
Kallbearbetade
svetsade runda
precisionsstålrör

EN 10305-3

TIBNOR

Stålsorter

| Stålsort | Kemisk sammansättning % av massa | | | | |
|--------------------|----------------------------------|------|------|-------|-------|
| | C | Si | Mn | P | S |
| | max | max | max | max | max |
| E155 | 0,11 | 0,35 | 0,70 | 0,025 | 0,025 |
| E190 | 0,10 | | | | |
| E195 | 0,15 | 0,35 | 0,70 | 0,025 | 0,025 |
| E220 ¹⁾ | 0,14 | | | | |
| E235 ¹⁾ | 0,17 | 0,35 | 1,20 | 0,025 | 0,025 |
| E260 | 0,16 | | | | |
| E275 | 0,21 | 0,35 | 1,40 | 0,025 | 0,025 |
| E320 | 0,20 | | | | |
| E355 | 0,22 | 0,35 | 1,60 | 0,025 | 0,025 |
| E370 | 0,21 | | | | |
| E420 | 0,16 | 0,50 | 1,70 | 0,025 | 0,025 |

¹⁾ Lagerstandard Tibnor.

Leveranstillstånd

Mekaniska egenskaper vid rumstemperatur vid utförande +CR1, +A och +N

| Utförande | Ny symbol | Äldre symbol | Beskrivning |
|--------------------------|--------------|--------------|---|
| Svetsade och kallformade | +CR1 +CR2 | BKM | Normalt ej värmebehandlade men lämpliga för glödning. Ej avsedda för värmebehandling efter svetsning och formning. |
| Glödgade | +A | GBK | Efter svetsning och formning glödgas rören i kontrollerad atmosfär. |
| Normaliserade | +N | NBK | Efter svetsning och formning normaliseras rören i kontrollerad atmosfär. Detta leveranstillstånd kan även uppnås via direktprocess. |

Svetsade tunnväggiga precisionsstålrör indelas i olika leveransklasser och leveranstillstånd.

Mekaniska egenskaper

| Stålsort | Min. värden | | | | | | |
|----------|-------------|---|-----|----|-----|-----|----|
| | +CR1 | | +A | | +N | | |
| | Rm | A | Rm | A | Rm | ReH | A |
| | MPa | % | MPa | % | MPa | MPa | % |
| E155 | 400 | 6 | 350 | 10 | 350 | 245 | 18 |
| E195 | 420 | 6 | 370 | 10 | 370 | 260 | 18 |
| E235 | 490 | 6 | 440 | 10 | 440 | 325 | 14 |
| E275 | 560 | 5 | 510 | 8 | 510 | 375 | 12 |
| E355 | 640 | 4 | 590 | 6 | 590 | 435 | 10 |

R_m = Brottgräns. R_{eH} = Övre sträckgräns. A = Förlängning. För rör med utvändigt diameter ≤ 30 mm gäller att R_{eH} har 10 MPa lägre värden.

Mekaniska egenskaper vid rumstemperatur vid utförande +CR12

| Stålsort | Min. värden | | |
|----------|-------------|-----|----|
| | Rm | ReH | A |
| | MPa | MPa | % |
| E190 | 270 | 190 | 26 |
| E220 | 310 | 220 | 23 |
| E260 | 340 | 260 | 21 |
| E320 | 410 | 320 | 19 |
| E370 | 450 | 370 | 15 |
| E420 | 490 | 420 | 12 |

Måttavvikelser

Godtjocklek

Beroende på godtjocklek T gäller:

T ≤ 1,5 mm gäller ±0,15 mm.

T > 1,5 mm gäller ±0,1xT eller ±0,35 mm.

Minsta värde gäller.

Diametertoleranser

För leveranstillstånd +CR1 och +CR2, se tabellen "Dimensioner, toleranser samt massa i kg/m" på sid 28. Vid leveranstillstånd +A och +N ska toleranserna enligt +CR1 och +CR2 korrigeras enligt nedanstående tabell.

| Korrektionsfaktor vid +A och +N-leverans | |
|--|-------------------|
| T/Dy-förhållande | Korrektionsfaktor |
| ≥ 0,050 | 1,00 |
| 0,050 > T/D ≥ 0,025 | 1,5 |
| < 0,025 | 2,00 |

Samtliga toleranser enligt ovan inkluderar koncentricitet.

Rakhet vid Dy > 15 mm

Rakhetsavvikelsen får inte överskrida för leveranslängd (L) mer än 0,002 L. Avvikelse från rakhet på 1 meter får inte överskrida 3 mm. Korta leveranslängder under 1000 mm kan ha större rakhetsavvikelse än 0,003 L.

Provning

Rör kan levereras med provningsintyg enligt EN 10204. Detta måste anges vid beställning och gäller enbart verksleverans. Nedan anges de vanliga förekommande typerna av provning som kan genomföras. Vid beställning ska omfattningen av provningen överenskommas med levererande företag.

Översikt över möjlig provningsomfattning vid leverans med provningsintyg:

1. Dragprovning
2. Plattningsprovning
3. Vidgningsprovning
4. Ytfinhetsmätning
5. Ytkontroll
6. Måttkontroll
7. Tryckprovning av täthet
8. Kemisk sammansättning
9. Oförstörande provning som virvelströmsprovning eller ultraljudsprovning

Rakhet vid Dy ≤ 15 mm

För rör med mindre yttre diameter än 15 mm ska avvikelse från rakhet och mätmetod överenskommas vid order.

Ytbeskaffenhet

Rör enligt denna norm har en slät utvändigt yta. I allmänhet överskrider inte ytfinheten Ra 4 µm. Svetsen på utsidan är avhyvlat. Inre svetsråge kvarstår om inte vid order begärs att svetsråge ska avlägsnas. Genom tillverkningsprocessen kan oregelbundenheter uppstå i ytan, såsom fördjupningar, porer och repor i längdriktningen. Detta är tillåtet. Fackmässig borttagning av ytfel genom efterbearbetning är tillåtet. Härigenom uppkomna fördjupningar får inte vara större än vad toleranserna tillåter. Lösa skal får inte förekomma. Rören levereras med temporärt rostskydd.

Ytillstånd:

- S1 Valsyta
- S2 Betad yta
- S3 Kallvalsat band
- S4 Annan ytbehandling

Provning som alltid utförs:

1. Dragprovning
2. Kemisk analys
3. Måttkontroll
4. Visuellt kontroll

Leveransvillkor

Standardlängder

Standardlängd är 6 eller 6,4 m. Ska specificeras vid beställning.
Tolerans ska vara +100/0 mm.

Exakta längder

Tolerans anges i nedanstående tabell. För längder ≤ 500 mm och > 8000 mm ska toleranser överenskommas vid ordertillfället.

| Exakta längder (precisionskapat) | |
|----------------------------------|-------------|
| Längd L mm | Tolerans mm |
| ≤ 500 | Se ovan |
| 500 < L ≤ 2000 | +3 |
| 2000 < L ≤ 5000 | +5 0 |
| 5000 < L ≤ 8000 | +10 |
| > 8000 | Se ovan |

Beställningstext

Normalt erfordras följande data:

1. Kvantitet
2. Dimensioner
3. Normhänvisning
4. Stålsort
5. Leveranstillstånd
6. Leveranslängd
7. Intygsbegäran
8. Önskad yta
9. Ordet "rör" ska ingå i beställningstext

Exempel

1200 m rör, 40 × 1,5, EN 10305-3, E235 +N, S2, 6 m standardlängd, Option 18.

Optioner

Köparen kan beställa rör med speciella tekniska önskemål. Detta gör man genom att föreskriva leverans med optioner. Vid val av option bör man konsultera originalnormen för ytterligare information vad optionen avser.

Följande optioner finns att tillgå:

1. Föreskrift av annan stålsort än som angivits originalnormen
2. Specifika önskemål om ytutseende
3. Den invändiga svetsrågen ska tas bort eller kvarstående inre höjd på svetsråge föreskrives
4. Föreskrift om speciella krav på ytfinhet
5. Lägre värde än Ra = 4 µm önskas på ytfinhet
6. Ej förstörande provning av längsgående svets
7. Ej förstörande provning av hela rörets omkrets i längsled
8. Ej förstörande provning av täthet
9. Specifikation av provningsmetod för svetsprovning
10. Önskemål om annan tvärsnitt än runt
11. Reducerad diametertolerans
12. Föreskrift om över- eller undertolerans för diameter
13. Reducerad godstjocklekstolerans
14. Föreskrift om över- eller undertolerans på godstjocklekstolerans
15. Specifika krav på längder och längdtolerans
16. Överenskommelse om tolerans för längder ≤ 500 mm och längder > 8000 mm
17. Speciella krav på ändutförande
18. Specifik kontroll. Materialintyg enligt 3.1.B fordras
19. Materialintyg enligt 3.1.A eller 3.1.C
20. Plattnings- eller kragningstest
21. Provnings av rör från samma charge
22. Hårdare krav på plattningstest
23. Alternativ märkning
24. Leverans utan korrosionsskydd
25. Specifikt korrosionsskydd
26. Speciella krav på emballage

Dimensioner, toleranser samt massa i kg/m, EN 10305-3

| Godstjocklek T | Nom. mått | 0,6 | 0,8 | 1 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2 | 2,2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | 5,5 | 6 |
|------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Utv. diameter Dy | Massa i kg/m | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nom. mått | Måttavvikelse | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | ±0,12 | 0,009 | 0,103 | 0,123 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | 0,109 | 0,142 | 0,173 | 0,201 | 0,240 | | | | | | | | | | | |
| 10 | | 0,139 | 0,181 | 0,222 | 0,260 | 0,314 | | | | | | | | | | | |
| 12 | | 0,169 | 0,221 | 0,271 | 0,320 | 0,398 | 0,453 | 0,493 | | | | | | | | | |
| 15 | | 0,213 | 0,280 | 0,345 | 0,408 | 0,499 | 0,586 | 0,641 | 0,694 | | | | | | | | |
| 16 | | 0,228 | 0,300 | 0,370 | 0,438 | 0,536 | 0,630 | 0,691 | 0,749 | | | | | | | | |
| 18 | | 0,257 | 0,339 | 0,419 | 0,497 | 0,610 | 0,719 | 0,789 | 0,857 | 0,956 | | | | | | | |
| 19 | | 0,272 | 0,359 | 0,468 | 0,527 | 0,647 | 0,763 | 0,838 | 0,911 | 1,017 | 1,184 | | | | | | |
| 20 | ±0,15 | 0,287 | 0,379 | 0,469 | 0,556 | 0,684 | 0,808 | 0,888 | 0,966 | 1,08 | 1,26 | | | | | | |
| 22 | | 0,317 | 0,418 | 0,513 | 0,616 | 0,758 | 0,897 | 0,986 | 1,07 | 1,20 | 1,41 | | | | | | |
| 25 | | 0,361 | 0,477 | 0,592 | 0,704 | 0,869 | 1,03 | 1,13 | 1,24 | 1,39 | 1,63 | | | | | | |
| 28 | | 0,405 | 0,537 | 0,690 | 0,793 | 0,980 | 1,16 | 1,28 | 1,27 | 1,57 | 1,85 | 2,11 | | | | | |
| 30 | | 0,435 | 0,576 | 0,715 | 0,852 | 1,05 | 1,25 | 1,38 | 1,51 | 1,70 | 2,00 | 2,29 | | | | | |
| 32 | ±0,20 | | 0,616 | 0,765 | 0,911 | 1,13 | 1,34 | 1,48 | 1,62 | 1,82 | 2,15 | 2,46 | | | | | |
| 35 | | | | 0,838 | 1,00 | 1,24 | 1,47 | 1,63 | 1,78 | 2,00 | 2,37 | 2,72 | | | | | |
| 38 | | | | 0,912 | 1,09 | 1,35 | 1,61 | 1,78 | 1,94 | 2,19 | 2,59 | 2,98 | 3,35 | | | | |
| 40 | | | | 0,962 | 1,15 | 1,42 | 1,70 | 1,87 | 2,05 | 2,31 | 2,74 | 3,15 | 3,55 | | | | |
| 42 | | | | 1,01 | 1,21 | 1,50 | 1,78 | 1,97 | 2,16 | 2,44 | 2,89 | 3,32 | 3,75 | | | | |
| 42,4 | | | | 1,02 | 1,22 | 1,51 | 1,80 | 1,99 | 2,18 | 2,46 | 2,91 | 3,36 | 3,79 | | | | |
| 44 | ±0,25 | | | 1,06 | 1,27 | 1,57 | 1,87 | 2,07 | 2,27 | 2,56 | 3,03 | 3,25 | 3,95 | | | | |
| 45 | | | | 1,09 | 1,30 | 1,61 | 1,92 | 2,12 | 2,32 | 2,62 | 3,11 | 3,58 | 4,04 | | | | |
| 48,3 | | | | 1,17 | 1,39 | 1,73 | 2,06 | 2,28 | 2,50 | 2,82 | 3,35 | 3,87 | 4,37 | 4,86 | | | |
| 50 | | | | 1,21 | 1,44 | 1,79 | 2,14 | 2,37 | 2,59 | 2,93 | 3,48 | 4,01 | 4,54 | 5,05 | | | |
| 51 | | | | | 1,47 | 1,83 | 2,18 | 2,42 | 2,65 | 2,99 | 3,55 | 4,10 | 4,64 | 5,16 | | | |
| 55 | ±0,30 | | | | 1,59 | 1,98 | 2,36 | 2,61 | 2,86 | 3,24 | 3,85 | 4,45 | 5,03 | 5,60 | | | |
| 57 | | | | | 1,65 | 2,05 | 2,45 | 2,71 | 2,97 | 3,36 | 3,99 | 4,62 | 5,23 | 5,83 | | | |
| 60 | | | | | 1,74 | 2,16 | 2,58 | 2,86 | 3,14 | 3,55 | 4,22 | 4,88 | 5,52 | 6,16 | 6,78 | 7,39 | |
| 63,5 | | | | | 1,84 | 2,29 | 2,74 | 3,03 | 3,33 | 3,76 | 4,48 | 5,18 | 5,87 | 6,55 | 7,21 | 7,87 | |
| 70 | ±0,35 | | | | 2,04 | 2,53 | 3,03 | 3,35 | 3,68 | 4,16 | 4,96 | 5,74 | 6,51 | 7,27 | 8,01 | 8,75 | |
| 76 | | | | | 2,21 | 2,76 | 3,29 | 3,65 | 4,00 | 4,53 | 5,40 | 6,26 | 7,10 | 7,93 | 8,75 | 9,56 | |
| 80 | ±0,40 | | | | 2,33 | 2,90 | 3,47 | 3,85 | 4,22 | 4,78 | 5,70 | 6,60 | 7,50 | 8,38 | 9,25 | 10,1 | |
| 89 | | | | | | 3,24 | 3,87 | 4,29 | 4,71 | 5,33 | 6,36 | 7,38 | 8,38 | 9,38 | 10,4 | 11,3 | |
| 90 | | | | | | 3,27 | 3,92 | 4,34 | 4,76 | 5,39 | 6,44 | 7,47 | 8,48 | 9,49 | 10,5 | 11,5 | 12,4 |
| 100 | ±0,50 | | | | | 3,64 | 4,36 | 4,83 | 5,31 | 6,01 | 7,18 | 8,33 | 9,47 | 10,6 | 11,7 | 12,8 | 13,9 |
| 101,6 | | | | | | 3,70 | 4,43 | 4,91 | 5,39 | 6,11 | 7,29 | 8,46 | 9,63 | 10,8 | 11,9 | 13,0 | 14,1 |
| 108 | ±0,6 | | | | | 3,94 | 4,73 | 5,23 | 5,74 | 6,50 | 7,77 | 9,02 | 10,3 | 11,5 | 12,7 | 13,9 | 15,1 |
| 114 | | | | | | | 4,98 | 5,52 | 6,20 | 6,87 | 8,21 | 9,54 | 10,9 | 12,2 | 13,4 | 14,7 | 16,0 |
| 120 | | | | | | | 5,25 | 5,82 | 6,39 | 7,24 | 8,66 | 10,1 | 11,4 | 12,8 | 14,2 | 15,5 | 16,9 |
| 127 | ±0,8 | | | | | | 5,56 | 6,17 | 6,77 | 7,68 | 9,17 | 10,7 | 12,1 | 13,6 | 15,0 | 16,5 | 17,9 |
| 133 | | | | | | | 5,82 | 6,46 | 7,10 | 8,05 | 9,62 | 11,2 | 12,7 | 14,3 | 15,8 | 17,3 | 18,9 |
| 139,7 | | | | | | | 6,12 | 6,79 | 7,46 | 8,46 | 10,1 | 11,6 | 13,4 | 15,0 | 16,6 | 18,2 | 19,8 |
| 159 | ±1,0 | | | | | | 6,98 | 7,74 | 8,51 | 9,65 | 11,5 | 13,4 | 15,3 | 17,2 | 19,0 | 20,8 | 22,6 |
| 168 | | | | | | | 7,37 | 8,19 | 8,99 | 10,2 | 12,2 | 14,2 | 16,2 | 18,1 | 20,1 | 22,0 | 24,0 |
| 193,7 | | | | | | | | | 10,4 | 11,8 | 14,1 | 16,4 | 18,7 | 21,0 | 23,3 | 25,5 | 27,8 |

TIBNOR

Tibnor är den ledande stålleverantören i Norden och Baltikum. I nära samarbete med SSAB, våra leverantörer och våra kunder förser Tibnor den nordiska och baltiska industrin med det bredaste utbudet av produkter och tjänster inom stål och metaller.