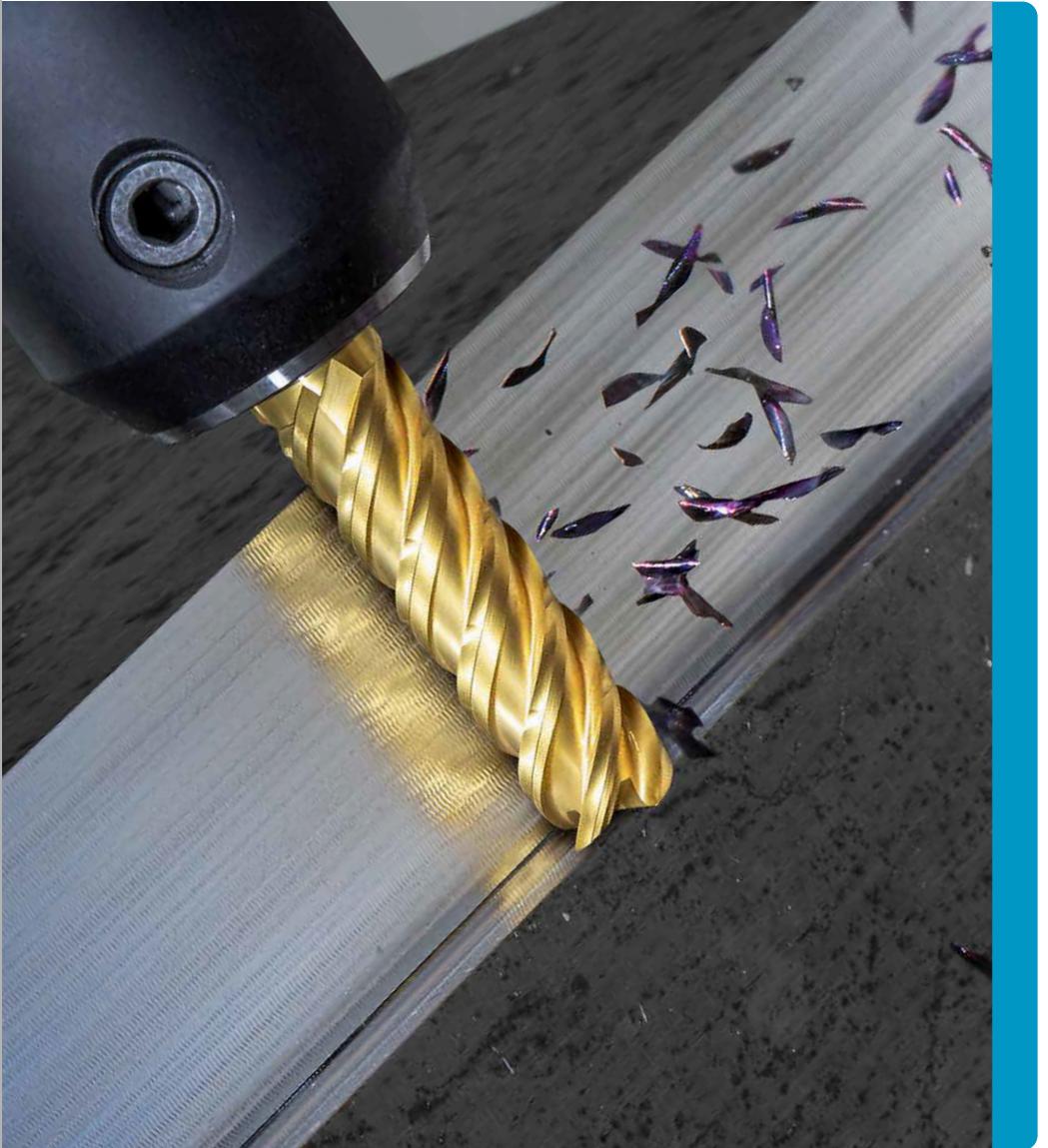


**SPLITLINE**  
**PREMIUMLINE**

**NOUVELLES GAMMES DE FRAISES CARBURE HPC**





**Ingersoll Werkzeuge est le spécialiste des outils de fraisage à coupe extrêmement douce en version standard et spéciale.**

En plus de nos solutions innovantes pour le fraisage lourd et notre orientation vers le développement d'outils coupants spéciaux, nous offrons une gamme complète pouvant répondre aux technologies appliquées dans la plupart des industries. Travailler en étroite collaboration avec nos clients afin de développer des solutions techniques en matière de fraisage, est pour nous la base d'un partenariat durable, dans le monde entier.

Notre professionnalisme ainsi que la fiabilité de nos outils et la sécurité de nos process sont reconnus à la fois par des petites et moyennes entreprises mais aussi par des groupes internationaux





### SplitLine

Avec sa nouvelle gamme de fraises Trochoïdales en Carbone monobloc, Ingersoll répond aux demandes croissantes du marché en matière de nouvelles stratégies d'usinage.

Avec sa géométrie de coupe spéciale, son âme d'outil renforcée, sa rainure unique en combinaison avec le revêtement haut de gamme, la nouvelle gamme SplitLine possède toutes les conditions nécessaires pour obtenir des résultats optimaux dans les opérations d'usinage trochoïdales statiques et dynamiques. Avec une longueur de coupe utile de  $3 \times \varnothing$ , des gains de temps importants sont possibles.

Les outils SplitLine sont disponibles du diamètre de 6 à 20 mm en version 4 et 5 dents.

### PremiumLine

La géométrie spéciale Ingersoll HPC offre une utilisation multifonctionnelle des fraises en bout et répond aux besoins d'usinage des groupes de matériaux courants.

L'excellente géométrie d'ébauche et de finition peut facilement être utilisée dans différentes stratégies d'usinage.

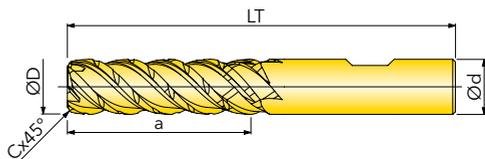
La nouvelle gamme PremiumLine est la nouvelle génération de fraises HPC dont la géométrie de pointe et la technologie de revêtement garantissent la multifonctionnalité dans tous les groupes de matériaux courants.

## SPLITLINE FRAISE HPC 3XD Z=4 (SL)

ATTACHEMENT SVT DIN 6535 HB



Géométrie HPC robuste avec géométrie brise-copeaux pour l'ébauche et la semi-finition.  
Pas inégal Z=4, 2 arêtes de coupe au centre.



| Nuance | P | M | K | N <sub>10</sub> | S <sub>30</sub> | H <sub>(P4)</sub> |
|--------|---|---|---|-----------------|-----------------|-------------------|
| IN2505 | + | ○ | + |                 |                 |                   |



|   |       |  |
|---|-------|--|
| D | e8    |  |
| C | ±0.05 |  |
| d | h6    |  |



premier choix  
  second choix  
 ▼ ébauche  
 ▼▼ semi-finition  
 ▼▼▼ finition

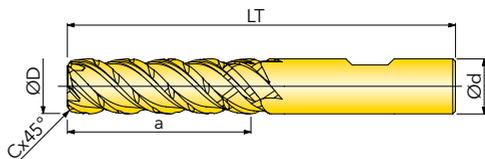
| Designation     | D  | d  | LT  | a  | C    | Z |
|-----------------|----|----|-----|----|------|---|
| 47C06024WERD010 | 6  | 6  | 65  | 24 | 0,12 | 4 |
| 47C08032WORD020 | 8  | 8  | 76  | 32 | 0,16 | 4 |
| 47C10040W1RD020 | 10 | 10 | 90  | 40 | 0,20 | 4 |
| 47C12044W2RD020 | 12 | 12 | 100 | 44 | 0,24 | 4 |
| 47C16055W3RD030 | 16 | 16 | 109 | 55 | 0,32 | 4 |
| 47C20065W4RD040 | 20 | 20 | 126 | 65 | 0,40 | 4 |

## SPLITLINE FRAISE HPC 3XD Z=5 (SL)

ATTACHEMENT SVT DIN 6535 HB



Géométrie HPC robuste avec géométrie brise-copeaux pour l'ébauche et la semi-finition.  
Pas inégal Z=5, 1 arête de coupe au centre.



| Nuance | P | M | K | N <sub>10</sub> | S <sub>30</sub> | H <sub>(P4)</sub> |
|--------|---|---|---|-----------------|-----------------|-------------------|
| IN2505 | + | ○ | + |                 |                 |                   |



|   |       |  |
|---|-------|--|
| D | e8    |  |
| C | ±0.05 |  |
| d | h6    |  |



premier choix  
  second choix  
 ▼ ébauche  
 ▼▼ semi-finition  
 ▼▼▼ finition

| Designation     | D  | d  | LT  | a  | C    | Z |
|-----------------|----|----|-----|----|------|---|
| 47C06024WERD011 | 6  | 6  | 65  | 24 | 0,12 | 5 |
| 47C08032WORD021 | 8  | 8  | 76  | 32 | 0,16 | 5 |
| 47C10040W1RD021 | 10 | 10 | 90  | 40 | 0,20 | 5 |
| 47C12044W2RD021 | 12 | 12 | 100 | 44 | 0,24 | 5 |
| 47C16055W3RD031 | 16 | 16 | 109 | 55 | 0,32 | 5 |
| 47C20065W4RD041 | 20 | 20 | 126 | 65 | 0,40 | 5 |

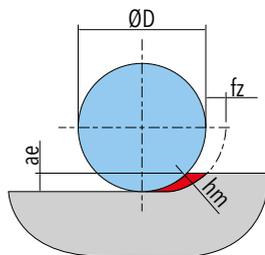
| Matiere                         | Dc (mm) | vc (m/min)   |               |               | hm [mm] | Profondeur de coupe ap max (mm) | Avance a la dent fz (mm) |               |               |
|---------------------------------|---------|--------------|---------------|---------------|---------|---------------------------------|--------------------------|---------------|---------------|
|                                 |         | à ae 5% du Ø | à ae 10% du Ø | à ae 20% du Ø |         |                                 | à ae 5% du Ø             | à ae 10% du Ø | à ae 20% du Ø |
| Aciers non alliés               | 6       | 260-400      | 240-360       | 180-260       | 0,02    | 18                              | 0,07-0,09                | 0,04-0,06     | 0,03-0,045    |
|                                 | 8       | 260-400      | 240-360       | 180-260       | 0,022   | 24                              | 0,09-0,11                | 0,06-0,08     | 0,045-0,055   |
|                                 | 10      | 260-400      | 240-360       | 180-260       | 0,024   | 30                              | 0,12-0,14                | 0,08-0,1      | 0,05-0,07     |
|                                 | 12      | 260-400      | 240-360       | 180-260       | 0,035   | 36                              | 0,2-0,2                  | 0,14-0,16     | 0,09-0,11     |
|                                 | 16      | 260-400      | 240-360       | 180-260       | 0,042   | 48                              | 0,26-0,31                | 0,15-0,2      | 0,11-0,15     |
| Aciers alliés < 800 N/mm²       | 6       | 260-400      | 220-340       | 180-240       | 0,02    | 18                              | 0,07-0,09                | 0,04-0,06     | 0,03-0,045    |
|                                 | 8       | 260-400      | 220-340       | 180-240       | 0,022   | 24                              | 0,09-0,11                | 0,06-0,08     | 0,045-0,055   |
|                                 | 10      | 260-400      | 220-340       | 180-240       | 0,024   | 30                              | 0,12-0,14                | 0,08-0,1      | 0,05-0,07     |
|                                 | 12      | 260-400      | 220-340       | 180-240       | 0,035   | 36                              | 0,2-0,2                  | 0,14-0,16     | 0,09-0,11     |
|                                 | 16      | 260-400      | 220-340       | 180-240       | 0,045   | 48                              | 0,26-0,31                | 0,15-0,2      | 0,11-0,15     |
| Aciers alliés < 1100 N/mm²      | 6       | 220-360      | 200-320       | 140-200       | 0,02    | 18                              | 0,07-0,09                | 0,04-0,06     | 0,03-0,045    |
|                                 | 8       | 220-360      | 200-320       | 140-200       | 0,022   | 24                              | 0,09-0,11                | 0,06-0,08     | 0,045-0,055   |
|                                 | 10      | 220-360      | 200-320       | 140-200       | 0,024   | 30                              | 0,12-0,14                | 0,08-0,1      | 0,05-0,07     |
|                                 | 12      | 220-360      | 200-320       | 140-200       | 0,035   | 36                              | 0,2-0,2                  | 0,14-0,16     | 0,09-0,11     |
|                                 | 16      | 220-360      | 200-320       | 140-200       | 0,05    | 48                              | 0,26-0,31                | 0,15-0,2      | 0,11-0,15     |
| Fonte grise / Alliages de fonte | 6       | 320-460      | 280-420       | 220-300       | 0,02    | 18                              | 0,07-0,09                | 0,04-0,06     | 0,03-0,045    |
|                                 | 8       | 320-460      | 280-420       | 220-300       | 0,022   | 24                              | 0,09-0,11                | 0,06-0,08     | 0,045-0,055   |
|                                 | 10      | 320-460      | 280-420       | 220-300       | 0,024   | 30                              | 0,12-0,14                | 0,08-0,1      | 0,05-0,07     |
|                                 | 12      | 320-460      | 280-420       | 220-300       | 0,035   | 36                              | 0,2-0,2                  | 0,14-0,16     | 0,09-0,11     |
|                                 | 16      | 320-460      | 280-420       | 220-300       | 0,045   | 48                              | 0,26-0,31                | 0,15-0,2      | 0,11-0,15     |
| 20                              | 320-460 | 280-420      | 220-300       | 0,05          | 60      | 0,36-0,41                       | 0,22-0,28                | 0,15-0,2      |               |

Pour les matériaux avec Cr/Ni > 8% ou Mo > 0,5%, réduire les valeurs de coupe de 20%.

## DONNEES DE CALCUL

$$f_z = h_m \cdot \sqrt{\frac{D_c}{a_e}}$$

$$h_m = f_z \cdot \sqrt{\frac{a_e}{D_c}}$$



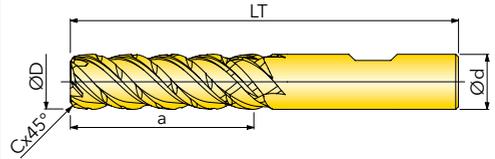
Les résultats de l'usinage dépendent de nombreux facteurs ; les conditions de coupe recommandées ne sont que des indications générales. En cas de doute, n'hésitez pas à prendre contact avec votre partenaire Ingersoll

**SPLITLINE** FRAISE HPC 3XD Z=4 (SL)

ATTACHEMENT SVT DIN 6535 HB



Géométrie HPC robuste avec géométrie brise-copeaux pour l'ébauche et la semi-finition.  
Pas inégal Z=4, 2 arêtes de coupe au centre. Pour l'acier inoxydable et les matériaux difficiles à usiner du groupe „S”.



|        |          |          |          |                       |                       |                         |    |   |       |  |
|--------|----------|----------|----------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|----|---|-------|--|
| Nuance | <b>P</b> | <b>M</b> | <b>K</b> | <b>N<sub>st</sub></b> | <b>S<sub>st</sub></b> | <b>H<sub>(pH)</sub></b> |    | D | e8    |  |
| IN2205 | ○        | +        |          |                       | +                     |                         | ▽  | C | ±0.05 |  |
|        |          |          |          |                       |                       |                         | ▽▽ | d | h6    |  |

+ premier choix ○ second choix    ▽ ébauche    ▽▽ semi-finition    ▽▽▽ finition

| Designation     | D  | d  | LT  | a  | C    | Z |
|-----------------|----|----|-----|----|------|---|
| 47C06024WERD012 | 6  | 6  | 65  | 24 | 0,12 | 4 |
| 47C08032WORD022 | 8  | 8  | 76  | 32 | 0,16 | 4 |
| 47C10040W1RD022 | 10 | 10 | 90  | 40 | 0,20 | 4 |
| 47C12044W2RD022 | 12 | 12 | 100 | 44 | 0,24 | 4 |
| 47C16055W3RD032 | 16 | 16 | 109 | 55 | 0,32 | 4 |
| 47C20065W4RD042 | 20 | 20 | 126 | 65 | 0,40 | 4 |

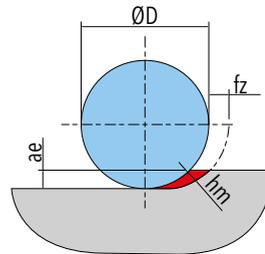
| Matiere            | vc (m/min) |              |               |               | hm [mm] | Profondeur de coupe ap max (mm) | Avance a la dent fz (mm) |               |               |
|--------------------|------------|--------------|---------------|---------------|---------|---------------------------------|--------------------------|---------------|---------------|
|                    | Dc (mm)    | à ae 5% du Ø | à ae 10% du Ø | à ae 20% du Ø |         |                                 | à ae 5% du Ø             | à ae 10% du Ø | à ae 20% du Ø |
| Aciers inoxydables | 6          | 130-260      | 120-240       | 80-160        | 0,016   | 18                              | 0,04-0,07                | 0,03-0,05     | 0,02-0,035    |
|                    | 8          | 130-260      | 120-240       | 80-160        | 0,018   | 24                              | 0,07-0,09                | 0,04-0,07     | 0,03-0,045    |
|                    | 10         | 130-260      | 120-240       | 80-160        | 0,02    | 30                              | 0,09-0,11                | 0,05-0,08     | 0,03-0,06     |
|                    | 12         | 130-260      | 120-240       | 80-160        | 0,025   | 36                              | 0,13-0,16                | 0,08-0,11     | 0,05-0,08     |
|                    | 16         | 130-260      | 120-240       | 80-160        | 0,035   | 48                              | 0,2-0,25                 | 0,13-0,18     | 0,08-0,13     |
|                    | 20         | 130-260      | 120-240       | 80-160        | 0,045   | 60                              | 0,3-0,36                 | 0,2-0,25      | 0,13-0,18     |
| Superalliages      | 6          | 90 - 160     | 75 - 120      | 60 - 100      | 0,016   | 18                              | 0,04-0,07                | 0,03-0,05     | 0,02-0,035    |
|                    | 8          | 90 - 160     | 75 - 120      | 60 - 100      | 0,018   | 24                              | 0,07-0,09                | 0,04-0,07     | 0,03-0,045    |
|                    | 10         | 90 - 160     | 75 - 120      | 60 - 100      | 0,02    | 30                              | 0,09-0,11                | 0,05-0,08     | 0,03-0,06     |
|                    | 12         | 90 - 160     | 75 - 120      | 60 - 100      | 0,025   | 36                              | 0,13-0,16                | 0,08-0,11     | 0,05-0,08     |
|                    | 16         | 90 - 160     | 75 - 120      | 60 - 100      | 0,035   | 48                              | 0,2-0,25                 | 0,13-0,18     | 0,08-0,13     |
|                    | 20         | 90 - 160     | 75 - 120      | 60 - 100      | 0,045   | 60                              | 0,3-0,36                 | 0,2-0,25      | 0,13-0,18     |

Pour les matériaux avec Cr/Ni > 8% ou Mo > 0,5%, réduire les valeurs de coupe de 20%.

**DONNEES DE CALCUL**

$$f_z = h_m \cdot \sqrt{\frac{D_c}{a_e}}$$

$$h_m = f_z \cdot \sqrt{\frac{a_e}{D_c}}$$

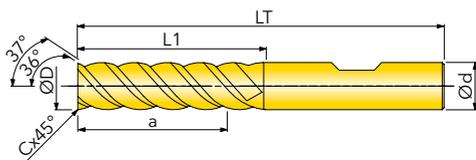


Les résultats de l'usinage dépendent de nombreux facteurs ; les conditions de coupe recommandées ne sont que des indications générales. En cas de doute, n'hésitez pas à prendre contact avec votre partenaire Ingersoll

ATTACHEMENT SVT DIN 6535 HB



Géométrie HPC éprouvée pour l'ébauche et la finition.  
Pas et Hélices décalés, Z=4, 2 arêtes au centre / Queue dégagée.



|        |          |          |          |                       |                       |                        |  |   |    |  |  |
|--------|----------|----------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------------|--|---|----|--|--|
| Nuance | <b>P</b> | <b>M</b> | <b>K</b> | <b>N<sub>ex</sub></b> | <b>S<sub>30</sub></b> | <b>H<sub>700</sub></b> |  | D | e8 |  |  |
| IN2505 | +        | ○        | +        |                       | ○                     |                        |  | d | h6 |  |  |

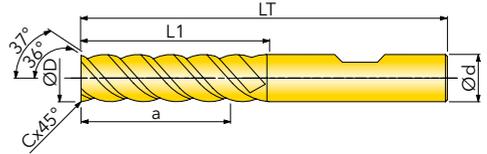
+ premier choix    ○ second choix    ▼ ébauche    ▼▼ semi-finition    ▼▼▼ finition

| Designation     | D  | d  | LT  | L1 | a  | C    | Z |
|-----------------|----|----|-----|----|----|------|---|
| 47C03007WERQ100 | 3  | 6  | 58  | 10 | 7  | 0,10 | 4 |
| 47C04009WERQ100 | 4  | 6  | 58  | 16 | 9  | 0,10 | 4 |
| 47C05011WERQ100 | 5  | 6  | 58  | 19 | 11 | 0,10 | 4 |
| 47C06013WERQ120 | 6  | 6  | 58  | 20 | 13 | 0,12 | 4 |
| 47C08021WORQ160 | 8  | 8  | 64  | 26 | 21 | 0,16 | 4 |
| 47C10022W1RQ200 | 10 | 10 | 73  | 31 | 22 | 0,20 | 4 |
| 47C12026W2RQ240 | 12 | 12 | 84  | 36 | 26 | 0,24 | 4 |
| 47C16036W3RQ320 | 16 | 16 | 93  | 42 | 36 | 0,32 | 4 |
| 47C20041W4RQ400 | 20 | 20 | 105 | 42 | 41 | 0,40 | 4 |

ATTACHEMENT SVT DIN 6535 HB



Géométrie HPC éprouvée pour l'ébauche et la finition.  
Pas et Hélices décalés, Z=4, 2 arêtes au centre / Queue dégagée.



|        |          |          |          |                       |                       |                 |
|--------|----------|----------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| Nuance | <b>P</b> | <b>M</b> | <b>K</b> | <b>N<sub>ex</sub></b> | <b>S<sub>ex</sub></b> | H <sub>PK</sub> |
| IN2505 | +        | ○        | +        |                       | ○                     |                 |



|   |    |  |
|---|----|--|
| D | e8 |  |
| d | h6 |  |



+ premier choix    ○ second choix    ▼ ébauche    ▼▼ semi-finition    ▼▼▼ finition

| Designation     | D  | d  | LT  | L1 | a  | C    | Z |
|-----------------|----|----|-----|----|----|------|---|
| 47C03010WERQ100 | 3  | 6  | 58  | 13 | 10 | 0,10 | 4 |
| 47C04014WERQ100 | 4  | 6  | 58  | 20 | 14 | 0,10 | 4 |
| 47C05016WERQ100 | 5  | 6  | 58  | 21 | 16 | 0,10 | 4 |
| 47C06019WERT120 | 6  | 6  | 63  | 26 | 19 | 0,12 | 4 |
| 47C08023WORT160 | 8  | 8  | 70  | 33 | 23 | 0,16 | 4 |
| 47C10033W1RT200 | 10 | 10 | 81  | 40 | 33 | 0,20 | 4 |
| 47C12037W2RT240 | 12 | 12 | 94  | 47 | 37 | 0,24 | 4 |
| 47C16040W3RT320 | 16 | 16 | 109 | 56 | 40 | 0,32 | 4 |
| 47C20048W4RT400 | 20 | 20 | 120 | 64 | 48 | 0,40 | 4 |

**PREMIUMLINE FRAISE HPC Z=4 (PL) CONDITIONS DE COUPE**

| Matiere                               | DC [mm] | Vitesse de coupe vc [m / min] | Avance a la dent fz [mm] | Profondeur de coupe ap max [mm] | Nuance |
|---------------------------------------|---------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------|
| Aciers non allies                     | 3       | 140 - 200                     | 0,02 - 0,04              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 4       | 140 - 200                     | 0,02 - 0,05              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 5       | 140 - 200                     | 0,025 - 0,04             | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 6       | 140 - 200                     | 0,025 - 0,07             | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 8       | 140 - 200                     | 0,03 - 0,09              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 10      | 140 - 200                     | 0,03 - 0,10              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 12      | 140 - 200                     | 0,035 - 0,11             | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 16      | 140 - 200                     | 0,05 - 0,13              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
| Aciers allies < 800N/mm <sup>2</sup>  | 20      | 140 - 200                     | 0,05 - 0,17              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 3       | 140 - 200                     | 0,02 - 0,04              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 4       | 140 - 200                     | 0,02 - 0,05              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 5       | 140 - 200                     | 0,025 - 0,04             | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 6       | 140 - 200                     | 0,025 - 0,07             | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 8       | 140 - 200                     | 0,03 - 0,09              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 10      | 140 - 200                     | 0,03 - 0,10              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 12      | 140 - 200                     | 0,035 - 0,11             | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
| Aciers allies < 1100N/mm <sup>2</sup> | 16      | 140 - 200                     | 0,05 - 0,13              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 20      | 140 - 200                     | 0,05 - 0,17              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 3       | 140 - 200                     | 0,02 - 0,04              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 4       | 140 - 200                     | 0,02 - 0,05              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 5       | 140 - 200                     | 0,025 - 0,04             | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 6       | 120 - 180                     | 0,025 - 0,07             | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 8       | 120 - 180                     | 0,03 - 0,09              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 10      | 120 - 180                     | 0,03 - 0,10              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
| Aciers inoxydables                    | 12      | 120 - 180                     | 0,035 - 0,11             | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 16      | 120 - 180                     | 0,05 - 0,13              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 20      | 120 - 180                     | 0,05 - 0,17              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 3       | 140 - 200                     | 0,02 - 0,04              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 4       | 140 - 200                     | 0,02 - 0,05              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 5       | 140 - 200                     | 0,025 - 0,04             | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                       | 6       | 60 - 120                      | 0,02 - 0,05              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |
|                                       | 8       | 60 - 120                      | 0,02 - 0,07              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |
|                                       | 10      | 60 - 120                      | 0,02 - 0,08              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |
|                                       | 12      | 60 - 120                      | 0,03 - 0,09              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |
|                                       | 16      | 60 - 120                      | 0,04 - 0,10              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |
|                                       | 20      | 60 - 120                      | 0,04 - 0,13              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |

**CONDITIONS DE COUPE POUR LA FINITION**

|                        |                                 |                             |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Vitesse de coupe Vc    | vc = 20 - 30%                   | augmenter                   |
| Avance a la dent fz    | valeur la plus basse du tableau |                             |
| Largeur de coupe ae    | ae = 0,1 - 0,3mm                |                             |
| Profondeur de coupe ap | a max                           | selon le tableau des outils |

Les résultats de l'usinage dépendent de nombreux facteurs ; les conditions de coupe recommandées ne sont que des indications générales. En cas de doute, n'hésitez pas à prendre contact avec votre partenaire Ingersoll

| Matiere                         | DC [mm] | Vitesse de coupe vc [m / min] | Avance a la dent fz [mm] | Profondeur de coupe ap max [mm] | Nuance |
|---------------------------------|---------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------|
| Fonte grise / Alliages de fonte | 3       | 160 - 220                     | 0,02 - 0,04              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |
|                                 | 4       | 160 - 220                     | 0,02 - 0,04              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |
|                                 | 5       | 160 - 220                     | 0,02 - 0,05              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |
|                                 | 6       | 160 - 220                     | 0,025 - 0,07             | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                 | 8       | 160 - 220                     | 0,03 - 0,09              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                 | 10      | 160 - 220                     | 0,03 - 0,10              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                 | 12      | 160 - 220                     | 0,035 - 0,11             | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                 | 16      | 160 - 220                     | 0,05 - 0,13              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                 | 20      | 160 - 220                     | 0,05 - 0,17              | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
| Superalliages                   | 3       | 40 - 80                       | 0,02 - 0,04              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |
|                                 | 4       | 40 - 80                       | 0,02 - 0,04              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |
|                                 | 5       | 40 - 80                       | 0,02 - 0,05              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |
|                                 | 6       | 40 - 80                       | 0,025 - 0,07             | 1,5 x Ø                         | IN2505 |
|                                 | 8       | 40 - 80                       | 0,02 - 0,07              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |
|                                 | 10      | 40 - 80                       | 0,02 - 0,08              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |
|                                 | 12      | 40 - 80                       | 0,03 - 0,09              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |
|                                 | 16      | 40 - 80                       | 0,04 - 0,10              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |
|                                 | 20      | 40 - 80                       | 0,04 - 0,13              | 0,5 - 0,8 x Ø                   | IN2505 |

A large grid of small circles, intended for taking notes. The grid consists of 20 columns and 30 rows of circles, filling most of the page.

A large grid of small circles, intended for taking notes. The grid consists of 20 columns and 40 rows of circles, each circle being approximately 15x15 pixels in size. The circles are arranged in a uniform pattern across the page.

## Ingersoll Cutting Tools

Marketing et Technologie

### Allemagne

Ingersoll Werkzeuge GmbH

Kalteiche-Ring 21-25

35708 Haiger, Allemagne

Tél.: +49 (0)2773-742-0

Fax: +49 (0)2773-742-812

Email: [info@ingersoll-imc.de](mailto:info@ingersoll-imc.de)

Internet: [www.ingersoll-imc.de](http://www.ingersoll-imc.de)

### USA

Ingersoll Cutting Tools

845 S. Lyford Road

Rockford, Illinois 61108-2749, USA

Tél.: +1-815-387-6600

Fax: +1-815-387-6968

Email: [info@ingersoll-imc.com](mailto:info@ingersoll-imc.com)

Internet: [www.ingersoll-imc.com](http://www.ingersoll-imc.com)

### France

Ingersoll France

22, Rue Albert Einstein

F-77420 CHAMPS-sur-MARNE

Tél.: +33 (0) 1 64 68 45 36

Fax: +33 (0) 1 64 68 45 24

Email: [info@ingersoll-imc.fr](mailto:info@ingersoll-imc.fr)

Internet: [www.ingersoll-imc.fr](http://www.ingersoll-imc.fr)

