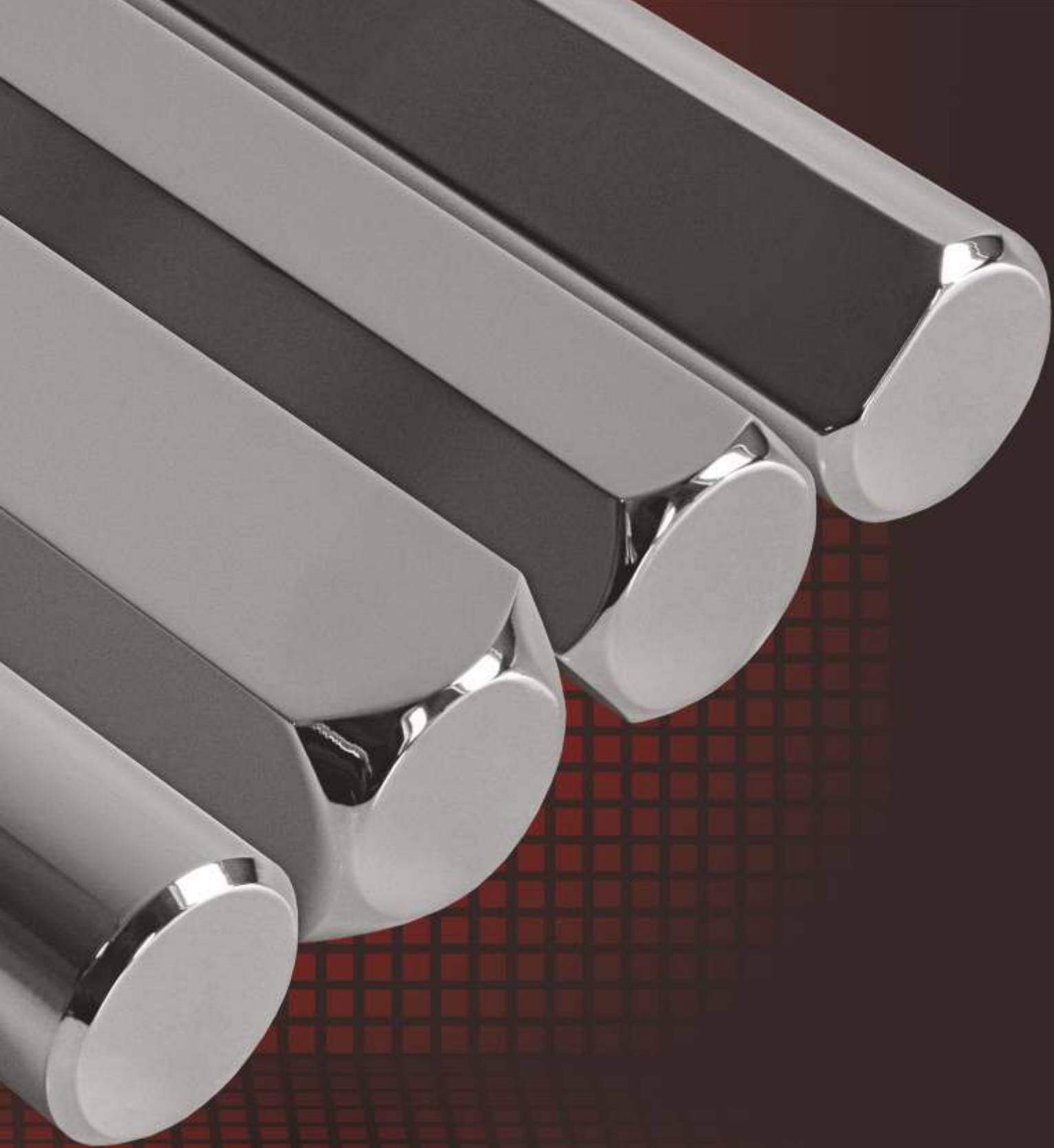
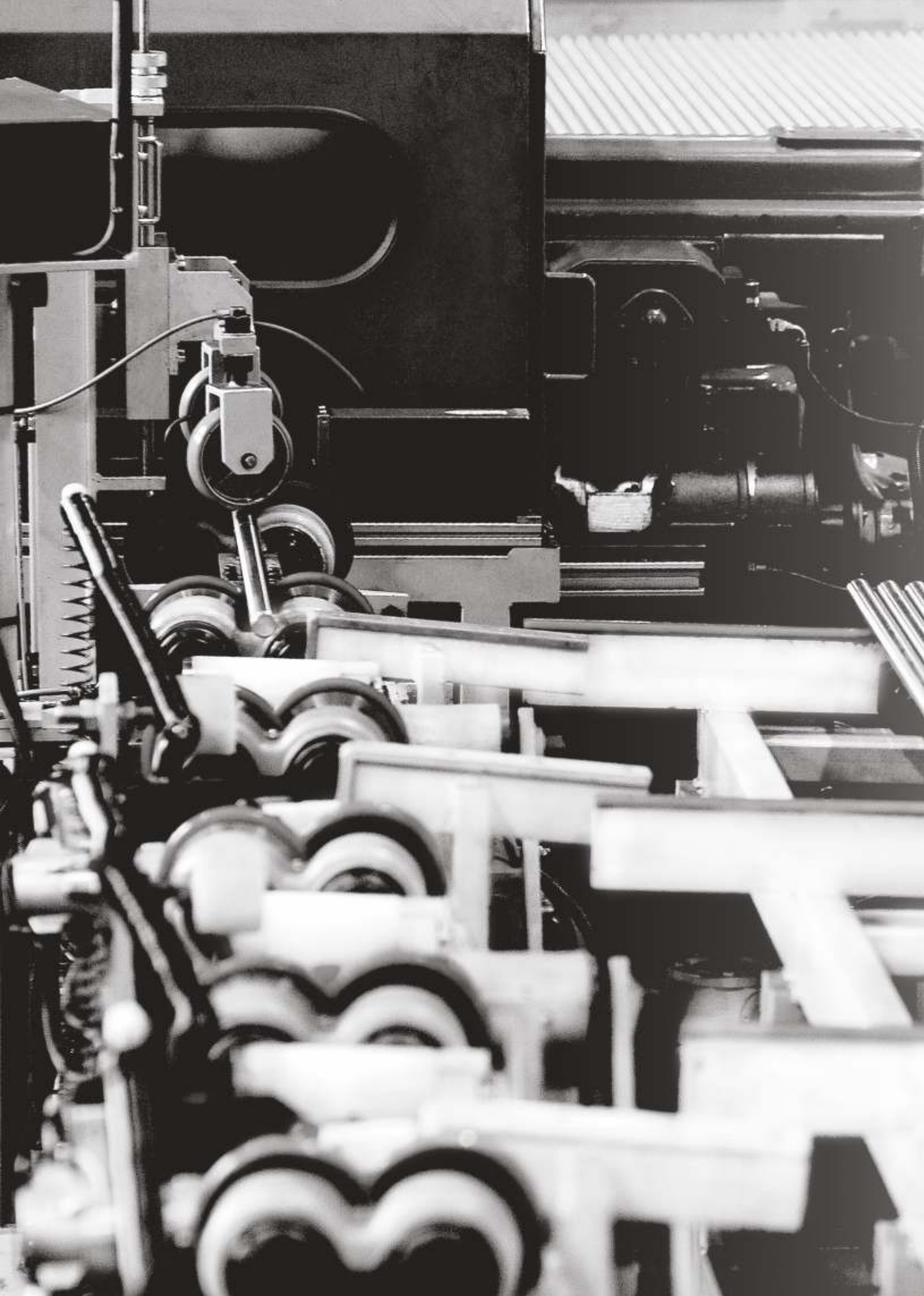




# STALMA

VÝROBNÍ KATALOG













## Vážení Zákazníci

Jsme zavedená firma s pevným postavením na trhu v oblasti výroby tažených, loupaných a broušených tyčí z lesklé oceli.

Spolupracujeme s vedoucími evropskými výrobci oceli.

Nabízíme výrobky nejvyšší kvality, s vysokou přesností provedení příčného průřezu a s maximální mírou povrchové úpravy.

Díky rychlé realizaci zakázek, atraktivním cenám, vlastním transportním a spedýčním službám, svědomitosti a spolehlivosti zaměstnanců jsme získali důvěru zákazníků jak doma, tak v zahraničí.

Zveme vás ke spolupráci

## OBSAH KATALOGU:

|                     |                                           |                                                                           |                                                                        |                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ÚVOD                | <b>NABÍDKA</b><br>s.6                     | <b>TECHNICKÉ<br/>PODMÍNKY<br/>PROVEDENÍ</b><br>s.7                        | <b>I. NELEGOVANÁ<br/>KONSTRUKČNÍ<br/>A STROJOVÁ<br/>OCEL</b><br>s.8    | TECHNICKÉ<br>SPECIFIKACE<br>VYBRANÝCH<br>DRUHŮ<br>OCELI |
|                     | <b>II. AUTOMATOVÁ<br/>OCEL</b><br>s.10    | <b>III. NELEGOVANÁ<br/>OCEL<br/>K TEPELNÉMU<br/>ZUŠLECHŤOVÁNÍ</b><br>s.12 | <b>IV. LEGOVANÁ<br/>OCEL<br/>K TEPELNÉMU<br/>ZUŠLECHŤOVÁNÍ</b><br>s.13 |                                                         |
|                     | <b>V. OCEL<br/>K NAUHLIČOVÁNÍ</b><br>s.14 | <b>PŘESNOSTI<br/>PROVEDENÍ<br/>VÝROBKŮ</b><br>s.16                        | <b>HMOTNOST<br/>OCELOVÝCH<br/>TYČÍ</b><br>s.17                         |                                                         |
| DODATEČNÉ PARAMETRY |                                           |                                                                           |                                                                        |                                                         |



Tažené tyče

|                       |            |              |                |
|-----------------------|------------|--------------|----------------|
| KRUHOVÉ               | 4 až 8 mm  | > 8 až 40 mm | > 40 až 100 mm |
| Přesnost:             | h9 h10 h11 | h9 h10 h11   | h9 h10 h11     |
| Délka (mm):           | 3000       | 3000 až 6000 | 3000 nebo 6000 |
| Délkové úchylky (mm): | +100       | +100, +200   | +200, +500     |

|                       |           |              |                |
|-----------------------|-----------|--------------|----------------|
| ŠESTIHRANNÉ           | 4 až 8 mm | > 8 až 27 mm | > 30 až 70 mm  |
| Přesnost:             | h11       | h11          | h11            |
| Délka (mm):           | 3000      | 3000 až 6000 | 3000 nebo 6000 |
| Délkové úchylky (mm): | +100      | +100         | +200           |

|                       |           |              |                |
|-----------------------|-----------|--------------|----------------|
| ČTVERCOVÉ             | 4 až 8 mm | > 8 až 28 mm | > 30 až 80 mm  |
| Přesnost:             | h11       | h11          | h11            |
| Délka (mm):           | 00        | 3000 až 6000 | 3000 nebo 6000 |
| Délkové úchylky (mm): | +100      | +100         | +200           |

Kalibrované Přesné Tyče

|             |              |
|-------------|--------------|
| KRUHOVÉ     | 30 až 100 mm |
| ŠESTIHRANNÉ | 30 až 70 mm  |
| ČTVERCOVÉ   | 30 až 80 mm  |

Loupané tyče

|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| KRUHOVÉ               | 18 až 100 mm   |
| Přesnost:             | h9 h10         |
| Délka (mm):           | 3000 nebo 6000 |
| Délkové úchylky (mm): | +100, +200     |

Broušené tyče

|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| KRUHOVÉ               | 10 až 100 mm   |
| Přesnost:             | h6 h7 h8       |
| Délka (mm):           | 3000 nebo 6000 |
| Délkové úchylky (mm): | +100, +200     |

Tažené dráty

|             |            |
|-------------|------------|
| KRUHOVÉ     | 4 až 12 mm |
| Přesnost:   | h9 h10 h11 |
| ŠESTIHRANNÉ | 4 až 10 mm |
| Přesnost:   | h11        |
| ČTVERCOVÉ   | 4 až 10 mm |
| Přesnost:   | h11        |

Velikost svítků:

Vnitřní průměr min: ~ 650 mm  
Vnitřní průměr max: ~ 1200 mm  
Hmotnost: 100 ÷ 250 kg







POVRCH

Povrch tyčí\*:  
▪ tažené - třída 1  
▪ loupané - třída 3  
▪ broušené - třída 4  
Povrch lze podrobit defektoskopické kontrole metodou vířivých proudů – rozsah a podmínky zkoušek vyžadují dohodu při objednávce.

\*) podle EN 10277, odstraňování okují před tažením otryskáváním, provedení ve třídě vyšší než standard vyžaduje ujednání

STAV DODÁVKY

Standardně se tyče dodávají ve stavu:  
▪ TAŽENÉ, jako zpevněné tažením +C  
▪ LOUPANÉ, surové po válcování +SH  
▪ BROUŠENÉ po tažení +C+SL nebo po loupání +SH+SL  
Může být dohodnuto dodání tyčí s jinými druhy provedení a v jiných stavech tepelného zpracování, např.  
▪ tažené: +A+C; +N+C  
▪ loupané: +N+SH; +QT+SH  
▪ broušené: +N+SL; +QT+SL

KONCE TYČÍ

Konce tyčí:  
▪ stříhané na nůžkách  
▪ jednostranně nebo oboustranně ořezávané na pile  
▪ hrotované (sražené hrany) a frézovaná čela  
Tyče s rozměry příčného průřezu od 10 mm do 90 mm mohou mít konce hrotované a frézované čelní plochy. Velikost sražené hrany ~2/45°.\*)  
Tyče z automatové oceli s rozměry průřezu nad 10,0 mm mají standardně hrotované konce.  
Barevné označování konců vyžaduje dohodu.

\*) jiné hrotování k dohodnutí

ANTIKOROZNÍ OCHRANA

Povrch tyčí je pokryt antikorozním olejem, který zajišťuje ochranu během přepravy uzavřenými dopravními prostředky a při skladování v zastřešených skladech během obvyklé doby skladování.  
  
Zvláštní antikorozní ochrany vyžadují ujednání.

BALENÍ – HMOTNOST SVAZKU

Tyče jsou baleny do svazků o hmotnosti 1 000 až 2 000 kg stažených ocelovou páskou na několika místech délky svazku.  
Broušené tyče mohou být baleny speciálně – do krepového papíru, ovinuté jednotlivě nebo po svazcích, chráněné lepenkovými tubami nebo balené do dřevěných beden.  
Speciální způsoby balení vyžadují dohodu.

PŘÍMOST

Tyče jsou zhotovovány jako rovnané, hodnota úchyly přímosti: max 1,0 mm/m.  
Provedení vyšších přímostí vyžaduje ujednání.

DOKUMENTY O KVALITĚ

Potvrzení přejímky 3.1 nebo Atest 2.2 podle EN 10204

MEZNÍ ÚCHYLKY PŘÍČNÉHO PRŮŘEZU podle EN 10278

| Jmenovitý rozměr | Mezní úchytky podle ISO 286-2 |        |        |        |        |        |
|------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                  | h6                            | h7     | h8     | h9     | h10    | h11    |
| [mm]             |                               |        |        |        |        |        |
| 3 až 6           | -0,008                        | -0,012 | -0,018 | -0,030 | -0,048 | -0,075 |
| > 6 až 10        | -0,009                        | -0,015 | -0,022 | -0,036 | -0,058 | -0,090 |
| > 10 až 18       | -0,011                        | -0,018 | -0,027 | -0,043 | -0,070 | -0,110 |
| > 18 až 30       | -0,013                        | -0,021 | -0,033 | -0,052 | -0,084 | -0,130 |
| > 30 až 50       | -0,016                        | -0,025 | -0,039 | -0,062 | -0,100 | -0,160 |
| > 50 až 80       | -0,019                        | -0,030 | -0,046 | -0,074 | -0,120 | -0,190 |
| > 80 až 100      | -0,022                        | -0,035 | -0,054 | -0,087 | -0,140 | -0,220 |

# TECHNICKÉ SPECIFIKACE VYBRANÝCH DRUHŮ OCELI

Popis – týká se všech tabulek s odkazy:

<sup>1)</sup> podle rozboru tavby

<sup>2)</sup> „stav válcovaný + loupáný“ pro nelegovanou ocel, „stav žíhaný + loupáný“ pro legovanou ocel

<sup>3)</sup> orientační hodnoty z přepočtu

<sup>4)</sup> hodnoty obsažené v tabulce mají informační charakter

<sup>5)</sup> zvýšený obsah uhlíku se týká výrobků od rozměru 40 mm

## I. NELEGOVANÁ KONSTRUKČNÍ A STROJOVÁ OCEL

### I.1 CHEMICKÉ SLOŽENÍ<sup>1)</sup>

| Normy                    | Značka oceli | Č. oceli | C                       | Mn          | Si          | P            | S            | N            | Ostatní        |
|--------------------------|--------------|----------|-------------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| EN 10025-2<br>EN 10277-2 | S235JR       | 1.0038   | $\leq 0,17 / 0,20^{5)}$ | $\leq 1,40$ | -           | max<br>0,040 | max<br>0,040 | $\leq 0,012$ | Cu<br>max 0,55 |
|                          | S235J0       | 1.0114   | $\leq 0,17$             | $\leq 1,40$ | -           | max<br>0,035 | max<br>0,035 | $\leq 0,012$ | Cu<br>max 0,55 |
|                          | S235J2       | 1.0117   | $\leq 0,17$             | $\leq 1,40$ | -           | max<br>0,030 | max<br>0,030 | -            | Cu<br>max 0,55 |
|                          | S355JR       | 1.0045   | $\leq 0,24$             | $\leq 1,60$ | $\leq 0,55$ | max<br>0,040 | max<br>0,040 | $\leq 0,012$ | Cu<br>max 0,55 |
|                          | S355J0       | 1.0553   | $\leq 0,20 / 0,22^{5)}$ | $\leq 1,60$ | $\leq 0,55$ | max<br>0,035 | max<br>0,035 | $\leq 0,012$ | Cu<br>max 0,55 |
|                          | S355J2       | 1.0577   | $\leq 0,20 / 0,22^{5)}$ | $\leq 1,60$ | $\leq 0,55$ | max<br>0,030 | max<br>0,030 | -            | Cu<br>max 0,55 |
|                          | E295         | 1.0050   |                         |             |             | max<br>0,045 | max<br>0,045 | $\leq 0,012$ |                |
|                          | E335         | 1.0060   |                         |             |             | max<br>0,045 | max<br>0,045 | $\leq 0,012$ |                |
|                          | E360         | 1.0070   |                         |             |             | max<br>0,045 | max<br>0,045 | $\leq 0,012$ |                |

### I.2 MECHANICKÉ VLASTNOSTI – HODNOTY PEVNOSTI V RÁZU KV

| Norma      | Jakost | Číslo oceli | Teplota zkoušky [°C] | Minimální pevnost v rázu [J] |
|------------|--------|-------------|----------------------|------------------------------|
| EN 10025-2 | S235JR | 1.0038      | 20                   | 27                           |
|            | S235J0 | 1.0114      | 0                    | 27                           |
|            | S235J2 | 1.0117      | -20                  | 27                           |
|            | S355JR | 1.0045      | 20                   | 27                           |
|            | S355J0 | 1.0553      | 0                    | 27                           |
|            | S355J2 | 1.0577      | -20                  | 27                           |





### I.3 MECHANICKÉ VLASTNOSTI PO LOUPÁNÍ NEBO TAŽENÍ

| Druh oceli                 |                            | V surovém stavu po válcování a v loupáném stavu (+SH) <sup>2)</sup> |                       |                      |                    |                       | V taženém stavu (+C) |                       |                      |                    |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| Označení                   | Č. oceli                   | Rozměr                                                              | R <sub>p0,2</sub> min | R <sub>m</sub>       | A <sub>5</sub> min | Tvrdość <sup>4)</sup> | Rozměr               | R <sub>p0,2</sub> min | R <sub>m</sub>       | A <sub>5</sub> min |
|                            |                            | [mm]                                                                | [N/mm <sup>2</sup> ]  | [N/mm <sup>2</sup> ] | [%]                | [HB]                  | [mm]                 | [N/mm <sup>2</sup> ]  | [N/mm <sup>2</sup> ] | [%]                |
| S235JR<br>S235J0<br>S235J2 | 1.0038<br>1.0114<br>1.0117 | ≤ 16                                                                | 235                   | 360-510              | 26                 | -                     | > 5<br>≤ 10          | 355                   | 470-840              | 8                  |
|                            |                            |                                                                     |                       |                      |                    |                       | > 10<br>≤ 16         | 300                   | 420-770              | 9                  |
|                            |                            | > 16<br>≤ 40                                                        | 225                   | 360-510              | 26                 | 102-140               | > 16<br>≤ 40         | 260                   | 390-730              | 10                 |
|                            |                            | > 40<br>≤ 63                                                        | 215                   | 360-510              | 25                 | 102-140               | > 40<br>≤ 63         | 235                   | 380-670              | 11                 |
|                            |                            | > 63<br>≤ 80                                                        | 215                   | 360-510              | 24                 | 102-140               | > 63<br>≤ 80         | 215                   | 340-640              | 11                 |
| S355JR<br>S355J0<br>S355J2 | 1.0045<br>1.0553<br>1.0577 | ≤ 16                                                                | 355                   | 470-630              | 22                 | -                     | > 5<br>≤ 10          | 520                   | 630-950              | 6                  |
|                            |                            |                                                                     |                       |                      |                    |                       | > 10<br>≤ 16         | 450                   | 580-880              | 7                  |
|                            |                            | > 16<br>≤ 40                                                        | 345                   | 470-630              | 22                 | 146-187               | > 16<br>≤ 40         | 350                   | 530-850              | 8                  |
|                            |                            | > 40<br>≤ 63                                                        | 335                   | 470-630              | 21                 | 146-187               | > 40<br>≤ 63         | 335                   | 500-770              | 9                  |
|                            |                            | > 63<br>≤ 80                                                        | 325                   | 470-630              | 20                 | 146-187               | > 63<br>≤ 80         | 315                   | 470-740              | 9                  |
| E295                       | 1.0050                     | ≤ 16                                                                | 295                   | 470-610              | 20                 | -                     | > 5<br>≤ 10          | 510                   | 650-950              | 6                  |
|                            |                            |                                                                     |                       |                      |                    |                       | > 10<br>≤ 16         | 420                   | 600-900              | 7                  |
|                            |                            | > 16<br>≤ 40                                                        | 285                   | 470-610              | 20                 | 140-181               | > 16<br>≤ 40         | 320                   | 550-850              | 8                  |
|                            |                            | > 40<br>≤ 63                                                        | 275                   | 470-610              | 19                 | 140-181               | > 40<br>≤ 63         | 300                   | 520-770              | 9                  |
|                            |                            | > 63<br>≤ 80                                                        | 265                   | 470-610              | 18                 | 140-181               | > 63<br>≤ 80         | 255                   | 470-740              | 9                  |
| E335                       | 1.0060                     | ≤ 16                                                                | 335                   | 570-710              | 16                 | -                     | > 5<br>≤ 10          | 540                   | 700-1050             | 5                  |
|                            |                            |                                                                     |                       |                      |                    |                       | > 10<br>≤ 16         | 480                   | 680-970              | 6                  |
|                            |                            | > 16<br>≤ 40                                                        | 325                   | 570-710              | 16                 | 169-211               | > 16<br>≤ 40         | 390                   | 640-930              | 7                  |
|                            |                            | > 40<br>≤ 63                                                        | 315                   | 570-710              | 15                 | 169-211               | > 40<br>≤ 63         | 340                   | 620-870              | 8                  |
|                            |                            | > 63<br>≤ 80                                                        | 305                   |                      | 14                 | 169-211               | > 63<br>≤ 80         | 295                   | 570-810              | 8                  |

II. AUTOMATOVÁ OCEL

II.1 CHEMICKÉ SLOŽENÍ<sup>1)</sup>

| Normy                                                                                | Značka oceli | Č. oceli | C            | Mn           | Si     | P           | S            | Ostatní         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|--------------|--------------|--------|-------------|--------------|-----------------|
| AUTOMATOVÁ<br>OCEL<br>(neurčená k tepelnému<br>zpracování)<br>EN 10087<br>EN 10277-3 | 11SMn30      | 1.0715   | ≤ 0,14       | 0,90<br>1,30 | ≤ 0,05 | max<br>0,11 | 0,27<br>0,33 |                 |
|                                                                                      | 11SMnPb30    | 1.0718   | ≤ 0,14       | 0,90<br>1,30 | ≤ 0,05 | max<br>0,11 | 0,27<br>0,33 | Pb<br>0,20-0,35 |
|                                                                                      | 11SMn37      | 1.0736   | ≤ 0,14       | 1,00<br>1,50 | ≤ 0,05 | max<br>0,11 | 0,34<br>0,40 |                 |
|                                                                                      | 11SMnPb37    | 1.0737   | ≤ 0,14       | 1,00<br>1,50 | ≤ 0,05 | max<br>0,11 | 0,34<br>0,40 | Pb<br>0,20-0,35 |
| AUTOMATOVÁ<br>OCEL<br>(určená k tepelnému<br>zpracování)<br>EN 10087<br>EN 10277-3   | 35S20        | 1.0726   | 0,32<br>0,39 | 0,70<br>1,10 | ≤ 0,40 | max<br>0,06 | 0,15<br>0,25 |                 |
|                                                                                      | 35SPb20      | 1.0756   | 0,32<br>0,39 | 0,70<br>1,10 | ≤ 0,40 | max<br>0,06 | 0,15<br>0,25 | Pb<br>0,15-0,35 |
|                                                                                      | 46S20        | 1.0727   | 0,42<br>0,50 | 0,70<br>1,10 | ≤ 0,40 | max<br>0,06 | 0,15<br>0,25 |                 |
|                                                                                      | 46SPb20      | 1.0757   | 0,42<br>0,50 | 0,70<br>1,10 | ≤ 0,40 | max<br>0,06 | 0,15<br>0,25 | Pb<br>0,15-0,35 |

II.2 MECHANICKÉ VLASTNOSTI PO LOUPÁNÍ NEBO TAŽENÍ

| Druh oceli                                   |                                      | Rozměr       | Ve válcovaném aloupaném stavu (+SH) <sup>2)</sup> |                       | V taženém stavu (+C)   |                      |                      |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| Označení                                     | Č. oceli                             |              | R <sub>p 0,2</sub> min                            | Tvrdość <sup>4)</sup> | R <sub>p 0,2</sub> min | R <sub>m</sub>       | A <sub>5</sub> min   |
|                                              |                                      |              | [mm]                                              | [N/mm <sup>2</sup> ]  | [HB]                   | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |
| 11SMn30<br>11SMnPb30<br>11SMn37<br>11SMnPb37 | 1.0715<br>1.0718<br>1.0736<br>1.0737 | > 5<br>≤ 10  | 380-570                                           | -                     | 440                    | 510-810              | 6                    |
|                                              |                                      | > 10<br>≤ 16 | 380-570                                           | -                     | 410                    | 490-760              | 7                    |
|                                              |                                      | > 16<br>≤ 40 | 380-570                                           | 112-169               | 375                    | 460-710              | 8                    |
|                                              |                                      | > 40<br>≤ 63 | 370-570                                           | 112-169               | 305                    | 400-650              | 9                    |
|                                              |                                      | > 63<br>≤ 80 | 360-520                                           | 107-154               | 245                    | 360-630              | 9                    |
| 35S20<br>35SPb20                             | 1.0726<br>1.0756                     | > 5<br>≤ 10  | 550-720                                           | -                     | 480                    | 640-880              | 6                    |
|                                              |                                      | > 10<br>≤ 16 | 550-700                                           | -                     | 400                    | 590-830              | 7                    |
|                                              |                                      | > 16<br>≤ 40 | 520-680                                           | 154-201               | 360                    | 560-800              | 8                    |
|                                              |                                      | > 40<br>≤ 63 | 520-670                                           | 154-198               | 340                    | 530-760              | 9                    |
|                                              |                                      | > 63<br>≤ 80 | 500-650                                           | 149-193               | 300                    | 510-680              | 9                    |
| 46S20<br>46SPb20                             | 1.0727<br>1.0757                     | > 5<br>≤ 10  | 590-800                                           | -                     | 570                    | 740-980              | 5                    |
|                                              |                                      | > 10<br>≤ 16 | 590-780                                           | -                     | 470                    | 690-930              | 6                    |
|                                              |                                      | > 16<br>≤ 40 | 590-760                                           | 175-225               | 400                    | 640-880              | 7                    |
|                                              |                                      | > 40<br>≤ 63 | 580-730                                           | 172-216               | 380                    | 610-850              | 8                    |
|                                              |                                      | > 63<br>≤ 80 | 560-710                                           | 166-211               | 340                    | 580-820              | 8                    |



### II.3 MECHANICKÉ VLASTNOSTI PO TEPELNÉM ZPRACOVÁNÍ

| Druh oceli       |                  | Rozměr       | Mechanické vlastnosti v zušlechtěném a loupáném stavu (+QT+SH) |                      |                   |
|------------------|------------------|--------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Označení         | Č. oceli         |              | $R_{p0,2} \text{ min}$                                         | $R_m$                | $A_5 \text{ min}$ |
|                  |                  | [mm]         | [N/mm <sup>2</sup> ]                                           | [N/mm <sup>2</sup> ] | [%]               |
| 35S20<br>35SPb20 | 1.0726<br>1.0756 | > 5<br>≤ 10  | 430                                                            | 630-780              | 15                |
|                  |                  | > 10<br>≤ 16 | 430                                                            | 630-780              | 15                |
|                  |                  | > 16<br>≤ 40 | 380                                                            | 600-750              | 16                |
|                  |                  | > 40<br>≤ 63 | 320                                                            | 550-700              | 17                |
|                  |                  | > 63<br>≤ 80 | 320                                                            | 550-700              | 17                |
| 46S20<br>46SPb20 | 1.0727<br>1.0757 | > 5<br>≤ 10  | 490                                                            | 700-850              | 12                |
|                  |                  | > 10<br>≤ 16 | 490                                                            | 700-850              | 12                |
|                  |                  | > 16<br>≤ 40 | 430                                                            | 650-800              | 13                |
|                  |                  | > 40<br>≤ 63 | 370                                                            | 630-780              | 14                |
|                  |                  | > 63<br>≤ 80 | 370                                                            | 630-780              | 14                |





III.1 CHEMICKÉ SLOŽENÍ<sup>1)</sup>

| Normy                                                                    | Značka oceli | Č. oceli | C            | Mn           | Si     | P            | S              | Cr     | Ni     | Mo     | Ostatní        |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|--------------|--------------|--------|--------------|----------------|--------|--------|--------|----------------|
| NELEGOVANÁ OCEL<br>K TEPELNÉMU ZUŠLECHŤOVÁNÍ<br>EN 10083-2<br>EN 10277-5 | C35          | 1.0501   | 0,32<br>0,39 | 0,50<br>0,80 | ≤ 0,40 | max<br>0,045 | max<br>0,045   | ≤ 0,40 | ≤ 0,40 | ≤ 0,10 | Cr+Mo+Ni≤ 0,63 |
|                                                                          | C35E         | 1.1181   | 0,32<br>0,39 | 0,50<br>0,80 | ≤ 0,40 | max<br>0,030 | max<br>0,035   | ≤ 0,40 | ≤ 0,40 | ≤ 0,10 | Cr+Mo+Ni≤ 0,63 |
|                                                                          | C35R         | 1.1180   | 0,32<br>0,39 | 0,50<br>0,80 | ≤ 0,40 | max<br>0,030 | 0,020<br>0,040 | ≤ 0,40 | ≤ 0,40 | ≤ 0,10 | Cr+Mo+Ni≤ 0,63 |
|                                                                          | C45          | 1.0503   | 0,42<br>0,50 | 0,50<br>0,80 | ≤ 0,40 | max<br>0,045 | max<br>0,045   | ≤ 0,40 | ≤ 0,40 | ≤ 0,10 | Cr+Mo+Ni≤ 0,63 |
|                                                                          | C45E         | 1.1191   | 0,42<br>0,50 | 0,50<br>0,80 | ≤ 0,40 | max<br>0,030 | max<br>0,035   | ≤ 0,40 | ≤ 0,40 | ≤ 0,10 | Cr+Mo+Ni≤ 0,63 |
|                                                                          | C45R         | 1.1201   | 0,42<br>0,50 | 0,50<br>0,80 | ≤ 0,40 | max<br>0,030 | 0,020<br>0,040 | ≤ 0,40 | ≤ 0,40 | ≤ 0,10 | Cr+Mo+Ni≤ 0,63 |
|                                                                          | C50E         | 1.1206   | 0,47<br>0,55 | 0,60<br>0,90 | ≤ 0,40 | max<br>0,030 | max<br>0,035   | ≤ 0,40 | ≤ 0,40 | ≤ 0,10 | Cr+Mo+Ni≤ 0,63 |
|                                                                          | C50R         | 1.1241   | 0,47<br>0,55 | 0,60<br>0,90 | ≤ 0,40 | max<br>0,030 | 0,020<br>0,040 | ≤ 0,40 | ≤ 0,40 | ≤ 0,10 | Cr+Mo+Ni≤ 0,63 |
|                                                                          | C55          | 1.0535   | 0,52<br>0,60 | 0,60<br>0,90 | ≤ 0,40 | max<br>0,045 | max<br>0,045   | ≤ 0,40 | ≤ 0,40 | ≤ 0,10 | Cr+Mo+Ni≤ 0,63 |

III.2 MECHANICKÉ VLASTNOSTI PO LOUPÁNÍ NEBO TAŽENÍ

| Druh oceli          |                            | Rozměr       | Ve válcovaném aloupaném stavu (+SH) <sup>2)</sup> |                       | V taženém stavu po žitání naměkko (+A+C) |                      |                    |
|---------------------|----------------------------|--------------|---------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|----------------------|--------------------|
| Označení            | Č. oceli                   |              | R <sub>m</sub>                                    | Tvrdość <sup>4)</sup> | R <sub>p 0,2</sub> min                   | R <sub>m</sub>       | A <sub>5</sub> min |
|                     |                            | [mm]         | [N/mm <sup>2</sup> ]                              | [HB]                  | [N/mm <sup>2</sup> ]                     | [N/mm <sup>2</sup> ] | [%]                |
| C35<br>C35E<br>C35R | 1.0501<br>1.1181<br>1.1180 | > 5<br>≤ 10  | -                                                 | -                     | 510                                      | 650-1000             | 6                  |
|                     |                            | > 10<br>≤ 16 | -                                                 | -                     | 420                                      | 600-950              | 7                  |
|                     |                            | > 16<br>≤ 40 | 520-700                                           | 154-207               | 320                                      | 580-880              | 8                  |
|                     |                            | > 40<br>≤ 63 | 520-700                                           | 154-207               | 300                                      | 550-840              | 9                  |
|                     |                            | > 63<br>≤ 80 | 520-700                                           | 154-207               | 270                                      | 520-800              | 9                  |
| C45<br>C45E<br>C45R | 1.0503<br>1.1191<br>1.1201 | > 5<br>≤ 10  | -                                                 | -                     | 565                                      | 750-1050             | 5                  |
|                     |                            | > 10<br>≤ 16 | -                                                 | -                     | 500                                      | 710-1030             | 6                  |
|                     |                            | > 16<br>≤ 40 | 580-820                                           | 172-242               | 410                                      | 650-1000             | 7                  |
|                     |                            | > 40<br>≤ 63 | 580-820                                           | 172-242               | 360                                      | 630-900              | 8                  |
|                     |                            | > 63<br>≤ 80 | 580-820                                           | 172-242               | 310                                      | 580-850              | 8                  |

III.3 MECHANICKÉ VLASTNOSTI PO TEPELNÉM ZPRACOVÁNÍ

| Druh oceli          |                            | Rozměr       | Mechanické vlastnosti v zušlechťeném a loupáném stavu (+QT+SH) |                      |                    |
|---------------------|----------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|
| Označení            | Č. oceli                   |              | R <sub>p 0,2</sub> min                                         | R <sub>m</sub>       | A <sub>5</sub> min |
|                     |                            | [mm]         | [N/mm <sup>2</sup> ]                                           | [N/mm <sup>2</sup> ] | [%]                |
| C35<br>C35E<br>C35R | 1.0501<br>1.1181<br>1.1180 | > 16<br>≤ 40 | 380                                                            | 600-750              | 19                 |
|                     |                            | > 40<br>≤ 80 | 320                                                            | 550-700              | 20                 |
|                     |                            | > 16<br>≤ 40 | 430                                                            | 650-800              | 16                 |
| C45<br>C45E<br>C45R | 1.0503<br>1.1191<br>1.1201 | > 40<br>≤ 80 | 370                                                            | 630-780              | 17                 |

IV. LEGOVANÁ OCEL K TEPELNÉMU ZUŠLECHŤOVÁNÍ



IV.1 CHEMICKÉ SLOŽENÍ<sup>1)</sup>

| Normy                                                                      | Značka oceli | Č. oceli | C            | Mn           | Si     | P            | S              | Cr           | Ni | Mo           | Ostatní        |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|--------------|--------------|--------|--------------|----------------|--------------|----|--------------|----------------|
| LEGOVANÁ OCEL<br>K TEPELNÉMU ZUŠLECHŤOVÁNÍ<br><br>EN 10083-3<br>EN 10277-5 | 41Cr4        | 1.7035   | 0,38<br>0,45 | 0,60<br>0,90 | ≤ 0,40 | max<br>0,025 | max<br>0,035   | 0,90<br>1,20 | -  | -            |                |
|                                                                            | 41CrS4       | 1.7039   | 0,38<br>0,45 | 0,60<br>0,90 | ≤ 0,40 | max<br>0,025 | 0,020<br>0,040 | 0,90<br>1,20 | -  | -            |                |
|                                                                            | 42CrMo4      | 1.7225   | 0,38<br>0,45 | 0,60<br>0,90 | ≤ 0,40 | max<br>0,025 | max<br>0,035   | 0,90<br>1,20 | -  | 0,15<br>0,30 |                |
|                                                                            | 42CrMoS4     | 1.7227   | 0,38<br>0,45 | 0,60<br>0,90 | ≤ 0,40 | max<br>0,025 | 0,020<br>0,040 | 0,90<br>1,20 | -  | 0,15<br>0,30 |                |
|                                                                            | 51CrV4       | 1.8159   | 0,47<br>0,55 | 0,70<br>1,10 | ≤ 0,40 | max<br>0,025 | max<br>0,025   | 0,90<br>1,20 | -  | -            | V<br>0,10-0,25 |

IV.2 MECHANICKÉ VLASTNOSTI PO LOUPÁNÍ NEBO TAŽENÍ

| Druh oceli          |                  | Rozměř       | Ve válcovaném a loupáném stavu (+SH) <sup>2)</sup> |      | V taženém stavu po žhání naměkko (+A+C) |  |
|---------------------|------------------|--------------|----------------------------------------------------|------|-----------------------------------------|--|
| Označení            | Č. oceli         |              | Tvrdost max <sup>3)</sup>                          |      | Tvrdost <sup>3)</sup>                   |  |
|                     |                  |              | [mm]                                               | [HB] | [HB]                                    |  |
| 41Cr4<br>41CrS4     | 1.7035<br>1.7039 | > 5<br>≤ 10  | -                                                  |      | 295                                     |  |
|                     |                  | > 10<br>≤ 16 | -                                                  |      | 285                                     |  |
|                     |                  | > 16<br>≤ 40 | 241                                                |      | 280                                     |  |
|                     |                  | > 40<br>≤ 63 | 241                                                |      | 270                                     |  |
|                     |                  | > 63<br>≤ 80 | 241                                                |      | 270                                     |  |
|                     |                  |              |                                                    |      |                                         |  |
| 42CrMo4<br>42CrMoS4 | 1.7225<br>1.7227 | > 5<br>≤ 10  | -                                                  |      | 300                                     |  |
|                     |                  | > 10<br>≤ 16 | -                                                  |      | 290                                     |  |
|                     |                  | > 16<br>≤ 40 | 241                                                |      | 285                                     |  |
|                     |                  | > 40<br>≤ 63 | 241                                                |      | 280                                     |  |
|                     |                  | > 63<br>≤ 80 | 241                                                |      | 280                                     |  |
|                     |                  |              |                                                    |      |                                         |  |
| 51CrV4              | 1.8159           | ≤ 16         | 248                                                |      | 311                                     |  |
|                     |                  | > 16<br>≤ 40 | 248                                                |      | 293                                     |  |
|                     |                  | > 40<br>≤ 80 | 248                                                |      | 287                                     |  |
|                     |                  |              |                                                    |      |                                         |  |

IV.3 MECHANICKÉ VLASTNOSTI PO TEPELNÉM ZPRACOVÁNÍ

| Druh oceli          |                  | Rozměr       | Mechanické vlastnosti v zušlechťeném a loupáném stavu (+QT+SH) |                      |                    |
|---------------------|------------------|--------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|
| Označení            | Č. oceli         |              | R <sub>p 0,2</sub> min                                         | R <sub>m</sub>       | A <sub>5</sub> min |
|                     |                  |              | [N/mm <sup>2</sup> ]                                           | [N/mm <sup>2</sup> ] | [%]                |
| 41Cr4<br>41CrS4     | 1.7035<br>1.7039 | > 16<br>≤ 40 | 660                                                            | 900-1100             | 12                 |
|                     |                  | > 40<br>≤ 80 | 560                                                            | 800-950              | 14                 |
| 42CrMo4<br>42CrMoS4 | 1.7225<br>1.7227 | > 16<br>≤ 40 | 750                                                            | 1000-1200            | 11                 |
|                     |                  | > 40<br>≤ 80 | 650                                                            | 900-1100             | 12                 |
| 51CrV4              | 1.8159           | > 16<br>≤ 40 | 800                                                            | 1000-1200            | 10                 |
|                     |                  | > 40<br>≤ 80 | 700                                                            | 900-1100             | 12                 |

V. OCEL K NAUHLIČOVÁNÍ

V.1 CHEMICKÉ SLOŽENÍ<sup>1)</sup>

| Normy                                                                | Značka oceli | Č. oceli | C            | Mn           | Si     | P            | S              | Cr           | Ni | Mo | Ostatní |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|----------|--------------|--------------|--------|--------------|----------------|--------------|----|----|---------|
| OCEL<br>K NAUHLIČOVÁNÍ<br>(nelegovaná)<br><br>EN 10084<br>EN 10277-4 | C10E         | 1.1121   | 0,07<br>0,13 | 0,30<br>0,60 | ≤ 0,40 | max<br>0,035 | max<br>0,035   | -            | -  | -  |         |
|                                                                      | C10R         | 1.1207   | 0,07<br>0,13 | 0,30<br>0,60 | ≤ 0,40 | max<br>0,035 | 0,020<br>0,040 | -            | -  | -  |         |
|                                                                      | C15E         | 1.1141   | 0,12<br>0,18 | 0,30<br>0,60 | ≤ 0,40 | max<br>0,035 | max<br>0,035   | -            | -  | -  |         |
|                                                                      | C15R         | 1.1140   | 0,12<br>0,18 | 0,30<br>0,60 | ≤ 0,40 | max<br>0,035 | 0,020<br>0,040 | -            | -  | -  |         |
| OCEL<br>K NAUHLIČOVÁNÍ<br>(legovaná)<br><br>EN 10084<br>EN 10277-4   | 16MnCr5      | 1.7131   | 0,14<br>0,19 | 1,00<br>1,30 | ≤ 0,40 | max<br>0,025 | max<br>0,035   | 0,80<br>1,10 | -  | -  |         |
|                                                                      | 16MnCrS5     | 1.7139   | 0,14<br>0,19 | 1,00<br>1,30 | ≤ 0,40 | max<br>0,025 | 0,020<br>0,040 | 0,80<br>1,10 | -  | -  |         |
|                                                                      | 20MnCr5      | 1.7147   | 0,17<br>0,22 | 1,10<br>1,40 | ≤ 0,40 | max<br>0,025 | max<br>0,035   | 1,00<br>1,30 | -  | -  |         |
|                                                                      | 20MnCrS5     | 1.7149   | 0,17<br>0,22 | 1,10<br>1,40 | ≤ 0,40 | max<br>0,025 | 0,020<br>0,040 | 1,00<br>1,30 | -  | -  |         |

V.2 POŽADOVANÉ TVRDOSTI PO TEPELNÉM ZPRACOVÁNÍ<sup>4)</sup>

| Druh oceli |          | Stav                   |                                         |                                                     |                    |
|------------|----------|------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------|
| Označení   | Č. oceli | žíhaný<br>naměkko (+A) | zpracovaný<br>na rozmezí tvrdosti (+TH) | zpracováno na strukturu<br>a rozmezí tvrdosti (+FP) | normalizovaný (+N) |
|            |          | Tvrdost [HB]           |                                         |                                                     |                    |
| C10E       | 1.1121   | max 131                | -                                       | -                                                   | 85-140             |
| C10R       | 1.1207   | max 131                | -                                       | -                                                   | 85-140             |
| C15E       | 1.1141   | max 143                | -                                       | -                                                   | 95-150             |
| C15R       | 1.1140   | max 143                | -                                       | -                                                   | 95-150             |
| 16MnCr5    | 1.7131   | max 207                | 156-207                                 | 140-187                                             | 138-187            |
| 16MnCrS5   | 1.7139   | max 207                | 156-207                                 | 140-187                                             | 138-187            |
| 20MnCr5    | 1.7147   | max 217                | 170-217                                 | 152-201                                             | 140-201            |
| 20MnCrS5   | 1.7149   | max 217                | 170-217                                 | 152-201                                             | 140-201            |





### V.3 MECHANICKÉ VLASTNOSTI PO TEPELNÉM ZPRACOVÁNÍ A PO LOUPÁNÍ NEBO TAŽENÍ

(oceli uhlíkové)

| Druh oceli   |                  | Rozměr       | Ve válcovaném<br>a loupáném stavu (+SH) <sup>2)</sup> |                      | V taženém stavu (+C)   |                      |                    | V loupáném<br>stavu po žihání<br>naměkko<br>(+A+SH) | V taženém<br>stavu po žihání<br>naměkko<br>(+A+C) |
|--------------|------------------|--------------|-------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Označení     | Č. oceli         |              | Tvrdość <sup>3)</sup>                                 | R <sub>m</sub>       | R <sub>p 0,2</sub> min | R <sub>m</sub>       | A <sub>5</sub> min | Tvrdość <sup>3)</sup>                               | Tvrdość <sup>3)</sup>                             |
|              |                  |              | [HB]                                                  | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ]   | [N/mm <sup>2</sup> ] | [%]                | [HB]                                                | [HB]                                              |
| C10E<br>C10R | 1.1121<br>1.1207 | > 5<br>≤ 10  | -                                                     | -                    | 350                    | 460-760              | 8                  | -                                                   | 225                                               |
|              |                  | > 10<br>≤ 16 | -                                                     | -                    | 300                    | 430-730              | 9                  | -                                                   | 216                                               |
|              |                  | > 16<br>≤ 40 | 92-163                                                | 310-550              | 250                    | 400-700              | 10                 | 131                                                 | 207                                               |
|              |                  | > 40<br>≤ 63 | 92-163                                                | 310-550              | 200                    | 350-640              | 12                 | 131                                                 | 190                                               |
|              |                  | > 63<br>≤ 80 | 92-163                                                | 310-550              | 180                    | 320-580              | 12                 | 131                                                 | 172                                               |
| C15E<br>C15R | 1.1141<br>1.1140 | > 5<br>≤ 10  | -                                                     | -                    | 380                    | 500-800              | 7                  | -                                                   | 238                                               |
|              |                  | > 10<br>≤ 16 | -                                                     | -                    | 340                    | 480-780              | 8                  | -                                                   | 231                                               |
|              |                  | > 16<br>≤ 40 | 98-178                                                | 330-600              | 280                    | 430-730              | 9                  | 143                                                 | 216                                               |
|              |                  | > 40<br>≤ 63 | 98-178                                                | 330-600              | 240                    | 380-670              | 11                 | 143                                                 | 198                                               |
|              |                  | > 63<br>≤ 80 | 98-178                                                | 330-600              | 215                    | 340-600              | 12                 | 143                                                 | 178                                               |

### V.4 MECHANICKÉ VLASTNOSTI PO TEPELNÉM ZPRACOVÁNÍ A PO LOUPÁNÍ NEBO TAŽENÍ

(oceli legované)

| Druh oceli          |                  | Rozměr       | Mechanické vlastnosti                                     |                                               |                                                                        |                                                          |
|---------------------|------------------|--------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                     |                  |              | Ve stavu žíhaném<br>naměkko a v loupáném<br>stavu (+A+SH) | V taženém stavu<br>po žhání<br>naměkko (+A+C) | Ve stavu zpracovaném<br>na strukturu<br>a v loupáném<br>stavu (+FP+SH) | V taženém stavu<br>po zpracování<br>na strukturu (+FP+C) |
| Označení            | Č. oceli         |              |                                                           |                                               |                                                                        |                                                          |
| 16MnCr5<br>16MnCrS5 | 1.7131<br>1.7139 | > 5<br>≤ 10  | -                                                         | 260                                           | -                                                                      | -                                                        |
|                     |                  | > 10<br>≤ 16 | -                                                         | 250                                           | -                                                                      | -                                                        |
|                     |                  | > 16<br>≤ 40 | 207                                                       | 245                                           | 140-187                                                                | 140-240                                                  |
|                     |                  | > 40<br>≤ 63 | 207                                                       | 240                                           | 140-187                                                                | 140-235                                                  |
|                     |                  | > 63<br>≤ 80 | 207                                                       | 240                                           | 140-187                                                                | 140-235                                                  |
| 20MnCr5<br>20MnCrS5 | 1.7147<br>1.7149 | > 5<br>≤ 10  | -                                                         | 270                                           | -                                                                      | -                                                        |
|                     |                  | > 10<br>≤ 16 | -                                                         | 260                                           | -                                                                      | -                                                        |
|                     |                  | > 16<br>≤ 40 | 217                                                       | 255                                           | 152-201                                                                | 152-250                                                  |
|                     |                  | > 40<br>≤ 63 | 217                                                       | 250                                           | 152-201                                                                | 152-245                                                  |
|                     |                  | > 63<br>≤ 80 | 217                                                       | 250                                           | 152-201                                                                | 152-245                                                  |



## TŘÍDY PŘESNOSTI PROVEDENÍ ROZMĚRU PRŮŘEZU A TŘÍDY JAKOSTI POVRCHU LESKLÝCH OCELOVÝCH VÝROBKŮ

| Druh výrobku  |  | Třída přesnosti provedení průřezu |      |     |     |     |     | Třída jakosti povrchu |   |   |   |
|---------------|--|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----------------------|---|---|---|
|               |  | IT11                              | IT10 | IT9 | IT8 | IT7 | IT6 | 1                     | 2 | 3 | 4 |
| TAŽENÉ TYČE   |  | ●                                 | ●    | ●   |     |     |     | ●                     | ● | ○ |   |
|               |  | ●                                 |      |     |     |     |     | ●                     | ○ |   |   |
|               |  | ●                                 |      |     |     |     |     | ●                     | ○ |   |   |
| LOUPANÉ TYČE  |  | ●                                 | ●    | ●   |     |     |     | ●                     | ● | ● | ○ |
| BROUŠENÉ TYČE |  |                                   |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ●                     | ● | ● | ● |

- - znamená možnost provedení výrobku
- - znamená možnost dohody o provedení vybraných sortimentů výrobků

## ÚCHYLKY PŘÍMOSTI<sup>1)</sup> dle EN 10278

| Výrobek                      | Třída oceli                                     | Jmenovitý rozměr [mm] | Max úchylka [mm] |
|------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
| Kruhovité tyče               | < 0,25% C                                       |                       | 1,0              |
|                              | ≥ 0,25% C, Oceli legované a tepelně zušlechťené |                       | 1,5              |
|                              | Oceli nerezové, nástrojové, ložiskové           |                       | 1,0              |
| Čtvercové a šestihranné tyče | < 0,25% C                                       | ≤ 75 mm               | 1,0              |
|                              | ≥ 0,25% C, Oceli legované a tepelně zušlechťené | ≤ 75 mm               | 2,0              |
|                              | Oceli nerezové, nástrojové, ložiskové           | ≤ 75 mm               | 1,0              |

<sup>1)</sup> zhotovení tyčí s vyšší přímostí vyžaduje ujednání

## TŘÍDY JAKOSTÍ POVRCHŮ podle EN 10277

|                                                                 | Třída <sup>1)</sup>                                       |                                                                                    |                                                                                     |                                               |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                                 | 1                                                         | 2                                                                                  | 3                                                                                   | 4                                             |
| Přípustná hloubka vady                                          | max 0,3mm pro d ≤ 15mm<br>max 0,02 x d pro 15 < d ≤ 100mm | max 0,3mm pro d ≤ 15mm<br>max 0,02 x d pro 15 < d ≤ 75mm<br>max 1,5mm pro d > 75mm | max 0,2mm pro d ≤ 20mm<br>max 0,01 x d pro 20 < d ≤ 75mm<br>max 0,75mm pro d > 75mm | bez prasklin vznikajících ve výrobním procesu |
| Maximální procento dodatků s vadností vyšší, než bylo stanoveno | 4%                                                        | 1%                                                                                 | 1%                                                                                  | 0,2%                                          |
| Výrobek <sup>2)</sup>                                           |                                                           |                                                                                    |                                                                                     |                                               |
| Kruhovité tyče                                                  | +                                                         | +                                                                                  | +                                                                                   | +                                             |
| Čtvercové tyče                                                  | +                                                         | +(pro d ≤ 20 mm) <sup>3)</sup>                                                     | -                                                                                   | -                                             |
| Šestihranné tyče                                                | +                                                         | +(pro d ≤ 50 mm) <sup>3)</sup>                                                     | -                                                                                   | -                                             |

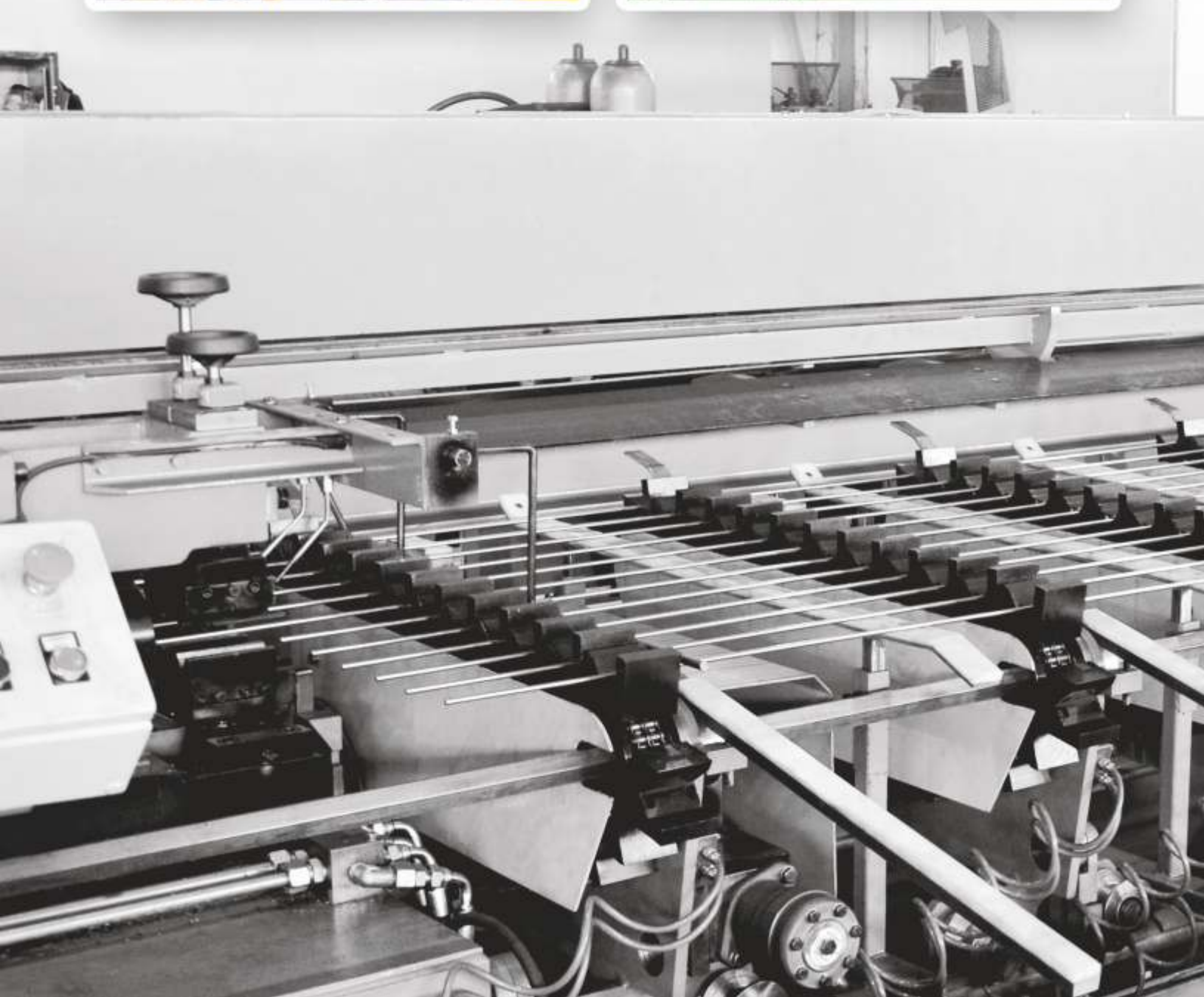
d – jmenovitý průměr tyče nebo vzdálenost mezi dvěma rovnoběžnými boky čtvercových a šestihranných tyčí  
<sup>1)</sup> pokud nedošlo k žádným ujednáním v poptávce a v objednávce, je stanoveno provedení povrchu ve třídě 1  
<sup>2)</sup> "+" znamená dosažitelný v těchto třídách, "-" znamená nedosažitelný v těchto třídách  
<sup>3)</sup> vyhledávání necelistvostí metodou vířivých proudů není možné patřičně pro d > 20 mm nebo d > 50 mm



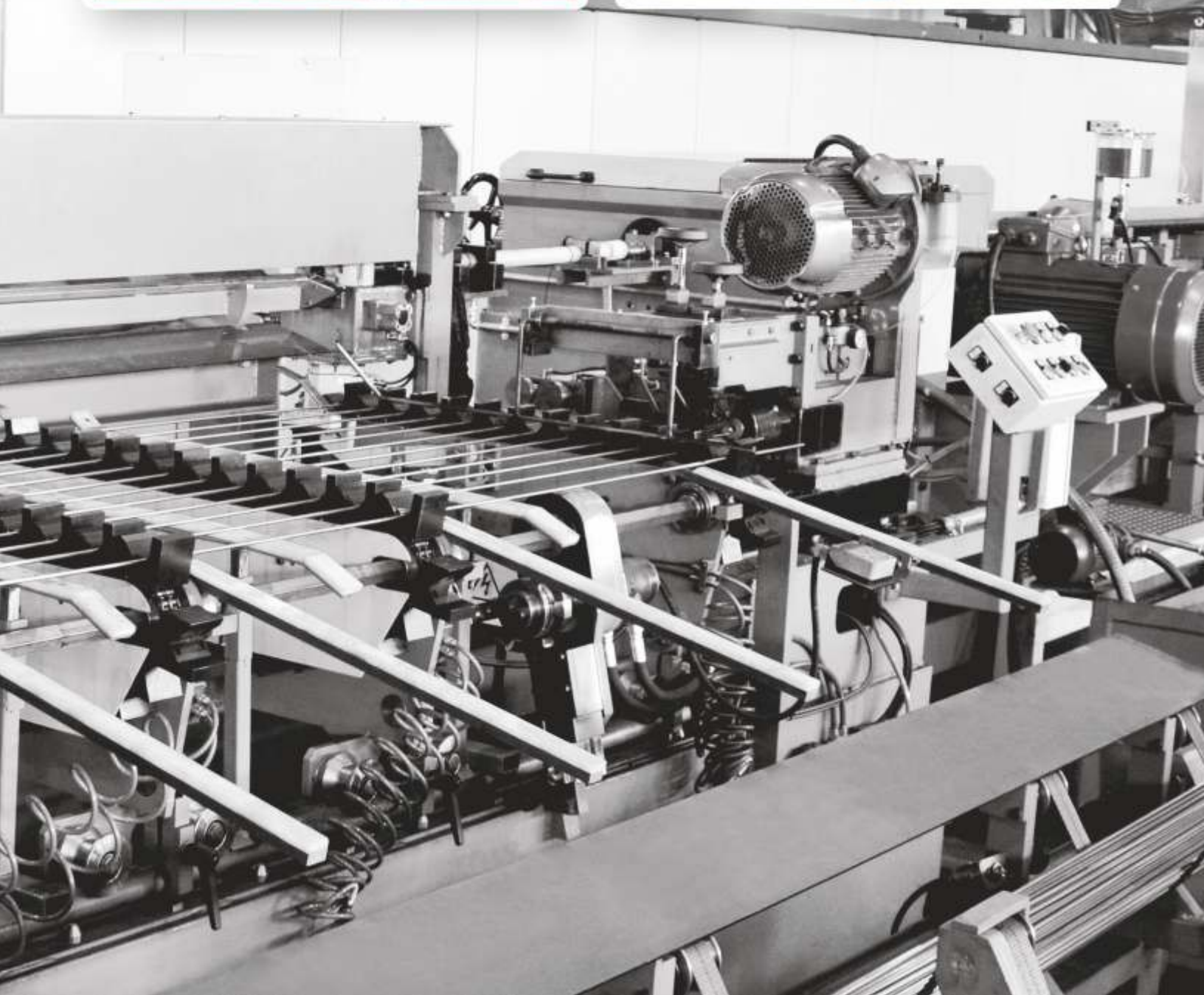
HMOTNOST TYČE DLOUHÉ 1 m

| Rozměr | Tvar průřezu                                                                      |                                                                                   |                                                                                   | Rozměr | Tvar průřezu                                                                        |                                                                                     |                                                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| [mm]   |  |  |  | [mm]   |  |  |  |
| 4      | 0,10                                                                              | 0,11                                                                              | 0,13                                                                              | 40     | 9,86                                                                                | 10,88                                                                               | 12,56                                                                               |
| 5      | 0,15                                                                              | 0,17                                                                              | 0,20                                                                              | 41     | 10,35                                                                               | 11,43                                                                               | 13,20                                                                               |
| 6      | 0,22                                                                              | 0,24                                                                              | 0,28                                                                              | 42     | 10,87                                                                               | 12,00                                                                               | 13,85                                                                               |
| 7      | 0,30                                                                              | 0,33                                                                              | 0,38                                                                              | 43     | 11,39                                                                               | 12,57                                                                               | 14,51                                                                               |
| 8      | 0,39                                                                              | 0,44                                                                              | 0,50                                                                              | 44     | 11,93                                                                               | 13,16                                                                               | 15,20                                                                               |
| 9      | 0,50                                                                              | 0,55                                                                              | 0,64                                                                              | 45     | 12,47                                                                               | 13,77                                                                               | 15,90                                                                               |
| 10     | 0,62                                                                              | 0,68                                                                              | 0,79                                                                              | 46     | 13,03                                                                               | 14,39                                                                               | 16,61                                                                               |
| 11     | 0,75                                                                              | 0,82                                                                              | 0,95                                                                              | 47     | 13,61                                                                               | 15,02                                                                               | 17,34                                                                               |
| 12     | 0,89                                                                              | 0,98                                                                              | 1,13                                                                              | 48     | 14,19                                                                               | 15,67                                                                               | 18,09                                                                               |
| 13     | 1,04                                                                              | 1,15                                                                              | 1,33                                                                              | 49     | 14,79                                                                               | 16,33                                                                               | 18,85                                                                               |
| 14     | 1,21                                                                              | 1,33                                                                              | 1,54                                                                              | 50     | 15,40                                                                               | 17,00                                                                               | 19,63                                                                               |
| 15     | 1,39                                                                              | 1,53                                                                              | 1,77                                                                              | 51     | 16,02                                                                               | 17,69                                                                               | 20,42                                                                               |
| 16     | 1,58                                                                              | 1,74                                                                              | 2,01                                                                              | 52     | 16,66                                                                               | 18,39                                                                               | 21,23                                                                               |
| 17     | 1,78                                                                              | 1,97                                                                              | 2,27                                                                              | 53     | 17,30                                                                               | 19,10                                                                               | 22,05                                                                               |
| 18     | 2,00                                                                              | 2,20                                                                              | 2,54                                                                              | 54     | 17,96                                                                               | 19,83                                                                               | 22,89                                                                               |
| 19     | 2,22                                                                              | 2,45                                                                              | 2,83                                                                              | 55     | 18,63                                                                               | 20,57                                                                               | 23,75                                                                               |
| 20     | 2,46                                                                              | 2,72                                                                              | 3,15                                                                              | 56     | 19,32                                                                               | 21,32                                                                               | 24,62                                                                               |
| 21     | 2,72                                                                              | 3,00                                                                              | 3,46                                                                              | 57     | 20,01                                                                               | 22,09                                                                               | 25,50                                                                               |
| 22     | 2,98                                                                              | 3,29                                                                              | 3,80                                                                              | 58     | 20,72                                                                               | 22,88                                                                               | 26,41                                                                               |
| 23     | 3,26                                                                              | 3,60                                                                              | 4,15                                                                              | 60     | 22,18                                                                               | 24,48                                                                               | 28,26                                                                               |
| 24     | 3,55                                                                              | 3,92                                                                              | 4,52                                                                              | 61     | 22,92                                                                               | 25,30                                                                               | 29,21                                                                               |
| 25     | 3,85                                                                              | 4,25                                                                              | 4,91                                                                              | 62     | 23,68                                                                               | 26,14                                                                               | 30,18                                                                               |
| 26     | 4,16                                                                              | 4,60                                                                              | 5,31                                                                              | 63     | 24,45                                                                               | 26,99                                                                               | 31,16                                                                               |
| 27     | 4,49                                                                              | 4,96                                                                              | 5,72                                                                              | 64     | 25,23                                                                               | 27,85                                                                               | 32,15                                                                               |
| 28     | 4,83                                                                              | 5,33                                                                              | 6,15                                                                              | 65     | 26,03                                                                               | 28,73                                                                               | 33,17                                                                               |
| 29     | 5,18                                                                              | 5,72                                                                              | 6,60                                                                              | 66     | 26,83                                                                               | 29,62                                                                               | 34,19                                                                               |
| 30     | 5,54                                                                              | 6,12                                                                              | 7,07                                                                              | 67     | 27,65                                                                               | 30,53                                                                               | 35,24                                                                               |
| 31     | 5,92                                                                              | 6,53                                                                              | 7,54                                                                              | 68     | 28,48                                                                               | 31,44                                                                               | 36,30                                                                               |
| 32     | 6,31                                                                              | 6,96                                                                              | 8,04                                                                              | 69     | 29,33                                                                               | 32,37                                                                               | 37,37                                                                               |
| 33     | 6,71                                                                              | 7,41                                                                              | 8,55                                                                              | 70     | 30,18                                                                               | 33,32                                                                               | 38,47                                                                               |
| 34     | 7,12                                                                              | 7,86                                                                              | 9,07                                                                              | 71     | 31,05                                                                               | 34,28                                                                               | 39,57                                                                               |
| 35     | 7,55                                                                              | 8,33                                                                              | 9,62                                                                              | 72     | 31,93                                                                               | 35,25                                                                               | 40,69                                                                               |
| 36     | 7,98                                                                              | 8,81                                                                              | 10,17                                                                             | 73     | 32,83                                                                               | 36,24                                                                               | 41,83                                                                               |
| 37     | 8,43                                                                              | 9,31                                                                              | 10,75                                                                             | 74     | 33,73                                                                               | 37,24                                                                               | 42,99                                                                               |
| 38     | 8,90                                                                              | 9,82                                                                              | 11,34                                                                             | 75     | 34,65                                                                               | 38,25                                                                               | 44,16                                                                               |
| 39     | 9,37                                                                              | 10,34                                                                             | 11,94                                                                             | 80     | 39,46                                                                               | 43,51                                                                               | 50,24                                                                               |











**STALMA S.A.**

ul. Puławska 38  
20-822 Lublin, Polska  
tel. +48 81 537 75 00  
fax +48 81 537 75 19  
e-mail: [biuro@stalma.com.pl](mailto:biuro@stalma.com.pl)

**Obchodní oddělení  
a výrobní závod  
v Niedrzwicy Dużej**

24-220 Niedrzwica Duża  
ul. Spółdzielcza 3  
tel. +48 81 517 42 00  
fax +48 81 517 58 40

**Obchodní pobočka  
se skladem v Bydgoszczy**

85-151 Bydgoszcz  
ul. Aleja Jana Pawła II 148  
tel. +48 52 375 35 95  
fax +48 52 375 37 11  
[bydgoszcz@stalma.com.pl](mailto:bydgoszcz@stalma.com.pl)

**Obchodní pobočka  
se skladem v Radomiu**

26-600 Radom  
ul. Żółkiewskiego 129  
tel. +48 48 385 13 65  
fax +48 48 385 13 68  
[radom@stalma.com.pl](mailto:radom@stalma.com.pl)

**Obchodní pobočka  
se skladem ve Wrocławiu**

54-105 Wrocław  
ul. Północna 15-19 hala nr 1.5  
tel. +48 71 360 03 66  
fax +48 71 333 65 13  
[wroclaw@stalma.com.pl](mailto:wroclaw@stalma.com.pl)

**[www.stalma.com.pl](http://www.stalma.com.pl)**