



Fag	Interval	$\frac{H_n^3 \cdot L_n}{J_d}$	$\frac{L_n}{F_T}$	$\frac{L_n}{F_n}$	$\frac{H_n^3}{3 \cdot J_{sn}}$	$\frac{H_n^3}{3 \cdot J_{sn}}$	$\frac{H_n^3}{3 \cdot J_{sn}}$	$\frac{H_n^3}{3 \cdot J_{sn}}$	$\frac{H_n^3}{3 \cdot J_{sn}}$	$\frac{H_n^3}{3 \cdot J_{sn}}$	$\frac{H_n^3}{3 \cdot J_{sn}}$
1	0-B	$\frac{166.1^3 \cdot 23.9}{76621.6} = 8.60$	$\frac{23.9}{12.39} = 1.93$	$\frac{23.9}{47.8} = 0.50$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 14095.7} = 108.37$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 106798.4} = 14.38$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 106798.4} = 14.38$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 106798.4} = 14.38$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 106798.4} = 14.38$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 106798.4} = 14.38$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 106798.4} = 14.38$
1	B-C	$\frac{201.6^2 \cdot 65}{3319.7} = 795.94$	$\frac{65}{12.39} = 5.24$	$\frac{65}{41.45} = 1.57$							
1	C-I	$\frac{166.1^2 \cdot 71.5}{76621.6} = 25.74$	$\frac{71.5}{12.39} = 5.76$	$\frac{71.5}{47.8} = 1.50$							
2	I-F	$\frac{166.1^2 \cdot 158.2}{76621.6} = 56.96$	$\frac{80}{14.29} = 5.35$	$\frac{158.2}{47.8} = 3.30$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 106798.4} = 14.38$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 33192.4} = 46.02$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 106798.4} = 14.38$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 106798.4} = 14.38$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 106798.4} = 14.38$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 106798.4} = 14.38$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 106798.4} = 14.38$
2	F-II	$\frac{166.1^2 \cdot 15.3}{73216.9} = 5.95$	$\frac{93.5}{12.39} = 7.55$	$\frac{15.3}{39.8} = 0.38$							
3	II-G	$\frac{168.7^2 \cdot 29.7}{73216.9} = 11.54$	$\frac{29.7}{12.39} = 2.40$	$\frac{29.7}{39.8} = 0.74$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 33192.4} = 46.02$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 315539.4} = 4.84$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 33192.4} = 46.02$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 33192.4} = 46.02$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 33192.4} = 46.02$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 315539.4} = 4.84$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 315539.4} = 4.84$
3	G-III	$\frac{166.1^2 \cdot 195.6}{76621.6} = 70.43$	$\frac{195.6}{12.39} = 15.80$	$\frac{195.6}{47.8} = 4.08$							
4	III-N	$\frac{166.1^2 \cdot 191.4}{76621.6} = 68.92$	$\frac{191.4}{12.39} = 15.45$	$\frac{191.4}{47.8} = 4.00$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 315539.4} = 4.84$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 274405.7} = 5.57$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 315539.4} = 4.84$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 315539.4} = 4.84$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 315539.4} = 4.84$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 315539.4} = 4.84$	$\frac{166.1^3}{3 \cdot 315539.4} = 4.84$
4	N-IV	$\frac{166.1^2 \cdot 82.5}{76621.6} = 29.70$	$\frac{82.5}{12.39} = 6.66$	$\frac{82.5}{47.8} = 1.73$							

x 1stkl = 800mm, F=1429cm<sup>2</sup> (Ved 2) o alle søjler uendelig stive fra x til underkant  
 x 1stkl = 935mm, F=1239cm<sup>2</sup> (Ved II) derfor H<sub>n</sub>=1661mm overalt.

Fag nr.	Snit	X <sub>n</sub> i kg	H <sub>n</sub> i cm	X <sub>n</sub> · H <sub>n</sub> i kg·cm	M <sub>0</sub> i kg·cm <sup>2</sup>	M <sub>1</sub> = M <sub>0</sub> + X <sub>n</sub> · H <sub>n</sub> i kg·cm <sup>2</sup>	W <sub>1</sub> i cm <sup>3</sup>	W <sub>2</sub> i cm <sup>3</sup>	F i cm <sup>2</sup>	M · W <sub>1</sub> i kg/cm <sup>2</sup>	M · W <sub>2</sub> i kg/cm <sup>2</sup>	X <sub>n</sub> · F <sub>n</sub> i kg/cm <sup>2</sup>	σ <sub>1</sub> i kg/cm <sup>2</sup>	σ <sub>2</sub> i kg/cm <sup>2</sup>
0	R-R	0		0	678,5	678,5	1115	1665	47,8	÷ 609	+ 407	0	÷ 609	+ 407
1	C-C	÷ 4764,5	201,6	÷ 960,5	1227,8	267,3	230	279	41,45	- 1165	+ 960	+ 115	÷ 1050	+ 1075
2	E-E	÷ 7242,1	166,1	÷ 1202,3	1739,3	537,0	1115	1665	47,8	÷ 482	+ 323	+ 152	÷ 330	+ 475
3	H-H	÷ 7112	166,1	÷ 1181,3	1683,8	502,5	1115	1665	47,8	÷ 450	+ 301	+ 149	÷ 301	+ 450
4	K-K	÷ 2009,6	166,1	÷ 333,9	644,5	310,6	1115	1665	47,8	÷ 279	+ 187	+ 42	÷ 237	+ 229
4	L-L	÷ 2009,6	166,1	÷ 333,9	173,3	÷ 160,6	1115	1665	47,8	+ 145	÷ 97	+ 42	+ 187	÷ 55
5	M-M	0		0	÷ 110,9	÷ 110,9	1115	1665	47,8	+ 100	÷ 67	0	+ 100	÷ 67

σ max ved søjle kant

σ svækkelse 11 cm<sup>2</sup> < 12%

σ Tryk i top ramme giver træk i drager

Fag nr.	X <sub>n</sub> i kg	F i cm <sup>2</sup>	L i m	L <sup>2</sup> i cm <sup>4</sup>	S = F · L <sup>2</sup>	F <sub>0</sub> i cm <sup>2</sup>	1/8 S L <sup>2</sup> i cm <sup>2</sup>	F <sub>0</sub> / 3 S L <sup>2</sup> i cm <sup>2</sup>	PE Euler	Sikkerhed n	
1	÷ 4764,5	12,39	y = 2,95	y · 73,7	y · 2,08	4,6	y · 6,1	x · 0,3	x · 4,9	y · 17,05	y · 3,74
2	÷ 7242,1	14,29	y = 2,25	x · 77,4	y · 2,32	6,95	y · 6,24	x · 0,3	x · 7,25	y · 17,05	y · 3,74
3	÷ 7112	12,39	x = 0,65	x · 77,4	y · 2,08	6,85	x · 0,3	x · 7,25	y · 17,05	y · 3,74	y · 3,74
4	÷ 2009,6	12,39	y = 2,95	y · 73,7	y · 2,08	1,93	y · 6,1	x · 0,3	x · 2,23	y · 17,05	y · 3,74

σ<sub>10</sub> = 0,8 × 1300 = 1040 kg/cm<sup>2</sup>

• Holdes fast i y-aksens retning af lag

• Tilladelig 3200 · 2,04 / 7300

Søjle nr.	X <sub>n</sub> · X <sub>n</sub> i kg	h i cm	M = (X <sub>n</sub> · X <sub>n</sub> ) i kg·cm	W min i cm <sup>3</sup>	σ i kg/cm <sup>2</sup>
0	÷ 4764,5	97,2	÷ 463300	539	÷ 860
I	÷ 2476,6	97,2	÷ 240500	1470	+ 164
II	190,1	97,2	+ 12650	703	÷ 18
III	5102,5	97,2	+ 496000	2790	+ 178
IV	2009,6	97,2	+ 195400	2630	+ 75

• Positiv højre

• σ max ved bystning

Fag	Interval	Momentflade i cm × cm = i cm <sup>2</sup>	F <sub>x</sub> H <sub>n</sub> = J <sub>d</sub>	i cm
1	0-B	868,5 × 23,9 = 19757	$\frac{19757 \cdot 166.1}{76621.6} = 42.82$	
1	B-C	1079 × 65 = 70135	$\frac{70135 \cdot 201.6}{3319.7} = 4260.0$	
1	C-I	1347,6 × 71,5 = 96353	$\frac{96353 \cdot 166.1}{76621.6} = 208,7$	
2	I-F	1621,0 × 158,2 = 256442	$\frac{256442 \cdot 166.1}{76621.6} = 555,92$	
2	F-II	1744,0 × 15,3 = 26683	$\frac{26683 \cdot 166.1}{73216.9} = 61,48$	
3	II-G	1722,4 × 29,7 = 5115,5	$\frac{5115,5 \cdot 168.7}{73216.9} = 117,87$	
3	G-III	1526,9 × 195,6 = 298662	$\frac{298662 \cdot 166.1}{76621.6} = 647,45$	
4	III-N	680,3 × 191,4 = 110209	$\frac{110209 \cdot 166.1}{76621.6} = 282,27$	
4	N-IV	234,0 × 82,5 = 19305	$\frac{19305 \cdot 166.1}{76621.6} = 41,64$	

Momenter og momentflader (Fortsat fra Pl. II)

Fag 4 (N-IV)

M<sub>N</sub> = 0 · M<sub>R</sub> = ÷ 0,375 × 218 ÷ 0,34 × 173 ÷ 0,235 × 68 ÷ 5,7 × 218 × 109 ÷ 816 ÷ 58,9 ÷ 16,0 ÷ 121 ÷ 2725 cm  
 M<sub>R</sub> = ÷ 0,375 × 253,5 ÷ 0,34 × 208,5 ÷ 0,235 × 103,5 ÷ 5,7 × 253,5 × 126,7 ÷ 95 ÷ 712 ÷ 24,4 ÷ 16,3 ÷ 353,62 cm  
 M<sub>ed L-N-R</sub> = (12,007 ÷ 1,96) × 23,5 ÷ 0,375 × 277 ÷ 0,34 × 232 ÷ 0,235 × 127 ÷ 5,7 × 277 × 138,5 ÷ 2361 ÷ 104 ÷ 79 ÷ 29,8 ÷ 19,5 ÷ 172,22 cm M <sub>for N-R</sub> = 1/2 × 353,6 ÷ 1/2 × 172,2 ÷ 1/2 × 353,6 ÷ 172,22 cm  
 M<sub>ed L-R-IV</sub> = 1/2 × 0,375 × 235,7 ÷ 0,34 × 190,7 ÷ 0,235 × 85,7 ÷ 5,7 × 235,7 × 172,2 ÷ 88,4 ÷ 64,9 ÷ 20,2 ÷ 141,8 ÷ 315,32 cm M <sub>for R-IV</sub> = 1/2 × 315,3 ÷ 277,5 ÷ 1/2 × 315,3 ÷ 277,5 ÷ 315,5 ÷ 0,1 ÷ 315,46 cm  
 M <sub>for N-IV</sub> = 173,7 × 470 ÷ 375,4 × 355 ÷ 98,0 ÷ 136,6 ÷ 234,4 cm  
 Fag 5

M<sub>N</sub> = ÷ 0,375 × 122,8 ÷ 0,34 × 77,8 ÷ 5,7 × 122,8 × 61,4 ÷ 46 ÷ 26,4 ÷ 38,5 ÷ 170,92 cm

Naar X<sub>n</sub> indføres som trykkræfter, bliver elasticitetsligningerne af formen:

$$F_{x_n} H_n = \left( \frac{H_n^3 L_n}{J_d} + \frac{L_n}{F_m} + \frac{L_n}{F_{sn}} + \frac{H_n^3}{3 \cdot J_{sn}} + \frac{H_n^3}{3 \cdot J_{sn}} \right) X_n = \frac{H_n^3 X_n}{3 \cdot J_{sn}} + \frac{H_n^3 X_n}{3 \cdot J_{sn}}$$
 Med de angivne værdier faas følgende ligninger:

$$1) 42,82 + 4260,0 + 208,87 = (193,78 + 802,75 + 33,0) X_1 = 0 \div 14,38 X_1 \quad X_1 = 4,6535 + 0,0153 X_2$$

$$2) 555,92 + 61,48 = (126,01 + 13,88) X_2 = 14,38 (4,6535 + 0,0153 X_2) = 46,02 X_2 \quad X_2 = 4,8995 + 0,3295 X_3$$

$$3) 117,87 + 647,45 = (65,54 + 90,31) X_3 = 46,02 (4,8995 + 0,3295 X_3) = 4,84 X_4 \quad X_3 = 7,0429 + 0,0344 X_4$$

$$4) 282,27 + 41,64 = (98,78 + 38,09) X_4 = 4,84 (7,0429 + 0,0344 X_4) = 0$$

$$X_4 = 2,009,6 \approx 2009,6 \text{ kg}$$

$$X_2 = 7042,9 + 0,0344 \times 2009,6 = 7112 \text{ kg}$$

$$X_3 = 4899,5 + 0,3295 \times 7112 = 7242,1 \text{ kg}$$

$$X_1 = 4653,5 + 0,0153 \times 7242,1 = 4764,5 \text{ kg}$$

Stk.	Betegnelser	Pos.	Materiale kvalitet	Model nr. eller materiale størrelse	rå vægt/stk.	færdig vægt/stk.
Tegn.	M.A.	Rev.		Ald.	17.6	
Kalk.		Norm.		Dato	27-2-89	
Dato		Retelse		Indeks		
Anvendelse				Stikliste nr.		
750 h.k. diesel e.l. bako						
Tegningens benævnelse				Tegningens nummer		
Beregning af vægnkasse side				301L-1140. Pl. III		
Indeks:						