



# HARTNER

Precision Cutting Tools

## SVASATORI CILINDRICI

IN HSS E HSCO



+ NUOVI: Svasatori cilindrici con taglienti convessi

# Codice ISO

|          |   |
|----------|---|
| <b>P</b> | Acciaio, acciaio legato in alta percentuale       |
| <b>M</b> | Acciaio inossidabile                              |
| <b>K</b> | Ghisa grigia, ghisa sferoidale e ghisa malleabile |
| <b>N</b> | Alluminio ed altri metalli non ferrosi            |
| <b>S</b> | Leghe speciali, superleghe e leghe di titanio     |
| <b>H</b> | Acciaio temprato e ghisa temprata                 |

## Pittogrammi

Materiale di taglio



Acciai super rapidi

Superficie



lucido TiAlN

Norma



Angolo di affilatura



Direzione di taglio



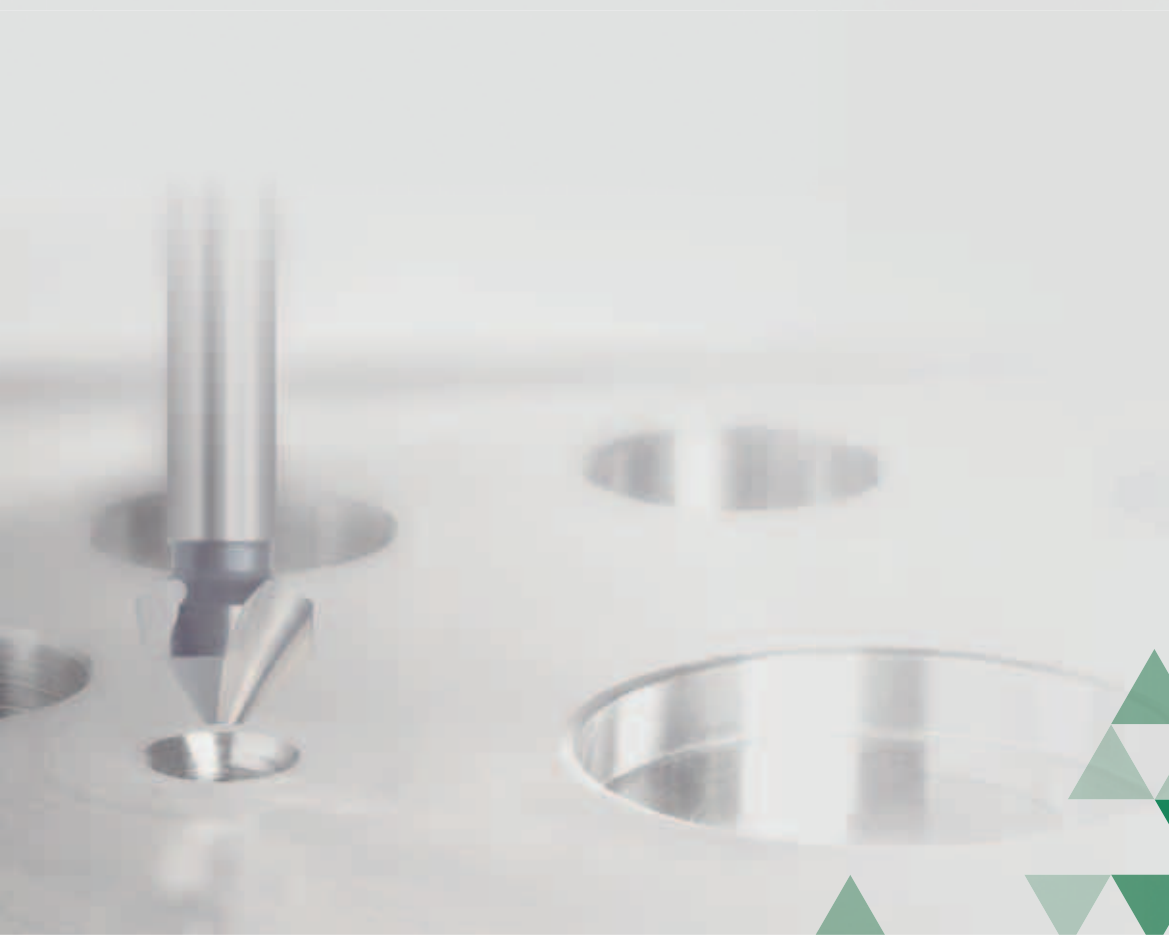
destra

Forma del gambo



cilindrico

Forma





## SVASATORI CILINDRICI HSS STANDARD

- ▼ CASSETTA Pagina 6
- ▼ SINGOLO UTENSILE Pagina 7



## SVASATORI CILINDRICI A TAGLIENTI ELICOIDALI

- ▼ CASSETTA Pagina 8
- ▼ SINGOLO UTENSILE Pagina 9

## PARTE TECNICA

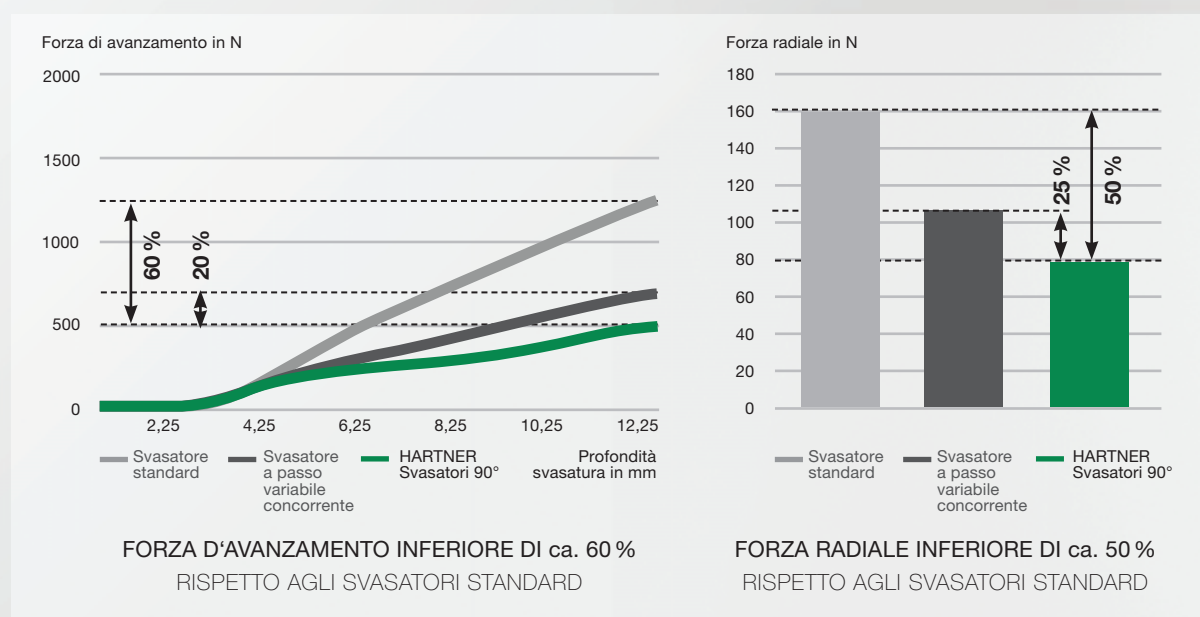
- ▼ APPLICAZIONI RACCOMANDATE Pagina 10
- ▼ DIAMETRO PER CONSENTIRE LA SVASATURA Pagina 10



# IL NUOVO SVASATORE CILINDRICO A 90° CON TAGLIENTI CONVESSE

Le forze assiali e radiali che si verificano durante le operazioni di svasatura sono fortemente ridotte grazie alla nuova geometria dei taglienti. Anche con i trapani manuali è garantita una facile e comoda svasatura.

Grazie ai diversi raggi curvi dei taglienti a passo elicoidale variabile, si ottiene un processo di svasatura stabile e a basse vibrazioni. È garantita una svasatura circolare, precisa e priva di vibrazioni. Il rivestimento TiAlN appositamente progettato garantisce una maggiore resistenza all'usura e durezza a temperature elevate, garantendo una maggiore durata di quasi tutti i materiali e tutte le applicazioni.



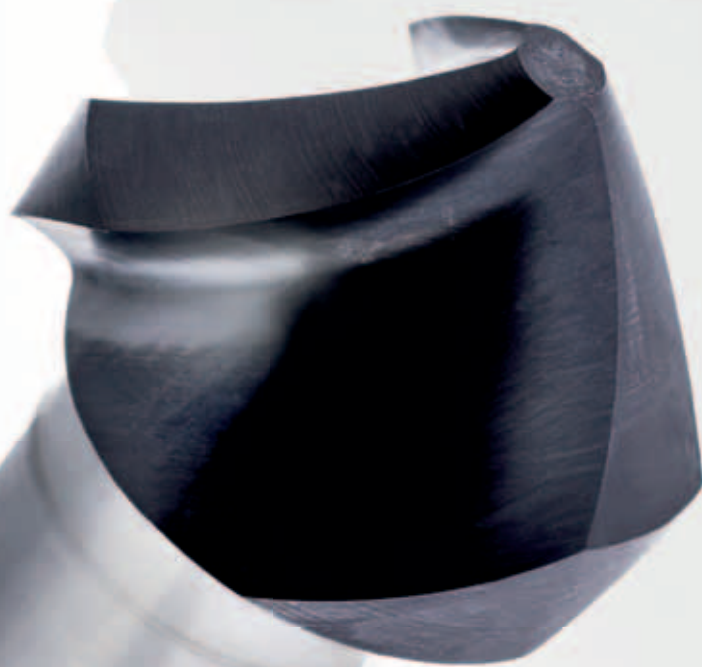
Svasatura con svasatore cilindrico standard



Svasatura con svasatori cilindrici a taglienti elicoidali



Tre diversi taglienti curvi in combinazione con tre diversi angoli di elica consentono processi di taglio estremamente stabili e a bassa vibrazione senza segni di instabilità.



- ▼ applicazione universale in quasi tutti i materiali
- ▼ svasatura circolare, precisa e priva di vibrazioni
- ▼ riduzione della forza di avanzamento del 60 %
- ▼ riduzione della forza radiale del 50 %



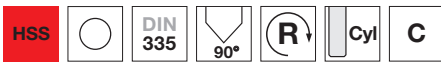


# HARTNER

## Assortimenti di svasatori cilindrici a 90°

Articolo n. 88021

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| P | M | K | N | S | H |
| • | ○ | • | • | ○ |   |



kit in cassette, contiene art. 88200 • spogliati radialmente • a tre taglienti

| Campo Ø<br>mm               | Pezzi/set | Codice |
|-----------------------------|-----------|--------|
| 6,3/8,3/10,4/12,4/16,5/20,5 | 6         | 7,000  |



# HARTNER

## Svasatori 90°

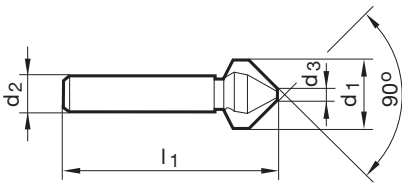
Articolo n. 88200



|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| P | M | K | N | S | H |
| • | ○ | • | • | ○ |   |



spogliati radialmente • a tre taglienti



| d1<br>mm | d2<br>mm | d3<br>mm | l1<br>mm | Z | Codice |
|----------|----------|----------|----------|---|--------|
| 4,300    | 4,000    | 1,300    | 40,000   | 3 | 4,300  |
| 5,000    | 4,000    | 1,500    | 40,000   | 3 | 5,000  |
| 5,300    | 4,000    | 1,500    | 40,000   | 3 | 5,300  |
| 5,800    | 5,000    | 1,500    | 45,000   | 3 | 5,800  |
| 6,000    | 5,000    | 1,500    | 45,000   | 3 | 6,000  |
| 6,300    | 5,000    | 1,500    | 45,000   | 3 | 6,300  |
| 7,000    | 6,000    | 1,800    | 50,000   | 3 | 7,000  |
| 7,300    | 6,000    | 1,800    | 50,000   | 3 | 7,300  |
| 8,000    | 6,000    | 2,000    | 50,000   | 3 | 8,000  |
| 8,300    | 6,000    | 2,000    | 50,000   | 3 | 8,300  |
| 9,400    | 6,000    | 2,200    | 50,000   | 3 | 9,400  |
| 10,000   | 6,000    | 2,500    | 50,000   | 3 | 10,000 |
| 10,400   | 6,000    | 2,500    | 50,000   | 3 | 10,400 |
| 11,500   | 8,000    | 2,800    | 56,000   | 3 | 11,500 |
| 12,400   | 8,000    | 2,800    | 56,000   | 3 | 12,400 |
| 13,400   | 8,000    | 2,900    | 56,000   | 3 | 13,400 |
| 15,000   | 10,000   | 3,200    | 60,000   | 3 | 15,000 |
| 16,500   | 10,000   | 3,200    | 60,000   | 3 | 16,500 |
| 19,000   | 10,000   | 3,500    | 63,000   | 3 | 19,000 |
| 20,500   | 10,000   | 3,500    | 63,000   | 3 | 20,500 |
| 23,000   | 10,000   | 3,800    | 67,000   | 3 | 23,000 |
| 25,000   | 10,000   | 3,800    | 67,000   | 3 | 25,000 |
| 26,000   | 10,000   | 3,800    | 67,000   | 3 | 26,000 |
| 28,000   | 12,000   | 4,000    | 71,000   | 3 | 28,000 |
| 30,000   | 12,000   | 4,200    | 71,000   | 3 | 30,000 |
| 31,000   | 12,000   | 4,200    | 71,000   | 3 | 31,000 |

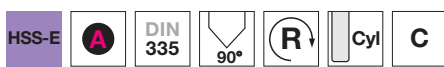


# HARTNER

## Kit svasatore 90°, taglienti elicoidali

Articolo n. 88022

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| P | M | K | N | S | H |
| • | • | • | ○ | ○ |   |



kit in cassette, contiene art. 88201 • 3 taglienti a passo variabile • processi di taglio a bassa vibrazione • per una svasatura circolare e senza vibrazioni • forza d'avanzamento notevolmente ridotta • per impiego universale

| Campo Ø<br>mm               | Pezzi/set | Codice |
|-----------------------------|-----------|--------|
| 6,3/8,3/10,4/12,4/16,5/20,5 | 6         | 1,000  |





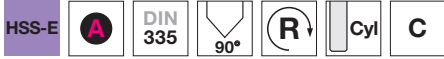
# HARTNER

## Svasatore 90°, taglienti elicoidali

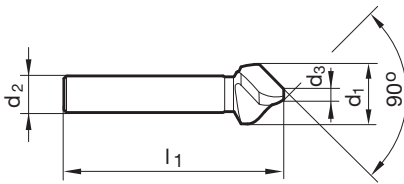
Articolo n. 88201



|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| P | M | K | N | S | H |
| • | • | • | ○ | ○ |   |



3 taglienti a passo variabile • processi di taglio a bassa vibrazione • per una svasatura circolare e senza vibrazioni • forza d'avanzamento notevolmente ridotta • per impiego universale



| d1<br>mm | d2<br>mm | d3<br>mm | l1<br>mm | Z | Codice |
|----------|----------|----------|----------|---|--------|
| 6,300    | 5,000    | 1,500    | 45,000   | 3 | 6,300  |
| 8,000    | 6,000    | 2,000    | 50,000   | 3 | 8,000  |
| 8,300    | 6,000    | 2,000    | 50,000   | 3 | 8,300  |
| 10,000   | 6,000    | 2,500    | 50,000   | 3 | 10,000 |
| 10,400   | 6,000    | 2,500    | 50,000   | 3 | 10,400 |
| 11,500   | 8,000    | 2,800    | 56,000   | 3 | 11,500 |
| 12,400   | 8,000    | 2,800    | 56,000   | 3 | 12,400 |
| 15,000   | 10,000   | 3,200    | 60,000   | 3 | 15,000 |
| 16,500   | 10,000   | 3,200    | 60,000   | 3 | 16,500 |
| 19,000   | 10,000   | 3,500    | 63,000   | 3 | 19,000 |
| 20,500   | 10,000   | 3,500    | 63,000   | 3 | 20,500 |
| 23,000   | 10,000   | 3,800    | 67,000   | 3 | 23,000 |
| 25,000   | 10,000   | 3,800    | 67,000   | 3 | 25,000 |
| 31,000   | 12,000   | 4,200    | 71,000   | 3 | 31,000 |



## Applicazioni raccomandate per svasatori cilindrici

- Articolo n.
- Norma/DIN
- Materiale di taglio
- Superficie
- Angolo di svasatura
- Forma del gambo

### Avvertenza importante sui svasatori cilindrici a taglienti elicoidali:

Diametro del foro più piccolo per consentire la svasatura e adatto per viti a testa svasata

I numeri in grassetto della colonna avanzamento indicano gli utensili da preferire.

| Ø utensile mm | Num. colonna avanzamento |      |      |      |      |      |
|---------------|--------------------------|------|------|------|------|------|
|               | 81                       | 82   | 83   | 84   | 85   | 86   |
|               | f (mm/giro)              |      |      |      |      |      |
| 2,00          | 0,03                     | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,13 |
| 2,50          | 0,03                     | 0,05 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,16 |
| 3,15          | 0,03                     | 0,05 | 0,08 | 0,11 | 0,15 | 0,20 |
| 4,00          | 0,04                     | 0,06 | 0,09 | 0,13 | 0,17 | 0,22 |
| 5,00          | 0,04                     | 0,07 | 0,10 | 0,14 | 0,18 | 0,23 |
| 6,30          | 0,04                     | 0,07 | 0,12 | 0,15 | 0,19 | 0,24 |
| 8,00          | 0,05                     | 0,08 | 0,13 | 0,16 | 0,20 | 0,25 |
| 10,00         | 0,06                     | 0,09 | 0,14 | 0,17 | 0,22 | 0,26 |
| 12,50         | 0,06                     | 0,10 | 0,15 | 0,19 | 0,23 | 0,28 |
| 16,00         | 0,07                     | 0,11 | 0,17 | 0,21 | 0,26 | 0,31 |
| 20,00         | 0,08                     | 0,13 | 0,18 | 0,23 | 0,28 | 0,33 |
| 25,00         | 0,09                     | 0,15 | 0,21 | 0,26 | 0,30 | 0,38 |
| 31,50         | 0,12                     | 0,17 | 0,24 | 0,30 | 0,36 | 0,42 |
| 40,00         | 0,14                     | 0,21 | 0,28 | 0,34 | 0,40 | 0,46 |

| d1    | Ø del foro più piccolo p. consentire la svasatura | per viti svasate ISO 2009, 2010, 7046, 7047 | per viti svasate DIN 7991 |
|-------|---|---|---------------------------|
| 6,30  | 2,00  | -   | M3                        |
| 8,00  | 2,50  | M4  | -                         |
| 8,30  | 2,50  | -   | M4                        |
| 10,00 | 3,00  | M5  | -                         |
| 10,40 | 3,00  | -   | M5                        |
| 11,50 | 3,30  | M6  | -                         |
| 12,40 | 3,30  | -   | M6                        |
| 15,00 | 3,70  | M8  | -                         |
| 16,50 | 3,70  | -   | M8                        |
| 19,00 | 4,50  | M10   | -                         |
| 20,50 | 4,50  | -   | M10                       |
| 23,00 | 4,80  | M12   | -                         |
| 25,00 | 4,80  | -   | M12                       |
| 31,00 | 5,20  | -   | M16                       |

- Refrigerante:
- Aria
  - Olio
  - ⊙ Emulsione

| Materiali                                    | Esempi di materiale<br>Numeri in grassetto = nr. materiale a DIN EN 10 027   | Resistenza MPa (N/mm <sup>2</sup> ) | Durezza            | Refrigerante |
|--|--|-------------------------------------|--------------------|--------------|
| Acciai da costruzione                        | <b>1.0035</b> S185(St33), <b>1.0486</b> P275N(StE285), <b>1.0345</b> P235GH(H1), <b>1.0425</b> P265GH(H2)<br><b>1.0050</b> E295 (St50-2), <b>1.0070</b> E360 (St70-2), <b>1.8937</b> P500NH (WStE500)        | ≤500<br>≤1000                       |                    | ○            |
| Acciai automatici                            | <b>1.0718</b> 11SMnPb30 (9SMnPb28), <b>1.0736</b> 11SMn37 (9SMn36)<br><b>1.0727</b> 46S20 (45S20), <b>1.0728</b> (60S20), <b>1.0757</b> 46SPb20 (45SPb20)  | ≤850<br>≤1000                       |                    | ○            |
| Acciai da bonifica non legati                | <b>1.0402</b> C22, <b>1.1178</b> C30E (Ck30)<br><b>1.0503</b> C45, <b>1.1191</b> C45E (Ck45)<br><b>1.0601</b> C60, <b>1.1221</b> C60E (Ck60)   | ≤700<br>≤850<br>≤1000               |                    | ○            |
| Acciai da bonifica legati                    | <b>1.5131</b> 50MnSi4, <b>1.7003</b> 38Cr2, <b>1.7030</b> 28Cr4<br><b>1.5710</b> 36NiCr6, <b>1.7035</b> 41Cr4, <b>1.7225</b> 42CrMo4   | ≤1000<br>≤1400                      |                    | ○            |
| Acciai da cementazione non legati            | <b>1.0301</b> (C10), <b>1.1121</b> C10E (Ck10)   | ≤850                                |                    | ○            |
| Acciai da cementazione legati                | <b>1.7276</b> 10CrMo11, <b>1.5125</b> 11MnSi6<br><b>1.5752</b> 15NiCr13, <b>1.7131</b> 16MnCr5, <b>1.7264</b> 20CrMo5  | ≤1000<br>≤1400                      |                    | ●            |
| Acciai nitrurati                             | <b>1.8504</b> 34CrAl6<br><b>1.8519</b> 31CrMoV9, <b>1.8550</b> 34CrAlNi7   | ≤1000<br>≤1400                      |                    | ●            |
| Acciai utensili                              | <b>1.1750</b> C75W, <b>1.2067</b> 102Cr6, <b>1.2307</b> 29CrMoV9<br><b>1.2080</b> X210Cr12, <b>1.2083</b> X42Cr13, <b>1.2419</b> 105WCr6, <b>1.2767</b> X45NiCrMo4   | ≤850<br>≤1400                       |                    | ○            |
| Acciai super rapidi                          | <b>1.3243</b> S 6-5-2-5, <b>1.3343</b> S 6-5-2, <b>1.3344</b> S 6-5-3  | ≤1400                               |                    | ●            |
| Acciai per molle                             | <b>1.5026</b> 55Si7, <b>1.7176</b> 55Cr3, <b>1.8159</b> 51CrV4 (51CrV4)  |                                     | ≤350 HB            | ●            |
| Acciai temprati                              | -  |                                     | ≤48 HRC<br>≤66 HRC | ●            |
| Acciai inossidabili, allo zolfo austenitici  | <b>1.4005</b> X12CrS13, <b>1.4104</b> X14CrMoS17, <b>1.4105</b> X6CrMoS17, <b>1.4305</b> X8CrNiS18-9<br><b>1.4301</b> X5CrNi18-10 (V2A), <b>1.4541</b> X6CrNiTi18-10, <b>1.4571</b> X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) | ≤900<br>≤1100                       |                    | ●            |
| Acciai inossidabili, allo zolfo martensitici | <b>1.4057</b> X20CrNi172 (X17CrNi16-2), <b>1.4122</b> X39CrMo17-1, <b>1.4521</b> X2CrMoTi18-2  | ≤1500                               |                    | ●            |
| Ghise  | <b>0.6010</b> EN-GJL-100 (GG10), <b>0.6020</b> EN-GJL-200 (GG20)<br><b>0.6025</b> EN-GJL-250 (GG25), <b>0.6035</b> EN-GJL-350 (GG35)   |                                     | ≤240 HB<br>≤350 HB | ○            |
| Ghise sferoidali, ghise temperate            | <b>0.7050</b> EN-GJS-500-7 (GGG50), <b>0.8035</b> EN-GJMW-350-4 (GTW35)<br><b>0.7070</b> EN-GJS-700-2 (GGG70), <b>0.8170</b> EN-GJMB-700-2 (GTS70)   |                                     | ≤240 HB<br>≤350 HB | ○            |
| Ghisa in conchiglia                          | -  |                                     | ≤350 HB            | ○            |
| Nuove ghise GGV                              | <b>EN-GJV250</b> (GGV25), <b>EN-GJV350</b> (GGV35)<br><b>EN-GJV400</b> (GGV40), <b>EN-GJV500</b> (GGV50), SiMo 6   |                                     | ≤220 HB<br>≤300 HB | ○            |
| Nuove ghise ADI                              | <b>EN-GJS-800-8</b> (ADI800), <b>EN-GJS-1000-5</b> (ADI1000)<br><b>EN-GJS-1200-2</b> (ADI1200), <b>EN-GJS-1400-1</b> (ADI1400)   | ≤1000<br>≤1400                      |                    | ○            |
| Leghe speciali                               | Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy   | ≤2000                               |                    | ●            |
| Titanio e leghe di titanio                   | <b>3.7024</b> Ti99,5, <b>3.7114</b> TiAl5Sn2,5, <b>3.7124</b> TiCu2<br><b>3.7154</b> TiAl6Zr5, <b>3.7165</b> TiAl6V4, <b>3.7184</b> TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1  | ≤850<br>≤1400                       |                    | ●            |
| Alluminio e leghe di alu                     | <b>3.0255</b> Al99,5, <b>3.2315</b> AlMgSi1, <b>3.3515</b> AlMg1   | ≤400                                |                    | ○            |
| Leghe di alu per lav. plastiche              | <b>3.0615</b> AlMgSiPb, <b>3.1325</b> AlCuMg1, <b>3.3245</b> AlMg3Si, <b>3.4365</b> AlZnMgCu1,5  | ≤650                                |                    | ○            |
| Leghe di alu-ghisa ≤ 10 % Si                 | <b>3.2131</b> G-AlSi5Cu1, <b>3.2153</b> G-AlSi7Cu3, <b>3.2573</b> G-AlSi9  | ≤600                                |                    | ○            |
| Leghe di alu-ghisa ≤ 24 % Si                 | <b>3.2581</b> G-AlSi12, <b>3.2583</b> G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg   | ≤600                                |                    | ○            |
| Leghe di magnesio                            | <b>3.5200</b> MgMn2, <b>3.5812.05</b> G-MgAl8Zn1, <b>3.5612.05</b> G-MgAl6Zn1  | ≤400                                |                    | ○            |
| Rame legato in bassa %                       | <b>2.0070</b> SE-Cu, <b>2.1020</b> CuSn6, <b>2.1096</b> G-CuSn5ZnPb  | ≤600                                |                    | ○            |
| Ottone, a truciolo corto a truciolo lungo    | <b>2.0380</b> CuZn39Pb2, <b>2.0401</b> CuZn39Pb3, <b>2.0410</b> CuZn43Pb2<br><b>2.0250</b> CuZn20, <b>2.0280</b> CuZn33, <b>2.0332</b> CuZn37Pb0,5   | ≤600<br>≤600                        |                    | ○            |
| Bronzi a truciolo corto                      | <b>2.1090</b> CuSn7ZnPb, <b>2.1170</b> CuPb5Sn5, <b>2.1176</b> CuPb10Sn<br><b>2.0790</b> CuNi18Zn19Pb  | ≤600<br>≤850                        |                    | ○            |
| Bronzi a truciolo lungo                      | <b>2.0916</b> CuAl5, <b>2.0960</b> CuAl9Mn, <b>2.1050</b> CuSn10<br><b>2.0980</b> CuAl11Ni, <b>2.1247</b> CuBe2  | ≤850<br>≤1000                       |                    | ○            |
| Mat. plastiche termoindurenti                | Resina epossidica, Resopal, Pertinax, Moltopren  | ≤150                                |                    | ○            |
| Materie termoplastiche                       | Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon   | ≤100                                |                    | ○            |
| Mat. plast. a fibre aramidiche               | Kevlar   | ≤1000                               |                    | ○            |
| a fibre di vetro/C rinforzate                | GFK/CFK  | ≤1000                               |                    | ○            |



# HARTNER

|              |              |
|--------------|--------------|
| <b>88200</b> | <b>88021</b> |
| 335          | 335          |
| <b>HSS</b>   | <b>HSS</b>   |
| lucido       | lucido       |
| 90°          | 90°          |
| cil.         | cil.         |

|              |              |
|--------------|--------------|
| <b>88201</b> | <b>88022</b> |
| 335          | 335          |
| <b>HSS-E</b> | <b>HSS-E</b> |
| TiAIN        | TiAIN        |
| 90°          | 90°          |
| cil.         | cil.         |



| V <sub>e</sub><br>m/min | Num. colonna avanzamento |    |
|-------------------------|--------------------------|----|
| 32                      | 85                       | 85 |
| 30                      | 85                       | 85 |
| 32                      | 85                       | 85 |
| 30                      | 85                       | 85 |
| 32                      | 85                       | 85 |
| 30                      | 85                       | 85 |
| 20                      | 84                       | 84 |
| 15                      | 84                       | 84 |
| 12                      | 84                       | 84 |
| 25                      | 85                       | 85 |
| 15                      | 84                       | 84 |
| 10                      | 84                       | 84 |
| 15                      | 85                       | 85 |
| 12                      | 84                       | 84 |
| 17                      | 84                       | 84 |
| 15                      | 84                       | 84 |
| 15                      | 84                       | 84 |
| 10                      | 84                       | 84 |
| 16                      | 84                       | 84 |
| 12                      | 84                       | 84 |
| 14                      | 84                       | 84 |
| 25                      | 85                       | 85 |
| 16                      | 84                       | 84 |
| 22                      | 84                       | 84 |
| 20                      | 84                       | 84 |
| 8                       | 84                       | 84 |
| 25                      | 84                       | 84 |
| 16                      | 84                       | 84 |
| 8                       | 84                       | 84 |
| 15                      | 85                       | 85 |
| 10                      | 85                       | 85 |
| 90                      | 85                       | 85 |
| 70                      | 86                       | 86 |
| 40                      | 85                       | 85 |
| 30                      | 85                       | 85 |
| 100                     | 86                       | 86 |
| 60                      | 84                       | 84 |
| 80                      | 85                       | 85 |
| 50                      | 85                       | 85 |
| 30                      | 86                       | 86 |
| 26                      | 86                       | 86 |
| 24                      | 86                       | 86 |
| 20                      | 86                       | 86 |
| 30                      | 84                       | 84 |
| 40                      | 85                       | 85 |
| 70                      | 84                       | 84 |

| V <sub>e</sub><br>m/min | Num. colonna avanzamento |    |
|-------------------------|--------------------------|----|
| 41                      | 83                       | 83 |
| 39                      | 82                       | 82 |
| 41                      | 83                       | 83 |
| 39                      | 82                       | 82 |
| 41                      | 83                       | 83 |
| 39                      | 83                       | 83 |
| 25                      | 82                       | 82 |
| 19                      | 83                       | 83 |
| 15                      | 82                       | 82 |
| 32                      | 83                       | 83 |
| 19                      | 83                       | 83 |
| 13                      | 82                       | 82 |
| 19                      | 82                       | 82 |
| 15                      | 81                       | 81 |
| 22                      | 82                       | 82 |
| 19                      | 81                       | 81 |
| 19                      | 81                       | 81 |
| 13                      | 81                       | 81 |
| 20                      | 82                       | 82 |
| 15                      | 81                       | 81 |
| 18                      | 81                       | 81 |
| 32                      | 83                       | 83 |
| 20                      | 83                       | 83 |
| 28                      | 83                       | 83 |
| 25                      | 83                       | 83 |
| 10                      | 81                       | 81 |
| 28                      | 83                       | 83 |
| 18                      | 83                       | 83 |
| 10                      | 81                       | 81 |
| 19                      | 82                       | 82 |
| 13                      | 81                       | 81 |
| 114                     | 84                       | 84 |
| 89                      | 84                       | 84 |
| 51                      | 83                       | 83 |
| 39                      | 83                       | 83 |
| 127                     | 84                       | 84 |
| 76                      | 84                       | 84 |
| 101                     | 84                       | 84 |
| 64                      | 84                       | 84 |
| 39                      | 84                       | 84 |
| 33                      | 84                       | 84 |
| 31                      | 84                       | 84 |
| 25                      | 84                       | 84 |
| 39                      | 84                       | 84 |
| 51                      | 84                       | 84 |

## IL PROGRAMMA HARTNER



▼ FU 500 / FN 500



▼ PUNTE A CANNONE



▼ PUNTE INOX



▼ MICROPUNTE



▼ UTENSILI PER FILETTARE



▼ PUNTE TS



▼ TF 100 MULTI-MILL



▼ FRESE IN METALLO  
DURO INTEGRALE



▼ FRESE DI FASATURA



▼ MULTIPLX



▼ MULTIPLX HPC



▼ DISTRIBUTORI  
AUTOMATICI DI UTENSILI

## HARTNER GMBH

Casella postale 10 04 27 | 72425 Albstadt | Germania  
Tel. +49 74 31 125-0 | Fax +49 74 31 125-21 547

[www.hartner.de](http://www.hartner.de)

Eventuali errori di stampa o modifiche non danno diritto ad alcun reclamo.  
Specchiamo esclusivamente alle nostre condizioni di spedizione e pagamento. Queste potranno essere da noi richieste.

Printed in Germany | 2019