

Sisällysluettelo

SH-Teknor Oy

Yritys	2
Sertifikaatit ja hyväksynät	4

Kierteelliset putkenosat

Yleistä kierreosista	7
Liittimien tiivisteet	8
Kartio- ja tasoliittimet R-131 - LR-131S	13
Union-L (pantaliitin)	15
Muhvit R-201 - 203, R-402 - 408	16
Nipat R-206 - 211	19
Tulpat R-235 - 238	22
Hatut R-231 - 232	24
Mutterit R-216 - 217	25
Letskuliittimet R-141 - 144	26
T- ja kulmayhteet, putkipolvet R-221 - 226	28

Hitsattavat putkenosat

Kaulukset 1092-1 type 35 ja 37	30
Sangat R-152, R-154, R-171	31
Muut osat: -aluslaatat	33
-mittayhteet, SFS5053	

Yleistä

Terminologia, merkinnät ja lyhenteet,	35
Ruostumattomat teräkset-teräslaadut	36
Mekaaniset ja fysikaaliset ominaisuudet ...	37
Materiaalin valinta ja suunnittelu	38



Sertifikaatit ja hyväksynnät

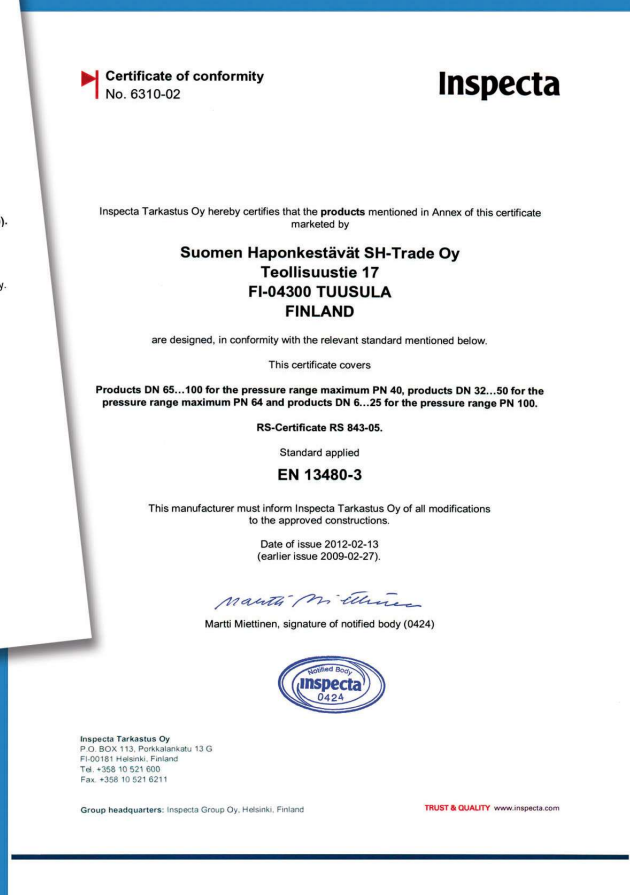
Sertifikaatit ja hyväksynnät

SH-Tekstor Oy:llä on vankka maine luotettavana korkealaatuisten tuotteiden valmistajana ja toimittajana. Laatutodistukset ovat tästä osoituksena tyytyväisten asiakkaiden lisäksi.

Toimitamme tuotteita PED 2014/68/EU mukaisesti ja meillä on laatu järjestelmämme painelaitedirektiivin mukaisten osien valmistamiseksi

Laatu järjestelmämme on sertifioitu EN ISO 9001 mukaisesti

SH-Tekstor Oy:n tuotteet on sertifioitu RS 843-05 mukaisesti



Asiakasräätälöidyt tuotteet

Konekantamme ja suunnittelujärjestelmämme mahdollistavat asiakasräätälöityjen tuotteiden valmistamisen. Nämä tuotteet suunnitellaan ja valmistetaan kunkin asiakkaan yksilöllisten vaatimusten ja piirustusten mukaisesti. Meillä on myös pitkä kokemus tuotteista, jotka on valmistettu erikoislaaduista kuten 904L, 254SMO, Duplex ja Super Duplex. Toimitamme asiakasräätälöityjä tuotteita maailmanlaajuisesti.





Kierteelliset putkenosat

Kierteelliset putkenosat

Perustana on EN ISO 9001:2015 mukainen laatustandardi. Kaikki vakiotuotteet ovat European pressure equipment PED 2014/68/EU mukaisen ilmoitetun tarkastuslaitoksen (Notified Body) ja AD 2000 Merkblatt W0 mukaisen Inspectan hyväksymiä. Tämä mahdollistaa tuotteiden käytön PED directiivin luokan IV mukaisissa käyttökohteissa.

Kaikki luettelossa ilmoitetut suunnittelupaineet on laskettu EN 13480-3 mukaisesti.

Tekniset tiedot

- Edut: Kierreosat on valmistettu korkealuokkaisesta tangosta tai putkesta
- Käyttökohteet: Missä tahansa kun tarvitaan luotettavaa ja turvallista putkistoliitosta
- Laskenta: suunnittelupaineet EN 13480 mukaisesti
- Raaka-aine: Käytetty raaka-aine tuote-esitteen mukaan. Muut teräslaadut tarjousten pohjalta.

Kierteet

Whitworth kierteet

Kierteellisten putkenosien vakiokierre on Whitworth putkikierre (BSP):

- ulkokierre, kartio ISO 7/1 mukaan
- ulkokierre, suora ISO 228/1 mukaan
- sisäkierre, suora ISO 228/1 mukaan
- sisäkierre, kartio ISO 7/1 mukaan

NPT kierteet

Kierreosat NPT kierteillä (American Standard National Pipe Threads) saatavilla erikseen tilattaessa. Muhvit, nipat ja hitsinipat saatavilla varastotuotteina myös NPT kierteillä.

Kierteiden merkinnät

Itsetiivistyvät putkikierteet.

G = suora sisäkierre ISO 228/1 – G 1

Rc = kartio sisäkierre ½" ISO 7/1 – Rc 1

R = kartio ulkokierre ½" ISO 7/1 – R 1

ISO 7/2 koskee kierteiden tarkastamista.

Tiivistymättömät kierteet

G = suora sisäkierre ISO 228/1 – G 1 ½" Vain yksi toleranssiluokka

G...A = suora ulkokierre ISO 228/1 – G 1 ½" A Tiiviimpi toleranssiluokka

G...B = suora ulkokierre ISO 228/1 - G 1 ½" B Useita toleranssiluokkia

ISO 228/2 koskee kierreosien tarkastamista.

Kierteelliset putkenosat

Liittimien tiivistys

Nitril:

Mineraali-, kasvi- ja eläinrasvojen, alkalien, alkoholien, kaasujen, veden, glykolin, suolaliuosten ja ruoka-aineiden kestävyys. Lämpötila-alue: -30 C - +100 C.

Käyttökohteet: Teollisuusrakentaminen, pumput, hydraulikka ja pneumatiikka.

Teflon (PTFE):

Kemiallinen kestävyys korkeissa ja alhaisissa lämpötiloissa.

Ainoastaan silloin kun jännitys on alhainen.

PTFE on altis ainoastaan nestemäisille alkali metalleille ja joillekin fluoriyhdisteille korkeammissa lämpötiloissa ja korkeammilla jännityksillä.

Lämpötila-alue: -200 C - +260 C.

Käyttökohteet: Matalat ja korkeat lämpötilat, kemiantoollisuus, elintarvike- ja lääketeollisuus.



Kierteelliset putkenosat



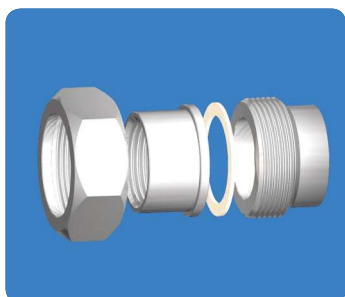
Kartioliitin
R-131
SIVU 13



Kartioliitin Hits.
R-131 S
SIVU 13



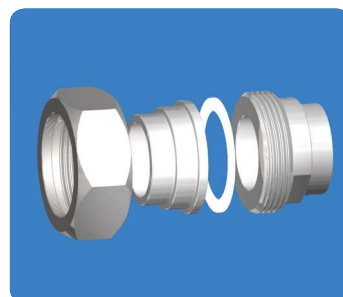
Kartioliitin S/U
R-131 U
SIVU 14



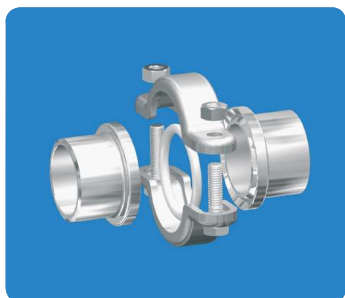
Tasoliitin S/S
LR-131
SIVU14



Tasoliitin S/U
LR-131 U
SIVU 14

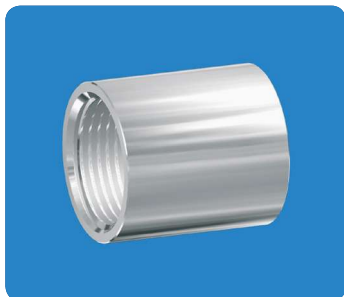


Tasoliitin Hits.
LR-131 S
SIVU 15



Union-L
SIVU 15

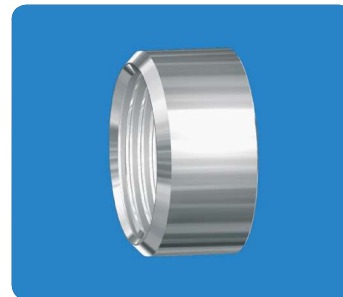
Kierteelliset putkenosat



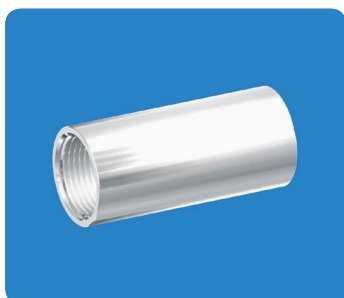
Muhvi
R-201
SIVU 16



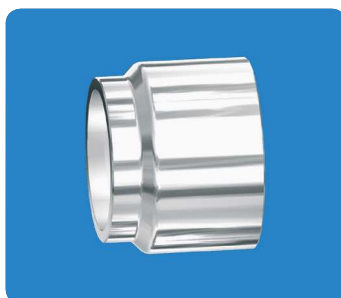
Supistusmuhvi
R-202
SIVU 16



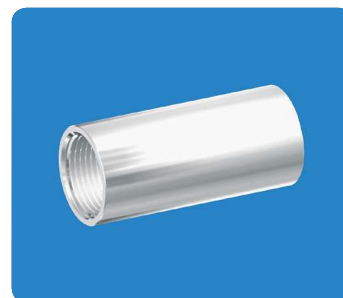
Puolimuhvi
R-203
SIVU 17



Muhvi, pitkä
R-402
SIVU 17



Muhvi, hitsattava
R-404
SIVU 18



Puolimuhvi, pitkä
R-408
SIVU 18



Suoranippa
R-206
SIVU 19



Kaksoisnippa
R-207
SIVU 19



Hitsinippa
R-208
SIVU 20

Kierteelliset putkenosat



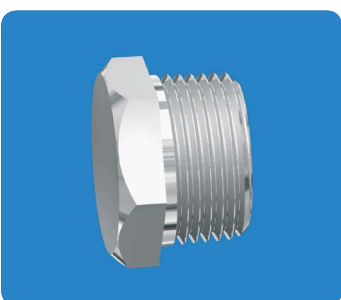
Putkinippa
R-210
SIVU 20



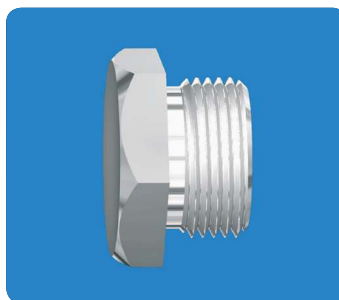
Supistus kaksoisnippa
R-209
SIVU 21



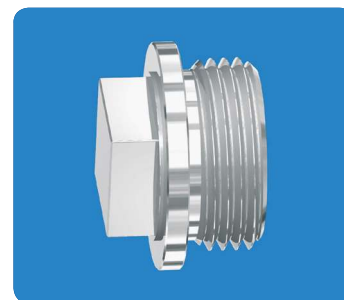
Supistusnippa
R-211
SIVU 22



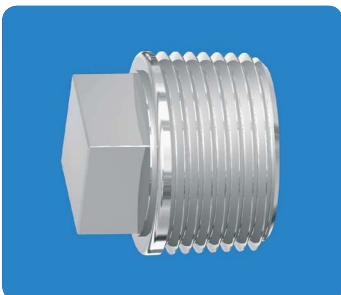
6-K Tulppa
R-235
SIVU 22



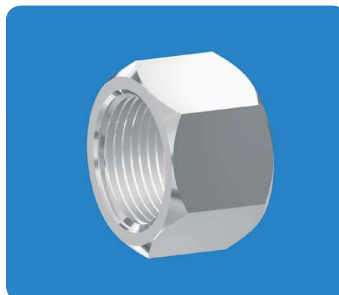
6-K Tulppa, suorakierre
R-236,
SIVU 23



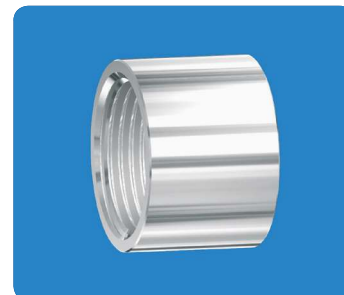
4-K Tulppa, suorakierre
R-237
SIVU 23



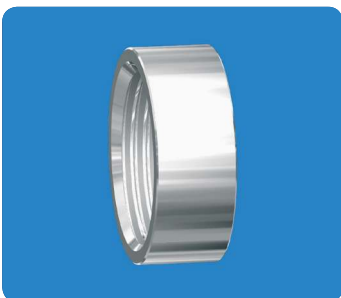
4-K Tulppa, kartiokierre
R-238
SIVU 23



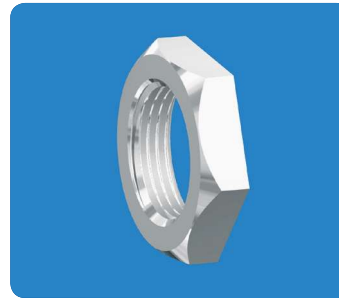
Kuusiohattu
R-231
SIVU 24



Pyöröhattu
R-232
SIVU 24



Pyörömutteri
R-216
SIVU 25

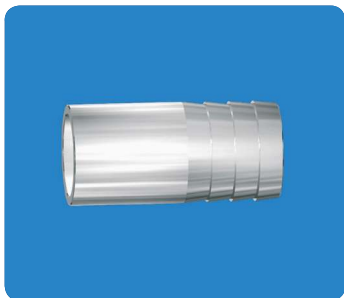


Lukitusmutteri
R-217
SIVU 25



Letkuliitin
R-142
SIVU 26

Kierteelliset putkenosat



Letkuliitin hits.
R-141
SIVU 26



Letkujatko
R-146
SIVU 26



Letkuliitin
R-144
SIVU 27



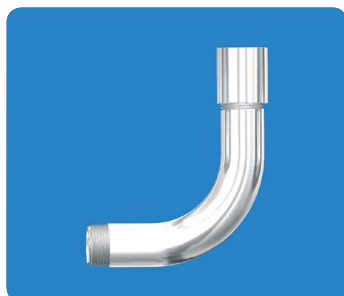
T-Yhde
R-221
SIVU 28



KulmaS/S
R-222
SIVU 28



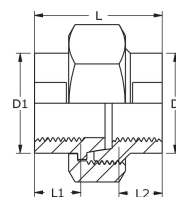
Kulma S/U
SIVU 29



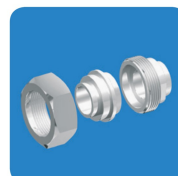
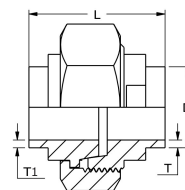
Putkipolvi
R-226
SIVU 29

Kierteelliset putkenosat

R-131 SH-Teksor Kartioliitin S/S



DN	Dim.	L	L1 ISO 228/1	L2 ISO 228/1	D	D1	NW	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	LVI-koodi
6	1/8"	32	12	10.0	14,0	14,0	19	10.0	0.03	1202901
8	1/4"	38	12	13.0	21	21	27	10.0	0.08	1202902
10	3/8"	41	14	14.0	24	24	32	10.0	0.12	1202903
15	1/2"	46	17	16.0	26	26	36	10.0	0.15	1202904
20	3/4"	50	20	18.0	32	32	46	10.0	0.26	1202905
25	1"	56	23	22.0	41	41	50	10.0	0.34	1202906
32	1 1/4"	62	25	24.0	48	48	60	6.4	0.46	1202907
40	1 1/2"	64	26	25.5	53	53	65	6.4	0.54	1202908
50	2"	67	28	26.0	70	70	83	6.4	1.96	1202909
65	2 1/2"	70	29	28.0	85	85	100	4.0	1.28	1202910
80	3"	75	31	30.0	100	100	115	4.0	1,72	1202911



R-131 S SH-Teksor Kartioliitin Hits.

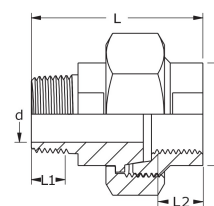
Dim.	L	T	T1	D	D1	NW	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	LVI-koodi
10.2/6.0	32	2.0	2.0	10.2	10.2	19	10.0	0.05	1203101
13.5/8.8	33	2.3	2.3	13.5	13.5	27	10.0	0.08	1203102
17.2/12.5	40	2.3	2.3	17.2	17.2	32	10.0	0.12	1203103
21.3/16.0	36	2.7	2.7	21.3	21.3	36	10.0	0.15	1203104
26.9/21.6	46	2.6	2.6	26.9	26.9	46	10.0	0.27	1203105
33.7/27.2	50	3.3	3.3	33.7	33.7	50	10.0	0.36	1203106
42.4/36.0	60	3.2	3.2	42.4	42.4	60	6.4	0.50	1203107
48.3/43.0	65	2.7	2.7	48.3	48.3	65	6.4	0.61	1203108
60.3/55.0	83	2.7	2.7	60.3	60,3	83	6.4	1.11	1203109
76.1/69	80	3.6	3.6	77.0	77	100	4.0	1.57	1203110
89.0/81.7	90	3.7	3.7	89.0	89.0	115	4.0	2.16	1203111

HUOM.

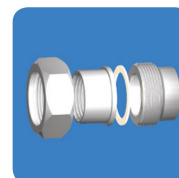
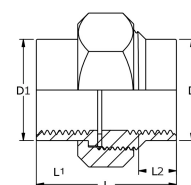
Myös hitsattava/sisäkierre, ja hitsattava/ulkokierre

Kierteelliset putkenosat

R-131 U SH-Teksor Kartioliitin S/U

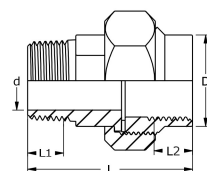


DN	Dim.	L	L1 ISO 7/1	L2 ISO 228/1	D	d	NW	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	LVI-koodi
6	1/8"	40.5	9	10.0	14	5.0	19	10.0	0.07	1203001
8	1/4"	47.0	12	13.0	21	7.5	27	10.0	0.12	1203002
10	3/8"	53.0	14	14.0	24	11.0	32	10.0	0.20	1203003
15	1/2"	62.0	17	16.0	26	14.0	36	10.0	0.29	1203004
20	3/4"	66.0	18	28.0	32	19.0	46	10.0	0.42	1203005
25	1"	74.0	20	22.0	41	24.0	50	10.0	0.67	1203006
32	1 1/4"	81.0	21	24.0	48	31.0	60	6.4	0.90	1203007
40	1 1/2"	84.0	22	25.5	53	38.0	65	6.4	1.09	1203008
50	2"	87.0	23	26.0	70	49.0	83	6.4	1.53	1203009
65	2 1/2"	97.0	25	28.0	85	65.0	100	4.0	2.32	1203010
80	3"	109.0	33	30.0	100	76.0	115	4.0	3.42	1203011



LR-131 SH-Teksor Tasoliitin S/S

DN	Dim.	L	L1 ISO 228/1	L2 ISO 228/1	D	D1	NW	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	LVI-koodi
6	1/8"	32	12	12	14	14	19	10.0	0.08	1202801
8	1/4"	32	12	12	21	21	27	10.0	0.07	1202802
10	3/8"	38	14	14	24	24	32	10.0	0.09	1202803
15	1/2"	41	16	16	26	26	36	10.0	0.13	1202804
20	3/4"	47	17	17	32	32	46	10.0	0.21	1202805
25	1"	53	20	20	41	41	50	10.0	0.30	1202806
32	1 1/4"	58	22	22	48	48	60	6.4	0.43	1202807
40	1 1/2"	63	23	23	53	53	65	6.4	0.58	1202808
50	2"	72	27	27	70	70	83	6.4	1.08	1202809
65	2 1/2"	80	31	31	85	85	100	4.0	2.45	1202810
80	3"	80	31	31	100	100	115	4.0	3.40	1202811

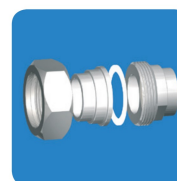
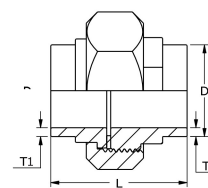


LR-131 U SH-Teksor Tasoliitin S/U

DN	Dim.	L	L1 ISO 7/1	L2 ISO 228/1	D	d	NW	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	LVI-koodi
6	1/8"	42	12	12	14	5.0	19	10.0	0.09	1202821
8	1/4"	42	12	12	21	7.5	27	10.0	0.92	1202822
10	3/8"	49	14	14	24	11.0	32	10.0	0.11	1202823
15	1/2"	56	17	16	26	14.5	36	10.0	0.17	1202824
20	3/4"	63	18	17	32	19.0	46	10.0	0.26	1202825
25	1"	69	20	20	41	24.5	50	10.0	0.39	1202826
32	1 1/4"	74	21	22	48	30.0	60	6.4	0.59	1202827
40	1 1/2"	80	22	23	53	38.0	65	6.4	0.73	1202828
50	2"	87	23	27	70	49.0	83	6.4	1.30	1202829
65	2 1/2"	101	30	31	85	65.0	100	4.0	2.91	1202830
80	3"	101	30	31	100	75.0	115	4.0	3.57	1202831

Kierteelliset putkenosat

LR-131 S SH-Tekso Tasoliitin Hits.

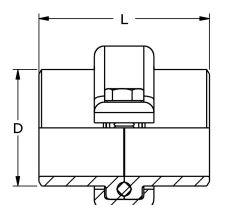


Dim.	L	T	T1	D	D1	NW	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	LVI-koodi
10.2/6.0	32,0	2.0	2.0	10.2	10.2	19	10.0	0.09	1202841
13.5/8.8	32,0	2.3	2.3	13.5	13.5	27	10.0	0.09	1202842
17.2/12.5	40,0	2.3	2.3	17.2	17.2	32	10.0	0.10	1202843
21.3/16	40.5	2.7	2.7	21.3	21.3	36	10.0	0.15	1202844
26.9/23	48.0	2.0	2.0	26.9	26.9	46	10.0	0.22	1202845
33.7/27.2	52.0	3.3	2.3	33.7	33.7	50	10.0	0.35	1202846
42.4/36	58.0	3.2	3.2	42.4	42.4	60	6.4	0.50	1202847
48.3/43	63.0	2.7	2.7	48.3	48.3	65	6.4	0.62	1202848
60.3/55	69.0	2.7	2.7	60.3	60.3	83	6.4	1.08	1202849
76.1/69	80,0	3.6	3.6	76.1	76.1	100	4.0	2.40	1202850
88.9/81.7	90,0	3.7	3.7	88.9	88.9	115	4.0	3.40	1202851

HUOM.

Myös hitsattava/sisäkierre, ja hitsattava/ulkokierre

Union-L SH-Tekso hits., nitrili tiiv. (teflon tiiviste tilattavissa erikseen)

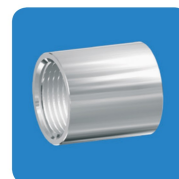
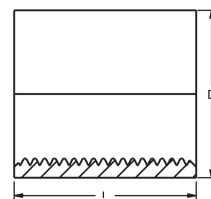


Dim. mm		D	d	paine Mpa	Paino kg/kpl	Tuotekoodi Teflon EN 1.4404	Tuotekoodi Nitril EN 1.4404
26.9 x 2.3	40	26.9	22.3	10.0	0.19	14-504-310	14-503-310
30.0 x 2.0	40	31.0	26.0	10.0	0.20	14-504-320	14-503-320
33.7 x 2.6	50	34.2	28.5	10.0	0.24	14-504-330	14-503-330
42.4 x 2.6	50	42.4	37.2	10.0	0.37	14-504-340	14-503-340
44.5 x 2.9	50	46.0	38.7	10.0	0.35	14-504-350	14-503-350
48.3 x 2.6	60	49.0	43.1	10.0	0.52	14-504-360	14-503-360
54.0 x 2.0	60	54.0	50.0	10.0	0.66	14-504-370	14-503-370
57.0 x 2.9	60	58.0	51.2	10.0	0.63	14-504-380	14-503-380
60.3 x 2.9	60	60.3	54.5	10.0	0.85	14-504-390	14-503-390
76.1 x 2.9	60	76.1	70.3	4.0	1.00	14-504-400	14-503-400
84.0 x 2.0	60	84.0	80.0	4.0	1.10	14-504-410	14-503-410
88.9 x 3.6	60	89.0	81.7	4.0	1.10	14-504-420	14-503-420
104.0 x 2.0	60	104.0	100.0	4.0	1.60	14-504-430	14-503-430
108.0 x 4.0	60	109.0	100.0	4.0	1.70	14-504-440	14-503-440
114.3 x 3.6	70	114.3	107.1	4.0	2.30	14-504-450	14-503-450
129.0 x 2.0	70	129.0	125.0	4.0	2.40	14-504-460	14-503-460
133.0 x 4.0	70	134.0	125.0	4.0	2.50	14-504-470	14-503-470
139.7 x 3.6	70	141.3	132.5	2.5	2.60	14-504-480	14-503-480
154.0 x 2.0	70	154.0	150.0	2.5	3.00	14-504-490	14-503-490
159.0 x 4.5	70	160.0	150.0	2.5	3.20	14-504-500	14-503-500
168.3 x 4.0	70	170.0	160.3	2.5	3.70	14-504-510	14-503-510
205.0 x 2.5	70	205.0	200.0	1.6	7.10	14-504-520	14-503-520
219.1 x 3.6	80	220.0	211.9	1.6	7.90	14-504-530	14-503-530
255.0 x 2.5	80	255.0	250.0	1.6	11.1	14-504-540	14-503-540

Union-L liittimien pannat myös erikseen (ilman ruuveja)

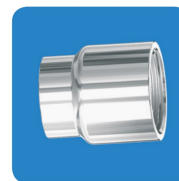
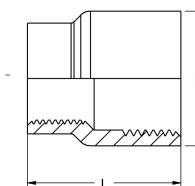
Kierteelliset putkenosat

R-201 Muhvi



DN	Dim.	D	L ISO 228/1	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	Tuotekoodi BSP-kierre EN 1.4404	LVI-koodi
6	1/8"	14.0	17	10.0	0.02	11-0201-01	1201401
8	1/4"	18.5	25	10.0	0.03	11-0201-02	1201402
10	3/8"	21.5	26	10.0	0.03	11-0201-03	1201403
15	1/2"	26.5	34	10.0	0.07	11-0201-04	1201404
20	3/4"	31.8	36	10.0	0.09	11-0201-05	1201405
25	1"	39.5	43	10.0	0.14	11-0201-06	1201406
32	1 1/4"	48.3	48	6.4	0.21	11-0201-07	1201407
40	1 1/2"	54.5	48	6.4	0.29	11-0201-08	1201408
50	2"	66.3	56	6.4	0.40	11-0201-09	1201409
65	2 1/2"	82.0	65	4.0	0.68	11-0201-10	1201410
80	3"	95.0	71	4.0	0.97	11-0201-11	1201411
100	4"	122.0	85	4.0	1.80	11-0201-12	1201412

Varastossa myös NPT kierteellisiä osia

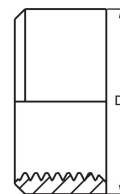


R-202 Supistusmuhvi

DN	Dim.	L	L1 ISO 228-1	D	D1	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	Tuotekoodi BSP-kierre EN 1.4404	LVI-koodi
8 x 6	1/4" x 1/8"	27	12	18.8	14.0	10.0	0.04	11-0202-01	1201001
10 x 8	3/8" x 1/4"	30	12	21.4	19.0	10.0	0.04	11-0202-02	1201002
15 x 8	1/2" x 1/4"	36	16	27.5	19.0	10.0	0.08	11-0202-03	1201005
15 x 10	1/2" x 3/8"	36	16	27.5	23.0	10.0	0.08	11-0202-04	1201006
20 x 10	3/4" x 3/8"	39	17	32.5	23.0	10.0	0.10	11-0202-05	1201008
20 x 15	3/4" x 1/2"	39	17	32.5	28.0	10.0	0.11	11-0202-06	1201009
25 x 15	1" x 1/2"	45	20	39.5	28.0	10.0	0.18	11-0202-07	1201012
25 x 20	1" x 3/4"	45	20	39.5	32.5	10.0	0.15	11-0202-08	1201013
32 x 15	1 1/4" x 1/2"	52	22	49.5	28.0	6.4	0.27	11-0202-19	1201015
32 x 20	1 1/4" x 3/4"	50	22	49.5	32.5	6.4	0.27	11-0202-09	1201016
32 x 25	1 1/4" x 1"	50	22	49.5	39.5	6.4	0.24	11-0202-10	1201017
40 x 20	1 1/2" x 3/4"	55	22	54.7	32.5	6.4	0.35	11-0202-11	1201020
40 x 25	1 1/2" x 1"	55	22	54.7	39.5	6.4	0.31	11-0202-12	1201021
40 x 32	1 1/2" x 1 1/4"	55	22	54.7	49.5	6.4	0.31	11-0202-13	1201022
50 x 25	2" x 1"	65	27	69.5	39.5	6.4	0.58	11-0202-14	1201025
50 x 32	2" x 1 1/4"	65	27	69.5	49.5	6.4	0.52	11-0202-15	1201026
50 x 40	2" x 1 1/2"	65	27	69.5	55.5	6.4	0.53	11-0202-16	1201027
65 x 50	2 1/2" x 2"	74	32	84.0	69.5	4.0	0.81	11-0202-17	1201031
80 x 50	3" x 2"	78	35	99.5	69.5	4.0	1.10	11-0202-20	1201035
80 x 65	3" x 2 1/2"	80	35	99.5	84.0	4.0	1.25	11-0202-18	1201036

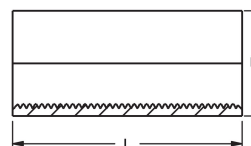
Kierteelliset putkenosat

R-203 Puolimuhvi



DN	Dim.	L ISO 228/1	D	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	LVI-koodi
6	1/8"	10.0	14.0	10.0	0.01	1201501
8	1/4"	11.0	18.5	10.0	0.01	1201502
10	3/8"	12.0	21.5	10.0	0.02	1201503
15	1/2"	15.0	26.5	10.0	0.03	1201504
20	3/4"	17.0	32.5	10.0	0.04	1201505
25	1"	19.5	39.5	10.0	0.06	1201506
32	1 1/4"	22.0	48.3	6.4	0.09	1201507
40	1 1/2"	22.0	54.5	6.4	0.13	1201508
50	2"	26.0	66.3	6.4	0.19	1201509
65	2 1/2"	30.5	82.0	4.0	0.30	1201510
80	3"	34.0	95.0	4.0	0.45	1201511
100	4"	40.0	122	4.0	0.9	1201512

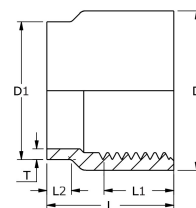
R-402 Pitkämuhvi (Ei varastotuote)



DN	Dim.	D	L ISO 228/1	Paino kg/kpl	Tuotekoodi BSP-kierre EN 1.4404
6	1/8"	14.0	34	0.03	19-0402-01
		14.0	50	0.03	19-0402-21
		14.0	60	0.04	19-0402-51
8	1/4"	18.5	50	0.06	19-0402-02
		18.5	60	0.07	19-0402-52
		18.5	60	0.06	19-0402-23
10	3/8"	21.5	50	0.06	19-0402-23
		21.5	52	0.07	19-0402-03
		21.5	60	0.08	19-0402-53
		21.5	70	0.09	19-0402-33
		21.5	80	0.10	19-0402-63
15	1/2"	26.3	50	0.10	19-0402-24
		26.3	60	0.12	19-0402-54
		26.3	68	0.13	19-0402-04
		26.3	70	0.13	19-0402-34
		26.3	80	0.15	19-0402-64
20	3/4"	32.6	96	0.18	19-0402-44
		32.6	60	0.15	19-0402-55
		32.6	50	0.12	19-0402-25
		32.6	70	0.18	19-0402-35
		32.6	72	0.18	19-0402-05
25	1"	32.6	80	0.21	19-0402-65
		32.6	96	0.25	19-0402-45
		39.8	60	0.20	19-0402-56
		39.8	70	0.24	19-0402-36
		39.8	80	0.27	19-0402-66
32	1 1/4"	39.8	86	0.29	19-0402-06
		39.8	96	0.33	19-0402-46
		48.3	70	0.30	19-0402-37
		48.3	80	0.36	19-0402-67
		48.3	96	0.42	19-0402-07
40	1 1/2"	55.6	70	0.33	19-0402-38
		55.6	80	0.37	19-0402-68
		55.6	96	0.47	19-0402-08
50	2"	66.3	96	0.58	19-0402-49

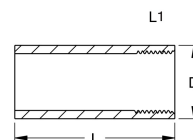
Kierteelliset putkenosat

R-404 Hitsattava muhvi (Ei varastotuote)



DN	Dim.	L	L1 ISO 228-1	L2	D	D1	T	Paino kg/kpl	Tuotekoodi EN 1.4404
8	1/4"	21	12.0	5	18.0	13.5	2.0	0.02	19-0404-02
10	3/8"	23	13.0	5	21.0	17.2	2.0	0.02	19-0404-03
15	1/2"	27	16.0	6	25.0	21.3	2.0	0.03	19-0404-04
20	3/4"	28	17.5	6	32.0	26.9	2.0	0.06	19-0404-05
25	1"	31	20.0	6	39.0	33.7	2.6	0.09	19-0404-06
32	1 1/4"	34	22.5	6	48.0	42.4	2.6	0.13	19-0404-07
40	1 1/2"	36	22.5	8	55.0	48.3	2.6	0.17	19-0404-08
50	2"	40	26.5	8	65.0	60.3	2.6	0.19	19-0404-09

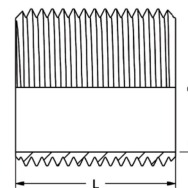
R-408 Puolimuhvi, pitkä (Ei varastotuote)



DN	Dim.	D	L	L1 ISO 228/1	Paino kg/kpl	Tuotekoodi BSP-kierre EN 1.4404
8	1/4"	18.5	110.0	11	0.17	19-0408-02
		18.5	100.0	11	0.13	19-0408-22
		18.5	80.0	11	0.75	19-0408-72
10	3/8"	21.5	110.0	12	0.15	19-0408-03
		21.5	100.0	12	0.14	19-0408-33
		21.5	120.0	12	0.16	19-0408-43
		21.5	80.0	12	0.11	19-0408-73
		21.5	115.0	15	0.24	19-0408-04
15	1/2"	26.3	200.0	15	0.43	19-0408-24
		26.3	100.0	15	0.21	19-0408-44
		26.3	120.0	15	0.25	19-0408-54
		26.3	150.0	15	0.31	19-0408-64
		26.3	80.0	15	0.16	19-0408-74
20	3/4"	32.6	115.0	17	0.32	19-0408-05
		32.6	100.0	17	0.28	19-0408-35
		32.6	120.0	17	0.34	19-0408-45
		32.6	150.0	17	0.43	19-0408-55
		32.6	200.0	17	0.58	19-0408-65
25	1"	39.8	80.0	17	0.22	19-0408-75
		39.8	120.0	20	0.46	19-0408-06
		39.8	100.0	20	0.38	19-0408-26
		39.8	150.0	20	0.58	19-0408-46
		39.8	200.0	20	0.78	19-0408-56
32	1 1/4"	48.3	120.0	20	0.35	19-0408-76
		48.3	100.0	22	0.60	19-0408-07
40	1 1/2"	55.6	120.0	22	0.48	19-0408-27
		55.6	100.0	22	0.66	19-0408-08
50	2"	66.3	120.0	22	0.55	19-0408-28
		66.3	100.0	26	0.82	19-0408-09
65	2 1/2"	82.0	120.0	26	0.68	19-0408-29
		82.0	100.0	31	1.10	19-0408-10
80	3"	95.0	120.0	34	1.40	19-0408-11

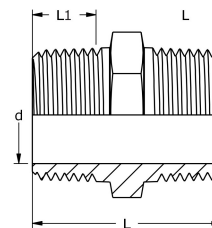
Kierteelliset putkenosat

R-206 Suoranippa



DN	Dim.	L ISO 228/1	d	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	LVI-koodi
6	1/8"	16	6.2	10.0	0.01	1203501
8	1/4"	18	8.9	10.0	0.01	1203502
10	3/8"	22	12.6	10.0	0.02	1203503
15	1/2"	25	16.1	10.0	0.02	1203504
20	3/4"	30	21.7	10.0	0.03	1203505
25	1"	35	27.3	10.0	0.06	1203506
32	1 1/4"	38	36.0	6.4	0.07	1203507
40	1 1/2"	38	41.9	6.4	0.08	1203508
50	2"	45	53.1	6.4	0.14	1203509
65	2 1/2"	55	68.9	4.0	0.24	1203510
80	3"	60	80.9	4.0	0.30	1203511

R-207 Kaksoisnippa

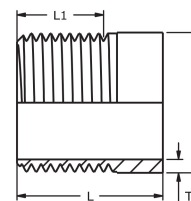


DN	Dim.	L	L1 ISO 7/1	L2 ISO 7/1	d	NW	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	Tuotekoodi BSP-kierre EN 1.4404	LVI-koodi
6	1/8"	21.0	7.5	7.5	5.0	14	10.0	0.01	11-0207-01	1201701
8	1/4"	28.0	11.0	11.0	7.5	14	10.0	0.02	11-0207-02	1201702
10	3/8"	29.0	11.5	11.5	10.0	19	10.0	0.03	11-0207-03	1201703
15	1/2"	36.0	15.0	15.0	14.0	22	10.0	0.05	11-0207-04	1201704
20	3/4"	41.0	16.5	16.5	19.0	30	10.0	0.09	11-0207-05	1201705
25	1"	46.5	19.0	19.0	24.5	36	10.0	0.13	11-0207-06	1201706
32	1 1/4"	54.0	21.5	21.5	32.0	46	6.4	0.21	11-0207-07	1201707
40	1 1/2"	54.0	21.5	21.5	38.0	50	6.4	0.26	11-0207-08	1201708
50	2"	65.5	25.8	25.8	50.0	65	6.4	0.43	11-0207-09	1201709
65	2 1/2"	76.5	30.3	30.3	65.0	80	4.0	0.63	11-0207-10	1201710
80	3"	85.0	33.5	33.5	76.0	90	4.0	0.83	11-0207-11	1201711
100	4"	94.0	34.5	34.5	100.0	126	4.0	2.02	11-0207-12	1201712

Varastossa myös NPT kierteellisiä osia

Kierteelliset putkenosat

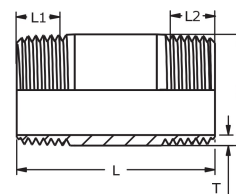
R-208 Hitsinippa



DN	Dim.	L	D	L1 ISO 7/1	T	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	Tuotekoodi BSP-kierre EN 1.4404	LVI-koodi
6	1/8"	30	10.2	6	2.0	10.0	0.01	11-0208-01	1203401
8	1/4"	30	13.5	9	2.3	10.0	0.02	11-0208-02	1203402
10	3/8"	30	17.2	9	2.3	10.0	0.02	11-0208-03	1203403
15	1/2"	35	21.3	12	2.6	10.0	0.04	11-0208-04	1203404
20	3/4"	40	26.9	13	2.6	10.0	0.05	11-0208-05	1203405
25	1"	40	33.7	15	3.2	10.0	0.08	11-0208-06	1203406
32	1 1/4"	50	42.4	17	3.2	6.4	0.14	11-0208-07	1203407
40	1 1/2"	50	48.3	17	3.2	6.4	0.15	11-0208-08	1203408
50	2"	55	60.3	22	3.6	6.4	0.23	11-0208-09	1203409
65	2 1/2"	60	76.1	24	3.6	4.0	0.32	11-0208-10	1203410
80	3"	65	88.9	27	4.0	4.0	0.46	11-0208-11	1203411
100	4"	90	114.3	33	4.0	4.0	0.84	11-0208-12	1203412

Varastossa myös NPT kierteellisiä osia

Myös muita pituuksia (L) tilauksesta

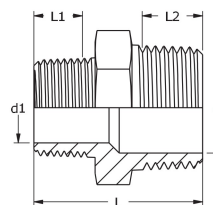


R-210 Putkinippa

DN	Dim.	L	L1 ISO 7/1	L2 ISO 7/1	D	T	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	Tuotekoodi BSP-kierre EN 1.4404	LVI-koodi
6	1/8"	40	6	6	10.2	2.0	10	0.02	11-0210-01	1203301
8	1/4"	40	9	9	13.5	2.3	10	0.02	11-0210-02	1203302
10	3/8"	40	9	9	17.2	2.3	10	0.03	11-0210-03	1203303
15	1/2"	60	12	12	21.3	2.6	10	0.07	11-0210-04	1203304
20	3/4"	60	13	13	26.9	2.6	10	0.07	11-0210-05	1203305
25	1"	60	15	15	33.7	3.2	10	0.12	11-0210-06	1203306
32	1 1/4"	80	17	17	42.4	3.2	6.4	0.21	11-0210-07	1203307
40	1 1/2"	80	17	17	48.3	3.2	6.4	0.24	11-0210-08	1203308
50	2"	100	22	22	60.3	3.6	6.4	0.42	11-0210-09	1203309
65	2 1/2"	100	24	24	76.1	3.6	4	0.53	11-0210-10	1203310
80	3"	120	27	27	88.9	4.0	4	0.76	11-0210-11	1203311
100	4"	150	33	33	114.3	4.0	4	1.30	11-0210-12	1203312

Kierteelliset putkenosat

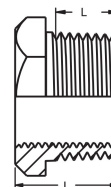
R-209 Supistuskaksoisnippa



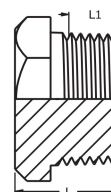
DN	Dim.	L	L1 ISO 7/1	L2 ISO 7/1	d	d1	NW	Paino kg/kpl	Tuotekoodi BSP-kierre EN 1.4404	LVI-koodi
8 x 6	1/4" x 1/8"	25.0	7.5	11.0	7.5	5.0	14	0.02	11-0209-01	1201201
10 x 6	3/8" x 1/8"	25.5	7.5	11.5	10.0	5.0	19	0.03	11-0209-02	1201202
10 x 8	3/8" x 1/4"	29.0	11.0	11.5	10.0	7.5	19	0.03	11-0209-03	1201203
15 x 6	1/2" x 1/8"	30.0	7.5	15.0	14.0	5.0	22	0.05	11-0209-04	1201204
15 x 8	1/2" x 1/4"	33.0	11.0	15.0	14.0	7.5	22	0.04	11-0209-05	1201205
15 x 10	1/2" x 3/8"	33.5	11.5	15.0	14.0	10.0	22	0.05	11-0209-06	1201206
20 x 8	3/4" x 1/4"	37.0	11.0	16.5	19.0	7.5	30	0.07	11-0209-07	1201207
20 x 10	3/4" x 3/8"	37.0	11.5	16.5	19.0	10.0	30	0.08	11-0209-08	1201208
20 x 15	3/4" x 1/2"	40.5	15.0	16.5	19.0	14.0	30	0.09	11-0209-09	1201209
25 x 8	1" x 1/4"	40.0	11.0	19.0	24.5	7.5	36	0.11	11-0209-10	1201210
25 x 10	1" x 3/8"	40.5	11.5	19.0	24.5	10.0	36	0.13	11-0209-11	1201211
25 x 15	1" x 1/2"	44.0	15.0	19.0	24.5	14.0	36	0.12	11-0209-12	1201212
25 x 20	1" x 3/4"	45.5	16.5	19.0	24.5	19.0	36	0.13	11-0209-13	1201213
32 x 15	1 1/4" x 1/2"	48.0	15.0	21.5	31.0	14.0	46	0.20	11-0209-14	1201215
32 x 20	1 1/4" x 3/4"	49.5	16.5	21.5	31.0	19.0	46	0.25	11-0209-15	1201216
32 x 25	1 1/4" x 1"	52.0	19.0	21.5	31.0	24.5	46	0.26	11-0209-16	1201217
40 x 15	1 1/2" x 1/2"	48.0	15.0	21.5	38.0	14.0	50	0.28	11-0209-17	1201219
40 x 20	1 1/2" x 3/4"	49.0	16.5	21.5	38.0	19.0	50	0.29	11-0209-27	1201220
40 x 25	1 1/2" x 1"	52.0	19.0	21.5	38.0	24.5	50	0.30	11-0209-18	1201221
40 x 32	1 1/2" x 1 1/4"	54.0	21.5	21.5	38.0	31.0	50	0.29	11-0209-19	1201222
50 x 25	2" x 1"	59.0	19.0	25.8	49.0	24.5	65	0.50	11-0209-20	1201225
50 x 32	2" x 1 1/4"	62.0	21.5	25.8	49.0	31.0	65	0.50	11-0209-21	1201226
50 x 40	2" x 1 1/2"	62.0	21.5	25.8	49.0	38.0	65	0.48	11-0209-22	1201227
65 x 40	2 1/2" x 1 1/2"	67.5	21.5	30.3	63.0	38.0	80	0.74	11-0209-28	1201230
65 x 50	2 1/2" x 2"	73.0	25.8	30.3	63.0	49.0	80	0.82	11-0209-24	1201231
80 x 50	3" x 2"	78.0	25.8	33.5	75.0	49.0	90	1.08	11-0209-25	1201235
80 x 65	3" x 2 1/2"	82.0	30.3	33.5	75.0	63.0	90	0.93	11-0209-26	1201236

Kierteelliset putkenosat

R-211 Supistusnippa



DN	Dim.	L ISO 228/1	L1 ISO 7/1	NW	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	Tuotekoodi BSP-kierre EN 1.4404	LVI-koodi
8 x 6	1/4" x 1/8"	17.0	11.0	14	10.0	0.02	11-0211-01	1201101
10 x 6	3/8" x 1/8"	17.5	11.5	19	10.0	0.03	11-0211-02	1201102
10 x 8	3/8" x 1/4"	17.5	11.5	19	10.0	0.02	11-0211-03	1201103
15 x 6	1/2" x 1/8"	21.0	15.0	22	10.0	0.05	11-0211-04	1201104
15 x 8	1/2" x 1/4"	21.0	15.0	22	10.0	0.04	11-0211-05	1201105
15 x 10	1/2" x 3/8"	21.0	15.0	22	10.0	0.02	11-0211-06	1201106
20 x 8	3/4" x 1/4"	24.5	16.5	30	10.0	0.09	11-0211-07	1201107
20 x 10	3/4" x 3/8"	24.5	16.5	30	10.0	0.07	11-0211-08	1201108
20 x 15	3/4" x 1/2"	24.5	16.5	30	10.0	0.05	11-0211-09	1201109
25 x 8	1" x 1/4"	27.0	19.0	36	10.0	0.15	11-0211-10	1201110
25 x 10	1" x 3/8"	27.0	19.0	36	10.0	0.15	11-0211-11	1201111
25 x 15	1" x 1/2"	27.0	19.0	36	10.0	0.12	11-0211-12	1201112
25 x 20	1" x 3/4"	27.0	19.0	36	10.0	0.07	11-0211-13	1201113
32 x 15	1 1/4" x 1/2"	32.5	21.5	46	6.4	0.30	11-0211-26	1201115
32 x 20	1 1/4" x 3/4"	32.5	21.5	46	6.4	0.19	11-0211-14	1201116
32 x 25	1 1/4" x 1"	32.5	21.5	46	6.4	0.12	11-0211-15	1201117
40 x 15	1 1/2" x 1/2"	32.5	21.5	50	6.4	0.35	11-0211-16	1201119
40 x 20	1 1/2" x 3/4"	32.5	21.5	50	6.4	0.36	11-0211-17	1201120
40 x 25	1 1/2" x 1"	32.5	21.5	50	6.4	0.26	11-0211-18	1201121
40 x 32	1 1/2" x 1 1/4"	32.5	21.5	50	6.4	0.13	11-0211-19	1201122
50 x 25	2" x 1"	40.0	26.0	65	6.4	0.68	11-0211-20	1201125
50 x 32	2" x 1 1/4"	40.0	26.0	65	6.4	0.52	11-0211-21	1201126
50 x 40	2" x 1 1/2"	40.0	26.0	65	6.4	0.40	11-0211-22	1201127
65 x 50	2 1/2" x 2"	46.0	30.0	80	4.0	0.54	11-0211-23	1201131
80 x 50	3" x 2"	51.5	33.5	90	4.0	1.24	11-0211-24	1201135
80 x 65	3" x 2 1/2"	51.5	33.5	90	4.0	0.74	11-0211-25	1201136



R-235 6-K Tulppa, kartiokierre

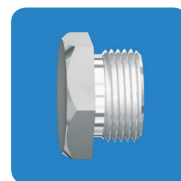
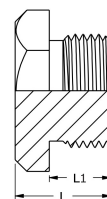
DN	Dim.	L	L1 ISO 7/1	NW	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	Tuotekoodi BSP-kierre EN 1.4404	LVI-koodi
6	1/8"	14	8.0	14	10.0	0.01	11-0235-01	1202001
8	1/4"	17	11.0	14	10.0	0.02	11-0235-02	1202002
10	3/8"	17	11.0	19	10.0	0.03	11-0235-03	1202003
15	1/2"	21	15.0	22	10.0	0.05	11-0235-04	1202004
20	3/4"	24	16.0	30	10.0	0.11	11-0235-05	1202005
25	1"	27	18.0	36	10.0	0.19	11-0235-06	1202006
32	1 1/4"	32	21.5	46	6.4	0.36	11-0235-07	1202007
40	1 1/2"	33	21.5	50	6.4	0.48	11-0235-08	1202008
50	2"	38	25.5	65	6.4	0.90	11-0235-09	1202009
65	2 1/2"	45	30.5	80	4.0	1.64	11-0235-10	1202010
80	3"	48	33.5	90	4.0	2.32	11-0235-11	1202011

Varastossa myös NPT kierteellisiä osia

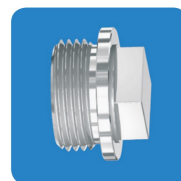
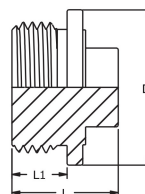
Kierteelliset putkenosat

R-236

6-K Tulppa, suorakierre



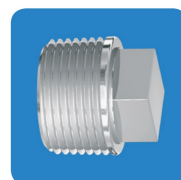
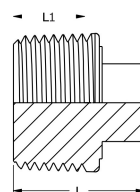
DN	Dim.	L	L1 ISO 228/1	NW	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	LVI-koodi
6	1/8"	13	7.0	14	10	0.01	1202201
8	1/4"	16	10.0	19	10	0.02	1202202
10	3/8"	17	11.0	22	10	0.04	1202203
15	1/2"	22	14.0	27	10	0.07	1202204
20	3/4"	24	15.8	32	10	0.12	1202205
25	1"	28	18.0	41	10	0.22	1202206
32	1 1/4"	30	19.0	50	6.4	0.38	1202207
40	1 1/2"	32	20.0	55	6.4	0.50	1202208
50	2"	36	24.0	70	6.4	0.90	1202209
65	2 1/2"	40	28.0	85	6.4	1.30	1202210
80	3"	45	32.0	95	6.4	1.56	1202211



R-237

4-K Tulppa, suorakierre

DN	Dim.	L	L1 ISO 228/1	D	NW	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	Tuotekoodi EN 1.4404
25	1"	27	14.0	39.5	20	10.0	0.15	11-0237-06
32	1 1/4"	33	19.0	49.5	22	6.4	0.30	11-0237-07
40	1 1/2"	35	20.5	59.0	25	6.4	0.42	11-0237-08
50	2"	36	21.0	70.0	30	6.4	0.66	11-0237-09
65	2 1/2"	42	25.0	88.0	40	4.0	1.23	11-0237-10
80	3"	42	25.0	100.0	45	4.0	1.65	11-0237-11



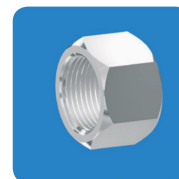
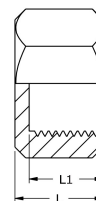
R-238

4-K Tulppa, kartiokierre

DN	Dim.	L	L1 ISO 7/1	NW	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	LVI-koodi
6	1/8"	16	6	7	10.0	0.01	1201901
8	1/4"	18	9	9	10.0	0.02	1201902
10	3/8"	20	9	10	10.0	0.03	1201903
15	1/2"	22	12	11	10.0	0.04	1201904
20	3/4"	27	13	16	10.0	0.09	1201905
25	1"	32	15	19	10.0	0.16	1201906
32	1 1/4"	36	17	22	6.4	0.29	1201907
40	1 1/2"	37	17	22	6.4	0.39	1201908
50	2"	43	22	27	6.4	0.69	1201909
65	2 1/2"	46	24	32	4.0	1.17	1201910
80	3"	50	27	36	4.0	1.74	1201911

Kierteelliset putkenosat

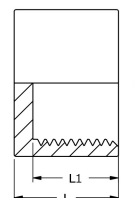
R-231 Kuusiohattu



DN	Dim.	L	L1 ISO 228/1	NW	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	LVI-koodi
6	1/8"	13	9.5	14	10.0	0.01	1202301
8	1/4"	17	13.5	19	10.0	0.01	1202302
10	3/8"	18	14.5	22	10.0	0.03	1202303
15	1/2"	22	18.5	27	10.0	0.06	1202304
20	3/4"	24	20.0	32	10.0	0.08	1202305
25	1"	28	23.5	41	10.0	0.11	1202306
32	1 1/4"	30	25.0	50	6.4	0.24	1202307
40	1 1/2"	31	25.5	55	6.4	0.25	1202308
50	2"	35	28.0	70	6.4	0.52	1202309
65	2 1/2"	40	33.0	85	4.0	0.74	1202310
80	3"	45	38.0	95	4.0	0.86	1202311
100	4"	45	38.0	126	4.0	1.74	1202312

Varastossa myös NPT kierteellisiä osia

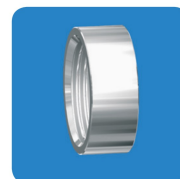
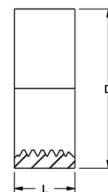
R-232 Pyöröhattu



DN	Dim.	L	L1 ISO 228/1	D	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	Tuotekoodi EN 1.4404
6	1/8"	13	9.5	14.5	10.0	0.02	11-0232-01
8	1/4"	17	13.5	18.0	10.0	0.03	11-0232-02
10	3/8"	18	14.0	21.5	10.0	0.03	11-0232-03
15	1/2"	22	18.0	27.0	10.0	0.05	11-0232-04
20	3/4"	24	19.5	33.5	10.0	0.09	11-0232-05
25	1"	28	23.0	39.5	10.0	0.14	11-0232-06
32	1 1/4"	31	25.5	50.0	6.4	0.22	11-0232-07
40	1 1/2"	31	25.5	57.0	6.4	0.28	11-0232-08
50	2"	37	30.0	69.5	6.4	0.48	11-0232-09
65	2 1/2"	42	34.5	84.5	4.0	0.75	11-0232-10
80	3"	46	38.0	100.0	4.0	1.13	11-0232-11

Kierteelliset putkenosat

R-216 Pyörömutteri



DN	Dim.	L ISO 228/1	D	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	Tuotekoodi EN 1.4404
6	1/8"	9	14.0	10.0	0.01	11-0216-01
8	1/4"	10	18.5	10.0	0.02	11-0216-02
10	3/8"	10	21.5	10.0	0.02	11-0216-03
15	1/2"	12	26.5	10.0	0.03	11-0216-04
20	3/4"	13	32.5	10.0	0.04	11-0216-05
25	1"	15	40.0	10.0	0.05	11-0216-06
32	1 1/4"	17	48.3	6.4	0.10	11-0216-07
40	1 1/2"	18	54.5	6.4	0.11	11-0216-08
50	2"	19	66.3	6.4	0.15	11-0216-09
65	2 1/2"	23	82.0	4.0	0.26	11-0216-10
80	3"	25	95.0	4.0	0.35	11-0216-11

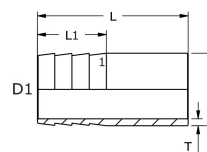
R-217 Lukitusmutteri



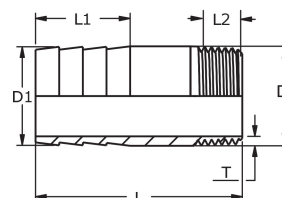
DN	Dim.	L ISO 228/1	NW	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	LVI-koodi
6	1/8"	7	17	10.0	0.01	1202601
8	1/4"	8	22	10.0	0.02	1202602
10	3/8"	9	27	10.0	0.03	1202603
15	1/2"	9	32	10.0	0.04	1202604
20	3/4"	10	36	10.0	0.05	1202605
25	1"	11	46	10.0	0.08	1202606
32	1 1/4"	13	55	6.4	0.13	1202607
40	1 1/2"	13	60	6.4	0.13	1202608
50	2"	14	75	6.4	0.22	1202609
65	2 1/2"	16	95	4.0	0.40	1202610
80	3"	19	105	4.0	0.48	1202611

Kierteelliset putkenosat

R-141 Letkuliitin

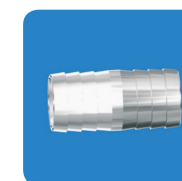
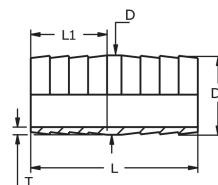


DN	Dim.	D	D1	L	L1	T	Suunnittelu- paine	Paino kg/kpl	LVI-koodi
6	1/8"	10.2	10.0	70	32	2.0	10.0	0.04	1203701
8	1/4"	13.5	13.3	70	32	2.3	10.0	0.04	1203702
10	3/8"	17.2	17.0	70	32	2.3	10.0	0.05	1203703
15	1/2"	21.3	20.8	70	32	2.6	10.0	0.07	1203704
20	3/4"	26.9	26.7	70	32	2.6	10.0	0.10	1203705
25	1"	33.7	33.4	70	32	3.2	10.0	0.15	1203706
32	1 1/4"	42.4	42.2	70	32	3.2	6.4	0.19	1203707
40	1 1/2"	48.3	48.0	100	32	3.2	6.4	0.33	1203708
50	2"	60.3	60.0	100	32	3.6	6.4	0.47	1203709
65	2 1/2"	76.1	75.6	100	32	3.6	4.0	0.59	1203710
80	3"	88.9	88.4	100	32	4.0	4.0	0.76	1203711



R-142 Letkuliitin

DN	Dim.	D	D1	L	L1	L2 ISO 7/1	T	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	LVI-koodi
6	1/8"	10.2	10.0	70	32	9	2.0	10.0	0.02	1203801
8	1/4"	13.5	13.0	70	32	9	2.3	10.0	0.03	1203802
10	3/8"	17.2	17.0	70	32	9	2.3	10.0	0.05	1203803
15	1/2"	21.3	20.8	70	32	12	2.6	10.0	0.07	1203804
20	3/4"	26.9	26.7	70	32	13	2.6	10.0	0.08	1203805
25	1"	33.7	33.4	70	32	15	3.2	10.0	0.12	1203806
32	1 1/4"	42.4	42.2	70	32	17	3.2	6.4	0.17	1203807
40	1 1/2"	48.3	48.0	100	32	17	3.2	6.4	0.29	1203808
50	2"	60.3	60.0	100	32	22	3.6	6.4	0.46	1203809
65	2 1/2"	76.1	75.6	100	32	22	3.6	4.0	0.59	1203810
80	3"	88.9	88.4	100	32	22	4.0	4.0	0.76	1203811

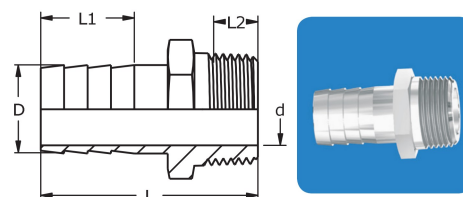


R-146 Letkujatko

DN	D	L	L1	D1	T	Paino kg/kpl	Tuotekoodi EN 1.4404
8	13.5	70	32	13.3	2.3	0.03	19-0146-02
10	17.2	70	32	17.0	2.3	0.04	19-0146-03
15	21.3	70	32	20.8	2.6	0.06	19-0146-04
20	26.9	70	32	26.7	2.6	0.08	19-0146-05
25	33.7	70	32	33.4	3.2	0.13	19-0146-06
32	42.4	70	32	42.2	3.2	0.16	19-0146-07
40	48.3	70	32	48.0	3.2	0.26	19-0146-08
50	60.3	70	32	60.0	3.6	0.37	19-0146-09

Kierteelliset putkenosat

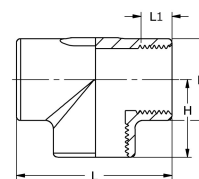
R-144 Letkuliitin



DN	Dim.	D	L	L1	L2 ISO 7/1	d	NW	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	LVI-koodi
6	1/8"	6.5	36	17.5	10.0	3.5	14	10.0	0.02	1203902
6	1/8"	8.5	40	20.0	10.0	4.4	14	10.0	0.02	1203906
6	1/8"	11.0	36	20.0	10.0	7	14	10.0	0.02	12039xx
8	1/4"	6.5	40	21.0	12.0	4	14	10.0	0.02	12039xx
8	1/4"	8.5	40	21.0	12.0	6	14	10.0	0.02	1203907
8	1/4"	11.0	40	21.0	12.0	8	14	10.0	0.02	1203908
8	1/4"	14.0	40	21.0	12.0	10	14	10.0	0.02	1203909
10	3/8"	8.5	42	21.0	13.0	6	17	10.0	0.04	12039xx
10	3/8"	11.0	42	21.0	13.0	8	17	10.0	0.04	1203910
10	3/8"	14.0	42	21.0	13.0	10	17	10.0	0.04	1203913
10	3/8"	17.0	46	25.0	13.0	12	17	10.0	0.04	1203914
10	3/8"	20.0	50	29.0	13.0	15	22	10.0	0.04	12039xx
15	1/2"	6.5	40	17.0	15.0	4	22	10.0	0.06	12039xx
15	1/2"	11.0	48	25.0	15.0	8	22	10.0	0.06	1203915
15	1/2"	14.0	48	25.0	15.0	10	22	10.0	0.06	1203916
15	1/2"	17.0	48	25.0	15.0	12	22	10.0	0.06	1203918
15	1/2"	20.0	52	29.0	15.0	15	22	10.0	0.06	1203920
20	3/4"	11.0	52	25.0	18.0	8	27	10.0	0.10	12039xx
20	3/4"	14.0	52	25.0	18.0	10	27	10.0	0.10	12039xx
20	3/4"	17.0	52	25.0	18.0	12	27	10.0	0.10	12039xx
20	3/4"	20.0	56	29.0	18.0	15	27	10.0	0.10	1203921
20	3/4"	26.0	56	29.0	18.0	19	27	10.0	0.10	1203925
25	1"	11.0	49	21.0	18.0	8	36	10.0	0.16	12039xx
25	1"	14.0	49	21.0	18.0	10	36	10.0	0.16	12039xx
25	1"	17.0	52	25.0	18.0	12	36	10.0	0.16	12039xx
25	1"	20.0	56	29.0	18.0	15	36	10.0	0.16	12039xx
25	1"	26.0	65	37.0	18.0	19	36	10.0	0.16	1203926
25	1"	33.0	70	42.0	18.0	24	36	10.0	0.16	1203927
32	1 1/4"	26.0	75	42.0	21.0	19	46	6.4	0.35	1203930
32	1 1/4"	33.0	75	42.0	21.0	24	46	6.4	0.35	1203932
32	1 1/4"	39.0	75	42.0	21.0	24	46	6.4	0.35	12039xx
40	1 1/2"	41.0	78	44.0	22.0	30	50	6.4	0.43	1203940
50	2"	51.0	96	40.0	25.8	42.0	65	6.4	0.78	1203950
63	2 1/2"	63.0	104	45.0	30.0	50.0	80	4.0	1.48	
75	3"	76.0	115	50.0	33.5	62.0	95	4.0	2.01	

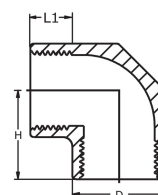
Kierteelliset putkenosat

R-221 T-Yhde



DN	Dim.	L	L1 ISO228/1	H	D	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	Tuotekoodi BSP-kierre EN 1.4408	LVI-koodi
6	1/8"	38.0	12	19	14.0	10.0	0.04	11-0221-01	1200801
8	1/4"	42.0	13	21	17.5	10.0	0.05	11-0221-02	1200802
10	3/8"	50.0	15	25	21.6	10.0	0.08	11-0221-03	1200803
15	1/2"	56.0	16	28	27.0	10.0	0.15	11-0221-04	1200804
20	3/4"	67.5	18	34	33.0	10.0	0.26	11-0221-05	1200805
25	1"	76.0	20	38	40.0	10.0	0.37	11-0221-06	1200806
32	1 1/4"	90.0	22	45	51.0	6.4	0.61	11-0221-07	1200807
40	1 1/2"	100.0	24	50	57.6	6.4	0.91	11-0221-08	1200808
50	2"	116.0	27	58	67.8	6.4	1.18	11-0221-09	1200809
65	2 1/2"	150.0	30	75	84.0	4.0	1.88	11-0221-10	1200810
80	3"	160.0	34	80	98.0	4.0	3.37	11-0221-11	1200811

Varastossa myös 150lbs (PN16) osia ja NPT kierteellisiä osia



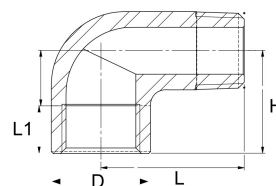
R-222 Kulma S/S

DN	Dim.	H	L1 ISO228/1	D	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	Tuotekoodi BSP-kierre EN 1.4408	LVI-koodi
6	1/8"	19	12	14.0	10.0	0.03	11-0222-01	1200401
8	1/4"	21	13	17.5	10.0	0.04	11-0222-02	1200402
10	3/8"	25	15	21.6	10.0	0.06	11-0222-03	1200403
15	1/2"	28	16	27.0	10.0	0.11	11-0222-04	1200404
20	3/4"	34	18	33.3	10.0	0.17	11-0222-05	1200405
25	1"	38	20	40.0	10.0	0.29	11-0222-06	1200406
32	1 1/4"	45	22	51.0	6.4	0.46	11-0222-07	1200407
40	1 1/2"	50	24	57.6	6.4	0.52	11-0222-08	1200408
50	2"	58	27	68.0	6.4	0.95	11-0222-09	1200409
65	2 1/2"	75	30	84.0	4.0	1.57	11-0222-10	1200410
80	3"	85	34	98.0	4.0	2.28	11-0222-11	1200411

Varastossa myös 150lbs (PN16) osia ja NPT kierteellisiä osia

Kierteelliset putkenosat

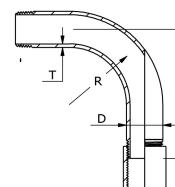
R-223 Kulma S/U (ISO)



DN	Dim.	H	L	D	L1 ISO228/1 / ISO7/1	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	LVI-koodi
6	1/8"	17	25	16.0	12	10	0.04	1200501
8	1/4"	19	27	17,5	13	10	0.055	1200502
10	3/8"	21	29	21,5	15	10	0.07	1200503
15	1/2"	25	35	27	16	10	0.11	1200504
20	3/4"	30	40	33	18	10	0.18	1200505
25	1"	37	46	40	20	6.4	0.3	1200506
32	1 1/4"	43	54	51	22	6.4	0.46	1200507
40	1 1/2"	49	57	58	24	6.4	0.52	1200508
50	2"	59	70	68	27	6.4	0.95	1200509
65	2 1/2"	75	83	84.0	30	4.0	1.7	1200510
80	3"	85	94	98.0	34	4.0	2.4	1200511

Varastossa myös 150lbs (PN16) osia

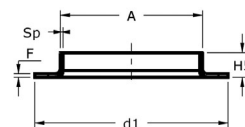
R-226 Putkipolvi



DN	Dim.	H	L ISO 7/1	Suunnittelu- paine Mpa	Paino kg/kpl	LVI-koodi
6	1/8"	50	9	10.0	0.05	1200201
8	1/4"	60	11	10.0	0.10	1200202
10	3/8"	70	12	10.0	0.15	1200203
15	1/2"	80	15	10.0	0.23	1200204
20	3/4"	100	16	10.0	0.35	1200205
25	1"	120	19	10.0	0.61	1200206
32	1 1/4"	140	21	6.4	0.93	1200207
40	1 1/2"	160	21	6.4	1.18	1200208
50	2"	190	25	6.4	1.95	1200209
65	2 1/2"	240	30	4.0	3.27	1200210
80	3"	290	33	4.0	4.91	1200211

Hitsattavat putkenosat

R-154 ISO



Puristettu kaulus EN 13480 ja EN 1092-1 / Type 37

DN	A	Sp	F	d1	H5	Paino kg/kpl / Suunnittelupaine bar	
						EN 13480 ¹⁾	EN 1092-1 type 37 ²⁾
10	17.2	2.0	2.5	40	7	0.02/16	0.02/16
15	21.3	2.0	2.5	45	7	0.03/16	0.03/16
20	26.9	2.0	3.0	58	8	0.06/16	0.06/16
25	33.7	3.0	4.0	58	8	0.07/16	
		2.0	3.0	68	10	0.08/16	0.08/16
32	42.4	3.2	4.0	68	10	0.10/16	
		2.0	3.0	78	12	0.10/16	0.10/16
40	48.3	3.2	4.0	78	12	0.13/16	
		2.0	3.0	88	15	0.13/16	0.13/16
50	60.3	3,2	4.0	88	15	0.17/16	
		2,0	3.0	102	20	0.18/16	0.18/16
65	76.1	3.2	4.0	102	20	0.23/16	
		2.0	3.0	122	20	0.24/16	0.24/16
80	88.9	3.2	4.0	122	20	0.32/16	
		2.0	3.0	138	25	0.31/16	
100	114.3	3.2	4.0	138	25	0.42/16	0.42/16
		2.0	2.5	158	25	0.31/10	
125	139.7	2,6	3,0	158	25	0.37/10	
		3.2	4.0	158	25	0.49/16	0.49/16
150	168.3	2.0	2.5	188	25	0.39/10	
		2,6	3,0	188	25	0.48/10	
200	219.1	3.2 (3.5)*	4.0	188	25	0.64/16	0.64/16
		2.0	2.5	212	25	0.47/10	
250	273.00	2,6	3,0	212	25	0.56/10	
		3,0	3,5	212	25	0.64/10	
300	323.90	3.2 (3.5)*	4.0	212	25	0.73/10	0.73/10
		3.2 (4.5)*	5,0	212	25	0.93/16	0.93/16
350	354.6	2.0	2.5	268	30	0.67/6	
		2,6	3,0	268	30	1.81/10	
400	406.4	3.2	4.0	268	30	1.06/10	
		3.2 (4.5)*	5,0	268	30	1.33/10	1.33/10
450	457.0	3.0	3.0	320	31	1.18/6	
		4.0	4.0	320	31	1.58/10	
500	508.0	3.0	3.0	370	35	1.50/4	
		4.0	4.0	378	35	1.90/10	

R-154 ISO Hitsattu ja puristettu kaulus (pitkä kaula)

DN	A	F=Sp	d1	H5	Paino kg/kpl / Suunnittelu paine bar
250	273.00	3	320	70	1.96/10
300	323.90	3	378	68	2,26/10

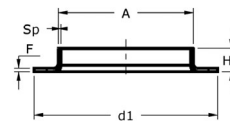
Varastolaadut: EN 1.4307 ja 1.4432 (6)

- Suunnittelupaine on laskettu laadulle EN 1.4307 lämpötilassa 20 C ja se täyttää EN 13480, Osan 2, Osan 3 ja Osan 5, EN 13445-3. Tasotiiviste ≥ 1.0 mm, tiivistekerroin on 3.50 ja suunnittelupaine ≥ 45 Mpa. Katso myös liite H normissa EN13445-3.
- Kaulukset EN 1092-1 on laskettu EN 1591-1 mukaan. Kauluksen EN 1092-1 DN 50 merkintä on: Kaulus EN 1092-1/37/60.3x2/PN16/1.4432/Lot. No. *vastaa EN 1092-1 paksuutta S.
- Tasotiiviste ≥ 1.5 mm. Tiivistekerroin 2,85 ja suunnittelupaine ≥ 30 Mpa. Katso myös liite H normissa EN13445-3.
- Suuremmat koot metrisinä
- Suunnittelupaine on laskettu laadulle EN 1.4307 lämpötilassa 20 C. Tasotiiviste ≥ 1.5 mm. Tiivistekerroin on 4.94 ja suunnittelupaine ≥ 90 Mpa. Katso myös liite H normissa EN13445-3. Huom! Taulukon mukaisten paineluokkien saavuttamiseksi kaulukset on mitoitettu erikoislaipoille, joilla pienempi poraushalkaisija ja viiste. Muut mitat vastaten EN 1092-1 tyyppin 02 laippoja.
- Levystä 2,5 mm tehdyt kaulukset saatavilla vain EN 1.4404 laatuina.

Hitsattavat putkenosat

R-154 Metrinen

Puristettu kaulus EN 13480 ja EN 1092-1 / Type 37



DN	A	Sp	F	d1	H5	Paino kg/kpl / Suunnittelupaine bar	
						EN 13480 ¹⁾	EN 1092-1 type 37 ²⁾
15	20	2.0	3.0	45	9	0.04/16	0.04/16
20	25	2.0	3.0	58	10	0.06/16	0.06/16
25	28	2.0	3.0	68	12	0.08/16	0.08/16
	30	2.0	3.0	68	12	0.08/16	0.08/16
32	38	2.0	3.0	78	14	0.11/16	0.11/16
40	44,5	2.0	3.0	88	17	0.14/16	0.14/16
50	54	2.0	2.5	102	18	0.18/16	0.18/16
	57	3.0	4.0	102	18	0.23/16	
65	69	2.0	3.0	122	20	0.25/16	0.25/16
	70	2.0	3.0	122	20	0.25/16	0.25/16
	71	3.0	4.0	124	20	0.35/16	
80	84	2.0	3.0	138	24	0.32/16	0.32/10
	86	3.2	4.0	138	24	0.42/16	0.42/16
100	104	2.0	2.5	158	27	0.33/10	
	106	3.2	4.0	158	27	0.52/16	0.52/10
	108	4.0	5.0	158	27	0.68/25	
125	129	2.0	2.5	188	27	0.44/6	
	131	3.0	4.0	188	27	0.69/16	
	133	4.0	5.0	188	27	0.91/16	
150	154	2.0	2.5	212	27	0.51/4	
	156	3.0	4.0	212	27	0.80/10	
	158	4.0	5.0	212	27	1.00/16	
200	204	2.0	2.5	268	26	0.70/4	
	206	3.0	3.0	268	26	0.83/6	
	208	4.0	4.0	268	26	1.10/10	
250	254	2.0	2.5	320	31	1.00/4	
	256	3.0	3.0	320	31	1.20/6	
300	304	2.0	2.5	370	35	1.25/4	
	306	3.0	3.0	370	35	1.50/4	
350	356	3.0	3.0	430	43	2.20/4	
400	406	3.0	3.0	482	43	2.50/2	
	408	4.0	4.0	482	43	3.60/4	
450	456	3.0	3.0	532	45	2.90/2	
	468	4.0	4.0	532	45	3.80/4	
500	506	3.0	3.0	585	45	3.20/2	
	508	4.0	4.0	585	45	4.20/4	
600	606	3.0	3.0	685	45	3.70/2	
	608	4.0	4.0	685	45	4.90/4	

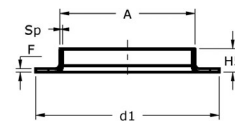
Varastolaatu: EN 1.4307 ja 1.4432

- 1) Suunnittelupaine on laskettu laadulle EN 1.4307 lämpötilassa 20 C ja se täyttää EN 13480, Osan 2, Osan 3 ja Osan 5, EN 13445-3. Tasotiiviste ≥ 1.0 mm, tiivistekerroin on 3.50 ja suunnittelupaine ≥ 45 Mpa. Katso myös liite H normissa EN13445-3.
- 2) Kaulukset EN 1092-1 on laskettu EN 1591-1 mukaan. Kauluksen EN 1092-1 DN 50 merkintä on: Kaulus EN 1092-1/37/54x2/PN10/1.4432/Lot. No. Merkintä EN 1092-1 DN 50 kaulukselle EN 1092-1/37/54x2/PN10/1.4432/LotNo.
- 3) Tasotiiviste $\geq 1,5$ mm, Tiivistekerroin 4,94 ja suunnittelupaine ≥ 90 Mpa, Katso myös liite H normissa EN13445-3.
- 4) Levystä 2,5 mm tehdyt kaulukset saatavilla vain EN 1.4404 laatuina.

Hitsattavat putkenosat

R-154 Metrinen

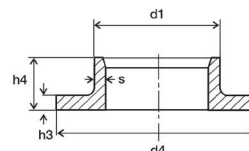
Hitsattu ja puristettu kaulus (pitkä kaula)



DN	A	Sp=F	d1	H5	Paino kg/kpl / Suunnittelupaine bar	Laippa
200	256	3	320	65	1.90/16*	269
300	306	3	370	55	2.00/16*	330
350	356	3	430	55	2.50/16*	369
400	408	4	482	65	4.20/10*	425
500	508	4	585	75	5.70/10*	524
600	608	4	685	80	7.20/10*	624

Suunnittelupaine on laskettu laadulle EN 1.4307 lämpötilassa 20 C
Tasotiviste ≥ 1.5 mm. Tiivistekerroin 4.94 ja suunnittelupaine 90 MPa.
Katso myös liite H normissa EN13445-3.

Varastolaatu: EN 1.4307 ja 1.4432



ISO

Sorvattu kaulus EN 1092-1-35 PN 16 ja EN 1092-1-35 PN 40

DN	d1	d4	s	H3	H4	kg
10...40	217,2...48,3	*				
50	60,3	102	3	8	45	0,53
65	76,1	122	3	8	45	0,70
80	88,9	138	4	10	50	1,0
100	114,3	158	4	10	52	1,3
125	139,7	188	5	10	55	1,9
150	168,3	212	6	10	55	2,4
200	219,1	268	7	11	62	3,9
250	273	320	8	12	70	5,8
300**	323,9	378	10	14	78	9,5
350**	355,6	438	11	18	82	15,2
400**	406,4	490	12	20	82	19,1
500**	508	610	12	22	90	29,1
10**	17,2	40	3.0	5	35	0.08
15	21,3	45	3.0	5	38	0.09
20	26,9	58	3.0	6	40	0.17
25	33,7	68	3.5	7	40	0.26
32	42,4	78	3.5	8	42	0.36
40	48,3	88	3.5	8	45	0.45
50	60,3	102	4.0	10	58	0.69
65	76,1	122	5.0	11	52	1.1
80	88,9	138	6.0	12	58	1.6
100	114,3	162	7.0	14	65	2.4
125	139,7	188	7.0	16	68	3.2
150**	168,3	218	8.0	18	75	4.6
200**	219,1	285	10	20	88	8.8

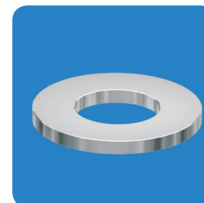
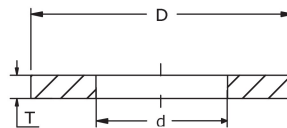
* Tällä halkaisija-alueella käytetään putkikaulusta PN 40.

** Saatavilla vain tilauksesta, ei varastoitava tuote.

Saatavilla myös metriset

Muut osat

Aluslaatat, Duplex



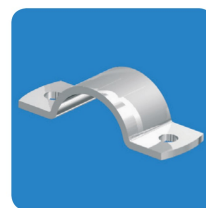
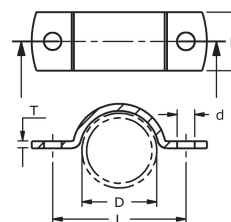
Koko	d	D	T
M6	6.4	25	3
M8	8.5	25	4
M10	10.5	25	4
M12	13	30	5
M16	17	35	6
M20	21	40	8
M24	25	45	8
M30	31	60	10
M36	37	70	10

Varastolaatu: EN 1.4460 ja 1.4462

Mittayhteet, SFS5053

Malli	Koko	Pituus	Teräslaatu
TK1	1/2"	60	1.4404
TK1	1/2"	60	16Mo3
TK1	1/2"	110	1.4404
TK1	1/2"	110	16Mo3
TK1	1"	60	1.4404
TK1	1"	60	16Mo3
TK1	1"	110	1.4404
TK1	1"	110	16Mo3
TK2	1/2"	60	1.4404
TK2	1/2"	60	16Mo3
TK2	1/2"	110	1.4404
TK2	1/2"	110	16Mo3
TK2	1"	60	1.4404
TK2	1"	110	1.4404

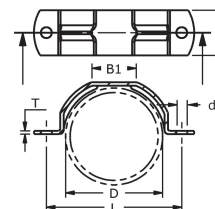
R-171 ISO/Metric Putkisanka



DN	Putkikoko D	B	L	d	T	Pultti- koko
10	14–18	25	40	7.5	2	M6 x 20
15	20–22	25	44	7.5	2	M6 x 20
20	23–24	25	46	7.5	3	M6 x 20
	25–28	25	52	7.5	3	M6 x 20
25	30–33.7	25	57	7.5	3	M6 x 20
32	35–38	25	63	7.5	3	M6 x 20
32-40	42.4–44.5	30	69	7.5	3	M6 x 20
40	48.3	30	73	7.5	3	M6 x 20
350	353–356	50	413	18	4	M16 x 50
400	404–406	50	464	18	4	M16 x 50
450	454–458	50	515	18	4	M16 x 60
500	504–508	50	567	18	4	M16 x 60
600	604–608	50	669	18	4	M16 x 65

Varastolaatu: EN 1.4404

R-171 ISO/Metric Putkisanka



DN	Putkikoko D	B	L	d	T	B1	Pultti- koko
50	53–54	40	87	9.5	3	20	M8 x 25
	57–60.3	40	91	9.5	3	20	M8 x 25
65	68–70	40	100	9.5	3	22	M8 x 25
70	73–76.1	40	120	9.5	3	22	M8 x 25
80	82–84	40	131	9.5	3	30	M8 x 25
	88.9	40	120	9.5	3	30	M8 x 25
100	102–106	40	148	12	3	30	M10 x 25
	114.3	40	156	12	3	30	M10 x 35
125	127–131	40	177	12	3	30	M10 x 25
	139.7	40	186	12	3	30	M10 x 35
150	152–156	40	198	12	3	30	M10 x 25
	168.3	40	206	12	4	30	M10 x 35
200	202–206	40	244	15	4	30	M12 x 35
	219.1	40	262	15	4	30	M12 x 35
250	252–256	40	298	15	4	30	M12 x 50
	273	40	316	15	4	30	M12 x 50
300	302–306	50	369	18	4	38	M16 x 50
	323.9	50	390	18	4	38	M16 x 50

Varastolaatu: EN 1.4404

Terminologia, merkinnät ja lyhenteet

AISI	American IronjaSteel Institute
ANSI	American National Standard Institute
API	American Petroleum Institute
ASME	American Society for Mechanical Engineers
ASTM	American Society for TestingjaMaterials
AV	Arbetsmiljöverket
BCW	Bead Cold Worked
BE	Bevelled Ends
BS	British Standard
BWG	Birmingham Wire Gauge
CCT	Critical Crevice Temperature
CPT	Critical Pitting Temperature
DIN	Deutsche Institut für Normen
DN	Nominell Diameter, Nenn Weite
DNV	Det Norske Veritas
DR/L	Double Random Lengths (12 m)
EN	Europa Norm
EFW	Electric Fusion Welding
ERW	Electric Resistance Welding (HF)
ET (= EC)	Eddy Current
GTAW	Gas Tungsten Arc Welding (same as TIGjaWIG)
HF	High Frequency welding
HT	Heat Treated
IGC-test	Intergranular Corrosion test
ID	Inside Diameter
ISO	International Standardization Organization
JIS	Japanese Standard
LBW	Laser Beam Welding
LNG	Liquefied Natural Gas
LPG	Liquefied Petroleum Gas
NB	Nominal Bore
NF	Norme Francaise
NHT	Not Heat Treated
NP	Nominal Pressure
NPS	Nominal Pipe Size
NS	Norsk Standard
NDT	Non Destructive Testing
OD	Outside Diameter
PAW	Plasma Arc Welding
PE	Plain Ends
PED	Pressure Equipment Directive
PN	Pressure Number
QA	Quality Assurance
R/L	Random Lengths (6 m)
RN-78	Rörledningsnormer -78
RSEW-HF	High frequency resistance seam welding (same as HF)
SAW	Submerged Arc Welding
Sch	The "Schedule" designation tells you how thick the wall is for any size of pipe with the higher schedule numbers meaning a thicker wall.
SEP	Stahl Eisen Prüfblatt
SEW	Stahl Eisen Werkstoffblatt
SIS	Swedish Standard Institute
SSG	Standard Solutions Group
SW	Seam Welding
SWG	British Standard Wire Gauge
TIG	Tungsten Inert Gas
TÜV	Technische Überwachungs-Verein
UNS	Unified Numbering System
UP	= SAW = Submerged Arc Welding
Vd TÜVWb	Vereinigung der TÜV-Werkstoffblatt
WIG	Wolfram Inert Gas (German TIG)
W.-Nr.	Werkstoffnummer
2014/68/EU	Pressure Equipment Directive PED 2014/68/EU of the European Parliamentjaof the Council of 2014 on the approximation of the laws of the Member States concerning pressure equipment.

Ruostumattomat teräslaadut

Vakiolaadut

Nords	EN	ASTM	C	Cr	Minimi Ni	Mo	Muut	SS	DIN	Varastostandardi Putki/kierreosat
4301	1.4301	(304)	0.04	17.0	8.5	-		2333	1.4301	ANSI/ISO/Metric ISO
4307	1.4307	304L	0.02	18.0	8.0	-		(2352)	(1.4306)	
4541	1.4541	321	0.04	17.0	9.0	-	Ti	2337	1.4541	
4306	1.4306	304L	0.02	18.0	10.0	-		2352	1.4306	
4401	1.4401	316	0.04	16.5	10.0	2.0		(2347)	(1.4401)	ANSI/ISO/Metric ISO/Metric
4404	1.4404	316L	0.02	16.5	10.0	2.0		(2348)	(1.4404)	
4571	1.4571	316Ti	0.04	16.5	10.5	2.0	Ti	2350	1.4571	
4436	1.4436	316	0.04	16.5	10.5	2.5		2343	(1.4436)	
4432	1.4432	316L	0.02	16.5	10.5	2.5		2343	(1.4435)	ISO/Metric
4435	1.4435	316L	0.02	17.0	12.5	2.5		2353	1.4435	
4438	1.4438	317L	0.02	18.0	13.0	3.0		2367	1.4438	

Koostumus EN mukaisesti, ei aina vastaa vanhoja kansallisia standardeja.

Vanhat SS ja DIN määritelmät suluissa määrittelevät hieman suuremmat Ni pitoisuudet, joilla ei ole merkitystä korroosio kestävyys kannalta.

Märkäkorroosion kestävät laadut

Nords	EN	ASTM	C	Cr	Ni	Mo	N	Muut	SS	DIN	Varastoputki
Duplex											
LDX 2101®	1.4162	S32101	0.03	21.5	1.5	0.3	0.22	5,5 Mn	-		Duralite™
2304	1.4362	S32304	0.02	23.0	4.8	0.3	0.10		2327	1.4362	
LDX 2404™	1.4662	S82441	0.02	24.0	3.6	1.6	0.27	3 Mn			
2205	1.4462	S32205	0.02	22.0	5.7	3.1	0.17		2377	1.4462	ANSI
2507	1.4410	S32750	0.02	25.0	7.0	4.0	0.27		2328	-	
Austenitic											
904L	1.4539	N08904	0.01	20.0	25.0	4.3	0.06		2562	1.4539	
254 SMO®	1.4547	S31254	0.01	20.0	18.0	6.1	0.20		2378	-	ANSI
654 SMO®	1.4652	S32654	0.01	24.0	22.0	7.3	0.50	3 Mn, Cu		-	

Kuumalujat laadut

Nords	EN	ASTM	C	Cr	Typical Ni	Si	N	SS	DIN
4948	1.4948	304H	0.05	18.1	8.3	-	0.06	2333	1.4948
4878	1.4878	321	0.05	17.3	9.1	-	0.01	2337	1.4878
153 MA™	1.4818	S30415	0.05	18.5	9.5	1.3	0.15	2372	-
253 MA®	1.4835	S30815	0.09	21.0	11.0	1.6	0.17	2368	-
4828	1.4828	-	0.04	20.0	12.0	2.0	0.04	-	1.4828
4833	1.4833	309S	0.06	22.3	12.6	-	0.08	-	1.4833
4845	1.4845	310S	0.05	25.0	20.0	-	0.04	2361	1.4845

Näitä laatuja on saatavilla vähäisissä määrin lämmönvaihdinputkiin.

Muihin käyttötarkoituksiin saatavuus on rajoitetumpi ja kyselyt arvioidaan tapauskohtaisesti.

Ferriittiset laadut

Nords	EN	ASTM	C	Typical Cr	Mo	Ti	No	DIN
4003	1.4003	S40977	0.02	11.0	-	-	-	1.4003

Mekaaniset ja fysikaaliset ominaisuudet

Lujuudet voimassa hitsatuille putkille ja kierreosille, jotka valmistettu hitsatusta putkesta tai kuumavalssatusta levystä

Lujuus 20°C:ssa																Pituuden lämpötila kerroin	Lämmön- johtavuus
Nimike		EN min arvo				Lujuus korkeammissa lämpötiloissa											
		R _{p0.2}	R _{p1.0}	R _m	A5	EN min arvo N/mm²											
Outokumpu	EN	ASTM	N/mm²	N/mm²	N/mm²	%	°C*	20°C	100°C	200°C	400°C	20°C	100°C	200°C	400°C	20-100°C x10 ⁻⁶ /°C	20°C W/m°C
4301	1.4301	304	210	250	520	45		210	157	127	98	250	191	157	125	16	15
4541	1.4541	321	200	240	500	40		200	176	157	125	240	208	186	156	17	15
4307	1.4307	304L	200	240	500	45		200	147	118	89	240	181	147	116	17	15
4306	1.4306	304L	200	240	500	45		200	147	118	89	240	181	147	116	17	15
4401	1.4401	316	220	260	520	45		220	177	147	115	260	211	177	144	16	15
4404	1.4404	316L	220	260	520	45		220	166	137	108	260	199	167	135	16	15
4408	1.4408	316		210	440	30			170	135	105		170	135	105	15.8	15.8
4571	1.4571	316Ti	220	260	520	40		220	185	167	135	260	213	196	164	16	15
4436	1.4436	316	220	260	530	40		220	177	147	115	260	211	177	144	16	15
4432	1.4432	316L	220	260	520	45		220	165	137	108	260	200	165	135	16	15
4435	1.4435	316L	220	260	520	45		220	165	137	108	260	200	165	135	16	15
4438	1.4438	317L	220	260	520	40		220	175	155	125	260	205	185	155	16	14
LDX 2101®	1.4162	S32101	450		650	30	-40	450	380	330						13	15
LDX 2404™			480		680	25	-40	480	385	325						13	15
2304	1.4362	S32304	400		630	25	-40	400	330	280						13	15
2205	1.4462	S32205	460		640	25	-40	460	360	315						13	15
2507	1.4410	S32750	530		730	20	-40	530	450	400						13	15
904L	1.4539	N08904	220	260	520	35		220	205	175	125	260	235	205	155	16	12
254 SMO®	1.4547	S31254	300	340	650	40		300	230	190	160	340	270	225	190	16.5	14
654 SMO®			430	460	750	40		430	350	315	295	470	390	355	330	15	11
								EN-R _{p1.0} 100,000h N/mm²				EN-R _m 100,000h N/mm²					
								600°C	700°C	800°C	900°C	600°C	700°C	800°C	900°C	20-800°C	
4878	1.4878	321	190	230	500	40						65	22	10		19	15
4845	1.4845	310S	210	250	500	35						80	18	7	3	18.5	15
153 MA™	1.4818	S30415	290	330	600	40		80	26	9	3	88	35	14	5	19	15
253 MA®	1.4835	S30815	310	350	650	40		80	26	11	6	88	35	15	8	19	15

* Min. sallittu lämpötila.

Lujuudet korkeissa lämpötiloissa, hehkutettu.

Huom! Teräksille EN 1.4162, LDX 2101®, EN 1.4462 (2205) luvut ilmaistu muodossa R_m.

Taulukon arvot viittaavat standardiin EN 10217-7, EN 10253-4, lukuunottamatta laatua 1.4408 ja 1.4162.

Teräs	1.4436	1.4301	1.4307	1.4432	1.4404	1.4541	1.4571	1.4539	1.4408	1.4162	1.4462
T	R _{p1.0}	R _{p1.0}	R _{p1.0}	R _{p1.0}	R _{p1.0}	R _{p1.0}	R _{p1.0}	R _{p1.0}	R _{p1.0}	R _m	R _m
Suunn.	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ² *	N/mm ²
20 °C	240	230	215	225	225	235	245	250	210	650	640
100 °C	211	191	181	199	199	208	218	235	170	590	590
150 °C	191	172	158	181	181	196	206	220	153	560	570
200 °C	177	157	145	167	167	186	196	205	135	540	550
250 °C	167	145	137	157	157	177	186	190	125	627	540
300 °C	156	135	127	145	145	167	175	175	115		
350 °C	150	129	121	139	139	161	169	165	-		
400 °C	144	125	116	135	135	156	164	155	105		
450 °C	141	122	112	130	130	152	160	145			
500 °C	139	120	109	128	128	149	158	140			
550 °C	137	120	108	127	127	147	157	135			

Esimerkki: OT 100 Prosessiputki ISO dimension 457 x 3.0 teräs EN 1.4307 standardi EN 10217-7.

Suunnittelupaine at 20 °C on 1.6 MPa.

Suunnittelupaine 250 °C on siten 0.637 x 1.6 = 1.0 Mpa.

*) 1.4162 (LDX 2101®) ei ole vielä missään EN-standardissa. Painelaskennassa käytetään PMA:ta.

Materiaalin valinta ja suunnittelu

Teräslaadun valinta

Ruostumatonta terästä käytetään sen korroosiokestävyyden, erinomaisten mekaanisten ominaisuuksien, muovattavuuden, hitsattavuuden ja ulkonäön vuoksi. Teräslaadun valinnassa on huomioitava useita näkökohtia ja hyödynnettävä aikaisempia vaihtoehtoisista kandidaateista saatuja kokemuksia. Valinnassa on tutkittava määritettyjen tuotteiden saatavuus, mitat, standardit ja vähimmäisostomäärät mutta myös varmistettava saatavuus tulevaisuudessa. Muita tekijöitä ovat materiaali- ja rakentamiskustannukset, odotettu elinikä ja hyväksynnät.

Korroosiokestävyys

Ruostumattoman teräksen hyvä korroosiokestävyys perustuu teräksen pinnalle muodostuvaan ohueen kromioksidirikkaaseen passiivikalvoon. Kromipitoisuuden (Cr) lisääntyessä myös korroosiokestävyys paranee. Molybdeenä (Mo) lisätään estämään piste- ja rakokorroosiota. Typeä (N) käytetään myös ruostumattomissa teräksissä ja sen korroosiokestävyyttä parantava vaikutus on 16 –kertainen kromiin verrattuna. Pistesyöpymiskertoimen (PRE) laskukaavalla $PRE = \%Cr + 3,3x\%Mo + 16x\%N$ voidaan arvioida seoksen kestävyttä pistekorrosiota vastaan.

Nords	Cr	Mo	N	PRE
Cr-Ni	18.0	–		18
Cr-Ni-Mo	17.0	2.1		23
Cr-Ni-2.5Mo	17.0	2.6		25
LDX 2101®	21.5	0.3	0.22	26
2304	23.0	0.3	0.10	26
LDX 2404™	24.0	1.6	0.27	33
2205	22.0	3.1	0.17	35
904L	20.0	4.3	0.06	35
2507	25.0	4.0	0.27	43
254 SMO®	20.0	6.1	0.20	43

Korroosioon vaikuttavat tekijät

Vedessä olevan ruostumattoman teräksen korroosioriski nousee seuraavien muuttujien kasvaessa. Esimerkiksi kun pH- arvo laskee alle 7 niin korroosioriski nousee.

Lämpötila

Kloridipitoisuus

Oksidipitoisuus

Klooraus

Suosittelut suurimmat kloridipitoisuudet (ppm tai mg/l) eri lämpötiloissa ja normaaliolosuhteiss. pH 0 6-8, O₂ = 4-8ppm, klooraus alle 1 ppm.

Lämpö °C	Cr-Ni	Cr-Ni-Mo	904 L 2205	254 SMO® 2507
20	400	1000	14500	35000
30	350	750	11500	28000
40	300	600	9500	22000
50	200	450	7500	18000

Teräslaadun valinta

Mitoitus ja teräslaatu

Putkistot suunnitellaan käyttämällä voimassaolevia turvallisuus- ja suunnitteluohjeita. Useimmissa Euroopan maissa Pressure Equipment Directive 2014/68/EU on pakollinen ja monissa muissa maissa käytetään standardeja ASME B31.1 tai B31.3. Käyttäjä voi kuitenkin valita käytettävän suunnittelustandardin ja materiaalin. Käyttämällä putkistoja, joilla on ohuempi seinämäpaksuus ja/tai korkealujuuksisia teräslaatuja saavutetaan merkittäviä etuja painossa ja kustannuksissa. Putkistot, jotka on suunniteltu Metris Tru-Bore ja/tai ISO mukaisesti, ovat kevyempiä kuin ANSI mitoituksen mukaisesti suunnitellut. Käyttämällä Duplex laadun mukaisia ruostumattomia teräslaatuja korvaamaan Austeniittisiä standardilaatuja voidaan putkistot valmistaa ohutseinäisinä ja saavuttaa lisäsäästöjä kustannuksissa.

Kitkasta johtuva paineenaleneminen

Ruostumattomat teräkset eivät ole herkkiä suurille veden nopeuksille, nopeudet yli 20m/s eivät ole ongelma. Ruostumattoman teräksen pinta on korroosiokestävä ja säilyttää samat ominaisuutensa vuosien ajan. Vakioputkistoilla kitkakertoimen voidaan käyttää arvoa 0,04 ja hygieniatuotteissa 0,004. Kierteisillä putkenosilla voidaan käyttää arvoa 0,2-0,4 ja 90 asteen kulmilla sekä T-kappaleilla arvoa 0,5 – 3,0.