

Tableaux de choix des régimes Erosion Enfonçage

Choix des régimes

Choice of settings

Wahl der Generatoreinstellung

Fichier/File/Datei UFCUAC.TEC



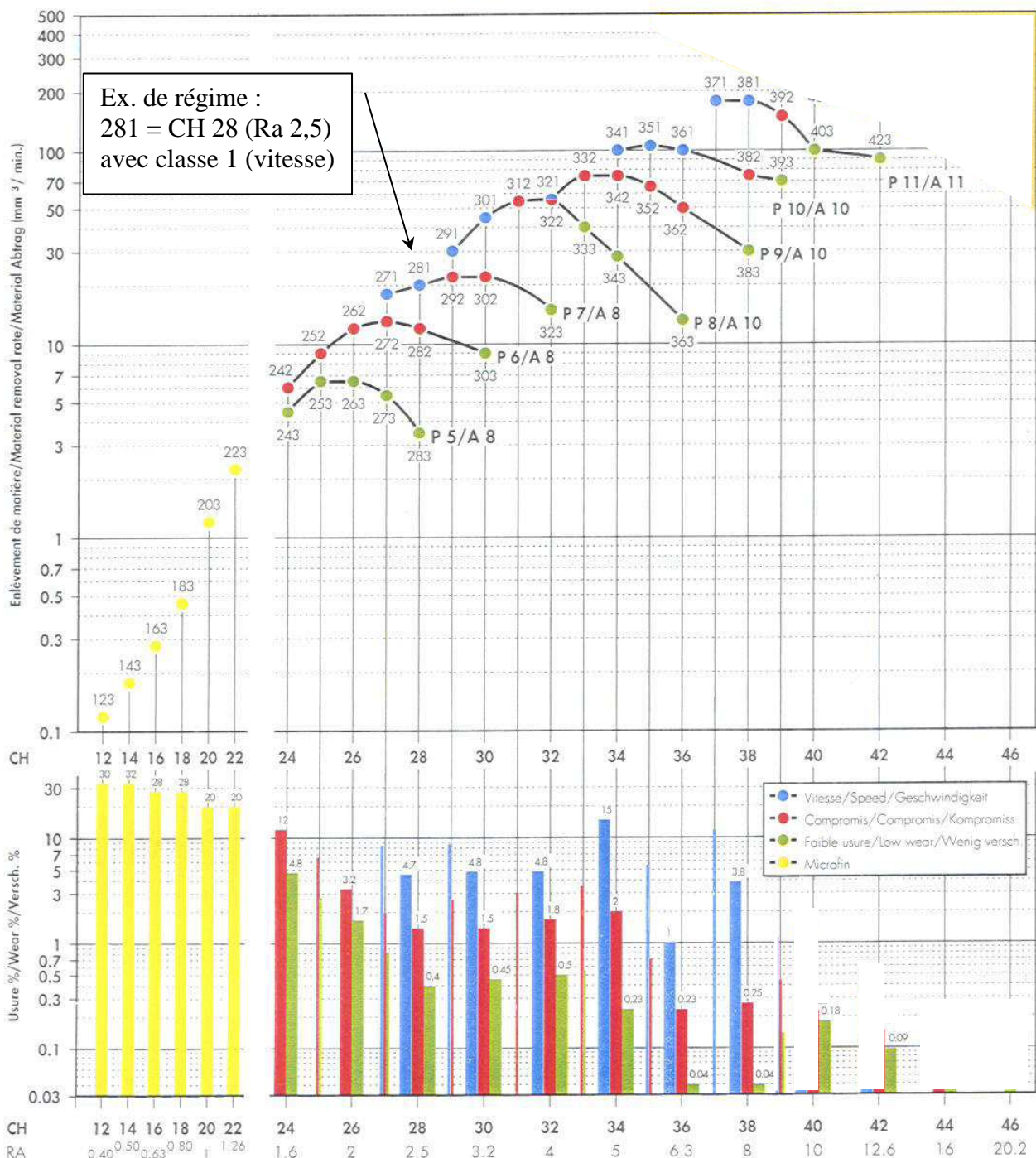
+ Cuivre/Copper/Kupfer



- Acier/Steel/Stahl

| Niveau d'intensité P Intensity level Strompegel | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------------------------------------------------------------|---|-----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| Courant de pointe Peak current Spitzesstrom I (A) | 1 | 1.5 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 | 24 | 32 |

| Choix du régime Choice of Setting Wahl der Generator- einstellung | Choix Choice Wahl | SF cm ² | 0,5 | 1 | 2 | ≥ 3 |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|
| Vitesse/Speed | | | 333 | 352 | 392 | |
| Compromis/ Compromis | | | 343 | 362 | 382 | |
| Faible usure/ Low wear | | | 363 | 363 | 383 | 423 |



Choix des sous-dimensions (radiales) Choix des valeurs "H"
 Selection of undersize (radial) Selection of "H" value
 Wahl der Untermasse (radial) Wahl der "H" Werte

Sous-dimensions en microns (µm)/Undersize or in microns (µm)/Untermasse oder in Mikron (µm)

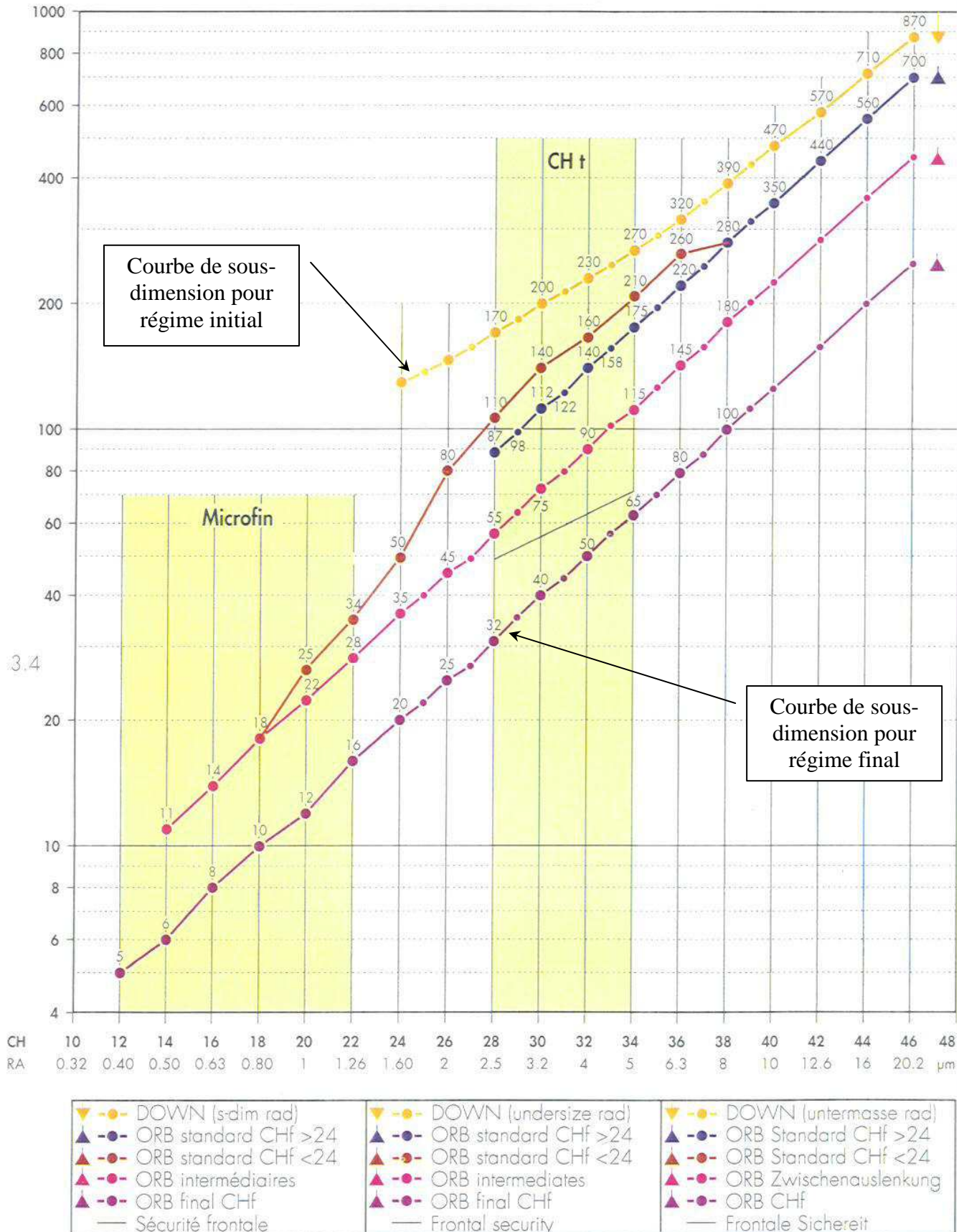


Table de conversion dureté HV, HB, HRC, Résistance à la traction Rm moyennes

| HV | Rm mini | Rm moyen | Rm maxi | HB | HRC | . | HV | Rm mini | Rm moyen | Rm maxi | HB | HRC |
|-----|---------|----------|---------|------|------|---|-----|---------|----------|---------|-----|------|
| 85 | 200 | 310 | 420 | 80,7 | . | . | 285 | 800 | 910 | 1020 | 271 | 27,8 |
| 90 | 220 | 320 | 430 | 85,5 | . | . | 290 | 820 | 930 | 1030 | 276 | 28,5 |
| 95 | 230 | 330 | 440 | 90,2 | . | . | 295 | 840 | 940 | 1050 | 280 | 29,2 |
| 100 | 240 | 350 | 460 | 95 | . | . | 300 | 850 | 960 | 1070 | 285 | 29,8 |
| 105 | 260 | 370 | 470 | 99,8 | . | . | 310 | 880 | 990 | 1100 | 295 | 31 |
| 110 | 270 | 380 | 490 | 105 | . | . | 320 | 920 | 1020 | 1130 | 304 | 32,2 |
| 115 | 290 | 390 | 500 | 109 | . | . | 330 | 950 | 1060 | 1160 | 314 | 33,3 |
| 120 | 300 | 410 | 520 | 114 | . | . | 340 | 980 | 1090 | 1200 | 323 | 34,4 |
| 125 | 320 | 420 | 530 | 119 | . | . | 350 | 1020 | 1120 | 1230 | 333 | 35,5 |
| 130 | 330 | 440 | 540 | 124 | . | . | 360 | 1050 | 1160 | 1260 | 342 | 36,6 |
| 135 | 340 | 450 | 560 | 128 | . | . | 370 | 1080 | 1190 | 1300 | 352 | 37,7 |
| 140 | 360 | 470 | 570 | 133 | . | . | 380 | 1120 | 1220 | 1330 | 361 | 38,8 |
| 145 | 370 | 480 | 590 | 138 | . | . | 390 | 1150 | 1260 | 1370 | 371 | 39,8 |
| 150 | 390 | 500 | 600 | 143 | . | . | 400 | 1190 | 1290 | 1400 | 380 | 40,8 |
| 155 | 400 | 510 | 620 | 147 | . | . | 410 | 1220 | 1330 | 1430 | 390 | 41,8 |
| 160 | 420 | 530 | 630 | 152 | . | . | 420 | 1250 | 1360 | 1470 | 399 | 42,7 |
| 165 | 430 | 540 | 650 | 156 | . | . | 430 | 1290 | 1400 | 1500 | 409 | 43,6 |
| 170 | 450 | 550 | 660 | 162 | . | . | 440 | 1320 | 1430 | 1540 | 418 | 44,5 |
| 175 | 460 | 570 | 680 | 166 | . | . | 450 | 1360 | 1470 | 1570 | 428 | 45,3 |
| 180 | 480 | 580 | 690 | 171 | . | . | 460 | 1400 | 1500 | 1610 | 437 | 46,1 |
| 185 | 490 | 600 | 710 | 176 | . | . | 470 | 1430 | 1540 | 1650 | 447 | 46,9 |
| 190 | 510 | 610 | 720 | 181 | . | . | 480 | 1470 | 1570 | 1680 | 456 | 47,7 |
| 195 | 520 | 630 | 740 | 185 | . | . | 490 | 1500 | 1610 | 1720 | 466 | 48,4 |
| 200 | 540 | 650 | 750 | 190 | . | . | 500 | 1540 | 1650 | 1750 | 475 | 49,1 |
| 205 | 550 | 660 | 770 | 195 | . | . | 510 | 1580 | 1680 | 1790 | 485 | 49,8 |
| 210 | 570 | 680 | 780 | 199 | . | . | 520 | 1610 | 1720 | 1830 | 494 | 50,5 |
| 215 | 580 | 690 | 800 | 204 | . | . | 530 | 1650 | 1760 | 1860 | 504 | 51,1 |
| 220 | 600 | 710 | 810 | 209 | . | . | 540 | 1690 | 1790 | 1900 | 513 | 51,7 |
| 225 | 610 | 720 | 830 | 214 | . | . | 550 | 1720 | 1830 | 1940 | 523 | 52,3 |
| 230 | 630 | 740 | 840 | 219 | . | . | 560 | 1760 | 1870 | 1980 | 532 | 53 |
| 235 | 650 | 750 | 860 | 223 | . | . | 570 | 1800 | 1910 | 2010 | 542 | 53,6 |
| 240 | 660 | 770 | 880 | 228 | 20,3 | . | 660 | . | 2250 | . | . | 58,3 |
| 245 | 680 | 780 | 890 | 233 | 21,3 | . | 670 | . | 2290 | . | . | 58,8 |
| 250 | 690 | 800 | 910 | 238 | 22,2 | . | 680 | . | 2329 | . | . | 59,2 |
| 255 | 710 | 820 | 920 | 242 | 23,1 | . | 690 | . | 2369 | . | . | 59,7 |
| 260 | 721 | 830 | 940 | 247 | 24 | . | 700 | . | 2410 | . | . | 60,1 |
| 265 | 740 | 850 | 950 | 252 | 24,8 | . | 720 | . | 2491 | . | . | 61 |
| 270 | 760 | 860 | 970 | 257 | 25,6 | . | 740 | . | 2572 | . | . | 61,8 |
| 275 | 770 | 880 | 990 | 261 | 26,4 | . | 760 | . | 2655 | . | . | 62,5 |
| 280 | 790 | 890 | 1000 | 266 | 27,1 | . | 780 | . | 2738 | . | . | 63,3 |
| 285 | 800 | 910 | 1020 | 271 | 27,8 | . | 800 | . | 2823 | . | . | 64 |
| 290 | 820 | 930 | 1030 | 276 | 28,5 | . | 820 | . | 2908 | . | . | 64,7 |
| 295 | 840 | 940 | 1050 | 280 | 29,2 | . | 840 | . | 2994 | . | . | 65,3 |
| 300 | 850 | 960 | 1070 | 285 | 29,8 | . | 860 | . | 3080 | . | . | 65,9 |
| 310 | 880 | 990 | 1100 | 295 | 31 | . | 880 | . | 3168 | . | . | 66,4 |
| 320 | 920 | 1020 | 1130 | 304 | 32,2 | . | 900 | . | 3256 | . | . | 67 |
| 330 | 950 | 1060 | 1160 | 314 | 33,3 | . | 920 | . | 3345 | . | . | 67,5 |
| 340 | 980 | 1090 | 1200 | 323 | 34,4 | . | 940 | . | 3435 | . | . | 68 |

Valeurs de Rm extrapolées à l'aide de la loi de corrélation HV-Rm établie pour HV comprise entre 85 et 650

40 Cr Mn Mo S 8 (40 CMD 8)

Composition chimique (moyenne en %)

| C | Mn | Cr | Mo | Soufre |
|------|------|------|------|--------|
| 0,40 | 1,50 | 1,90 | 0,20 | 0,050 |

Propriétés

Acier prétraité à 290-335 HB (980-1130 MPa) ayant une bonne trempabilité, à usinabilité améliorée. Son élaboration spéciale permet la réalisation d'un poli de démoulage. Acier apte à subir tout type de nitruration.

Domaines d'application

Nous préconisons cette nuance pour la réalisation de moules matières plastiques, carcasses de moules pour matière plastique et glissières pour machines outils.

Formage à chaud

| | |
|-----------------|--------------|
| Température | 1050-850 °C |
| Refroidissement | lent au four |

Traitement thermique

| | |
|-------------------------|--------------|
| Adoucissement | 710-740 °C |
| Refroidissement au four | lent au four |
| Dureté | 235 HB maxi |

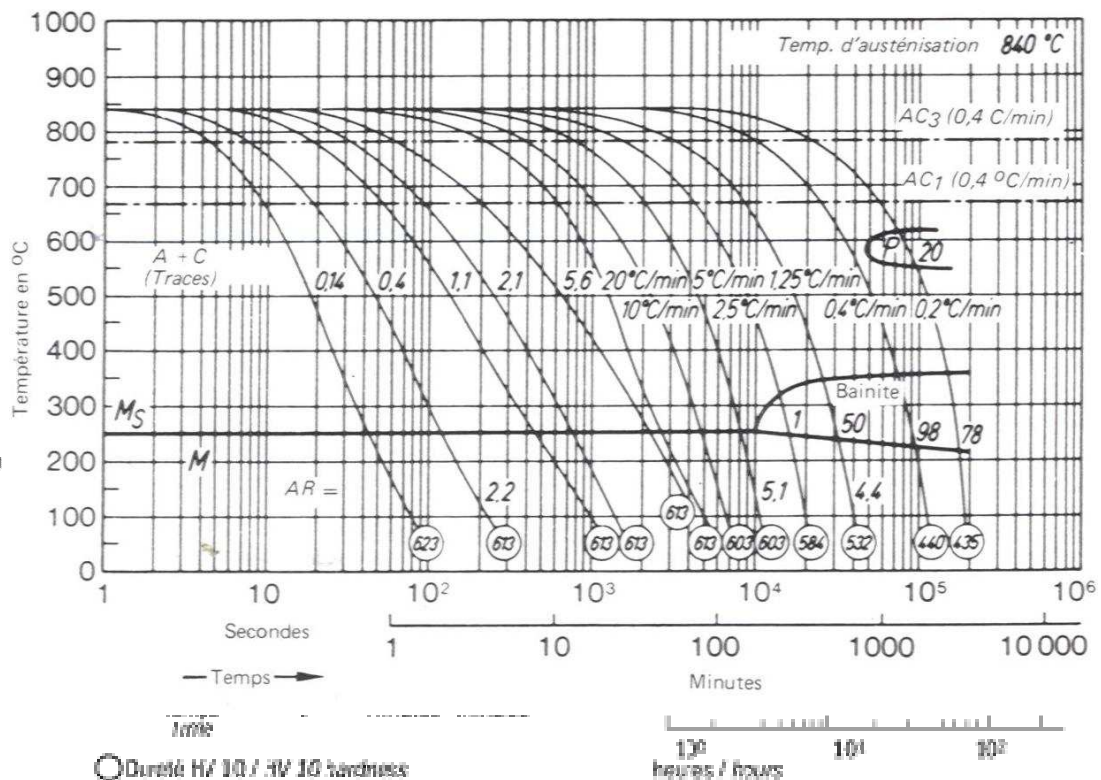
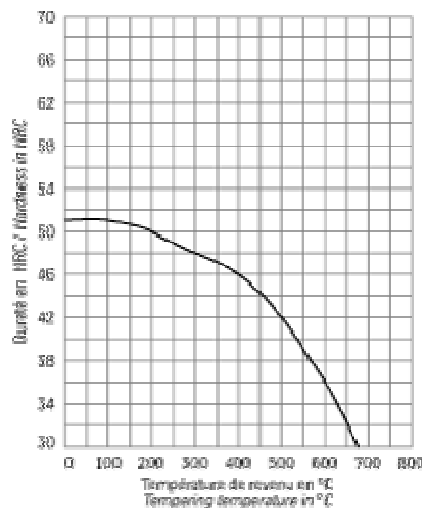
Caractéristiques physiques

| | | |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Conductibilité thermique (20 °C) W/(m.k) | Chaleur spécifique (20 °C) J/Kg.k | Module d'élasticité (20 °C) 10 ³ Mpa |
| 39,8 | 460 | 210 |

| | | | | | |
|------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Coefficient de dilatation linéaire °C | 20-100 | 20-200 | 20-300 | 20-400 | 20-500 |
| 10 ⁻⁶ m / (m.k) | 12,4 | 13 | 13,4 | 13,8 | 14,2 |

Courbe de revenu

Courbe TRC refroidissement continu



| |
|----------------------|
| C45 U (XC 48) |
|----------------------|

Composition chimique (moyenne en %)

| | | | | |
|------|------|-----|---------|---------|
| C | Si | Mn | P | S |
| 0,45 | 0,30 | 0,7 | ≤ 0,035 | ≤ 0,035 |

Propriétés

Acier trempant à l'eau avec dureté élevée en surface.
Livré, prêt à l'emploi pour 220 HB (740 N/mm²).

Domaines d'application

Plaques et corps de moules, par exemple carcasses pour moules matières plastiques ou de coulée par gravité. Outils à main ou outils agricoles de toutes sortes.

Formage à chaud

| | |
|-----------------|--------------|
| Température | 1050-800 °C |
| Refroidissement | lent au four |

Traitement thermique

- Recuit d'adoucissement

| | |
|-----------------|--------------|
| Température | 680-710 °C |
| Refroidissement | lent au four |
| Dureté | env. 190 HB |

- Trempe

| | |
|---------------------|------------|
| Température | 800-830 °C |
| Milieu de trempe | eau |
| Dureté après trempe | 57 HRC |

- Revenu

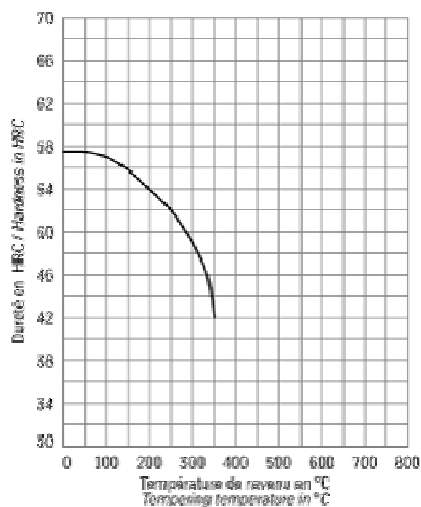
| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| ° C | 100 | 200 | 300 | 350 |
| HRC | 57 | 54 | 49 | 42 |

Caractéristiques physiques

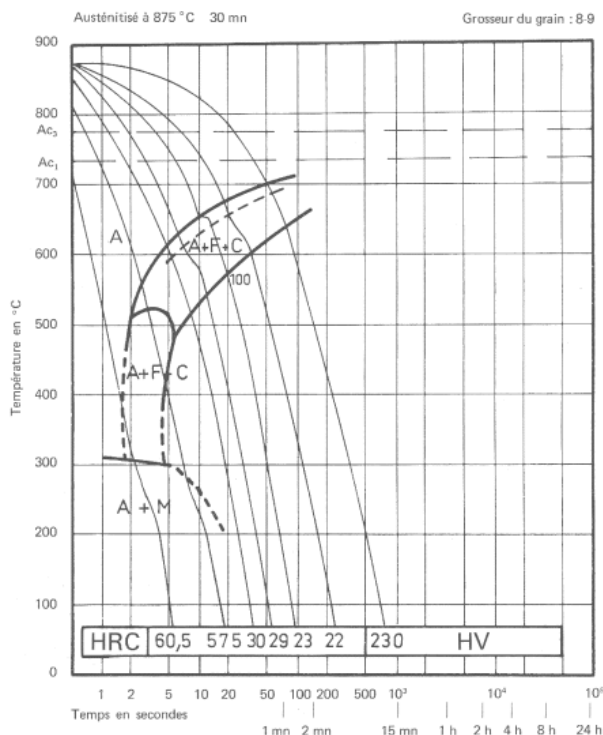
| | | |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Conductivité thermique (20 °C) W/(m.k) | Chaleur spécifique (20 °C) J/Kg.k | Module d'élasticité (20 °C) 10 ³ Mpa |
| 42,5 | 460 | 210 |

| Coefficient de dilatation linéaire | | | | | |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ° C | 20-100 | 20-200 | 20-300 | 20-400 | 20-500 |
| 10 ⁻⁶ m / (m.k) | 11,1 | 12,1 | 12,9 | 13,5 | 13,9 |

Courbe de revenu



Courbe TRC refroidissement continu



55 Ni Cr Mo V7 (55 NCDV 7)

Composition chimique (moyenne en %)

| C | Cr | Ni | Mo | V |
|------|------|------|------|------|
| 0,56 | 1,10 | 1,70 | 0,50 | 0,10 |

Propriétés

Acier tenace pour matriçage, à très bonne pénétration de trempe.
Traité, prêt à l'emploi pour 350-410 HB (1250-1400 N/mm²).

Domaines d'application

Matrices d'estampage de toutes sortes sous marteaux et presses, lames de cisailles, poinçons de filage, porte-matrices, plaques d'ébavurage à chaud.

Traitement thermique

• Trempe

| Température | 830-870 °C | 860-900 °C |
|---------------------|--------------|------------|
| Milieu de trempe | huile à 80°C | air, vide |
| Dureté après trempe | 58 HRC | 56 HRC |

• Revenu après trempe huile

| ° C | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 550 | 600 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| HRC | 57 | 54 | 52 | 49 | 46 | 43 | 38 |

• Revenu après trempe air, vide

| ° C | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 550 | 600 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| HRC | 55 | 52 | 50 | 47 | 43 | 40 | 36 |

Caractéristiques mécaniques (valeurs obtenues à certifier sur produit)

| Rm MPa | Re MPa |
|-----------|-----------|
| ≥ 1000 | ≥ 830 |

Caractéristiques physiques

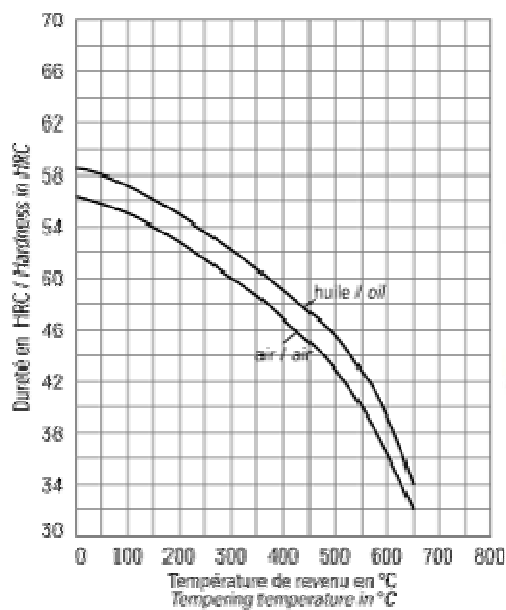
• Conductibilité thermique

| ° C | 20 | 350 | 700 |
|---------|----|-----|-----|
| W/(m.k) | 36 | 38 | 35 |

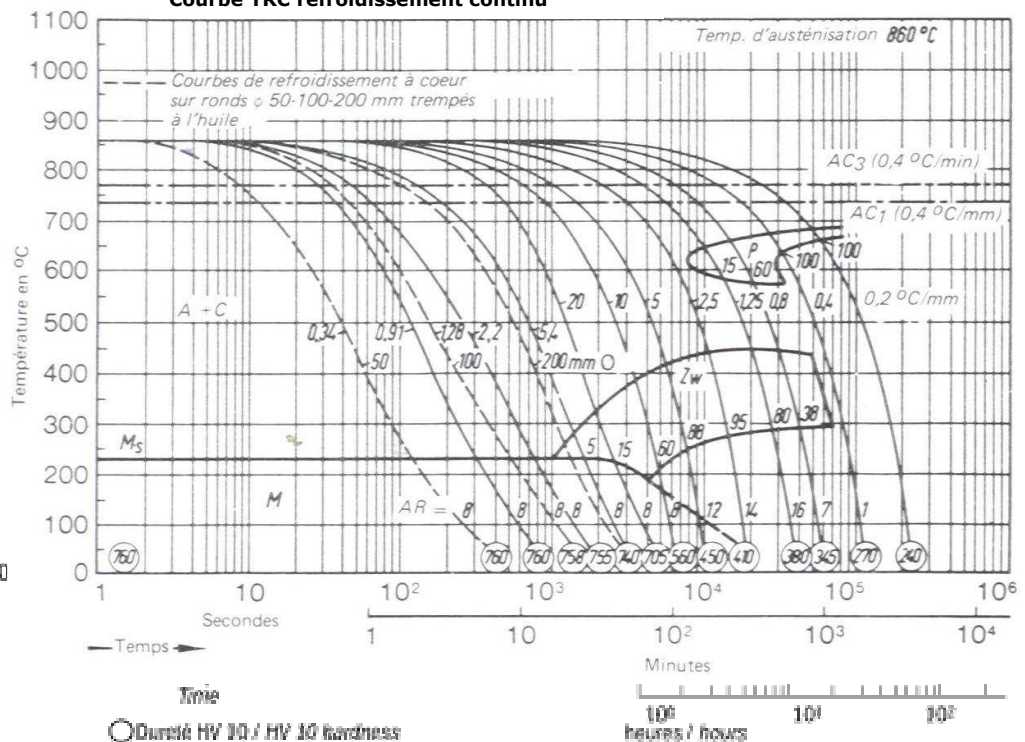
• Coefficient de dilatation linéaire

| ° C | 20-100 | 20-200 | 20-300 | 20-400 | 20-500 | 20-600 |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10 ⁻⁶ m / (m.k) | 12,2 | 13 | 13,3 | 13,7 | 14,2 | 14,4 |

Courbe de revenu



Courbe TRC refroidissement continu



| |
|----------------------------------|
| X 38 Cr Mo V5 (Z38 CDV 5) |
|----------------------------------|

Composition chimique (moyenne en %)

| | | | |
|------|------|------|------|
| C | Cr | Mo | V |
| 0,38 | 5,30 | 1,30 | 0,50 |

Propriétés

Acier allié au Cr-Mo trempant à l'air, à l'huile chaude à 80 °C ou sous vide. Bonne conductibilité thermique, résistant à chaud et à la fissuration à chaud. Cette nuance est apte à subir une trempe sous vide et des traitements de surface tels que nitruration, PVD, etc.

Domaines d'application

Moules de coulée sous pression, outils de presses à filer pour la transformation des alliages légers. Matrices d'estampage. Empreintes, vis et fourreaux d'extrusion pour les matières plastiques. Frettes. Cisailles à chaud, etc.

Traitement thermique

- Recuit d'adoucissement

| | |
|-----------------|--------------|
| Adoucissement | 740-780 °C |
| Refroidissement | lent au four |
| Dureté | 170 HB maxi |

- Trempe

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| Température | 980-1040 °C |
| Milieu de trempe | air, huile ou bain chaud 500-550 °C |
| Dureté après trempe | 52 HRC |

- Revenu

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ° C | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 550 | 600 |
| HRC | 52 | 52 | 52 | 52 | 53 | 52 | 47 |

Valeurs obtenues après trempe à 1040°C sur un rond de diamètre 50 mm

- Caractéristiques recherchées

| | Ténacité | Ténacité / Résistance à l'usure | Résistance à l'usure |
|--------|------------|---------------------------------|----------------------|
| Trempe | 980-990 °C | 1000-1020 °C | 1020-1040 °C |
| Dureté | 42-48 HRC | 42-50 HRC | 45-52 HRC |

Caractéristiques physiques

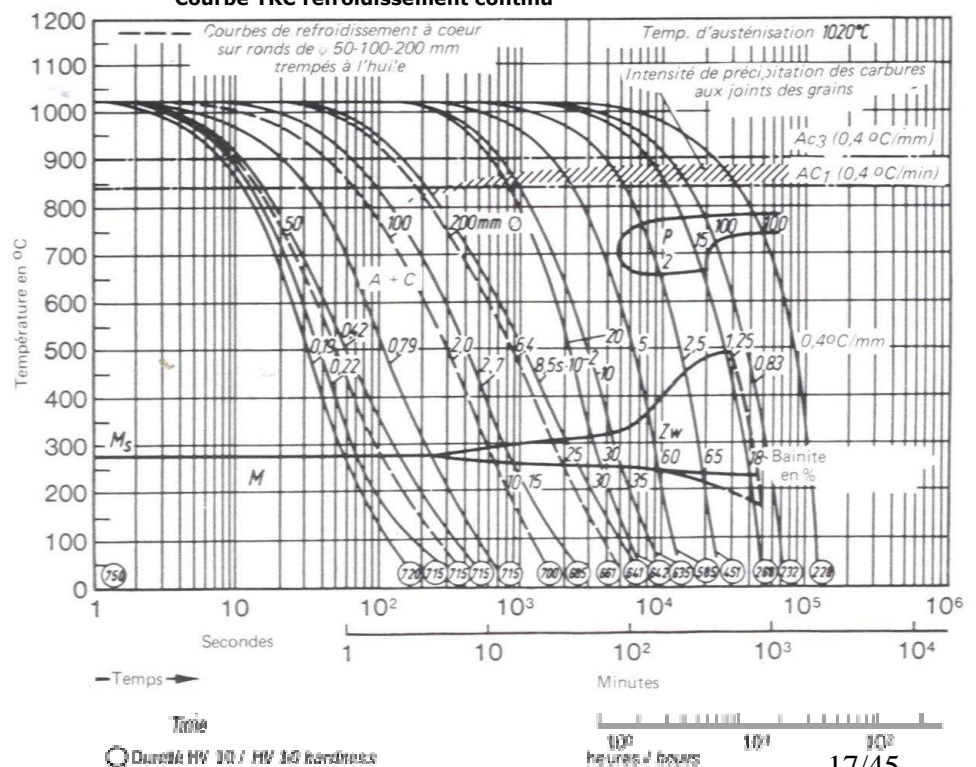
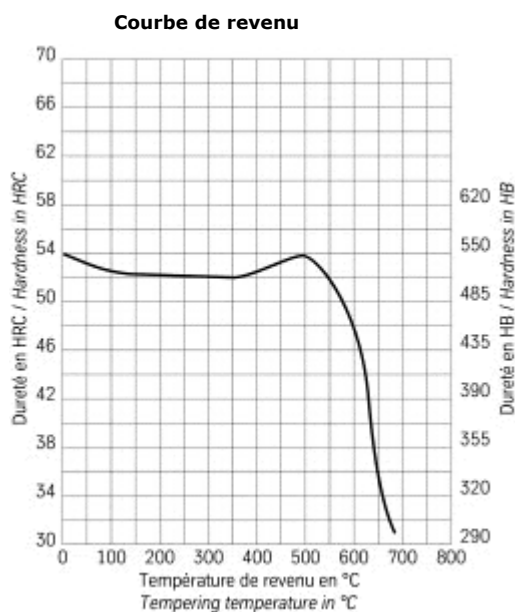
- Conductibilité thermique

| | | | |
|-------------------------------|------|-----|------|
| Conductivitate termică ° C | 20 | 350 | 700 |
| W/(m.k) | 29,8 | 30 | 33,4 |

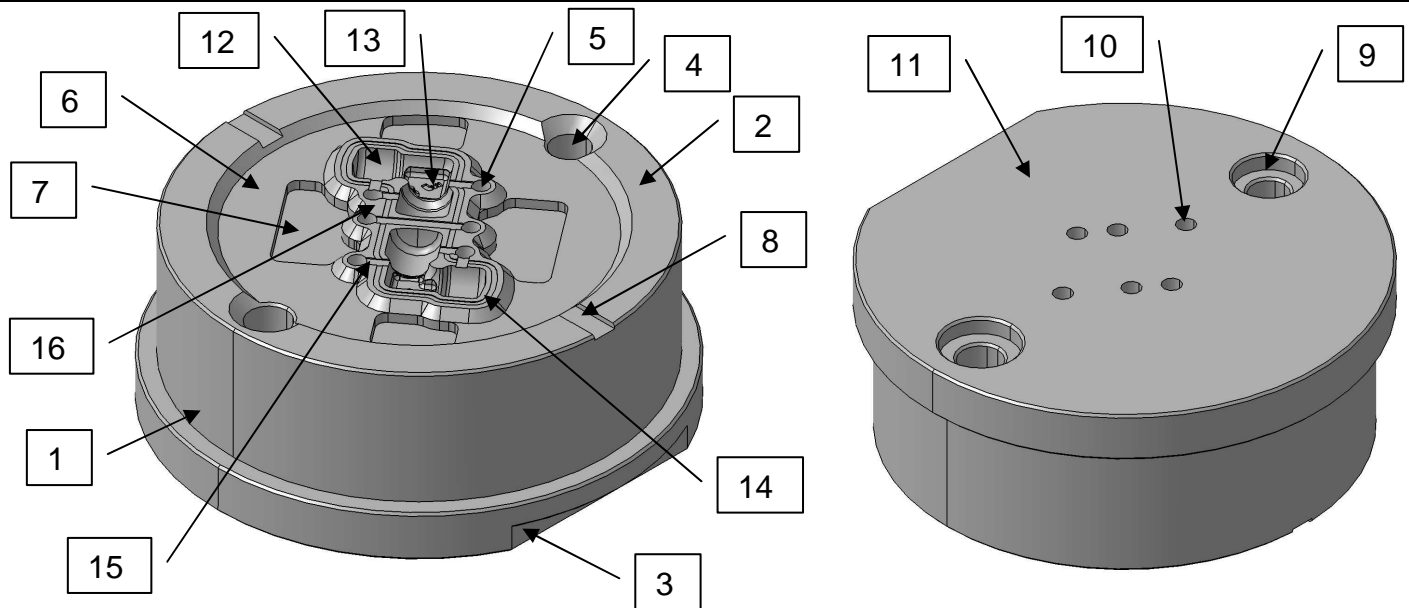
- Coefficient de dilatation linéaire

| ° C | 20-100 | 20-200 | 20-300 | 20-400 | 20-500 | 20-600 | 20-700 |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10 ⁻⁶ m / (m.k) | 10,3 | 10,8 | 11 | 11,4 | 11,7 | 12,1 | 12,3 |

Courbe TRC refroidissement continu



NOMENCLATURE DES PHASES INITIALE



Ensemble: Outillage Matriçage
Brut Raccord Equerre

Pièce: Matrice haute Ø200

Matière: à déterminer

Nombre: 1

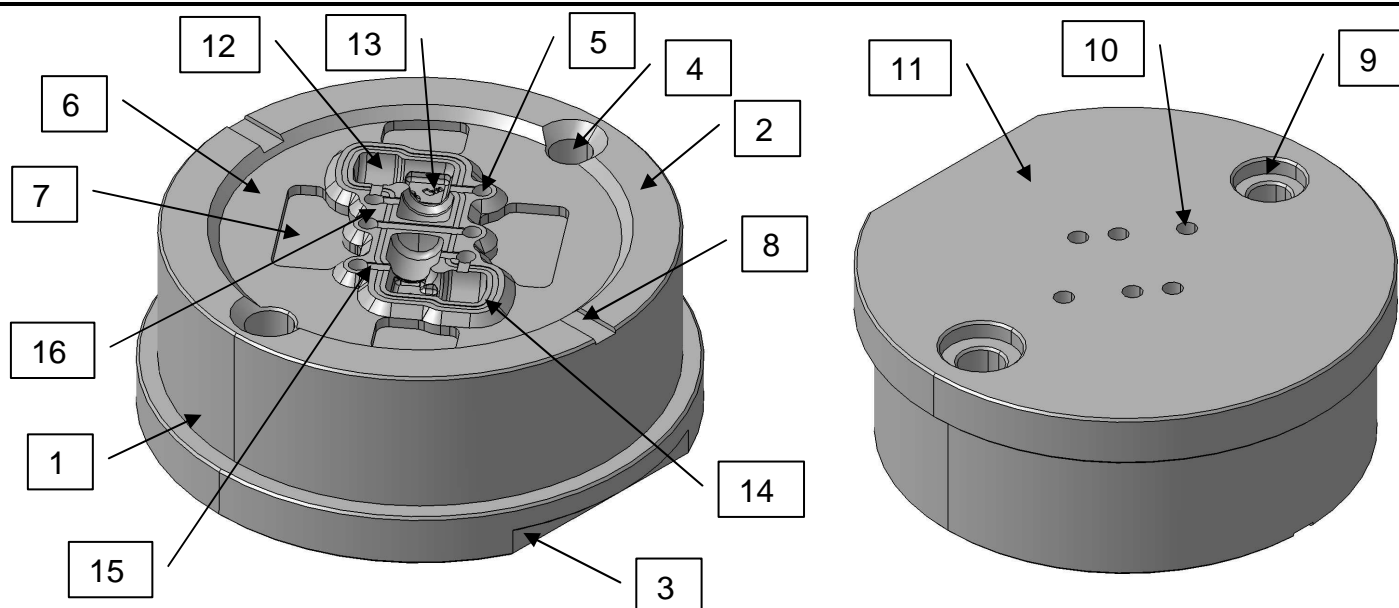
| PHASE | Sous-Phase | Opérations | Machine Poste | Observations | Tpré (h) | Tusi (h) |
|-------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------|----------|----------|
| 100 | | TOURNAGE CN Ebauche Finition <i>forme extérieure</i> (1) Ebauche surép.0,5mm <i>face inférieure</i> (11) Ebauche surép.0,5mm <i>PdJ</i> (2) | SsT | | / | / |
| 200 | | CONTROLE POUR STOCKAGE | Mag | | | 0,5 |
| | | LANCEMENT REALISATION INTERNE | | La matrice est référencée | | |
| 300 | | FRAISAGE Finition <i>méplat</i> (3) | FC | | | 1,5 |
| 400 | 410 | FRAISAGE CN Ebauche surép.1mm <i>trous colonnes</i> (4) Ebauche surép.1mm <i>trous éjecteurs prof. 20mm</i> (5) Finition <i>réservoir -4mm à 45°</i> (6) Finition <i>réservoirs supplémentaires -8mm</i> (7) Finition <i>passage tournevis</i> (8) | FCN | Positionnement par rapport au <i>méplat</i> (3) | 2 | 10 |
| | 420 | Finition <i>logements colonnes</i> (9) Finition <i>dégagements éjecteurs Ø8</i> (10) | | Positionnement par rapport au <i>méplat</i> (3) | | 2 |
| 500 | | TRAITEMENTS THERMIQUES Trempe sous vide et revenu Dureté 47 HRC | SsT | | | 32 |

| | | | | | | |
|------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------|----|-----|
| 600 | 610 | RECTIFICATION Finition <i>face inférieure</i> (11) | RcP | | | 0,5 |
| | 620 | Finition <i>PdJ</i> (2) | | | | 0,5 |
| 700 | | EROSION ENFONCAGE Finition <i>trous colonnes</i> (4) GAP 0,5 Finition <i>trous éjecteurs</i> (5) GAP 0,5 Ebauche orbitale <i>empreintes</i> (12) GAP 0,8 Finition orbitale <i>empreintes</i> (12) GAP 0,36 Finition en plongée <i>logo</i> (13) GAP 0,05 | EEnf | Positionnement par rapport aux <i>trous colonnes</i> (4) | 13 | 16 |
| 800 | | FRAISAGE CN Finition <i>frein de bavure -0,5mm</i> (14) Finition <i>renforts de bavure -0,75mm à -5°</i> (15) | FCN | Positionnement par rapport aux <i>trous colonnes</i> (4) | 1 | 2 |
| 900 | | RECTIFICATION Finition <i>PdJ de bavure -0,25mm</i> (16) | RcP | | | 0,5 |
| 1000 | | AJUSTAGE Polissage <i>empreintes</i> (12), <i>trous éjecteurs</i> (5) et <i>trous colonnes</i> (4) | Aj | | | 1,5 |
| 1100 | | CONTROLE <i>PdJ de bavure -0,25mm</i> (16), <i>plats empreintes</i> (12), <i>renforts de bavure -0,75mm à -5°</i> (15) | CM | | | 1 |

Légende :

| Abréviation | Désignation |
|-------------|---------------------------------------------------|
| SsT | Sous-Traitance |
| Mag | Magasin |
| FC | Fraiseuse Conventionnelle |
| FCN | Fraiseuse à Commande Numérique |
| UGV | Usinage à Grande Vitesse |
| RcP | Rectifieuse Plane |
| EEnf | Electro-Erosion à Enfonçage |
| Aj | Poste d'Ajustage |
| CM | Colonne de Mesure |
| Tpré | Temps de préparation FAO ou réalisation électrode |
| Tusi | Temps d'usinage |

NOUVELLE NOMENCLATURE DES PHASES



Ensemble: Outillage Matriçage
Brut Raccord Equerre

Pièce: Matrice haute Ø200

Matière: à déterminer

Nombre: 1

| PHASE | Sous-Phase | Opérations | Machine Poste | Observations | Tpré (h) | Tusi (h) |
|-------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------|----------|----------|
| 100 | | TOURNAGE CN Ebauche Finition <i>forme extérieure</i> (1) Ebauche surép.0,5mm <i>face inférieure</i> (11) Ebauche surép.0,5mm <i>PdJ</i> (2) | SsT | | / | / |
| 200 | | FRAISAGE CN Ebauche surép.1mm <i>trous colonnes</i> (4) non débouchantes à 5mm du <i>PdJ</i> (2) Finition <i>logements colonnes</i> (9) | SsT | | / | / |
| 300 | | TRAITEMENTS THERMIQUES Trempe sous vide et revenu Dureté 47 HRc | SsT | | / | / |
| 400 | 410 | RECTIFICATION Finition <i>face inférieure</i> (11) | SsT | | / | / |
| | 420 | Finition <i>PdJ</i> (2) | | | / | / |
| 500 | | CONTROLE POUR STOCKAGE | Mag | | | 0,5 |
| | | LANCEMENT REALISATION INTERNE | | La matrice est référencée | | |
| 600 | 610 | FRAISAGE DUR CN Finition <i>dégagements éjecteurs</i> Ø8 <i>prof. 55mm</i> (10) Finition <i>méplat</i> (3) | UGV | Positionnement par rapport aux <i>trous colonnes</i> (4) | 3 | 6 |

| | | | | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------|---|----|
| 620 | <p>FRAISAGE DUR CN</p> <p>Ebauche <i>réservoir -4mm à 45° (6)</i> et <i>réservoirs supplémentaires -8mm (7)</i></p> <p>Ebauche <i>trous colonnes (4)</i>, <i>trous éjecteurs prof. 20mm (5)</i>, <i>passages tournevis (8)</i> et <i>rayons réservoirs (6) (7)</i></p> <p>Ebauche <i>formes empreintes (12)</i></p> <p>Reprise ébauche <i>rayons empreintes (12)</i></p> <p>Demi-Finition <i>rayons et formes empreintes (12)</i></p> <p>Finition <i>réservoir -4mm à 45° (6)</i> et <i>réservoirs supplémentaires -8mm (7)</i></p> <p>Finition <i>trous colonnes (4)</i>, <i>trous éjecteurs prof. 20mm (5)</i> et <i>passages tournevis (8)</i></p> <p>Finition <i>frein de bavure -0,5mm (14)</i></p> <p>Finition <i>renforts de bavure -0,75mm à -5° (15)</i></p> <p>Finition <i>PdJ de bavure -0,25mm (16)</i></p> <p>Finition <i>rayons et formes empreintes (12)</i></p> | | Positionnement par rapport au méplat (3) | 7 | 11 |
| 700 | <p>EROSION ENFONCAGE</p> <p>Finition en plongée <i>logo (13)</i> GAP 0,05</p> | EEnf | | | 1 |
| 800 | <p>CONTROLE</p> <p><i>PdJ de bavure -0,25mm (16)</i>, <i>plats empreintes (12)</i>, <i>renforts de bavure -0,75mm à -5° (15)</i></p> | CM | | | 1 |

Données Fraises UGV

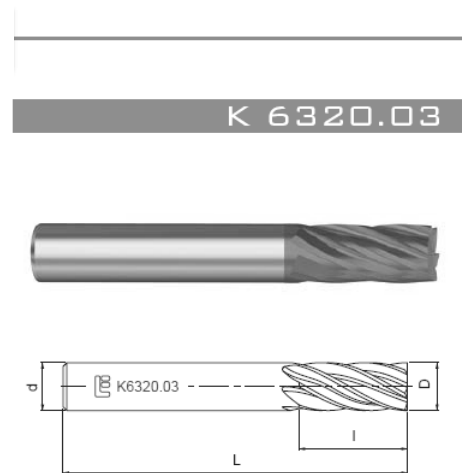
FRAISES A BOUT PLAT

ATTACHEMENT : Queue cylindrique
COUPE : À droite

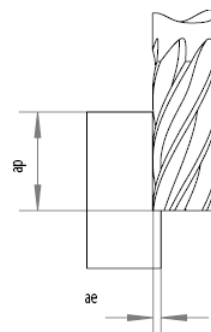
| | | | | | elco® X.TREME |
|-------|------|----|-----|---|---------------|
| D-h10 | d-h6 | l | L | Z | Code |
| 6 | 6 | 13 | 57 | 4 | K 6320.03.060 |
| 8 | 8 | 19 | 63 | 4 | K 6320.03.080 |
| 10 | 10 | 22 | 72 | 6 | K 6320.03.100 |
| 12 | 12 | 26 | 83 | 6 | K 6320.03.120 |
| 16 | 16 | 32 | 92 | 8 | K 6320.03.160 |
| 20 | 20 | 38 | 104 | 8 | K 6320.03.200 |

| 1.3 : Aciers au carbone | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------------|
| 1.1191 : XC 48 - Résistance : 600 MPa | | | | | | | |
| Vc : 350 m/min | | | | | | | |
| D | ae | fz | ae | fz | ae | fz | N Vf moy |
| 6 | 0,08 | 0,15 | 0,15 | 0,11 | 0,30 | 0,08 | 18568 8170 |
| 8 | 0,10 | 0,18 | 0,20 | 0,13 | 0,40 | 0,09 | 13926 7242 |
| 10 | 0,13 | 0,20 | 0,25 | 0,14 | 0,50 | 0,10 | 11141 9358 |
| 12 | 0,15 | 0,22 | 0,30 | 0,16 | 0,60 | 0,11 | 9284 8913 |
| 16 | 0,20 | 0,26 | 0,40 | 0,18 | 0,80 | 0,13 | 6963 10027 |
| 20 | 0,25 | 0,29 | 0,50 | 0,20 | 1,00 | 0,15 | 5570 8912 |

| 1.7 : Aciers traités | | | | | | | |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| 1.2343 : Z 38 CDV5 - Dureté : 52 HRc | | | | | | | |
| Vc : 150 m/min | | | | | | | |
| D | ae | fz | ae | fz | ae | fz | N Vf moy |
| 6 | 0,08 | 0,12 | 0,15 | 0,09 | 0,30 | 0,06 | 7958 2865 |
| 8 | 0,10 | 0,14 | 0,20 | 0,10 | 0,40 | 0,07 | 5968 2387 |
| 10 | 0,13 | 0,16 | 0,25 | 0,11 | 0,50 | 0,08 | 4775 3152 |
| 12 | 0,15 | 0,17 | 0,30 | 0,12 | 0,60 | 0,09 | 3979 2865 |
| 16 | 0,20 | 0,20 | 0,40 | 0,14 | 0,80 | 0,10 | 2984 3342 |
| 20 | 0,25 | 0,22 | 0,50 | 0,16 | 1,00 | 0,11 | 2387 3055 |



| 1.6 : Aciers alliés / aciers traités | | | | | | | |
|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------------|
| 1.2713 : 55 NCDV7 - Résistance : 1 400 MPa | | | | | | | |
| Vc : 225 m/min | | | | | | | |
| D | ae | fz | ae | fz | ae | fz | N Vf moy |
| 6 | 0,08 | 0,13 | 0,15 | 0,09 | 0,30 | 0,07 | 11937 4297 |
| 8 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,11 | 0,40 | 0,08 | 8952 3939 |
| 10 | 0,13 | 0,16 | 0,25 | 0,12 | 0,50 | 0,09 | 7162 5157 |
| 12 | 0,15 | 0,18 | 0,30 | 0,13 | 0,60 | 0,09 | 5968 4655 |
| 16 | 0,20 | 0,21 | 0,40 | 0,15 | 0,80 | 0,11 | 4476 5371 |
| 20 | 0,25 | 0,24 | 0,50 | 0,17 | 1,00 | 0,12 | 3581 4870 |

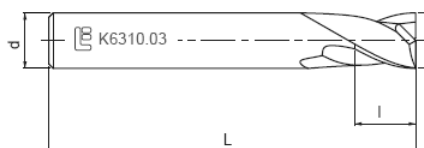


FRAISES UGV

FRAISES 2 DENTS - A COUPE AU CENTRE (CC)

ATTACHEMENT : Queue cylindrique
COUPE : À droite

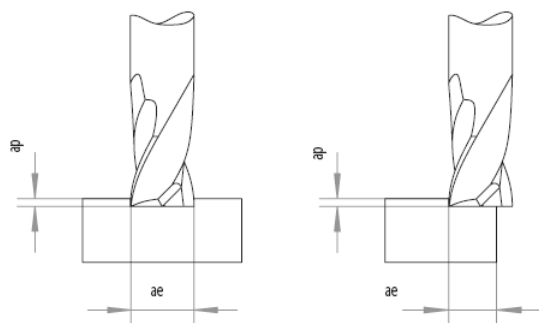
K 6310.03



| | | | | elco® X.TREME |
|-------|------|-----|----|---------------|
| D-h10 | d-h6 | l | L | Code |
| 2 | 6 | 2 | 50 | K 6310.03.020 |
| 2,5 | 6 | 2,5 | 50 | K 6310.03.025 |
| 3 | 6 | 3 | 50 | K 6310.03.030 |
| 4 | 6 | 4 | 54 | K 6310.03.040 |
| 5 | 6 | 5 | 54 | K 6310.03.050 |
| 6 | 6 | 6 | 54 | K 6310.03.060 |
| 8 | 8 | 8 | 58 | K 6310.03.080 |
| 10 | 10 | 10 | 66 | K 6310.03.100 |
| 12 | 12 | 12 | 73 | K 6310.03.120 |
| 16 | 16 | 16 | 82 | K 6310.03.160 |
| 20 | 20 | 20 | 92 | K 6310.03.200 |

| 1.5 : Aciers alliés / aciers traités | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|-------|-----------|
| 1.2738 : 40 CMND 8 - Résistance : 1 100 MPa | | | | | | | | | |
| Vc : 180 m/min | | | | | | | | | |
| D | ae max | ap | fz | ap | fz | ap | fz | N | Vf moy |
| 2 | 2 | 0,05 | 0,04 | 0,10 | 0,03 | 0,20 | 0,02 | 28648 | 1719 |
| 4 | 4 | 0,10 | 0,09 | 0,20 | 0,06 | 0,40 | 0,03 | 14324 | 1719 |
| 6 | 6 | 0,15 | 0,13 | 0,30 | 0,09 | 0,60 | 0,05 | 9549 | 1719 |
| 8 | 8 | 0,20 | 0,18 | 0,40 | 0,12 | 0,80 | 0,06 | 7162 | 1719 |
| 10 | 10 | 0,25 | 0,22 | 0,50 | 0,15 | 1,00 | 0,08 | 5730 | 1719 |
| 12 | 12 | 0,30 | 0,26 | 0,60 | 0,18 | 1,20 | 0,09 | 4775 | 1719 |
| 16 | 16 | 0,40 | 0,35 | 0,80 | 0,24 | 1,60 | 0,12 | 3581 | 1719 |
| 20 | 20 | 0,50 | 0,44 | 1,00 | 0,30 | 2,00 | 0,15 | 2865 | 1719 |

| 1.3 : Aciers au carbone | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|-------|-----------|
| 1.1191 : XC 48 - Résistance : 600 MPa | | | | | | | | | |
| Vc : 225 m/min | | | | | | | | | |
| D | ae max | ap | fz | ap | fz | ap | fz | N | Vf moy |
| 2 | 2 | 0,05 | 0,05 | 0,10 | 0,03 | 0,20 | 0,02 | 35810 | 2149 |
| 4 | 4 | 0,10 | 0,10 | 0,20 | 0,07 | 0,40 | 0,04 | 17905 | 2507 |
| 6 | 6 | 0,15 | 0,15 | 0,30 | 0,10 | 0,60 | 0,06 | 11937 | 2387 |
| 8 | 8 | 0,20 | 0,20 | 0,40 | 0,13 | 0,80 | 0,08 | 8952 | 2328 |
| 10 | 10 | 0,25 | 0,25 | 0,50 | 0,17 | 1,00 | 0,10 | 7162 | 2435 |
| 12 | 12 | 0,30 | 0,30 | 0,60 | 0,20 | 1,20 | 0,12 | 5968 | 2387 |
| 16 | 16 | 0,40 | 0,40 | 0,80 | 0,27 | 1,60 | 0,16 | 4476 | 2417 |
| 20 | 20 | 0,50 | 0,50 | 1,00 | 0,33 | 2,00 | 0,20 | 3581 | 2363 |



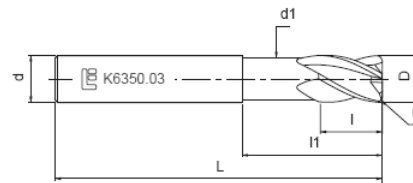
| 1.6 : Aciers alliés / aciers traités | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|-------|-----------|
| 1.2713 : 55 NCDV7 - Résistance : 1 400 MPa | | | | | | | | | |
| Vc : 120 m/min | | | | | | | | | |
| D | ae max | ap | fz | ap | fz | ap | fz | N | Vf moy |
| 2 | 2 | 0,05 | 0,04 | 0,10 | 0,03 | 0,20 | 0,01 | 19099 | 1146 |
| 4 | 4 | 0,10 | 0,08 | 0,20 | 0,06 | 0,40 | 0,03 | 9549 | 1146 |
| 6 | 6 | 0,15 | 0,12 | 0,30 | 0,09 | 0,60 | 0,04 | 6366 | 1146 |
| 8 | 8 | 0,20 | 0,16 | 0,40 | 0,12 | 0,80 | 0,05 | 4775 | 1146 |
| 10 | 10 | 0,25 | 0,20 | 0,50 | 0,15 | 1,00 | 0,07 | 3820 | 1146 |
| 12 | 12 | 0,30 | 0,24 | 0,60 | 0,18 | 1,20 | 0,08 | 3183 | 1146 |
| 16 | 16 | 0,40 | 0,32 | 0,80 | 0,24 | 1,60 | 0,11 | 2387 | 1146 |
| 20 | 20 | 0,50 | 0,40 | 1,00 | 0,30 | 2,00 | 0,13 | 1910 | 1146 |

FRAISES TORIQUES (CC)

ATTACHEMENT : Queue cylindrique
COUPE : À droite

| | | | | | | | | elco® X.TREME |
|-------|------|-----|----|----|----|---|-----|------------------|
| D-h10 | d-h6 | d1 | l | l1 | L | Z | r | Code |
| 3 | 3 | 2,7 | 3 | 10 | 38 | 3 | 0,2 | K 6350.03.030.02 |
| 3 | 3 | 2,7 | 3 | 10 | 38 | 3 | 0,5 | K 6350.03.030.05 |
| 4 | 4 | 3,6 | 4 | 22 | 50 | 3 | 0,5 | K 6350.03.040.05 |
| 4 | 4 | 3,6 | 4 | 22 | 50 | 3 | 1 | K 6350.03.040.10 |
| 5 | 5 | 4,6 | 5 | 22 | 50 | 3 | 0,5 | K 6350.03.050.05 |
| 5 | 5 | 4,6 | 5 | 22 | 50 | 3 | 1 | K 6350.03.050.10 |
| 6 | 6 | 5,5 | 6 | 21 | 57 | 3 | 0,5 | K 6350.03.060.05 |
| 6 | 6 | 5,5 | 6 | 21 | 57 | 3 | 1 | K 6350.03.060.10 |
| 6 | 6 | 5,5 | 6 | 21 | 57 | 3 | 1,5 | K 6350.03.060.15 |
| 6 | 6 | 5,5 | 6 | 21 | 57 | 3 | 2 | K 6350.03.060.20 |
| 8 | 8 | 7,4 | 8 | 27 | 63 | 3 | 0,5 | K 6350.03.080.05 |
| 8 | 8 | 7,4 | 8 | 27 | 63 | 3 | 1 | K 6350.03.080.10 |
| 8 | 8 | 7,4 | 8 | 27 | 63 | 3 | 1,5 | K 6350.03.080.15 |
| 8 | 8 | 7,4 | 8 | 27 | 63 | 3 | 2 | K 6350.03.080.20 |
| 10 | 10 | 9,2 | 10 | 32 | 72 | 3 | 1 | K 6350.03.100.10 |
| 10 | 10 | 9,2 | 10 | 32 | 72 | 3 | 1,5 | K 6350.03.100.15 |
| 10 | 10 | 9,2 | 10 | 32 | 72 | 3 | 2 | K 6350.03.100.20 |
| 10 | 10 | 9,2 | 10 | 32 | 72 | 3 | 2,5 | K 6350.03.100.25 |
| 12 | 12 | 11 | 12 | 38 | 83 | 4 | 1,5 | K 6350.03.120.15 |
| 12 | 12 | 11 | 12 | 38 | 83 | 4 | 2 | K 6350.03.120.20 |
| 12 | 12 | 11 | 12 | 38 | 83 | 4 | 2,5 | K 6350.03.120.25 |

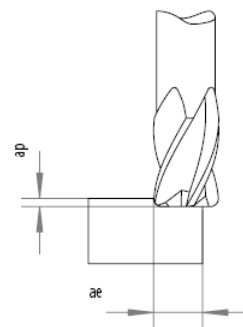
K 6350.03



| 1.5 : Aciers alliés / aciers traités | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 1.2738 : 40 CMND 8 - Résistance : 1 100 MPa | | | | | | | | | |
| Vc : 200 m/min | | | | | | | | | |
| D | ae min | ae max | ap min | ap max | fz min | fz max | N | Vf min | Vf max |
| 3 | 0,90 | 2,25 | 0,11 | 0,15 | 0,02 | 0,04 | 21221 | 1273 | 2547 |
| 4 | 1,20 | 3,00 | 0,14 | 0,20 | 0,03 | 0,05 | 15915 | 1432 | 2387 |
| 5 | 1,50 | 3,75 | 0,18 | 0,25 | 0,04 | 0,06 | 12732 | 1528 | 2292 |
| 6 | 1,80 | 4,50 | 0,21 | 0,30 | 0,05 | 0,08 | 10610 | 1592 | 2546 |
| 8 | 2,40 | 6,00 | 0,28 | 0,40 | 0,06 | 0,10 | 7958 | 1432 | 2387 |
| 10 | 3,00 | 7,50 | 0,35 | 0,50 | 0,08 | 0,13 | 6366 | 1528 | 2483 |
| 12 | 3,60 | 9,00 | 0,42 | 0,60 | 0,10 | 0,15 | 5305 | 2122 | 3183 |

| 1.6 : Aciers alliés / aciers traités | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 1.2713 : 55 NCDV7 - Résistance : 1 400 MPa | | | | | | | | | |
| Vc : 150 m/min | | | | | | | | | |
| D | ae min | ae max | ap min | ap max | fz min | fz max | N | Vf min | Vf max |
| 3 | 0,90 | 2,25 | 0,08 | 0,11 | 0,03 | 0,05 | 15915 | 1432 | 2387 |
| 4 | 1,20 | 3,00 | 0,10 | 0,14 | 0,04 | 0,06 | 11937 | 1432 | 2149 |
| 5 | 1,50 | 3,75 | 0,13 | 0,18 | 0,05 | 0,08 | 9549 | 1432 | 2292 |
| 6 | 1,80 | 4,50 | 0,15 | 0,21 | 0,06 | 0,09 | 7958 | 1432 | 2149 |
| 8 | 2,40 | 6,00 | 0,20 | 0,28 | 0,08 | 0,12 | 5968 | 1432 | 2148 |
| 10 | 3,00 | 7,50 | 0,25 | 0,35 | 0,10 | 0,15 | 4775 | 1433 | 2149 |
| 12 | 3,60 | 9,00 | 0,30 | 0,42 | 0,12 | 0,18 | 3979 | 1910 | 2865 |

| 1.7 : Aciers traités | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 1.2343 : Z 38 CDV5 - Dureté : 52 HRC | | | | | | | | | |
| Vc : 125 m/min | | | | | | | | | |
| D | ae min | ae max | ap min | ap max | fz min | fz max | N | Vf min | Vf max |
| 3 | 0,90 | 2,25 | 0,05 | 0,08 | 0,04 | 0,05 | 13263 | 1592 | 1989 |
| 4 | 1,20 | 3,00 | 0,06 | 0,10 | 0,05 | 0,07 | 9947 | 1492 | 2089 |
| 5 | 1,50 | 3,75 | 0,08 | 0,13 | 0,06 | 0,09 | 7958 | 1432 | 2149 |
| 6 | 1,80 | 4,50 | 0,09 | 0,15 | 0,08 | 0,11 | 6631 | 1591 | 2188 |
| 8 | 2,40 | 6,00 | 0,12 | 0,20 | 0,10 | 0,14 | 4974 | 1492 | 2089 |
| 10 | 3,00 | 7,50 | 0,15 | 0,25 | 0,13 | 0,18 | 3979 | 1552 | 2149 |
| 12 | 3,60 | 9,00 | 0,18 | 0,30 | 0,15 | 0,21 | 3316 | 1990 | 2785 |



FRAISES UGV

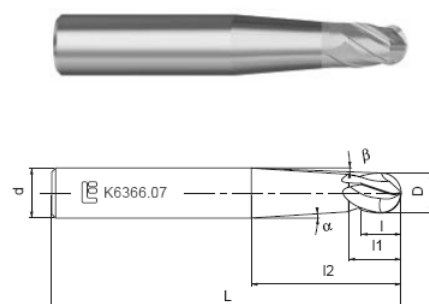
FRAISES HEMISPHERIQUES

ATTACHEMENT : Queue cylindrique renforcée
COUPE : À droite
TOLÉRANCE RAYON: 0 / - 0,02

FRAISES UGV

| elco® X.CEED | | | | | | | | |
|--------------|------|------|------|----|----|----------|---------|---------------|
| D | d-h6 | l | l1 | l2 | L | α | β | Code |
| 2 | 6 | 2,4 | 7,4 | 29 | 65 | 5,6° | 4,1° | K 6366.07.020 |
| 2,5 | 6 | 3 | 8 | 29 | 65 | 5,0° | 3,6° | K 6366.07.025 |
| 3 | 6 | 3,6 | 8,6 | 29 | 65 | 4,5° | 3,1° | K 6366.07.030 |
| 4 | 6 | 4,8 | 9,8 | 29 | 65 | 3,3° | 2,1° | K 6366.07.040 |
| 5 | 6 | 6 | 11 | 29 | 65 | 1,9° | 1,0° | K 6366.07.050 |
| 6 | 8 | 7,2 | 12,2 | 44 | 80 | 2,0° | 1,4° | K 6366.07.060 |
| 8 | 10 | 9,6 | 14,6 | 40 | 80 | 2,5° | 1,6° | K 6366.07.080 |
| 10 | 12 | 12 | 17 | 35 | 80 | 3,5° | 1,9° | K 6366.07.100 |
| 12 | 16 | 14,4 | 19,4 | 42 | 90 | 5,3° | 3,1° | K 6366.07.120 |

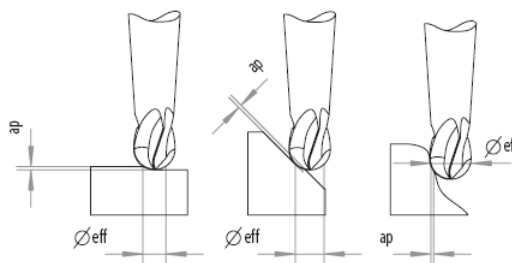
K 6366.07



| 1.5 : Aciers alliés / aciers traités | | | | | | |
|---------------------------------------------|--------|--------|-------|--------|-------|------------|
| 1.2738 : 40 CMND 8 - Résistance : 1 100 MPa | | | | | | |
| Vc : 300 m/min | | | | | | |
| D | ap min | ap max | fz | N fond | N 45° | N vertical |
| 2 | 0,05 | 0,10 | 0,036 | maxi | 67524 | 47746 |
| 3 | 0,08 | 0,15 | 0,054 | maxi | 45016 | 31831 |
| 4 | 0,10 | 0,20 | 0,072 | 62830 | 33762 | 23873 |
| 5 | 0,13 | 0,25 | 0,090 | 49945 | 27009 | 19099 |
| 6 | 0,15 | 0,30 | 0,108 | 41887 | 22508 | 15915 |
| 8 | 0,20 | 0,40 | 0,144 | 31415 | 16881 | 11937 |
| 10 | 0,25 | 0,50 | 0,180 | 25132 | 13505 | 9549 |
| 12 | 0,30 | 0,60 | 0,216 | 20943 | 11254 | 7958 |

| 1.6 : Aciers alliés / aciers traités | | | | | | |
|--------------------------------------------|--------|--------|-------|--------|-------|------------|
| 1.2713 : 55 NCDV7 - Résistance : 1 400 MPa | | | | | | |
| Vc : 250 m/min | | | | | | |
| D | ap min | ap max | fz | N fond | N 45° | N vertical |
| 2 | 0,04 | 0,07 | 0,030 | maxi | 56270 | 39789 |
| 3 | 0,06 | 0,11 | 0,045 | 79934 | 37513 | 26526 |
| 4 | 0,08 | 0,14 | 0,060 | 60826 | 28135 | 19894 |
| 5 | 0,10 | 0,18 | 0,075 | 48237 | 22508 | 15915 |
| 6 | 0,12 | 0,21 | 0,090 | 40551 | 18757 | 13263 |
| 8 | 0,16 | 0,28 | 0,120 | 30413 | 14067 | 9947 |
| 10 | 0,20 | 0,35 | 0,150 | 24330 | 11254 | 7958 |
| 12 | 0,24 | 0,42 | 0,180 | 20275 | 9378 | 6631 |

| 1.7 : Aciers traités | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|-------|--------|-------|------------|
| 1.2343 : Z 38 CDV5 - Dureté : 52 HRC | | | | | | |
| Vc : 200 m/min | | | | | | |
| D | ap min | ap max | fz | N fond | N 45° | N vertical |
| 2 | 0,02 | 0,05 | 0,030 | maxi | 45016 | 31831 |
| 3 | 0,03 | 0,08 | 0,050 | 79091 | 30011 | 21221 |
| 4 | 0,04 | 0,10 | 0,060 | 60688 | 22508 | 15915 |
| 5 | 0,05 | 0,13 | 0,080 | 47884 | 18006 | 12732 |
| 6 | 0,06 | 0,15 | 0,090 | 40459 | 15005 | 10610 |
| 8 | 0,08 | 0,20 | 0,120 | 30344 | 11254 | 7958 |
| 10 | 0,10 | 0,25 | 0,150 | 24275 | 9003 | 6366 |
| 12 | 0,12 | 0,30 | 0,180 | 20229 | 7503 | 5305 |



Planning de procédé de réalisation actuel des matrices des bruts de raccord équerre

