

MITSUBISHI

 **MITSUBISHI CARBIDE**

B368D MS

MS
BOHRER SERIE



BOHRER



BOHRER
für die
ALLGEMEINE
BOHRBEARBEITUNG



Eine große Auswahl an "High-Quality"-Bohrwerkzeugen aus beschichtetem VHM und HSS für die Bearbeitung von Stahl, Guß und rostfreien Werkstoffen.

Schneidstoffe, Geometrie und Beschichtungen werden im eigenen Hause entwickelt und gefertigt, um eine sehr hohe Zerspanungsleistung zu erreichen.

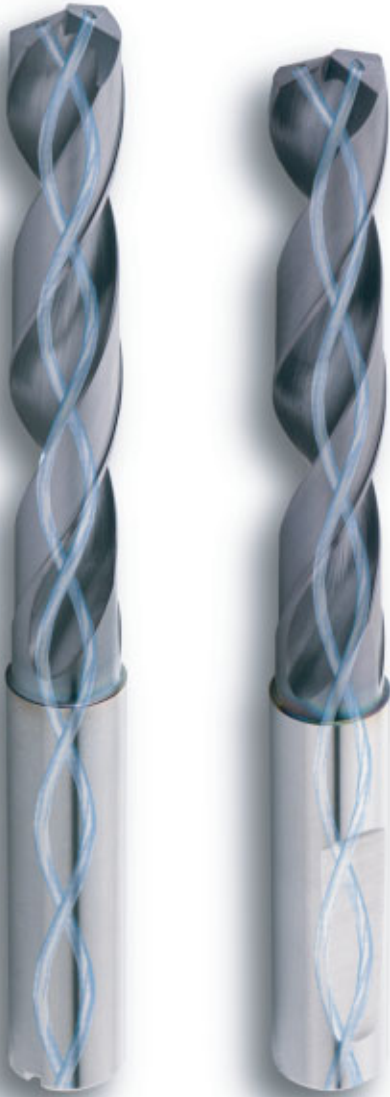


Hohe Qualität und ein sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis für die Reduzierung Ihrer Produktionskosten.



Vollhartmetall Bohrer

BOHRER



Eigenschaften

Interne Kühlmittelzufuhr

In 3 X D und 5 XD erhältlich

Stabile Scheidengeometrie für hohe Vorschübe.

In einer Vielzahl von Werkstoffen einsetzbar.

Mit Whistle notch & Zylinderschaft erhältlich

Hergestellt aus Feinstkornhartmetall für höchste Qualität und Maßhaltigkeit

Al, TiN Beschichtung für hohe Standzeiten

MS○○○○○-**S**○○○
(Interne Kühlmittelzufuhr)

BESTELLBEZEICHNUNG

MS0520 - SLK

Ø5.2

S Interne Kühlung

L DIN6537L
~5 x D

S DIN6537K
~3 x D

K Whistle notch
(DIN6535HEK)

A Zylinder
(DIN6535HA)



(VHM)

INHALT

Ø3.0

~

Ø5.8

Seite 3 - 4

Ø6.0

~

Ø9.8

Seite 5 - 6

Ø10.0

~

Ø14.0

Seite 7 - 8

Schnittdaten

Seite 9

VA
BOHRER
(HSS)

VAPDS

Ø0.5

~

Ø13.0

Seite 11-12

VAPDM

Ø1.0

~

Ø32.0

Seite 13-14

Schnittdaten

Seite 15



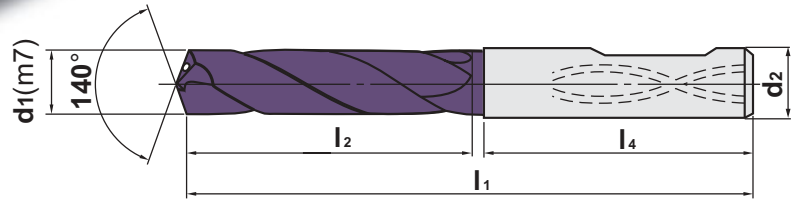
BOHRER

MITSUBISHI CARBIDE

MS○○○○S (Interne Kühlmittelzufuhr)



D Toleranz	D≤3.0	3.0<D≤6.0	6.0<D≤10.0	10.0<D≤14.0
m7	+0.016 +0.004	+0.016 +0.004	+0.021 +0.006	+0.025 +0.007



Ø d1 (mm)	Bestell- bezeichnung	DIN 6537 (l/d)	Kühlung (Int./Ext.)	Schaftausführung	Ø d2	Abmessungen(mm)		
						l1	l2	l4
3.0	MS0300-SSA	~3	Int.	Zylinderschaft	6	62	20	28
	MS0300-SSK	~3	Int.	Whistle notch	6	62	20	28
	MS0300-SLA	~5	Int.	Zylinderschaft	6	66	28	28
	MS0300-SLK	~5	Int.	Whistle notch	6	66	28	28
3.1	MS0310-SSA	~3	Int.	Zylinderschaft	6	62	20	28
	MS0310-SSK	~3	Int.	Whistle notch	6	62	20	28
	MS0310-SLA	~5	Int.	Zylinderschaft	6	66	28	28
	MS0310-SLK	~5	Int.	Whistle notch	6	66	28	28
3.3	MS0330-SSA	~3	Int.	Zylinderschaft	6	62	20	28
	MS0330-SSK	~3	Int.	Whistle notch	6	62	20	28
	MS0330-SLA	~5	Int.	Zylinderschaft	6	66	28	28
	MS0330-SLK	~5	Int.	Whistle notch	6	66	28	28
3.4	MS0340-SSA	~3	Int.	Zylinderschaft	6	62	20	28
	MS0340-SSK	~3	Int.	Whistle notch	6	62	20	28
	MS0340-SLA	~5	Int.	Zylinderschaft	6	66	28	28
	MS0340-SLK	~5	Int.	Whistle notch	6	66	28	28
3.5	MS0350-SSA	~3	Int.	Zylinderschaft	6	62	20	28
	MS0350-SSK	~3	Int.	Whistle notch	6	62	20	28
	MS0350-SLA	~5	Int.	Zylinderschaft	6	66	28	28
	MS0350-SLK	~5	Int.	Whistle notch	6	66	28	28
3.7	MS0370-SSA	~3	Int.	Zylinderschaft	6	62	20	36
	MS0370-SSK	~3	Int.	Whistle notch	6	62	20	36
	MS0370-SLA	~5	Int.	Zylinderschaft	6	66	28	36
	MS0370-SLK	~5	Int.	Whistle notch	6	66	28	36
3.8	MS0380-SSA	~3	Int.	Zylinderschaft	6	66	24	36
	MS0380-SSK	~3	Int.	Whistle notch	6	66	24	36
	MS0380-SLA	~5	Int.	Zylinderschaft	6	74	36	36
	MS0380-SLK	~5	Int.	Whistle notch	6	74	36	36
3.9	MS0390-SSA	~3	Int.	Zylinderschaft	6	66	24	36
	MS0390-SSK	~3	Int.	Whistle notch	6	66	24	36
	MS0390-SLA	~5	Int.	Zylinderschaft	6	74	36	36
	MS0390-SLK	~5	Int.	Whistle notch	6	74	36	36
4.0	MS0400-SSA	~3	Int.	Zylinderschaft	6	66	24	36
	MS0400-SSK	~3	Int.	Whistle notch	6	66	24	36
	MS0400-SLA	~5	Int.	Zylinderschaft	6	74	36	36
	MS0400-SLK	~5	Int.	Whistle notch	6	74	36	36

MS...S

Ø d1 (mm)	Bestell- bezeichnung	DIN 6537 (l/d)	Kühlung (Int./Ext.)	Schaftausführung	Ø d2	Abmessungen(mm)		
						l1	l2	l4
4.1	MS0410-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	6	66	24	36
	MS0410-SSK	-3	Int.	Whistle notch	6	66	24	36
	MS0410-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	6	74	36	36
	MS0410-SLK	-5	Int.	Whistle notch	6	74	36	36
4.2	MS0420-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	6	66	24	36
	MS0420-SSK	-3	Int.	Whistle notch	6	66	24	36
	MS0420-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	6	74	36	36
	MS0420-SLK	-5	Int.	Whistle notch	6	74	36	36
4.3	MS0430-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	6	66	24	36
	MS0430-SSK	-3	Int.	Whistle notch	6	66	24	36
	MS0430-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	6	74	36	36
	MS0430-SLK	-5	Int.	Whistle notch	6	74	36	36
4.5	MS0450-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	6	66	24	36
	MS0450-SSK	-3	Int.	Whistle notch	6	66	24	36
	MS0450-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	6	74	36	36
	MS0450-SLK	-5	Int.	Whistle notch	6	74	36	36
4.6	MS0460-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	6	66	24	36
	MS0460-SSK	-3	Int.	Whistle notch	6	66	24	36
	MS0460-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	6	74	36	36
	MS0460-SLK	-5	Int.	Whistle notch	6	74	36	36
4.8	MS0480-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	6	66	28	36
	MS0480-SSK	-3	Int.	Whistle notch	6	66	28	36
	MS0480-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	6	74	44	36
	MS0480-SLK	-5	Int.	Whistle notch	6	74	44	36
5.0	MS0500-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	6	66	30	36
	MS0500-SSK	-3	Int.	Whistle notch	6	66	30	36
	MS0500-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	6	82	46	36
	MS0500-SLK	-5	Int.	Whistle notch	6	82	46	36
5.1	MS0510-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	6	66	30	36
	MS0510-SSK	-3	Int.	Whistle notch	6	66	30	36
	MS0510-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	6	82	46	36
	MS0510-SLK	-5	Int.	Whistle notch	6	82	46	36
5.2	MS0520-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	6	66	30	36
	MS0520-SSK	-3	Int.	Whistle notch	6	66	30	36
	MS0520-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	6	82	46	36
	MS0520-SLK	-5	Int.	Whistle notch	6	82	46	36
5.5	MS0550-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	6	66	30	36
	MS0550-SSK	-3	Int.	Whistle notch	6	66	30	36
	MS0550-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	6	82	46	36
	MS0550-SLK	-5	Int.	Whistle notch	6	82	46	36
5.6	MS0560-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	6	66	30	36
	MS0560-SSK	-3	Int.	Whistle notch	6	66	30	36
	MS0560-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	6	82	46	36
	MS0560-SLK	-5	Int.	Whistle notch	6	82	46	36
5.7	MS0570-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	6	66	30	36
	MS0570-SSK	-3	Int.	Whistle notch	6	66	30	36
	MS0570-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	6	82	46	36
	MS0570-SLK	-5	Int.	Whistle notch	6	82	46	36
5.8	MS0580-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	6	66	30	36
	MS0580-SSK	-3	Int.	Whistle notch	6	66	30	36
	MS0580-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	6	82	46	36
	MS0580-SLK	-5	Int.	Whistle notch	6	82	46	36

MS...S



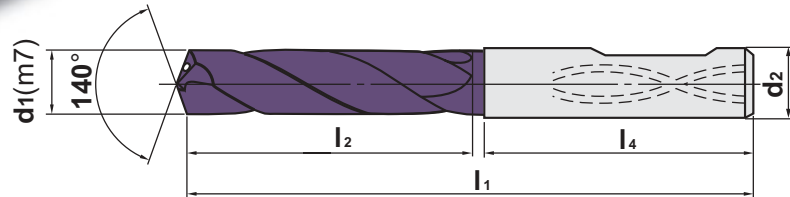
BOHRER

MITSUBISHI CARBIDE

MS○○○○-S○○ (Interne Kühlmittelzufuhr)



D Toleranz	D ≤ 3.0	3.0 < D ≤ 6.0	6.0 < D ≤ 10.0	10.0 < D ≤ 14.0
m7	+0.016 +0.004	+0.016 +0.004	+0.021 +0.006	+0.025 +0.007



Ø d1 (mm)	Bestell- bezeichnung	DIN 6537 (l/d)	Kühlung (Int./Ext.)	Schaftausführung	Ø d2	Abmessungen (mm)		
						l1	l2	l4
6.0	MS0600-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	6	66	28	36
	MS0600-SSK	-3	Int.	Whistle notch	6	66	28	36
	MS0600-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	6	82	44	36
	MS0600-SLK	-5	Int.	Whistle notch	6	82	44	36
6.1	MS0610-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	8	79	34	36
	MS0610-SSK	-3	Int.	Whistle notch	8	79	34	36
	MS0610-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	8	91	53	36
	MS0610-SLK	-5	Int.	Whistle notch	8	91	53	36
6.2	MS0620-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	8	79	34	36
	MS0620-SSK	-3	Int.	Whistle notch	8	79	34	36
	MS0620-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	8	91	53	36
	MS0620-SLK	-5	Int.	Whistle notch	8	91	53	36
6.5	MS0650-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	8	79	34	36
	MS0650-SSK	-3	Int.	Whistle notch	8	79	34	36
	MS0650-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	8	91	53	36
	MS0650-SLK	-5	Int.	Whistle notch	8	91	53	36
6.6	MS0660-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	8	79	34	36
	MS0660-SSK	-3	Int.	Whistle notch	8	79	34	36
	MS0660-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	8	91	53	36
	MS0660-SLK	-5	Int.	Whistle notch	8	91	53	36
6.8	MS0680-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	8	79	34	36
	MS0680-SSK	-3	Int.	Whistle notch	8	79	34	36
	MS0680-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	8	91	53	36
	MS0680-SLK	-5	Int.	Whistle notch	8	91	53	36
6.9	MS0690-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	8	79	34	36
	MS0690-SSK	-3	Int.	Whistle notch	8	79	34	36
	MS0690-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	8	91	53	36
	MS0690-SLK	-5	Int.	Whistle notch	8	91	53	36
7.0	MS0700-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	8	79	34	36
	MS0700-SSK	-3	Int.	Whistle notch	8	79	34	36
	MS0700-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	8	91	53	36
	MS0700-SLK	-5	Int.	Whistle notch	8	91	53	36
7.3	MS0730-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	8	79	34	36
	MS0730-SSK	-3	Int.	Whistle notch	8	79	34	36
	MS0730-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	8	91	53	36
	MS0730-SLK	-5	Int.	Whistle notch	8	91	53	36

MS...S

Ø d1 (mm)	Bestell- bezeichnung	DIN 6537 (l/d)	Kühlung (Int./Ext.)	Schaftausführung	Ø d2	Abmessungen (mm)		
						l1	l2	l4
7.4	MS0740-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	8	79	41	36
	MS0740-SSK	-3	Int.	Whistle notch	8	79	41	36
	MS0740-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	8	91	53	36
	MS0740-SLK	-5	Int.	Whistle notch	8	91	53	36
7.5	MS0750-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	8	79	41	36
	MS0750-SSK	-3	Int.	Whistle notch	8	79	41	36
	MS0750-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	8	91	53	36
	MS0750-SLK	-5	Int.	Whistle notch	8	91	53	36
7.8	MS0780-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	8	89	41	36
	MS0780-SSK	-3	Int.	Whistle notch	8	89	41	36
	MS0780-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	8	103	53	36
	MS0780-SLK	-5	Int.	Whistle notch	8	103	53	36
8.0	MS0800-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	8	89	41	36
	MS0800-SSK	-3	Int.	Whistle notch	8	89	41	36
	MS0800-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	8	103	53	36
	MS0800-SLK	-5	Int.	Whistle notch	8	103	53	36
8.3	MS0830-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	10	89	47	40
	MS0830-SSK	-3	Int.	Whistle notch	10	89	47	40
	MS0830-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	10	103	61	40
	MS0830-SLK	-5	Int.	Whistle notch	10	103	61	40
8.5	MS0850-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	10	89	47	40
	MS0850-SSK	-3	Int.	Whistle notch	10	89	47	40
	MS0850-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	10	103	61	40
	MS0850-SLK	-5	Int.	Whistle notch	10	103	61	40
8.6	MS0860-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	10	89	47	40
	MS0860-SSK	-3	Int.	Whistle notch	10	89	47	40
	MS0860-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	10	103	61	40
	MS0860-SLK	-5	Int.	Whistle notch	10	103	61	40
8.7	MS0870-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	10	89	47	40
	MS0870-SSK	-3	Int.	Whistle notch	10	89	47	40
	MS0870-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	10	103	61	40
	MS0870-SLK	-5	Int.	Whistle notch	10	103	61	40
8.8	MS0880-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	10	89	47	40
	MS0880-SSK	-3	Int.	Whistle notch	10	89	47	40
	MS0880-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	10	103	61	40
	MS0880-SLK	-5	Int.	Whistle notch	10	103	61	40
9.0	MS0900-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	10	89	47	40
	MS0900-SSK	-3	Int.	Whistle notch	10	89	47	40
	MS0900-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	10	103	61	40
	MS0900-SLK	-5	Int.	Whistle notch	10	103	61	40
9.3	MS0930-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	10	89	47	40
	MS0930-SSK	-3	Int.	Whistle notch	10	89	47	40
	MS0930-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	10	103	61	40
	MS0930-SLK	-5	Int.	Whistle notch	10	103	61	40
9.5	MS0950-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	10	89	47	40
	MS0950-SSK	-3	Int.	Whistle notch	10	89	47	40
	MS0950-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	10	103	61	40
	MS0950-SLK	-5	Int.	Whistle notch	10	103	61	40
9.8	MS0980-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	10	89	47	40
	MS0980-SSK	-3	Int.	Whistle notch	10	89	47	40
	MS0980-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	10	103	61	40
	MS0980-SLK	-5	Int.	Whistle notch	10	103	61	40

MS...S



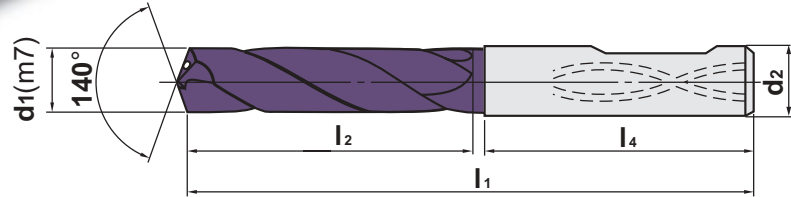
BOHRER

MITSUBISHI CARBIDE

MS^{○○○○}-S^{○○} (Interne Kühlmittelzufuhr)



D Toleranz	D ≤ 3.0	3.0 < D ≤ 6.0	6.0 < D ≤ 10.0	10.0 < D ≤ 14.0
m7	+0.016 +0.004	+0.016 +0.004	+0.021 +0.006	+0.025 +0.007



Ø d1 (mm)	Bestell- bezeichnung	DIN 6537 (l/d)	Kühlung (Int./Ext.)	Schaftausführung	Ø d2	Abmessungen (mm)		
						l1	l2	l4
10.0	MS1000-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	10	89	47	40
	MS1000-SSK	-3	Int.	Whistle notch	10	89	47	40
	MS1000-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	10	103	61	40
	MS1000-SLK	-5	Int.	Whistle notch	10	103	61	40
10.2	MS1020-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	12	102	55	45
	MS1020-SSK	-3	Int.	Whistle notch	12	102	55	45
	MS1020-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	12	118	71	45
	MS1020-SLK	-5	Int.	Whistle notch	12	118	71	45
10.3	MS1030-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	12	102	55	45
	MS1030-SSK	-3	Int.	Whistle notch	12	102	55	45
	MS1030-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	12	118	71	45
	MS1030-SLK	-5	Int.	Whistle notch	12	118	71	45
10.4	MS1040-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	12	102	55	45
	MS1040-SSK	-3	Int.	Whistle notch	12	102	55	45
	MS1040-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	12	118	71	45
	MS1040-SLK	-5	Int.	Whistle notch	12	118	71	45
10.5	MS1050-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	12	102	55	45
	MS1050-SSK	-3	Int.	Whistle notch	12	102	55	45
	MS1050-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	12	118	71	45
	MS1050-SLK	-5	Int.	Whistle notch	12	118	71	45
10.7	M1070-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	12	102	55	45
	MS1070-SSK	-3	Int.	Whistle notch	12	102	55	45
	MS1070-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	12	118	71	45
	MS1070-SLK	-5	Int.	Whistle notch	12	118	71	45
10.8	MS1080-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	12	102	55	45
	MS1080-SSK	-3	Int.	Whistle notch	12	102	55	45
	MS1080-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	12	118	71	45
	MS1080-SLK	-5	Int.	Whistle notch	12	118	71	45
11.0	MS1100-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	12	102	55	45
	MS1100-SSK	-3	Int.	Whistle notch	12	102	55	45
	MS1100-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	12	118	71	45
	MS1100-SLK	-5	Int.	Whistle notch	12	118	71	45
11.2	MS1120-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	12	102	55	45
	MS1120-SSK	-3	Int.	Whistle notch	12	102	55	45
	MS1120-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	12	118	71	45
	MS1120-SLK	-5	Int.	Whistle notch	12	118	71	45

MS....S

Ø d1 (mm)	Bestell- bezeichnung	DIN 6537 (l/d)	Kühlung (Int./Ext.)	Schaftausführung	Ø d2	Abmessungen (mm)		
						l1	l2	l4
11.4	MS1140-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	12	102	55	45
	MS1140-SSK	-3	Int.	Whistle notch	12	102	55	45
	MS1140-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	12	118	71	45
	MS1140-SLK	-5	Int.	Whistle notch	12	118	71	45
11.5	MS1150-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	12	102	55	45
	MS1150-SSK	-3	Int.	Whistle notch	12	102	55	45
	MS1150-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	12	118	71	45
	MS1150-SLK	-5	Int.	Whistle notch	12	118	71	45
11.7	MS1170-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	12	102	55	45
	MS1170-SSK	-3	Int.	Whistle notch	12	102	55	45
	MS1170-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	12	118	71	45
	MS1170-SLK	-5	Int.	Whistle notch	12	118	71	45
11.8	MS1180-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	12	102	55	45
	MS1180-SSK	-3	Int.	Whistle notch	12	102	55	45
	MS1180-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	12	118	71	45
	MS1180-SLK	-5	Int.	Whistle notch	12	118	71	45
12.0	MS1200-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	12	102	55	45
	MS1200-SSK	-3	Int.	Whistle notch	12	102	55	45
	MS1200-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	12	118	71	45
	MS1200-SLK	-5	Int.	Whistle notch	12	118	71	45
12.5	MS1250-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	14	107	60	45
	MS1250-SSK	-3	Int.	Whistle notch	14	107	60	45
	MS1250-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	14	124	77	45
	MS1250-SLK	-5	Int.	Whistle notch	14	124	77	45
12.6	MS1260-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	14	107	60	45
	MS1260-SSK	-3	Int.	Whistle notch	14	107	60	45
	MS1260-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	14	124	77	45
	MS1260-SLK	-5	Int.	Whistle notch	14	124	77	45
12.7	MS1270-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	14	107	60	45
	MS1270-SSK	-3	Int.	Whistle notch	14	107	60	45
	MS1270-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	14	124	77	45
	MS1270-SLK	-5	Int.	Whistle notch	14	124	77	45
13.0	MS1300-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	14	107	60	45
	MS1300-SSK	-3	Int.	Whistle notch	14	107	60	45
	MS1300-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	14	124	77	45
	MS1300-SLK	-5	Int.	Whistle notch	14	124	77	45
13.5	MS1350-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	14	107	60	45
	MS1350-SSK	-3	Int.	Whistle notch	14	107	60	45
	MS1350-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	14	124	77	45
	MS1350-SLK	-5	Int.	Whistle notch	14	124	77	45
13.7	MS1370-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	14	107	60	45
	MS1370-SSK	-3	Int.	Whistle notch	14	107	60	45
	MS1370-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	14	124	77	45
	MS1370-SLK	-5	Int.	Whistle notch	14	124	77	45
14.0	MS1400-SSA	-3	Int.	Zylinderschaft	14	107	60	45
	MS1400-SSK	-3	Int.	Whistle notch	14	107	60	45
	MS1400-SLA	-5	Int.	Zylinderschaft	14	124	77	45
	MS1400-SLK	-5	Int.	Whistle notch	14	124	77	45

● MS....S.. beschichtete Vollhartmetall Bohrer mit interner Kühlmittelzufuhr

Werkstoff	Zustand	Zugfestigkeit N/mm ²	Härte HB	Ø1.0 ~ Ø1.9		Ø2.0 ~ Ø2.9		Ø3.0 ~ Ø5.9		Ø6.0 ~ Ø9.9		Ø10.0 ~ Ø14.0		
				Vc (m/min)	f (mm/U)	Vc (m/min)	f (mm/U)	Vc (m/min)	f (mm/U)	Vc (m/min)	f (mm/U)	Vc (m/min)	f (mm/U)	
P	Stahl ≤0.25%C	geglüht	<500	150	70	0.20	70	0.20	100	0.18	110	0.25	130	0.30
	Automatenstahl ≤0.25%C	geglüht	-680	200	60	0.20	60	0.20	100	0.18	110	0.25	130	0.30
	C-Stahl ≤0.55%C	vergütet	>800	275	60	0.15	60	0.15	80	0.18	90	0.25	100	0.30
	Leg. Stahl ≤0.55%C	geglüht	-680	300	50	0.10	50	0.10	60	0.18	70	0.25	80	0.30
	Werkzeugstahl	vergütet	>800	350	40	0.08	40	0.08	50	0.15	60	0.20	70	0.25
	Stahlguß	geglüht	<680	<200	60	0.20	60	0.20	50	0.18	80	0.25	80	0.30
	Nitrierstahl	vergütet	850	250	60	0.15	60	0.15	60	0.18	70	0.25	80	0.30
	Einsatzgehärteter Stahl	vergütet	>850	>250	60	0.15	60	0.15	60	0.18	70	0.25	80	0.30
	Kugellagerstahl	vergütet	>1000	>300	40	0.10	40	0.10	50	0.15	60	0.20	70	0.30
	Hitzebeständiger Stahl	geglüht	<680	<200	60	0.20	60	0.20	50	0.15	55	0.20	60	0.25
	Ventilstahl	vergütet	850	250	60	0.15	60	0.15	45	0.15	50	0.20	55	0.25
	Werkzeugstahl	vergütet	>850	>250	50	0.12	50	0.12	50	0.18	55	0.20	60	0.25
	Stahlguß	vergütet	>1000	>300	40	0.10	40	0.10	45	0.15	50	0.20	55	0.25
	M	Rostfreier Stahl	ferrit./mart.	680	200	40	0.05	40	0.08	45	0.15	50	0.20	60
Hitzebeständiger Stahl		martensitisch	850	250	40	0.05	40	0.08	45	0.15	50	0.20	60	0.25
Stahlguß		austenitisch	-950	230	40	0.05	40	0.08	45	0.15	50	0.20	60	0.25
K	Lamellen Graphiz Guß	ferritisch	100 - 400	<180	70	0.15	80	0.20	100	0.20	100	0.25	110	0.30
		perlitisch		220	60	0.10	70	0.15	85	0.20	90	0.25	100	0.30
	Spähroguß	ferritisch	400 - 800	<180	40	0.10	50	0.15	80	0.20	80	0.25	90	0.30
				perlitisch	250	30	0.05	40	0.10	80	0.20	80	0.25	90
	Schwarzer Temper Guß	ferritisch	350 - 700	<180	40	0.10	50	0.15	50	0.20	65	0.20	75	0.25
				perlitisch	220	30	0.05	40	0.10	50	0.15	60	0.20	70



VA BOHRER (HSS)

VAPDM

Mittlere Schneidlänge,
hohe Präzision

VAPDS

Kurze Schneidlänge,
hohe Präzision



Eigenschaften

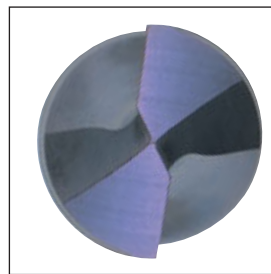
HSS+Violet beschichtere Bohrer für hoch präzise Bohrungen in einer Vielzahl von Werkstoffen

In 3 X D und 5 XD erhältlich

Stabile Geometrie für hohe Zuverlässigkeit

Premium HSS Pulvermetall

Violet (Al,Ti)N Beschichtung für hohe Standzeiten



INHALT

VA
DRILLS

VAPDS

Ø0.5

~
Ø13.0

Seite 11-12

VAPDM

Ø1.0

~
Ø32.0

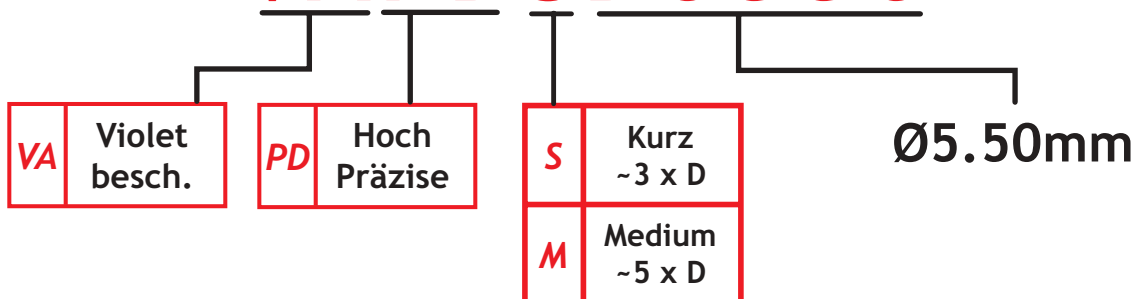
Seite 13-14

Schnitt-
daten

Seite 15

BESTELLBEZEICHNUNGEN

VAPDSD0550

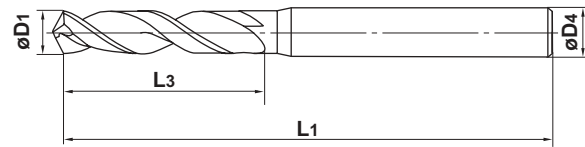


VIOLET BOHRER (HSS)



VAPDS

Kurze Schneidlänge
Hohe Präzision



- HSS-Spiralbohrer mit hohem Temperaturwiderstand.
Hohe Maßhaltigkeit und gute Oberfläche.

Abmessungen in : mm

Bestellbezeichnung	Ø D1	Schneid- länge L3	Gesamt- länge L1	Schaft Ø D4	
VAPDSD0050	0.5	3	50	3	
VAPDSD0060	0.6	5	50	3	
VAPDSD0070	0.7	5	50	3	
VAPDSD0080	0.8	5	50	3	
VAPDSD0090	0.9	6	50	3	
VAPDSD0100	1.0	6	50	3	
VAPDSD0110	1.1	8	55	3	
VAPDSD0120	1.2	8	55	3	
VAPDSD0130	1.3	9	55	3	
VAPDSD0140	1.4	9	55	3	
VAPDSD0150	1.5	9	55	3	
VAPDSD0160	1.6	11	55	3	
VAPDSD0170	1.7	11	55	3	
VAPDSD0180	1.8	11	55	3	
VAPDSD0190	1.9	12	55	3	
VAPDSD0200	2.0	12	60	3	
VAPDSD0210	2.1	12	60	3	
VAPDSD0220	2.2	12	60	3	
VAPDSD0230	2.3	13	60	3	
VAPDSD0240	2.4	13	60	3	
VAPDSD0250	2.5	13	60	3	
VAPDSD0260	2.6	15	60	3	
VAPDSD0270	2.7	15	60	3	
VAPDSD0280	2.8	15	60	3	
VAPDSD0290	2.9	15	60	3	
VAPDSD0300	3.0	15	60	3	
VAPDSD0310	3.1	17	70	4	
VAPDSD0320	3.2	17	70	4	
VAPDSD0330	3.3	19	70	4	
VAPDSD0340	3.4	19	70	4	
VAPDSD0350	3.5	19	70	4	
VAPDSD0360	3.6	21	70	4	
VAPDSD0370	3.7	21	70	4	
VAPDSD0380	3.8	21	70	4	
VAPDSD0390	3.9	21	70	4	
VAPDSD0400	4.0	21	70	4	
VAPDSD0410	4.1	21	80	6	
VAPDSD0420	4.2	21	80	6	

Bestellbezeichnung	Ø D1	Schneid- länge L3	Gesamt- länge L1	Schaft Ø D4	
VAPDSD0430	4.3	23	80	6	
VAPDSD0440	4.4	23	80	6	
VAPDSD0450	4.5	23	80	6	
VAPDSD0460	4.6	25	80	6	
VAPDSD0470	4.7	25	80	6	
VAPDSD0480	4.8	25	80	6	
VAPDSD0490	4.9	25	80	6	
VAPDSD0500	5.0	25	80	6	
VAPDSD0510	5.1	25	80	6	
VAPDSD0520	5.2	25	80	6	
VAPDSD0530	5.3	25	80	6	
VAPDSD0540	5.4	27	80	6	
VAPDSD0550	5.5	27	80	6	
VAPDSD0560	5.6	27	80	6	
VAPDSD0570	5.7	27	80	6	
VAPDSD0580	5.8	27	80	6	
VAPDSD0590	5.9	27	80	6	
VAPDSD0600	6.0	27	80	6	
VAPDSD0610	6.1	30	80	8	
VAPDSD0620	6.2	30	80	8	
VAPDSD0630	6.3	30	80	8	
VAPDSD0640	6.4	30	80	8	
VAPDSD0650	6.5	30	80	8	
VAPDSD0660	6.6	30	80	8	
VAPDSD0670	6.7	30	80	8	
VAPDSD0680	6.8	32	80	8	
VAPDSD0690	6.9	32	80	8	
VAPDSD0700	7.0	32	80	8	
VAPDSD0710	7.1	32	80	8	
VAPDSD0720	7.2	32	80	8	
VAPDSD0730	7.3	32	80	8	
VAPDSD0740	7.4	32	80	8	
VAPDSD0750	7.5	32	80	8	
VAPDSD0760	7.6	35	85	8	
VAPDSD0770	7.7	35	85	8	
VAPDSD0780	7.8	35	85	8	
VAPDSD0790	7.9	35	85	8	
VAPDSD0800	8.0	35	85	8	

Bestellbezeichnung	Ø	Schneiden- länge	Gesamt- länge	Schaft Ø	
	D1	L3	L1	D4	
VAPDSD0810	8.1	35	90	10	
VAPDSD0820	8.2	35	90	10	
VAPDSD0830	8.3	35	90	10	
VAPDSD0840	8.4	35	90	10	
VAPDSD0850	8.5	35	90	10	
VAPDSD0860	8.6	38	93	10	
VAPDSD0870	8.7	38	93	10	
VAPDSD0880	8.8	38	93	10	
VAPDSD0890	8.9	38	93	10	
VAPDSD0900	9.0	38	93	10	
VAPDSD0910	9.1	38	93	10	
VAPDSD0920	9.2	38	93	10	
VAPDSD0930	9.3	38	93	10	
VAPDSD0940	9.4	38	93	10	
VAPDSD0950	9.5	38	93	10	
VAPDSD0960	9.6	41	96	10	
VAPDSD0970	9.7	41	96	10	
VAPDSD0980	9.8	41	96	10	
VAPDSD0990	9.9	41	96	10	
VAPDSD1000	10.0	41	96	10	
VAPDSD1010	10.1	41	101	12	
VAPDSD1020	10.2	41	101	12	
VAPDSD1030	10.3	41	101	12	
VAPDSD1040	10.4	41	101	12	
VAPDSD1050	10.5	41	101	12	
VAPDSD1060	10.6	41	101	12	
VAPDSD1070	10.7	45	105	12	
VAPDSD1080	10.8	45	105	12	
VAPDSD1090	10.9	45	105	12	
VAPDSD1100	11.0	45	105	12	
VAPDSD1110	11.1	45	105	12	
VAPDSD1120	11.2	45	105	12	
VAPDSD1130	11.3	45	105	12	
VAPDSD1140	11.4	45	105	12	
VAPDSD1150	11.5	45	105	12	
VAPDSD1160	11.6	45	105	12	
VAPDSD1170	11.7	45	105	12	
VAPDSD1180	11.8	45	105	12	
VAPDSD1190	11.9	49	109	12	
VAPDSD1200	12.0	49	109	12	
VAPDSD1210	12.1	49	109	12	
VAPDSD1220	12.2	49	109	12	
VAPDSD1230	12.3	49	109	12	
VAPDSD1240	12.4	49	109	12	
VAPDSD1250	12.5	49	109	12	
VAPDSD1260	12.6	49	109	12	
VAPDSD1270	12.7	49	109	12	
VAPDSD1280	12.8	49	109	12	

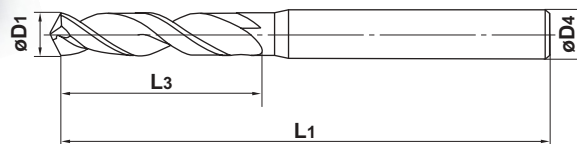
Bestellbezeichnung	Ø	Schneiden- länge	Gesamt- länge	Schaft Ø	
	D1	L3	L1	D4	
VAPDSD1290	12.9	49	109	12	
VAPDSD1300	13.0	49	109	12	

VIOLET BOHRER (HSS)



VAPDM

Mittlere Schneidenlänge
Hohe Präzision



- HSS-Spiralbohrer mit hohem Temperaturwiderstand.
Hohe Maßhaltigkeit und gute Oberfläche.

Abmessungen in : mm

Bestellbezeichnung	Ø	Schneidenlänge	Gesamtlänge	Schaft Ø	
	D1	L3	L1	D4	
VAPDM0100	1.0	12	60	3	
VAPDM0110	1.1	16	60	3	
VAPDM0120	1.2	16	60	3	
VAPDM0130	1.3	16	60	3	
VAPDM0140	1.4	18	60	3	
VAPDM0150	1.5	18	60	3	
VAPDM0160	1.6	20	60	3	
VAPDM0170	1.7	20	60	3	
VAPDM0180	1.8	22	60	3	
VAPDM0190	1.9	22	60	3	
VAPDM0200	2.0	23	70	3	
VAPDM0210	2.1	23	70	3	
VAPDM0220	2.2	26	70	3	
VAPDM0230	2.3	26	70	3	
VAPDM0240	2.4	29	70	3	
VAPDM0250	2.5	29	70	3	
VAPDM0260	2.6	29	70	3	
VAPDM0270	2.7	32	70	3	
VAPDM0280	2.8	32	70	3	
VAPDM0290	2.9	32	70	3	
VAPDM0300	3.0	32	70	3	
VAPDM0310	3.1	35	85	4	
VAPDM0320	3.2	35	85	4	
VAPDM0330	3.3	35	85	4	
VAPDM0340	3.4	38	85	4	
VAPDM0350	3.5	38	85	4	
VAPDM0360	3.6	38	85	4	
VAPDM0370	3.7	38	85	4	
VAPDM0380	3.8	42	85	4	
VAPDM0390	3.9	42	85	4	
VAPDM0400	4.0	42	85	4	
VAPDM0410	4.1	42	100	6	
VAPDM0420	4.2	42	100	6	
VAPDM0430	4.3	46	100	6	
VAPDM0440	4.4	46	100	6	
VAPDM0450	4.5	46	100	6	
VAPDM0460	4.6	46	100	6	
VAPDM0470	4.7	46	100	6	

Bestellbezeichnung	Ø	Schneidenlänge	Gesamtlänge	Schaft Ø	
	D1	L3	L1	D4	
VAPDM0480	4.8	51	100	6	
VAPDM0490	4.9	51	100	6	
VAPDM0500	5.0	51	100	6	
VAPDM0510	5.1	51	100	6	
VAPDM0520	5.2	51	100	6	
VAPDM0530	5.3	51	100	6	
VAPDM0540	5.4	56	106	6	
VAPDM0550	5.5	56	106	6	
VAPDM0560	5.6	56	106	6	
VAPDM0570	5.7	56	106	6	
VAPDM0580	5.8	56	106	6	
VAPDM0590	5.9	56	106	6	
VAPDM0600	6.0	56	106	6	
VAPDM0610	6.1	62	112	8	
VAPDM0620	6.2	62	112	8	
VAPDM0630	6.3	62	112	8	
VAPDM0640	6.4	62	112	8	
VAPDM0650	6.5	62	112	8	
VAPDM0660	6.6	62	112	8	
VAPDM0670	6.7	62	112	8	
VAPDM0680	6.8	67	117	8	
VAPDM0690	6.9	67	117	8	
VAPDM0700	7.0	67	117	8	
VAPDM0710	7.1	67	117	8	
VAPDM0720	7.2	67	117	8	
VAPDM0730	7.3	67	117	8	
VAPDM0740	7.4	67	117	8	
VAPDM0750	7.5	67	117	8	
VAPDM0760	7.6	73	123	8	
VAPDM0770	7.7	73	123	8	
VAPDM0780	7.8	73	123	8	
VAPDM0790	7.9	73	123	8	
VAPDM0800	8.0	73	123	8	
VAPDM0810	8.1	73	128	10	
VAPDM0820	8.2	73	128	10	
VAPDM0830	8.3	73	128	10	
VAPDM0840	8.4	73	128	10	
VAPDM0850	8.5	73	128	10	

VAPDM

Bestellbezeichnung	Ø	Schneidenlänge L3	Gesamtlänge L1	Schaft Ø D4	
	D1				
VAPDMD0860	8.6	79	134	10	
VAPDMD0870	8.7	79	134	10	
VAPDMD0880	8.8	79	134	10	
VAPDMD0890	8.9	79	134	10	
VAPDMD0900	9.0	79	134	10	
VAPDMD0910	9.1	79	134	10	
VAPDMD0920	9.2	79	134	10	
VAPDMD0930	9.3	79	134	10	
VAPDMD0940	9.4	79	134	10	
VAPDMD0950	9.5	79	134	10	
VAPDMD0960	9.6	85	140	10	
VAPDMD0970	9.7	85	140	10	
VAPDMD0980	9.8	85	140	10	
VAPDMD0990	9.9	85	140	10	
VAPDMD1000	10.0	85	140	10	
VAPDMD1010	10.1	85	145	12	
VAPDMD1020	10.2	85	145	12	
VAPDMD1030	10.3	85	145	12	
VAPDMD1040	10.4	85	145	12	
VAPDMD1050	10.5	85	145	12	
VAPDMD1060	10.6	85	145	12	
VAPDMD1070	10.7	92	152	12	
VAPDMD1080	10.8	92	152	12	
VAPDMD1090	10.9	92	152	12	
VAPDMD1100	11.0	92	152	12	
VAPDMD1110	11.1	92	152	12	
VAPDMD1120	11.2	92	152	12	
VAPDMD1130	11.3	92	152	12	
VAPDMD1140	11.4	92	152	12	
VAPDMD1150	11.5	92	152	12	
VAPDMD1160	11.6	92	152	12	
VAPDMD1170	11.7	92	152	12	
VAPDMD1180	11.8	92	152	12	
VAPDMD1190	11.9	99	159	12	
VAPDMD1200	12.0	99	159	12	
VAPDMD1210	12.1	99	159	12	
VAPDMD1220	12.2	99	159	12	
VAPDMD1230	12.3	99	159	12	
VAPDMD1240	12.4	99	159	12	
VAPDMD1250	12.5	99	159	12	
VAPDMD1260	12.6	99	159	12	
VAPDMD1270	12.7	99	159	12	
VAPDMD1280	12.8	99	159	12	
VAPDMD1290	12.9	99	159	12	
VAPDMD1300	13.0	99	159	12	
VAPDMD1350	13.5	100	160	16	
VAPDMD1400	14.0	100	160	16	
VAPDMD1410	14.1	105	165	16	

Bestellbezeichnung	Ø	Schneidenlänge L3	Gesamtlänge L1	Schaft Ø D4	
	D1				
VAPDMD1420	14.2	105	165	16	
VAPDMD1450	14.5	105	165	16	
VAPDMD1500	15.0	105	165	16	
VAPDMD1550	15.5	110	170	16	
VAPDMD1560	15.6	110	170	16	
VAPDMD1570	15.7	110	170	16	
VAPDMD1600	16.0	110	170	16	
VAPDMD1650	16.5	110	175	20	
VAPDMD1700	17.0	110	175	20	
VAPDMD1750	17.5	115	180	20	
VAPDMD1760	17.6	115	180	20	
VAPDMD1770	17.7	115	180	20	
VAPDMD1800	18.0	115	180	20	
VAPDMD1850	18.5	120	185	20	
VAPDMD1900	19.0	120	185	20	
VAPDMD1950	19.5	120	185	20	
VAPDMD1960	19.6	120	185	20	
VAPDMD1970	19.7	120	185	20	
VAPDMD2000	20.0	120	185	20	
VAPDMD2050	20.5	125	200	25	
VAPDMD2100	21.0	125	200	25	
VAPDMD2110	21.1	125	200	25	
VAPDMD2120	21.2	125	200	25	
VAPDMD2150	21.5	125	200	25	
VAPDMD2200	22.0	125	200	25	
VAPDMD2250	22.5	130	205	25	
VAPDMD2300	23.0	130	205	25	
VAPDMD2350	23.5	130	205	25	
VAPDMD2400	24.0	135	210	25	
VAPDMD2450	24.5	135	210	25	
VAPDMD2500	25.0	135	210	25	
VAPDMD2550	25.5	140	220	32	
VAPDMD2600	26.0	140	220	32	
VAPDMD2650	26.5	140	220	32	
VAPDMD2700	27.0	140	220	32	
VAPDMD2800	28.0	140	220	32	
VAPDMD2900	29.0	145	225	32	
VAPDMD3000	30.0	145	225	32	
VAPDMD3100	31.0	150	230	32	
VAPDMD3200	32.0	155	235	32	

● VAPDM/S.... Violet beschichteter HSS Bohrer (Externe Kühlmittelzufuhr)

Werkstoff	Zustand	Zugfestigkeit N/mm ²	Härte HB	Ø0.5 - Ø1.5		Ø1.6 - Ø2.0		Ø2.1 - Ø5.0		Ø5.1 - Ø8.0		Ø8.1 - Ø13.0		Ø13.5 - Ø18.0		Ø18.5 - Ø32.0		
				Vc (m/min)	f (mm/U)	Vc (m/min)	f (mm/U)	Vc (m/min)	f (mm/U)	Vc (m/min)	f (mm/U)	Vc (m/min)	f (mm/U)	Vc (m/min)	f (mm/U)	Vc (m/min)	f (mm/U)	
P	Stahl ≤0.25%C	gegült	<500	150	25	0.05	40	0.09	40	0.15	40	0.23	40	0.33	40	0.38	37	0.46
	Automatenstahl ≤0.25%C	gegült	-680	200	25	0.04	35	0.18	35	0.13	35	0.20	35	0.29	35	0.33	35	0.41
	C-Stahl ≤0.55%C	vergütet	>800	275	25	0.07	30	0.07	30	0.10	30	0.09	30	0.25	30	0.30	28	0.36
	Leg. Stahl ≤0.55%C	gegült	-680	300	22	0.02	22	0.03	22	0.07	22	0.14	22	0.20	22	0.24	20	0.30
	Werkzeugstahl	vergütet	>800	350	15	0.01	17	0.02	17	0.07	17	0.12	17	0.17	17	0.21	16	0.25
	Stahlguß	gegült	<680	<200	25	0.04	35	0.07	35	0.13	35	0.20	35	0.27	35	0.33	32	0.41
	Nitrierstahl	vergütet	850	250	25	0.03	30	0.04	30	0.18	30	0.19	30	0.25	30	0.30	28	0.36
	Einsatzgehärteter Stahl	vergütet	>850	>250	22	0.02	22	0.03	22	0.07	22	0.14	22	0.20	22	0.24	20	0.29
	Kugellagerstahl	vergütet	>1000	>300	15	0.01	17	0.02	17	0.07	17	0.12	17	0.17	17	0.21	16	0.25
	Hitzebeständiger Stahl	gegült	<680	<200	20	0.02	25	0.03	25	0.08	25	0.16	25	0.22	25	0.26	23	0.32
	Ventilstahl	gegült	850	250	18	0.02	20	0.03	20	0.08	20	0.16	20	0.22	20	0.26	20	0.31
	Werkzeugstahl	vergütet	>850	>250	20	0.01	20	0.03	20	0.08	20	0.13	20	0.18	20	0.21	20	0.25
	Stahlguß	vergütet	>1000	>300	15	0.01	17	0.02	17	0.07	17	0.12	17	0.17	17	0.21	16	0.25
M	Rostfreier Stahl	ferrit./mart.	680	200	20	0.02	25	0.03	25	0.08	25	0.16	25	0.22	25	0.26	25	0.33
	Hitzebeständiger Stahl	mart.	850	250	20	0.02	20	0.03	20	0.08	20	0.16	20	0.22	20	0.26	20	0.32
	Stahlguß	austenitisch																
K	Lamellen Graphiz Guß	ferritisch	100-400	<180	25	0.04	30	0.06	30	0.12	30	0.22	30	0.28	30	0.34	28	0.39
		perlitisch		220	22	0.03	25	0.05	25	0.10	25	0.17	25	0.25	25	0.30	23	0.36
	Spähguß	ferritisch	400-800	<180	25	0.03	30	0.06	30	0.12	30	0.21	30	0.28	30	0.34	28	0.40
		perlitisch		250	22	0.03	25	0.05	25	0.10	25	0.19	25	0.25	25	0.30	23	0.36
	Duktiler Guß	ferritisch	350-700	<180	22	0.03	25	0.05	25	0.10	25	0.19	25	0.25	25	0.30	23	0.36
		perlitisch		220	20	0.02	20	0.04	20	0.08	20	0.16	20	0.22	20	0.26	20	0.32
K-N	Kupfer Nicht eisen Metalle	Ms, Rg		90	25	0.03	30	0.06	30	0.12	30	0.21	30	0.29	30	0.34	28	0.40
		Ms, Rg		110	25	0.03	30	0.05	30	0.10	30	0.19	30	0.25	30	0.30	28	0.36
		Rz, Cu		100	25	0.03	30	0.04	30	0.10	30	0.19	30	0.25	30	0.30	28	0.36