

**Low Alloy Steel**

|                 | FE 2009-<br>N  | FE 2010-<br>N  | FE 2012-<br>N  | FE 2014-<br>N    | FE 2015-<br>N  | FE 2016-<br>N  | FE 2018-<br>N  | FE 2019-<br>N   | FE 2021-<br>N  | FE 2022-<br>N  | FE 2023<br>N   | 500-100        |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Size<br>(mm)    | D 40 x<br>H 40 | D 40 x<br>H 20 | D 40 x<br>H 20 | D 35,8 x<br>H 20 | D 35 x<br>H 20 | D 35 x<br>H 20 | D 36 x<br>H 20 | 40 x 40 x<br>22 | D 50 x<br>H 20 | D 31 x<br>H 20 | D 37 x<br>H 40 | D 37 x<br>H 25 |
| # part.<br>labs | 48             | 47             | 47             | 48               | 49             | 47             | 47             | 45              | 55             | 44             | 15             | 29             |
| <b>C</b>        | 0,12           | 0,31           | 0,18           | 0,91             | 0,42           | 0,23           | 0,24           | 0,17            | 0,332          | 0,319          | 0,873          | 0,235          |
| <b>Si</b>       | 0,32           | 0,28           | 0,31           | 0,24             | 0,24           | 0,32           | 0,29           | 0,30            | 0,280          | 0,256          | 1,09           | 0,0285         |
| <b>Mn</b>       | 0,55           | 0,56           | 0,70           | 1,97             | 0,83           | 0,85           | 0,74           | 1,27            | 0,315          | 0,447          | 1,53           | 0,146          |
| <b>P</b>        | 0,010          | 0,015          | 0,010          | 0,012            | 0,007          | 0,015          | 0,012          | 0,015           | 0,0178         | 0,0058         | 0,108          | 0,0119         |
| <b>S</b>        | 0,003          | 0,034          | 0,008          | 0,004            | 0,028          | 0,011          | 0,003          | 0,001           | 0,0014         | 0,0011         | 0,0708         | 0,0174         |
| <b>Al</b>       | 0,030          | 0,049          | 0,030          | 0,016            | 0,023          | 0,033          | 0,017          | 0,068           | 0,0148         | 0,0134         | 0,414          | 0,0349         |
| <b>Cr</b>       | 2,56           | 2,45           | 0,25           | 0,35             | 1,03           | 0,21           | 1,46           | 0,75            | 2,81           | 2,97           | 3,57           | 0,101          |
| <b>Ni</b>       | 0,25           | 0,25           | 0,13           | 0,02             | 0,32           | 0,15           | 0,43           | 0,33            | 0,193          | 0,170          | 2,88           | 3,38           |
| <b>Mo</b>       | 1,02           | 0,17           | 0,26           | 0,01             | 0,21           | -              | 0,75           | 0,40            | 2,73           | 0,93           | 0,963          | 3,23           |
| <b>Cu</b>       | 0,08           | 0,05           | 0,14           | 0,01             | 0,15           | 0,02           | 0,06           | 0,03            | 0,070          | 0,029          | 0,62           | 0,051          |
| <b>B</b>        | -              | -              | -              | -                | -              | -              | 0,0003         | 0,0016          | 0,0006         | 0,0004         | 0,0142         | -              |
| <b>Ti</b>       | -              | -              | -              | -                | -              | -              | -              | 0,004           | 0,0017         | 0,0015         | 0,165          | 0,0082         |
| <b>V</b>        | 0,015          | 0,117          | -              | 0,066            | 0,006          | -              | 0,30           | 0,003           | 0,528          | 0,279          | 0,597          | 0,0051         |
| <b>Nb</b>       | -              | -              | -              | -                | -              | -              | -              | 0,029           | 0,0070         | 0,0034         | 0,674          | 0,0127         |
| <b>W</b>        | -              | 0,014          | -              | -                | -              | -              | -              | -               | 0,0277         | 0,0050         | 0,462          | 1,81           |
| <b>Ca</b>       | 0,0020         | -              | -              | -                | -              | -              | -              | 0,0014          | -              | -              | 0,0021         | -              |
| <b>Zn</b>       | 0,004          | -              | -              | -                | -              | -              | -              | -               | 0,0024         | 0,0028         | 0,0306         | -              |
| <b>Co</b>       | -              | 0,012          | -              | -                | -              | -              | -              | 0,003           | 0,0117         | 0,0084         | 0,837          | 0,050          |
| <b>N</b>        | -              | -              | -              | 0,0052           | 0,0057         | 0,0055         | 0,0066         | 0,0040          | 0,0076         | 0,0060         | 0,0142         | 0,0065         |
| <b>Mg</b>       | -              | -              | -              | -                | -              | -              | -              | -               | 0,0004         | -              | -              | -              |
| <b>Sn</b>       | -              | -              | -              | -                | -              | -              | -              | -               | 0,0043         | 0,0029         | 0,113          | 0,0055         |
| <b>Sb</b>       | -              | -              | -              | -                | -              | -              | -              | -               | 0,0015         | 0,0012         | 0,0793         | -              |
| <b>As</b>       | -              | -              | -              | -                | -              | -              | -              | -               | 0,0043         | 0,0025         | 0,097          | 0,0052         |
| <b>Ta</b>       | -              | -              | -              | -                | -              | -              | -              | -               | 0,0022         | 0,0028         | (0,31)         | -              |
| <b>Zr</b>       | -              | -              | -              | -                | -              | -              | -              | -               | 0,0012         | 0,0010         | 0,111          | -              |
| <b>Ce</b>       | -              | -              | -              | -                | -              | -              | -              | -               | 0,0011         | 0,0030         | -              | -              |
| <b>Pb</b>       | -              | -              | -              | -                | -              | -              | -              | -               | -              | -              | 0,0338         | -              |
| <b>Te</b>       | -              | -              | -              | -                | -              | -              | -              | -               | -              | -              | 0,0208         | -              |
| <b>Bi</b>       | -              | -              | -              | -                | -              | -              | -              | -               | -              | -              | (0,0096)       | -              |

**High Alloy Steel**

|                 | FE<br>2003-H   | FE<br>2004-H   | FE<br>2009-H   | FE<br>2010-H   | FE<br>2014-H   | FE<br>2015-H   | FE<br>2016-H   | FE<br>2017-H    | FE<br>2018-H   | FE<br>2019-H   | FE<br>2021-H   | FE<br>2022-H   |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Size<br>(mm)    | D 40 x<br>H 20 | D 35 x<br>H 20 | D 40 x<br>H 40 | D 35 x<br>H 20 | D 35 x<br>H 20 | D 30 x<br>H 20 | D 30 x<br>H 20 | 30 x 30<br>x 10 | D 36 x<br>H 20 | D 40 x<br>H 20 | D 36 x<br>H 20 | D 36 x<br>H 20 |
| # part.<br>labs | 25             | 24             | 45             | 44             | 42             | 45             | 41             | 42              | 42             | 39             | 43             | 35             |
| <b>C</b>        | 0,104          | 0,021          | 0,035          | 0,18           | 0,027          | 0,19           | 0,011          | 0,015           | 0,37           | 1,54           | 0,0415         | 0,669          |
| <b>Si</b>       | 0,43           | 0,47           | 0,35           | 0,39           | 0,39           | 0,37           | 0,35           | 0,34            | 0,33           | 0,51           | 0,347          | 0,149          |
| <b>Mn</b>       | 0,46           | 1,83           | 0,78           | 0,60           | 1,91           | 0,52           | 1,83           | 4,43            | 0,73           | 0,39           | 1,191          | 14,08          |
| <b>P</b>        | 0,013          | 0,021          | 0,034          | 0,024          | 0,023          | 0,021          | 0,023          | 0,022           | 0,026          | 0,025          | 0,0213         | 0,008          |
| <b>S</b>        | 0,002          | 0,004          | 0,003          | 0,004          | 0,002          | 0,002          | 0,007          | 0,002           | 0,003          | 0,003          | 0,0029         | 0,0035         |
| <b>Al</b>       | 0,004          | 0,005          | -              | -              | -              | -              | -              | -               | 0,010          | 0,015          | 0,0071         | 0,0069         |
| <b>Cr</b>       | 8,66           | 19,08          | 12,83          | 15,95          | 17,16          | 12,87          | 16,85          | 20,15           | 16,34          | 11,89          | 15,61          | 0,142          |
| <b>Ni</b>       | 0,26           | 24,25          | 3,89           | 1,94           | 9,92           | 0,25           | 11,33          | 15,45           | 0,56           | 0,14           | 12,73          | 3,09           |
| <b>Mo</b>       | 0,93           | 4,17           | 0,42           | 0,13           | 0,41           | 0,07           | 2,03           | 3,17            | 1,04           | 0,86           | 1,114          | 0,013          |
| <b>Cu</b>       | 0,05           | 1,33           | 0,08           | 0,08           | 0,25           | 0,07           | 0,21           | 0,21            | 0,29           | 0,08           | 0,170          | 0,035          |
| <b>V</b>        | 0,217          | 0,042          | 0,043          | 0,044          | -              | 0,055          | 0,061          | -               | 0,064          | 0,80           | 0,599          | 0,018          |
| <b>Nb</b>       | 0,064          | 0,046          | -              | -              | -              | -              | -              | 0,131           | -              | 0,071          | 0,574          | 0,006          |
| <b>Co</b>       | 0,013          | 0,046          | -              | 0,023          | -              | -              | -              | -               | -              | -              | 0,0449         | 0,011          |
| <b>W</b>        | -              | -              | 0,058          | 0,024          | -              | -              | -              | -               | -              | -              | 0,0251         | -              |
| <b>B</b>        | 0,0004         | 0,0021         | -              | -              | -              | -              | -              | -               | 0,0004         | -              | 0,0021         | 0,0008         |
| <b>Ti</b>       | -              | 0,005          | -              | -              | 0,31           | -              | -              | -               | -              | 0,012          | 0,0047         | 0,0019         |
| <b>N</b>        | -              | -              | -              | -              | 0,018          | 0,045          | 0,073          | 0,311           | 0,0134         | -              | 0,088          | 0,0106         |
| <b>Mg</b>       | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -               | -              | -              | 0,0008         | -              |
| <b>Sn</b>       | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -               | -              | -              | 0,0051         | 0,0036         |
| <b>Sb</b>       | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -               | -              | -              | 0,0032         | -              |
| <b>As</b>       | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -               | -              | -              | 0,0040         | -              |
| <b>Ta</b>       | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -               | -              | -              | 0,0043         | -              |
| <b>Zr</b>       | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -               | -              | -              | 0,0030         | -              |
| <b>Zn</b>       | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -               | -              | -              | 0,0015         | -              |
| <b>Ce</b>       | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -               | -              | -              | 0,0013         | -              |

**Nickel**

|              | NI 2001        | NI 2007        | NI 2009        | NI 2012        | NI 2013        | NI 2014        | NI 2017        | NI 2018        | NI 2019        | NI 2021        | NI 2022        |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Size (mm)    | D 40 x<br>H 20 | D 40 x<br>H 20 | D 35 x<br>H 20 | D 38 x<br>H 20 | D 30 x<br>H 20 | D 25 x<br>H 20 | D 27 x<br>H 20 | D 31 x<br>H 20 | D 35 x<br>H 20 | D 35 x<br>H 20 | D 40 x<br>H 20 |
| # part. labs | 12             | 22             | 25             | 30             | 26             | 27             | 28             | 26             | 23             | 25             | 22             |
| <b>C</b>     | 0,011          | 0,012          | 0,033          | 0,008          | 0,018          | 0,009          | 0,047          | 0,017          | 0,139          | 0,179          | 0,018          |
| <b>Si</b>    | 0,017          | 0,32           | 0,057          | 0,06           | 0,30           | 0,06           | 0,17           | 0,12           | 0,15           | 0,142          | 0,325          |
| <b>Mn</b>    | 0,776          | 0,63           | 0,023          | 0,38           | 0,72           | 0,3            | 0,39           | 0,06           | 0,62           | 0,082          | 0,985          |
| <b>P</b>     | 0,005          | 0,008          | 0,003          | 0,009          | 0,013          | 0,006          | 0,003          | 0,004          | 0,001          | 0,0056         | 0,010          |
| <b>S</b>     | 0,001          | 0,002          | 0,002          | 0,003          | 0,004          | 0,003          | 0,002          | 0,003          | 0,001          | 0,0009         | 0,0026         |
| <b>Al</b>    | 0,006          | 0,26           | 0,20           | 0,23           | 0,10           | 0,16           | 1,43           | 0,57           | 2,97           | 2,24           | 0,008          |
| <b>Cr</b>    | 0,052          | 16,07          | 22,26          | 15,56          | 22,03          | 21,42          | 19,34          | 18,64          | 0,01           | 25,0           | 19,55          |
| <b>Ni</b>    | 67,97          | 74,21          | 60,40          | 57,32          | 38,65          | 59,23          | 74,93          | 52,93          | 65,19          | 62,0           | 32,90          |
| <b>Mo</b>    | -              | 0,03           | 9,01           | 15,77          | 3,15           | 13,03          | -              | 2,93           | 0,02           | -              | 2,54           |
| <b>Cu</b>    | 30,84          | 0,02           | -              | 0,09           | 1,92           | -              | -              | 0,04           | 29,41          | 0,0079         | 3,13           |
| <b>Nb</b>    | -              | -              | 3,52           | -              | -              | -              | 0,34           | 5,03           | -              | 0,0124         | 0,288          |
| <b>V</b>     | -              | -              | -              | 0,20           | -              | 0,02           | -              | -              | -              | 0,0312         | 0,0442         |
| <b>Ta</b>    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| <b>W</b>     | -              | -              | -              | 3,47           | -              | 2,92           | -              | -              | -              | -              | 0,060          |
| <b>Fe</b>    | 0,783          | 7,98           | 4,12           | 6,66           | 31,86          | 2,47           | 0,59           | 18,49          | 0,99           | 9,79           | 39,99          |
| <b>Ti</b>    | -              | 0,35           | 0,35           | -              | 1,00           | 0,13           | 2,66           | 1,00           | 0,63           | 0,151          | 0,0072         |
| <b>Co</b>    | 0,016          | -              | -              | -              | -              | 0,02           | 0,018          | 0,018          | -              | 0,0242         | 0,030          |
| <b>B</b>     | -              | 0,0030         | 0,0033         | -              | -              | -              | 0,0036         | 0,0034         | 0,0026         | 0,0036         | 0,0019         |
| <b>N</b>     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | 0,0091         | 0,0098         | 0,0024         | 0,0171         | 0,0157         |
| <b>Zr</b>    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | 0,0682         | -              |
| <b>Sn</b>    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | 0,0029         |

Copper

|              | CU 2001     | CU 2009     | CU 2012     | CU 2014     | CU 2015     | CU 2016     | CU 2017     | CU 2018     | CU 2019     | CU 2021     | CU 2022     |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Size (mm)    | D 40 x H 20 | D 40 x H 20 | D 40 x H 20 | D 38 x H 20 | D 40 x H 20 | D 40 x H 20 | D 40 x H 20 | D 40 x H 20 | D 40 x H 20 | D 42 x H 20 | D 47 x H 20 |
| # part. labs | 11          | 23          | 21          | 25          | 26          | 24          | 24          | 23          | 19          | 29          | 25          |
| <b>Cu</b>    | 79,09       | 78,88       | 97,00       | 86,96       | 57,57       | 92,67       | 80,11       | 84,06       | 98,97       | 86,6        | 87,4        |
| <b>Fe</b>    | 4,79        | 3,73        | 0,013       | 1,60        | 0,14        | 0,004       | 0,011       | 3,06        | 0,005       | 0,0197      | 0,0304      |
| <b>Mn</b>    | 0,36        | 0,29        | 0,002       | 0,82        | -           | -           | -           | 2,49        | -           | 0,0445      | -           |
| <b>Si</b>    | 0,08        | 0,19        | 0,63        | -           | -           | -           | -           | 0,020       | 0,030       | 2,96        | 0,0027      |
| <b>Ni</b>    | 4,94        | 6,22        | 2,3         | 10,49       | 0,04        | 0,007       | 1,25        | 0,04        | -           | 0,0023      | 0,433       |
| <b>Pb</b>    | 0,015       | 0,037       | -           | 0,005       | 2,00        | 0,006       | 8,91        | 0,021       | -           | 0,0061      | 2,54        |
| <b>Al</b>    | 10,05       | 9,93        | -           | -           | -           | -           | -           | 10,00       | -           | 0,0008      | -           |
| <b>Sn</b>    | 0,018       | 0,020       | 0,035       | 0,005       | 0,19        | 7,23        | 9,24        | 0,014       | 0,011       | 0,0066      | 4,04        |
| <b>Zn</b>    | 0,17        | 0,54        | -           | 0,01        | -           | 0,006       | 0,37        | 0,10        | -           | 10,05       | 5,44        |
| <b>P</b>     | 0,011       | 0,010       | -           | -           | 0,004       | 0,050       | 0,007       | 0,014       | 0,005       | 0,081       | 0,0204      |
| <b>Sb</b>    | -           | -           | -           | -           | -           | 0,006       | 0,14        | -           | 0,006       | 0,0017      | 0,0477      |
| <b>S</b>     | 0,003       | -           | -           | -           | -           | 0,003       | 0,026       | -           | -           | 0,0014      | 0,0235      |
| <b>Cr</b>    | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | 0,73        | 0,0006      | -           |
| <b>Zr</b>    | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | 0,17        | -           | -           |
| <b>Mg</b>    | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | 0,0002      | -           |
| <b>As</b>    | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | 0,0006      | 0,0058      |
| <b>Cd</b>    | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | 0,0005      | -           |
| <b>Bi</b>    | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | 0,0006      | 0,0035      |
| <b>Se</b>    | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | 0,0004      | 0,0035      |

### Aluminium

|              | AL 2014     | AL 2015     | AL 2016     | AL 2017     | AL 2018     | AL 2019     | AL 2021     | AL 2022     |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Size (mm)    | D 35 x H 20 | D 35 x H 20 | D 30 x H 20 | D 40 x H 20 | D 30 x H 20 | D 40 x H 20 | D 35 x H 20 | D 35 x H 20 |
| # part. labs | 34          | 36          | 34          | 37          | 33          | 28          | 29          | 25          |
| <b>Si</b>    | 0,57        | 0,45        | 0,69        | 0,97        | 0,50        | 7,16        | 0,129       | 0,094       |
| <b>Fe</b>    | 0,57        | 0,19        | 0,56        | 0,55        | 0,30        | 0,09        | 0,222       | 0,128       |
| <b>Cu</b>    | 3,92        | -           | 3,68        | 0,42        | 3,56        | 0,44        | 0,636       | 1,50        |
| <b>Mn</b>    | 0,53        | 0,003       | 0,73        | 0,72        | 0,53        | 0,07        | 0,153       | 0,032       |
| <b>Mg</b>    | 0,59        | 0,36        | 0,72        | 0,73        | 0,82        | 0,39        | 2,74        | 2,32        |
| <b>Cr</b>    | 0,04        | -           | 0,039       | 0,075       | 0,047       | 0,002       | 0,170       | 0,182       |
| <b>Zn</b>    | 0,072       | 0,005       | 0,29        | 0,16        | 0,099       | 0,008       | 4,36        | 5,54        |
| <b>Ti</b>    | 0,036       | 0,011       | 0,038       | 0,037       | 0,057       | 0,11        | 0,0318      | 0,028       |
| <b>Ni</b>    | 0,017       | 0,004       | 0,021       | -           | 0,009       | 0,003       | 0,0045      | 0,0041      |
| <b>Pb</b>    | 0,017       | -           | 0,86        | 0,29        | 0,73        | 0,003       | 0,0155      | 0,0015      |
| <b>Zr</b>    | 0,002       | -           | -           | -           | -           | -           | 0,0181      | 0,0149      |
| <b>V</b>     | -           | 0,017       | -           | -           | -           | -           | 0,0096      | 0,0103      |
| <b>Sn</b>    | -           | -           | 0,016       | 0,005       | -           | 0,002       | -           | -           |
| <b>Bi</b>    | -           | -           | 0,070       | 0,56        | -           | -           | 0,0015      | -           |
| <b>Ga</b>    | -           | -           | -           | -           | -           | -           | 0,0112      | 0,0120      |
| <b>Al</b>    | -           | -           | -           | -           | -           | -           | 91,5        | 90,1        |