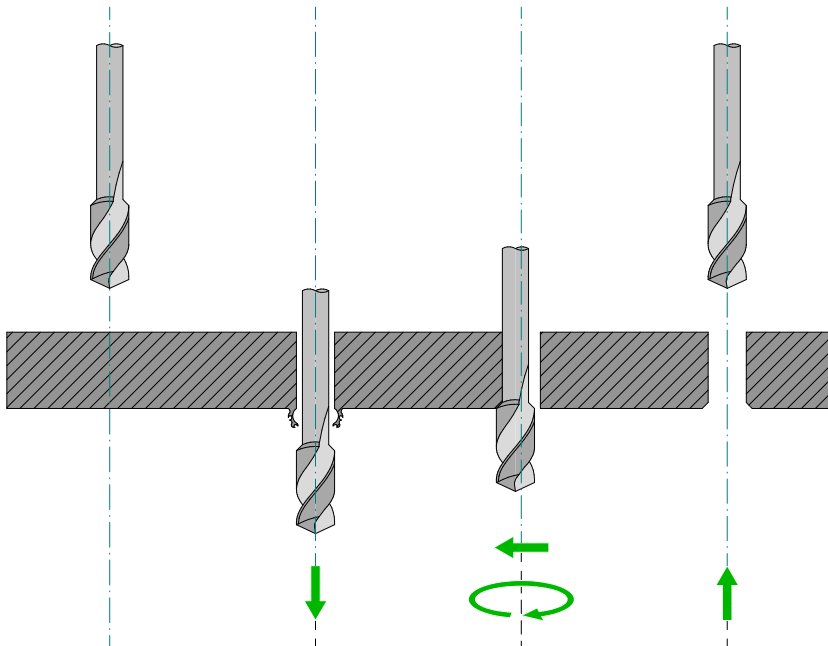


SMG 10	Z 2
TUSA NORM	RH
MICRO	TIALN
	3xD

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 应用範圍 / 应用

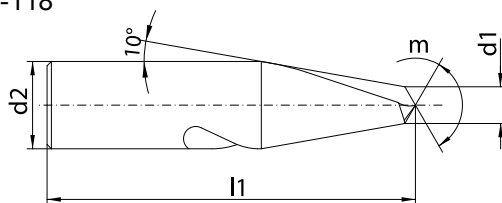
HRC < 42	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

d1 h5	d2 h5	d3	l1	l2	l3	d1 h5	d2 h5	d3	l1	l2	l3
0,50	3,00	0,34	50,00	3,00	1,50	1,80	4,00	1,21	60,00	10,80	5,40
0,60	3,00	0,40	50,00	3,60	1,80	1,90	4,00	1,27	60,00	11,40	5,70
0,70	3,00	0,47	50,00	4,20	2,10	2,00	4,00	1,34	60,00	12,00	6,00
0,80	3,00	0,54	50,00	4,80	2,40	2,10	6,00	1,41	70,00	12,60	6,30
0,90	3,00	0,60	50,00	5,40	2,70	2,20	6,00	1,47	70,00	13,20	6,60
1,00	3,00	0,67	50,00	6,00	3,00	2,30	6,00	1,54	70,00	13,80	6,90
1,10	3,00	0,74	50,00	6,60	3,30	2,40	6,00	1,61	70,00	14,40	7,20
1,20	3,00	0,80	50,00	7,20	3,60	2,50	6,00	1,68	70,00	15,00	7,50
1,30	3,00	0,87	50,00	7,80	3,90	2,60	6,00	1,74	70,00	15,60	7,80
1,40	3,00	0,94	50,00	8,40	4,20	2,70	6,00	1,81	70,00	16,20	8,10
1,50	3,00	1,01	50,00	9,00	4,50	2,80	6,00	1,88	70,00	16,80	8,40
1,60	4,00	1,07	60,00	9,60	4,80	2,90	6,00	1,94	70,00	17,40	8,70
1,70	4,00	1,14	60,00	10,20	5,10	3,00	6,00	2,01	70,00	18,00	9,00



**Micro centrino 90°-118°**  
**Micro center drill 90°-118°**  
**Micro foret à centrer 90°-118°**  
**Mikro NC Anbohrer 90°-118°**  
 マイクロセンタードリル 90°-118°  
 微型中心钻 90°-118°

**MTB 43**  
**MTB 44**



SMG 10	Z 2
TUSA NORM	RH
MICRO	TIALN

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

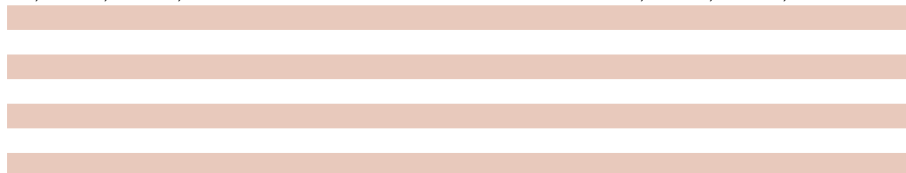
HRC < 42	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

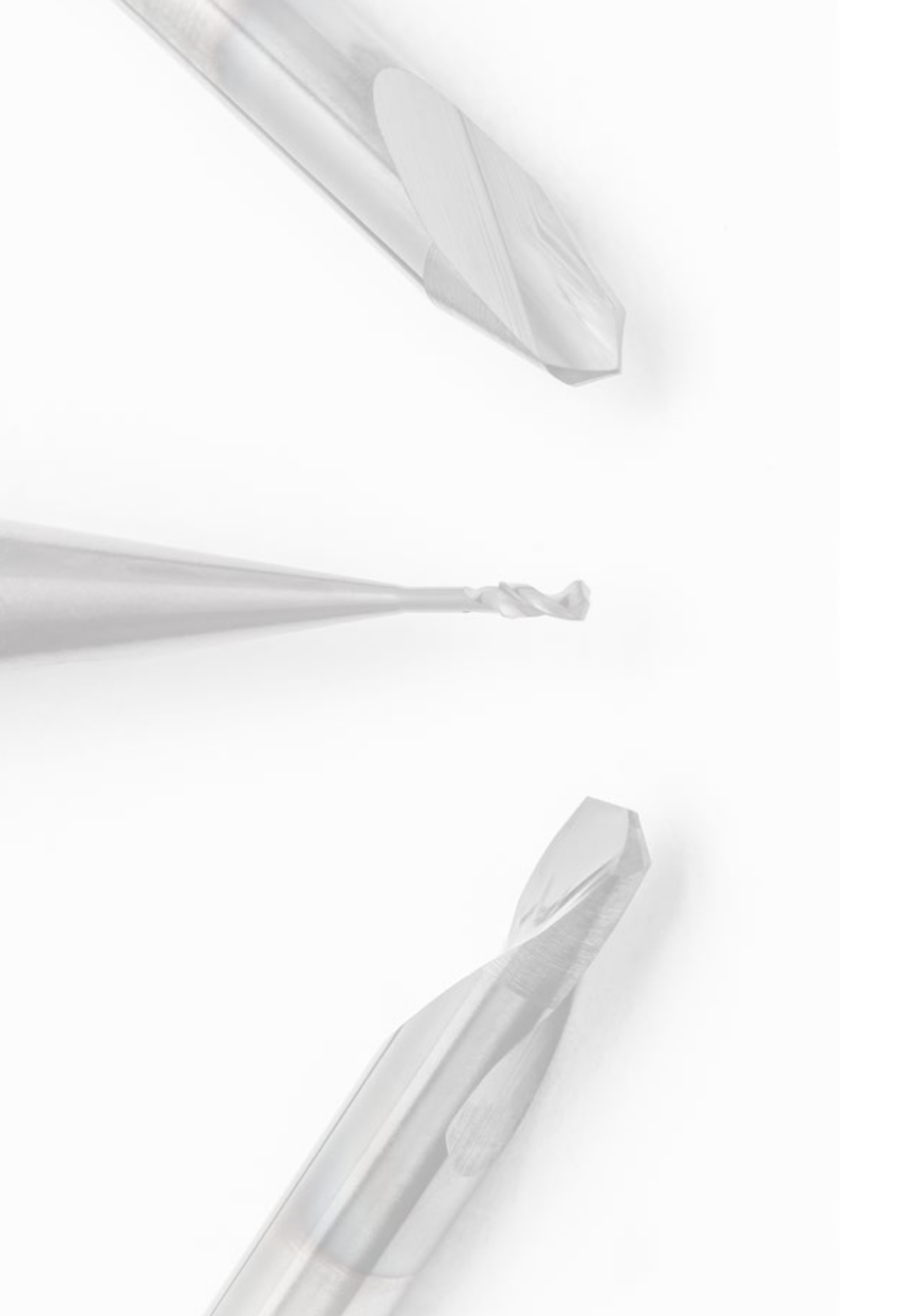
**MTB 43**

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	l <sub>1</sub>	m
0,60	2,00	28,00	118°
1,20	2,00	28,00	118°
2,00	2,00	28,00	118°

**MTB 44**

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	l <sub>1</sub>	m
0,60	2,00	28,00	90°
1,20	2,00	28,00	90°
2,00	2,00	28,00	90°









Alesatori cilindrici, spirale sinistra, taglio destro  
*Alésoirs cylindriques, hélice à gauche, coupe à droite*  
Spiralgenutet Reibahle, Linksdraht, rechtsschneidend  
*Cylindrical reamer, left hand helix, right hand cut*

**Alesatori cilindrici, spirale sinistra, taglio destro**  
**Alésoirs cylindriques, hélice à gauche, coupe à droite**  
**Spiralgenutet Reibahle, Linksdrall, rechtsschneidend**  
**Cylindrical reamer, left hand helix, right hand cut**  
 超硬ソリッドリーマ、右刃左ねじれ、不規則形状  
 左旋铰刀，右旋切削 不规则分布

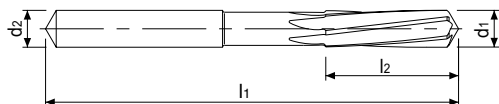
**MS 402**

SMG  
10

Z  
4 - 8

Similar  
DIN 212

RH



d1	H7	l1	l2	z	d1	H7	l1	l2	z	d1	H7	l1	l2	z
1,00	40	5	4	4	2,30	53	12	4	4	3,70	70	18	4	4
1,05	40	5	4	4	2,35	53	12	4	4	3,75	70	18	4	4
1,10	40	7	4	4	2,40	57	14	4	4	3,80	75	19	4	4
1,15	40	7	4	4	2,45	57	14	4	4	3,85	75	19	4	4
1,20	40	7	4	4	2,50	57	14	4	4	3,90	75	19	4	4
1,25	40	7	4	4	2,55	57	14	4	4	3,97	75	19	4	4
1,30	40	7	4	4	2,60	61	14	4	4	3,98	75	19	4	4
1,35	40	7	4	4	2,65	61	14	4	4	3,99	75	19	4	4
1,40	40	8	4	4	2,70	61	15	4	4	4,00	75	19	4	4
1,45	40	8	4	4	2,75	61	15	4	4	4,50	80	21	4	4
1,50	40	8	4	4	2,80	61	15	4	4	5,00	86	23	6	6
1,55	43	8	4	4	2,85	61	15	4	4	5,50	93	26	6	6
1,60	43	9	4	4	2,90	61	15	4	4	6,00	93	26	6	6
1,65	43	9	4	4	2,97	61	15	4	4	6,50	101	28	6	6
1,70	46	10	4	4	2,98	61	15	4	4	7,00	109	31	6	6
1,75	46	10	4	4	2,99	61	15	4	4	7,50	109	31	6	6
1,80	46	10	4	4	3,00	61	15	4	4	8,00	117	33	6	6
1,85	46	10	4	4	3,01	65	16	4	4	8,50	117	33	6	6
1,90	46	11	4	4	3,02	65	16	4	4	9,00	125	36	6	6
1,95	46	11	4	4	3,03	65	16	4	4	9,50	125	36	6	6
1,97	49	11	4	4	3,06	65	16	4	4	10,00	133	38	6	6
1,98	49	11	4	4	3,10	65	16	4	4	10,50	133	38	6	*
1,99	49	11	4	4	3,15	65	16	4	4	11,00	142	41	6	*
2,00	49	11	4	4	3,20	65	16	4	4	11,50	142	41	6	*
2,01	49	11	4	4	3,25	65	16	4	4	12,00	151	44	6	*
2,02	49	11	4	4	3,30	65	16	4	4	12,50	151	44	6	*
2,03	49	11	4	4	3,35	70	18	4	4	13,00	151	44	6	*
2,06	49	11	4	4	3,40	70	18	4	4	13,50	160	47	8	*
2,10	49	11	4	4	3,45	70	18	4	4	14,00	160	47	8	*
2,15	49	11	4	4	3,50	70	18	4	4	14,50	162	50	8	*
2,20	53	12	4	4	3,55	70	18	4	4	15,00	162	50	8	*
2,25	53	12	4	4	3,60	70	18	4	4	15,50	170	52	8	*
					3,65	70	18	4	4	16,00	170	52	8	*

Disponibili su richiesta\*  
Min. 5 pz

Disponible sur demande\*  
Au moins 5 pièces

Available on request\*  
Minimum qty 5 pcs

Verfügbar auf Anfrage\*  
Mindestmenge 5 Stk



## **Alesatori Speciali**

Una grande peculiarità della nostra azienda sono gli alesatori con diametri nominali speciali in metallo duro integrale.

Possiamo infatti fornire alesatori per ogni tipologia di utilizzo, anche rivestiti, con tolleranze certificate di 0.003 mm.

Da 4 a 8 denti irregolari, elica destra e taglio destro, elica sinistra e taglio destro oppure elica diritta e taglio destro.

Non esitate a contattare il nostro ufficio tecnico che potrà aiutarvi a trovare la soluzione ideale alla vostra tipologia di applicazione e a ottenere risultati di altissima qualità.



## **Special Reamers**

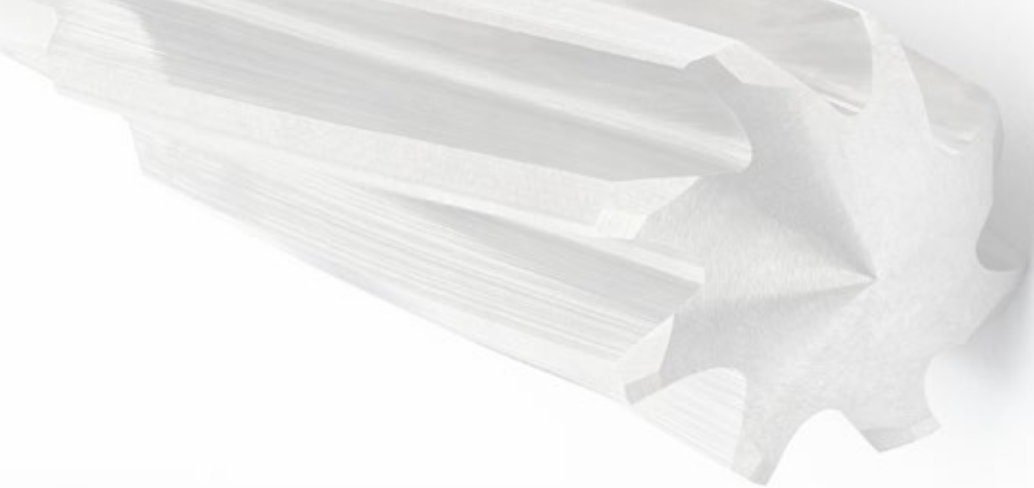
A big peculiarity of our company is represented by tungsten carbide reamers with special nominal diameters.

We can supply you reamers suitable for any kind of applications, also coated ones, with certified tolerances of 0.003 mm.

Furthermore we can produce reamers with irregular teeth  $Z=4-8$ , with right helix and right cutting, left helix and right cutting or with straight helix and right cutting.

Therefore please do not hesitate to contact our technical office where you can find the ideal solution for your application and at the same time you can get high quality and favourable results.







Frese elicoidali, 3-4 taglienti  
*Fraises hélicoïdaux, 3-4 dents*  
3-4 Schneiden-Fräser  
*Twist end-mills, 3-4 flutes*

**MS 131** XL/XLS  
**MS 141** XL/XLS



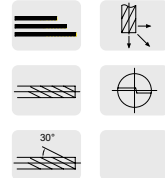
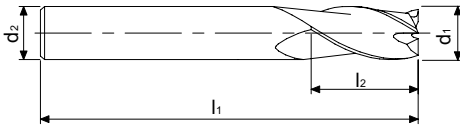
SWISS MADE

**Frese elicoidali, 3 taglienti**  
**Fraises hélicoïdaux, 3 dents**  
**3 Schneiden-Fräser**  
**Twist end-mills, 3 flutes**  
 精密超硬エンドミル、3枚刃  
 螺旋立铣刀，3刃，中心切割

**MS 131**  
**XL/XLS**

SMG 10 Z 3

DIN 6528 XL-XLS= TUSA NORM



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 应用范围 / 应用

HRC < 48	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

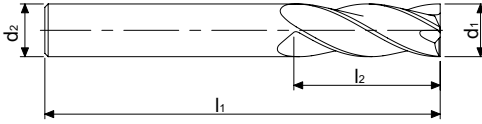
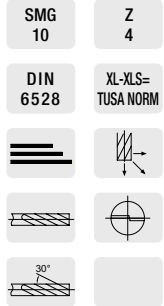
MS 131				MS 131 XL				MS 131 XLS									
d <sub>1</sub>	h <sub>11</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>6</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	h <sub>11</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>6</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	h <sub>11</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>6</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>
2,00	2,00	42	6	3,00	3,00	55	20	3,00	3,00	70	30						
2,50	2,50	42	7	4,00	4,00	60	20	4,00	4,00	75	40						
3,00	3,00	45	7	5,00	5,00	60	20	5,00	5,00	80	40						
3,50	3,50	50	7	6,00	6,00	65	24	6,00	6,00	80	45						
4,00	4,00	50	8	8,00	8,00	80	32	8,00	8,00	100	50						
4,50	4,50	50	8	10,00	10,00	80	32	10,00	10,00	100	50						
5,00	5,00	50	10	12,00	12,00	100	50	*	12,00	12,00	150	70	*				
5,50	5,50	57	10	14,00	14,00	100	50	*	14,00	14,00	150	75	*				
6,00	6,00	57	10	16,00	16,00	100	50	*	16,00	16,00	150	75	*				
7,00	7,00	60	13	18,00	18,00	100	50	*	18,00	18,00	150	75	*				
8,00	8,00	63	16	20,00	20,00	100	50	*	20,00	20,00	150	75	*				
9,00	9,00	67	16														
10,00	10,00	72	19														
11,00	11,00	83	22	*													
12,00	12,00	83	22	*													
13,00	13,00	83	22	*													
14,00	14,00	83	22	*													
15,00	15,00	92	26	*													
16,00	16,00	92	26	*													
18,00	18,00	92	26	*													
20,00	20,00	101	32	*													

Disponibili su richiesta* Min. 5 pz	Disponible sur demande* Au moins 5 pièces	Available on request* Minimum qty 5 pcs	Verfügbar auf Anfrage* Mindestmenge 5 Stk
DIN 1835B su richiesta	DIN 1835B sur demande	DIN 1835B on request	DIN 1835B auf Anfrage

**Frese elicoidali, 4 taglienti**  
**Fraises hélicoïdaux, 4 dents**  
**4 Schneiden-Fräser**  
**Twist end-mills, 4 flutes**

精密超硬エンドミル、4枚刃  
 螺旋立铣刀，4刃，中心切割

**MS 141**  
**XL/XLS**



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 48	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

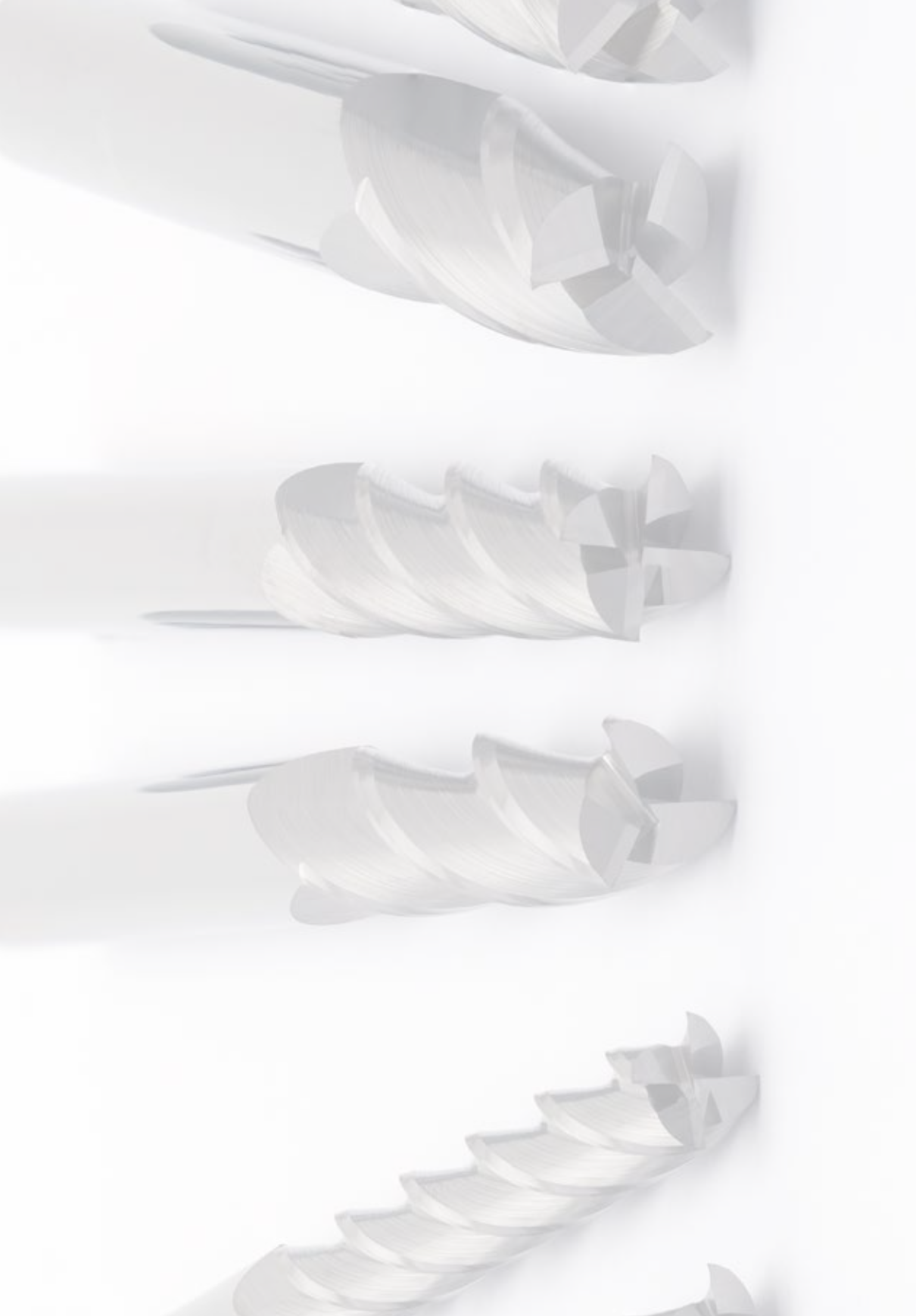
MS 141					MS 141 XL				MS 141 XLS								
d <sub>1</sub>	h <sub>11</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>6</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	h <sub>11</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>6</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	h <sub>11</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>6</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>
2,00	2,00	42		7		3,00	3,00	55		20		3,00	3,00	70		30	
2,50	2,50	42		8		4,00	4,00	60		20		4,00	4,00	75		40	
3,00	3,00	45		8		5,00	5,00	60		20		5,00	5,00	80		40	
3,50	3,50	50		10		6,00	6,00	65		24		6,00	6,00	80		45	
4,00	4,00	50		11		8,00	8,00	80		32		8,00	8,00	100		50	
4,50	4,50	50		11		10,00	10,00	80		32		10,00	10,00	100		50	
5,00	5,00	50		13		12,00	12,00	100		50	*	12,00	12,00	150		70	*
5,50	5,50	57		13		14,00	14,00	100		50	*	14,00	14,00	150		75	*
6,00	6,00	57		13		16,00	16,00	100		50	*	16,00	16,00	150		75	*
6,50	6,50	60		16		18,00	18,00	100		50	*	18,00	18,00	150		75	*
7,00	7,00	60		16		20,00	20,00	100		50	*	20,00	20,00	150		75	*
7,50	7,50	63		19													
8,00	8,00	63		19													
8,50	8,50	67		19													
9,00	9,00	67		19													
9,50	9,50	72		22													
10,00	10,00	72		22													
11,00	11,00	83		26	*												
12,00	12,00	83		26	*												
13,00	13,00	83		26	*												
14,00	14,00	83		26	*												
15,00	15,00	92		32	*												
16,00	16,00	92		32	*												
18,00	18,00	92		32	*												
20,00	20,00	101		38	*												

Disponibili su richiesta\*  
 Min. 5 pz  
 DIN 1835B su richiesta

Disponible sur demande\*  
 Au moins 5 pièces  
 DIN 1835B sur demande

Available on request\*  
 Minimum qty 5 pcs  
 DIN 1835B on request

Verfügbar auf Anfrage\*  
 Mindestmenge 5 Stk  
 DIN 1835B auf Anfrage







Frese 2 taglienti  
*Fraises 2 dents*  
2 Schneiden-Fräser  
*End-mills with 2 flutes*

**MS 122** XL/XLS

**MS 123** XL/XLS

**MS 124** per alluminio  
for aluminium



SWISS MADE

## Frese 2 taglienti

### Fraise 2 dents

### 2 Schneiden-Fräser

### End-mills with 2 flutes

精密超硬エンドミル、2枚刃、センターカット

螺旋立铣刀，2刃，中心切割

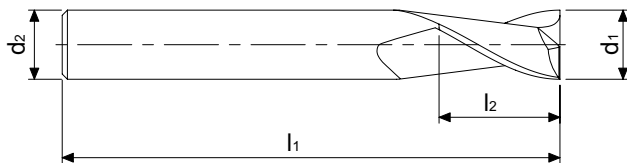
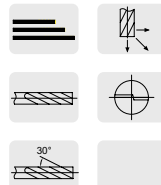
**MS 122**  
XL/XLS

SMG  
10

Z  
2

DIN  
6528

XL-XLS=  
TUSA NORM



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 48

Inox  
Stainless

GG(G) / ghisa  
Ft / cast iron

Titanio  
Titan

ALU

MS 122				MS 122 XL				MS 122 XLS									
d1	h11	d2	h6	l1	l2	d1	h11	d2	h6	l1	l2	d1	h11	d2	h6	l1	l2
2,00	2,00	42	6	3,00	3,00	55	20	3,00	3,00	70	30						
2,50	2,50	42	7	4,00	4,00	60	20	4,00	4,00	75	40						
3,00	3,00	45	7	5,00	5,00	60	20	5,00	5,00	80	40						
3,50	3,50	50	7	6,00	6,00	65	24	6,00	6,00	80	45						
4,00	4,00	50	8	8,00	8,00	80	32	8,00	8,00	100	50						
4,50	4,50	50	8	10,00	10,00	80	32	10,00	10,00	100	50						
5,00	5,00	50	10	12,00	12,00	100	50	*	12,00	12,00	150	70	*				
5,50	5,50	57	10	14,00	14,00	100	50	*	14,00	14,00	150	75	*				
6,00	6,00	57	10	16,00	16,00	100	50	*	16,00	16,00	150	75	*				
7,00	7,00	60	13	18,00	18,00	100	50	*	18,00	18,00	150	75	*				
8,00	8,00	63	16	20,00	20,00	100	50	*	20,00	20,00	150	75	*				
9,00	9,00	67	16														
10,00	10,00	72	19														
11,00	11,00	83	22	*													
12,00	12,00	83	22	*													
14,00	14,00	83	22	*													
16,00	16,00	92	26	*													
18,00	18,00	92	26	*													
20,00	20,00	101	32	*													

Disponibili su richiesta\*

Min. 5 pz

DIN 1835B su richiesta

Disponible sur demande\*

Au moins 5 pièces

DIN 1835B sur demande

Available on request\*

Minimum qty 5 pcs

DIN 1835B on request

Verfügbar auf Anfrage\*

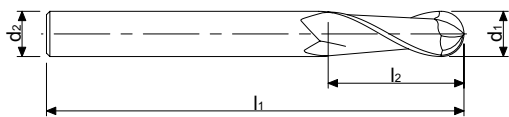
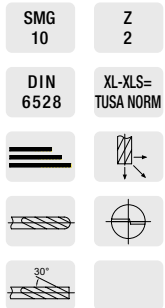
Mindestmenge 5 Stk

DIN 1835B auf Anfrage

**Frese semisferiche 2 taglienti**  
**Fraises hémisphériques 2 dents**  
**Hämischphärische 2 Schneiden-Fräser**  
**Hemispherical end-mills with 2 flutes**

超硬精密ボールエンドミル、2枚刃  
 球头螺旋立铣刀，2刃

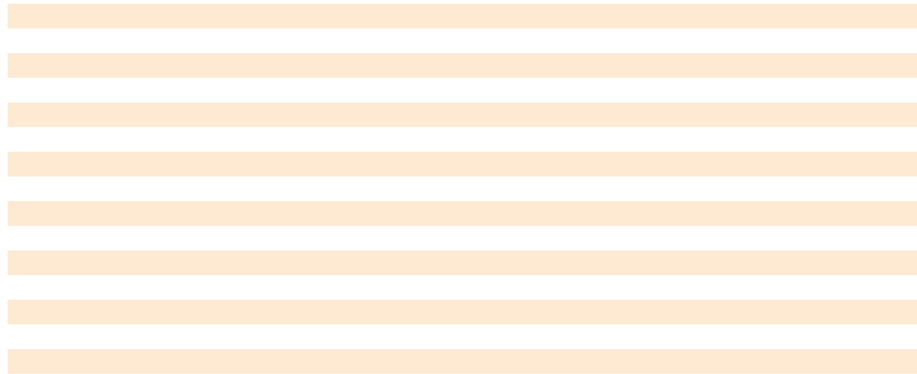
**MS 123**  
**XL/XLS**



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 应用范围 / 应用

<b>HRC &lt; 48</b>	<b>Inox Stainless</b>	<b>GG(G) / ghisa Ft / cast iron</b>	<b>Titanio Titan</b>	<b>ALU</b>
--------------------	---------------------------	---	--------------------------	------------

MS 123				MS 123 XL				MS 123 XLS									
d1	h11	d2	h6	l1	l2	d1	h11	d2	h6	l1	l2	d1	h11	d2	h6	l1	l2
2,00	2,00	42	6	3,00	3,00	55	20	3,00	3,00	70	30						
2,50	2,50	42	7	4,00	4,00	60	20	4,00	4,00	75	40						
3,00	3,00	45	7	5,00	5,00	60	20	5,00	5,00	80	40						
3,50	3,50	50	7	6,00	6,00	65	24	6,00	6,00	80	45						
4,00	4,00	50	8	8,00	8,00	80	32	8,00	8,00	100	50						
4,50	4,50	50	8	10,00	10,00	80	32	10,00	10,00	100	50						
5,00	5,00	50	10	12,00	12,00	100	50	*	12,00	12,00	150	70	*				
5,50	5,50	57	10	14,00	14,00	100	50	*	14,00	14,00	150	75	*				
6,00	6,00	57	10	16,00	16,00	100	50	*	16,00	16,00	150	75	*				
7,00	7,00	60	13	20,00	20,00	100	50	*	20,00	20,00	150	75	*				
8,00	8,00	63	16														
9,00	9,00	67	16														
10,00	10,00	72	19														
11,00	11,00	83	22	*													
12,00	12,00	83	22	*													
14,00	14,00	83	22	*													
16,00	16,00	92	26	*													
18,00	18,00	92	26	*													
20,00	20,00	101	32	*													



Disponibili su richiesta* Min. 5 pz	Disponible sur demande* Au moins 5 pièces	Available on request* Minimum qty 5 pcs	Verfügbar auf Anfrage* Mindestmenge 5 Stk
DIN 1835B su richiesta	DIN 1835B sur demande	DIN 1835B on request	DIN 1835B auf Anfrage

**Frese elicoidali 2 taglienti**  
**Fraises hélicoïdaux, 2 dents**  
**2 Schneiden Spiral-Fräser**  
**Twist end-mills with 2 flutes**

高性能精密超硬エンドミル、2枚刃、センターカット  
 高性能螺旋立铣刀，2刃，中心切割

**MS 124**

SMG  
10

Z  
2

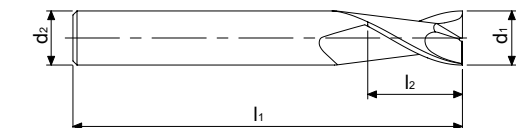
TUSA  
NORM



0.05 - 0.1 x 45°



HSC



Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 应用範圍 / 应用

ALU

PLASTIC

CU  
Rame/Copper

d <sub>1</sub>	h <sub>11</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>6</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>
2,00	2,00	4,00	4,00	40	12
3,00	3,00	4,00	4,00	40	12
4,00	4,00	4,00	4,00	40	12
5,00	5,00	5,00	5,00	50	12
6,00	6,00	6,00	6,00	60	18
7,00	7,00	7,00	7,00	60	18
8,00	8,00	8,00	8,00	60	18
9,00	9,00	9,00	9,00	70	22
10,00	10,00	10,00	10,00	70	22
12,00	12,00	12,00	12,00	70	22 *
14,00	14,00	14,00	14,00	80	25 *
16,00	16,00	16,00	16,00	80	25 *
18,00	18,00	18,00	18,00	100	30 *
20,00	20,00	20,00	20,00	100	35 *

Disponibili su richiesta\*  
Min. 5 pz

Disponible sur demande\*  
Au moins 5 pièces

Available on request\*  
Minimum qty 5 pcs

Verfügbar auf Anfrage\*  
Mindestmenge 5 Stk

## Frese speciali

L'azienda TUSA PRECISION TOOLS propone e realizza un'ampia gamma di frese con caratteristiche specifiche per ogni esigenza produttiva, frutto di una vasta esperienza maturata negli anni e del continuo contatto con la clientela. Vi offriamo utensili performanti a prezzi competitivi, costruiti con metallo duro di prima scelta, ad elica destra, sinistra oppure dritta con profili più o meno complessi e dove necessario anche la possibilità di rivestire gli utensili. Il nostro ufficio tecnico sarà sicuramente in grado di trovare la soluzione ideale alla vostra tipologia di lavorazione, non esitate a contattarci.



## Special end mills

The company TUSA PRECISION TOOLS produces a wide range of endmills which have specific features  
Suitable for every kind of productive needs – our endmills are the result of a deep experience reached thank you to the continuous mutual exchange with our customers. We produce high-performing tools at competitive prices, using carbide material of high-quality – the endmills can have right, link or straight helix – more or less complex profile and eventual coating. Don't hesitate to contact us ! Our technical department will surely be able to find the ideal solution for your applications.



# Condizioni generali di vendita per utensili da taglio

## 1. Validità

Per tutti gli ordini pervenuti sono valide esclusivamente le seguenti condizioni. Eccezioni o modifiche apportate alle condizioni generali di vendita, in particolare condizioni specifiche richieste dai Clienti, sono valide solo se concordate per iscritto.

Le presenti condizioni di vendita sono vincolanti per entrambe le parti per tutti gli ordini accettati da Tusa Precision Tools SA.

## 2. Prezzi

In assenza di accordo scritto, tutti i prezzi s'intendono imballo escluso, IVA esclusa, costi di trasporto e sdoganamento esclusi; ogni spedizione verrà resa franco fabbrica (ex works secondo termini Incoterms 2020)

## 3. Termini di consegna

In assenza di accordo scritto è valido il termine di consegna comunicato da Tusa Precision Tools SA. Un eventuale ritardo nella consegna non dà diritto ad un annullamento dell'ordine o ad un risarcimento danni.

## 4. Trasporto

Franco partenza, imballaggio non compreso.

## 5. Tolleranza sulla quantità

Per la produzione di utensili speciali la quantità fornita può variare nel seguente modo:

- +/-2pz. per ordini fino a 20 pezzi.
- +/-3pz. per ordini da 21 fino a 39 pezzi.
- fino al 10% per ordini superiori a 40 pezzi.

La fatturazione si basa sulla quantità effettiva consegnata e sui prezzi unitari stabiliti al momento dell'ordine.

## 6. Reclami

Eventuali reclami devono essere sottoposti per iscritto entro 8 giorni a partire dalla data di consegna della merce.

Utensili difettosi saranno sostituiti o rimborsati a discrezione del costruttore.

Si esclude qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale di Tusa Precision Tools SA.

## 7. Pagamento

Se non concordato diversamente, s'intende a 30 giorni netto.

## 8. Proprietà industriale ed intellettuale

Tusa Precision Tools SA è proprietaria esclusiva dei suoi utensili e dei relativi progetti e design. Il pagamento del prezzo di vendita non implica il passaggio della proprietà industriale ed intellettuale al compratore.

## 9. Modifiche

Utensili speciali vengono prodotti secondo l'ultimo disegno fornito.

Eventuali modifiche devono essere comunicate tempestivamente per iscritto.

Le modifiche richieste potrebbero comportare dei costi supplementari.

## 10. Diritto applicabile

È applicabile unicamente il codice delle obbligazioni svizzero.

Il foro competente è esclusivamente quello di Tusa Precision Tools SA, sito in Lugano.

# General Terms and Conditions for cutting tools

## 1. Validity

All processed orders are valid exclusively under the following sale conditions. Exceptions or changes to the general sale conditions, in particular specific conditions requested by customers, are valid only if agreed in writing.

These conditions of sale are binding for both parties for all orders accepted by Tusa Precision Tools SA.

## 2. Prices

Unless previously agreed, all prices are excluding packaging, VAT, transport, and customs clearance costs; each shipment will be arranged ex-works (according to Incoterms 2020).

## 3. Terms of delivery

In the absence of a written agreement, the delivery time communicated by Tusa Precision Tools SA is the only one to be valid.

Any delay in delivery does not entitle the customer to cancel the order or to ask for a refund.

## 4. Transport

Ex-works, packaging not included.

## 5. Tolerance on quantities

To produce special tools, the quantity supplied can vary as follows:

- +/- 2 pcs. for orders up to 20 pieces.
- +/- 3 pcs. for orders from 21 up to 39 pieces.
- up to 10% for orders over 40 pieces.

Billing is based on the actual quantity delivered and, on the unit price established at the time of the order confirmation.

## 6. Complaints

Any complaints must be submitted in writing within 8 days from the delivery date of the goods.

Defective tools will be replaced or refunded at the manufacturer's discretion.

Any contractual and non-contractual liability of Tusa Precision Tools SA is excluded.

## 7. Payment

Unless otherwise agreed, the payment is at 30 days net.

## 8. Industrial and intellectual property

Tusa Precision Tools SA is the exclusive owner of its tools and related projects and drawings.

The payment of the sale price does not imply the transfer of industrial and intellectual property to the buyer.

## 9. Changes

Special tools are produced according to the latest drawing provided.

Any changes must be communicated promptly in writing.

The requested changes could lead to additional costs.

## 10. Applicable law

Only the Swiss legislation is applicable.

The place of jurisdiction is exclusively that of Tusa Precision Tools SA, located in Lugano.



# Allgemeine Verkaufsbedingungen für unsere Zerspanungswerkzeuge

## 1. Gültigkeit

Für alle bei Tusa Precision Tools SA eingehenden Bestellungen gelten ausschließlich die nachfolgenden Bedingungen.

Ausnahmen oder Änderungen der Allgemeinen Verkaufsbedingungen, insbesondere von Kunden gewünschten Sonderbedingungen, sind nur gültig, wenn sie schriftlich vereinbart wurden.

Diese Verkaufsbedingungen aller von Tusa Precision Tools angenommenen Bestellungen sind für beide Parteien bindend.

## 2. Preise

Ohne schriftliche Vereinbarung verstehen sich alle Preise ohne Verpackung, ohne Mehrwertsteuer, ohne Versandkosten und ohne Zollabfertigung; jede Lieferung erfolgt ab Werk (ex works gemäß Incoterms 2020)

## 3. Lieferbedingungen

Ohne schriftliche Vereinbarung gilt die von Tusa Precision Tools SA mitgeteilte Lieferfrist. Eine Verspätung bei der Lieferung gibt kein Anrecht auf Stornierung der Bestellung oder Schadenersatz.

## 4. Transport

Frei ab Werk, ohne Verpackung.

## 5. Mengentoleranz

Für die Fertigung von Sonderwerkzeugen kann die Liefermenge wie folgt unterschiedlich sein:

- +/- 2St. für Bestellungen bis 20 Stück.
- +/- 3St. für Bestellungen von 21 bis 39 Stück.
- bis zu 10% bei Bestellungen über 40 Stück.

Die Rechnung basiert auf der tatsächlich gelieferten Stückzahl und auf dem bei der Bestellung festgelegten Stückpreis.

## 6. Reklamationen

Reklamationen müssen innerhalb von 8 Tagen nach Lieferung der Ware schriftlich erfolgen.

Defekte Werkzeuge werden nach Wahl des Herstellers ersetzt oder gutgeschrieben.

Jede vertragliche und außervertragliche Verantwortung von Tusa Precision Tools SA ist ausgeschlossen.

## 7. Zahlung

Sofern nicht anders vereinbart, 30 Tage netto nach Rechnungsdatum.

## 8. Gewerbliches und geistiges Eigentum

Tusa Precision Tools SA ist der ausschließliche Besitzer seiner Werkzeuge und deren verbundenen Projekte und Designs.

Die Zahlung des Verkaufspreises impliziert nicht die Übertragung von gewerblichem und geistigem Eigentum an den Käufer.

## 9. Änderungen

Sonderwerkzeuge werden nach der letzten zur Verfügung gestellten Zeichnung gefertigt.

Änderungen sind rechtzeitig schriftlich mitzuteilen.

Die gewünschten Änderungen können mit zusätzlichen Kosten verbunden sein.

## 10. Anwendbares Recht

Es gilt ausschließlich das schweizerische Obligationsrecht.

Gerichtsstand ist ausschließlich der von Tusa Precision Tools SA, welcher sich in Lugano befindet.

# Conditions générales de vente des outils coupants

## 1. Validité

Les présentes conditions générales de vente sont valables pour toutes les commandes reçues. Les exceptions ou modifications apportées aux conditions générales de vente, notamment les conditions particulières demandées par les clients, ne sont valables que si elles ont été convenues par écrit.

Ces conditions de vente engagent les deux parties pour toutes les commandes acceptées par Tusa Precision Tools SA.

## 2. Prix

Sauf accord contraire, tous les prix s'entendent hors emballage, hors TVA, hors frais de port et hors dédouanement ; chaque envoi sera livré départ usine (départ usine selon les termes Incoterms 2020).

## 3. Conditions de livraison

A défaut d'accord écrit, le délai de livraison communiqué par Tusa Precision Tools SA est valable. Tout retard de livraison ne donne pas droit à l'annulation de la commande ni à l'indemnisation des dommages.

## 4. Transport

Départ usine, emballage non inclus.

## 5. Tolérance sur la quantité

Pour la production d'outils spéciaux, la quantité fournie peut varier comme suit:

- +/- 2 pièces pour les commandes jusqu'à 20 pièces.
- +/- 3 pièces pour les commandes de 21 à 39 pièces.
- jusqu'à 10% pour les commandes de plus de 40 pièces.

La facturation est basée sur la quantité réellement livrée et sur les prix unitaires établis au moment de la commande.

## 6. Réclamations

D'éventuelles réclamations doivent être soumises par écrit dans un délai de 8 jours à compter de la date de livraison de la marchandise.

Les outils défectueux seront remplacés ou remboursés à la discrétion du fabricant.

Est exclue toute responsabilité contractuelle et extracontractuelle de la part de Tusa Precision Tools SA.

## 7. Paiement

Sauf accord contraire, le paiement s'entend net à 30 jours.

## 8. Propriété industrielle et intellectuelle

Tusa Precision Tools SA est propriétaire exclusif de tous les droits de paternité et droits patrimoniaux de ses outils ainsi que des projets et du design y attachés.

Le paiement du prix de vente n'implique pas le transfert de propriété industrielle et intellectuelle à l'acheteur.

## 9. Modifications

Les outils spéciaux sont fabriqués selon le dernier dessin fourni.

D'éventuelles modifications doivent être communiquées rapidement par écrit.

Les modifications demandées peuvent comporter des coûts supplémentaires.

## 10. Droit applicable

Seul le Code des obligations suisse est applicable. Le lieu de juridiction est exclusivement celui de Tusa Precision Tools SA, situé à Lugano.

# Significato dei simboli Signification des symboles Symbole Icons

マークの見方  
符号



Metallo duro micrograna  
*Carbure micro-grain*  
Feinkorn Hartmetall  
*Micro grain Carbide*  
超微粒子超硬合金  
超微粒硬質合金



Norme TUSA  
*Normes TUSA*  
TUSA-Normung  
*TUSA norm*  
TUSA規格品  
TUSA 标准



Geometria della testa  
*Géométrie de la tête*  
Kopfgeometrie  
*Head geometry*  
刃先形状  
刀头几何形状



Lunghezza della serie  
*Longueur de série*  
Baulänge  
*Series length*  
長さ  
系列长度



N° denti  
*N° dents*  
Zähnezahl  
*N° of teeth*  
刃先枚数  
N° 刀刃数



Senso di lavorazione possibile  
*Sens d'usinage possible*  
Mögliche Bearbeitungsrichtung  
*Machining direction possibility*  
加工方向  
可机械加工的方向



Angolo di punta  
*Angle de pointe*  
Spitzenwinkel  
*Point angle*  
先端角度  
顶角



Taglio destro  
*Coupe à droite*  
Rechtsschneidend  
*Right hand cutting*  
右刃  
右旋



Tagliante al centro  
*Coupe au centre*  
Zentrumschnitt  
*Center cutting*  
センターカットタイプ  
中心切割



Angolo dell'elica  
*Angle d'hélice*  
Spiralwinkel  
*Flute angle*  
ねじれ角  
刃角



Micropunta  
*Micro-foret*  
Mikrobohrer  
*Micro drill*  
マイクロドリル  
微钻头



Gambo cilindrico  
*Queue cylindrique*  
Zylindrisches Schaft  
*Cylindrical shank*  
筒形状シャンク  
圆柱型加强柄



Norme DIN  
*Normes DIN*  
DIN-Normung  
*DIN Norm*  
DIN規格品  
德国工业标准 DIN



Profondità di foratura  
*Profondeur de perçage*  
Bohrungstiefe  
*Depth of drilling*  
加工深さ  
钻削深度



Alta velocità (HSC)  
*Haute vitesse (UGV)*  
Hochgeschwindigkeit (HSC)  
*High speed cutting (HSC)*  
高速加工速度用  
高速切削



**TUSA**  
*Precision Tools SA*

Zona industriale 2  
CH-6805 MEZZOVICO-SWITZERLAND  
Tel. +41 91 935 97 70  
Fax +41 91 935 97 71  
e-mail: [info@tusa-precision.ch](mailto:info@tusa-precision.ch)  
[www.tusa-precision.ch](http://www.tusa-precision.ch)