

Systemdrücke für MMS bei Tiefbohrern System pressures for MQL for deep drills

MMS-Systeme
MQL systems

Einkanal-Systeme | One-channel systems

Empfohlener Versorgungsdruck
Recommended supply pressure

Hochdruck für Tiefbohren < Nenn-Ø 12 mm
High pressure for Deep drilling < nominal Ø 12 mm

Hochdruck für Tiefbohren < Nenn-Ø 3 mm
MEGA-Deep-Drill; M2120/M2130 (Nenn-Ø-Bereich: 1,00 - 2,90 mm)
High pressure for Deep drilling < nominal Ø 3 mm
MEGA-Deep-Drill; M2120/M2130 (nominal Ø range: 1.00 - 2.90 mm)

Zweikanal-Systeme | Two-channel systems

Empfohlener Versorgungsdruck
Recommended supply pressure

Hochdruck für Tiefbohren < Nenn-Ø 6 mm
High pressure for Deep drilling < nominal Ø 6 mm

Versorgungsdruck
Supply pressure

bis | up to 16 bar

5-6 bar

8-10 bar

14-16 bar

bis | up to 10 bar

5-6 bar

8-10 bar

Arbeitswerte für MEGA-Deep-Drill-Steel Machining values for MEGA-Deep-Drill-Steel

MZG* MMG*	Werkstoff Workpiece material	Festigkeit/Härte Strength/Hardness [N/mm ²] [HRC]	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v _C [m/min]		Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser Recommended feed f [mm] for drill diameter								
			Innenkühlung Internal cooling	MMS MQL	1,00	2,00	3,00	4,00	6,00	8,00	12,00	16,00	
P	P1	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert Structural, free-cutting, case hardened and heat-treated steels, non-alloy	< 700 N/mm ²	100	90	0,04	0,06	0,16	0,19	0,24	0,30	0,40	0,48
		P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert Structural, free-cutting, case hardened and heat-treated steels, non-alloy	< 1200 N/mm ²	90	75	0,06	0,08	0,20	0,24	0,31	0,38	0,48	0,60
	P2	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert Nitrided, case hardened and heat-treated steels, alloy	< 900 N/mm ²	100	85	0,05	0,07	0,19	0,23	0,29	0,36	0,46	0,57
		P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert Nitrided, case hardened and heat-treated steels, alloy	< 1400 N/mm ²	70	60	0,05	0,07	0,16	0,19	0,24	0,29	0,39	0,45
		P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle Tool, bearing, spring and high-speed steels	< 800 N/mm ²	75	65	0,05	0,06	0,17	0,20	0,26	0,32	0,42	0,51
	P3	P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle Tool, bearing, spring and high-speed steels	< 1000 N/mm ²	60	55	0,04	0,06	0,14	0,17	0,22	0,27	0,35	0,42
		P3.3 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle Tool, bearing, spring and high-speed steels	< 1500 N/mm ²	60	50	0,04	0,05	0,12	0,14	0,18	0,21	0,28	0,32
	P5	P5.1 Stahlguss Cast steel		100	85	0,05	0,07	0,19	0,23	0,29	0,36	0,46	0,57
	K	K1	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL Cast iron with lamellar graphite (grey cast iron), GJL	< 300 N/mm ²	120	85	0,14	0,18	0,21	0,28	0,37	0,48	0,62
K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS Cast iron with spheroidal graphite, GJS			< 500 N/mm ²	160	120	0,14	0,18	0,22	0,27	0,35	0,45	0,58	0,74
K2		K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS Cast iron with spheroidal graphite, GJS	500-800 N/mm ²	100	75	0,13	0,16	0,20	0,24	0,31	0,39	0,52	0,63
		K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS Cast iron with spheroidal graphite, GJS	> 800 N/mm ²	60	50	0,10	0,12	0,14	0,17	0,22	0,27	0,35	0,42
K3		K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM Cast iron with spheroidal graphite, GJV; malleable cast iron, GJM	< 500 N/mm ²	90	80	0,14	0,18	0,21	0,26	0,34	0,42	0,55	0,68
		K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM Cast iron with spheroidal graphite, GJV; malleable cast iron, GJM	> 500 N/mm ²	80	70	0,12	0,15	0,18	0,22	0,28	0,34	0,45	0,54

* MILLER Zerspanungsgruppen

** Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MILLER Zerspanungsgruppe wählen. Die angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte. Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

* MILLER machining groups

** If the alloy components Cr, Mo, Ni, V, W in total > 8 % then select the next higher MILLER machining group. The cutting values given are guide values. The optimum data for the respective machining case should be determined in trials or during machining.

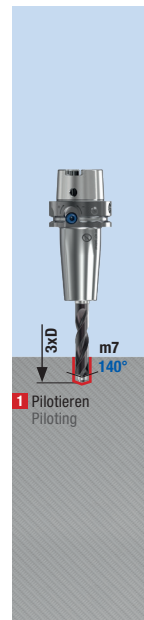
Fettschrift: Bestens geeignet
Bold font: Best suited

Normalschrift: Bedingt geeignet
Normal font: Suitable to some extent



Anwendungstechnische Hinweise | Application notes
MEGA-Deep-Drill-Steel

Tiefbohren in drei Schritten Deep drilling in three steps



MEGA-Drill-Steel-Plus [Universal]
[M2003P, M2103P]
Für allgemeine Anbohrverhältnisse
For general drilling conditions

MEGA-Step-Drill-Steel-Plus
[M2303P, M2403P]
Für allgemeine Anbohrverhältnisse inkl. 90°-Senkung
For general drilling conditions incl. 90° countersink

MEGA-Speed-Drill-Steel [High-Speed]
[M9923]
Für allgemeine Anbohrverhältnisse
For general drilling conditions

MEGA-180°-Drill
[M9183]
Für schwierige Anbohrverhältnisse
For difficult drilling conditions

1 Pilotbohrung setzen Drilling of pilot hole



Gültig für MEGA-Deep-Drill-Steel
M9115 (15xD), M9120 (20xD),
M9125 (25xD), M9130 (30xD),
M9140 (40xD)
Nenndurchmesser: ab 3,00 mm



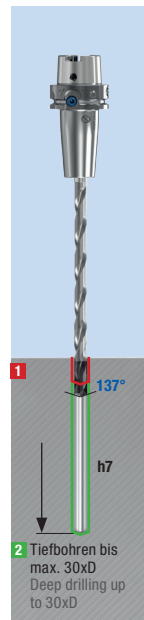
Valid for MEGA-Deep-Drill-Steel
M9115 (15xD), M9120 (20xD),
M9125 (25xD), M9130 (30xD),
M9140 (40xD)
Nominal diameter: from 3.00 mm



i

- Der Nenndurchmesser des Pilotbohrers muss dem Nenndurchmesser des Tiefbohrers entsprechen
AUSNAHME: MEGA-Speed-Drill-Steel
→ Zum Pilotieren Nenndurchmesser um 0,02 mm größer wählen.
Bsp.: Pilotwerkzeug: MEGA-Speed-Drill-Steel, Nenn-Ø 5,02 mm
Folgewerkzeug: MEGA-Deep-Drill-Steel, Nenn-Ø 5,00 mm
- Tiefe der Pilotbohrung zwischen 1,5xD - 3xD
- The nominal diameter of the pilot drill must correspond to the nominal diameter of the deep drill
EXCEPTION: MEGA-Speed-Drill-Steel
→ For piloting, select a nominal diameter that is 0.02 mm larger.
Example: Pilot tool: MEGA-Speed-Drill-Steel, nominal Ø 5,02 mm
Follow-up tool: MEGA-Deep-Drill-Steel, nominal Ø 5,00 mm
- Pilot bore depth between 1.5xD - 3xD

2 Tiefbohren bis 30xD Deep drilling up to 30xD



Einfahren in die Pilotbohrung: / Entering pilot bore:

- Einfahren mit max. 300 min⁻¹ und $v_f = 1.000$ mm/min
- Ohne Kühlmittel – bis 1 mm vor dem Bohrungsgrund der Pilotierung
- Kühlmittel einschalten → KSS = 10-40 bar/MMS
- Anbohren mit vorgegebenen Schnittdaten nach Tabelle (s. Rückseite)

i Weitere Möglichkeit zum Anbohren mit MEGA-Deep-Drill-Steel: Anbohren mit Vorschub 50%, linear beschleunigen auf Vorschub 100% bis Bohrtiefe 4xD

- Tiefbohren bis 30xD in einem Vorgang, ohne Entspanzyklen
- Entering with max. 300 rpm and $v_f = 1.000$ mm/min
- Without coolant – down to 1 mm before reaching ground of pilot bore
- Start of coolant → Cooling lubricant = 10-40 bar/MQL
- Spot drilling with predefined cutting data according to table (see back)

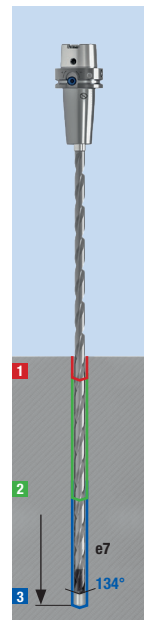
i Another option for spot drilling with MEGA-Deep-Drill-Steel: Spot drilling with feed rate 50%, linear acceleration to feed rate 100% up to drilling depth 4xD

- Deep drilling up to 30xD in one step, without chip release cycles

Ausfahren: / Pulling out:

- Ausfahren mit max. 300 min⁻¹ und doppeltem Vorschub ($2 \times v_f$)
- Kühlmittel ausschalten
- Pulling out with max. 300 rpm and double feed ($2 \times v_f$)
- Switch off coolant

3 Tiefbohren bis 40xD Deep drilling up to 40xD



Einfahren in die 30xD-Bohrung: / Entering the bore 30xD:

- Einfahren mit max. 300 min⁻¹ und $v_f = 1.000$ mm/min
- Ohne Kühlmittel – bis 1 mm vor dem Bohrungsgrund der 30xD Bohrung
- Kühlmittel einschalten → KSS = 10-40 bar/MMS
- Anbohren mit vorgegebenen Schnittdaten nach Tabelle (s. Rückseite)

i Weitere Möglichkeit zum Anbohren mit MEGA-Deep-Drill-Steel: Anbohren mit Vorschub 50%, linear beschleunigen auf Vorschub 100% bis Bohrtiefe 32xD

- Tiefbohren bis 40xD in einem Vorgang, ohne Entspanzyklen
- Entering with max. 300 rpm and $v_f = 1.000$ mm/min
- Without coolant – down to 1 mm before reaching ground of 30xD bore
- Start of coolant → Cooling lubricant = 10-40 bar/MQL
- Spot drilling with predefined cutting data according to table (see back)

i Another option for spot drilling with MEGA-Deep-Drill-Steel: Spot drilling with feed rate 50%, linear acceleration to feed rate 100% up to drilling depth 32xD

- Deep drilling up to 40xD in one step, without chip release cycles

Ausfahren: / Pulling out:

- Ausfahren mit max. 300 min⁻¹ und doppeltem Vorschub ($2 \times v_f$)
- Kühlmittel ausschalten
- Pulling out with max. 300 rpm and double feed ($2 \times v_f$)
- Switch off coolant

Richtwerte für Kühlmitteldruck und Menge Reference values for coolant pressure and quantity

