

ICS 47.020.30

Språk: Norsk/engelsk

## **Sjøteknikk Stålrør Sømløse og sveiste**

Marine Industry  
Steel tubes  
Seamless and welded



Erstatter NS 2501, 3. utg. sep. 1973. DN 1200, 1400 og 1600 tilføyd. Redaksjonelt omarbeidet

Supersedes NS 2501, 3rd ed. Sep. 1973. DN 1200, 1400 and 1600 added. Editorially rewritten.

## Sjøteknikk Stålrør Sømløse og sveiste

## Marine Industry Steel tubes Seamless and welded

Rørdimensjoner i denne standard stemmer overens med dimensjoner i International Standard ISO 64–1974 og ISO/R 221–1974.

Utvendige diametere t.o.m. 1016 mm stemmer overens med diametere i NS 582, og det er også nordisk enighet om disse.

Rør etter denne standard vil kunne godkjennes av Det norske Veritas under forutsetning av at nødvendig sertifikat foreligger. Dog gjelder til enhver tid siste utgave av klasseinstitusjonens regler.

Tube dimensions in this standard correspond with dimensions in International Standard ISO 64–1974 and ISO/R 221–1974.

Outside diameters up to and including 1016 mm are in accordance with diameters in NS 582 and there is also Nordic agreement on these diameters.

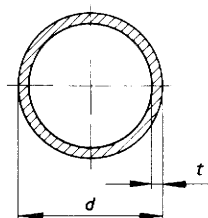
Tubes in accordance with this standard will be approved by Det norske Veritas on the condition that necessary certificate exists. However, the most recent edition of the rules of the classification society shall be complied with.

### 1 Gyldighet

Rørene tillates brukt for temperaturer fra  $-10$  til  $300^{\circ}\text{C}$ .

### 1 Field of application

The tubes can be used for temperatures from  $-10$  up to  $300^{\circ}\text{C}$ .



### 2 Betegnelse

Betegnelse for et stålrør med f.eks. utvendig diameter 88,9 og veggtykkelse 3,2 mm:

Stålrør 88,9 x 3,2 NS 2501

### 2 Designation

Designation of a steel tube, e.g. outside diameter 88,9 and wall thickness 3,2 mm:

Steel tube 88,9 x 3,2 NS 2501

Tabell 1 Rørdimensjoner og arbeidstrykk  
Table 1 Tube dimensions and working pressures

Mål i mm  
Dimensions in mm

Nominell diameter <i>Nominal diameter</i> DN	Utvendig diameter <i>Outside diameter</i> d	t	Største arbeidstrykk i bar opp til <i>Maximum working pressure in bar up to</i> 100 °C Korrosjonstillegg c <sup>1)</sup> <i>Corrosion allowance c<sup>1)</sup></i>									Vekt <i>Weight</i> kg/m	Kodenr. <i>Code No.</i>			
			0,3	Korrosjonstillegg c <sup>1)</sup> <i>Corrosion allowance c<sup>1)</sup></i>							200 °C c <sup>1)</sup>			250 °C c <sup>1)</sup>	300 °C c <sup>1)</sup>	
				0,8	1,0	1,5	2,0	3,0	0,8	0,8						0,8
15	21,3	2 3,2	120 218	75 169	58 150	16 104	— 60	— —	74 165	67 150	61 136	0,962 1,44				
20	26,9	2,3 3,2	112 169	77 131	63 117	29 81	— 47	— —	75 129	68 116	62 106	1,41 1,89				
25	33,7	2,6 3,2	103 132	75 103	64 92	37 64	10 37	— —	73 101	66 92	60 83	2,01 2,42				
32	42,4	2,6 4,5 6,3	81 155 230	59 131 205	50 122 195	29 99 170	8 77 147	— 34 101	58 129 201	52 116 182	47 106 165	2,57 4,19 5,62				
40	48,3	2,6 4,5 6,3	70 134 199	51 114 177	44 106 169	25 86 148	7 67 127	— 30 88	50 112 174	46 101 157	41 92 143	2,95 4,85 6,55				
50	60,3	2,9 4,5 6,3	64 106 156	48 90 139	42 84 133	28 69 117	13 53 101	— 23 69	47 88 137	43 80 124	39 73 112	4,14 6,17 8,42				
65	76,1	2,9 4,5 6,3	50 83 122	38 71 109	33 66 104	22 54 91	10 42 79	— 18 55	37 69 107	34 63 97	31 57 88	5,28 7,92 10,9				
80	88,9	3,2 4,5 7,1	48 71 118	38 60 107	34 56 103	24 46 92	14 36 81	— 16 60	37 59 105	33 53 95	30 48 86	6,81 9,33 14,4				
100	114,3	3,6 4,5 8	42 54 103	34 46 95	31 43 91	23 35 83	16 28 75	— 12 59	34 45 93	30 41 84	28 37 76	9,90 12,1 20,9				
125	139,7	4 5 8	39 50 83	32 44 77	30 41 74	23 35 67	17 28 61	4 12 48	32 43 75	29 39 68	26 35 62	13,5 16,5 25,9				
150	168,3	4,5 8,8	41 87	35 81	33 78	27 72	21 65	9 53	35 79	31 71	28 65	18,1 34,5				
(175)	193,7	5,4 8,8	44 75	39 70	37 67	31 62	26 57	16 46	38 68	34 62	31 56	25,0 40,0				
200	219,1	5,9 8,8	43 66	38 61	36 59	31 55	27 50	18 40	37 60	34 54	31 49	31,0 45,4				
250	273	6,3 8,8	36 52	33 49	31 47	28 43	24 40	17 32	32 48	29 43	26 39	41,6 57,1				
300	323,9	7,1 8,8	35 44	32 41	30 40	27 36	24 33	18 27	31 40	28 36	25 33	55,6 68,1				
350	355,6	8 8,8	36 40	33 37	32 36	29 33	26 30	21 25	32 36	29 33	27 30	68,3 74,9				
400	406,4	8,8	35	32	31	29	26	21	32	29	26	85,9				
(450)	457	10	35	33	32	30	28	23	32	29	27	110				
500	508	11	35	33	32	30	28	24	32	29	27	135				
600	610	12,5	33	32	31	29	28	24	31	28	25	185				
700	711	12,5	28	27	26	25	24	21	26	24	22	217				
800	813	12,5	25	23	23	22	21	18	23	21	19	249				
900	914	14,2	25	24	24	22	21	19	23	21	19	316				
1000	1016	14,2	22	22	21	20	19	17	21	19	17	352				
1200	1220	14,2	19	18	17	17	16	14	17	16	14	423				
1400	1420	14,2	16	15	15	14	14	12	15	13	12	493				
1600	1620	14,2	14	13	13	12	12	11	13	12	11	564				

Størrelser i parentes bør unngås.

Sizes in parentheses should be avoided.

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ N/m}^2 = 100 \text{ kPa} \approx 1 \text{ kp/cm}^2$$

For footnote <sup>1)</sup>, se side 3.

Regarding footnote <sup>1)</sup>, see page 3.

- <sup>1)</sup> c er et korrosjonstillegg som er fastsatt av klasseinstitusjonen for følgende rørsystemer:
- 0,3 mm for hydraulisk olje og smøreolje
  - 0,8 mm for mettet damp og ferskvann
  - 1,0 mm for trykkluft og brennolje
  - 1,5 mm for fødevann for kjeler i åpne systemer
  - 1,5 mm for avblåsningsrør fra kjeler
  - 2,0 mm for lastolje
  - 3,0 mm for sjøvann

For rør med effektiv beskyttelse mot korrosjon kan korrosjonstillegget reduseres til 50 % etter klasseinstitusjonens godkjenning.

- <sup>1)</sup> c is a corrosion allowance which is laid down by the classification society for the following pipe systems:
- 0,3 mm for hydraulic oil and lubricating oil
  - 0,8 mm for saturated steam and fresh water
  - 1,0 mm for compressed air and fuel oil
  - 1,5 mm for feed water for boilers in open circuit systems
  - 1,5 mm for blow-down pipes from boilers
  - 2,0 mm for cargo oil
  - 3,0 mm for sea water

For pipes efficiently protected against corrosion, the corrosion allowance may upon approval by classification society be reduced to 50 %.

### 3 Materiale

NV R 1—1 ifølge Det norske Veritas' regler. Mekaniske egenskaper og kjemisk sammensetning er gitt i Tabell 2.

#### 3.1 Materialkvaliteter som normalt kan erstatte NV R 1—1

I tillegg til NV R 1—1 er i Tabell 2 tatt med materialkvaliteter etter nasjonale og internasjonale standarder med tilsvarende mekaniske egenskaper og kjemisk sammensetning. For sveiste rør gjelder tabellen bare rør fremstilt ved motstandssveising.

De angitte kvaliteter vil normalt bli akseptert av klasseinstitusjonen forutsatt at følgende krav oppfylles:

3.2 Kjemisk sammensetning: Karboninnholdet skal være 0,20 % maks. Svovel- og fosforinnholdet skal være 0,05 % maks.

3.3 Varmbehandling: Rørene skal leveres i varmformet og/eller varmebehandlet tilstand. (Kaldformet utførelse er ikke tillatt.)

3.4 Tykkelsestoleranser: Maksimalt tillatt er  $\pm 15\%$ , som gjelder for hele rørlengden. (Større minustoleranser på et begrenset område er ikke tillatt.)

3.5 Leveringsprøving: Leveringsprøving for øvrig skal være ifølge angjeldende prøveklasse i siste utgave av Det norske Veritas' Regler.

### 3 Material

NV R 1—1 according to the Rules of Det norske Veritas. Mechanical properties and chemical composition are given in Table 2.

#### 3.1 Material qualities which normally can replace NV R 1—1

In addition to NV R 1—1 are in Table 2 included material grades according to national or international standards with similar mechanical composition. For welded tubes the table is only applicable for the electric resistant welded condition.

The listed grades will normally be accepted by the Classification Society provided that the following requirements are fulfilled:

3.2 Chemical composition: The carbon content shall not exceed 0,20 %. The content of sulphur and phosphorus shall not exceed 0,05 %.

3.3 Heat treatment: The tubes shall be delivered in the hot formed and/or heat treated condition. (Cold finished condition will not be accepted.)

3.4 Thickness tolerances: Maximum acceptable tolerances are  $\pm 15\%$  on the whole length of the tube. (Greater minus tolerances on limited areas will not be accepted.)

3.5 Delivery testing: Delivery testing shall be carried out according to the appropriate test class in the latest edition of the Rules of Det norske Veritas.

Tabell 2 Mekaniske egenskaper og kjemisk sammensetning  
Table 2 Mechanical properties and chemical composition

Standard Standard	Materiale Material Betegnelse Designation	Desoksy- dasjon <sup>1) 2)</sup> Deoxy- dation <sup>1) 2)</sup>	Mekaniske egenskaper Mechanical properties			Kjemisk sammensetning Chemical composition				
			Øvre flytegrense Upper yield point N/mm <sup>2</sup> min.	Strekfasthet Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Forlengelse Elongation A <sub>5</sub> % min.	C % max.	Mn % max.	Si <sup>2)</sup> % max.	P % max.	S % max.
—	NV R 1–1		235	330–440	25	0,17	—	—	0,050	0,050
NS 12 111 DIN 1629	St 35	—	235	340–440	25	0,18	—	—	0,05	0,05
NS 12 122 <sup>3)</sup> DIN 1626 <sup>3)</sup>	St37–2	—	235	360–440	23	0,18 0,20	—	—	0,06	0,05
ASTM A53 <sup>3)</sup>	Grade A	—	207	331 min.	25	0,25	0,95 max.	—	0,05	0,06
ASTM A53 <sup>3)</sup>	Grade A	Tettet Killed	207	331 min.	25	0,25	0,27– 0,93	0,10 min.	0,048	0,058
BS 3601	HFS 360	—	215	360–480	24	0,17	0,40– 0,80	—	0,050	0,050
	ERW 360	—				0,19				
DIN 17 175	St35.8	—	235	340–450	25	0,17	0,40 min.	0,35 max.	0,050	0,050
ISO 2604	TS 4	Halvtettet Semi-killed	215	360–480	24	0,17	0,40– 0,80	0,35 max.	0,045	0,045
	TW 4	—								
	TW 5	—								
SIS 14 1232	Stål 1232–05 Steel 1232–05	—	220	320–440	25	0,15	0,30 0,70	—	0,050	0,050
	Stål 1232–06 Steel 1232–06	—								

<sup>1)</sup> Kan leveres utettet, halvtettet eller tettet hvis annet ikke er angitt. Sømløse stålrør leveres normalt tettet.

<sup>2)</sup> Vedrørende varmforsinking, se kommentarer på side 5.

<sup>3)</sup> For spesielle krav til kjemisk sammensetning, se pkt. 5.1.

<sup>1)</sup> May be delivered rimmed, semi-killed or killed if nothing else is stated. Seamless steel tubes are normally delivered as killed.

<sup>2)</sup> Regarding hot dip galvanizing, see comments on page 5.

<sup>3)</sup> As to special requirements to the chemical compositions, see clause 5.1.

#### 4 Tekniske leveringsbetingelser

Etter klasseinstitusjonens krav.

#### 4 Technical requirements of delivery

According to the requirements of the classification society.

#### 5 Beregningsgrunnlag

Største arbeidstrykk er beregnet på grunnlag av klasseinstitusjonens regler.

Største arbeidstrykk for rør med utvendig diameter t.o.m. 139,7 mm er beregnet med tillegg for bøyning hvor forholdet mellom utvendig rørdiameter og midlere bøyeradius er 1:3.

#### 5 Basis for calculation

Maximum working pressures are calculated according to the rules of the classification society.

Maximum working pressures for tubes with outside diameters up to and including 139,7 mm are calculated with addition for bending where the ratio between outside tube diameters and mean radius of the bend is 1:3.

Ved beregningene er det tatt hensyn til rørenes minste tillatte veggtykkelse (–15 % tykkelsestoleranse).

Ved andre driftsforhold justeres arbeidstrykket i henhold til klasseinstitusjonens regler.

I beregningene er det ikke tatt hensyn til grenforbindelser, termiske ekspansjonsspenninger m.m. Klasseinstitusjonens krav må oppfylles.

#### Henvisninger

NS 151	Rør, rørdeler og armatur. Nominelle diametere
ISO 64–1974	Steel tubes. Outside diameters
ISO/R 221–1974	Steel tubes. Wall thicknesses

#### Kommentarer

Ved varmforsinking vil beleggtykkelse og tendens til avflaking bl.a. være bestemt av silisiuminnholdet, se NS 1970 og 1972.

In the calculations the least permissible wall thickness has been used (–15 % thickness tolerance).

For other working conditions the working pressure shall be adjusted according to the rules of the classification society.

In the calculations, branch pipe connections, thermal stresses etc. have not been taken into account. Requirements of the classification society must be fulfilled.

#### References

NS 151	Tubes, valves and fittings. Nominal diameters
ISO 64–1974	Steel tubes. Outside diameters
ISO/R 221–1974	Steel tubes. Wall thicknesses

#### Comments

If hot dip galvanized, the coat thickness and tendency of flaking will i.a. be determined by contents of silicon, see NS 1970 and 1972.

- Norsk Standard fastsettes av Standard Norge.
- Denne standarden er utgitt i samarbeid mellom Standard Norge og Pronorm AS.
- Standarden kan bestilles fra Pronorm AS, som gir opplysninger om norske og utenlandske standarder og relaterte produkter.
- Standard Norge er faglig ansvarlig for standarden og kan gi opplysninger om saksinnholdet. På post- og teleområdet ligger det faglige ansvaret hos Post- og teletilsynet.
- Vi ønsker innspill og synspunkter på våre standarder. Disse kan rettes til:



Standard Norge  
Postboks 242  
1326 Lysaker

Telefon 67 83 86 00  
Telefaks 67 83 86 01  
info@standard.no  
www.standard.no



Pronorm AS  
Postboks 252  
1326 Lysaker

Telefon 67 83 87 00  
Telefaks 67 83 87 01  
pronorm@standard.no  
www.standard.no