



CONTORNATURA

|   |                                                                                    | VDI 3323  |  | MD nudo<br>Vc [m/min] | TiAlN<br>Vc [m/min] | ae<br>(mm)  | ap<br>(mm) |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|-----------------------|---------------------|-------------|------------|
| P | Acciaio non legato                                                                 | 1 - 5     |  |                       | 100                 | <0.30×ØD1   | <1×L1      |
|   | Acciaio leggermente legato < 800 N/mm²                                             | 6 - 9     |  |                       | 80                  | <0.20×ØD1   | <1×L1      |
|   | Acciaio fortemente legato > 800 N/mm²,acciaio inossidabile ferritico /martensitico | 10 - 13   |  |                       | 55                  | <0.15×ØD1   | <1×L1      |
| M | Acciaio inossidabile austenitico < 700 N/mm²                                       | 14.1-14.2 |  |                       | 80                  | <0.15×ØD1   | <1×L1      |
|   | Acciaio inox austenitico senza Ni/DUPLEX >700 N/mm²                                | 14.3-14.4 |  |                       | 55                  | <0.10×ØD1   | <1×L1      |
| K | Ghisa grigia < 250 HB                                                              | 15 - 16   |  | 110                   | 125                 | <0.40×ØD1   | <1×L1      |
|   | Ghisa nodulare, ghisa malleabile > 250 HB                                          | 17 - 20   |  | 75                    | 100                 | <0.3 0× ØD1 | <1×L1      |
| N | Leghe d'alluminio < 12% Si                                                         | 21 - 22   |  | 320                   |                     | <0.45×ØD1   | <1×L1      |
|   | Fusioni d'alluminio >12% Si                                                        | 23 - 25   |  | 260                   |                     | <0.35×ØD1   | <1×L1      |
|   | Leghe Cu bronzo ottone con Pb                                                      | 26        |  | 160                   |                     | <0.40×ØD1   | <1×L1      |
|   | Lega di rame difficile da lavorare                                                 | 27 - 28   |  | 140                   |                     | <0.40×ØD1   | <1×L1      |
|   | Plastica, legno                                                                    | 29 - 30   |  | 210                   |                     | <0.45×ØD1   | <1×L1      |
|   | Oro, argento                                                                       | -         |  | 180                   |                     | <0.40×ØD1   | <1×L1      |
| S | Leghe speciali nickel cobalto                                                      | 31 - 35   |  | 15                    | 20                  | <0.05×ØD1   | <1×L1      |
|   | Titanio e relative leghe                                                           | 36 - 37   |  | 60                    | 70                  | <0.30×ØD1   | <1×L1      |

LAVORAZIONE

|   |                                                                                    | VDI 3323  |  | MD nudo<br>Vc [m/min] | TiAlN<br>Vc [m/min] | ae<br>(mm) | ap<br>(mm) |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|-----------------------|---------------------|------------|------------|
| P | Acciaio non legato                                                                 | 1 - 5     |  |                       | 70                  | 1×ØD1      | <0.50×ØD1  |
|   | Acciaio leggermente legato < 800 N/mm²                                             | 6 - 9     |  |                       | 55                  | 1×ØD1      | <0.30×ØD1  |
|   | Acciaio fortemente legato > 800 N/mm²,acciaio inossidabile ferritico /martensitico | 10 - 13   |  |                       | 40                  | 1×ØD1      | <0.20×ØD1  |
| M | Acciaio inossidabile austenitico < 700 N/mm²                                       | 14.1-14.2 |  |                       | 55                  | 1×ØD1      | <0.20×ØD1  |
|   | Acciaio inox austenitico senza Ni/DUPLEX >700 N/mm²                                | 14.3-14.4 |  |                       | 40                  | 1×ØD1      | <0.15×ØD1  |
| K | Ghisa grigia < 250 HB                                                              | 15 - 16   |  | 90                    | 100                 | 1×ØD1      | <0.50×ØD1  |
|   | Ghisa nodulare, ghisa malleabile > 250 HB                                          | 17 - 20   |  | 60                    | 70                  | 1×ØD1      | <0.35×ØD1  |
| N | Leghe d'alluminio < 12% Si                                                         | 21 - 22   |  | 230                   |                     | 1×ØD1      | <1.00×ØD1  |
|   | Fusioni d'alluminio >12% Si                                                        | 23 - 25   |  | 190                   |                     | 1×ØD1      | <0.80×ØD1  |
|   | Leghe Cu bronzo ottone con Pb                                                      | 26        |  | 110                   |                     | 1×ØD1      | <1.00×ØD1  |
|   | Lega di rame difficile da lavorare                                                 | 27 - 28   |  | 100                   |                     | 1×ØD1      | <0.50×ØD1  |
|   | Plastica, legno                                                                    | 29 - 30   |  | 150                   |                     | 1×ØD1      | <0.70×ØD1  |
|   | Oro, argento                                                                       | -         |  | 130                   |                     | 1×ØD1      | <0.70×ØD1  |
| S | Leghe speciali nickel cobalto                                                      | 31 - 35   |  | 10                    | 15                  | 1×ØD1      | <1.00×ØD1  |
|   | Titanio e relative leghe                                                           | 36 - 37   |  | 50                    | 50                  | 1×ØD1      | <0.25×ØD1  |

$$n \text{ [g/min]} = \frac{Vc \text{ [m/min]} \times 1000}{\pi \times D_1 \text{ [mm]}}$$

$$Vf \text{ [mm/min]} = n \text{ [g/min]} \times fz \text{ [mm]} \times Z$$

| Avanzamento al dente fz [mm]    |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                  |                                   |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Ø D <sub>1</sub><br>0.10 - 0.30 | Ø D <sub>1</sub><br>0.35 - 0.60 | Ø D <sub>1</sub><br>0.65 - 1.00 | Ø D <sub>1</sub><br>1.05 - 2.00 | Ø D <sub>1</sub><br>2.10 - 3.00 | Ø D <sub>1</sub><br>3.50 - 6.00 | Ø D <sub>1</sub><br>6.50 - 10.00 | Ø D <sub>1</sub><br>12.00 - 20.00 |
| 0.0008 - 0.003                  | 0.004 - 0.006                   | 0.007 - 0.010                   | 0.011 - 0.020                   | 0.021 - 0.030                   | 0.036 - 0.060                   | 0.060 - 0.090                    | 0.100 - 0.140                     |
| 0.0007 - 0.002                  | 0.003 - 0.005                   | 0.006 - 0.009                   | 0.009 - 0.018                   | 0.019 - 0.027                   | 0.032 - 0.055                   | 0.050 - 0.080                    | 0.090 - 0.130                     |
| 0.0006 - 0.002                  | 0.003 - 0.005                   | 0.005 - 0.008                   | 0.008 - 0.016                   | 0.017 - 0.024                   | 0.028 - 0.050                   | 0.050 - 0.070                    | 0.080 - 0.110                     |
| 0.0006 - 0.002                  | 0.003 - 0.005                   | 0.005 - 0.008                   | 0.008 - 0.016                   | 0.017 - 0.024                   | 0.028 - 0.050                   | 0.050 - 0.070                    | 0.080 - 0.110                     |
| 0.0006 - 0.002                  | 0.002 - 0.004                   | 0.005 - 0.007                   | 0.007 - 0.014                   | 0.015 - 0.021                   | 0.024 - 0.040                   | 0.040 - 0.060                    | 0.070 - 0.100                     |
| 0.0010 - 0.003                  | 0.004 - 0.007                   | 0.008 - 0.012                   | 0.013 - 0.024                   | 0.025 - 0.036                   | 0.042 - 0.070                   | 0.070 - 0.110                    | 0.120 - 0.170                     |
| 0.0008 - 0.003                  | 0.004 - 0.006                   | 0.007 - 0.010                   | 0.011 - 0.020                   | 0.021 - 0.030                   | 0.036 - 0.060                   | 0.060 - 0.090                    | 0.100 - 0.140                     |
| 0.0012 - 0.004                  | 0.005 - 0.009                   | 0.010 - 0.015                   | 0.016 - 0.030                   | 0.032 - 0.045                   | 0.052 - 0.090                   | 0.090 - 0.140                    | 0.140 - 0.210                     |
| 0.0010 - 0.004                  | 0.005 - 0.008                   | 0.008 - 0.013                   | 0.014 - 0.026                   | 0.027 - 0.039                   | 0.046 - 0.080                   | 0.080 - 0.120                    | 0.120 - 0.180                     |
| 0.0012 - 0.004                  | 0.005 - 0.009                   | 0.010 - 0.015                   | 0.016 - 0.030                   | 0.032 - 0.045                   | 0.052 - 0.090                   | 0.090 - 0.140                    | 0.140 - 0.210                     |
| 0.0010 - 0.003                  | 0.004 - 0.007                   | 0.008 - 0.012                   | 0.013 - 0.024                   | 0.025 - 0.036                   | 0.042 - 0.070                   | 0.070 - 0.110                    | 0.120 - 0.170                     |
| 0.0012 - 0.004                  | 0.005 - 0.009                   | 0.010 - 0.015                   | 0.016 - 0.030                   | 0.032 - 0.045                   | 0.052 - 0.090                   | 0.090 - 0.140                    | 0.140 - 0.210                     |
| 0.0008 - 0.003                  | 0.004 - 0.006                   | 0.007 - 0.010                   | 0.011 - 0.020                   | 0.021 - 0.030                   | 0.036 - 0.060                   | 0.060 - 0.090                    | 0.100 - 0.140                     |
| 0.0004 - 0.001                  | 0.002 - 0.003                   | 0.003 - 0.005                   | 0.005 - 0.010                   | 0.011 - 0.015                   | 0.018 - 0.030                   | 0.030 - 0.050                    | 0.050 - 0.070                     |
| 0.0008 - 0.003                  | 0.004 - 0.006                   | 0.007 - 0.010                   | 0.011 - 0.020                   | 0.021 - 0.030                   | 0.036 - 0.060                   | 0.060 - 0.090                    | 0.100 - 0.140                     |

| Avanzamento al dente fz [mm]    |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                  |                                   |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Ø D <sub>1</sub><br>0.10 - 0.30 | Ø D <sub>1</sub><br>0.35 - 0.60 | Ø D <sub>1</sub><br>0.65 - 1.00 | Ø D <sub>1</sub><br>1.05 - 2.00 | Ø D <sub>1</sub><br>2.10 - 3.00 | Ø D <sub>1</sub><br>3.50 - 6.00 | Ø D <sub>1</sub><br>6.50 - 10.00 | Ø D <sub>1</sub><br>12.00 - 20.00 |
| 0.0006 - 0.002                  | 0.003 - 0.005                   | 0.005 - 0.008                   | 0.008 - 0.015                   | 0.016 - 0.023                   | 0.028 - 0.045                   | 0.050 - 0.070                    | 0.080 - 0.110                     |
| 0.0005 - 0.002                  | 0.002 - 0.004                   | 0.005 - 0.007                   | 0.007 - 0.014                   | 0.014 - 0.020                   | 0.024 - 0.040                   | 0.040 - 0.060                    | 0.070 - 0.100                     |
| 0.0005 - 0.002                  | 0.002 - 0.004                   | 0.004 - 0.006                   | 0.006 - 0.012                   | 0.013 - 0.018                   | 0.022 - 0.040                   | 0.040 - 0.050                    | 0.060 - 0.080                     |
| 0.0005 - 0.002                  | 0.002 - 0.004                   | 0.004 - 0.006                   | 0.006 - 0.012                   | 0.013 - 0.018                   | 0.022 - 0.040                   | 0.040 - 0.050                    | 0.060 - 0.080                     |
| 0.0005 - 0.002                  | 0.002 - 0.003                   | 0.004 - 0.005                   | 0.005 - 0.011                   | 0.011 - 0.016                   | 0.018 - 0.030                   | 0.030 - 0.050                    | 0.050 - 0.080                     |
| 0.0008 - 0.002                  | 0.003 - 0.005                   | 0.006 - 0.009                   | 0.010 - 0.018                   | 0.019 - 0.027                   | 0.032 - 0.055                   | 0.050 - 0.080                    | 0.090 - 0.130                     |
| 0.0006 - 0.002                  | 0.003 - 0.005                   | 0.005 - 0.008                   | 0.008 - 0.015                   | 0.016 - 0.023                   | 0.028 - 0.045                   | 0.050 - 0.070                    | 0.080 - 0.110                     |
| 0.0009 - 0.003                  | 0.004 - 0.007                   | 0.008 - 0.011                   | 0.012 - 0.023                   | 0.024 - 0.034                   | 0.040 - 0.070                   | 0.070 - 0.110                    | 0.110 - 0.160                     |
| 0.0008 - 0.003                  | 0.004 - 0.006                   | 0.006 - 0.010                   | 0.011 - 0.020                   | 0.020 - 0.029                   | 0.034 - 0.060                   | 0.060 - 0.090                    | 0.090 - 0.140                     |
| 0.0009 - 0.003                  | 0.004 - 0.007                   | 0.008 - 0.011                   | 0.012 - 0.023                   | 0.024 - 0.034                   | 0.040 - 0.070                   | 0.070 - 0.110                    | 0.110 - 0.160                     |
| 0.0008 - 0.002                  | 0.003 - 0.005                   | 0.006 - 0.009                   | 0.010 - 0.018                   | 0.019 - 0.027                   | 0.032 - 0.055                   | 0.050 - 0.080                    | 0.090 - 0.130                     |
| 0.0009 - 0.003                  | 0.004 - 0.007                   | 0.008 - 0.011                   | 0.012 - 0.023                   | 0.024 - 0.034                   | 0.040 - 0.070                   | 0.070 - 0.110                    | 0.110 - 0.160                     |
| 0.0006 - 0.002                  | 0.003 - 0.005                   | 0.005 - 0.008                   | 0.008 - 0.015                   | 0.016 - 0.023                   | 0.028 - 0.045                   | 0.050 - 0.070                    | 0.080 - 0.110                     |
| 0.0003 - 0.001                  | 0.002 - 0.002                   | 0.002 - 0.004                   | 0.004 - 0.008                   | 0.008 - 0.011                   | 0.014 - 0.025                   | 0.020 - 0.040                    | 0.040 - 0.050                     |
| 0.0006 - 0.002                  | 0.003 - 0.005                   | 0.005 - 0.008                   | 0.008 - 0.015                   | 0.016 - 0.023                   | 0.028 - 0.045                   | 0.050 - 0.070                    | 0.080 - 0.110                     |

Parametri indicati per la lavorazione con olio intero. Le condizioni di lavorazione sono fortemente influenzate da fattori esterni, come la stabilità dell' utensile e del pezzo. Adattare i parametri in funzioni delle condizioni generali di utilizzo.