

Teräs- ja kuituköydet



Teräsköyden valinta

Teräsköyden langoissa syntyvät veto-, puristus- ja leikkausjännitykset, voivat johtua mm. seuraavista

- kuorman paino;
- köyden taivutuksesta köysipyöriä tai rumpua vasten;
- lankojen puristuksesta toisiaan ja köysipyörien tai rummun pintoja vasten;
- lankojen ja säikeiden ruuvimaisesta muodosta, mikä vetokuormituksen alaisena aiheuttaa vääntömomentin lankoihin;
- köyden hankaus 'vieraita' pintoja vasten.

Kaikki nämä em. jännitykset esiintyvät usein epätasaisina jännityshuippuina. Kokonaisjännityksen suuruutta ei pystytä laskennallisesti määrittämään. Tämän vuoksi teräsköydet mitoitetaan vetolujuuden mukaan. Teräsköyden taivutusjännitykset otetaan huomioon valitsemalla oikea suhde köysipyörien ja rummun halkaisijan (D) ja köyden halkaisijan (d) välillä.

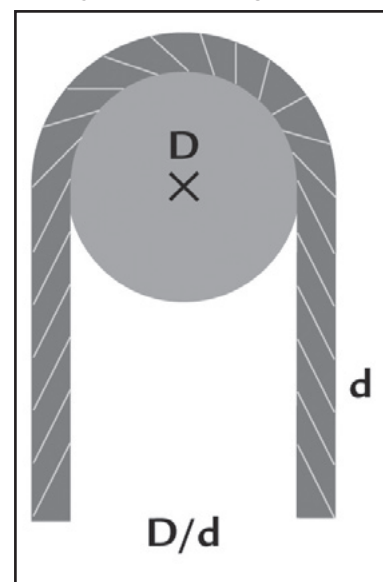
Koneen (nosturi, vinssi yms.) valmistaja määrittää koneeseen asennettavalle teräsköydelle **minimimurto-kuorma (MBL – minimum breaking load)**, jossa on otettu huomioon koneen turvallisuusvaatimukset, toiminta-ympäristö ja muut mahdolliset tekijät. Köyden valinnassa on ehdottomasti varmistettava, että tämä köysi täyttää tämän vähimmäismurtolujuuden.

Köysipyörän ja -rummun merkitys

Teräsköyden käyttöikä kasvaa, kun D/d –suhde suurenee. Mikäli esimerkiksi taivutuskestävyys on määräävä tekijä (köysipyörät ja/tai rumpu ovat pienet), niin on syytä valita köysirakenne 6x36WS kuin 6x19S. Taulukon luvut ovat vain ohjearvoja, koska muuttuvia tekijöitä on useita (mm. koneistoluokat).

Köyden rakenne	D/d min.	Suositus
6x19, 6x19 Seale	32-34	48
6x19Filler	25-27	40
6x19W, 6x26WS	28-30	42
8x19S	25-27	40
8x19W	23-25	38
6x36WS	20-22	35
8x19Filler	19-22	32
6x46Filler, 6x46WS	18-20	27
8x36WS	18-20	27

Köysipyörän (D) suhde köyden halkaisijaan (d)

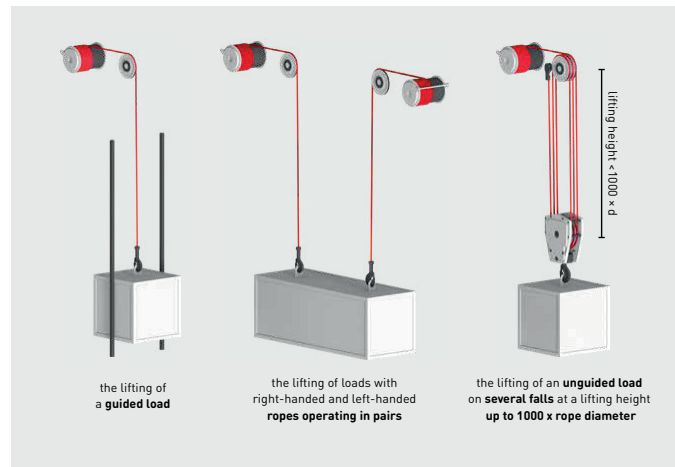
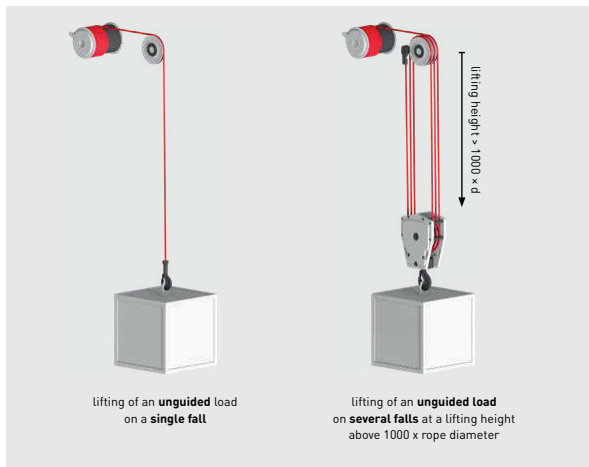
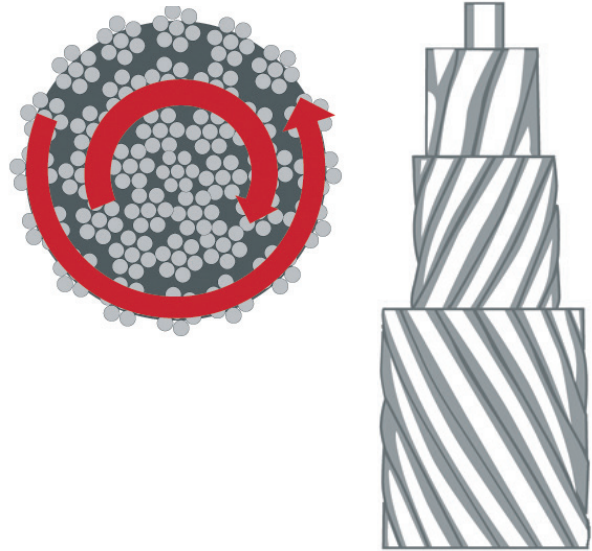


Vaakatason luku kuvaa D/d-suhdetta.

Kiertymätön teräsköysi vs. 6- tai 8-säikeinen köysi.

Kiertymättömissä (non-rotating, rotation resistant) teräsköydessä on vähintään 15 pintäsäiettä ja säiekerrosten lukumäärä on vähintään kolme (3). Säiekerrokset on punottu siten, että esim. oikeakätisen köyden toinen kerros on vasenkätinen ja kolmas kerros taas oikeakätinen.

Tässä kerrokset luovat vasta-voimat köyden kiertymiselle. 6- ja 8-säikeisissä teräsköydyissä on vain yksi säiekerros, joten köysi alkaa kiertyä kuormituksessa (kts. kuva).



Kiertymättömiä köysiä (vasen kuva) käytetään aina torninostureissa ja mobiilinostureissa, joissa yleensä on suuret nostokorkeudet tai jos nosto tapahtuu yhdellä köydellä ja taakka on vapaana. Kiertymätöntä tulee myös käyttää yhden köyden kerrotuissa järjestelmissä, missä nostokorkeus on yli $1.000 \times$ köyden halkaisija.

Sitä vastoin 6- ja 8-säikeisiä köysiä (oikea kuva) käytetään silloin kun molemmat päät ovat 'lukitut', kuten vinsseissä, hisseissä, konttinostureissa. Nostureissa voi olla myös käytössä kaksi köyttä (ns. pariköydet), joissa toinen on oikea- ja toinen vasenkätinen.

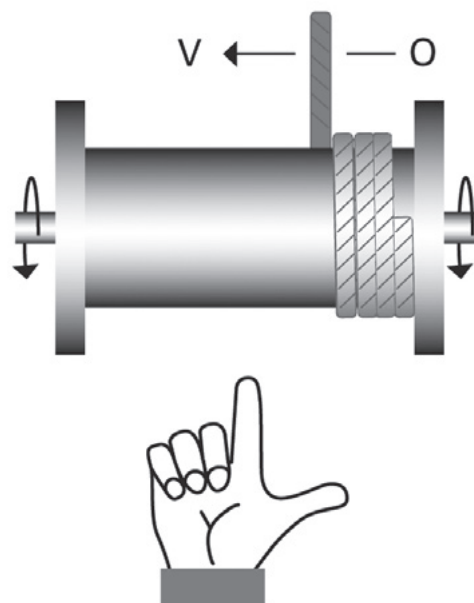
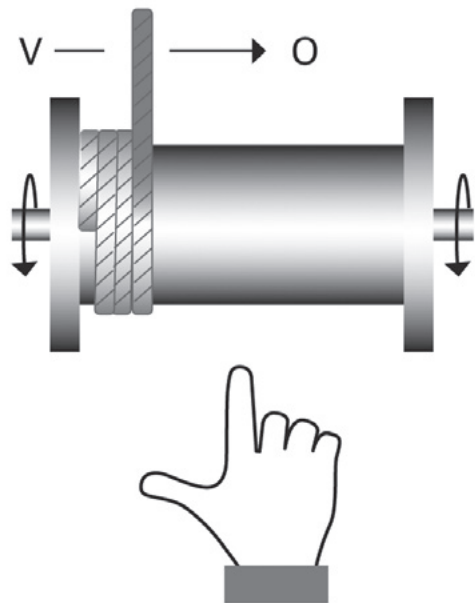
Kuvat kertovat myös sen että **leikarin käyttö on ehdottomasti kielletty 6- ja 8-säikeisissä köydyissä**. Leikarin käyttö johtaa köyden rakenteen lopulliseen muodonmuutokseen, köyden päästessä kiertymään/aukeamaan.

Leikaria käytetään yleensä kiertymättömien teräsköydyiden kanssa, tällöin leikarin tehtävä on vapauttaa köyden sisäistä jännitystä (twist), jota syntyy köyden liikkeessa köysipyörästä.

Oikea kelaussuunta köysirummulle

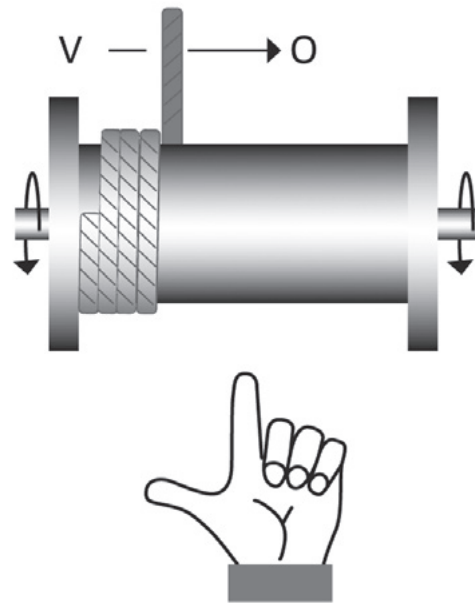
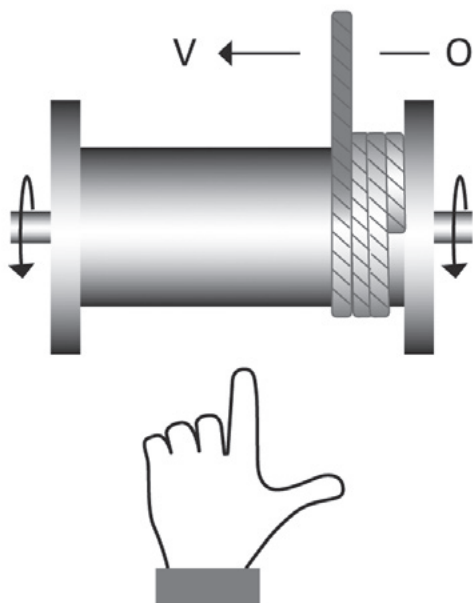
Kuvat 1 ja 2 Oikeakätinen köysi (RHOL ym.)

-> peukalo osoittaa kiinnityspisteen paikan -> vasenkätinen kierre rummun urassa.



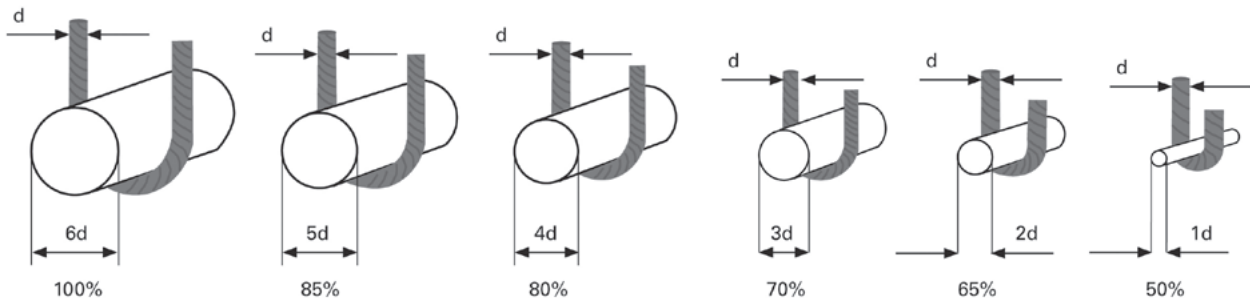
Kuvat 3 ja 4 Vasenkätinen köysi (LHOL ym.)

-> peukalo osoittaa kiinnityspisteen paikan -> oikeakätinen kierre rummun urassa.



Teräsköysiraksin kuormitukseen vaikuttavia tekijöitä

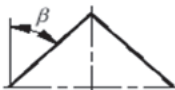
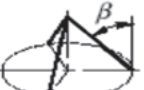
Teräsköysiraksin työkuorma pienenee taivutussäteen pienentyessä. Esim. **teräsköyden halkaisijan mittaisen tapin ympäri taivutetun raksin työkuorma on enää 50%:ia alkuperäisestä**. Kiristävässä nostossa teräsköysi vaurioituu helposti, koska köyteen syntyy suuria rasituksia kaltevuuskulmien ollessa liian suuria ja taivutussäteen ollessa liian pieni.



Kuormitustaulukot

Teräsköysiraksit SFS-EN13414-1

Teräsydämiset

	1-haarainen	2-haarainen		3-, 4-haaraiset		Päätön
Kaltevuus kulma	0°	0-45°	45-60°	0-45°	45-60°	0°
						
	suora	suora	suora	suora	suora	"hirtto"
Köyden halkaisija mm			Nimelliskuormat (WLL) t			
4	0,17	0,24	0,17	0,36	0,25	0,27
6	0,38	0,53	0,38	0,80	0,57	0,61
8	0,75	1,05	0,75	1,55	1,1	1,2
10	1,15	1,6	1,15	2,4	1,7	1,85
12	1,7	2,3	1,7	3,55	2,5	2,7
14	2,25	3,15	2,25	4,8	3,4	3,7
16	3	4,2	3	6,3	4,5	4,8
18	3,7	5,2	3,7	7,8	5,65	6
20	4,6	6,5	4,6	9,8	6,9	7,35
22	5,65	7,8	5,65	11,8	8,4	9
24	6,7	9,4	6,7	14	10	10,6
26	7,8	11	7,8	16,5	11,5	12,5
28	9	12,5	9	19	13,5	14,5
32	11,8	16,5	11,8	25	17,5	19
36	15	21	15	31,5	22,5	23,5
40	18,5	26	18,5	39	28	30
44	22,5	31,52	22,5	47	34	36
48	26	37	26	55	40	42
Haarakerroin	1	1,4	1	2,1	1,5	1,6

Kuitusydämiset

	1-haarainen	2-haarainen		3-, 4-haaraiset		Päätön
Kaltevuuskulma	0°	0-45°	45-60°	0-45°	45-60°	0°

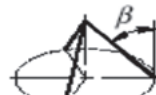


suora



suora

suora



suora



suora



"hirtto"

Köyden halkaisija			Nimelliskuormat (WLL) t			
4	0,15	0,21	0,15	0,30	0,22	0,24
6	0,35	0,49	0,35	0,73	0,52	0,56
8	0,7	0,95	0,7	1,5	1,1	1,1
10	1,05	1,5	1,05	2,25	1,6	1,7
12	1,55	2,12	1,55	3,3	2,3	2,5
14	2,12	3,0	2,12	4,35	3,15	3,3
16	2,7	3,85	2,7	5,65	4,2	4,35
18	3,4	4,8	3,4	7,2	5,2	5,65
20	4,35	6,0	4,35	9,0	6,5	6,9
Haarakerroin	1	1,4	1	2,1	1,5	1,6

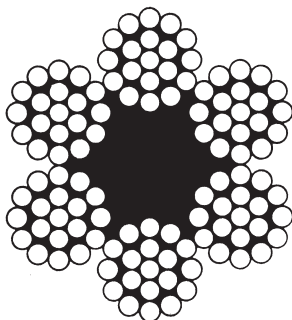
Huom. teräsköysiraksin suurin sallittu työkuorma määrittyy teräsköyden minimimurtokuorman mukaan (saattaa vaihdella taulukon arvoista).



6-säikeiset

6 x 19 + FC

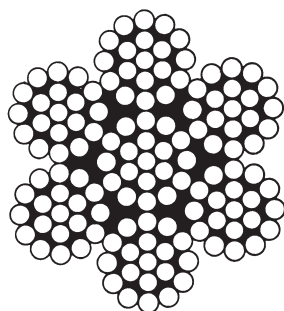
Käyttökohteet: Yleiskäyttö, harustus, teräsköysiraksit, rajoitinvaijerit.



Halkaisija	Paino 100 m	MBL (1.770 N/mm²)		MBL (1.960 N/mm²)	
mm	kg	kN	kg	kN	kg
3	3,11	4,89	500	5,42	550
4	5,54	8,69	890	9,63	980
5	8,65	13,60	1 390	15,00	1 530
6	12,50	19,60	2 000	21,70	2 210
7	17,00	26,60	2 720	29,50	3 010
8	22,10	34,80	3 550	38,50	3 930
9	28,00	44,00	4 490	48,70	4 970
10	34,60	54,30	5 540	60,20	6 140
11	41,90	65,80	6 710	72,80	7 430
12	49,80	78,30	7 890	86,70	8 840
13	58,50	91,80	9 370	101,70	10 400
14	67,80	107,00	10 900	118,00	12 000
16	88,60	139,00	14 200	154,00	15 700
18	112,00	176,00	18 000	195,00	19 900
20	138,00	217,00	22 220	241,00	24 500

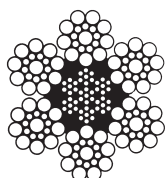
7 x 19 (6 x 19 WSC)

Käyttökohteet: Yleiskäyttö, kiinnitys, harustus, ohjaus.

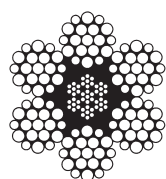


Halkaisija	Paino 100 m	MBL (1.770 N/mm²)		MBL (1.960 N/mm²)	
mm	kg	kN	kg	kN	kg
3	3,43	5,77	590	6,39	650
4	6,10	10,30	1 050	11,40	1 160
5	9,53	16,00	1 630	17,70	1 810
6	13,70	23,10	2 350	25,50	2 610
7	18,70	31,40	3 200	34,80	3 550
8	24,40	41,00	4 180	45,40	4 630
9	30,90	51,90	5 290	57,50	5 860
10	38,10	64,10	6 540	71,00	7 240
11	46,10	77,50	7 910	85,90	8 760
12	54,90	92,30	9 410	102,20	10 400
13	64,40	108,30	11 000	119,90	12 200
14	74,70	126,00	12 800	139,00	14 200
16	97,50	164,00	16 700	182,00	18 500
18	123,00	208,00	21 200	230,00	23 400
20	152,00	256,00	26 100	284,00	28 900

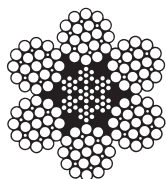
6 x 19S + IWRC / 6 x 19W + IWRC / 6 x 25F + IWRC /
6 x 26WS + IWRC



6x19S+IWRC



6x19W+IWRC



6x25F+IWRC

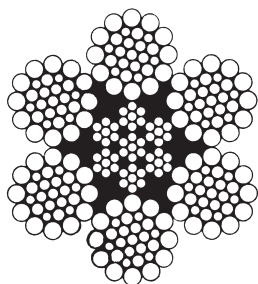
Käyttökohteet: Nostimet, vinssit, hinaus, nosto-ovet.

Halkaisija mm	Paino 100 m kg	MBL (1.770 N/mm ²)		MBL (1.960 N/mm ²)	
		kN	kg	kN	kg
6	14,40	22,70	2 320	25,10	2 560
7	19,60	30,90	3 150	34,20	3 490
8	25,60	40,30	4 110	44,70	4 560
9	32,40	51,00	5 200	56,50	5 760
10	40,00	63,00	6 430	69,80	7 120
11	48,40	76,20	7 770	84,40	8 600
12	57,60	90,70	9 250	100,00	10 200
13	67,60	106,00	10 800	118,00	12 000
14	78,40	124,00	12 600	137,00	14 000
16	102,00	161,00	16 400	179,00	18 300
18	130,00	204,00	20 800	226,00	23 000

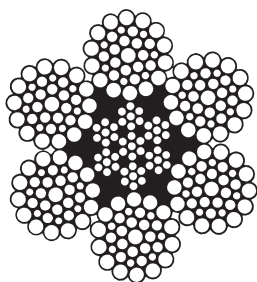


6 x 31WS + IWRC / 6 x 36WS + IWRC /
6 x 41WS + IWRC / 6 x 49WS + IWRC

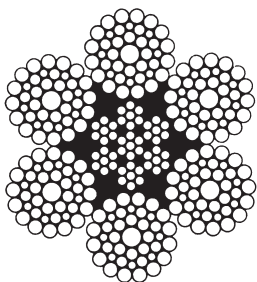
Käyttökohteet: Nosturit, siltanosturit, nostimet, vinssit, hinaus.



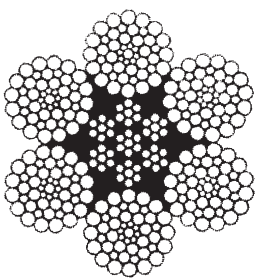
6x31WS+IWRC



6x36WS+IWRC



6x41WS+IWRC

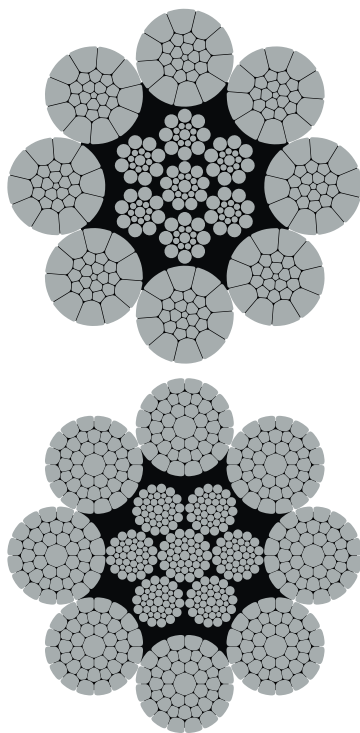


6x49WS+IWRC

Halkaisija mm	Paino 100 m kg	MBL (1.770 N/mm ²)		MBL (1.960 N/mm ²)	
		kN	kg	kN	kg
8	26,20	40,30	4 110	44,70	4 560
9	33,10	51,00	5 200	56,50	5 760
10	40,90	63,00	6 420	69,80	7 120
11	49,50	76,20	7 770	84,40	8 600
12	58,90	90,70	9 250	100,00	10 200
13	69,10	106,00	10 800	118,00	12 000
14	80,20	124,00	12 600	137,00	14 000
16	105,00	161,00	16 400	179,00	18 300
18	133,00	204,00	20 800	226,00	23 000
19	148,00	227,00	23 200	252,00	25 700
20	164,00	252,00	25 700	279,00	28 500
22	198,00	305,00	31 100	338,00	34 500
24	236,00	363,00	37 000	402,00	41 000
26	276,00	426,00	43 400	472,00	48 100
28	321,00	494,00	50 400	547,00	55 800
30	368,00	567,00	57 800	628,00	64 000
32	419,00	645,00	65 800	715,00	72 900
34	473,00	728,00	74 200	807,00	82 300
36	530,00	817,00	83 300	904,00	92 200
38	591,00	910,00	92 800	1 010,00	103 000
40	654,00	1 010,00	103 000	1 120,00	114 000
42	721,00	1 110,00	113 000	1 230,00	125 000
44	792,00	1 220,00	124 000	1 350,00	138 000
48	942,00	1 450,00	148 000	1 610,00	164 000
51	1 064,00	1 639,00	167 000	1 815,00	185 000
52	1 110,00	1 700,00	173 000	1 890,00	193 000
56	1 280,00	1 980,00	202 000	2 190,00	223 000
57	1 329,00	2 047,00	208 000	2 267,00	231 000
60	1 470,00	2 270,00	232 000	2 510,00	256 000
64	1 675,00	2 580,00	263 000	2 858,00	291 000

8-säikeiset

DIEPA X5 -SARJA



Mallit

DIEPA X 50 ristiinpunottu ns. ordinary lay
DIEPA X 53 ristiinpunottu muovi-insertillä
DIEPA X 55 langin punonta
DIEPA X 58 langin punonta muovi-insertillä

Ominaisuudet

- Kiertyvä köysi (non-rotation resistant)
- Kompaktoidut ulkosäikeet
- Korkea murtolujuus
- Käyttö ilman leikaria

Teknisiä tietoja

Lankojen lukumäärä	201	Ø 4 – 14 mm
	329	Ø 15 – 43 mm
	409	Ø 44 – 65 mm
	580	Ø 66 – 100 mm

Fill factor 0.6750

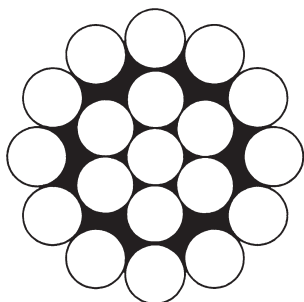
Spinning loss factor 0.8500 at 1770 N/mm²
0.8500 at 1960 N/mm²
0.8400 at 2160 N/mm²

Diameter mm	Weight kg/100m	Min. breaking force 1770 N/mm²			Min. breaking force 1960 N/mm²			Min. breaking force 2160 N/mm²		
		kN	metric tons	lbs	kN	metric tons	lbs	kN	metric tons	lbs
8	30	51,0	5,2	11 300	56,5	5,8	12 500	61,6	6,3	13 700
8,5	34	57,6	5,9	12 700	63,8	6,5	14 300	69,5	7,1	15 500
9	38	64,6	6,6	14 300	71,5	7,3	15 900	77,9	7,9	17 300
9,5	43	72,0	7,3	16 200	79,7	8,1	17 800	86,5	8,8	19 400
10	47	79,8	8,1	17 700	88,4	9,0	19 800	96,6	9,8	21 400
11	57	96,9	9,9	21 400	107	10,9	23 900	117	11,9	26 000
12	68	115	11,7	25 500	128	13,0	28 500	139	14,2	30 900
13	80	135	13,8	30 000	150	15,3	33 500	163	16,6	36 300
14	92	156	15,9	34 900	173	17,6	38 800	188	19,2	42 200
15	106	179	18,2	40 100	199	20,3	44 600	217	22,1	48 500
16	121	204	20,8	45 600	226	23,0	50 700	246	25,1	55 200
17	136	230	23,4	51 500	255	26,0	57 300	278	28,3	62 300
18	153	258	26,3	57 800	286	29,2	64 200	312	31,8	69 800
19	170	288	29,4	64 300	319	32,5	71 600	347	35,4	77 900
20	189	319	32,5	71 400	354	36,1	79 300	385	39,2	86 300
21	208	352	35,9	78 700	389	39,7	87 500	424	43,2	95 100
22	228	386	39,3	86 400	428	43,6	96 100	465	47,4	104 300
23	250	422	43,0	94 400	468	47,7	104 900	509	51,9	114 000
24	272	459	46,8	102 900	509	51,9	114 300	554	56,5	124 300
25	295	498	50,8	111 600	552	56,3	124 100	601	61,3	134 800
26	319	539	54,9	120 800	597	60,9	134 200	650	66,3	145 800
27	344	581	59,2	130 200	643	65,5	144 700	701	71,5	157 400

Haponkestävät

1 x 19 AISI316

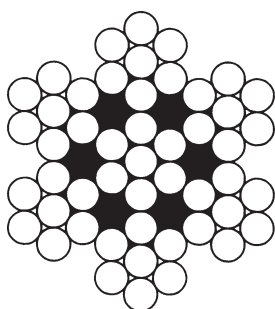
Käyttökohteet: haastavat olosuhteet, jossa vaaditaan jäykkää terässäiettä.



Halkaisija	Paino 100 m	MBL (1.570 N/mm ²)	
mm	kg	kN	kg
1	0,50	0,82	84
1,5	1,11	1,85	190
2	2,00	3,30	340
2,5	3,10	5,15	530
3	4,50	7,40	760
4	7,90	13,20	1 350
5	12,40	20,60	2 100
6	17,80	29,70	3 030
7	14,30	37,80	3 850
8	31,70	52,80	5 380
10	49,50	82,40	8 400
12	71,30	118,70	12 100
DIN 3053 mukaisesti			

7 x 7 AISI316

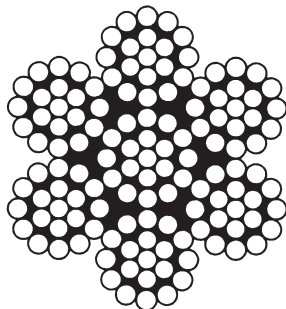
Käyttökohteet: haastavien olosuhteiden yleiskäyttö.



Halkaisija	Paino 100 m	MBL (1.570 N/mm ²)	
mm	kg	kN	kg
1	0,38	0,56	57
1,5	0,86	1,27	130
2	1,54	2,25	230
2,5	2,40	3,52	360
3	3,50	5,10	520
4	6,10	9,00	920
5	9,60	14,10	1 440
6	13,80	20,30	2 070
8	24,60	36,10	3 680
EN 12385-4 mukaisesti			

7 x 19 AISI316

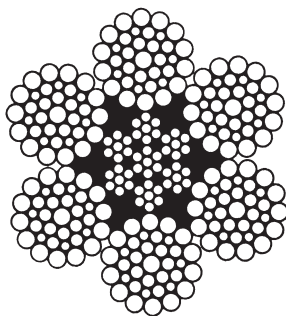
Käyttökohteet: haastavien olosuhteiden taipuisa teräsvaijeri.



Halkaisija	Paino 100 m	MBL (1.570 N/mm ²)	
mm	kg	kN	kg
2	1,52	2,27	230
2,5	2,38	3,55	360
3	3,43	5,10	520
4	6,10	9,10	930
5	9,50	14,20	1 450
6	13,70	20,50	2 090
8	24,40	36,40	3 710
9	30,90	46,00	4 700
10	38,10	56,80	5 800
12	54,90	81,80	8 350
EN 12385-4 mukaisesti			

6 x 36WS + IWRC AISI316

Käyttökohteet: haastavien olosuhteiden nostimet, vinssit, hinaus.

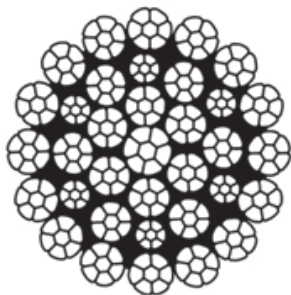


Halkaisija	Paino 100 m	MBL (1,570 N/mm ²)	
mm	kg	kN	kg
10	40,90	55,90	5 694
12	60,20	80,60	8 210
13	70,70	94,60	9 630
14	82,00	109,00	11 200
16	107,00	143,00	14 600
18	135,00	181,00	18 500
20	167,00	221,00	22 800
DIN 3064 mukaisesti			

Kiertymättömät

35 x 7 (kompaktoidut)

Käyttökohteet: auto- ja torninosturit, korkeat nostot joissa vaaditaan kiertymättömiä ominaisuuksia.



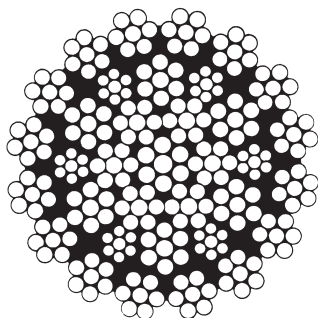
Halkaisija	Paino 100 m	MBL (2.160 N/mm ²)	
mm	kg	kN	kg
10	48	96,00	9 800
11	58	116,00	11 800
12	68	138,00	14 100
13	81	162,00	16 500
14	94	188,00	19 200
15	108	216,00	22 000
16	122	245,00	25 000
17	138	277,00	28 200
18	155	311,00	31 700
19	173	346,00	35 300
20	195	372,00	37 900
21	215	424,00	43 200
22	241	474,00	48 300
23	267	519,00	52 800
24	284	551,00	56 100
25	312	606,00	61 800
26	335	652,00	66 400
27	360	700,00	71 300
28	391	760,00	77 400
29	413	803,00	81 800
30	446	866,00	88 200
31	478	929,00	94 600
32	503	977,00	99 500
33	536	1 032,00	105 000
34	574	1 105,00	113 000
35	606	1 166,00	119 000
36	642	1 235,00	126 000

Kompaktoiduilla teräsköysillä on useita merkittäviä etuja:

- **Kompaktoidun teräsköyden ulkopinta on tasainen**
 - isompi kosketuspinta, pienempi pintapaine, ei säikeiden väliin kiilautuvia objekteja
- **Kestävä köysi sekä murtolujuudeltaan että korroosionkestoltaan**
 - jopa 15-20% korkeampi murtolujuus samalla halkaisijalla
 - säikeiden ulkokehän rakenne suojaa teräsköyden sisärakennetta
- **Merkittävä elinkaarenaikainen kustannussäästö,**
koska köysi ja köysipyörät kuluvat vähemmän.

35 x 7

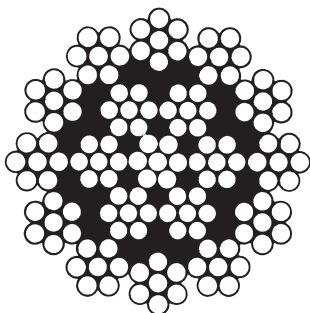
Käyttökohteet: auto- ja torninosturit, korkeat nostot joissa vaaditaan kiertymättömiä ominaisuuksia.



Halkaisija	Paino 100 m	Vähimmäismurtokuorma 1.960 N/mm ²		MBL (2.160 N/mm ²)	
		kN	kg	kN	kg
8	29,10	45,20	4 610	48,40	4 940
9	36,80	57,20	5 830	61,20	6 240
10	45,40	70,60	7 200	75,60	7 710
11	54,90	85,40	8 710	91,50	9 930
12	65,40	102,00	10 400	109,00	11 100
13	76,70	119,00	12 100	128,00	13 100
14	89,00	138,00	14 100	148,00	15 100
16	116,00	181,00	18 500	194,00	19 800
18	147,00	229,00	23 400	245,00	25 000
20	182,00	282,00	28 800	302,00	30 800
22	220,00	342,00	34 900	366,00	37 300
24	262,00	406,00	41 400	435,00	44 400
26	307,00	477,00	48 600	511,00	52 100
28	356,00	553,00	56 400	593,00	60 500
32	465,00	723,00	73 700	774,00	79 000
36	588,00	914,00	93 200	980,00	100 000
38	656,00	1 020,00	104 000	1 090,00	111 000
40	726,00	1 130,00	115 000	1 210,00	123 000

19 x 7

Käyttökohteet: Nostimet, vinssit, huom. ei täysin kiertymättömät ominaisuudet (rotation resistant).



Halkaisija	Paino 100 m	MBL (1.960 N/mm ²)	
		kN	kg
4	6,40	10,30	1 050
5	10,00	16,10	1 640
6	14,40	23,10	2 360
7	19,70	31,50	3 210
8	25,70	41,10	4 200
9	32,50	52,10	5 310
10	40,10	64,30	6 560
11	48,50	77,80	7 930
12	57,70	92,60	9 440
13	67,80	108,70	11 100
14	79,00	126,00	12 900
15	90,00	145,00	14 800

MUOVIPINNOITETUT TERÄSKÖYDET

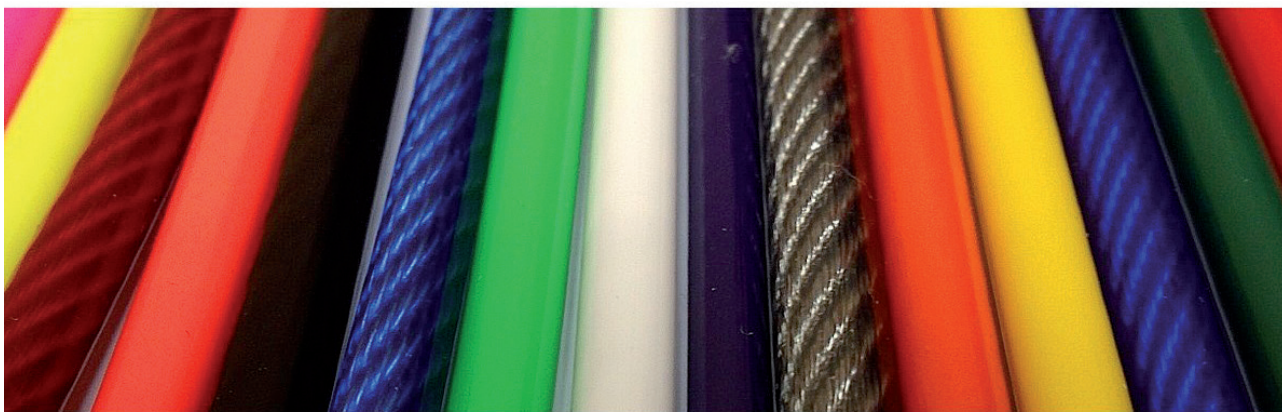
Yleiskäyttö. Ripustus.

Saatavilla sekä PVC-, PE- ja PA-pinnoitteisia vaijereita. Yleisimmät varastovärit: väritön/kirkas, punainen, musta. Teräsköyden rakenne 6x7 tai 6x19 sinkittynä tai haponkestävänä. Halkaisijat alkaen 0,60mm.

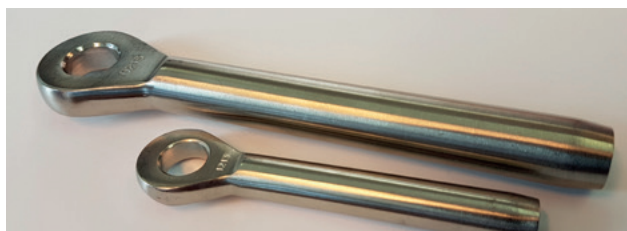
Yleisimmät varastokoot (ydin/muovikuoren kanssa):

min. 0,65mm/1,00mm

max.10,00mm/12,00mm



Päätevaihtoehtoja, haponkestävät



High modulus polyethylene Dyneema® / HMPE, SK75, SK78

TEKNISET TIEDOT

- Ominaispaino: 0.97
- Sulamispiste: 150 °C
- Venymä ennen murtoa: 4 – 5 %
- Värity: Harmaa, muita värejä pyynnöstä
- Rakenne: 8- and 12-säikeinen

OMINAISUUDET JA HYÖDYT

- Ylivoimainen murtolujuus / painosuhde verrattuna teräsköyteen
- Minimaalinen venymä
- Pitkä elinkaari (erinomainen UV-säteilyn ja kemikaalien kesto), helppo (kevyt) ja turvallinen käyttää (ei piiskailmiötä katketessa)
- Hyvä kulutuskestävyys
- Ei mene sykkyrälle eikä kierry
- Helppo pleissata
- Voidaan varustaa suojaavalla päällystesukalla
- Turvallinen, ei piiskaominaisuutta katketessa

KÄYTTÖKOHTEET MM.

- Ankkurinarut
- Hinausköydet
- Nostoraksit ja grommetit
- Vaativat olosuhteet mm. kemikaalien suhteen (haponkestävien teräsköysien asemesta)

Köyden halkaisija (mm)	Paino (kg/100m)	MBL (t)
6	2,3	4,2
8	3,9	6,7
10	5,9	10,8
12	9,5	16,5
14	12,8	22,0
16	16,0	27,5
18	20,8	35,0
20	25,5	41,5
22	30,5	50,0
24	35,8	58,0
26	41,0	66,0
28	46,5	74,0
30	52,0	81,5
32	57,0	88,5
34	62,5	96,0
36	68,0	104,0
38	74,0	112,0
40	84,0	127,0
42	93,0	140,0
44	102,0	152,0
46	111,0	165,0
48	121,0	179,0



Dyneema-raksit case: Updraft® CustomSling

Täsmätarpeeseen räätälöidyt Updraft® Dyneema-raksit tarjoavat saman kuin perinteiset teräsköysiraksit vain seitsemäsosalla painoa

Minimoitu paino

Kevyet ja taipuisat raksit – nopeuta käsittelyä, lisää työturvallisuutta ja saat nosturista kaiken hyödyn.

Käsityöläisen tarkkuudella

100% toistettava tuotanto DynaOne®sta. Pituustoleranssi 0.5x köyden halkaisija.

Maksimoitu turvallisuus

DIN EN 1492-4 sertifioitu, CG3 sertifikaatti DNV:ltä, erittäin kulutuskestävä ja korroosiovapaa ratkaisu.



Raksivaihtoehdot



High performance kuitu vs. teräs

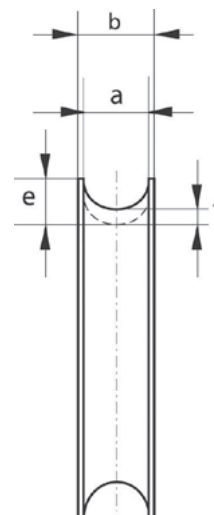
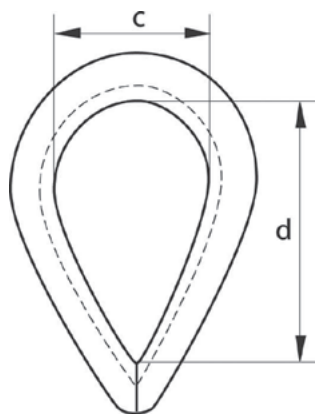
Eri nostovälineiden vertailua (MBL=50t, L=6m)

	Dyneema-raksi Updraft®	Polyesteriraksi	Teräsköysigrommet - 7 × 6 × 19 WC
Paino	31 kg	75 kg	119 kg
Halkaisija	52 mm	150 mm	54 mm
Kantopinta "kuorma päällä"	62 mm	210 mm	54 mm
Käyttölämpötila 100 % WLL	- 40 °C to +70 °C	- 40 °C to +100 °C	- 40 °C to +150 °C
Varmuuskerroin	7	7	5

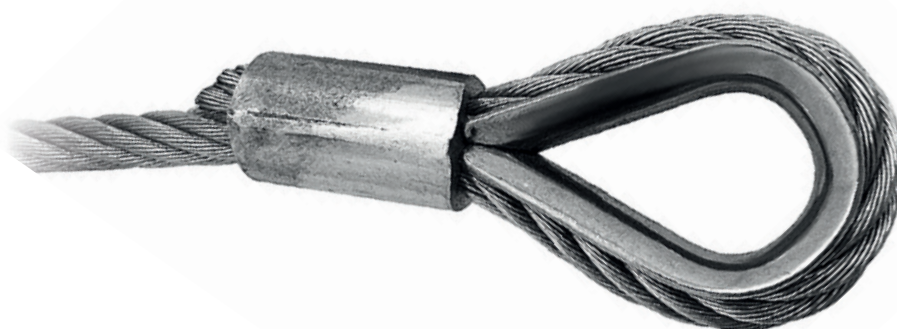
Koussit

Koussi DIN3090

Materiaali: Taottu. Kuumasinkitty yli 6mm:set.
Ns. järeä avokoussi.

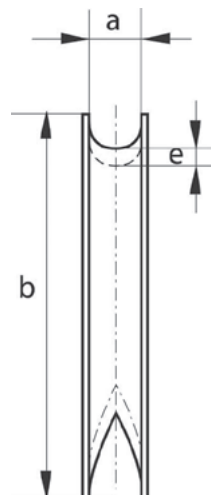
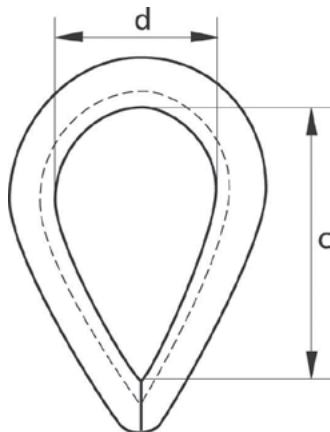


Teräsköyden halkaisija mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	paino kg/100 kpl
8	9	13	20	40	11	4	7,1
10	11	16	25	50	14	5	17
12	13	19	30	60	16	6	24
14	16	22	35	70	17	7	31
16	18	25	40	80	19	8	50
18	20	27	45	90	21	9	62
20	22	32	50	100	23	10	90
22	24	33	55	110	24	10	100
24	26	37	60	120	27	11	130
26	29	46	65	130	30	12	220
28	31	50	70	140	33	12	240
32	35	55	80	160	38	14	216
36	40	60	90	180	42	16	430
40	44	65	100	200	46	18	570
44	48	70	110	220	53	20	850
48	53	75	120	240	58	22	1120



Koussi DIN6899 B

Materiaali: Taivutettu profiiliteräs. Kuumasinkitty yli 6mm:set.

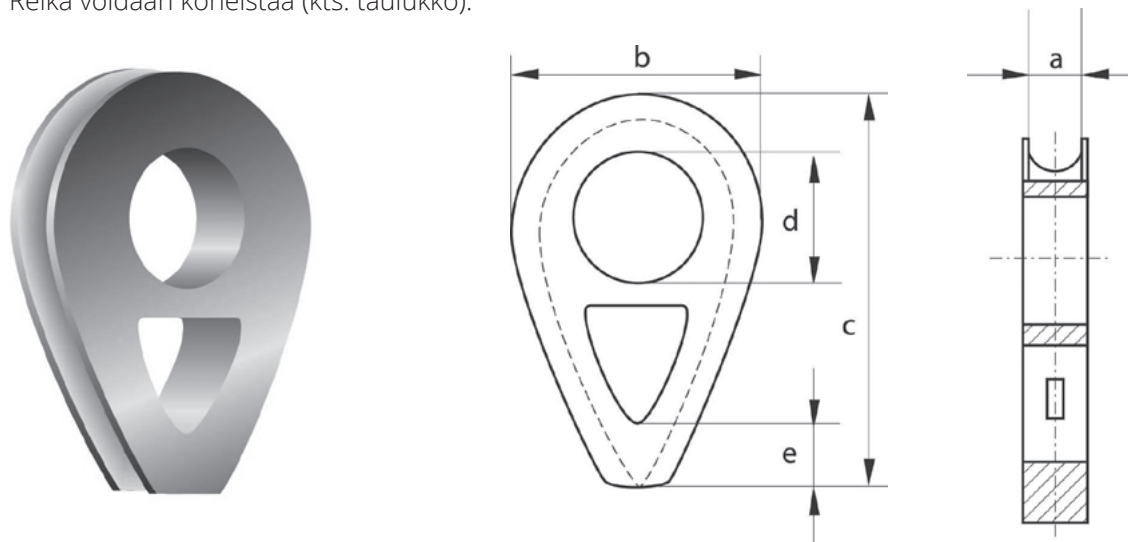


Teräsköyden halkaisija mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	paino kg/100 kpl
2,5	3	22	19	12	16	0,6
3,5	4	26	21	13	16	0,8
4	5	32	23	14	19	1
5	6	38	25	16	24	2
6	7	44	28	18	24	2
7	8	51	32	20	28	2,7
9	10	57	38	24	31	4,1
11	12	64	45	28	33	6,9
13	13	70	48	30	33	7,2
13	14	76	51	32	37	10,2
15	16	83	58	36	38	16,4
16	17	89	61	38	47	19
17	18	95	64	40	47	20,3
18	20	102	72	45	57	27,3
20	22	114	80	50	57	30,8
22	24	127	90	56	65	44,8
24	26	140	99	62	68	59,2
26	28	152	112	70	8	72
28	30	165	120	75	8	104



Valukoussi DIN3091

Materiaali: Valettu (GTW40). Käsittelemätön / maalattu.
 Reikä voidaan koneistaa (kts. taulukko).



Teräsköyden halkaisija mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	paino kg/100 kpl
8	9	15	40	66	14	-	14
10	11	17,5	50	82	18	-	21
12	13	20	60	98	21	-	39
14	16	23,5	70	114	25	-	73
16	18	26	80	130	28	16	83
18	20	28,5	90	145	31	18	113
20	22	31	100	161	35	20	148
22	24	33,5	110	177	38	22	193
24	26	36	120	193	41	24	254
26	29	39,5	130	209	44	26	355
28	31	42	140	224	47	28	387
32	35	47	160	256	53	32	437
36	40	53	180	288	59	36	870
40	44	58	200	320	65	40	1300
44	48	63	220	352	70	44	1700
48	53	69	240	384	76	48	2000
52	57	74	260	416	81	52	2500
56	62	80	280	448	86	56	3200
64	70	90	320	512	95	64	4600
72	79	101	360	576	104	72	6600
80	88	112	400	640	112	80	9000

Teräsköysilukot

Iron Grip BG-100

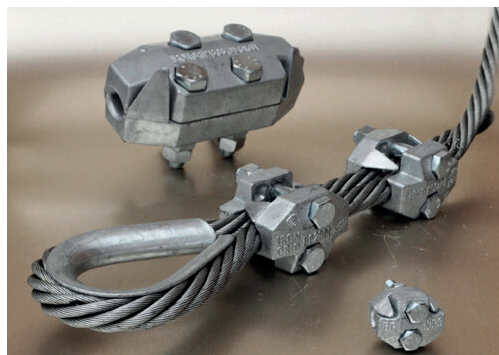
Korroosiosuoja rungossa: Kuumagalvanoitu, ISO 1461
Korroosiosuoja pulteissa: Sähkösinkitty, ISO 2081
Käyttölämpötila: -50 - +250°C



Iron Grip BG-100 edut:

- **Vain 2 lukkoa vaaditaan liitokseen (kaikki koot)**
- Testattu ja hyväksytty nostoon nykyaikaisilla teräsköysillä (1960 N/mm²)
- Nostoteho +90% teräsköyden murtolujuudesta (MBL)
- Symmetrinen rakenne – ei vaadittua asennussuuntaa, kuten monissa lukoissa
- Kuumagalvanoitu parempaan korroosionkestoon
- Vähemmän materiaalia/lukkoja – kevyemmät rakenteet ja asentamisen nopeus
- Suomenkielinen asennusohje – helppous, turvallisuus, nopeus

Köysilukko	Köysi Ø (mm)	Momentti (Nm)	Taivutus-pituus (mm)	Paino (kg)	Avaimen leveys (mm)
BG-600	5-6	9,5	180	0,09	10
BG-800	6,5-8	9,5	220	0,12	10
BG-1000	8,5-10	22	270	0,20	13
BG-1200	11-12,5	44	330	0,39	16
BG-1600	13-16	75	430	0,72	18
BG-2000	17-20	120	530	1,18	21
BG-2500	21-25	260	700	2,80	27
BG-3400	26-34	350	1100	7,70	30



Huomattavaa:

- Noudata vaijerilukkojen asennuksessa lukkojen yhteydessä toimitettua asennusohjetta. Mikäli ohjetta ei ole/löydy, ota yhteyttä tuotteen myyjään.
- Lukon sisäpuolella on molemmin puolin hampaat. Näiden tehtävä on torjua pieniä lukon asentovirheitä. Jos hampaat ovat katkenneet/kuluneet, tämä on merkki asentovirheiden epänormaalista kasvusta. Vaihda lukko uuteen välittömästi ja tarkista kiristysmomentti.
- Suositukset ja ohjeet kuormista ja käytettävien lukkojen määristä pätee vain tilanteisiin, missä käytettävä teräsköysi on uusi ja vahingoittumaton silloin, kun lukot asennetaan.
- Tarkista vaijerilukkojen kiristysmomentit / kiristä lukot uudelleen ensimmäisten käyttökertojen jälkeen.



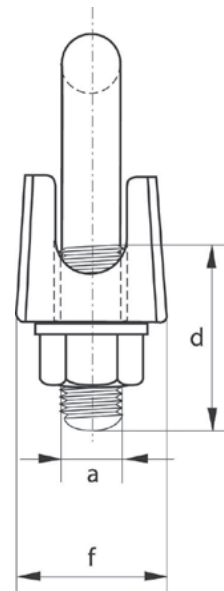
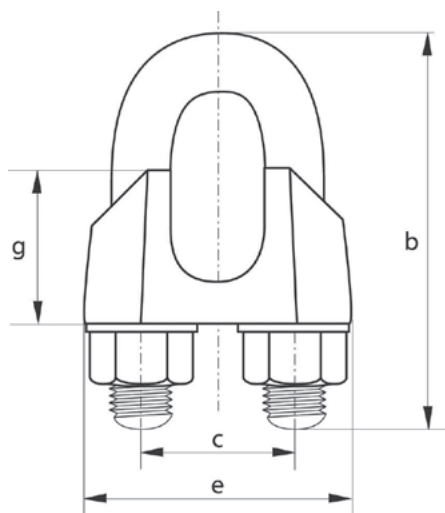
Teräsköysilukko SFS-EN 13411-5 type A (ex. DIN 1142)

Materiaali:

Kaari: sähkösinkitty 6.8.

Vaste: adusoitu valurauta.

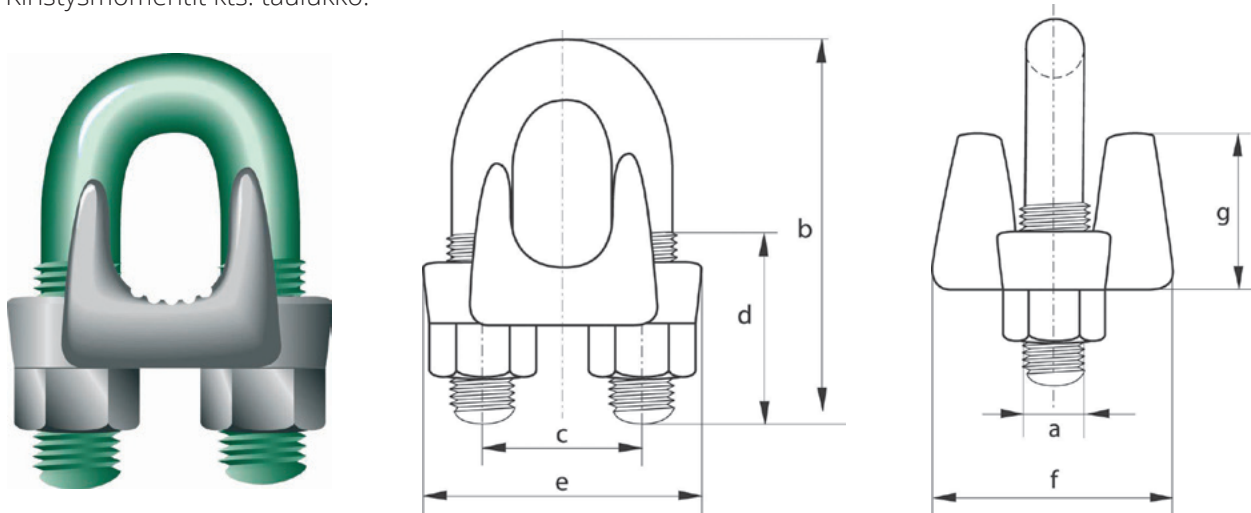
Kiristysmomentit kts. taulukko.



Teräsköyden halkaisija mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	g mm	paino kg/100 kpl
5	5	25	12	14	25	13	13	2
6,5	6	32	14	17	30	16	14	4
8	8	41	18	20	39	20	18	8,2
10	8	46	20	24	40	20	21	8,4
12	10	56	24	28	50	25	24	17
13	12	64	29	29	55	28	29	27,5
14	12	66	28	31	59	30	28	28,6
16	14	76	34	35	64	32	35	43
19	14	83	37	36	68	33	40	49
22	16	96	41	40	74	34	44	68

Teräsköysilukko SFS-EN 13411-5 type B

Materiaali: kuumasinkitty. Kaari: SAE 1015 teräs. Vaste: taottuhiiliteräs SAE1035/SAE1045.
Kivistysmomentit kts. taulukko.



Teräsköyden halkaisija mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	g mm	paino kg/100 kpl
8	10	45	22	19	43	33	19	13
10	11	49	26	19	49	42	25	19
11	12	60	30	25	58	46	26	33
13	13	61	30	25	58	48	31	34
15	14	72	33	32	63	52	31	45
16	14	74	33	32	64	54	36	45
20	16	86	38	37	72	57	38	68
22	19	98	45	41	80	62	40	108
26	19	108	48	46	88	67	47	113
30	19	117	51	51	91	73	48	140
34	22	130	59	54	105	79	56	207
36	22	140	60	59	108	79	58	234
40	22	147	66	60	112	85	64	254

Teräsköysipäättteen teko Type B -teräsköysilukoilla

Teräsköysilukkojen avulla voidaan tehdä teräsköyden päähän silmukkapääte.

Asianmukaisesti tehtynä ja testattuna, ko. silmukkapääte kestää vähintään 80 % teräsköyden vähimmäismurtokuormasta. (kts. kuva).

Tarkista taulukosta suositeltava lukkojen määrä, joka kasvaa köyden halkaisijan kasvaessa. Varaa riittävä määrä teräsköyttä silmukan tekemistä varten. Lukkojen

välinen etäisyys tulee olla vähintään 1,5 x lukon leveys, mutta ei enempää kuin 3 x lukon leveys. Teräsköysilukkojen vaste tulee sijoittaa köyden kuormaa kantavalle puolelle. Laippamutterit on kiristettävä taulukossa annettujen kiristysmomenttien mukaan. Ensimmäisen kuormituksen jälkeen, kiristysmomentti on tarkistettava.

(huom. pyydä seikkaperäisempi asennusohje myyjältä)



Teräsköyden halkaisija mm	Lukkojen määrä min.	Takaisin käännetyn teräsköyden pituus mm	Kiristysmomentti muttereille Nm
3 - 4	2	85	6,1
5	2	95	10,2
6 - 7	2	120	20,3
8	3	133	40,7
9 - 10	3	165	61
11 - 12	3	178	88
13	3	292	88
14 - 15	3	305	129
16	3	305	129
18 - 20	4	460	176
22	4	480	305
24 - 26	5	660	305
28 - 30	6	860	305
32 - 34	7	1120	488
36	7	1120	488
38 - 40	8	1370	488
41 - 42	8	1470	583
44 - 46	8	1550	800
48 - 52	8	1800	1017
56 - 58	8	1850	1017
62 - 65	9	2130	1017
68 - 72	10	2540	1017
75 - 78	10	2690	1627

Green Pin® -köysitarvikkeita

Green Pin® -valupääte

Haarukkapäätte G-6412.

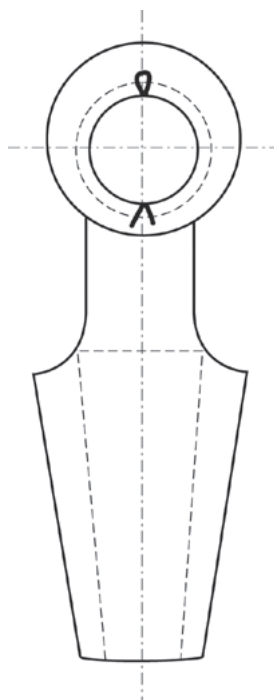
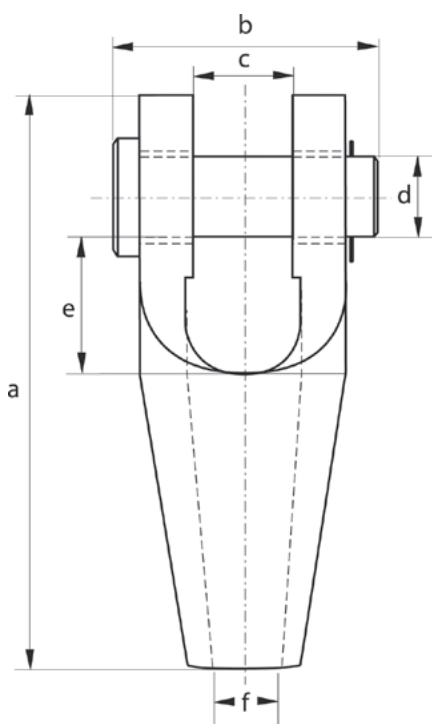
Koot (teräsköyden halkaisija): 6-7mm – 108-115mm

Valmistusmateriaali: Korkealujuusteräs

Pintakäsittely: Kuumagalvanointi

Käyttölämpötila: -20°C - +200°C

Sertifiointi: 2.1, 2.2, 3.1 ja CE



Numero	Murto- lujuus t	Teräsköyden halkaisija mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	paino kg
198	20	11 - 13	143	66	26	25	37	15	1
199	25	14 - 16	172	82	33	30	49	18	1,8
100	40	18 - 19	205	95	38	35	58	21	3
104	55	20 - 22	235	110	44	41	68	24	4,6
108	75	23 - 26	275	130	51	51	75	28	8
111	90	27 - 30	306	144	57	57	85	32	11
115	125	31 - 36	338	155	63	64	95	38	16
118	150	37 - 39	394	178	76	70	127	41	22
120	170	40 - 42	418	187	76	76	127	44	27
125	225	43 - 48	468	213	89	89	134	51	41
128	280	49 - 54	552	240	101	95	181	57	64
130	360	55 - 60	598	270	113	108	196	63	88

Green Pin® -valupääte (mutteri + sokka)

Haarukkapääte turvalukituksella G-6422.

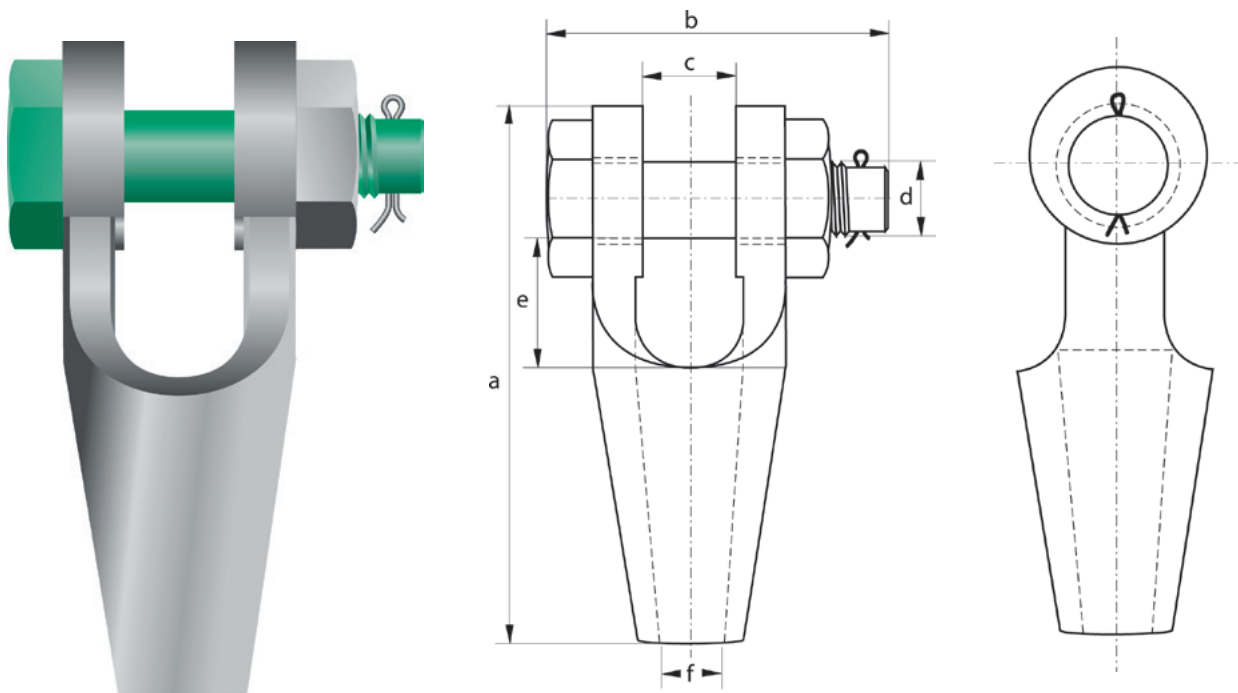
Koot (teräsköyden halkaisija): 6-7mm – 40-42mm

Valmistusmateriaali: Korkealujuusteräs

Pintakäsittely: Kuumagalvanointi

Käyttölämpötila: -20°C - +200°C

Sertifiointi: 2.1, 2.2, 3.1 ja CE



Numero	Murto- lujuus t	Teräsköyden halkaisija mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	paino kg
196	8	6 - 7	109	69	19	16	33	9	0,4
197	12	8 - 10	124	83	21	20	35	12	0,8
198	20	11 - 13	143	101	26	25	37	15	1,3
199	25	14 - 16	172	124	33	30	49	18	2,3
100	40	18 - 19	205	138	38	35	58	21	3,7
104	55	20 - 22	235	148	44	41	68	24	4,6
108	75	23 - 26	275	176	51	50	76	28	9,7
111	90	27 - 30	306	193	57	57	85	32	13,6
115	125	31 - 36	338	210	63	63	96	38	16
118	150	37 - 39	394	230	76	70	127	41	26,9
120	170	40 - 42	418	244	76	77	126	44	32

Green Pin® -kiilapesä

Kiilapesä G-6413

Koot (teräsköyden halkaisija): 7-8mm - 81-86mm

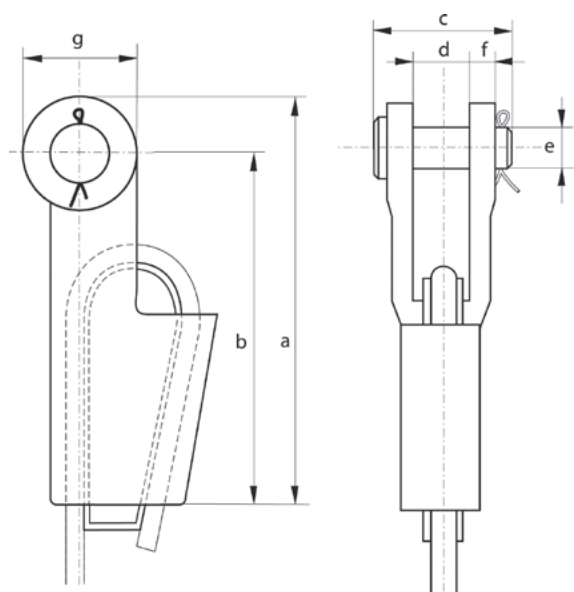
Valmistusmateriaali: Korkealujuusteräs

Pintakäsittely: Kuumagalvanointi

Käyttölämpötila: -20°C - +200°C

Sertifiointi: 2.1, 2.2, 3.1 ja CE

Standardit: ASME B30.26 ja EN 13411-6



Numero	Minimi Murtokuorma t	Teräsköyden halkaisija mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	g mm	Paino kg
0,25	8	7 - 8	128	110	51	18	16	9	36	0,8
0,5	12	9 - 10	165	142	62	205	21	11	46	1,5
1	20	11 - 13	175	146	66	25	25	12	57	2,4
2	25	14 - 16	211	176	82	31	30	15	70	4
3	40	18 - 19	252	212	95	38	35	16	80	7,4
4	55	20 - 22	288	240	110	44	41	19	95	11
5	75	24 - 26	329	274	130	51	51	22	110	16
6	90	27 - 29	375	310	144	57	57	25	130	22
7	110	30 - 32	423	350	155	63	64	28	146	31
8	125	34 - 36	474	400	163	69	64	28	148	39
9	150	37 - 39	527	450	178	76	70	30	153	48
10	170	40 - 42	580	500	187	76	76	33	160	64
11	225	43 - 48	650	550	226	89	89	39	186	96

Green Pin® -kiilapesä (mutteri + sokka)

Kiilapesä turvalukituksella G-6423

Koot (teräsköyden halkaisija): 7-8mm - 40-42mm

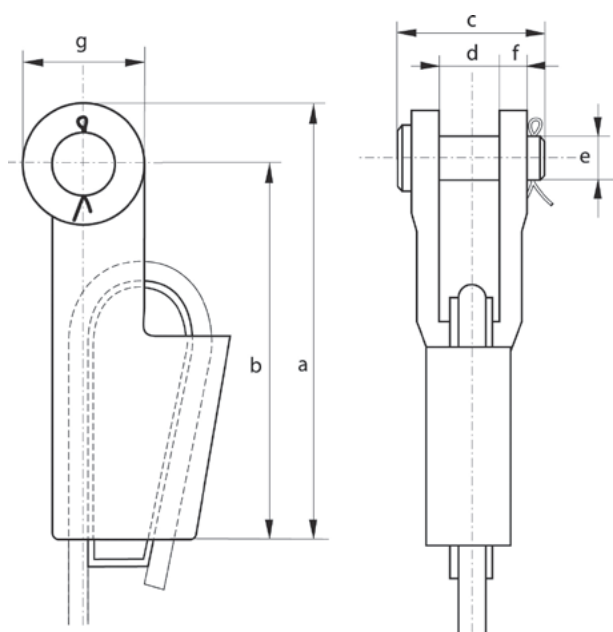
Valmistusmateriaali: Korkealujuusteräs

Pintakäsittely: Kuumagalvanointi

Käyttölämpötila: -20°C - +200°C

Sertifiointi: 2.1, 2.2, 3.1 ja CE

Standardit: ASME B30.26 ja EN 13411-6



Numero	Murtolujuus	Teräsköyden halkaisija mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	g mm	Paino kg
0,25	8	7 - 8	128	110	69	18	16	9	36	0,8
0,5	12	9 - 10	165	142	83	205	20	11	46	1,5
1	20	11 - 13	175	146	101	25	25	12	57	2,4
2	25	14 - 16	211	176	124	31	30	15	70	4,8
3	40	18 - 19	252	212	138	38	35	16	80	8,3
4	55	20 - 22	288	240	148	44	41	19	95	11
5	75	24 - 26	329	274	176	51	50	22	110	17,9
6	90	27 - 29	375	310	193	57	57	25	130	21
7	110	30 - 32	423	350	210	63	63	28	146	33
8	125	34 - 36	474	400	216	69	65	28	148	42
9	150	37 - 39	527	450	230	76	70	30	153	52
10	170	40 - 42	580	500	244	76	77	33	160	73

Green Pin® -vanttiruuvit haarukkapäätteillä

Jousisokalla G-6313 Mutterilla ja jousisokalla G-6323 Polar-malli, mutterilla ja jousisokalla G-6333

Materiaali: SAE 1035 tai 1045 (8-luokka mallissa G-6333)

Varmuuskerroin: 5 x WLL

Standardi: ASTM F1145-92

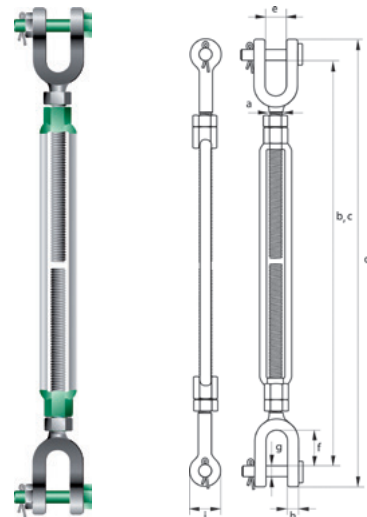
Pinnoitus: Kuumagalvanoitu

Todistukset: 2.1, 2.2, 3.1

Käyttölämpötila: 0°C - +200°C

Käyttölämpötila: -40°C - +200°C (Polar-mallilla)

Muista! Vanttiruuvien pituutta ei saa säätää kuormitettuna



WLL t	Kierre a tuuma	Nousu tuuma	Pituus kiinni b mm	Pituus auki c mm	Pituus kiinni d mm	e mm	f mm	g mm	h mm	i mm	Paino kg	G-6313	G-6323	G-6333
0,54	3/8	6	273	409	304	12	21	7	9	21	0,55		x	
1	1/2	6	304	435	343	16	26	10	11	25	0,96		x	
1	1/2	9	379	588	418	16	26	10	11	25	1,18		x	
1	1/2	12	455	740	494	16	26	10	11	25	1,50		x	x
1,59	5/8	6	346	469	406	18	32	13	14	33	1,75		x	
1,59	5/8	9	421	622	480	18	32	13	14	33	2,14		x	
1,59	5/8	12	498	774	557	18	32	13	14	33	2,43		x	x
2,36	3/4	6	369	487	439	24	38	16	16	41	2,7	x	x	
2,36	3/4	9	444	640	514	24	38	16	16	41	3,23	x	x	
2,36	3/4	12	520	792	590	24	38	16	16	41	3,57	x	x	
2,36	3/7	18	670	1096	740	24	38	16	16	41	4,55	x	x	x
3,27	7/8	12	561	826	638	27	42	19	19	48	5,22	x	x	
3,27	7/8	18	713	1132	790	27	42	19	19	48	6,56	x	x	x
4,54	1	6	447	554	532	31	50	22	20	54	5,54	x	x	
4,54	1	12	598	859	683	31	50	22	20	54	6,96	x	x	
4,54	1	18	750	1168	835	31	50	22	20	54	8,4	x	x	x
4,5	1	24	903	1470	988	31	50	22	20	54	8,9	x	x	
6,9	1 1/4	12	643	916	748	44	71	28	26	68	11,9	x	x	
6,9	1 1/4	18	805	1230	910	44	71	28	26	68	13,6	x	x	x
6,9	1 1/4	24	964	1541	1069	44	71	28	26	68	14,2	x	x	
9,71	1 1/2	12	675	942	806	52	71	35	28	80	18,5	x	x	
9,71	1 1/2	18	825	1244	956	52	71	35	28	80	19,3	x	x	x
9,71	1 1/2	24	980	1551	1111	52	71	35	28	80	22	x	x	
12,7	1 3/4	18	938	1316	1092	60	86	41	33	90	30	x	x	x
12,7	1 3/4	24	1089	1621	1243	60	86	41	33	90	33	x	x	
16,8	2	24	1153	1673	1338	63	93	50	40	107	50	x	x	
27,2	2 1/2	24	1255	1831	1480	75	114	57	41	143	92	x	x	
34	2 3/4	24	1348	1882	1604	90	110	70	41	158	109	x	x	



Green Pin® -väkipyörä sakkelilla

Materiaali: SAE 1035 tai 1045 (8-luokka mallissa G-6333)

Varmuuskerroin: 5 x WLL

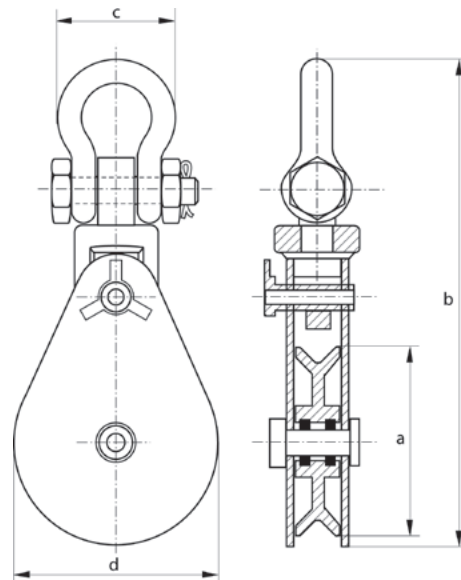
Standardi: ASTM F1145-92

Pinnoitus: Kuumagalvanoitu

Todistukset: 2.1, 2.2, 3.1

Käyttölämpötila: 0°C - +200°C

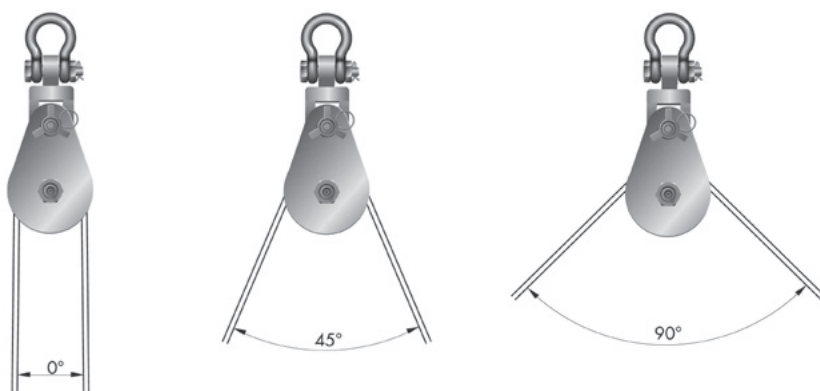
Käyttölämpötila: -40°C - +200°C (Polar-mallilla)



Nimellis- kuorma t	Teräsköyden halkaisija mm	Pyörän halkaisija mm	Pituus mm	Ulkoleveys min mm	Ulkoleveys max mm	Paino kg
		a	b	c	d	
2	7 - 9	75	293	75	82	3,9
4	10 - 12	115	363	102	120	6,4
4	12 - 14	152	417	102	160	8,4
8	14 - 16	152	477	118	160	14,3
12	14 - 16	152	555	147	160	20,0
8	20 - 22	152	477	118	160	14,1
12	20 - 22	152	555	147	160	20,0
15	24 - 26	152	585	175	160	24,0
4	10 - 12	203	478	102	210	11,0
12	14 - 16	203	580	147	210	27,0
8	20 - 22	203	526	118	210	18,0
12	20 - 22	203	580	147	210	28,0
15	24 - 26	203	646	175	210	30,0
8	14 - 16	254	582	118	260	26,0
8	20 - 22	254	582	118	260	26,0
12	20 - 22	254	680	147	260	35,0
15	24 - 26	254	705	175	260	42,0
8	20 - 22	305	612	118	310	31,0
12	20 - 22	305	745	147	310	53,0
15	24 - 26	305	771	175	310	55,0
8	20 - 22	357	662	118	360	31,0
12	20 - 22	357	770	147	360	60,0
15	24 - 26	357	798	175	360	63,0
8	20 - 22	406	712	118	410	35,0
12	20 - 22	406	820	147	410	67,0
15	24 - 26	406	848	175	410	70,0
8	20 - 22	457	762	118	460	42,0
12	20 - 22	457	878	147	460	75,0
15	24 - 26	457	898	175	460	78,0

Väkipyörän kuormitus

WLL ilmoittaa suurimman sallitun kuorman väkipyörälle (sis. pyörä, sakkeli, tapit yms). Väkipyörään kohdistuva kuorma riippuu teräsköysien välisestä haarakulmasta (kts. kuva 2). Esim. jos molemmat teräsköydet kulkevat yhdensuuntaisesti, niin 1000 kg:n kuorma aiheuttaa 2000 kg:n kuorman väkipyörälle. Tämän kulman kasvaessa, köysipyörään kohdistuva kuorma pienenee vastaavasti. Kitkaa ei ole otettu huomioon ko. laskelmassa.



Työskentelykulma	Kulmakerroin
0°	2
10°	1.99
20°	1.97
30°	1.93
40°	1.87
45°	1.84
50°	1.81
60°	1.73
70°	1.64
80°	1.53
90°	1.41

