

Vrste tvrdog metala: Primena, hemijski sastav, fizičko-mehanička svojstva

| ISO   | WOKSAL | Co %              | D zna (μ) | gustina (gr/cm <sup>3</sup> ) | tvrdoca Hv30 | T.R.S. (N/mm <sup>2</sup> ) | Područje primene |  |          |                      |
|---|--------|-------------------|-----------|-------------------------------|--------------|-----------------------------|------------------|--|----------|----------------------|
| <b>P</b><br>Čelik, čelični liv  | P05    | WP05              | 7         | 1                             | 9,10         | 1736                        | 1580             | Fina mašinska obrada čeličnih materijala sa velikim brzinama rezanja i malim posmacima   | Žilavost | Otpornost na habanje |
|   | P10    | WP10E             | 8,3       | 1                             | 11,00        | 1643                        | 1670             |  |          |                      |
|   | P10    | WP10              | 10        | 2-3                           | 11,00        | 1608                        | 1580             |  |          |                      |
|   | P20    | WP20              | 10        | 2-3                           | 12,00        | 1509                        | 1770             |  |          |                      |
|   | P25    | WP25              | 10        | 2-3                           | 12,40        | 1525                        | 1670             | Laka i srednje gruba mašinska obrada čeličnih materijala srednjim brzinama rezanja i posmacima                                     |          |                      |
|   | P25    | WP25 <sub>M</sub> | 8         | 1-3                           | 12,80        | 1591                        | 1870             |  |          |                      |
|   | P30    | WP30              | 10        | 2-3                           | 12,90        | 1493                        | 1750             |  |          |                      |
|   | P30    | WP35              | 11        | 1-3                           | 13,10        | 1463                        | 1860             | Gruba mašinska obrada čeličnih materijala  |          |                      |
|   | P40    | WP40              | 15        | 2-3                           | 12,10        | 1340                        | 1860             |  |          |                      |
|   | P40    | WP45              | 10,8      | 1                             | 11,85        | 1525                        | 1810             |  |          |                      |
| <b>K</b><br>Sivi liv, kokilni liv, temper liv, kaljeni čelik, plastika, drvo        | K03    | WK03              | 4         | 1                             | 14,95        | 1796                        | 1620             | Fina mašinska obrada sivog liva, lakih i obojenih metala, nemetala i kaljenog čelika uz srednje brzine i posmake                   | Žilavost | Otpornost na habanje |
|   | K05    | WK05              | 5         | 1                             | 15,00        | 1780                        | 1770             |  |          |                      |
|   | K10    | WK10              | 6         | 1-2                           | 14,90        | 1717                        | 1870             | Srednje gruba obrada sivog liva, obojenih metala i nemetala pri niskim brzinama rezanja i srednjim posmacima                       |          |                      |
|   | K20    | WK20              | 6         | 1-2                           | 14,80        | 1620                        | 1950             |  |          |                      |
|   | K20    | WK25              | 6         | 1-2                           | 14,90        | 1557                        | 2060             | Gruba obrada sivog liva i nemetala; bušenje magnetnog čelika, obrada tvrdog drveta i različitih vlaknastih i presovanih materijala |          |                      |
|   | K30    | WK30              | 9         | 2-3                           | 14,60        | 1463                        | 2160             |  |          |                      |
|   | K30    | WK30 <sub>G</sub> | 10        | 0,6                           | 14,50        | 1591                        | 2550             |  |          |                      |
|   | K40    | WK40              | 11        | 2-3                           | 14,40        | 1377                        | 2360             |  |          |                      |
| <b>M</b><br>Čelik, čelični liv, manganski čelik, austenitni čelik, ligrani sivi liv | M10    | WM10              | 6,5       | 2-3                           | 13,55        | 1626                        | 1620             | Fina mašinska obrada čeličnih i železnih materijala  | Žilavost | Otpornost na habanje |
|   | M10    | WM15              | 6         | 6                             | 14,10        | 1550                        | 1750             |  |          |                      |
|   | M20    | WM20              | 7         | 2-3                           | 13,50        | 1576                        | 1680             | Srednje gruba obrada austenitnih čelika, železnih materijala i specijalnih legura  |          |                      |
|   | M20    | WM25              | 9         | 6                             | 13,30        | 1377                        | 1800             |  |          |                      |
|   | M30    | WM30              | 10        | 2-3                           | 13,47        | 1509                        | 1770             | Gruba i fina obrada čeličnog liva, austenitnih čelika, sivog liva, obojenih i lakih metala   |          |                      |
|   | M40    | WM35              | 10        | 6                             | 13,80        | 1448                        | 1850             |  |          |                      |
| <b>N</b><br>Obojeni mat.  |        | WK25              | 6         | 1-2                           | 14,90        | 1557                        | 2060             | Aluminijumske legure, bakar i bakarne legure   |          |                      |
|   |        | WK30 <sub>G</sub> | 10        | 0,6                           | 14,50        | 1591                        | 2550             |  |          |                      |
| <b>S</b><br>Vatrooporni mat.  |        | WK1p              | 6         | 1                             | 12,80        | 1680                        | 1770             | Super legure na bazi železa, nikla, kobalta i titanijum legure   |          |                      |
|   |        | WK25              | 6         | 1-2                           | 14,90        | 1557                        | 2060             |  |          |                      |
|   |        | WK30 <sub>G</sub> | 10        | 0,6                           | 14,50        | 1591                        | 2550             |  |          |                      |
| <b>H</b><br>Kaljeni i mat.  |        | WK1p              | 6         | 1                             | 12,80        | 1680                        | 1770             | Kaljeni čelik, liveno gvožđe   |          |                      |
|   |        | WK30 <sub>G</sub> | 10        | 0,6                           | 14,50        | 1591                        | 2550             |  |          |                      |
| <b>G</b><br>Alati za plastičnu deformaciju metala                                   | G10    | WG10              | 6,5       | 2-3                           | 14,90        | 1526                        | 1980             | Alati za izvlačenje žice, cevi, duboko izvlačenje, presovanje abrazivnih materijala, rezanje                                       | Žilavost | Otpornost na habanje |
|   | G20    | WG20              | 10        | 2-3                           | 14,50        | 1391                        | 2160             |  |          |                      |
|   | G25    | WG25 <sub>m</sub> | 12        | 1                             | 14,20        | 1377                        | 2050             |  |          |                      |
|   | G30    | WG30              | 15        | 2-3                           | 14,00        | 1203                        | 2350             | Sečenje, kovanje, profilisanje,; veoma velika dinamička naprezanja   |          |                      |
|   | G40    | WG40              | 20        | 2-3                           | 13,60        | 1052                        | 2550             |  |          |                      |
|   | G40    | WG40K             | 20        | 6                             | 13,60        | 920                         | 2670             |  |          |                      |
|   | G50    | WG50              | 23        | 2-3                           | 13,30        | 958                         | 2650             |  |          |                      |
| G50   | WG50K  | 23                | 6         | 13,30                         | 856          | 2750                        |                  |  |          |                      |
| <b>B</b><br>Alati za rudarstvo  |        | WB10              | 6         | 6                             | 14,90        | 1427                        | 2060             | Rotaciono bušenje i rezanje stena  | Žilavost | Otpornost na habanje |
|   |        | WB15              | 6         | 1-6                           | 14,90        | 1509                        | 2060             |  |          |                      |
|   |        | WB20              | 7,5       | 6                             | 14,70        | 1475                        | 2160             |  |          |                      |
|   |        | WB25              | 8,5       | 6                             | 14,65        | 1363                        | 2210             | Udarno bušenje i sečenje stena   |          |                      |
|   |        | WB30 <sub>s</sub> | 9,5       | 6                             | 14,55        | 1324                        | 2350             |  |          |                      |
|   |        | WB40              | 11        | 6                             | 14,40        | 1311                        | 2400             |  |          |                      |
| Nemagnetično  | WCNi10 | 10                | 2-3       | 14,40                         | 1350         | 2230                        | Nemagnetično     |  |          |                      |