



TIBNOR

Kalldragna sömlösa precisionstålrör

EN 10305-1

Stålsorter

Basstålsorter i EN 10305-1

Stålsort	Kemisk sammansättning % av massa					
	C	SI	Mn	P	S	Al
	max	max	max	max	max	max
E 215	0,10	0,05	0,70	0,025	0,025	0,025
E 235 ¹⁾	0,17	0,35	1,2	0,025	0,025	-
E 355	0,22	0,55	1,60	0,025	0,025	-

¹⁾ Lagerstandard Tibnor.

Basstålsorter i EN 10305-1

Stålsort	Kemisk sammansättning % av massa									Cr + Mo+Ni max
	C	SI	Mn	P max	S	Cr	Mo	V	annat	
E255	≤ 0,21	≤ 0,35	0,40-1,10	0,025	≤ 0,025	-	-	-	-	-
E410	0,16-0,22	0,10-0,50	1,30-1,70	0,030	≤ 0,035	-	-	0,08-0,15	0,01-0,06Al ≤ 0,07 Nb ≤ 0,05 Ti	-
26 Mn5	0,20-0,30	≤ 0,40	1,20-1,50	0,035	≤ 0,035	-	-	-	-	-
C35E	0,32-0,39	≤ 0,40	0,50-0,80	0,035	≤ 0,035	≤ 0,40	≤ 0,10	-	-	0,63
C45E	0,42-0,55	≤ 0,40	0,50-0,80	0,035	≤ 0,035	≤ 0,40	≤ 0,10	-	-	0,63
26Mo2	0,22-0,29	≤ 0,40	≤ 1,50	0,035	≤ 0,035	-	0,15-0,25	-	≤ 0,40 Ni	-
25CrMo4	0,22-0,29	≤ 0,40	0,60-0,90	0,035	≤ 0,035	0,90-1,20	0,15-0,30	-	-	-
42CrMo4	0,38-0,45	≤ 0,40	0,60-0,90	0,035	≤ 0,035	0,90-1,20	0,15-0,30	-	-	-
10S10	≤ 0,12	0,10-0,35	0,75-1,10	0,030	0,08-0,13	-	-	-	-	-
15S10	0,12-0,18	0,10-0,35	0,75-1,10	0,030	0,07-0,13	-	-	-	-	-
18S10	0,14-0,20	0,10-0,35	1,30-1,60	0,030	0,08-0,13	-	-	-	-	-
37S10	0,32-0,39	0,10-0,35	1,35-1,65	0,030	0,07-0,13	-	-	-	-	-

Basstålsorter i EN 10305-1

Utförande	Ny symbol	Äldre symbol	Beskrivning
Blankdraget, hårt	+C	BK	Ingen värmebehandling efter sista kallbearbetningen utförs. Detta leveranstillstånd medför mycket begränsad plastisk deformationsförmåga.
Blankdraget, mjukt	+LC	BKW	Efter sista värmebehandlingen utförs en lätt kalldragning. Vid fackmässig fortsatt bearbetning kan rören kallformas inom vissa gränser (bockning).
Blankdraget och avspänningsglödlat	+SR	BKS	Efter sista kalldragningen följer en värmebehandling för att minska egenspanningarna för att bättre kunna bearbetas.
Glödlat	+A	GBK	Efter sista kalldragningen glödlat rören i syrefri atmosfär under skyddsgas.
Normaliserat	+N	NBK	Efter sista kalldragningen normaliserar rören i syrefri atmosfär under skyddsgas.

Mekaniska egenskaper

Basstålsorter i EN 10305-1

Stålsort	Min. värden vid leveranstillstånd											
	+C		+LC		+SR			+A		+N		
	R _m	A	R _m	A	R _m	R _{eH}	R _{eH}	R _{eH}	A	R _m	R _{eH}	A
	MPa	%	MPa	%	MPa	MPa	%	MPa	%	MPa	MPa	%
E215	430	8	380	12	380	280	16	280	30	290-430	215	30
E235 ¹⁾	480	6	420	10	420	350	16	315	25	340-480	235	25
E355	640	4	580	7	580	450	10	450	22	490-630	355	22

1 MPA + 1 N/mm²

¹⁾ Lagerstandard Tibnor.

Övriga stålsorter i EN 10305-1

Stålsort	Min. värden vid leveranstillstånd											
	+C		+LC		+SR			+A		+N		
	R _m	A	R _m	A	R _m	R _{eH}	R _{eH}	R _{eH}	A	R _m	R _{eH}	A
	MPa	%	MPa	%	MPa	MPa	%	MPa	%	MPa	MPa	%
E255	580	5	520	8	520	375	12	390	21	440-570	255	21
E410	750	4	620	8	690	590	12	520	22	550-770	410	22
26Mn5	700	4	650	7	-	-	-	-	-	-	-	-
C35E	590	5	540	7	-	-	-	440	22	≥ 460	280	21
C45E	720	4	670	6	-	-	-	510	20	≥ 540	340	18
26Mo2	720	4	670	6	-	-	-	-	-	-	-	-
25CrMo4	720	4	670	6	-	-	-	-	-	-	-	-
42CrMo4	720	4	670	6	-	-	-	-	-	-	-	-
10S10	510	8	-	-	440	370	16	-	-	360-550	240	25
15S10	550	7	-	-	490	415	14	-	-	380-540	260	22
18S10	650	6	-	-	600	520	12	-	-	520-650	360	22
37S10	720	4	-	-	700	630	12	-	-	650-720	420	16

Måttavvikelser

Godtjocklek

Nominellt mått ±10% eller ±0,1 mm. Det största värdet gäller.

Diametertoleranser

Leveranstillstånd C och +LC. Se tabell "Dimensioner och toleranser" på sid 10-12. Leveranstillstånd +SR, +A och +N. Se tabell nedan.

Avvikelse för ytter- och innerdiameter vid leveranstillstånd +SR, +A och +N	
Godtjocklek	Avvikelse för diameter Dy och Di
≥ 0,050 x Dy	Se tabell sid 6-8
0,050 x Dy > T ≥ 0,025 x Dy	Tabellvärdet sid 6-8 multipliceras med 1,5
< 0,025 x Dy	Tabellvärdet sid 6-8 multipliceras med 2

Rakhet vid Dy > 15 mm

Rakhetsavvikelsen får inte överskrida 0,0015 L (leveranslängden) vid ReH ≤ 500 MPa. Vid ReH > 500 MPa gäller 0,002 L. Lokalt får inte rakhetsavvikelsen överskrida 3 mm per meter. Vid nominell leveranslängd mindre än 1000 mm får inte rakhetsavvikelsen överskrida 0,003 L.

Rakhet vid Dy ≤ 15 mm

Dessa rör levereras enligt handelspraxis. Kontroll av dessa rörs rakhet kan vara svår att utföra, varför akhetsavvikelsen ska bestämmas från fall till fall.

Ytbeskaffenhet

Rör enligt denna norm ska ha en slät utvändig och invändig yta. För ytfinheten Ra gäller följande:

- ≤ 4 µm för utvändig yta vid leveranstillstånd +SR, +A och +N.
- ≤ 4 µm för utvändig och invändig yta vid leveranstillstånd +C och LC.

Garanti för invändig yta gäller endast för rör med Di ≥ 15 mm. Genom tillverkningsprocessen kan fördjupningar, porer och repor i längsriktningen uppstå i ytan. Fackmässig borttagning av ytfel genom efterbehandling är tillåtet. Härigenom uppkomna fördjupningar får inte vara större än vad toleranserna tillåter. Ytor vid rör med leveranstillstånd +C och +LC har normalt kvarsittande smörjmedelsskikt efter dragningen. Rör i leveranstillstånd +SR, +A och +N kan uppvisa mörka ytor, men lösa skal får inte förekomma. Rören levereras med temporärt korrosionsskydd.

Provning

Rör kan levereras med provningsintyg enligt EN 10204. Normalt utförs provning av tillverkaren. Nedan anges de vanligen förekommande typerna av provning som kan beställas. Omfattningen av provning ska anges vid beställning.

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

Leveransvillkor

Verkslängder (fallande längder)

Dessa varierar mellan 3 och 8 meter. Maximal längdvariation inom samma leveranspost ska vara högst 2 m.

Beställda längder

Beställd längd ± 500 mm. Maximalt 10% av leveransen kan vara kortare än 2 m. Dessa buntas separat.

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
$500 < L \leq 2000$	+3 0
$2000 < L \leq 5000$	+5 0
$5000 < L \leq 8000$	+10 0
> 8000	Se ovan

Provning som alltid utförs:

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

Beställningstext

Normalt erfordras följande data:

1. Kvantitet
2. Dimensioner
3. Normhänvisning
4. Stålsort
5. Leveransstillstånd
6. Leveranslängd
7. Önskad yta
8. Inryggsbegäran
9. Eventuell optionsbegäran
10. Ordet "rör" ska ingå i beställningstext

Exempel

1300 m rör, 60 x ID 56, EN 10305-1, E235+C, fallande längder, 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.

Provning som alltid utförs:

1. Specifikation av annan stålsort än basstålsorter i EN 10305-1
2. Specifikation av svavelhalten för bättre skärbarhetvid maskinbearbetning
3. Speciella ytkrav för ytterligare behandling
4. Mätning av ytfinhet
5. Lägre värde på ytfinhet än standard
6. Specificering av resterande smörjmedelsrester
7. Ej förstörande test av längsgående felaktigheter
8. Ej förstörande provning av täthet
9. Beställning av annat tvärsnitt än cirkulärt
10. Rördimension specificerad av utvändig eller invändig diameter och godstjocklek
11. Reducerad diametertolerans
12. Ensidig diametertolerans (plus eller minus)
13. Reducerad koncentricitet
14. Reducerad tjocklekstolerans
15. Ensidig godstjocklekstolerans (plus eller minus)
16. Överenskommelse om längdtolerans för exakta längder ≤ 500 mm eller > 8000 mm
17. Specificering av ändutformning
18. Leverans med certifikat 3.1.B enligt EN 10204
19. Leverans med certifikat 3.1.A eller 3.1.C enligt EN 10204
20. Vidgnings- eller plattningsprovning
21. Testenhet från samma charge (beträffande testenhet se norm!)
22. Ej standardmärkning av gods
23. Leverans utan korrosionsskydd
24. Speciellt korrosionsskydd
25. Speciella krav på emballage



Dimensioner och toleranser, EN 10305-1

Godstjocklek T	Nominellt mått	0,2	0,3	0,4	0,5	0,8	1	1,2	1,5	1,8	2	2,2	2,5	2,8	
		Tolerans godstjocklek ±10% ²⁾													
Utv. diameter Dy		Invändig diameter Di													
Nom. Mått	Tolerans	Nominellt mått o ch tillåten avvikelse													
2		1,6	1,4	1,2	1	1,40	1,00								
3	±0,10 ¹⁾	2,6±0,15	2,4±0,15	2,2±0,15	2±0,15	1,40	1,00								
4		3,6±0,15	3,4±0,15	3,2±0,15	3±0,15	2,4±0,15	2±0,15	1,6±0,15	1,00						
5		4,6±0,15	4,4±0,15	4,2±0,15	4±0,15	3,4±0,15	3±0,15	2,6±0,15	2±0,15	1,4±0,15	1,00				
6		5,6±0,15	5,4±0,15	5,2±0,15	5±0,15	4,4±0,15	4±0,15	3,6±0,15	3±0,15	2,4±0,15	2±0,15	1,60	1,00		
7		6,6±0,15	6,4±0,15	6,2±0,15	6±0,15	5,4±0,15	5±0,15	4,6±0,15	4±0,15	3,4±0,15	3±0,15	2,6±0,15	2,00		
8		7,6±0,15	7,4±0,15	7,2±0,15	7±0,15	6,4±0,15	6±0,15	5,6±0,15	5±0,15	4,4±0,15	4±0,15	3,6±0,15	3±0,15	2,40	
9		8,6±0,15	8,4±0,15	8,2±0,15	8±0,15	7,4±0,15	7±0,15	6,6±0,15	6±0,15	5,4±0,15	5±0,15	4,6±0,15	4±0,15	3,4±0,15	
10		9,6±0,15	9,4±0,15	9,2±0,15	9±0,15	8,4±0,15	8±0,15	7,6±0,15	7±0,15	6,4±0,15	6±0,15	5,6±0,15	5±0,15	4,4±0,15	
12		11,6±0,12	11,4±0,12	11,2±0,12	11±0,15	10,4±0,15	10±0,15	9,6±0,15	9±0,15	8,4±0,15	8±0,15	7,6±0,15	7±0,15	6,4±0,15	
14		13,6±0,12	13,4±0,12	13,2±0,08	13±0,08	12,4±0,08	12±0,08	11,6±0,15	11±0,15	10,4±0,15	10±0,15	9,6±0,15	9±0,15	8,4±0,15	
15	±0,08 ¹⁾	14,6±0,12	14,4±0,12	14,2±0,08	14±0,08	13,4±0,08	13±0,08	12,6±0,08	12±0,15	11,4±0,15	11±0,15	10,6±0,15	10±0,15	9,4±0,15	
16		15,6±0,12	15,4±0,12	15,2±0,08	15±0,08	14,4±0,08	14±0,08	13,6±0,08	13±0,08	12,4±0,15	12±0,15	11,6±0,15	11±0,15	10,4±0,15	
18		17,6±0,12	17,4±0,12	17,2±0,08	17±0,08	16,4±0,08	16±0,08	15,6±0,08	15±0,08	14,4±0,08	14±0,08	13,6±0,15	13±0,15	12,4±0,15	
20		19,6±0,12	19,4±0,12	19,2±0,08	19±0,08	18,4±0,08	18±0,08	17,6±0,08	17±0,08	16,4±0,08	16±0,08	15,6±0,15	15±0,15	14,4±0,15	
22		21,6±0,12	21,4±0,12	21,2±0,08	21±0,08	20,4±0,08	20±0,08	19,6±0,08	19±0,08	18,4±0,08	18±0,08	17,6±0,15	17±0,15	16,4±0,15	
25					24±0,08	23,4±0,08	23±0,08	22,6±0,08	22±0,08	21,4±0,08	21±0,08	20,6±0,08	20±0,08	19,4±0,15	
26					25±0,08	24,4±0,08	24±0,08	23,6±0,08	23±0,08	22,4±0,08	22±0,08	21,6±0,08	21±0,08	20,4±0,15	
28					27±0,08	26,4±0,08	26±0,08	25,6±0,08	25±0,08	24,4±0,08	24±0,08	23,6±0,08	23±0,08	22,4±0,08	
30					29±0,08	28,4±0,08	28±0,08	27,6±0,08	27±0,08	26,4±0,08	26±0,08	25,6±0,08	25±0,08	24,4±0,08	
32					31±0,15	30,4±0,15	30±0,15	29,6±0,15	29±0,15	28,4±0,15	28±0,15	27,6±0,15	27±0,15	26,4±0,15	
35					34±0,15	33,4±0,15	33±0,15	32,6±0,15	32±0,15	31,4±0,15	31±0,15	30,6±0,15	30±0,15	29,4±0,15	
38	±0,15				37±0,15	36,4±0,15	36±0,15	35,6±0,15	35±0,15	34,4±0,15	34±0,15	33,6±0,15	33±0,15	32,4±0,15	
40					39±0,15	38,4±0,15	38±0,15	37,6±0,15	37±0,15	36,4±0,15	36±0,15	35,6±0,15	35±0,15	34,4±0,15	
42						40,4±0,20	40±0,20	39,6±0,20	39±0,20	38,4±0,20	38±0,20	37,6±0,20	37±0,20	36,4±0,20	
45						43,4±0,20	43±0,20	42,6±0,20	42±0,20	41,4±0,20	41±0,20	40,6±0,20	40±0,20	39,4±0,20	
48	±0,20					46,4±0,20	46±0,20	45,6±0,20	45±0,20	44,4±0,20	44±0,20	43,6±0,20	43±0,20	42,4±0,20	
50						48,4±0,20	48±0,20	47,6±0,20	47±0,20	46,4±0,20	46±0,20	45,6±0,20	45±0,20	44,4±0,20	
55	±0,25					53,4±0,25	53±0,25	52,6±0,25	52±0,25	51,4±0,25	51±0,25	50,6±0,25	50±0,25	49,4±0,25	
60						58,4±0,25	58±0,25	57,6±0,25	57±0,25	56,4±0,25	56±0,25	55,6±0,25	55±0,25	54,4±0,25	
65	±0,30					63±0,30	62,6±0,30	62±0,30	61,4±0,30	61±0,30	60,6±0,30	60±0,30	59,4±0,30		
70						68±0,30	67,6±0,30	67±0,30	66,4±0,30	66±0,30	65,6±0,30	65±0,30	64,4±0,30		
75						73±0,35	72,6±0,35	72±0,35	71,4±0,35	71±0,35	70,6±0,35	70±0,35	69,4±0,35		
80	±0,35					78±0,35	77,6±0,35	77±0,35	76,4±0,35	76±0,35	75,6±0,35	75±0,35	74,4±0,35		
85	±0,40							82±0,40	81,4±0,40	81±0,40	80,6±0,40	80±0,40	79,4±0,40		
90								87±0,40	86,4±0,40	86±0,40	85,6±0,40	85±0,40	84,4±0,40		
95								92±0,45	91,4±0,45	91±0,45	90,6±0,45	90±0,45	89,4±0,45		
100	±0,45							97±0,45	96,4±0,45	96±0,45	95,6±0,45	95±0,45	94,4±0,45		
110	±0,50									106±0,50	105,6±0,50	105±0,50	104,4±0,50		
120										116±0,50	115,6±0,50	115±0,50	114,4±0,50		
130	±0,70										125,6±0,70	125±0,70	124,4±0,70		
140											135,6±0,70	135±0,70	134,4±0,70		
150	±0,80												145±0,80	144,4±0,80	
160													155±0,80	154,4±0,80	
170	±0,90												165±0,80	164,4±0,80	
180													175±0,80	174,4±0,80	
190													185±0,80	184,4±0,80	
200	±1,0														
220	±1,2														
240															
260	±1,3														
270															
280	±1,4														
290	±1,5														
300															
310	±1,6														
320															
330															
340	±1,7														
350															
360	±1,8														
370															
380	±1,9														

Markerade fält motsvarar EN 10305-1

På förfrågan

Vid rör med mellanliggande mått gäller avvikelseför närmast liggande större rör.

Avvikelser från standard vad avser diameter- och godstjocklektoleranser möjligt. Dock endast på särskild förfrågan.

Godstjocklek T	Nominellt mått	22	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	40	45	50	
	Tolerans	Tolerans godstjocklek $\pm 10\%$ ²⁾															
Utv. diameter Dy		Invändig diameter Di															
Nom. Mått	Tolerans	Nominellt mått o ch tillåten avvikelse															
2	$\pm 0,10^0$																
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
12																	
14	$\pm 0,08^0$																
15																	
16																	
18																	
20																	
22																	
25																	
26																	
28																	
30																	
32	$\pm 0,15$																
35																	
38																	
40																	
42	$\pm 0,20$																
45																	
48																	
50	$\pm 0,25$																
55																	
60	$\pm 0,30$																
65		21															
70		26															
75	$\pm 0,35$																
80		31															
85	$\pm 0,40$																
90		36															
95	$\pm 0,45$																
100		41															
110	$\pm 0,50$	46 $\pm 0,40$	40	38													
120		51 $\pm 0,45$	45	43													
130	$\pm 0,70$	56 $\pm 0,45$	50 $\pm 0,45$	48	46												
140		66 $\pm 0,50$	60 $\pm 0,50$	58	56												
150	$\pm 0,80$	76 $\pm 0,50$	70 $\pm 0,50$	68	66	64	62	60	58	56	54	52	50				
160		86 $\pm 0,70$	80 $\pm 0,70$	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	40	30		
170	$\pm 0,90$	96 $\pm 0,70$	90 $\pm 0,70$	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	60	50	40	
180		106 $\pm 0,80$	100 $\pm 0,80$	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	70	60	50	
190	$\pm 1,0$	116 $\pm 0,80$	110 $\pm 0,80$	108	106	104	102	100	98	96	94	92	90	80	70	60	
200		126 $\pm 0,90$	120 $\pm 0,90$	118	116	114	112	110	108	106	104	102	100				
220	$\pm 1,2$	136 $\pm 0,90$	130 $\pm 0,90$	128	126	124	122	120	118	116	114	112	110				
240		146 $\pm 1,0$	140 $\pm 1,0$	138	136	134	132	130	128	126	124	122	120				
260	$\pm 1,3$	156 $\pm 1,0$	150 $\pm 1,0$	148	146	144	142	140									
270		176 $\pm 1,2$	170 $\pm 1,2$	168	166	164	162	160									
280	$\pm 1,4$	196 $\pm 1,2$	190 $\pm 1,2$	188	186	184	182	180									
290		216 $\pm 1,3$	210 $\pm 1,3$	208	206	204	202	200									
300	$\pm 1,5$	226 $\pm 1,4$	220 $\pm 1,4$	218	216	214	212	210									
310		236 $\pm 1,4$	230 $\pm 1,4$	228	226	224	222	220									
320	$\pm 1,6$	246 $\pm 1,5$	240 $\pm 1,5$	238	236	234	232	230									
330		256 $\pm 1,5$	250 $\pm 1,5$	248	246	244	242	240									
340	$\pm 1,7$	266 $\pm 1,6$	260 $\pm 1,6$	258	256	254	252	250									
350		276 $\pm 1,6$	270 $\pm 1,6$	268	266	264	262	260									
360	$\pm 1,8$	286 $\pm 1,7$	280 $\pm 1,7$	278	276	274	272	270									
370		296 $\pm 1,7$	290 $\pm 1,7$	288	286	284	282	280									
380	$\pm 1,9$	306 $\pm 1,8$	300 $\pm 1,8$	298	296	294	292	290									
		316 $\pm 1,8$	310 $\pm 1,8$	308	306	304	302	300									
	$\pm 1,9$	326 $\pm 1,9$	320 $\pm 1,9$	318	316	314	312	310									
		336 $\pm 1,9$	330 $\pm 1,9$	328	326	324	322	320									

Markerade fält motsvarar EN 10305-1
 På förfrågan

Vid rör med mellanliggande mått gäller avvikelseför närmast liggande större rör.

Avvikelser från standard vad avser diameter- och godstjocklektoleranser möjligt. Dock endast på särskild förfrågan.

Tibnor förser industrin i Norden och Baltikum med stål och metaller. Vi är samlingspunkten för smartare lösningar, där vår kompetens och potential möter våra kunders och leverantörers. Tillsammans gör vi den nordiska industrin ännu starkare. Tibnor är ett dotterbolag till SSAB. Vi har 1000 anställda och finns i 7 länder. www.tibnor.se.

Tibnor AB

Box 600
169 26 Solna

Besöksadress:
Sundbybergsvägen 1

Telefon: 010-484 00 00
Fax 010-484 00 75
Email: info@tibnor.com

www.tibnor.se

