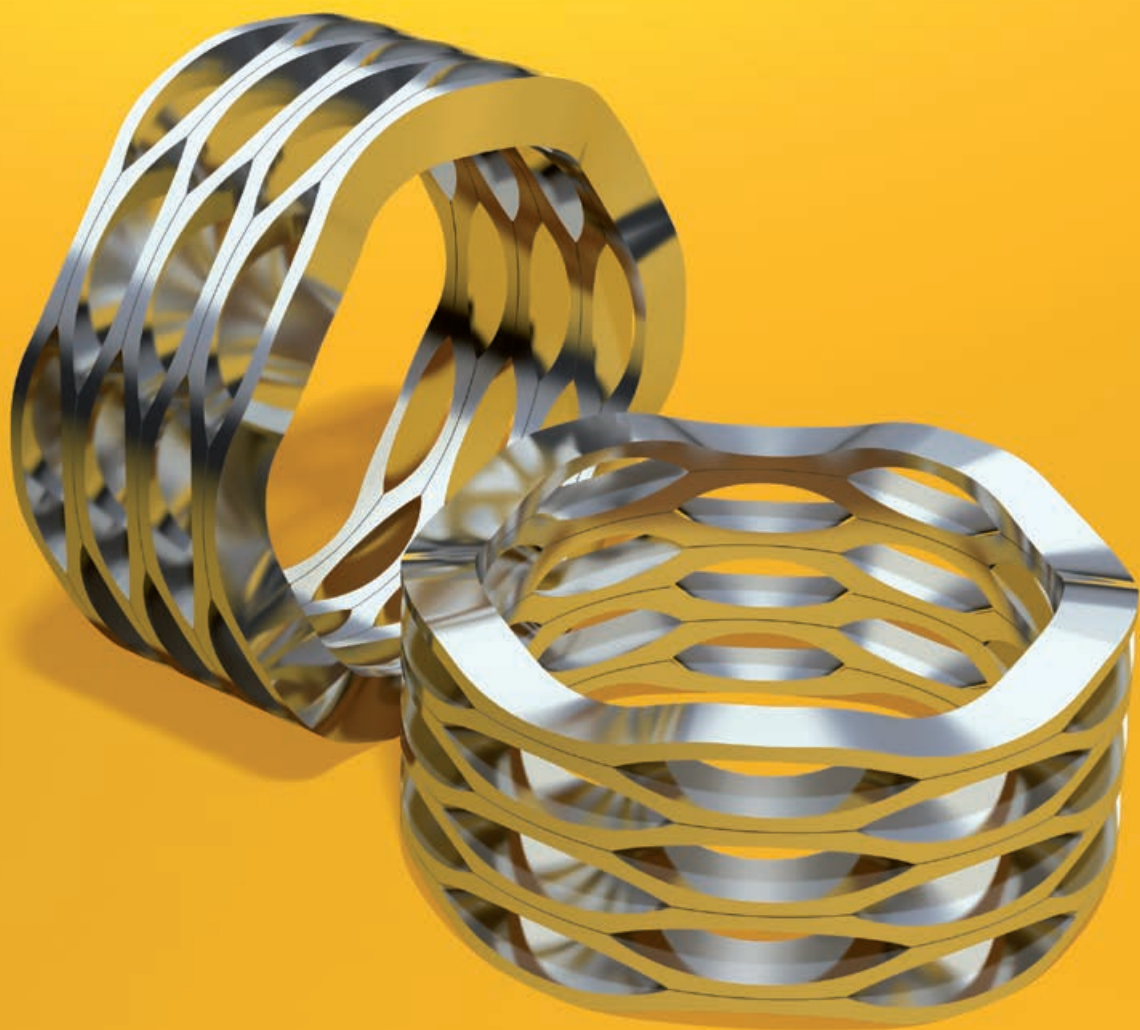
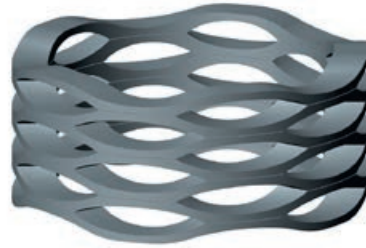
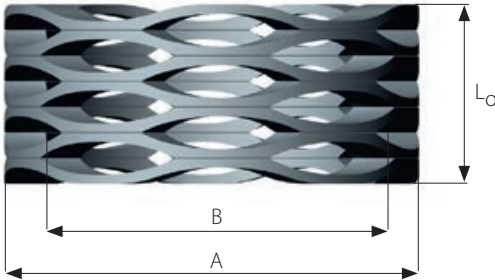


# WAVE SPRINGS





## Standard design E1



Multi-coil wave springs are made from flat spring material and are suitable for use in applications where a low mounting dimension is required. Both the total length and working height of a multi-coil wave spring are lower than is the case in conventional round wire springs; a reduction in mounting dimension of up to 50% can be achieved.

All dimensions are in mm

- A = Hole diameter
- B = Rod diameter
- $L_0$  = Unloaded length
- $L_n$  = Permitted loaded length for dynamic load
- R = Rate
- $F_n$  = Spring force in Newtons at  $L_n$

### Unalloyed spring steel

CK67 (1.1231), page 38-39  
 Max working temperature: 120° C

### Stainless spring steel

EN 10270-3-1.4310, page 40-41  
 Max working temperature: 250° C

1 kp = 9.80665 Newtons, 1 Newton = 0.10197 kp

Outer diameter does not exceed specified A value at full compression

Inner diameter does not exceed specified B value at full compression

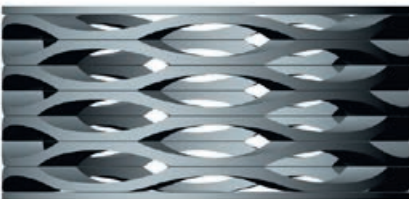
End design:

- E1 = non flat ends
- E2 = flat ends (only to order)

Minimum load length  $L_n$  applies for dynamic loaded springs operating at temperature up to about 40°C for unalloyed spring steel and 120°C for stainless spring steel. At higher operating temperatures the spring should not be loaded as far as  $L_n$

Tolerances: see page 217

## Design E2, only to order



The standard has been developed to satisfy the majority of common requirements. If none of our standard products are suitable, we will propose a bespoke item. This means not only different dimensions, but also other types of material.



# WAVE SPRINGS

CSW-N

Material: CK67 (1.1231)						
A	B	L <sub>o</sub>	L <sub>n</sub>	R	F <sub>n</sub>	Cat. no
9,5	6,4	4	2,4	18,4	29,4	5690
9,5	6,4	5	2,9	13,8	29,4	5691
9,5	6,4	7	4,3	11	29,4	5692
9,5	6,4	8	4,8	9,2	29,4	5693
9,5	6,4	9	5,3	7,9	29,4	5694
9,5	6,4	10	5,7	6,9	29,4	5695
9,5	6,4	12	7,2	6,1	29,4	5696
9,5	6,4	13	7,7	5,5	29,4	5697
9,5	6,4	14	8,1	5	29,4	5698
11	7,2	4	1,9	16,8	35,3	5699
11	7,2	5,5	2,8	13,3	35,3	5700
11	7,2	7	3,6	10,5	35,3	5701
11	7,2	8,5	4,7	9,3	35,3	5702
11	7,2	10	5,3	7,5	35,3	5703
11	7,2	11	5,7	6,7	35,3	6872
11	7,2	12,5	6,4	5,8	35,3	6873
11	7,2	14	7,5	5,4	35,3	6874
11	7,2	15,5	8,3	4,9	35,3	6882
12,7	8	4,7	1,6	15,2	44,1	6890
12,7	8	6	2,3	11,9	44,1	6982
12,7	8	7,5	2,8	9,5	44,1	6983
12,7	8	9	3,6	8,2	44,1	6984
12,7	8	10,5	4,0	6,8	44,1	6985
12,7	8	12	4,8	6,1	44,1	6986
12,7	8	14	5,6	5,3	44,1	6987
12,7	8	15	6,0	4,9	44,1	6988
12,7	8	17	6,9	4,4	44,1	6989
14,3	9,5	5	2,2	17,7	49,0	6990
14,3	9,5	7	3,5	14	49,0	6991
14,3	9,5	9	4,4	10,7	49,0	6992
14,3	9,5	10	4,8	9,5	49,0	6993
14,3	9,5	12	5,8	7,9	49,0	6994
14,3	9,5	13	6,2	7,2	49,0	6995
14,3	9,5	15	7,0	6,1	49,0	6996
14,3	9,5	17	8,5	5,8	49,0	6997
14,3	9,5	18	8,7	5,3	49,0	6998
15,9	11,4	5	3,1	27,7	53,9	6999
15,9	11,4	6	3,2	19,1	53,9	6739
15,9	11,4	8	4,8	16,8	53,9	7432
15,9	11,4	9	5,1	13,7	53,9	7433
15,9	11,4	11	6,5	12,1	53,9	7434
15,9	11,4	14	8,3	9,5	53,9	7496
15,9	11,4	17	10,0	7,7	53,9	7497
15,9	11,4	20	11,7	6,5	53,9	7498
19	14	7	4,7	25	58,8	7499
19	14	9	5,6	17,5	58,8	7635
19	14	11	7,2	15,4	58,8	7636
19	14	13	8,2	12,3	58,8	7637
19	14	15	9,8	11,2	58,8	7729
19	14	19	12,3	8,8	58,8	7899
19	14	26	16,9	6,5	58,8	8082

Material: CK67 (1.1231)						
A	B	L <sub>o</sub>	L <sub>n</sub>	R	F <sub>n</sub>	Cat. no
19	14	7	4,9	47,6	98,0	8083
19	14	10	7,0	32,6	98,0	8084
19	14	11	7,8	30,6	98,0	8085
19	14	13	8,8	23,3	98,0	8086
19	14	15	10,5	21,7	98,0	8087
19	14	19	13,3	17,2	98,0	8088
19	14	25	17,3	12,8	98,0	8089
22,2	15,3	7	4,0	25,9	78,4	8090
22,2	15,3	9	4,9	18,9	78,4	8091
22,2	15,3	11	6,0	15,6	78,4	8092
22,2	15,3	13	7,1	13,3	78,4	8093
22,2	15,3	15	8,2	11,6	78,4	8094
22,2	15,3	19	10,0	8,8	78,4	8095
22,2	15,3	26	14,2	6,7	78,4	8096
22,2	15,3	7	4,8	52,2	112,7	8097
22,2	15,3	9	5,9	36,8	112,7	8098
22,2	15,3	11	7,4	31,5	112,7	8099
22,2	15,3	13	8,6	25,4	112,7	8100
22,2	15,3	15	10,2	23,3	112,7	8153
22,2	15,3	19	12,8	18,2	112,7	8154
22,2	15,3	26	17,7	13,7	112,7	8155
25,4	18,6	7	2,9	19,3	78,4	8156
25,4	18,6	11	4,3	11,7	78,4	8157
25,4	18,6	15	5,9	8,6	78,4	8158
25,4	18,6	26	10,0	4,9	78,4	8159
25,4	18,6	32	12,5	4	78,4	8160
25,4	18,6	38	14,4	3,3	78,4	8161
25,4	18,6	50	18,0	2,5	78,4	8162
25,4	18,6	7	3,9	36,8	112,7	8163
25,4	18,6	11	6,1	23,1	112,7	8164
25,4	18,6	15	8,2	16,6	112,7	8165
25,4	18,6	26	14,1	9,5	112,7	8166
25,4	18,6	32	17,7	7,9	112,7	8167
25,4	18,6	38	20,1	6,3	112,7	8168
25,4	18,6	50	26,2	4,7	112,7	8169
28,6	21,6	8	4,5	25	88,2	8170
28,6	21,6	13	7,2	15,2	88,2	8171
28,6	21,6	18	10,0	11	88,2	8172
28,6	21,6	26	14,3	7,5	88,2	8173
28,6	21,6	33	18,2	6	88,2	8174
28,6	21,6	40	21,3	4,7	88,2	8175
28,6	21,6	50	27,1	3,9	88,2	8176
28,6	21,6	8	4,9	43,1	132,3	8177
28,6	21,6	13	8,0	26,6	132,3	8178
28,6	21,6	18	11,0	18,9	132,3	8179
28,6	21,6	26	15,8	13	132,3	8180
28,6	21,6	33	20,0	10,2	132,3	8181
28,6	21,6	40	23,9	8,2	132,3	8182
28,6	21,6	50	30,1	6,7	132,3	8183



Material: CK67 (1.1231)

A	B	L <sub>o</sub>	L <sub>n</sub>	R	F <sub>n</sub>	Cat. no
31,8	25,4	8	3,6	20	88,2	8184
31,8	25,4	13	5,8	12,3	88,2	8185
31,8	25,4	18	7,9	8,8	88,2	8186
31,8	25,4	26	11,6	6,1	88,2	8187
31,8	25,4	33	15,0	4,9	88,2	8188
31,8	25,4	40	17,1	3,9	88,2	8189
31,8	25,4	50	22,0	3,2	88,2	8190
31,8	25,4	8	4,4	36,8	132,3	8191
31,8	25,4	13	7,3	23,1	132,3	8192
31,8	25,4	18	10,0	16,6	132,3	8193
31,8	25,4	26	14,4	11,4	132,3	8194
31,8	25,4	33	18,2	8,9	132,3	8195
31,8	25,4	40	22,0	7,4	132,3	8196
31,8	25,4	50	27,0	5,8	132,3	8197
34,9	26,2	8	3,9	27,7	112,7	8198
34,9	26,2	13	6,3	16,8	112,7	8199
34,9	26,2	18	8,7	12,1	112,7	8200
34,9	26,2	26	12,9	8,6	112,7	8201
34,9	26,2	33	15,6	6,5	112,7	8202
34,9	26,2	40	19,2	5,4	112,7	8203
34,9	26,2	50	24,3	4,4	112,7	8204
34,9	26,2	8	4,1	40,6	156,8	8205
34,9	26,2	13	6,5	24,2	156,8	8206
34,9	26,2	18	8,9	17,2	156,8	8207
34,9	26,2	26	13,0	12,1	156,8	8208
34,9	26,2	33	16,4	9,5	156,8	8209
34,9	26,2	40	19,2	7,5	156,8	8210
34,9	26,2	50	24,4	6,1	156,8	8211
38,1	29	8	3,5	34,5	156,8	8212
38,1	29	13	5,5	20,8	156,8	8213
38,1	29	18	7,6	15,1	156,8	8214
38,1	29	26	10,8	10,3	156,8	8233
38,1	29	33	13,5	8,1	156,8	8234
38,1	29	40	15,8	6,5	156,8	8235
38,1	29	50	20,2	5,3	156,8	8309
38,1	29	8	4,6	78,5	264,6	8418
38,1	29	13	7,4	47,3	264,6	8419
38,1	29	18	10,2	34	264,6	8528
38,1	29	26	14,8	23,6	264,6	8529
38,1	29	33	18,6	18,4	264,6	8614
38,1	29	40	22,2	14,9	264,6	8924
38,1	29	50	27,8	11,9	264,6	8925

Material: CK67 (1.1231)

A	B	L <sub>o</sub>	L <sub>n</sub>	R	F <sub>n</sub>	Cat. no
44,5	34	10	5,3	46,8	220,5	8926
44,5	34	16	8,2	28,2	220,5	8927
44,5	34	22	11,5	21	220,5	8928
44,5	34	32	16,5	14,2	220,5	8929
44,5	34	38	19,5	11,9	220,5	8930
44,5	34	45	23,7	10,3	220,5	8931
44,5	34	50	25,3	8,9	220,5	8932
44,5	34	10	6,4	110,2	401,8	8933
44,5	34	16	10,5	73	401,8	8934
44,5	34	22	14,5	53,8	401,8	8935
44,5	34	32	20,9	36,1	401,8	8936
44,5	34	38	24,7	30,3	401,8	8937
44,5	34	45	29,6	26,1	401,8	8938
44,5	34	50	32,6	23,1	401,8	8939
50,8	40,6	10	4,1	37,3	220,5	8940
50,8	40,6	16	6,5	23,1	220,5	8941
50,8	40,6	22	8,7	16,6	220,5	8942
50,8	40,6	32	12,9	11,6	220,5	8943
50,8	40,6	38	15,1	9,6	220,5	8944
50,8	40,6	45	18,2	8,2	220,5	8945
50,8	40,6	50	20,0	7,4	220,5	8946
50,8	40,6	10	5,5	88,6	401,8	8947
50,8	40,6	16	8,5	53,8	401,8	8948
50,8	40,6	22	11,7	38,9	401,8	8949
50,8	40,6	32	17,0	26,8	401,8	8950
50,8	40,6	38	19,6	21,9	401,8	9001
50,8	40,6	45	24,3	19,4	401,8	9404
50,8	40,6	50	26,3	17	401,8	9998



# WAVE SPRINGS

CSW-S

Material: EN 10270-3-1.4310 Stainless steel

A	B	L <sub>0</sub>	L <sub>n</sub>	R	F <sub>n</sub>	Cat. no
9,5	6,4	4	2,4	17,1	27,3	S5690
9,5	6,4	5	2,9	12,8	27,3	S5691
9,5	6,4	7	4,3	10,2	27,3	S5692
9,5	6,4	8	4,8	8,5	27,3	S5693
9,5	6,4	9	5,3	7,3	27,3	S5694
9,5	6,4	10	5,7	6,4	27,3	S5695
9,5	6,4	12	7,2	5,6	27,3	S5696
9,5	6,4	13	7,7	5,1	27,3	S5697
9,5	6,4	14	8,1	4,6	27,3	S5698
11	7,2	4	1,9	15,6	32,8	S5699
11	7,2	5,5	2,8	12,3	32,8	S5700
11	7,2	7	3,6	9,7	32,8	S5701
11	7,2	8,5	4,7	8,6	32,8	S5702
11	7,2	10	5,3	6,9	32,8	S5703
11	7,2	11	5,7	6,2	32,8	S6872
11	7,2	12,5	6,4	5,3	32,8	S6873
11	7,2	14	7,5	5,0	32,8	S6874
11	7,2	15,5	8,3	4,5	32,8	S6882
12,7	8	4,7	1,6	14,1	41,0	S6890
12,7	8	6	2,3	11,0	41,0	S6982
12,7	8	7,5	2,8	8,8	41,0	S6983
12,7	8	9	3,6	7,6	41,0	S6984
12,7	8	10,5	4,0	6,3	41,0	S6985
12,7	8	12	4,8	5,6	41,0	S6986
12,7	8	14	5,6	4,9	41,0	S6987
12,7	8	15	6,0	4,5	41,0	S6988
12,7	8	17	6,9	4,0	41,0	S6989
14,3	9,5	5	2,2	16,4	45,5	S6990
14,3	9,5	7	3,5	13,0	45,5	S6991
14,3	9,5	9	4,4	9,9	45,5	S6992
14,3	9,5	10	4,8	8,8	45,5	S6993
14,3	9,5	12	5,8	7,3	45,5	S6994
14,3	9,5	13	6,2	6,7	45,5	S6995
14,3	9,5	15	7,0	5,6	45,5	S6996
14,3	9,5	17	8,5	5,3	45,5	S6997
14,3	9,5	18	8,7	4,9	45,5	S6998
15,9	11,4	5	3,1	25,7	50,1	S6999
15,9	11,4	6	3,2	17,7	50,1	S6739
15,9	11,4	8	4,8	15,6	50,1	S7432
15,9	11,4	9	5,1	12,7	50,1	S7433
15,9	11,4	11	6,5	11,2	50,1	S7434
15,9	11,4	14	8,3	8,8	50,1	S7496
15,9	11,4	17	10,0	7,1	50,1	S7497
15,9	11,4	20	11,7	6,0	50,1	S7498
19	14	7	4,7	23,2	54,6	S7499
19	14	9	5,6	16,2	54,6	S7635
19	14	11	7,2	14,3	54,6	S7636
19	14	13	8,2	11,4	54,6	S7637
19	14	15	9,8	10,4	54,6	S7729
19	14	19	12,3	8,1	54,6	S7899

Material: EN 10270-3-1.4310 Stainless steel

A	B	L <sub>0</sub>	L <sub>n</sub>	R	F <sub>n</sub>	Cat. no
19	14	25	17,3	11,9	91,1	S8089
19	14	7	4,9	44,2	91,1	S8083
19	14	10	7,0	30,3	91,1	S8084
19	14	11	7,8	28,4	91,1	S8085
19	14	13	8,8	21,6	91,1	S8086
19	14	15	10,5	20,1	91,1	S8087
19	14	19	13,3	16,0	91,1	S8088
19	14	26	16,9	6,0	54,6	S8082
22,2	15,3	7	4,0	24,0	72,9	S8090
22,2	15,3	9	4,9	17,5	72,9	S8091
22,2	15,3	11	6,0	14,5	72,9	S8092
22,2	15,3	13	7,1	12,3	72,9	S8093
22,2	15,3	15	8,2	10,7	72,9	S8094
22,2	15,3	19	10,0	8,1	72,9	S8095
22,2	15,3	26	14,2	6,2	72,9	S8096
22,2	15,3	7	4,8	48,5	104,8	S8097
22,2	15,3	9	5,9	34,2	104,8	S8098
22,2	15,3	11	7,4	29,3	104,8	S8099
22,2	15,3	13	8,6	23,6	104,8	S8100
22,2	15,3	15	10,2	21,6	104,8	S8153
22,2	15,3	19	12,8	16,9	104,8	S8154
22,2	15,3	26	17,7	12,7	104,8	S8155
25,4	18,6	7	2,9	17,9	72,9	S8156
25,4	18,6	11	4,3	10,8	72,9	S8157
25,4	18,6	15	5,9	8,0	72,9	S8158
25,4	18,6	26	10,0	4,5	72,9	S8159
25,4	18,6	32	12,5	3,7	72,9	S8160
25,4	18,6	38	14,4	3,0	72,9	S8161
25,4	18,6	50	18,0	2,3	72,9	S8162
25,4	18,6	7	3,9	34,2	104,8	S8163
25,4	18,6	11	6,1	21,4	104,8	S8164
25,4	18,6	15	8,2	15,4	104,8	S8165
25,4	18,6	26	14,1	8,8	104,8	S8166
25,4	18,6	32	17,7	7,3	104,8	S8167
25,4	18,6	38	20,1	5,8	104,8	S8168
25,4	18,6	50	26,2	4,3	104,8	S8169
28,6	21,6	8	4,5	23,2	82,0	S8170
28,6	21,6	13	7,2	14,1	82,0	S8171
28,6	21,6	18	10,0	10,2	82,0	S8172
28,6	21,6	26	14,3	6,9	82,0	S8173
28,6	21,6	33	18,2	5,5	82,0	S8174
28,6	21,6	40	21,3	4,3	82,0	S8175
28,6	21,6	50	27,1	3,6	82,0	S8176
28,6	21,6	8	4,9	40,0	123,0	S8177
28,6	21,6	13	8,0	24,7	123,0	S8178
28,6	21,6	18	11,0	17,5	123,0	S8179
28,6	21,6	26	15,8	12,0	123,0	S8180
28,6	21,6	33	20,0	9,4	123,0	S8181
28,6	21,6	40	23,9	7,6	123,0	S8182
28,6	21,6	50	30,1	6,2	123,0	S8183



Material: EN 10270-3-1.4310 Stainless steel

A	B	L <sub>o</sub>	L <sub>n</sub>	R	F <sub>n</sub>	Cat. no
31,8	25,4	8	3,6	18,6	82,0	S8184
31,8	25,4	13	5,8	11,4	82,0	S8185
31,8	25,4	18	7,9	8,1	82,0	S8186
31,8	25,4	26	11,6	5,6	82,0	S8187
31,8	25,4	33	15,0	4,5	82,0	S8188
31,8	25,4	40	17,1	3,6	82,0	S8189
31,8	25,4	50	22,0	2,9	82,0	S8190
31,8	25,4	8	4,4	34,2	123,0	S8191
31,8	25,4	13	7,3	21,4	123,0	S8192
31,8	25,4	18	10,0	15,4	123,0	S8193
31,8	25,4	26	14,4	10,6	123,0	S8194
31,8	25,4	33	18,2	8,2	123,0	S8195
31,8	25,4	40	22,0	6,8	123,0	S8196
31,8	25,4	50	27,0	5,3	123,0	S8197
34,9	26,2	8	3,9	25,7	104,8	S8198
34,9	26,2	13	6,3	15,6	104,8	S8199
34,9	26,2	18	8,7	11,2	104,8	S8200
34,9	26,2	26	12,9	8,0	104,8	S8201
34,9	26,2	33	15,6	6,0	104,8	S8202
34,9	26,2	40	19,2	5,0	104,8	S8203
34,9	26,2	50	24,3	4,0	104,8	S8204
34,9	26,2	8	4,1	37,7	145,8	S8205
34,9	26,2	13	6,5	22,5	145,8	S8206
34,9	26,2	18	8,9	16,0	145,8	S8207
34,9	26,2	26	13,0	11,2	145,8	S8208
34,9	26,2	33	16,4	8,8	145,8	S8209
34,9	26,2	40	19,2	6,9	145,8	S8210
34,9	26,2	50	24,4	5,6	145,8	S8211
38,1	29	8	3,5	32,0	145,8	S8212
38,1	29	13	5,5	19,3	145,8	S8213
38,1	29	18	7,6	14,0	145,8	S8214
38,1	29	26	10,8	9,5	145,8	S8233
38,1	29	33	13,5	7,5	145,8	S8234
38,1	29	40	15,8	6,0	145,8	S8235
38,1	29	50	20,2	4,9	145,8	S8309
38,1	29	8	4,6	73,0	246,0	S8418
38,1	29	13	7,4	43,9	246,0	S8419
38,1	29	18	10,2	31,6	246,0	S8528
38,1	29	26	14,8	21,9	246,0	S8529
38,1	29	33	18,6	17,1	246,0	S8614
38,1	29	40	22,2	13,8	246,0	S8924
38,1	29	50	27,8	11,0	246,0	S8925

Material: EN 10270-3-1.4310 Stainless steel

A	B	L <sub>o</sub>	L <sub>n</sub>	R	F <sub>n</sub>	Cat. no
44,5	34	10	5,3	43,5	205,0	S8926
44,5	34	16	8,2	26,2	205,0	S8927
44,5	34	22	11,5	19,5	205,0	S8928
44,5	34	32	16,5	13,2	205,0	S8929
44,5	34	38	19,5	11,0	205,0	S8930
44,5	34	45	23,7	9,5	205,0	S8931
44,5	34	50	25,3	8,2	205,0	S8932
44,5	34	10	6,4	102,4	373,6	S8933
44,5	34	16	10,5	67,8	373,6	S8934
44,5	34	22	14,5	50,0	373,6	S8935
44,5	34	32	20,9	33,5	373,6	S8936
44,5	34	38	24,7	28,1	373,6	S8937
44,5	34	45	29,6	24,2	373,6	S8938
44,5	34	50	32,6	21,4	373,6	S8939
50,8	40,6	10	4,1	34,6	205,0	S8940
50,8	40,6	16	6,5	21,4	205,0	S8941
50,8	40,6	22	8,7	15,4	205,0	S8942
50,8	40,6	32	12,9	10,7	205,0	S8943
50,8	40,6	38	15,1	8,9	205,0	S8944
50,8	40,6	45	18,2	7,6	205,0	S8945
50,8	40,6	50	20,0	6,8	205,0	S8946
50,8	40,6	10	5,5	82,4	373,6	S8947
50,8	40,6	16	8,5	50,0	373,6	S8948
50,8	40,6	22	11,7	36,1	373,6	S8949
50,8	40,6	32	17,0	24,9	373,6	S8950
50,8	40,6	38	19,6	20,3	373,6	S9001
50,8	40,6	45	24,3	18,0	373,6	S9404
50,8	40,6	50	26,3	15,8	373,6	S9998