

## **BARE**

### **Domenii caracteristice de utilizare**

Barele cu secțiuni circulară, pătrată, hexagonală și dreptunghiulară (platbenzi) se utilizează pe scară largă atât în industrie cât și în numeroase domenii ale vieții de zi cu zi. Aceasta se datorează atât unor caracteristici și proprietăți specifice cât și utilității lor. Utilizarea lor sub formă de semifabricate are ca rezultat în numeroase situații reducerea timpilor și a cheltuielilor de producție (ex. fabricarea șuruburilor).

- **Industria mobilei**

- schelete-suport ale mobilierelor, mânere, încuietori

- **Fabricarea șuruburilor**

- șuruburi cu cap hexagonal, cilindric, înecat etc., piulițe

- **Sănătate**

- ustensile chirurgicale, aparatură medicală, farmaceutică, de măsură și control, echipamente spitaliere, aparatură pentru persoane cu handicap loco-motor

- **Industria alimentară**

- plase, site, malaxoare, mânere, elemente de fixare

- **Elemente de industria construcțiilor**

- grilaje, elemente de legătură și fixare, garduri, paratrăsnete, geamuri și uși, încuietori, elemente de deversare a apei de ploaie, prize pentru zăpadă

- **Industria constructoare de automobile**

- axe, mânere, portbagaje, grilaje, elemente de legătură, arcuri

- **Industria textilă**

- elemente ale mașinilor de țesut, tricotat

- **Industria petro-chimică**

- filtre, sisteme de conducte (suporturi de conducte)

- **Industria chimică**

- elemente ale mașinilor și instalațiilor chimice, diferite elemente structurale

### **Procesul tehnologic de fabricație**

Prima treaptă a procesului de fabricație este turnarea, continuă sau în cochile.

Prin procedeul de turnare continuă este posibilă obținerea unui semifabricat de lungime dorită, fără urme de contracție la răcire. Alte avantaje ale acestui procedeu constă în reducerea timpului de fabricație la semifabricate laminate ulterior, și există o scădere substanțială a deșeurilor, turnarea fiind executată la dimensiuni foarte apropiate ale produsului finit, nefiind necesar introducerea unui procedeu de prelaminare.

Forma cochilei depinde în mod direct de forma produsului finit și de modalitățile ulterioare de prelucrare, astfel:

- pătrată (laminare, forjare),
- poligonală (semifabricate forjate), etc.

Un alt procedeu de fabricație este matrițarea, utilizată în cazul unor bare de dimensiuni reduse, cu secțiuni variabile, în principal din oțeluri inoxidabile martensitice.

Prin forjare se prelucreează semifabricatele turnate în cochile, prin forjare fină semifabricatele destinate obținerii barelor prin laminare la cald.

Barele trase și sârmele se obțin din bare laminate sau matrițate, prin procedeul tehnologic de tragere în trepte, prin filiere cu secțiuni corespunzătoare, intercalând tratamente termice de înmuiere austenitică.

Barele cu secțiune dreptunghiulară (platbenzi) de dimensiuni reduse ale secțiunii se obțin prin procedeul tehnologic de debitare din table.

Gradul de tratare termică are o influență majoră asupra proprietăților mecanice ale produselor, fabricantul executând aceste tratamente termice în concordanță cu procedeele tehnologice și cerințele de calitate stabilite anterior. Cel mai des se aplică tratamentul termic de recristalizare (sau înmuiere austenitică), rezultând o accentuare a maleabilității materialelor, ce se evidențiază prin reducerea limitei de curgere crescută în urma ecruisării datorate diferitelor metode plastice de elaborare.

Calitatea finală a suprafeței respectiv precizia dimensională rezultă ca urmare a aplicării unui procedeu de finisare, care poate cu sau fără așchiere.

## **Forme de livrare**

Domeniile de utilizare ale barelor sunt funcție de caracteristicile necesare, acestea au fost cuprinse în standarde corespunzătoare. Prezentul catalog se ocupă cu următoarele tipuri de bare clasificate în conformitate cu standardele germane DIN:

- Bare cu secțiune circulară (rotunde).
- Platbenzi.
- Bare cu secțiune dreptunghiulară.
- Bare cu secțiune hexagonală.
- Bare forjate.
- Bare cu secțiune redusă (sârme).
- Sârme pentru arcuri.
- Bare pentru producția de șuruburi.

Diferența între diametrul maxim și cel minim măsurate în același plan, conform DIN 175, 668, 669, 670, 671 nu poate depăși jumătate din abaterea admisibilă a diametrului nominal, iar pentru materialele care corespund standardelor DIN 1013, 2076, 2077, 59110, 59115, 59130 această diferență nu poate depăși 80% din abaterea admisibilă a diametrului nominal.

Barele cu secțiune redusă ( sub 3 mm) și sârmele se pot livra atât în baloți (pe fire) cât și în colaci, dimensiunile specifice ale baloților se vor stabili în comanda lansată.

Barele sunt livrate în stare îndreptată, condițiile și toleranțele valabile sunt stabilite prin standardele specifice.

Din punct de vedere al lungimii de livrare putem deosebi lungimi de fabricație, lungimi comerciale, lungimi fixe și lungimi precise.

Comanda materialului dorit se întocmește conform indicatorului de comandă dat în prezentul catalog. Totuși, beneficiarii au posibilitatea de a stabili prin comandă formule diferențiate, specifice, care pot cuprinde cerințe specifice privind dimensiuni, toleranțe, tratamente termice, calități ale suprafeței, variante de împachetare, etc.

## Standarde aplicate

### Compoziție, proprietăți, condiții de livrare:

|              |  |
|--------------|--|
| DIN 17224    | Oțeluri inoxidabile de tip Arc           |
| DIN 17440    | Oțeluri inoxidabile                      |
| DIN 17441    | Oțeluri inoxidabile                      |
| DIN 17742    | Oțeluri Ni- și Cr- refractare            |
| DIN 17444    | Aliaje maleabile de Ni- cu Mo- și Cr-    |
| SEW 400, 470 | Oțeluri înalt aliate forjate și laminate |
| EN 10088-1   | Oțeluri inoxidabile                      |

### Dimensiuni și abateri admisibile:

|            |  |
|------------|--|
| DIN 174    | Dimensiuni și abateri admisibile pentru platbenzi  |
| DIN 175    | Dimensiuni și abateri admisibile pentru bare rotunde lustruite, toleranțe conform ISO h9 |
| DIN 176    | Bare trase cu secțiune hexagonală, toleranțe conform ISO h11 < 65mm, ISO h11 > 65mm      |
| DIN 177    | Bare trase cu secțiune circulară   |
| DIN 178    | Bare trase cu secțiune dreptunghiulară, toleranțe conform ISO h11 < 65mm, ISO h11 > 5mm  |
| DIN 668    | Bare trase cu secțiune circulară, toleranțe conform ISO h11                              |
| DIN 669    | Bare trase cu secțiune circulară, toleranțe conform ISO h9                               |
| DIN 670    | Bare trase cu secțiune circulară, toleranțe conform ISO h8                               |
| DIN 671    | Bare trase cu secțiune circulară, toleranțe conform ISO h9                               |
| DIN 1013/1 | Bare rotunde laminate la cald pentru uz general  |
| DIN 1013/2 | Bare rotunde laminate la cald pentru uz special  |
| DIN 1014/1 | Bare cu secțiune dreptunghiulară laminate la cald, pentru uz general                     |
| DIN 1014/2 | Bare cu secțiune dreptunghiulară laminate la cald, pentru uz special                     |
| DIN 1015   | Bare cu secțiune hexagonală laminate la cald, pentru uz general                          |
| DIN 1017   | Platbenzi laminate la cald, abateri admisibile   |
| DIN 2076   | Sârme rotunde tip Arc  |
| DIN 2077   | Sârme rotunde tip Arc  |
| DIN 7527   | Bare forjate   |
| DIN 59 360 | Dimensiuni și abateri admisibile pentru bare rotunde lustruite, toleranțe conform ISO h7 |

|            |  |
|------------|--|
| DIN 59 361 | Dimensiuni și abateri admisibile pentru bare rotunde lustruite, toleranțe conform ISO h6 |
| DIN 59110  | Sârme  |
| DIN 59115  | Sârme rotunde destinate fabricării șuruburilor, piulițelor, niturilor                    |
| DIN 59130  | Bare rotunde laminate la cald destinate fabricării șuruburilor, piulițelor, niturilor    |

**Calitatea suprafețelor:**

|              |   |
|--------------|---|
| DIN 1762/1   | Rugozitatea suprafețelor (principii)                        |
| DIN ISO 1302 | Stabilirea rugozității suprafețelor în desenele de execuție |

**Standarde de studiu:**

|            |  |
|------------|--|
| DIN 4768/1 | Măsurarea rugozităților cu senzori electronici                         |
| DIN 50145  | Studiul metalelor, probe de rupere                                     |
| DIN 50601  | Determinarea mărimii grăunților la oțeluri feritice și austenitice     |
| DIN 50914  | Determinarea rezistenței la coroziunea intercrystalină (testul Strauß) |
| SEP 1925   | Determinarea electromagnetică a compactității                          |

**Asigurarea calității:**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| DIN ISO 9000, 9004      | Principiile formării sistemului de asigurare al calității             |
| DIN ISO 9002            | Sistemul de asigurare al calității în timpul procesului de fabricație |
| DIN 55302, 55303, 55350 | Prelucrarea măsurătorilor, studiul statistic                          |

**Alte standarde:**

|                  |   |
|------------------|---|
| DIN 50049        | Certificarea rezultatelor încercărilor de materiale           |
| VDI/VDE/DGQ 2618 | Prescripții referitoare la inspecția instrumentelor de măsură |
| DIN EN 60264     | Forme de livrare a sârmelor                                   |
| DIN 46399, 46396 | Suportți pentru sârme livrate în colac                        |

## Calitatea materialelor

### Calitatea barelor inoxidabile tip Arc (DIN 17224)

| Simbol<br>DIN<br>17007 | Denumire<br>prescurtată<br>DIN 17006 | C<br>% | Si<br>% | Mn<br>% | Al<br>%      | Cr<br>%      | Mo<br>%    | Ni<br>%      | Alte elemente<br>%         | $\rho$<br>[kg/dm <sup>3</sup> ] |
|------------------------|--------------------------------------|--------|---------|---------|--------------|--------------|------------|--------------|----------------------------|---------------------------------|
| 1.4310                 | X12 CrNi 17 7                        | 0.12   | 1.5     | 2.0     | -            | 16.0<br>18.0 | ≤ 0.8      | 6.0<br>9.0   |                            | 7.9                             |
| 1.4401                 | X5 CrNiMo 18 10                      | 0.07   | 1.0     | 2.0     | -            | 16.5<br>18.5 | 2.0<br>2.5 | 10.5<br>13.5 | P ≤ 0.045 %    S ≤ 0.030 % | 7.95                            |
| 1.4568                 | X7 CrNiAl 17 7                       | 0.04   | 1.0     | 1.0     | 0.75<br>1.50 | 16.0<br>18.0 | -          | 6.5<br>7.75  |                            | 7.9                             |

### Caracteristici mecanice ale barelor formate la rece (DIN 17224)

| Simbol<br>DIN<br>17007 | Denumire<br>prescurtată<br>DIN 17006 | Starea<br>de<br>livrare | Rezistența la rupere<br>[N/mm <sup>2</sup> ] |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             | Modul<br>de elasticitate<br>longitudinală<br>[KN/mm <sup>2</sup> ] | Modul de<br>elasticitate<br>transversală<br>[KN/mm <sup>2</sup> ] | Contrație<br>1.5 - 10.0<br>mm<br>[%] |
|------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|--|---|--------------------------------------|
|                        |                                      |                         | 0.2  | 0.2<br>0.4 | 0.4<br>0.7 | 0.7<br>1.0 | 1.0<br>1.5 | 1.5<br>2.0 | 2.0<br>2.8 | 2.8<br>4.0 | 4.0<br>6.0 | 6.0<br>8.0 | 8.0<br>10.0 |  |   |                                      |
| 1.4310                 | X12 CrNi 17 7                        | Călită                  | 2200   | 2100       | 2200       | 1900       | 1800       | 1700       | 1600       | 1500       | 1400       | 1300       | 1250        | 185  | 70  | > 40                                 |
|                        |                                      |                         | 2450   | 2350       | 2250       | 2150       | 2050       | 1950       | 1850       | 1750       | 1650       | 1550       | 1500        |  |   |                                      |
| 1.4401                 | X5 CrNiMo 18 10                      | Călită                  | 1650   | 1600       | 1600       | 1500       | 1400       | 1350       | 1300       | 1700       | 1100       | 1050       | -           | 180  | 68  | > 40                                 |
|                        |                                      |                         | 1900   | 1850       | 1850       | 1750       | 1650       | 1600       | 1550       | 1450       | 1350       | 1300       |             |  |   |                                      |
| 1.4568                 | X7 CrNiAl 17 7                       | Călită                  | 2000   | 1950       | 1850       | 1800       | 1700       | 1600       | 1500       | 1400       | 1300       | -          | -           | 195  | 73  | > 40                                 |
|                        |                                      |                         | 2250   | 2200       | 2100       | 2050       | 1950       | 1850       | 1750       | 1650       | 1550       |            |             |  |   |                                      |
|                        |                                      | Revenire<br>joasă       | 800 - 1000                                   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |  |   | > 40                                 |

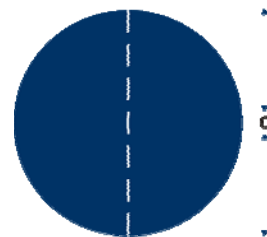
### Oțeluri martensitice (DIN 17440)

| Simbol<br>DIN<br>17007 | Denumire<br>prescurtată<br>DIN 17006 | Alte<br>simbolizări<br>STAS | C<br>%       | Si<br>% | Mn<br>% | Cr<br>%      | Mo<br>% | Ni<br>% | Egyéb<br>% | R <sub>0.2</sub><br>[MPa] | HB* | R <sub>m</sub> *<br>[MPa] | Modul de<br>elasticitate<br>[KN/mm <sup>2</sup> ] | $\rho$<br>[kg/dm <sup>3</sup> ] | Proprietăți<br>și domenii de utilizare                     |
|------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------|---------|---------|--------------|---------|---------|------------|---------------------------|-----|---------------------------|---|---------------------------------|--|
| 1.4028                 | X30 Cr 13                            | <b>30C130</b>               | 0.28<br>0.35 | 1.0     | 1.0     | 12.0<br>14.0 | -       | -       | P ≤ 0.045  | -                         | 245 | 780                       | 220   | 7.7                             | Scule aşchietoare, aparate<br>de măsură, arcuri elicoidale |
| 1.4031                 | X38 Cr 13                            | <b>40C130</b>               | 0.35<br>0.42 | 1.0     | 1.0     | 12.5<br>14.5 | -       | -       | S ≤ 0.030  | -                         | 250 | 800                       | 220   | 7.7                             | Cuțite, matrițe, arcuri                                    |

## Bare rotunde

Tabel de dimensiuni și greutateți pentru bare rotunde\*

Toleranțe conform standardelor ISO specifice



| Diametru<br>d | Greutate<br>$\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ | Aria secț.         |
|---------------|--|--------------------|
| [mm]          | [kg/m]                                 | [mm <sup>2</sup> ] |
| 1             | 0.006                                  | 0.786              |
| 1.5           | 0.014                                  | 1.767              |
| 2             | 0.025                                  | 3.142              |
| 2.5           | 0.039                                  | 4.909              |
| 3             | 0.056                                  | 7.069              |
| 3.5           | 0.076                                  | 9.621              |
| 4             | 0.099                                  | 12.566             |
| 4.5           | 0.126                                  | 15.904             |
| 5             | 0.155                                  | 19.635             |
| 5.5           | 0.188                                  | 23.758             |
| 6             | 0.223                                  | 28.274             |
| 6.5           | 0.262                                  | 33.183             |
| 7             | 0.304                                  | 38.485             |
| 7.5           | 0.349                                  | 44.179             |
| 8             | 0.397                                  | 50.266             |
| 8.5           | 0.448                                  | 56.745             |
| 9             | 0.502                                  | 63.617             |
| 9.5           | 0.56                                   | 70.882             |
| 10            | 0.62                                   | 78.54              |
| 11            | 0.75                                   | 95.033             |
| 12            | 0.893                                  | 113.097            |
| 13            | 1.048                                  | 132.732            |
| 14            | 1.215                                  | 153.938            |
| 15            | 1.395                                  | 176.715            |
| 16            | 1.588                                  | 201.062            |
| 18            | 2.009                                  | 254.469            |
| 19            | 2.239                                  | 283.5              |
| 20            | 2.481                                  | 314.159            |
| 21            | 2.735                                  | 346.361            |
| 22            | 3.002                                  | 380.133            |
| 23            | 3.281                                  | 415.476            |
| 24            | 3.572                                  | 452.389            |
| 25            | 3.876                                  | 490.874            |
| 26            | 4.192                                  | 530.929            |
| 27            | 4.521                                  | 572.555            |
| 28            | 4.862                                  | 615.752            |
| 29            | 5.215                                  | 660.52             |

| Diametru<br>d | Greutate<br>$\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ | Aria secț.         |
|---------------|--|--------------------|
| [mm]          | [kg/m]                                 | [mm <sup>2</sup> ] |
| 30            | 5.581                                  | 706.858            |
| 32            | 6.35                                   | 804.248            |
| 34            | 7.169                                  | 907.92             |
| 35            | 7.597                                  | 962.112            |
| 36            | 8.037                                  | 1017.876           |
| 38            | 8.955                                  | 1134.114           |
| 40            | 9.922                                  | 1256.637           |
| 42            | 10.939                                 | 1385.442           |
| 45            | 12.558                                 | 1590.431           |
| 48            | 14.288                                 | 1809.557           |
| 50            | 15.504                                 | 1963.495           |
| 52            | 16.769                                 | 2123.716           |
| 55            | 18.76                                  | 2375.829           |
| 58            | 20.862                                 | 2642.079           |
| 60            | 22.325                                 | 2827.433           |
| 63            | 24.614                                 | 3117.245           |
| 65            | 26.201                                 | 3318.307           |
| 70            | 30.387                                 | 3848.451           |
| 75            | 34.883                                 | 4417.864           |
| 80            | 39.69                                  | 5026.548           |
| 85            | 44.806                                 | 5674.501           |
| 90            | 50.232                                 | 6361.725           |
| 95            | 55.969                                 | 7088.218           |
| 100           | 62.015                                 | 7853.981           |
| 110           | 75.038                                 | 9503.317           |
| 120           | 89.302                                 | 11309.73           |
| 125           | 96.898                                 | 12271.84           |
| 130           | 104.805                                | 13273.22           |
| 140           | 121.549                                | 15393.8            |
| 150           | 139.534                                | 17671.45           |
| 160           | 158.758                                | 20106.19           |
| 170           | 179.223                                | 22698              |
| 180           | 200.929                                | 25446.9            |
| 200           | 248.06                                 | 31415.92           |

\* Dimensiuni standard conform DIN:

|       |         |                                  |
|-------|---------|----------------------------------|
| 175   | ISO h9  | d = 1 - 30 mm                    |
| 668   | ISO h11 | Tabel valabil în întregime       |
| 669   | ISO h9  | Tabel valabil pentru d = +5 mm   |
| 670   | ISO h8  | Tabel valabil pentru d = -150 mm |
| 671   | ISO h9  | Tabel valabil pentru d = -150 mm |
| 59360 | ISO h7  | Tabel valabil pentru d = -150 mm |
| 59361 | ISO h6  | Tabel valabil pentru d = -150 mm |

Alte toleranțe specifice fabricanților:

ISO h8, j8, k8 Tabel valabil pentru d = -80 mm  
 ISO h9, j9, k9 Tabel valabil pentru d = -80 mm  
 ISO h10, j10, Tabel valabil pentru d = -115 mm  
 ISO h11, j11, Tabel valabil pentru d = -350 mm

**Bare rotunde laminate la cald pentru uz general (DIN 1013/1)**

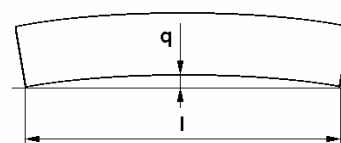
| Diam. d  | Diam. d  | Abatere * |        | Greutate<br>$\rho=7.9$<br>kg/dm <sup>3</sup> | Aria<br>secțiunii  |      |
|----------|----------|-----------|--------|--|--------------------|------|
| Seria A. | Seria B. |           | P      |  |                    |      |
| [mm]     | [mm]     | [mm]      | [mm]   | [kg/m]                                       | [cm <sup>2</sup> ] |      |
| 8        |          | ± 0.4     | ± 0.15 | 0.397  | 0.503              |      |
| 10       |          |           |        | 0.620  | 0.785              |      |
| 12       | 13       |           | ± 0.2  | ± 0.15                                       | 0.893              | 1.13 |
| 14       |          |           |        |  | 1.048              | 1.33 |
| 16       | 15       | ± 0.2     |        | ± 0.15                                       | 1.215              | 1.54 |
| 18       |          |           |        |  | 1.395              | 1.77 |
| 20       | 17       | ± 0.5     | ± 0.2  | 1.588  | 2.01               |      |
| 22       |          |           |        | 1.792  | 2.27               |      |
| 24       | 19       |           | ± 0.2  | ± 0.15                                       | 2.009              | 2.54 |
| 25       |          |           |        |  | 2.239              | 2.84 |
| 27       | 21       | ± 0.25    | ± 0.15 | 2.481  | 3.14               |      |
| 28       |          |           |        | 2.735  | 3.46               |      |
| 30       | 23       |           | ± 0.25 | ± 0.15                                       | 3.002              | 3.80 |
| 31       |          |           |        |  | 3.281              | 4.15 |
| 32       | 24       | ± 0.6     | ± 0.3  | 3.572  | 4.52               |      |
| 33       |          |           |        | 3.876  | 4.91               |      |
| 34       | 26       |           | ± 0.3  | ± 0.15                                       | 4.192              | 5.31 |
| 35       |          |           |        |  | 4.521              | 5.73 |
| 36       | 27       | ± 0.8     | ± 0.4  | 4.862  | 6.16               |      |
| 37       |          |           |        | 5.581  | 7.07               |      |
| 38       | 28       |           | ± 0.8  | ± 0.4  | 5.960              | 7.55 |
| 39       |          |           |        |  | 6.350              | 8.04 |
| 40       | 29       | ± 0.8     | ± 0.4  | 7.169  | 9.08               |      |
| 41       |          |           |        | 7.597  | 9.62               |      |
| 42       | 30       |           | ± 0.8  | ± 0.4  | 8.037              | 10.2 |
| 43       |          |           |        |  | 8.49               | 10.8 |
| 44       | 31       | ± 0.8     | ± 0.4  | 8.95   | 11.3               |      |
| 45       |          |           |        | 9.92   | 12.6               |      |
| 46       | 32       |           | ± 0.8  | ± 0.4  | 10.94              | 13.9 |
| 47       |          |           |        |  | 12.01              | 15.2 |

| Diam. d  | Diam. d  | Abatere * |       | Greutate<br>$\rho=7.9$<br>kg/dm <sup>3</sup> | Aria<br>secțiunii  |        |      |
|----------|----------|-----------|-------|--|--------------------|--------|------|
| Seria A. | Seria B. |           | P     |  |                    |        |      |
| [mm]     | [mm]     | [mm]      | [mm]  | [kg/m]                                       | [cm <sup>2</sup> ] |        |      |
| 45       |          | ± 0.8     | ± 0.4 | 12.56  | 15.9               |        |      |
| 46       | 47       |           |       | 13.70  | 17.3               |        |      |
| 47       | 48       | ± 1       | ± 0.4 | 14.29  | 18.1               |        |      |
| 48       |          |           |       | 15.50  | 19.6               |        |      |
| 49       | 50       |           |       | ± 1  | ± 0.4              | 16.77  | 21.2 |
| 50       |          |           |       |  |                    | 17.42  | 22.1 |
| 51       | 52       | ± 1.3     | ± 0.4 | 18.76  | 23.8               |        |      |
| 52       |          |           |       | 22.33  | 28.3               |        |      |
| 53       | 53       |           |       | ± 1  | ± 0.4              | 24.61  | 31.2 |
| 54       |          |           |       |  |                    | 26.20  | 33.2 |
| 55       | 55       | ± 1.5     | ± 0.4 | 30.39  | 38.5               |        |      |
| 56       |          |           |       | 34.88  | 44.2               |        |      |
| 57       | 56       |           |       | ± 1.5  | ± 0.4              | 39.69  | 50.3 |
| 58       |          |           |       |  |                    | 44.81  | 56.7 |
| 59       | 57       | ± 1.5     | ± 0.4 | 50.23  | 63.6               |        |      |
| 60       |          |           |       | 55.97  | 70.9               |        |      |
| 61       | 58       |           |       | ± 1.5  | ± 0.4              | 62.02  | 78.5 |
| 62       |          |           |       |  |                    | 75.04  | 95.0 |
| 63       | 59       | ± 2       | ± 0.4 | 89.30  | 113                |        |      |
| 64       |          |           |       | 104.81                                       | 133                |        |      |
| 65       | 60       |           |       | ± 2  | ± 0.4              | 121.55 | 154  |
| 66       |          |           |       |  |                    | 139.53 | 177  |
| 67       | 61       | ± 2.5     | ± 0.4 | 158.76                                       | 201                |        |      |
| 68       |          |           |       | 179.22                                       | 227                |        |      |
| 69       | 62       |           |       | ± 2.5  | ± 0.4              | 200.93 | 254  |
| 70       |          |           |       |  |                    | 223.87 | 284  |
| 71       | 63       | ± 2.5     | ± 0.4 | 248.06                                       | 314                |        |      |
| 72       |          |           |       |  |                    |        |      |

\* barele există cu două câmpuri de toleranță ce se vor menționa în cererea de preț. (Varianta precisă: P )

## Abateri de la liniaritate (DIN 1013/1, DIN 1013/2)

| 1013/1<br>Diametrul d |      | 1013/2<br>Diametrul d |      | Abaterea<br>admisibilă de la<br>liniaritate |
|-----------------------|------|-----------------------|------|---|
| Min.                  | Max. | Min.                  | Max. | q   |
| [mm]                  | [mm] | [mm]                  | [mm] | [mm]  |
|                       | 25   |                       | 25   | Ne-prescrisă                                |
| 25                    | 80   | 25                    | 80   | $0.004 \cdot l$                             |
| 80                    | 200  | 80                    | 165  | $0.0025 \cdot l$                            |



## Bară rotundă laminată la cald pentru uz special (DIN 1013/2)

| Diam. d | Abatere * |       | Greutate<br>$\rho=7.9$<br>kg/dm <sup>3</sup> | Aria<br>secțiunii  |
|---------|-----------|-------|--|--------------------|
| [mm]    |           | P     | [kg/m]                                       | [cm <sup>2</sup> ] |
| 16.5    | ± 0.5     | ± 0.2 | 1.689  | 2.14               |
| 17.5    |           |       | 1.900  | 2.41               |
| 18.5    |           |       | 2.124  | 2.69               |
| 19.5    |           |       | 2.359  | 2.99               |
| 21.5    |           |       | 2.868  | 3.63               |
| 22.5    |           |       | 3.141  | 3.98               |
| 23.5    |           |       | 3.427  | 4.34               |
| 24.5    |           |       | 3.724  | 4.71               |
| 26.5    | ± 0.6     | ±     | 4.357  | 5.52               |
| 27.5    |           |       | 4.692  | 5.94               |
| 28.5    |           |       | 5.040  | 6.38               |
| 29      |           |       | 5.218  | 6.61               |
| 30.5    |           |       | 5.772  | 7.30               |
| 31.5    |           |       | 6.157  | 7.79               |
| 33      |           |       | 6.757  | 8.55               |
| 39      |           |       | ± 0.8  | ± 0.4              |
| 41      | ± 0.8     | ± 0.4 | 10.43  | 13.2               |
| 43      |           |       | 11.47  | 14.5               |
| 46      |           |       | 13.13  | 16.6               |
| 51      |           |       | 16.14  | 20.4               |

| Diam. d | Abatere * |   | Greutate<br>$\rho=7.9$<br>kg/dm <sup>3</sup> | Aria<br>secțiunii  |
|---------|-----------|---|--|--------------------|
| [mm]    |           | P | [kg/m]                                       | [cm <sup>2</sup> ] |
| 54      | ± 1       |   | 18.09  | 22.9               |
| 56      |           |   | 19.46  | 24.6               |
| 57      |           |   | 20.16  | 25.5               |
| 58      |           |   | 20.87  | 26.4               |
| 62      |           |   | 23.85  | 30.2               |
| 67      |           |   | 27.85  | 35.3               |
| 68      |           |   | 28.69  | 36.3               |
| 72      |           |   | 32.16  | 40.7               |
| 73      |           |   | 33.06  | 41.9               |
| 78      |           |   | 37.75  | 47.8               |
| 83      | ± 1.3     |   | 42.74  | 54.1               |
| 88      | ± 1.5     |   | 48.05  | 60.8               |
| 105     |           |   | 68.41  | 86.6               |
| 115     |           |   | 82.06  | 104                |
| 125     | ± 2       |   | 96.95  | 123                |
| 135     |           |   | 113.08                                       | 143                |
| 145     |           |   | 130.45                                       | 165                |
| 155     |           |   | 149.07                                       | 189                |
| 165     |           |   | 168.92                                       | 214                |

\* barele există cu două câmpuri de toleranță ce se vor menționa în cererea de preț. (Varianta precisă: P)

## Bară laminată la cald\*

| Interval dimensional [mm] | Toleranță         | Calitatea suprafeței   |
|---------------------------|-------------------|------------------------|
| 5.5 ÷ 80                  | DIN 1013/1 50%-a  | cu oxizi de laminare   |
| 24 ÷ 350                  | ISO h13, j13, k13 | fără oxizi de laminare |

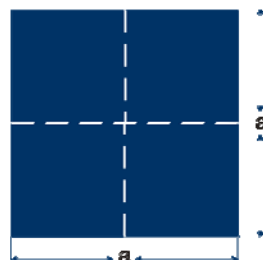
\* toleranțe specifice furnizorilor

## Bare cu secțiune dreptunghiulară

### Bare pătrate trase (DIN 178)

| Dim. a | Abatere adm. <sup>1)</sup> | Greutate $\rho=7.9$ kg/dm <sup>3</sup> | Aria secțiunii     |
|--------|----------------------------|--|--------------------|
| [mm]   | [mm]                       | [kg/m]                                 | [mm <sup>2</sup> ] |
| 2      | - 0.06                     | 0.032                                  | 4                  |
| 3      |                            | 0.071                                  | 9                  |
| 3.5    |                            | 0.097                                  | 12.25              |
| 4      | - 0.075                    | 0.126                                  | 16                 |
| 4.5    |                            | 0.160                                  | 20.25              |
| 5      |                            | 0.198                                  | 25                 |
| 5.5    |                            | 0.239                                  | 30.25              |
| 6      |                            | 0.284                                  | 36                 |
| 7      |                            | 0.387                                  | 49                 |
| 8      | - 0.09                     | 0.506                                  | 64                 |
| 9      |                            | 0.640                                  | 81                 |
| 10     |                            | 0.790                                  | 100                |
| 11     | - 0.11                     | 0.956                                  | 121                |
| 12     |                            | 1.138                                  | 144                |
| 13     |                            | 1.335                                  | 169                |
| 14     |                            | 1.548                                  | 196                |
| 18     |                            | 2.560                                  | 324                |
| (15)   |                            | 1.778                                  | 225                |
| 16     | - 0.11                     | 2.022                                  | 256                |
| (17)   |                            | 2.283                                  | 289                |
| (19)   |                            | 2.852                                  | 361                |
| 20     |                            | 3.160                                  | 400                |
| 22     |                            | 3.824                                  | 484                |
| (24)   |                            | 4.550                                  | 576                |
| 25     | - 0.13                     | 4.938                                  | 625                |
| (27)   |                            | 5.759                                  | 729                |
| 28     |                            | 6.194                                  | 784                |
| (30)   |                            | 7.110                                  | 900                |
| 32     |                            | 8.090                                  | 1024               |
| (35)   |                            | 9.678                                  | 1225               |
| 36     | - 0.16                     | 10.238                                 | 1296               |
| 40     |                            | 12.640                                 | 1600               |
| 45     |                            | 15.998                                 | 2025               |
| 50     |                            | 19.750                                 | 2500               |
| (55)   |                            | 23.898                                 | 3025               |
| (60)   |                            | 28.440                                 | 3600               |
| 63*    | - 0.19                     | 31.355                                 | 3970               |
| [(65)] |                            | 33.378                                 | 4225               |
| 70     |                            | 38.710                                 | 4900               |
| [(75)] | - 0.3                      | 44.438                                 | 5625               |
| 80     |                            | 50.560                                 | 6400               |
| 100    | - 0.35                     | 79.000                                 | 10000              |

### Bare pătrate laminate la cald, pentru uz general (DIN 1014/1)



| Dim. a | Abatere adm. | Greutate $\rho=7.9$ kg/dm <sup>3</sup> | Aria secțiunii     |        |      |
|--------|--------------|--|--------------------|--------|------|
| [mm]   | [mm]         | [kg/m]                                 | [mm <sup>2</sup> ] |        |      |
| 8      | ± 0.4        | 0.506                                  | 64                 |        |      |
| 10     |              | 0.790                                  | 100                |        |      |
| 12     |              | 1.138                                  | 144                |        |      |
|        |              | 13                                     | 1.335              | 169    |      |
| 14     |              | 1.548                                  | 196                |        |      |
|        |              | 15                                     | 1.778              | 225    |      |
| 16     | ± 0.5        | 2.022                                  | 256                |        |      |
| 18     |              | 2.560                                  | 324                |        |      |
|        |              | 19                                     | 2.852              | 361    |      |
| 20     |              | 3.160                                  | 400                |        |      |
| 22     |              | 3.824                                  | 484                |        |      |
|        |              | 24                                     | 4.550              | 576    |      |
| 25     | ± 0.6        | 4.938                                  | 625                |        |      |
|        |              | 28                                     | 6.194              | 784    |      |
| 30     |              | 7.110                                  | 900                |        |      |
| 32     |              | 8.090                                  | 1024               |        |      |
| 35     |              | 9.678                                  | 1225               |        |      |
| 40     |              | 12.640                                 | 1600               |        |      |
|        | 45           | ± 0.8                                  | 15.998             | 2025   |      |
| 50     | ± 1.0        | 19.750                                 | 2500               |        |      |
|        |              | 55                                     | 23.898             | 3025   |      |
| 60     |              | 28.440                                 | 3600               |        |      |
|        |              | 65                                     | ± 1.0              | 33.378 | 4225 |
| 70     |              | 38.710                                 | 4900               |        |      |
| 80     |              | 50.560                                 | 6400               |        |      |
|        | 90           | ± 1.3                                  | 63.990             | 8100   |      |
| 100    | 79.000       |  | 10000              |        |      |
|        | 110          | ± 1.5                                  | 95.590             | 12100  |      |
|        | 120          |  | 113.760            | 14400  |      |

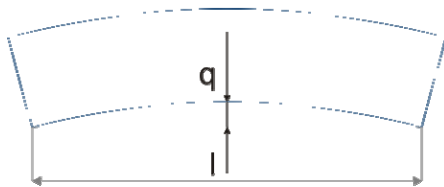
- 1) pentru -65 mm toleranța h11, pentru +65 mm toleranța h12
- 2) dimensiunile din ( ) sunt mărimi tolerate

### Rotunjiri admisibile ale muchiilor (DIN 1014/1)

| Dim. a |      | Rotunjire admisibilă<br>r max. (mm) |
|--------|------|-------------------------------------|
| Min.   | Max. |                                     |
|        | 12   | 1                                   |
| 12     | 20   | 1.5                                 |
| 20     | 30   | 2                                   |
| 30     | 50   | 2.5                                 |
| 50     | 100  | 3                                   |
| 100    | 120  | 4                                   |

### Răsuciri admisibile (DIN 1014/1)

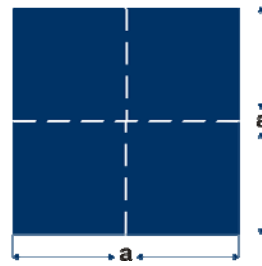
| Dim. a |      | Răsucire admisibilă |
|--------|------|---------------------|
| Min.   | Max. |                     |
|        | 14   | 4°/m. max. 24°      |
| 14     | 50   | 3°/m. max. 18°      |
| 50     |      | 3°/m. max. 15°      |



### Abateri de liniaritate (DIN 1014/1)

| Dim. a |      | Abateri de liniaritate |
|--------|------|------------------------|
| Min.   | Max. |                        |
|        | 25   | Ne-prescris            |
| 25     | 80   | 0.004 • /              |
| 80     | 120  | 0.0025 • /             |

### Bare pătrate pentru uz special (DIN 1014/2)



| Dim. a | Abateri adm. | Greutate $\rho=7.9$<br>kg/dm <sup>3</sup> | Aria secț.         |
|--------|--------------|---|--------------------|
| [mm]   | [mm]         | [kg/m]                                    | [mm <sup>2</sup> ] |
| 17     | ± 0.5        | 2.283                                     | 289                |
| 21.5   |              | 3.652                                     | 462.25             |
| 23     |              | 4.179                                     | 529                |
| 26.5   | ± 0.6        | 5.548                                     | 702.25             |
| 34     |              | 9.132                                     | 1156               |
| 37     | ± 0.8        | 10.815                                    | 1369               |
| 38     |              | 11.408                                    | 1444               |
| 42     |              | 13.936                                    | 1764               |
| 47     |              | 17.451                                    | 2209               |
| 52     |              | 21.362                                    | 2704               |
| (57)   | ± 1.0        | 25.667                                    | 3249               |
| 63     |              | 31.355                                    | 3969               |
| 73     |              | 42.099                                    | 5329               |
| 83     | ± 1.3        | 54.423                                    | 6889               |
| (93)   |              | 68.327                                    | 8649               |
| 103    | ± 1.5        | 83.811                                    | 10609              |

### Abateri de liniaritate (DIN 1014/2)

| Dim. a |      | Abateri de liniaritate |
|--------|------|------------------------|
| Min.   | Max. |                        |
|        | 26.5 | Ne-prescris            |
| 26.5   | 73   | 0.004 • /              |
| 73     | 103  | 0.0025 • /             |

### Rotunjiri admisibile ale muchiilor (DIN 1014/2)

| Dim. a |      | Rotunjire admisibilă<br>r max. (mm) |
|--------|------|-------------------------------------|
| Min.   | Max. |                                     |
|        | 20   | 1.5                                 |
| 20     | 30   | 2                                   |
| 30     | 50   | 2.5                                 |
| 50     | 100  | 3                                   |
| 100    | 120  | 4                                   |

## Bare cu secțiune hexagonală

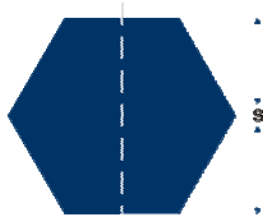
### Bare hexagonale trase (DIN 176)



| Dim. s | Abatere adm. | Greutate $\rho=7.9$ kg/dm <sup>3</sup> | Aria secțiunii     |
|--------|--------------|--|--------------------|
| [mm]   | [mm]         | [kg/m]                                 | [mm <sup>2</sup> ] |
| 1.5    | - 0.06       | 0.015                                  | 1.949              |
| 2      |              | 0.027                                  | 3.464              |
| 2.5    |              | 0.043                                  | 5.413              |
| 3      |              | 0.062                                  | 7.794              |
| 3.2    | - 0.075      | 0.070                                  | 8.868              |
| 3.5    |              | 0.084                                  | 10.609             |
| 4      |              | 0.109                                  | 13.856             |
| 4.5    |              | 0.139                                  | 17.537             |
| 5      |              | 0.171                                  | 21.651             |
| 5.5    |              | 0.207                                  | 26.197             |
| 6      |              | 0.246                                  | 31.177             |
| 7      | - 0.09       | 0.335                                  | 42.435             |
| 8      |              | 0.438                                  | 55.426             |
| 9      |              | 0.554                                  | 70.148             |
| 10     | - 0.11       | 0.684                                  | 86.603             |
| 11     |              | 0.828                                  | 104.789            |
| 12     |              | 0.985                                  | 124.708            |
| 13     |              | 1.156                                  | 146.358            |
| 14     |              | 1.341                                  | 169.741            |
| 15     |              | 1.539                                  | 194.856            |
| 16     |              | 1.751                                  | 221.703            |
| 17     | 1.977        | 250.281                                |                    |

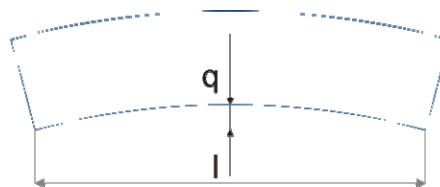
| Dim. s | Abatere adm. | Greutate $\rho=7.9$ kg/dm <sup>3</sup> | Aria secțiunii     |
|--------|--------------|--|--------------------|
| [mm]   | [mm]         | [kg/m]                                 | [mm <sup>2</sup> ] |
| 19     | - 0.13       | 2.470                                  | 312.635            |
| 21     |              | 3.017                                  | 381.917            |
| 22     |              | 3.311                                  | 419.156            |
| 24     |              | 3.941                                  | 498.831            |
| 27     |              | 4.988                                  | 631.333            |
| 30     |              | 6.157                                  | 779.423            |
| 32     | - 0.016      | 7.006                                  | 886.810            |
| 36     |              | 8.867                                  | 1122.369           |
| 38     | - 0.16       | 9.879                                  | 1250.541           |
| 41     |              | 11.501                                 | 1455.789           |
| 46     |              | 14.477                                 | 1832.510           |
| 50     |              | 17.104                                 | 2165.064           |
| 55     | - 0.19       | 20.696                                 | 2619.727           |
| 60     |              | 24.630                                 | 3117.691           |
| 65     |              | 28.906                                 | 3658.957           |
| 70     | - 0.3        | 33.524                                 | 4243.524           |
| 75     |              | 38.484                                 | 4871.393           |
| 80     |              | 43.786                                 | 5542.563           |
| 85     | - 0.35       | 49.431                                 | 6257.034           |
| 90     |              | 55.417                                 | 7014.806           |
| 95     |              | 61.745                                 | 7815.879           |
| 100    |              | 68.416                                 | 8660.254           |

## Bare hexagonale laminate la cald (DIN 1015)



| Dim. s | Abateri adm. | Aria secțiunii     | Greutate<br>$\rho=7.9$<br>kg/dm <sup>3</sup> |
|--------|--------------|--------------------|--|
| [mm]   | [mm]         | [cm <sup>2</sup> ] | [kg/m]                                       |
| (13)   | 0.4          | 1.46               | 1.15   |
| (14)   |              | 1.70               | 1.34   |
| 15     |              | 1.95               | 1.54   |
| (16)   | 0.5          | 2.22               | 1.75   |
| (17)   |              | 2.50               | 1.98   |
| 18     |              | 2.81               | 2.22   |
| 20.5   |              | 3.64               | 2.88   |
| 22.5   |              | 4.38               | 3.46   |
| 23.5   |              | 4.78               | 3.78   |
| 25.5   | 0.6          | 5.63               | 4.45   |
| 28.5   |              | 7.03               | 5.55   |
| 31.5   |              | 8.59               | 6.79   |
| 33.5   |              | 9.72               | 7.68   |
| 37.5   |              | 0.8                | 12.20  |
| (39.5) | 0.8          | 13.50              | 10.67  |
| 42.5   |              | 15.60              | 12.32  |
| 47.5   |              | 19.50              | 15.41  |
| 52     | 1            | 23.40              | 18.49  |
| 57     |              | 28.10              | 22.20  |
| (62)   | 1            | 33.30              | 26.31  |
| (67)   |              | 38.90              | 30.73  |
| (72)   |              | 44.90              | 35.47  |
| (78)   |              | 52.70              | 41.63  |
| (83)   |              | 59.70              | 47.16  |
| (88)   | 1.3          | 67.10              | 53.01  |
| (93)   |              | 74.10              | 58.54  |
| (98)   |              | 83.20              | 65.73  |
| (103)  | 1.5          | 91.90              | 72.60  |

## Abateri de la liniaritate (DIN 1015)



| Dim. s |      | Abateri admisibile de la liniaritate |
|--------|------|--------------------------------------|
| Min.   | Max. |                                      |
| [mm]   | [mm] | [mm]                                 |
|        | 40   | Ne-prescrise                         |
| 40     | 83   | 0.004 • l                            |
| 83     | 103  | 0.0025 • l                           |

## Rotunjiri admisibile ale muchiilor (DIN 1015)

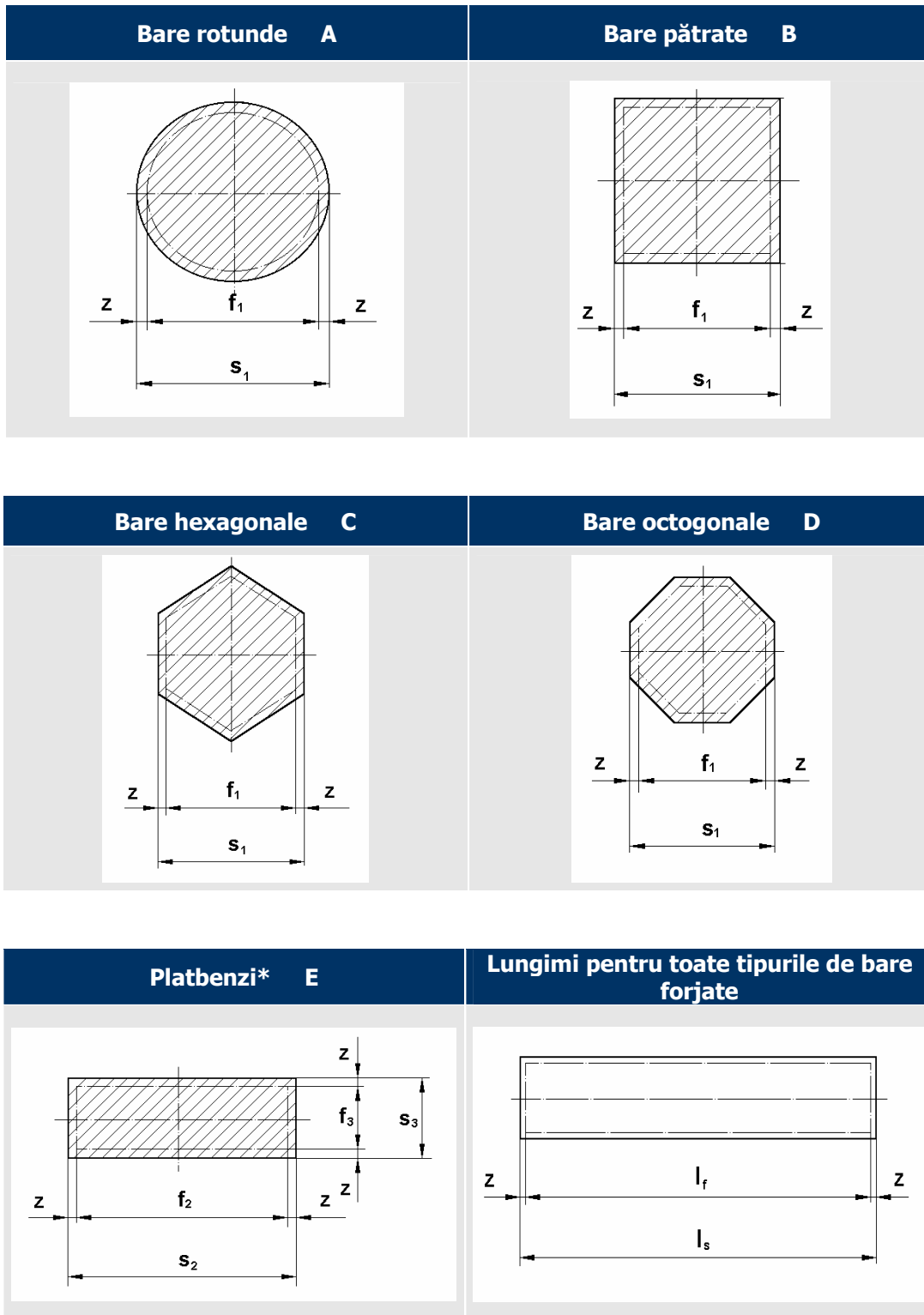
| Dim. s |      | Rotunjire adm.   |
|--------|------|------------------|
| Min.   | Max. | r <sub>max</sub> |
| [mm]   | [mm] | [mm]             |
|        | 20   | 1                |
| 20     | 30   | 1.5              |
| 30     | 50   | 2                |
| 50     | 83   | 2.5              |
| 83     | 103  | 3                |

## Abateri admisibile de greutate (DIN 1015)

| Dim. s |      | Abateri adm. de greutate |       |
|--------|------|--------------------------|-------|
| Min.   | Max. | > 5 t                    | < 5 t |
| [mm]   | [mm] | [%]                      | [%]   |
|        | 15   | ± 6                      | ± 8   |
| 15     | 103  | ± 4                      | ± 5.3 |

## Bare forjate

### Dimensiuni și toleranțe la bare forjate (DIN 7527)



| Dim. nominale<br>f <sub>1</sub> și f <sub>2</sub> |      | Aria secț. |        | Lungime<br>< 3500 |              | Dim. forjate<br>s <sub>1</sub> și s <sub>2</sub> |      | Aria secț. |        | Lungime<br>3500 ÷ 6000 |              | Dim. forjate<br>s <sub>1</sub> și s <sub>2</sub> |      |
|---|------|------------|--------|-------------------|--------------|--|------|------------|--------|------------------------|--------------|--|------|
| Min.  | Max. | 2z         | Toler. | 2z                | Toler.       | Min.   | Max. | 2z         | Toler. | 2z                     | Toler.       | Min.   | Max. |
| [mm]  | [mm] | [mm]       | [mm]   | [mm]              | [mm]         | [mm]   | [mm] | [mm]       | [mm]   | [mm]                   | [mm]         | [mm]   | [mm] |
| 16  | 25   | –          | –      | –                 | –            | –  | –    | –          | –      | –                      | –            | –  | –    |
| 25  | 40   | 5          | ± 0.9  | 11                | + 10<br>– 8  | 30   | 45   | 8          | ± 2.6  | 16                     | + 14<br>– 9  | 33   | 48   |
| 40  | 63   | 6          | ± 1.1  | 12                | + 11<br>– 8  | 46   | 69   | 9          | ± 2.9  | 17                     | + 14<br>– 10 | 49   | 72   |
| 63  | 80   | 7          | ± 1.4  | 14                | + 12<br>– 9  | 70   | 87   | 11         | ± 3.3  | 18                     | + 15<br>– 11 | 74   | 91   |
| 80  | 100  | 8          | ± 1.7  | 15                | + 13<br>– 9  | 88   | 108  | 12         | ± 3.6  | 20                     | + 17<br>– 11 | 92   | 112  |
| 100   | 125  | 10         | ± 2    | 16                | + 14<br>– 11 | 110  | 135  | 13         | ± 4    | 21                     | + 18<br>– 12 | 113  | 138  |
| 125   | 160  | 12         | ± 2.3  | 18                | + 14<br>– 11 | 137  | 172  | 15         | ± 4.6  | 22                     | + 20<br>– 13 | 140  | 176  |
| 160   | 200  | 14         | ± 2.8  | 20                | + 14<br>– 14 | 174  | 214  | 18         | ± 5.2  | 25                     | + 22<br>– 14 | 178  | 218  |
| 200   | 250  | 17         | ± 3.4  | 23                | + 16<br>– 16 | 217  | 267  | 21         | ± 6    | 27                     | + 24<br>– 16 | 221  | 271  |
| 250   | 315  | 21         | ± 4.2  | 26                | + 18<br>– 18 | 271  | 336  | 24         | ± 7    | 30                     | + 27<br>– 18 | 274  | 339  |
| 315   | 400  | 26         | ± 5.1  | 30                | + 21<br>– 21 | 341  | 426  | 29         | ± 8.4  | 35                     | + 31<br>– 20 | 344  | 429  |
| 400   | 500  | 32         | ± 6.3  | 36                | + 25<br>– 25 | 432  | 532  | 35         | ± 10   | 40                     | + 35<br>– 24 | 435  | 535  |
| 500   | 630  | 39         | ± 7.8  | 42                | + 29<br>– 29 | 539  | 669  | 42         | ± 12   | 47                     | + 42<br>– 28 | 542  | 672  |
| 630   | 800  | 49         | ± 9.8  | 52                | + 35<br>– 35 | 679  | 849  | 52         | ± 14.9 | 55                     | + 49<br>– 33 | 682  | 852  |
| 800   | 1000 | 61         | ± 12.1 | 63                | + 42<br>– 42 | 861  | 1061 | 64         | ± 18.1 | 66                     | + 59<br>– 40 | 864  | 1064 |

\* Pentru platbenzi se va utiliza cu ajutorul formulelor de mai jos!

$$\frac{f_2 + f_3}{2} \cong f_1 \quad \text{și} \quad \frac{s_2 + s_3}{2} \cong s_1$$

## Bare și sârme pentru fabricarea șuruburilor

### Sârme pentru fabricarea șuruburilor, piulițelor, niturilor (DIN 59115)

| Diam. | Abatere |        | Grautate<br>$\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ | Aria<br>secțiunii  | Diam. | Abatere |        | Grautate<br>$\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ | Aria<br>secțiunii  |
|-------|---------|--------|--|--------------------|-------|---------|--------|--|--------------------|
|       | A       | B      |  |                    |       | A       | B      |  |                    |
| [mm]  | [mm]    | [mm]   | [kg/m]                                 | [mm <sup>2</sup> ] | [mm]  | [mm]    | [mm]   | [kg/m]                                 | [mm <sup>2</sup> ] |
| 5.5   | ± 0.20  | ± 0.15 | 0.188                                  | 23.8               | 16    | ± 0.30  | ± 0.25 | 1.588                                  | 201                |
| 6.    |         |        | 0.223                                  | 28.3               | 16.5  |         |        | 1.689                                  | 214                |
| 6.5   |         |        | 0.262                                  | 33.2               | 17    |         |        | 1.793                                  | 227                |
| 7.    |         |        | 0.304                                  | 38.5               | 17.5  |         |        | 1.900                                  | 241                |
| 7.5   |         |        | 0.349                                  | 44.2               | 18    |         |        | 2.010                                  | 254                |
| 7.8   |         |        | 0.377                                  | 47.8               | 18.5  |         |        | 2.124                                  | 269                |
| 8     |         |        | 0.397                                  | 50.3               | 19    |         |        | 2.240                                  | 284                |
| 8.25  |         |        | 0.422                                  | 53.5               | 19.5  |         |        | 2.359                                  | 299                |
| 8.5   |         |        | 0.448                                  | 56.7               | 20    |         |        | 2.482                                  | 314                |
| 8.75  |         |        | 0.475                                  | 60.1               | 20.5  |         |        | 2.608                                  | 330                |
| 9     |         |        | 0.503                                  | 63.6               | 21    |         |        | 2.736                                  | 346                |
| 9.5   |         |        | 0.560                                  | 70.9               | 21.5  |         |        | 2.868                                  | 363                |
| 9.75  |         |        | 0.590                                  | 74.7               | 22    |         |        | 3.003                                  | 380                |
| 10    |         |        | 0.620                                  | 78.5               | 22.5  |         |        | 3.141                                  | 398                |
| 10.5  |         |        | ± 0.25                                 | ± 0.20             | 0.684 |         |        | 86.6                                   | 23                 |
| 11    | 0.751   | 95.0   |  |                    | 24    | 3.574   | 452    |  |                    |
| 11.5  | 0.821   | 104    |  |                    | 24.5  | 3.724   | 471    |  |                    |
| 11.75 | 0.857   | 108    |  |                    | 25    | 3.878   | 491    |  |                    |
| 12    | 0.893   | 113    |  |                    | 26    | 4.194   | 531    |  |                    |
| 12.5  | 0.969   | 123    |  |                    | 26.5  | 4.357   | 552    |  |                    |
| 13    | 1.049   | 133    |  |                    | 27    | 4.523   | 573    |  |                    |
| 13.5  | 1.131   | 143    |  |                    | 28    | 4.864   | 616    |  |                    |
| 14    | 1.216   | 154    |  |                    | 29    | 5.218   | 661    |  |                    |
| 14.5  | 1.305   | 165    |  |                    | 30    | 5.584   | 707    |  |                    |
| 15    | 1.396   | 177    |  |                    |       |         |        |  |                    |
| 15.5  | 1.491   | 189    |  |                    |       |         |        |  |                    |

### Bare rotunde laminate la cald pentru fabricarea șuruburilor, piulițelor (DIN 59130)

| Diam.<br>A | Diam.<br>B | Toleranța * | Greutatea<br>$\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ | Aria secțiunii     |
|------------|------------|-------------|---|--------------------|
| [mm]       | [mm]       | [mm]        | [kg/m]                                  | [mm <sup>2</sup> ] |
|            | 9.75       | ± 0.15      | 0.590                                   | 74.7               |
| 11.75      |            |             | 0.857                                   | 108                |
| 15.7       |            |             | 1.529                                   | 194                |
|            | 17.7       | ± 0.20      | 1.944                                   | 246                |
| 19.7       |            |             | 2.408                                   | 305                |
| 21.7       |            |             | 2.922                                   | 370                |
| 23.65      |            |             | 3.470                                   | 439                |
|            |            | ± 0.25      | 4.407                                   | 558                |
| 26.65      |            |             | 5.436                                   | 688                |
| 29.6       |            |             | 6.574                                   | 832                |
|            | 32.55      | ± 0.30      | 7.841                                   | 993                |
|            | 35.55      |             | 9.221                                   | 1167               |
|            | 38.55      |             | 10.686                                  | 1353               |
|            | 41.5       | ± 0.40      | 12.287                                  | 1555               |
|            | 44.5       |             | 13.999                                  | 1772               |
|            | 47.5       |             | 16.456                                  | 2083               |
|            | 51.5       |             |   |                    |

\*Abaterea de liniaritate pentru diametre de +Ø25 mm nu poate depăși 4/1000 din lungimea totală

**Tabel de toleranțe (ISO - DIN 7157)\***

| Mărire (mm) |      | h         |           |           |            |            |            | j            |              |              |                |                |                | k         |            |            |            |
|-------------|------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|-----------|------------|------------|------------|
| Min.        | Max. | 6         | 7         | 8         | 9          | 10         | 11         | 8            | 9            | 10           | 11             | 12             | 13             | 8         | 9          | 10         | 11         |
| 1           | 3    | 0<br>- 6  | 0<br>- 10 | 0<br>- 14 | 0<br>- 25  | 0<br>- 40  | 0<br>- 60  | + 7<br>- 7   | + 12<br>- 12 | + 20<br>- 20 | + 30<br>- 30   | + 50<br>- 50   | +70<br>- 70    | + 14<br>0 | + 25<br>0  | + 40<br>0  | + 60<br>0  |
| 3           | 6    | 0<br>- 8  | 0<br>- 12 | 0<br>- 18 | 0<br>- 30  | 0<br>- 48  | 0<br>- 75  | + 9<br>- 9   | + 15<br>- 15 | + 24<br>- 24 | + 37<br>- 37   | + 60<br>- 60   | + 90<br>- 90   | + 18<br>0 | + 30<br>0  | + 48<br>0  | + 75<br>0  |
| 6           | 10   | 0<br>- 9  | 0<br>- 15 | 0<br>- 22 | 0<br>- 36  | 0<br>- 58  | 0<br>- 90  | + 11<br>- 11 | + 18<br>- 18 | + 29<br>- 29 | + 45<br>- 45   | + 75<br>- 75   | + 110<br>- 110 | + 22<br>0 | + 36<br>0  | + 58<br>0  | + 90<br>0  |
| 10          | 14   | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0          | + 13         | +21          | + 35         | + 55           | +90            | + 135          | + 27      | + 43       | + 70       | + 110      |
| 14          | 18   | - 11      | - 18      | - 27      | - 43       | - 70       | - 110      | - 13         | - 21         | - 35         | - 55           | -90            | - 135          | 0         | 0          | 0          | 0          |
| 18          | 24   | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0          | + 16         | + 26         | + 42         | + 65           | + 105          | + 165          | + 33      | + 52       | + 84       | + 130      |
| 24          | 30   | - 13      | - 21      | - 33      | - 52       | - 84       | - 130      | - 16         | - 26         | - 42         | - 65           | - 105          | - 165          | 0         | 0          | 0          | 0          |
| 30          | 40   | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0          | + 19         | + 31         | + 50         | + 80           | + 125          | + 195          | + 39      | + 62       | + 100      | + 160      |
| 40          | 50   | - 16      | - 25      | - 39      | - 62       | -100       | - 160      | - 19         | - 31         | - 50         | - 80           | - 125          | - 195          | 0         | 0          | 0          | 0          |
| 50          | 65   | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0          | + 23         | + 37         | + 60         | + 95           | + 150          | + 230          | + 46      | + 74       | + 120      | + 190      |
| 65          | 80   | - 19      | - 30      | - 46      | - 74       | - 120      | - 190      | - 23         | - 37         | - 60         | - 95           | - 150          | - 230          | 0         | 0          | 0          | 0          |
| 80          | 100  | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0          | + 27         | + 43         | + 70         | + 110          | + 175          | + 270          | + 54      | + 87       | + 140      | + 220      |
| 100         | 120  | - 22      | - 35      | - 54      | - 87       | - 140      | - 220      | - 27         | - 43         | - 70         | - 110          | - 175          | - 270          | 0         | 0          | 0          | 0          |
| 120         | 140  |           |           |           |            |            |            |              |              |              |                |                |                |           |            |            |            |
| 140         | 160  | 0<br>- 25 | 0<br>- 40 | 0<br>- 63 | 0<br>- 100 | 0<br>- 160 | 0<br>- 250 | + 31<br>- 31 | + 50<br>- 50 | + 80<br>- 80 | + 125<br>- 125 | + 200<br>- 200 | + 315<br>- 315 | + 63<br>0 | + 100<br>0 | + 160<br>0 | + 250<br>0 |
| 160         | 180  |           |           |           |            |            |            |              |              |              |                |                |                |           |            |            |            |
| 180         | 200  |           |           |           |            |            |            |              |              |              |                |                |                |           |            |            |            |

| Mărire (mm) |      | h         |           |           |            |            |            | j            |              |              |                |                |                | k         |            |            |            |
|-------------|------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|-----------|------------|------------|------------|
| Min.        | Max. | 6         | 7         | 8         | 9          | 10         | 11         | 8            | 9            | 10           | 11             | 12             | 13             | 8         | 9          | 10         | 11         |
| 200         | 225  | 0<br>- 29 | 0<br>- 46 | 0<br>- 72 | 0<br>- 115 | 0<br>- 185 | 0<br>- 290 | + 36<br>- 36 | + 57<br>- 57 | + 92<br>- 92 | + 145<br>- 145 | + 230<br>- 230 | + 360<br>- 360 | + 72<br>0 | + 115<br>0 | + 185<br>0 | + 290<br>0 |
| 225         | 250  |           |           |           |            |            |            |              |              |              |                |                |                |           |            |            |            |
| 250         | 280  | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0          | + 40         | + 65         | + 105        | + 160          | + 260          | + 405          | + 81      | + 130      | + 210      | + 320      |
| 280         | 315  | - 32      | - 52      | - 81      | - 130      | - 210      | - 320      | - 40         | - 65         | - 105        | - 160          | - 260          | - 405          | 0         | 0          | 0          | 0          |
| 315         | 355  | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0          | + 44         | + 70         | + 115        | + 180          | + 285          | + 445          | + 89      | + 140      | + 230      | + 360      |
| 355         | 400  | - 36      | - 57      | - 89      | - 140      | - 230      | - 360      | - 44         | - 70         | - 115        | - 180          | - 285          | - 445          | 0         | 0          | 0          | 0          |
| 400         | 450  | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0          | + 48         | + 77         | + 125        | + 200          | + 315          | + 485          | + 97      | + 155      | + 250      | + 400      |
| 450         | 500  | - 40      | - 63      | - 97      | - 155      | - 250      | - 400      | - 48         | - 77         | - 125        | - 200          | - 315          | - 485          | 0         | 0          | 0          | 0          |

\*Valorile date în tabel sunt în  $\mu\text{m}$  !