



Vakio- ja erikoisketjut Tarvikkeet



KETJU- JA HIHNAKÄYTÖT

2



Rullaketjut

Yksiriviset rullaketjut DIN 8187-1 (ISO 606 - 1982) mukaan	3
Kaksiriviset rullaketjut DIN 8187-1 (ISO 606 - 1982) mukaan	4
Kolmiriviset rullaketjut DIN 8187-1 (ISO 606 - 1982) mukaan	5
Yksiriviset rullaketjut DIN 8188-1 (ISO 606 - 1982) mukaan	6
Kaksiriviset rullaketjut DIN 8188-1 (ISO 606 - 1982) mukaan	7
Kolmiriviset rullaketjut DIN 8188-1 (ISO 606 - 1982) mukaan	8

Rullaketjut kiinnikkein

Rullaketjut taivutetuin kiinnikkein	9
Rullaketjut suoriin pystykiinnikkein ja kiiinniketapein	10
Rullaketjut ja rullaketjut »RF« ruostumaton levein taivutetuin ja pystykiinnikkein	11

Rullaketjut kiinnikkein ja ruuvikierrerei'in 12

Rullaketjut levein kiinnikkein ja ruuvikierrerei'in 13

Rullaketjut pitkällä tapeilla 14

Kiinnitys useampirivisen ketjun liitoslenkillä 15

Yksiriviset rullaketjut suoriin sivulevyin GL 16

Rullaketjut ja rullaketjut »RF« ruostumaton

Yksiriviset rullaketjut »RF« ruostumaton	17
Kaksiriviset rullaketjut »RF« ruostumaton	18
Rullaketjut »RF« ruostumaton kiinnikkein	19

Marathon, huoltovapaat ketjut 20 - 24

Marathon, yksi-, kaksi- ja kolmiriviset rullaketjut 21

Marathon, yksiriviset rullaketjut suoriin sivulevyin GL

ja pitkäjakoiset rullaketjut 24

Marathon, huoltovapaat akkumuloivat ketjut 22 - 23

Easy Break -ketjut 25

Pitkäjakoiset rullaketjut DIN 8181 mukaan (ISO 1275 - 1972) 26

Pitkäjakoiset rullaketjut

Pitkäjakoiset rullaketjut ja pitkäjakoiset rullaketjut »RF« ruostumaton taivutetuin kiinnikkein	27
Pitkäjakoiset rullaketjut ja pitkäjakoiset rullaketjut »RF« ruostumaton suoriin pystykiinnikkein ja tapein	28

Yksiriviset rullaketjut tehdasnormin mukaan 29

Rullaketjut maatalouskoneisiin DIN 8189 mukaan 29

Suurtehoketjut 30

Power-ketjut 31

Onttotappiketjut 32

Kippivipumukaanottajat 33

Akkumuloivat ketjut ja akkumuloivat ketjut »RF« ruostumaton

Akkumuloivat ketjut teräskuljetinrullin	34-36
Akkumuloivat ketjut muovikuljetinrullin	34-36
Kaksi- ja kolmiriviset akkumuloivat ketjut	34-36
Akkumuloivien ketjujen ketjupyörät	36

Levykimppuketjut

Levykimppuketjun valinta	37
Suurtehorakenne vastaten LL-sarjaa DIN 8152 mukaan	38
Levykimppuketjut holkilla	39
Levykimppuketjut raskas sarja U, tehdasnormin mukaan	39
Levykimppuketjujen päätelenkit ja päätetapit	40
Levykimppuketjut BL vastaten LH DIN 8152 mukaan	41

Hammasketjut

Hammasketjut (60° kulma)	42
Suurtehoammasketjut	43

Holkkiketjut DIN 8164 mukaan 44



Ketjukytkimet	65
Ketjutarvikkeet	
Automaattiset ketjunkiristimet SPANN-BOX, SPANN-BOY	70-73
Liukukiskot aineesta "S" vihreä	74-76
Ketjunvoiteluspray WKS-Special ja WKS-Plus	69
Niitinpoistaja ja asennuskiristäjä	68

Tekninen osa

Teräksisten nivelketjujen rakenteet	45-46
Levykimppuketjut, holkkiketjut, rullaketjut, akkumuloivat ketjut	
Rullaketjukäyttöjen etuja	59
Ketjukäytön valinta	
Kaavat, nimitykset ja yksiköt	47
Perustietoja ketjun valitsemiseksi, sysäyskertoimet (esimerkkejä)	48
Käyttökertoimet, tehokäyrästöjen vaikutusalueet	49
Tehokäyrästö rullaketjuille DIN 8187 mukaan	50
Tehokäyrästö rullaketjuille DIN 8188 mukaan	51
Voitelu	52-53
Yleistä, hyötysuhde, voitelumenetelmät, voiteluaineet	
Laskennat	
Ketjupituuden X laskeminen	54
Akseliväli a laskeminen	55
Laskentaesimerkkejä	56
Ketjupituuden L määrittäminen	57
Rullaketjun lyhentäminen ja pidentäminen	58
Ketjukäyttöjen suunnittelu	60-61
Yleistä, pyöräjärjestys, kiristyspyörien pyöräjärjestys kahdella tai useammalla akselilla, rullaratojen käyttö	
Rullaketjujen ketjupyörien mittatietoja	66
Tappihammastetut ketjupyörät tangentiaalikäyttöihin	67
Ketjukäyttöjen asennus	62
Ketjukäyttöjen hoito ja huolto	63
Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten	
Tiedot vakioketjujen tilauksia ja kyselyjä varten	64
Tiedot erikoisketjujen tilauksia ja kyselyjä varten	77
Tiedot korvakerullaketjujen tilauksia ja kyselyjä varten	78
Ketjunumerot	79-81
Vianetsintätaulukko	82
Muistiinpanoja	83-84



Perinteet ja tuotteet

WIPPERMANN jr. GmbH on Euroopan johtava korkealaatuisten ketjujen valmistaja. Ketjuja on valmistettu Saksassa Hagen-Eilpen ja Hagen-Delsternin tehtaissa jo yli 100 vuotta.

WIPPERMANN tarjoaa laajimman tuoteohjelman eurooppalaisista ketjuvalmistajista vakioketjujen 5...100 mm jaoista huoltovapaisiin MARATHON-ketjuihin.

Raaka-aineet ja laatu

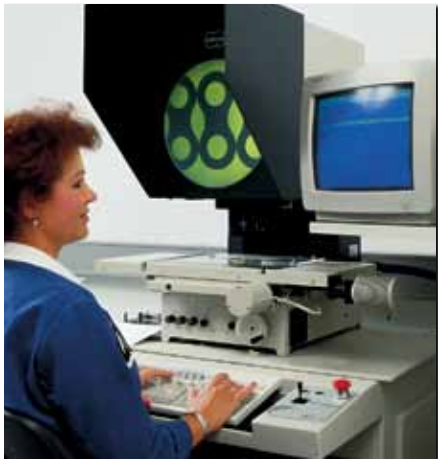
WIPPERMANN käyttää valmistuksessaan vain saksalaisia tai länsieurooppalaisia raaka-aineita. Jokainen sisään otettu raaka-aine-erä tarkastetaan omassa laboratoriossa ennen sen hyväksymistä tuotannon jatkojalostettavaksi.

WIPPERMANN on saanut ensimmäisenä saksalaisena ketjuvalmistajana ISO 9001 -laatusertifikaatin vuonna 1992.

WIPPERMANNilla on nykyaikainen karkaisimo, jonka kapasiteetti riittää oman tuotannon lisäksi Euroopan auto-teollisuuden osien karkaisuun.

WIPPERMANN-rullaketjujen murtokuormat ovat huomattavasti korkeammat kuin DIN-normin määräämät minimikuormat. Ketjut on perusvoideltu öljykylvyssä ensiasennusta varten. Myös erikoisvoitelu on mahdollista esim. elintarviketeollisuuden tarpeisiin. Lisäksi pitkän kestoiän saavuttamiseksi **WIPPERMANN**-ketjujen sivulevyt ja rullat on sinkopuhallettu ja ketjut on esijännitetty kokoonpanon yhteydessä.

Perinteet ja nykyaikaiset valmistusmenetelmät takaavat käytössä korkealaatuisten **WIPPERMANN**-ketjujen erinomaisen hinta-/laatusuhteen.



Sivulevyjen laadunvalvonta



Fotoelektroninen asennusvalvonta



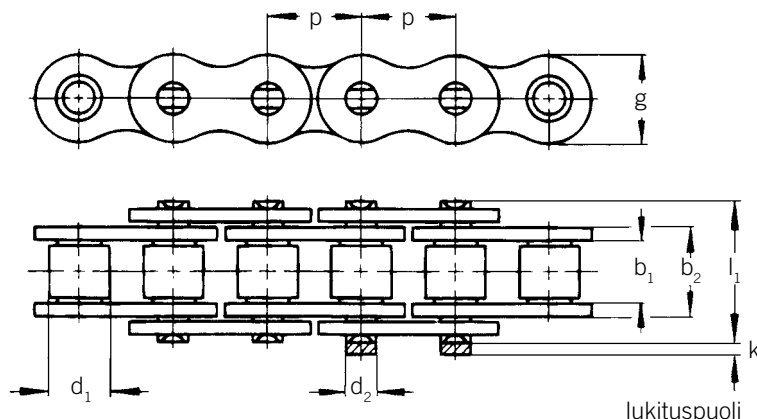
Rullaketjun vetomurtolujuusko



Tehdasnäky



Automaattinen voitelu öljykylvyssä



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivu 64.
Tiedot ketjukoona ja ketjukäytön valinnasta, katso sivu 48.

Ketju		Jako		Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin pituus	Laa- keri- pinta	Murtokuorma		Pai- no	Liitos- lenkit
DIN	p	b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	g maks.	k maks.	l ₁ maks.	f	F _B min.	F _B min.	q ≈			
nro	nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	N	kg/m	nro
440	03	5,00	-	2,50	4,15	3,20	1,49	4,1	2,5	7,4	0,06	2 200	2 200	0,08	11,15
445	04	6,00	-	2,80	4,10	4,00	1,85	5,0	2,9	7,4	0,08	3 000	3 000	0,15	11,15
450	05 B-1	8,00	-	3,00	4,77	5,00	2,31	7,1	3,1	8,6	0,11	5 000	5 500	0,18	11,15
453	-	9,525	3/8	3,30	5,45	6,00	2,78	9,0	3,1	9,6	0,15	8 000	8 200	0,26	11,15
454	-	9,525	3/8	3,94	6,70	6,35	3,28	9,0	3,3	11,6	0,22	9 000	9 400	0,36	11,12,15
455 ¹	06 B-1	9,525	3/8	5,72	8,53	6,35	3,28	8,2	3,3	13,5	0,28	9 000	9 600	0,41	11,12,15
331	081	12,70	1/2	3,30	5,80	7,75	3,66	9,9	1,5	10,2	0,21	8 200	9 100	0,28	11,12,15
332	-	12,70	1/2	4,88	7,20	7,75	3,66	9,9	1,5	11,2	0,26	8 200	9 100	0,33	11,12,15
110	082	12,70	1/2	2,38	4,60	7,75	3,66	9,9	-	8,2	0,17	10 000	10 000	0,26	15
17	083	12,70	1/2	4,88	7,90	7,75	4,09	10,3	1,5	12,9	0,32	12 000	13 200	0,42	11,12,15
41	085	12,70	1/2	6,38	9,07	7,77	3,58	9,9	2,0	14,0	0,32	6 800	12 260	0,38	11,12,15
385	-	12,70	1/2	6,40	9,78	7,75	3,97	11,5	3,9	15,4	0,38	16 000	17 100	0,50	11,12,15
461	-	12,70	1/2	6,40	9,93	8,51	4,45	11,8	3,9	15,8	0,44	18 000	18 600	0,66	11,12,15
462	08 B-1	12,70	1/2	7,75	11,30	8,51	4,45	11,8	3,9	17,0	0,50	18 000	18 600	0,70	11,12,15
500	-	15,875	5/8	6,48	10,08	10,16	5,08	14,7	4,1	16,4	0,51	22 400	27 500	0,78	11,12,15
501	10 B-1	15,875	5/8	9,65	13,28	10,16	5,08	14,7	4,1	19,6	0,67	22 400	27 000	0,91	11,12,15
513	12 B-1	19,05	3/4	11,68	15,62	12,07	5,72	16,1	4,6	22,7	0,89	29 000	31 000	1,18	11,12,15
548	16 B-1	25,40	1	17,02	25,40	15,88	8,28	21,0	5,4	36,1	2,10	60 000	72 000	2,68	11,11,12
552	-	30,00	-	17,02	25,40	15,88	8,28	21,0	5,4	36,1	2,10	60 000	72 000	2,50	11,11,12
563	20 B-1	31,75	1 1/4	19,56	29,00	19,05	10,19	26,4	6,1	43,2	2,96	95 000	105 000	3,50	11,11,12
596	24 B-1	38,10	1 1/2	25,40	37,90	25,40	14,63	33,4	6,6	53,4	5,54	160 000	180 000	6,80	111,12
613	28 B-1	44,45	1 3/4	30,99	46,50	27,94	15,90	37,0	7,4	65,1	7,39	200 000	230 000	8,50	111,12
652	32 B-1	50,80	2	30,99	45,50	29,21	17,81	42,2	7,9	67,4	8,10	250 000	276 000	10,50	111,12
671	40 B-1	63,50	2 1/2	38,10	55,70	39,37	22,89	52,9	10,0	82,6	12,75	355 000	405 000	16,40	111,12
679	48 B-1	76,20	3	45,72	70,50	48,26	29,24	63,8	10,0	99,1	20,61	560 000	630 000	25,00	111,12

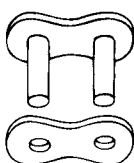
Sinkittyjä tai niklattuja ketjuja tilauksesta²

¹ suurin sivulevyin ² sinkittyjen ketjujen murtokuormat ovat 80 % taulukkoarvoista

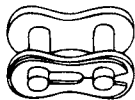
Liitoslenkit:



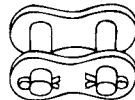
Nro 4
sisälenkki



Nro 7
ulkolenkki
(niitattava)



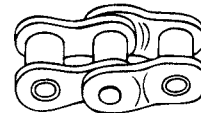
Nro 11
liitoslenkki
telkijousi-
lukituksella



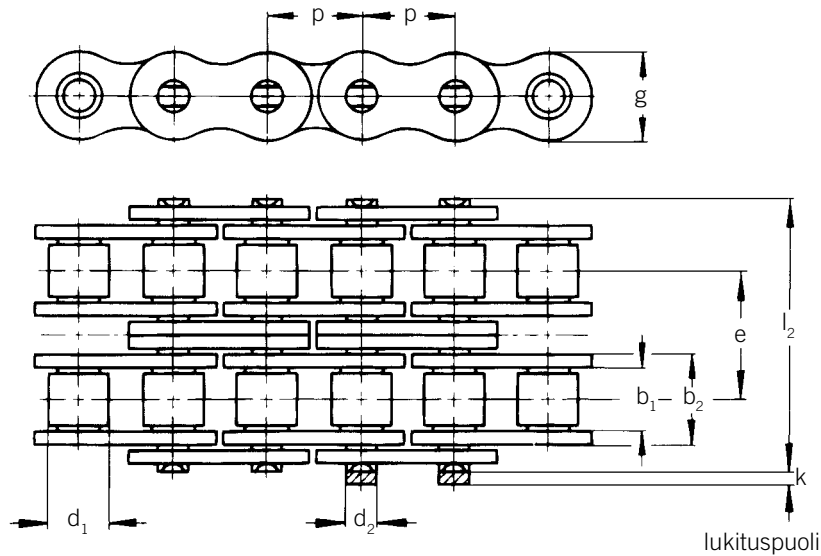
Nro 111
liitoslenkki
sokka-
lukituksella



Nro 12
supistettu
lenkki sokka-
lukituksella



Nro 15
supistettu
kaksoislenkki



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivu 64.

Tiedot ketjukoona ja ketjukäytön valinnasta, katso sivu 48.

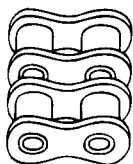
Ketju	Jako	Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Poikit- tais- jako	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin pituus	Laa- keri- pinta	Murtokuorma DIN	Pai- no	Liitos- lenkit			
 DIN	p	b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	e	g maks.	k maks.	l ₂ maks.	f	F _B min.	F _B min.	q ≈			
nro	nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	N	kg/m	nro	
D 445	-	6,00	-	2,80	4,10	4,00	1,85	5,50	5,0	2,9	13,3	0,14	5 000	5 000	0,23	11,15
D 450	05 B-2	8,00	-	3,00	4,77	5,00	2,31	5,64	7,1	3,1	14,3	0,22	7 800	8 200	0,36	11,15
D 455 ¹	06 B-2	9,525	¾	5,72	8,53	6,35	3,28	10,24	8,2	3,3	23,8	0,56	16 900	17 400	0,78	11,12,15
D 462	08 B-2	12,70	½	7,75	11,30	8,51	4,45	13,92	11,8	3,9	31,0	1,01	32 000	37 000	1,36	11,12,15
D 501	10 B-2	15,875	⅝	9,65	13,28	10,16	5,08	16,59	14,7	4,1	36,2	1,34	44 500	54 000	1,82	11,12,15
D 513	12 B-2	19,05	¾	11,68	15,62	12,07	5,72	19,46	16,1	4,6	42,2	1,79	57 800	63 000	2,38	11,12,15
D 548	16 B-2	25,40	1	17,02	25,40	15,88	8,28	31,88	21,0	5,4	68,0	4,21	106 000	140 000	5,30	11,111,12
D 563	20 B-2	31,75	1¼	19,56	29,00	19,05	10,19	36,45	26,4	6,1	79,0	5,91	170 000	210 000	7,30	11,111,12
D 596	24 B-2	38,10	1½	25,40	37,90	25,40	14,63	48,36	33,4	6,6	101,0	11,09	280 000	360 000	13,40	111,12
D 613	28 B-2	44,45	1¾	30,99	46,50	27,94	15,90	59,56	37,0	7,4	124,0	14,79	360 000	443 000	16,60	111,12
D 652	32 B-2	50,80	2	30,99	45,50	29,21	17,81	58,55	42,2	7,9	126,0	16,21	450 000	530 000	21,00	111,12
D 671	40 B-2	63,50	2½	38,10	55,70	39,37	22,89	72,29	52,9	10,0	154,0	25,50	630 000	806 000	32,60	111,12
D 679	48 B-2	76,20	3	45,72	70,50	48,26	29,24	91,21	63,8	10,0	190,0	41,23	1 000 000	1 100 000	50,00	111,12

Sinkittyjä ja niklattuja ketjuja tilauksesta²

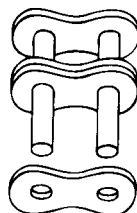
¹ suurin sivulevyin

² sinkittyjen ketjujen murtokuormat ovat 80 % taulukkoarvoista

Liitoslenkit:



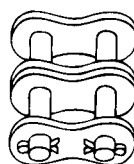
Nro 4
sisälenkki



Nro 7
ulkolenkki
(niitattava)



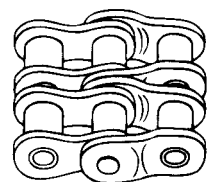
Nro 11
liitoslenkki
telkijousi-
lukituksella



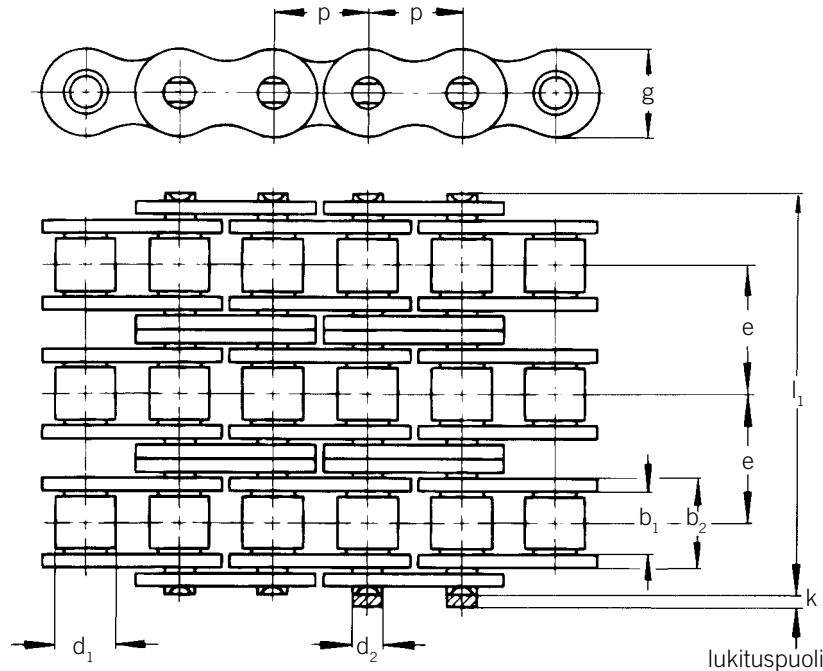
Nro 111
liitoslenkki
sokka-
lukituksella



Nro 12
supistettu
lenkki sokka-
lukituksella



Nro 15
supistettu
kaksoislenkki



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivu 64.
Tiedot ketjukoona ja ketjukäytön valinnasta, katso sivu 48.

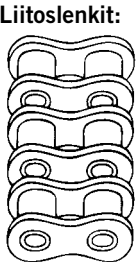
Ketju	Jako	Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Poikit- tais- jako	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin pituus	Laa- keri- pinta	Murtokuorma DIN	Pai- no	Liitos- lenkit			
	DIN	p	b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	e	g maks.	k maks.	l ₃ maks.	f	F _B min.	F _B min.	q ≈		
nro	nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	N	kg/m	nro	
T 450	05 B-3	8,00	-	3,00	4,77	5,00	2,31	5,64	7,1	3,1	19,9	0,33	10 200	11 100	0,54	11,15
T 455 ¹	06 B-3	9,525	3/8	5,72	8,53	6,35	3,28	10,24	8,2	3,3	34,0	0,81	23 600	24 900	1,18	11,12,15
T 462	08 B-3	12,70	1/2	7,75	11,30	8,51	4,45	13,92	11,8	3,9	44,9	1,51	47 500	56 000	2,01	11,12,15
T 501	10 B-3	15,875	5/8	9,65	13,28	10,16	5,08	16,59	14,7	4,1	52,8	2,02	66 700	80 000	2,70	11,12,15
T 513	12 B-3	19,05	3/4	11,68	15,62	12,07	5,72	19,46	16,1	4,6	61,7	2,68	86 700	94 000	3,12	11,12,15
T 548	16 B-3	25,40	1	17,02	25,40	15,88	8,28	31,88	21,0	5,4	99,9	6,31	160 000	211 000	7,50	11,111,12
T 563	20 B-3	31,75	1 1/4	19,56	29,00	19,05	10,19	36,45	26,4	6,1	116,0	8,87	250 000	300 000	10,60	11,111,12
T 596	24 B-3	38,10	1 1/2	25,40	37,90	25,40	14,63	48,36	33,4	6,6	150,0	16,63	425 000	523 000	20,00	111,12
T 613	28 B-3	44,45	1 3/4	30,99	46,50	27,94	15,90	59,56	37,0	7,4	184,0	22,18	530 000	660 000	25,00	111,12
T 652	32 B-3	50,80	2	30,99	45,50	29,21	17,81	58,55	42,2	7,9	184,0	24,31	670 000	800 000	32,00	111,12
T 671	40 B-3	63,50	2 1/2	38,10	55,70	39,37	22,89	72,29	52,9	10,0	227,0	38,25	950 000	1 140 000	48,70	111,12
T 679	48 B-3	76,20	3	45,72	70,50	48,26	29,24	91,21	63,8	10,0	281,0	61,84	1 500 00	1 720 000	75,00	111,12

Sinkittyjä ja niklattuja ketjuja tilauksesta²

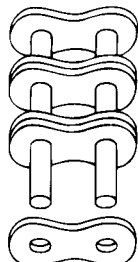
¹ suurin sivulevyin

² sinkittyjen ketjujen murtokuormat ovat 80 % taulukkoarvoista

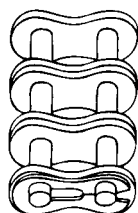
Liitoslenkit:



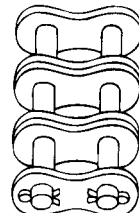
Nro 4
sisälenkki



Nro 7
ulkolenkki
(niitattava)



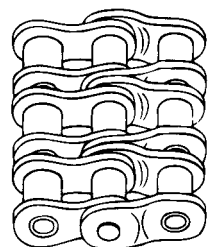
Nro 11
liitoslenkki
telkijousi-
lukituksella



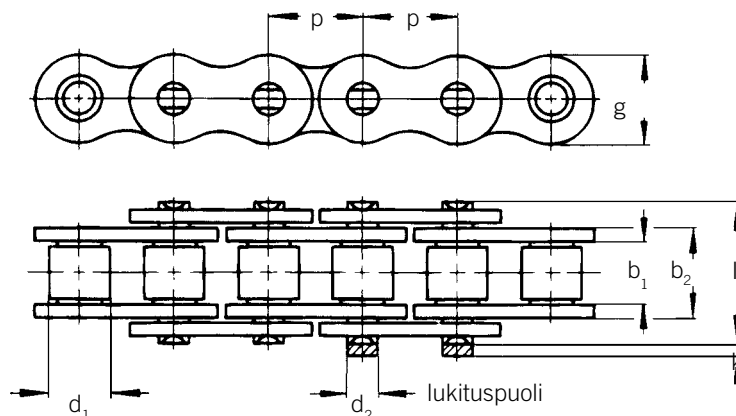
Nro 111
liitoslenkki
sokka-
lukituksella



Nro 12
supistettu
lenkki sokka-
lukituksella



Nro 15
supistettu
kaksoislenkki



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivu 64.

Tiedot ketjুকoon ja ketjukäytön valinnasta, katso sivu 48.

Ketju	Jako			Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin pituus	Laa- keri- pinta	Murtokuorma		Pai- no	Liitos- lenkit
	DIN	p		b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	g maks.	k maks.	l ₁ maks.	f	F _B min.	 F _B min.	q ≈	
nro	nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	N	kg/m	nro
25 ²	04 C-1	6,35	¼	3,18	4,80	3,30	2,31	6,0	2,5	9,1	0,11	3 500	3 500	0,13	11,12,15
35 ²	06 C-1	9,525	⅜	4,68	7,47	5,08	3,58	9,1	3,3	13,2	0,27	7 900	10 200	0,35	11,12,15
40	08 A-1	12,70	½	7,85	11,15	7,95	3,96	12,0	3,9	17,8	0,44	14 100	16 500	0,60	11,12,15
41	085	12,70	½	6,38	9,07	7,77	3,58	9,9	2,0	14,0	0,32	6 800	12 260	0,38	11,12,15
50	10 A-1	15,875	⅝	9,40	13,80	10,16	5,08	15,0	4,1	21,8	0,70	22 200	30 000	1,01	11,12,15
60 ¹	12 A-1	19,05	¾	12,57	17,70	11,91	5,94	18,0	4,6	26,9	1,05	31 800	40 000	1,58	11, 111, 12, 15
80 ¹	16 A-1	25,40	1	15,75	22,50	15,88	7,92	24,1	5,4	33,5	1,78	56 700	69 000	2,36	11,111,12
100 ¹	20 A-1	31,75	1¼	18,90	27,40	19,05	9,53	30,1	6,1	41,1	2,61	88 500	92 500	3,80	111,12
120 ¹	24 A-1	38,10	1½	25,22	35,30	22,23	11,10	36,2	6,6	50,8	3,92	127 000	139 000	5,40	111,12
140 ¹	28 A-1	44,45	1¾	25,22	37,00	25,40	12,70	42,2	7,4	54,9	4,70	172 400	178 500	7,30	111,12
160 ¹	32 A-1	50,80	2	31,55	45,00	28,58	14,27	48,2	7,9	65,5	6,42	226 800	231 000	9,90	111,12
200 ¹	40 A-1	63,50	2½	37,85	54,70	39,68	19,84	60,3	10,0	80,3	10,85	353 800	387 000	16,50	111,12

Vahvistettu rakenne vahvistetuilla sivulevyillä ja suuremmalla laakeripinnalla.

50H	—	15,875	⅝	9,40	14,60	10,16	5,08	15,0	4,1	23,4	0,75	22 200	32 000	1,18	11
60H ¹	—	19,05	¾	12,57	19,45	11,91	5,94	18,0	4,6	28,9	1,16	31 800	42 000	1,94	11,12
80H ¹	—	25,40	1	15,75	24,28	15,88	7,92	24,1	5,4	37,0	1,92	56 700	72 000	3,04	111,12
100H ¹	—	31,75	1¼	18,90	29,10	19,05	9,53	30,1	6,1	44,0	2,77	88 500	96 000	4,25	111,12
120H ¹	—	38,10	1½	25,22	37,00	22,23	11,10	36,2	6,6	54,0	4,13	127 000	141 000	6,40	111,12
140H ¹	—	44,45	1¾	25,22	38,70	25,40	12,70	42,2	7,4	58,0	4,94	172 400	180 000	8,30	111,12
160H ¹	—	50,80	2	31,55	46,90	28,58	14,27	48,2	7,9	68,0	6,70	226 800	233 000	11,50	111,12
200H ¹	—	63,50	2½	37,85	57,60	39,68	19,84	60,3	10,0	84,0	11,60	353 800	400 000	20,00	111,12

Sinkittyjä ja niklattuja ketjuja tilauksesta³

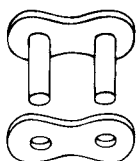
¹ saatavana myös sokallisena ² ilman rullia (DIN 8154)

³ sinkittyjen ketjujen murtokuormat ovat 80 % taulukkoarvoista

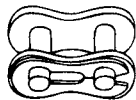
Liitoslenkit:



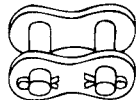
Nro 4
sisälenkki



Nro 7
ulkolenkki
(niitattava)



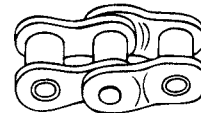
Nro 11
liitoslenkki
telkijousi-
lukituksella



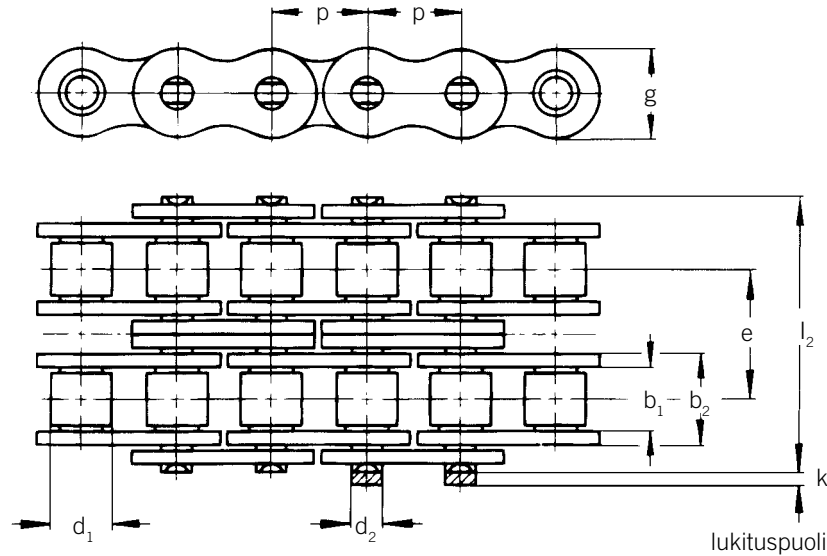
Nro 111
liitoslenkki
sokka-
lukituksella



Nro 12
supistettu
lenkki sokka-
lukituksella



Nro 15
supistettu
kaksoislenkki



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivu 64.

Tiedot ketjুকoon ja ketjukäytön valinnasta, katso sivu 48.

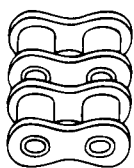
Ketju	Jako	Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Poikit- tais- jako	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin pituus	Laa- keri- pinta	Murtokuorma 	Pai- no	Liitos- lenkit			
	DIN	p	b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	e	g maks.	k maks.	l ₂ maks.	f	F _B min.	F _B keskim.	q ≈		
nro	nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	N	kg/m	nro
35-2 ²	06 C-2	9,525	¾	4,68	7,47	5,08	3,58	10,13	9,0	3,3	23,4	0,53	15 800	17 000	0,70	11,12,15
40-2	08 A-2	12,70	½	7,85	11,15	7,95	3,96	14,38	12,0	3,9	32,3	0,88	28 200	29 700	1,20	11,12,15
50-2	10 A-2	15,875	⅝	9,40	13,80	10,16	5,08	18,11	15,0	4,1	39,9	1,40	44 400	62 000	1,78	11,12,15
60-2 ¹	12 A-2	19,05	¾	12,57	17,70	11,91	5,94	22,78	18,0	4,6	49,8	2,10	63 600	76 000	3,15	11,111,12,15
80-2 ¹	16 A-2	25,40	1	15,75	22,50	15,88	7,92	29,29	24,1	5,4	62,7	3,56	113 400	135 000	4,90	11,111,12,15
100-2 ¹	20 A-2	31,75	1¼	18,90	27,40	19,05	9,53	35,76	30,1	6,1	77,0	5,22	177 000	205 000	7,60	111,12
120-2 ¹	24 A-2	38,10	1½	25,22	35,30	22,23	11,10	45,44	36,2	6,6	96,3	7,84	254 000	290 000	10,80	111,12
140-2 ¹	28 A-2	44,45	1¾	25,22	37,00	25,40	12,70	48,87	42,2	7,4	103,0	9,40	344 800	357 000	14,30	111,12
160-2 ¹	32 A-2	50,80	2	31,55	45,00	28,58	14,27	58,55	48,2	7,9	124,0	12,84	453 600	455 000	19,40	111,12
200-2 ¹	40 A-2	63,50	2½	37,85	54,70	39,68	19,84	71,55	60,3	10,0	151,0	21,70	707 600	730 000	33,00	111,12

Sinkittyjä ja niklattuja ketjuja tilauksesta³

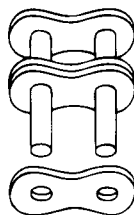
¹ saatavana myös sokallisena ² ilman rullia (DIN 8154)

³ sinkittyjen ketjujen murtokuormat ovat 80 % taulukkoarvoista

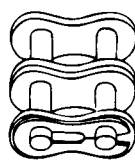
Liitoslenkit:



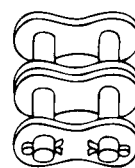
Nro 4
sisälenkki



Nro 7
ulkolenkki
(niitattava)



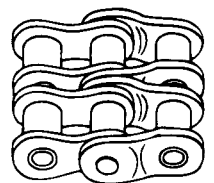
Nro 11
liitoslenkki
telkijousi-
lukitusella



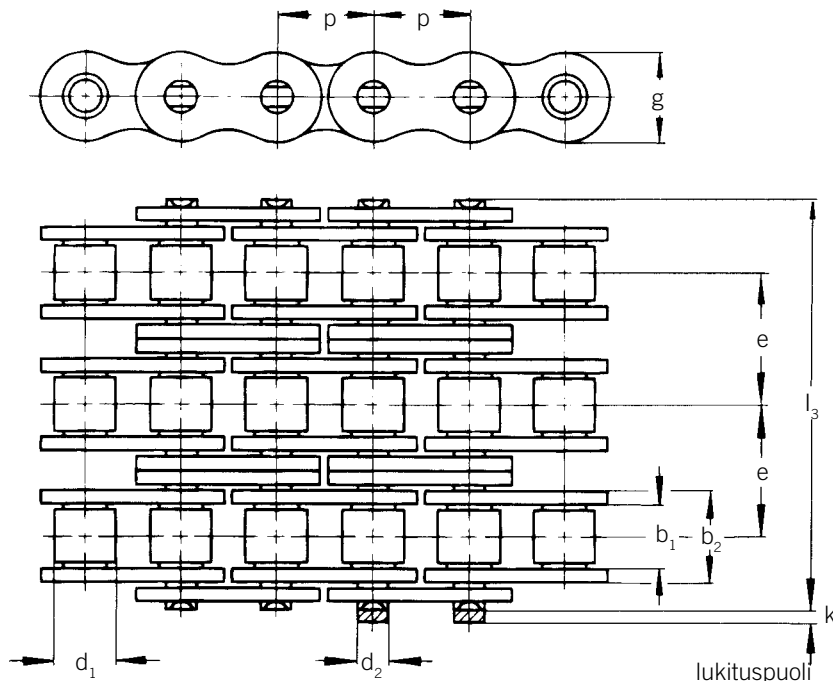
Nro 111
liitoslenkki
sokka-
lukitusella



Nro 12
supistettu
lenkki sokka-
lukitusella



Nro 15
supistettu
kaksoislenkki



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivu 64.

Tiedot ketjukoona ja ketjukäytön valinnasta, katso sivu 48.

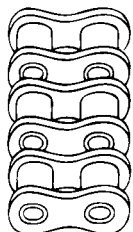
Ketju	Jako	Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Poikit- tais- jako	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin pituus	Laa- keri- pinta	Murtokuorma	Pai- no	Liitos- lenkit			
	DIN	p	b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	e	g maks.	k maks.	l ₃ maks.	f	F _B min.	F _B min.	q ≈		
nro	nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	N	kg/m	nro
35-3 ²	06 C-3	9,525	$\frac{3}{8}$	4,68	7,47	5,08	3,58	10,13	9,0	3,3	33,5	0,80	23 700	25 500	1,05	11,12,15
40-3	08 A-3	12,70	$\frac{1}{2}$	7,85	11,15	7,95	3,96	14,38	12,0	3,9	46,7	1,32	42 300	41 200	1,80	11,12,15
50-3	10 A-3	15,875	$\frac{5}{8}$	9,40	13,80	10,16	5,08	18,11	15,0	4,1	57,9	2,10	66 600	88 000	3,02	11,12,15
60-3 ¹	12 A-3	19,05	$\frac{3}{4}$	12,57	17,70	11,91	5,94	22,78	18,0	4,6	72,6	3,15	95 400	105 000	4,70	11,111,12,15
80-3 ¹	16 A-3	25,40	1	15,75	22,50	15,88	7,92	29,29	24,1	5,4	91,7	5,35	170 100	193 000	7,50	11,111,12,15
100-3 ¹	20 A-3	31,75	$1\frac{1}{4}$	18,90	27,40	19,05	9,53	35,76	30,1	6,1	113,0	7,83	265 500	305 000	11,20	111,12
120-3 ¹	24 A-3	38,10	$1\frac{1}{2}$	25,22	35,30	22,23	11,10	45,44	36,2	6,6	141,0	11,76	381 000	410 000	16,10	111,12
140-3 ¹	28 A-3	44,45	$1\frac{3}{4}$	25,22	37,00	25,40	12,70	48,87	42,2	7,4	152,0	14,10	517 200	520 000	21,40	111,12
160-3 ¹	32 A-3	50,80	2	31,55	45,00	28,58	14,27	58,55	48,2	7,9	182,0	19,26	680 400	685 000	29,10	111,12
200-3 ¹	40 A-3	63,50	$2\frac{1}{2}$	37,85	54,7	39,68	19,84	71,55	60,3	10,0	223,0	32,56	1 061 400	1 095 000	50,00	111,12

Sinkittyjä tai niklatuja ketjuja tilauksesta³

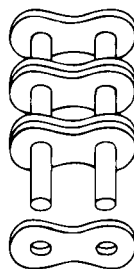
¹ saatavana myös sokallisena ² ilman rullia (DIN 8154)

³ sinkittyjen ketjujen murtokuormat ovat 80 % taulukkoarvoista

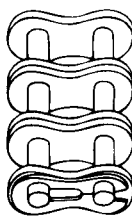
Liitoslenkit:



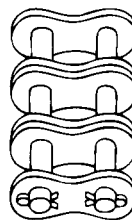
Nro 4
sisälenkki



Nro 7
ulkolenkki
(niitattava)



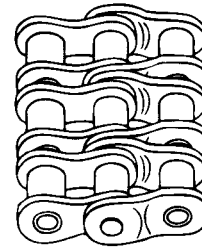
Nro 11
liitoslenkki
telkijousi-
lukituksella



Nro 111
liitoslenkki
sokka-
lukituksella



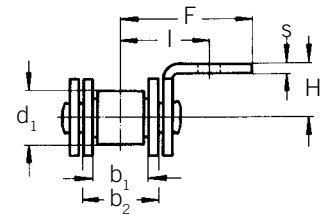
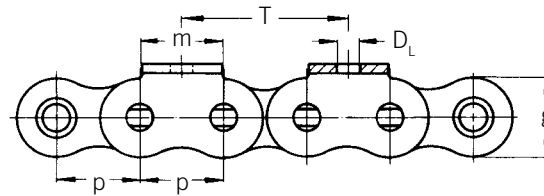
Nro 12
supistettu
lenkki sokka-
lukituksella



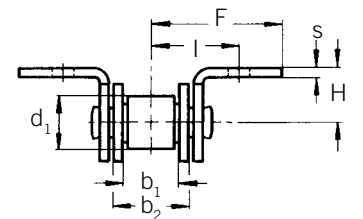
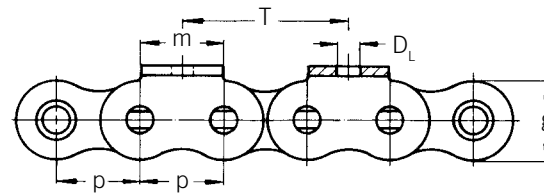
Nro 15
supistettu
kaksoislenkki



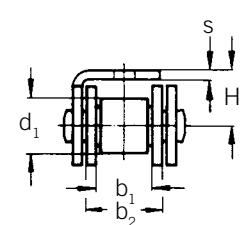
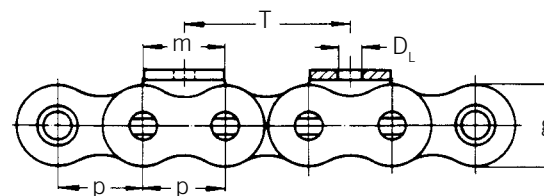
A
Toispuolisin taivutetuin
kiinnikkein



B
Molempinpuolisin taivutetuin
kiinnikkein



C
Toispuolisin päälletaivutetuin
kiinnikkein



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivut 77-78.
Mitoille, joille ei ole ilmoitettu toleransseja, pätee DIN ISO 2768 keski.

Perusketju	Jako		Sisä- leveys	Sisä- lenkin levys	Rullan Ø	Lenkin korkeus	Murto- kuorma	Kiinnikkeiden mitat					
	p							m	D _L	I	F	H	s
	mm	in.	b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	g maks.	F _B min.	mm	mm	mm	mm	mm	mm
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	N	mm	mm	mm	mm	mm	mm
450	8,00	-	3,00	4,77	5,00	7,1	5 000	8,0	3,2	6,6	12,0	5,0	0,80
455 ^{1,2}	9,525	3/8	5,72	8,53	6,35	8,2	9 000	8,0	3,5	9,5	13,5	6,5	1,25
331	12,70	1/2	3,30	5,80	7,75	9,9	8 200	10,5 ⁴	3,5	9,0	15,1	7,0	0,95
332	12,70	1/2	4,88	7,20	7,75	9,9	8 200	10,5 ⁴	3,5	9,7	15,8	7,0	0,95
462 ²	12,70	1/2	7,75	11,30	8,51	11,8	18 000	12,5	4,5	13,1	19,0	10,0	1,50
501 ²	15,875	5/8	9,65	13,28	10,16	14,7	22 400	15,0	5,5	16,7	27,0	10,0	1,70
513 ²	19,05	3/4	11,68	15,62	12,07	16,1	29 000	18,5	6,6	18,6	29,0	11,0	1,80
548 ²	25,40	1	17,02	25,40	15,88	21,0	60 000	25,0	9,0	28,9	41,8	18,0	3,00 ³
563	31,75	1 1/4	19,56	29,00	19,05	26,4	95 000	35,0	9,0	33,4	50,0	18,0	3,75
596	38,10	1 1/2	25,40	37,90	25,40	33,4	160 000	38,0	11,0	44,0	64,0	25,0	5,00
613	44,45	1 3/4	30,99	46,50	27,94	37,0	200 000	45,0	14,0	54,1	78,0	32,0	6,00
652	50,80	2	30,99	45,50	29,21	42,2	250 000	50,0	14,0	54,0	76,3	35,0	6,00
40 ²	12,70	1/2	7,85	11,15	7,95	12,0	14 100	10,5	3,5	11,8	17,9	7,9	1,50
50 ²	15,875	5/8	9,40	13,80	10,16	15,0	22 200	12,7	5,2	15,9	23,9	10,3	2,00
60 ²	19,05	3/4	12,57	17,70	11,91	18,0	31 800	15,9	5,2	19,1	28,2	11,9	2,40
80 ²	25,40	1	15,75	22,50	15,88	24,1	56 700	19,1	6,7	25,4	37,3	15,9	3,20

¹ vain suoriin sivulevyin

² myös taivutetuin kiinnikkein sisälenkillä

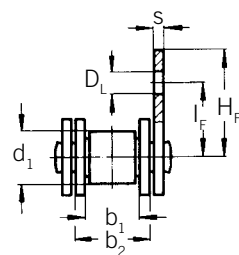
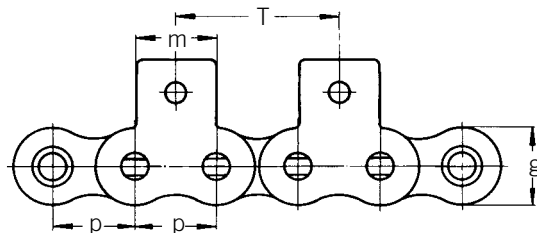
³ sisälenkissä s = 4

⁴ voidaan toimittaa myös m = 16



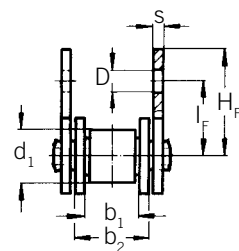
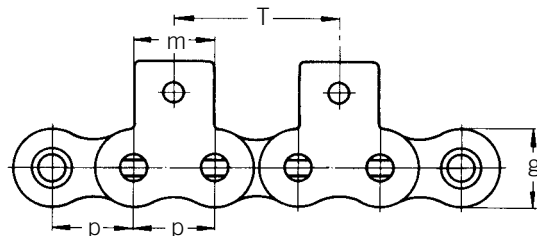
D

Toispuolisin
pystykiinnikkein



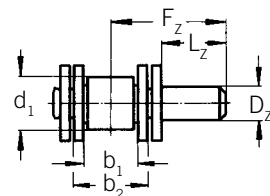
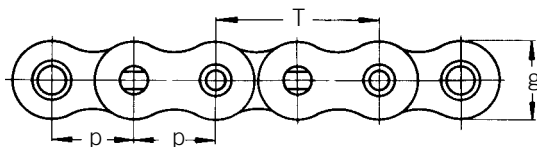
E

Molemminpuolisin
pystykiinnikkein



F

Toispuolisin tapein
(saatavana myös tapit
molemmin puolin)



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivut 77-78.
Mitoille, joille ei ole ilmoitettu toleransseja, pätee DIN ISO 2768 keski.

Perusketju	Jako		Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rullan Ø	Lenkin korkeus	Murto- kuorma	Kiinnikkeiden mitat							
	p		b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	g maks.	F _B min.	m	D _L	I _F	H _F	s	D _Z ³ h9	L _Z ³	F _Z ³
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	N	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
450	8,00	-	3,00	4,77	5,00	7,1	5 000	8,0	3,0	7,5	13,00	0,80	4,00	10,0	13,3
455 ^{1,2}	9,525	3/8	5,72	8,53	6,35	8,2	9 000	8,0	3,5	9,0	13,80	1,25	5,00	15,0	20,7
331	12,70	1/2	3,30	5,80	7,75	9,9	8 200	10,5 ⁵	3,5	11,5	17,65	0,95	5,00	15,0	19,0
332	12,70	1/2	4,88	7,20	7,75	9,9	8 200	10,5 ⁵	3,5	11,5	17,65	0,95	5,00	15,0	19,7
462 ²	12,70	1/2	7,75	11,30	8,51	11,8	18 000	12,5	4,5	14,7	20,30	1,50	6,00	15,0	22,4
501 ²	15,875	5/8	9,65	13,28	10,16	14,7	22 400	15,0	5,5	17,2	26,70	1,70	6,50	20,0	28,5
513 ²	19,05	3/4	11,68	15,62	12,07	16,1	29 000	18,5	6,6	18,7	29,00	1,80	7,00	20,0	29,8
548 ²	25,40	1	17,02	25,40	15,88	21,0	60 000	25,0	9,0	28,6	41,50	3,00 ⁴	10,00	30,0	45,9
563	31,75	1 1/4	19,56	29,00	19,05	26,4	95 000	35,0	9,0	30,5	45,70	3,75	12,00	30,0	48,4
596	38,10	1 1/2	25,40	37,90	25,40	33,4	160 000	38,0	11,0	41,0	60,00	5,00	16,00	35,0	59,1
613	44,45	1 3/4	30,99	46,50	27,94	37,0	200 000	45,0	14,0	52,5	75,50	6,00	20,00	40,0	69,0
652	50,80	2	30,99	45,50	29,21	42,2	250 000	50,0	14,0	53,5	77,00	6,00	20,00	40,0	69,0
40 ²	12,70	1/2	7,85	11,15	7,95	12,0	14 100	10,5	3,5	11,5	17,65	1,50	5,00	15,0	22,2
50 ²	15,875	5/8	9,40	13,80	10,16	15,0	22 200	12,7	5,2	15,9	23,50	2,00	5,08	11,9	21,1
60 ²	19,05	3/4	12,57	17,70	11,91	18,0	31 800	15,9	5,2	18,3	27,20	2,40	5,94	14,3	25,8
80 ²	25,40	1	15,75	22,50	15,88	24,1	56 700	19,1	6,7	24,6	35,50	3,20	7,92	19,1	33,7

¹ vain suorin sivulevyin ² myös pystykiinnikkein sisälenkillä ³ muut mitat mahdollisia erikoistilauksesta

⁴ sisälenkissä s = 4 ⁵ saatavana myös m = 16

WIPPERMANN

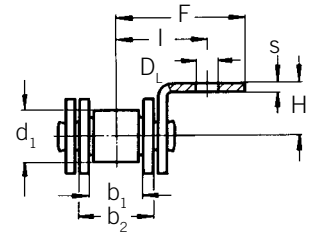
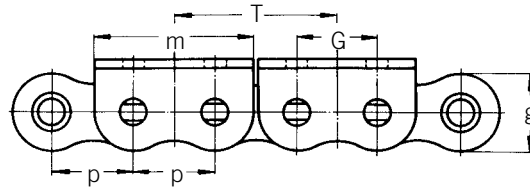
Rullaketjut levein taivutetuin ja pystykiinnikkein

Päämitat DIN 8187 mukaan



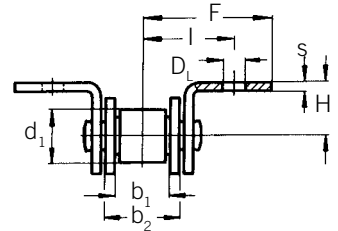
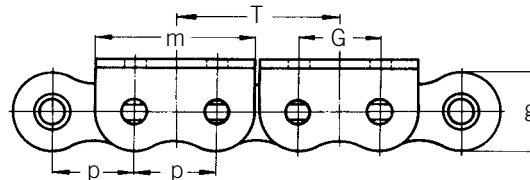
A 2

Toispuolisin
taivutetuin kiinnikkein



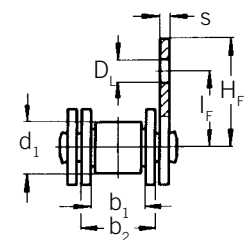
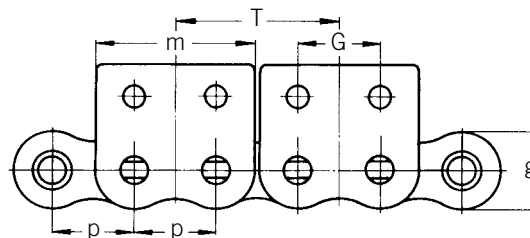
B 2

Molemminpuolisin
taivutetuin kiinnikkein



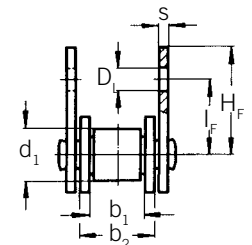
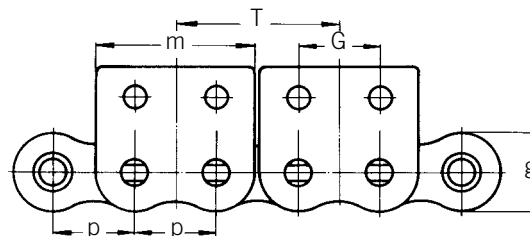
D 2

Toispuolisin
pystykiinnikkein



E 2

Molemminpuolisin
pystykiinnikkein



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivut 77-78.
Mitoille, joille ei ole ilmoitettu toleransseja, pätee DIN ISO 2768 keski.

Perusketju	Jako		Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rullan Ø	Lenkin korkeus	Murto- kuorma	Kiinnikkeiden mitat								
	p		b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	g maks.	F _B min.	m	D _L	G	I	F	H	I _F	H _F	s
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	N	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
455 ¹	9,525	3⁄8	5,72	8,53	6,35	8,2	9 000	18,2	3,2 ²	9,525	9,8	13,2	5,7	9,2	12,6	1,25
462	12,70	1⁄2	7,75	11,30	8,51	11,8	18 000	23,2	4,5	12,70	13,1	19,0	10,0	14,7	20,3	1,50
501	15,875	5⁄8	9,65	13,28	10,16	14,7	22 400	28,5	5,5	15,90	16,7	27,0	10,0	17,2	26,7	1,70
513	19,05	3⁄4	11,68	15,62	12,07	16,1	29 000	33,6	6,6	19,10	18,6	29,0	11,0	18,7	29,0	1,80
548	25,40	1	17,02	25,40	15,88	21,0	60 000	46,5	9,0	25,40	28,9	42,0	18,0	28,6	41,5	3,00
563	31,75	1 1⁄4	19,56	29,00	19,05	26,4	95 000	55,8	9,0	31,80	33,4	49,0	18,0	30,5	46,0	3,75
596	38,10	1 1⁄2	25,40	37,90	25,40	33,4	160 000	71,1	11,0	38,10	44,0	64,0	25,0	41,0	60,0	5,00

Rullaketjut "RF" ruostumaton levein taivutetuin ja pystykiinnikkein

455 RF ¹	9,525	3/8	5,72	8,53	6,35	8,2	7 000	18,2	3,2 ²	9,525	9,8	13,2	5,7	9,2	12,6	1,25
462 RF	12,70	1/2	7,75	11,30	8,51	11,8	12 000	23,2	4,5	12,70	13,1	19,0	10,0	14,7	20,3	1,60
501 RF	15,875	5/8	9,65	13,28	10,16	14,7	14 500	28,5	5,5	15,90	16,7	27,0	10,0	17,2	26,7	1,70
513 RF	19,05	3/4	11,68	15,62	12,07	16,1	18 500	33,6	6,6	19,10	18,5	29,0	11,0	18,7	29,0	1,80
548 RF	25,40	1	17,02	25,40	15,88	21,0	40 000	46,5	10,0	25,40	28,9	41,8	18,0	28,6	41,5	3,00

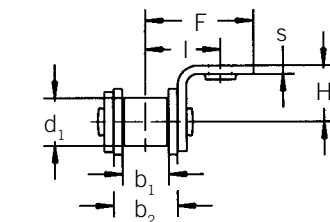
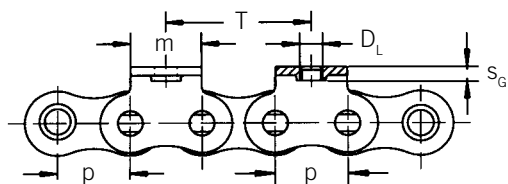
¹ vain suorien sivulevyin

² toimitetaan myös porattuna tai ilman porausta



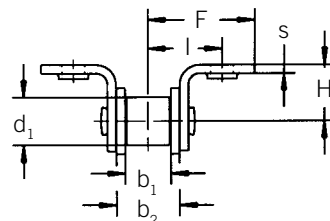
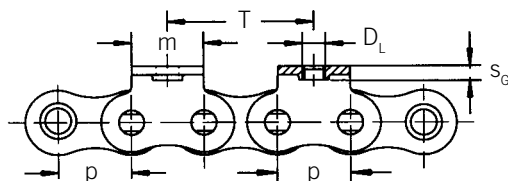
A G

Toispuolisin
taivutetuin kiinnikkein



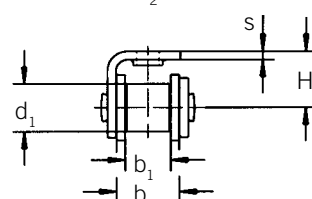
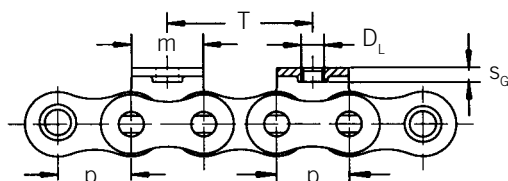
B G

Moleminpuolisin
taivutetuin kiinnikkein



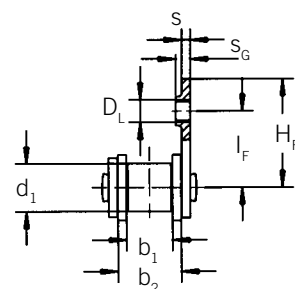
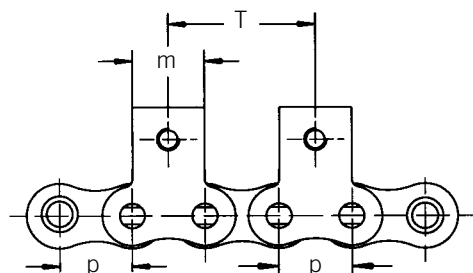
C G

Toispuolisin
taivutetuin kiinnikkein



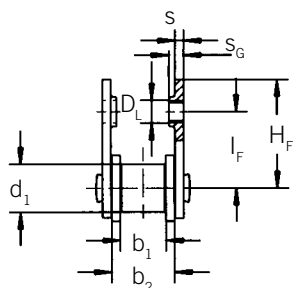
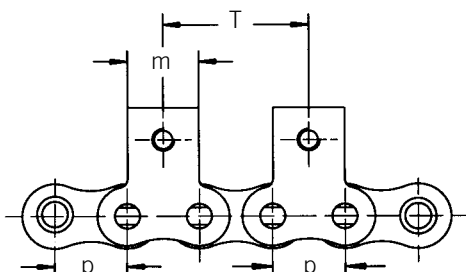
D G

Toispuolisin
pystykiinnikkein



E G

Moleminpuolisin
pystykiinnikkein



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivut 77-78.

Mitoille, joille ei ole ilmoitettu toleransseja, pätee DIN ISO 2768 keski.

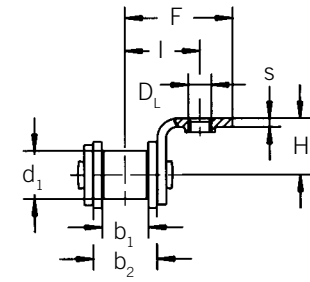
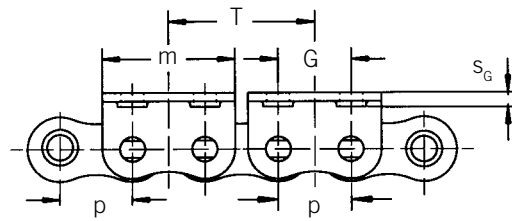
Perusketju	Jako p		Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rullan Ø	Lenkin korkeus	Murto- kuorma	Kiinnikkeiden mitat						
								Kierre						
			b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	g maks.	F _B min.	m	D _L	I	F	H	s	s _G
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	N	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
462 ¹	12,70	1/2	7,75	11,30	8,51	11,8	18 000	12,5	M 4	13,1	19,0	10,0	1,5	4,0
501 ¹	15,875	5/8	9,65	13,28	10,16	14,7	22 400	15,0	M 5	16,7	27,0	10,0	1,7	4,2
513 ¹	19,05	3/4	11,68	15,62	12,07	16,1	29 000	18,5	M 6	18,6	29,0	11,0	1,8	4,5
548 ¹	25,40	1	17,02	25,40	15,88	21,0	60 000	25,0	M 8	28,9	41,8	18,0	3,0	7,5

¹ saatavana myös ruostumattomana ja Marathon-ketjuina



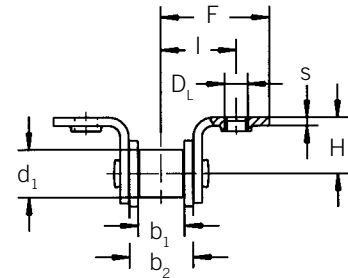
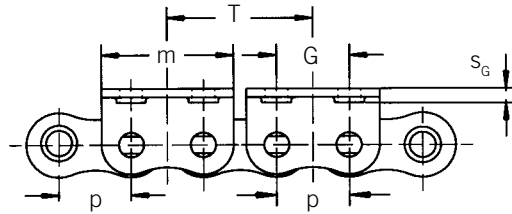
A 2 G

Toispuolisin
taivutetuin kiinnikkein



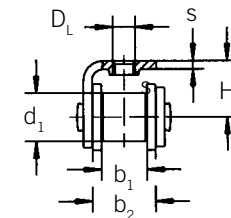
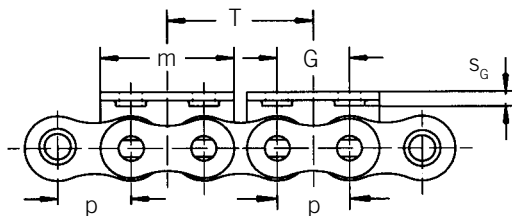
B 2 G

Moleminpuolisin
taivutetuin kiinnikkein



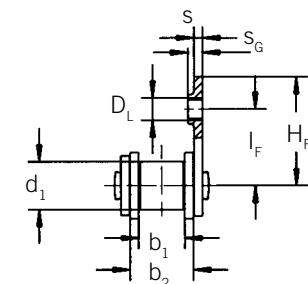
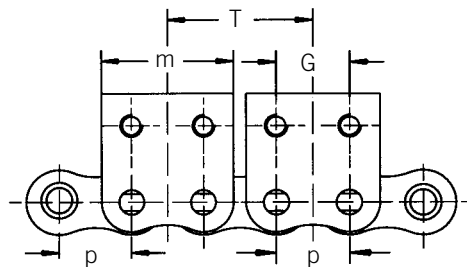
C 2 G

Toispuolisin
taivutetuin kiinnikkein



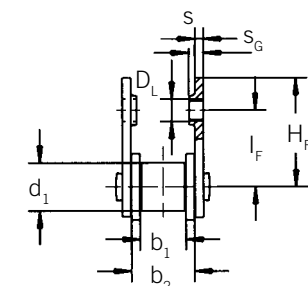
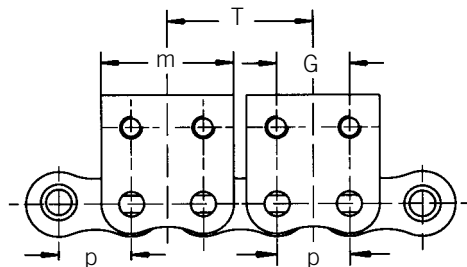
D 2 G

Toispuolisin
pystykiinnikkein



E 2 G

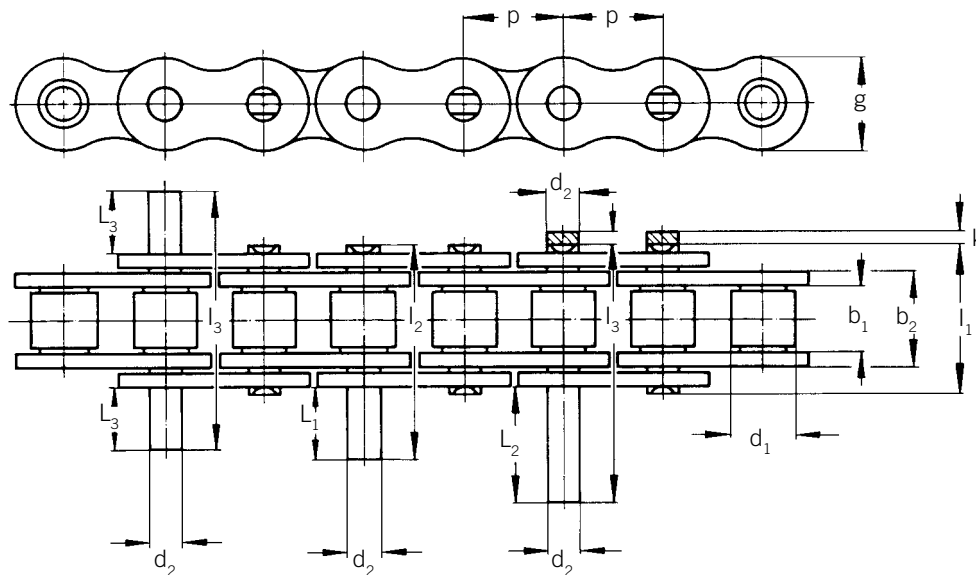
Moleminpuolisin
pystykiinnikkein



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivut 77-78.
Mitoille, joille ei ole ilmoitettu toleransseja, pätee DIN ISO 2768 keski.

Perusketju	Jako	Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rullan Ø	Lenkin korkeus	Murto- kuorma	Kiinnikkeiden mitat									
							Kierre									
	p	b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	g maks.	F _B min.	m	D _L	G	I	F	H	I _F	H _F	s	s _G
nro	mm	mm	mm	mm	mm	N	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
462 ¹	12,70	7,75	11,30	8,51	11,8	12 000	23,2	M 4	12,7	13,1	19,0	10,0	14,7	20,3	1,5	4,0
501 ¹	15,875	9,65	13,28	10,16	14,7	14 500	28,5	M 5	15,9	16,7	27,0	10,0	17,2	26,7	1,7	4,2
513 ¹	19,05	11,68	15,62	12,07	16,1	18 500	33,6	M 6	19,1	18,5	29,0	11,0	18,7	29,0	1,8	4,5
548 ¹	25,40	17,02	25,40	15,88	21,0	40 000	46,5	M 8	25,4	28,9	41,8	18,0	28,6	41,5	3,0	7,5

¹ saatavana myös ruostumattomana ja Marathon-ketjuina



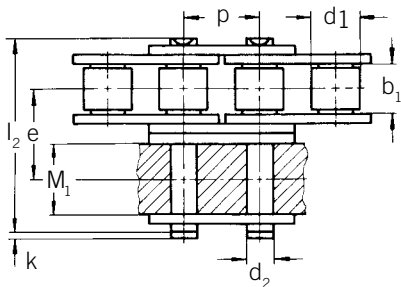
Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivut 77-78.
Mitoille, joille ei ole ilmoitettu toleransseja, pätee DIN 7168 keski.

Perusketju	Jako	Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rullan Ø	Ta- pin Ø	Yli- tys	Len- kin korkeus	Murto- kuorma	Nii- tin pituus	Tappien mitat					
										Kokonaispituus			Tapin ylitys		
	p		b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	k maks.	g maks.	F _B min.	l ₁ maks.	l ₂ ² maks.	l ₃ ³ maks.	L ₁ maks.	L ₂ maks.	L ₃ maks.
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	mm	mm	mm	mm	mm	mm
445	6,00	-	2,80	4,10	4,00	1,85	2,9	5,0	3 000	7,4	12,7	-	6,6	-	-
450	8,00	-	3,00	4,77	5,00	2,31	3,1	7,1	5 000	8,6	14,3	19,9	6,3	12,2	6,35
455 ^{1,4}	9,525	3⁄8	5,72	8,53	6,35	3,28	3,3	8,2	9 000	13,5	23,1	33,7	11,0	21,6	11,15
462 ⁴	12,70	1⁄2	7,75	11,30	8,51	4,45	3,9	11,8	18 000	17,0	30,7	44,9	15,3	29,5	15,30
501 ⁴	15,875	5⁄8	9,65	13,28	10,16	5,08	4,1	14,7	22 400	19,6	36,2	52,8	18,2	34,8	18,00
513 ⁴	19,05	3⁄4	11,68	15,62	12,07	5,72	4,6	16,1	29 000	22,7	41,8	61,3	21,0	40,5	20,90
548 ⁴	25,40	1	17,02	25,40	15,88	8,28	5,4	21,0	60 000	36,0	67,5	99,3	33,6	65,4	33,70
552 ⁴	30,00	-	17,02	25,40	15,88	8,28	5,4	21,0	60 000	36,0	67,5	99,3	33,6	65,4	33,70
563	31,75	1¼	19,56	29,00	19,05	10,19	6,1	26,4	95 000	41,5	78,0	114,7	38,6	75,3	38,70
577	35,00	-	19,60	27,00	19,05	10,19	6,1	26,0	85 000	38,3	78,0	114,7	41,8	78,5	41,80
596	38,10	1½	25,40	37,90	25,40	14,63	6,6	33,4	160 000	53,0	101,3	149,5	50,5	98,7	50,50
613	44,45	1¾	30,99	46,50	27,94	15,9	7,4	37,0	200 000	63,6	122,9	182,9	62,0	122,0	62,30
652	50,80	2	30,99	45,50	29,21	17,81	7,9	42,2	250 000	63,6	121,7	180,5	60,8	119,6	61,10
35 ⁴	9,525	3⁄8	4,68	7,47	5,08	3,59	3,3	9,1	7 900	13,2	22,0	32,5	11,0	21,5	11,10
40 ⁴	12,70	1⁄2	7,85	11,15	7,95	3,96	3,9	12,0	14 100	17,8	30,1	45,2	14,8	29,9	15,35
50 ⁴	15,875	5⁄8	9,40	13,80	10,16	5,08	4,1	15,0	22 200	20,5	38,7	56,8	19,4	37,5	19,40
60 ⁴	19,05	3⁄4	12,57	17,70	11,91	5,94	4,6	18,0	31 800	25,4	48,3	71,1	24,2	47,0	24,20
80	25,40	1	15,75	22,50	15,88	7,92	5,4	24,1	56 700	33,5	62,6	92,0	31,3	60,6	31,30
100	31,75	1¼	18,90	27,40	19,05	9,53	6,1	30,1	88 500	40,4	76,3	112,2	38,2	74,1	38,20
120	38,10	1½	25,22	35,30	22,23	11,1	6,6	36,2	127 000	50,3	96,1	141,9	48,2	94,0	48,20

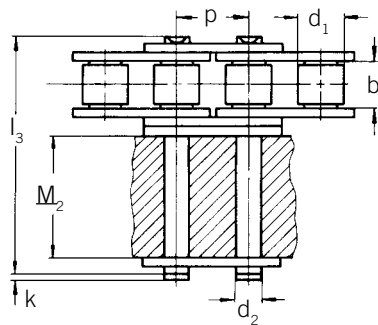
¹ vain suoriin sivulevyin ² = kaksirivisen tapeilla ³ = kolmirivisen tapeilla ⁴ saatavana myös ruostumattomana ja Marathon-ketjuina

Kiinnitys useampirivisen ketjun liitoslenkillä

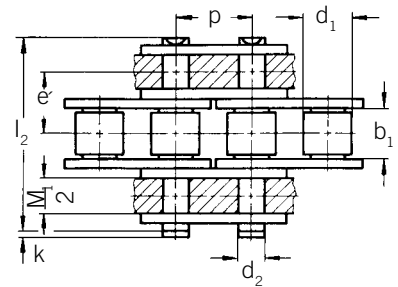
Yksirivinen rullaketju yhdistettynä kaksirivisen ketjun liitoslenkillä



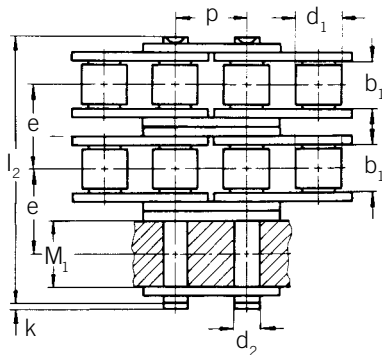
Yksirivinen rullaketju yhdistettynä kolmirivisen ketjun liitoslenkillä



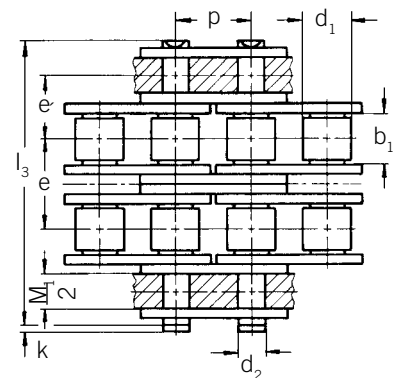
Yksirivinen rullaketju yhdistettynä kaksirivisen ketjun liitoslenkillä



Kaksirivinen rullaketju yhdistettynä kolmirivisen ketjun liitoslenkillä



Kaksirivinen rullaketju yhdistettynä kolmirivisen ketjun liitoslenkillä



Ketju	Jako		Sisä- leveys	Rullan Ø	Tapin Ø	Poikittaisjako		Kiinnikkeen leveys		Yli- tys	Tapin pituus	Murto- kuorma	
	p		b ₁ min.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	e	e'	M ₁ maks.	M ₂ maks.	k maks.	l ₂ maks.	l ₃ maks.	F _B min.
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N
445	6,00	-	2,8	4,00	1,85	5,50	3,80	4,1	11,2	2,9	13,3	-	3 000
450 ¹	8,00	-	3,0	5,00	2,31	5,64	4,00	4,8	19,5	3,1	14,3	-	5 000
455 ¹	9,525	$\frac{3}{8}$	5,72	6,35	3,28	10,24	7,24	8,5	-	3,3	23,8	-	9 000
D 455 ¹	9,525	$\frac{3}{8}$	5,72	6,35	3,28	10,24	7,24	8,5	-	3,3	-	34,0	16 000
462 ¹	12,70	$\frac{1}{2}$	7,75	8,51	4,45	13,92	10,10	11,3	25,6	3,9	31,0	-	18 000
D 462 ¹	12,70	$\frac{1}{2}$	7,75	8,51	4,45	13,92	10,10	11,3	-	3,9	-	44,9	32 000
501 ¹	15,875	$\frac{5}{8}$	9,65	10,16	5,08	16,59	11,62	13,3	30,0	4,1	36,2	-	22 400
D 501 ¹	15,875	$\frac{5}{8}$	9,65	10,16	5,08	16,59	11,62	13,3	-	4,1	-	52,8	40 000
513 ¹	19,05	$\frac{3}{4}$	11,68	12,07	5,72	19,46	13,63	15,6	34,8	4,6	42,2	-	29 000
D 513 ¹	19,05	$\frac{3}{4}$	11,68	12,07	5,72	19,46	13,63	15,6	-	4,6	-	61,7	53 000
548 ¹	25,40	1	17,02	15,88	8,28	31,88	22,30	25,4	56,8	5,4	68,0	-	60 000
D 548 ¹	25,40	1	17,02	15,88	8,28	31,88	22,30	25,4	-	5,4	-	99,9	106 000
563	31,75	$1\frac{1}{4}$	19,56	19,05	10,19	36,45	25,48	29,0	65,5	6,1	79,0	-	95 000
D 563	31,75	$1\frac{1}{4}$	19,56	19,05	10,19	36,45	25,48	29,0	-	6,1	-	116,0	170 000
596	38,10	$1\frac{1}{2}$	25,40	25,40	14,63	48,36	33,66	37,9	85,5	6,6	101,0	-	160 000
D 596	38,10	$1\frac{1}{2}$	25,40	25,40	14,63	48,36	33,66	37,9	-	6,6	-	150,0	280 000

Samanlaiset yhdistelmät ovat mahdollisia myös DIN 8188 mukaisille ketjuille 3" (76,2 mm) jakoon asti.

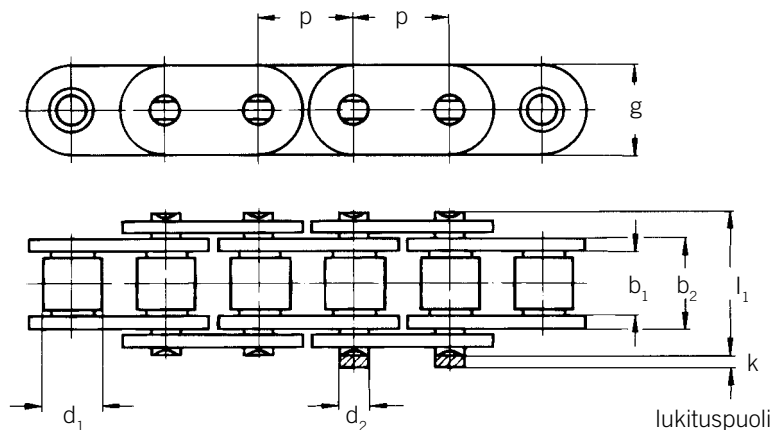
¹ saatavana myös ruostumattomana ja Marathon-ketjuina

Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten:

- ① Ketjun nro
- ② Ketjun pituus metreinä tai lenkkeinä
- ③ Haluttu liitoslenkkiyhdistelmä (kaksi- tai kolmirivinen)
- ④ Liitoslenkkien määrä



Yksiriviset rullaketjut suorin sivulevyin



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivu 64.

Tiedot ketjukoona ja ketjukäytön valinnasta, katso sivu 48.

Ketju	Jako		Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin pituus	Laa- keri- pinta	Murto- kuorma	Pai- no	Liitos- lenkit
	p		b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	g maks.	k maks.	l ₁ maks.	f	F _B min.	q ≈	
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	kg/m	nro
455 GL	9,525	3/8	5,72	8,53	6,35	3,28	8,2	3,3	13,5	0,28	9 600	0,41	4,7,11,12,15
462 GL	12,70	1/2	7,75	11,30	8,51	4,45	11,5	3,9	17,0	0,50	18 600	0,78	4,7,11,12
501 GL	15,875	5/8	9,65	13,28	10,16	5,08	14,2	4,1	19,6	0,67	27 000	1,03	4,7,11
513 GL	19,05	3/4	11,68	15,62	12,07	5,72	15,5	4,6	22,7	0,89	31 000	1,29	4,7,11,12
60 GL	19,05	3/4	12,57	17,70	11,91	5,94	18,0	4,6	26,9	1,05	41 000	1,58	4,7,11
60 HGL	19,05	3/4	12,57	19,45	11,91	5,94	18,0	4,6	28,9	1,16	41 000	1,94	4,7,11
548 GL	25,40	1	17,02	25,40	15,88	8,28	24,0	5,4	36,1	2,10	72 000	3,29	4,7,11
548 GLS	25,40	1	17,02	25,40	15,88	8,28	21,0	5,4	36,1	2,10	72 000	2,90	4,7,11,12
563 GL	31,75	1 1/4	19,56	29,00	19,05	10,19	26,4	6,1	43,2	2,95	105 000	4,13	4,7,11,12
596 GL	38,10	1 1/2	25,40	37,92	25,40	14,63	33,4	6,6	53,4	5,54	180 000	7,34	4,7,11,12

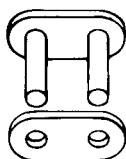
Sinkittyjä tai niklattuja ketjuja tilauksesta ¹

¹ sinkittyjen ketjujen murtokuormat ovat 80 % taulukkoarvoista

Liitoslenkit:



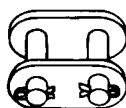
Nro 4
sisälenkki



Nro 7
ulkolenkki
(niitattava)



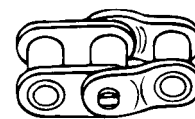
Nro 11
liitoslenkki
telkijousi-
lukituksella



Nro 111
liitoslenkki
sokka-
lukituksella

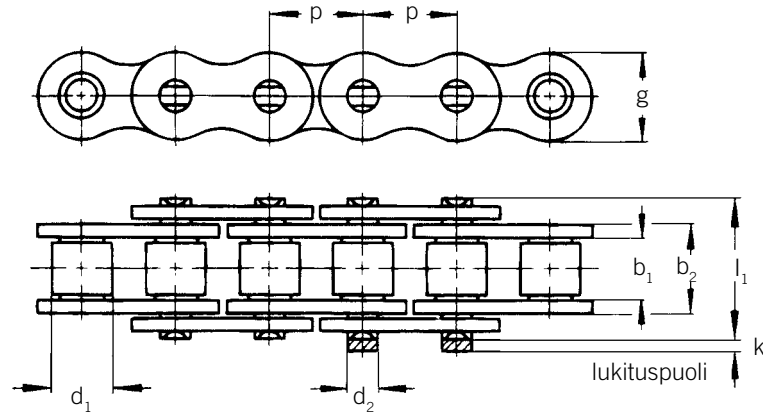


Nro 12
supistettu
lenkki sokka-
lukituksella



Nro 15
supistettu
kaksoislenkki

Saataavana myös kaksi- tai kolmiriviset rullaketjut suorin sivulevyin



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivu 64.

Ketju	Jako	Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin pituus	Laa- keri- pinta	Murto- kuorma	Pai- no	Liitos- lenkit
	p	b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	g maks.	k maks.	l ₁ maks.	f	F _B min.	q ≈	nro
nro	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	kg/m	
450RF	8,00	3,00	4,77	5,00	2,31	7,1	3,1	8,6	0,11	4 000	0,18	4,7,11,12 ² , 122, 15
331RF	12,70	3,30	5,80	7,75	3,66	9,9	1,5	10,2	0,21	7 000	0,28	4,7,11,12 ² , 122, 15
332RF	12,70	4,88	7,20	7,75	3,66	9,9	1,5	11,2	0,28	7 000	0,33	4,7,11,12 ² , 122, 15
462RF	12,70	7,75	11,30	8,51	4,45	11,8	3,9	17,0	0,50	12 000	0,70	4,7,11,12,15
501RF	15,875	9,65	13,28	10,16	5,08	14,7	4,1	19,6	0,67	14 500	0,91	4,7,11,12,15
513RF	19,05	11,68	15,62	12,07	5,72	16,1	4,6	22,7	0,89	18 500	1,18	4,7,11,12,15
548RF	25,40	17,02	25,40	15,88	8,28	21,0	5,4	36,1	2,10	40 000	2,50	4,7,11,12
35RF ¹	9,525	4,68	7,47	5,08	3,58	9,1	3,3	13,2	0,27	6 000	0,35	4,7,11
40RF	12,70	7,85	11,15	7,95	3,96	12,0	3,9	17,8	0,44	10 500	0,61	4,7,11,12 ² , 122, 15
60RF	19,05	12,57	17,70	11,91	5,94	18,0	4,6	26,9	1,05	20 000	1,58	4,7,11,12

¹ ilman rullia (DIN 8154)

² ketjuille nro 450, 35, 331, 332, 40 RF vain niitatulla tapilla

Rullaketjut GL (suorin sivulevyin) saatavana myös monirivisinä.

455RFGL	9,525	5,72	8,53	6,35	3,28	8,2	3,3	13,5	0,28	7 000	0,41	4,7,11,12 ² , 122, 15
455RFKIGL ³	9,525	5,72	8,53	6,35	3,28	8,2	3,3	13,5	0,28	1 000	0,41	4,7,11,12 ² , 122, 15
462RFGL	12,70	7,75	11,30	8,51	4,45	11,5	3,9	17,0	0,50	12 000	0,78	4,7,11,12,15
501RFGL	15,875	9,65	13,28	10,16	5,08	14,2	4,1	19,6	0,67	14 500	1,03	4,7,11,12,15
513RFGL	19,05	11,68	15,62	12,07	5,72	15,5	4,6	22,7	0,89	18 500	1,29	4,7,11,12,15
548RFGL	25,40	17,02	25,40	15,88	8,28	24,0	5,4	36,1	2,10	40 000	3,29	4,7,11,12
548RFGLS	25,40	17,02	25,40	15,88	8,28	21,0	5,4	36,1	2,10	40 000	2,90	4,7,11,12

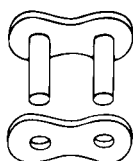
² vain niitatulla tapilla

³ tilauksesta muovisin sisälenkein; huoltovapaa ketju

Liitoslenkit:



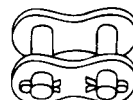
Nro 4
sisälenkki



Nro 7
ulkolenkki
(niitattava)



Nro 11
liitoslenkki
telkijousi-
lukituksella



Nro 111
liitoslenkki
sokka-
lukituksella



Nro 12
supistettu
lenkki sokka-
lukituksella



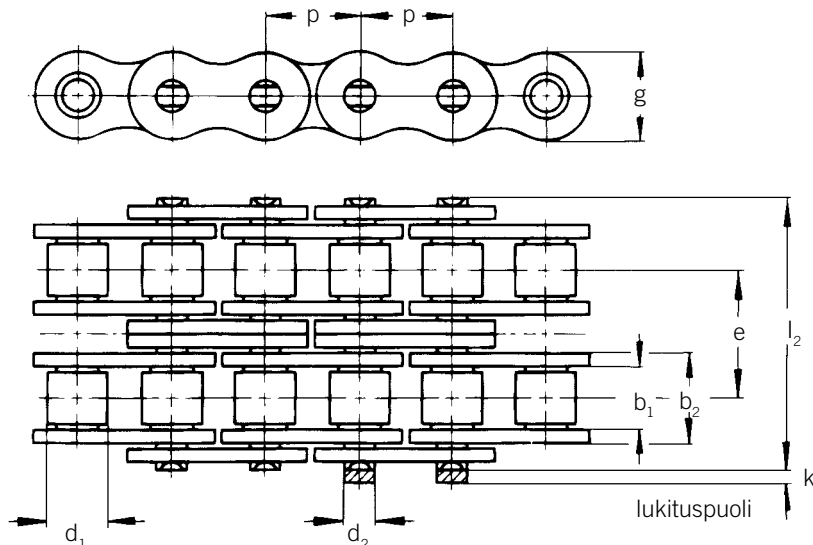
Nro 15
supistettu
kaksoislenkki

Muita ketjukokoja erikoistilauksesta.

WIPPERMANN

Kaksiriviset rullaketjut RF ruostumaton

Päämitat DIN 8187 / DIN 8188 mukaan

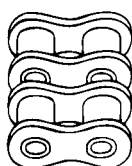


Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivu 64.

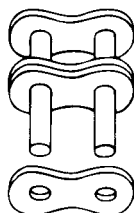
Ketju	Jako	Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Poikit- tais- jako	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin pituus	Laa- keri- pinta	Murto- kuorma	Pai- no	Liitos- lenkit
	p	b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	e	g maks.	k maks.	l ₂ maks.	f	F _B min.	q ≈	
nro	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	kg/m	nro
D450 RF	8,0	3,0	4,77	5,0	2,31	5,64	7,1	3,1	14,3	0,22	6 000	0,36	4,7,11,15
D455 RF ¹	9,525	5,72	8,53	6,35	3,28	10,24	8,2	3,3	23,8	0,56	11 900	0,78	4,7,11,15
D462 RF	12,70	7,75	11,30	8,51	4,45	13,92	11,8	3,9	31,0	1,01	20 400	1,36	4,7,11,12,15
D501 RF	15,875	9,65	13,28	10,16	5,08	16,59	14,7	4,1	36,2	1,34	24 650	1,82	4,7,11,12,15
D513 RF	19,05	11,68	15,82	12,07	5,72	19,46	16,1	4,6	42,2	1,79	31 450	2,38	4,7,11,12,15
D548 RF	25,40	17,02	25,40	15,88	8,28	31,88	21,0	5,4	68,0	4,21	68 000	5,10	4,7,11,12
35-2 RF	9,525	4,68	7,47	5,08	3,58	10,13	9,0	3,3	23,4	0,53	17 700	0,70	11,12,15
40-2 RF	12,70	7,85	11,15	7,95	3,96	14,38	12,0	3,9	32,3	0,88	17 850	1,20	11,12,15
60-2 RF	19,05	12,57	17,70	11,91	5,94	22,78	18,0	4,6	49,8	2,10	34 000	3,14	4,7,11,12

¹ vain suurin sivulevyin

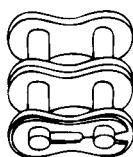
Liitoslenkit:



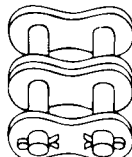
Nro 4
sisälenkki



Nro 7
ulkolenkki
(niitattava)



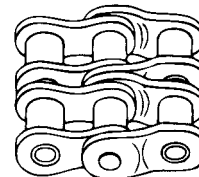
Nro 11
liitoslenkki
telkijousi-
lukituksella



Nro 111
liitoslenkki
sokka-
lukituksella



Nro 12
supistettu
lenkki sokka-
lukituksella



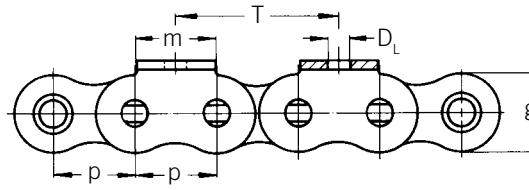
Nro 15
supistettu
kaksoislenkki

Kolmiriviset rullaketjut "RF" ruostumaton erikoistilauksesta.



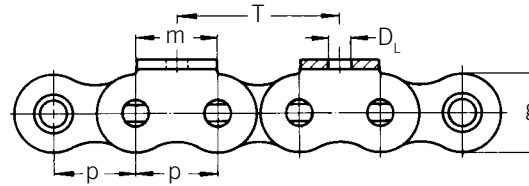
A

Toispuolisin
taivutetuin kiinnikkein



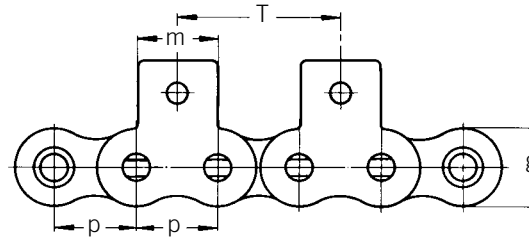
B

Molemminpuolisin
taivutetuin kiinnikkein



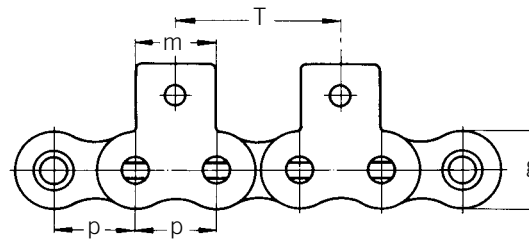
D

Toispuolisin
pystykiinnikkein



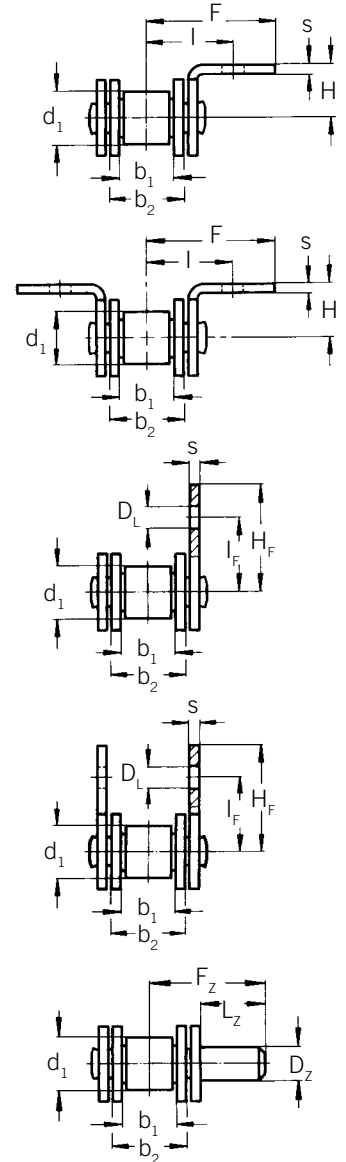
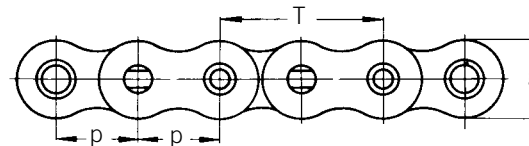
E

Molemminpuolisin
pystykiinnikkein



F

Toispuolisin tapein
(saatavana myös tapit
molemmin puolin)



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivut 77-78.
Mitoille, joille ei ole ilmoitettu toleransseja, pätee DIN ISO 2768 keski.

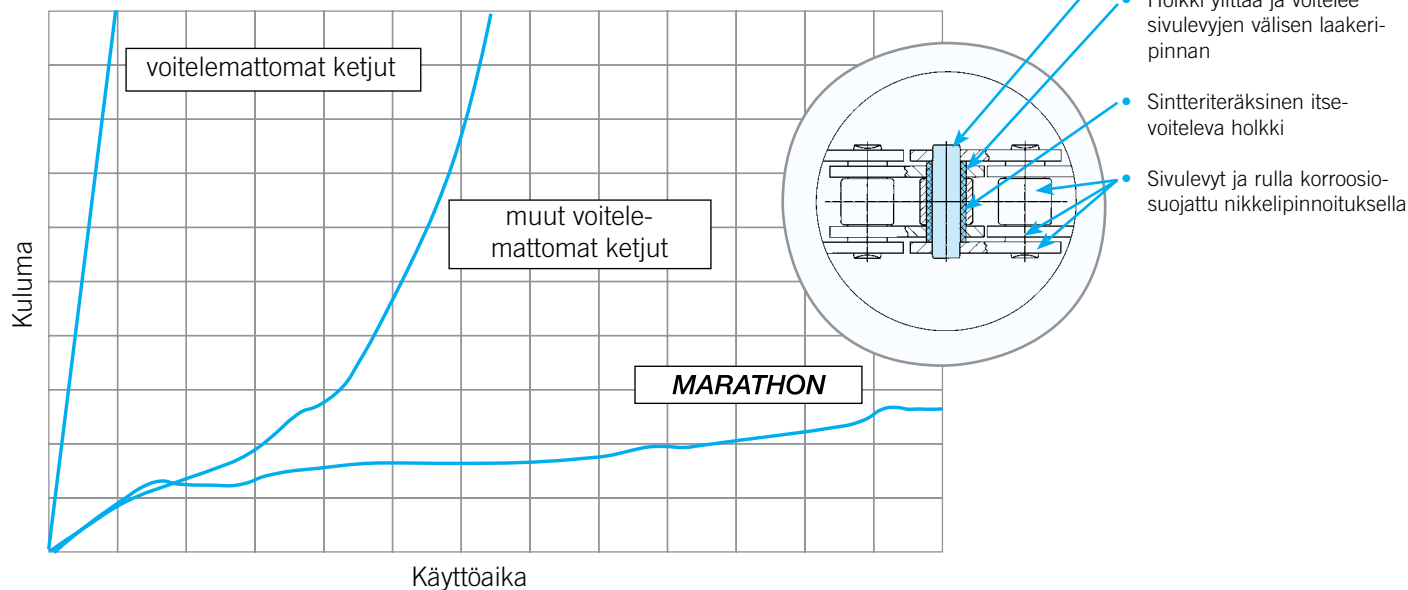
Ketju	Jako	Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rullan Ø	Lenkin korkeus	Kiinnikkeiden mitat										
	p	b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	g maks.	m	D _L	I	F	H	I _F	H _F	s	D _Z ³ h9	L _Z ³	F _Z ³
nro	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
450RF	8,00	3,00	4,77	5,00	7,1	8,0	3,2	6,6	12,0	5,0	7,5	13,0	0,80	4,0	10,0	13,3
455RF ^{1,2}	9,525	5,72	8,53	6,35	8,2	8,0	3,5	9,5	13,5	6,5	9,0	13,4	1,25	5,0	15,0	20,7
331RF	12,70	3,30	5,80	7,75	9,9	10,5 ⁵	3,5	9,0	15,1	7,0	11,5	17,7	0,95	5,0	15,0	19,0
40RF ²	12,70	7,85	11,15	7,95	12,0	10,5	3,5	11,8	17,9	7,9	11,5	17,7	1,50	5,0	15,0	22,2
332RF	12,70	4,88	7,20	7,75	9,9	10,5 ⁵	3,5	9,7	15,8	7,0	11,5	17,7	0,95	5,0	15,0	19,7
462RF ²	12,70	7,75	11,30	8,51	11,8	12,5	4,5	13,1	19,0	10,0	14,7	20,3	1,60	6,0	15,0	22,4
501RF ²	15,875	9,65	13,28	10,16	14,7	15,0	5,5	16,7	27,0	10,0	17,2	26,7	1,70	6,5	20,0	28,5
513RF ²	19,05	11,68	15,62	12,07	16,1	18,5	6,6	18,5	29,0	11,0	18,7	29,0	1,80	7,0	20,0	29,8
548RF ²	25,40	17,02	25,40	15,88	21,0	25,0	10,0	28,9	41,8	18,0	28,6	41,5	3,00 ⁴	10,0	30,0	45,9

¹ vain suuri sivulevyin ² myös pysty- tai kulmakiinnikkein sisälenkillä ³ muut mitat mahdollisia erikoistilauksesta ⁴ sisälenkissä s = 4

⁵ saatavana myös m = 16



Venymätestiesimerkki käyttöajan funktiona



MARATHON-rullaketjut vastaavat edellä mainittuihin vaatimuksiin tarjoamalla huoltovapauden uudella itsevoitelevalla erikoisrakenteellaan:

- erikoisholkki on valmistettu sintteriteräksestä, joka sisältää voiteluainepartikkelit. Nämä voitelevat holkin ja tapin sekä holkin ja rullan väliset laakeripinnat
- ketjutappi on hiilestyskarkaistu ja sen jälkeen erikoispinnoitettu
- sisä- ja ulkosivulevyt sekä rulla on korroosiosuojattu nikkelipinnoituksella
- sisälenkkiin asennettu holkki ylittää sivulevyn niin, että se voitelee myös sisä- ja ulkosivulevyjen välisen laakeripinnan
- MARATHON-rullaketjujen suositeltava käyttölämpötila-alue on -30 °C...+100 °C; erikoisvoiteluaineella +200 °C asti
- suurin ketjunopeus $v = 150 \text{ m/min}$
- MARATHON-rullaketjuja ei saa puhdistaa höyraysuihkulla eikä terävillä esineillä

MARATHON-rullaketjujen edut:

- jopa 35-kertainen kestoikä voitelemattomaan vakiorulla-ketjuun verrattuna
- jopa 5-kertainen kestoikä muihin itsevoiteleviin rulla-ketjuihin verrattuna
- ei jälkivoitelua
- korroosiosuojattu nikkelipinnoituksella
- samat murtokuorma-arvot kuin WIPPERMANN-vakiorulla-ketjuilla DIN 8187
- sopii vakioketjupyörille
- helppo tehdä muutostyöt (EASY BREAK)

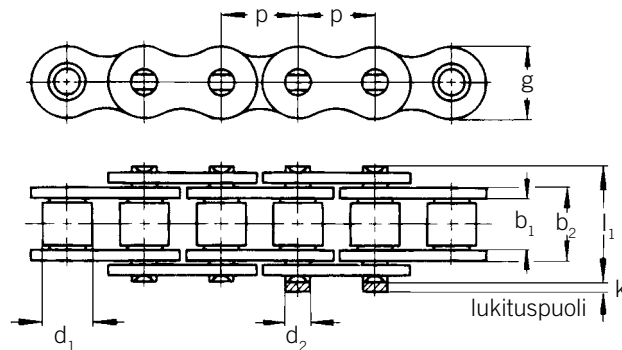
MARATHON-rullaketjujen käyttökohteet:

- elintarviketeollisuus
- elektroniikkateollisuus
- piirilevynvalmistus
- televisioteollisuus
- pakkausteollisuus
- paperinvalmistus
- painokoneiteollisuus
- kirjansitomot
- tekstiiliteollisuus
- autoteollisuus
- kaikki ketjukäytöt, joissa voitelu on vaikeaa tai vaaditaan muusta syystä huoltovapautta
- puhtautta vaativissa käytöissä ei laitteiden eikä käsiteltävien tuotteiden likaantumista
- ketju toimii kuivana, eikä kerää itseensä ympäristön likaa

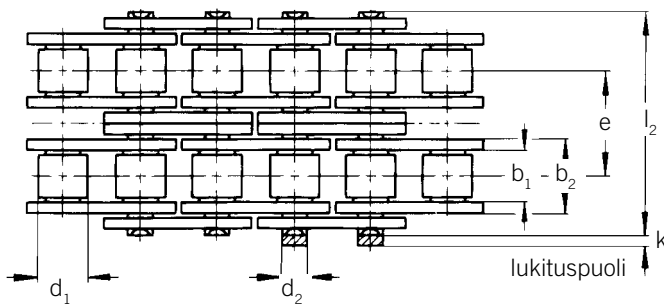
Marathon-ketjut koot 08B...16B saa myös ruostumattomana 1-, 2- ja 3-rivisenä.



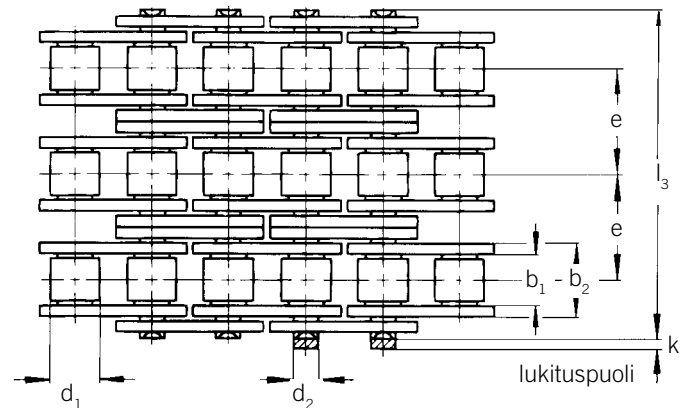
Yksiriviset rullaketjut



Kaksiriviset rullaketjut



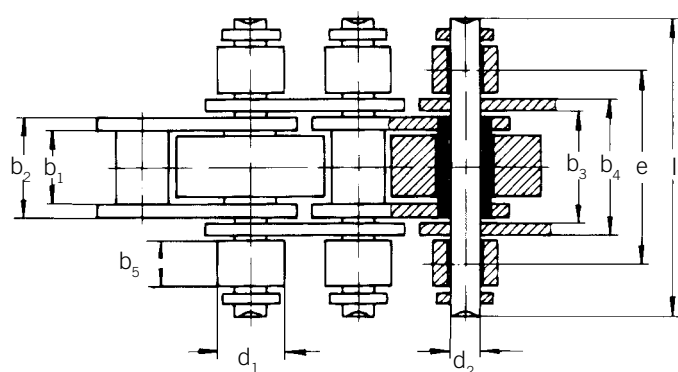
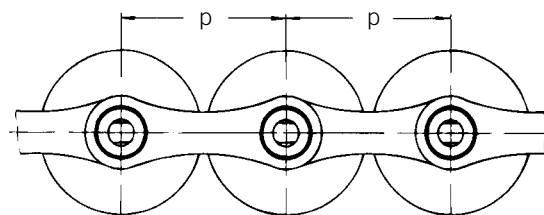
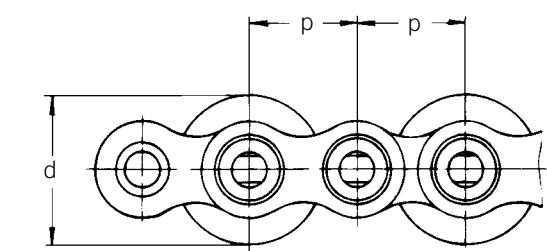
Kolmiriviset rullaketjut



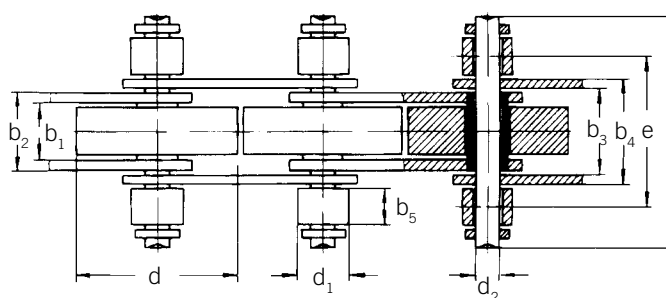
Näiden ketjujen kanssa voidaan käyttää vakioketjupyöriä.

Ketju	Jako		Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Poikit- tais- jako	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin pituus	Laa- keri- pinta	Murtokuorma	Pai- no	Liitos- lenkit
	p		b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	e	g maks.	k maks.	l maks.	f	F _B min.	q ≈	nro
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	kg/m	nro
06 B-1 MA	9,525	3/8	5,72	8,53	6,35	3,28	-	8,2	3,3	13,5	0,28	9 600	0,41	11,12,15
08 B-1 MA	12,70	1/2	7,75	11,30	8,51	4,45	-	11,8	3,9	17,0	0,50	18 600	0,70	11,12,15
10 B-1 MA	15,875	5/8	9,65	13,28	10,16	5,08	-	14,7	4,1	19,6	0,67	27 000	0,91	11,12,15
12 B-1 MA	19,05	3/4	11,68	15,62	12,07	5,72	-	16,1	4,6	22,7	0,89	31 000	1,18	11,12,15
16 B-1 MA	25,40	1	17,02	25,40	15,88	8,28	-	21,0	5,4	36,1	2,10	72 000	2,68	11,111,12
552 MA	30,00	-	17,02	25,40	15,88	8,28	-	21,0	5,4	36,1	2,10	72 000	2,50	11,111,12
20 B-1 MA	31,75	1 1/4	19,56	29,00	19,05	10,19	-	26,4	6,1	43,2	2,96	105 000	3,50	111, 12
24 B-1 MA	38,10	1 1/2	25,40	37,90	25,40	14,63	-	33,4	6,6	53,4	5,54	180 000	6,80	111, 12
06 B-2 MA	9,525	3/8	5,72	8,53	6,35	3,28	10,24	8,2	3,3	23,8	0,56	17 400	0,78	11,12,15
08 B-2 MA	12,70	1/2	7,75	11,30	8,51	4,45	13,92	11,8	3,9	31,0	1,01	37 000	1,36	11,12,15
10 B-2 MA	15,875	5/8	9,65	13,28	10,16	5,08	16,59	14,7	4,1	36,2	1,34	54 000	1,82	11,12,15
12 B-2 MA	19,05	3/4	11,68	15,62	12,07	5,72	19,46	16,1	4,6	42,2	1,79	63 000	2,38	11,12,15
16 B-2 MA	25,40	1	17,02	25,40	15,88	8,28	31,88	21,0	5,4	68,0	4,21	140 000	5,30	11,111,12
20 B-2 MA	31,75	1 1/4	19,56	25,40	19,05	10,19	36,45	26,4	6,1	79,0	5,91	210 000	7,30	111, 12
24 B-2 MA	38,10	1 1/2	25,40	37,90	25,40	14,63	48,36	33,4	6,6	101,0	11,09	360 000	13,40	111, 12
06 B-3 MA	9,525	3/8	5,72	8,53	6,35	3,28	10,24	8,2	3,3	34,0	0,81	24 900	1,18	11,12,15
08 B-3 MA	12,70	1/2	7,75	11,30	8,51	4,45	13,92	11,8	3,9	44,9	1,51	56 000	2,01	11,12,15
10 B-3 MA	15,875	5/8	9,65	13,28	10,16	5,08	16,59	14,7	4,1	52,8	2,02	80 000	2,70	11,12,15
12 B-3 MA	19,05	3/4	11,68	15,62	12,07	5,72	19,46	16,1	4,6	61,7	2,68	94 000	3,12	11,12,15
16 B-3 MA	25,40	1	17,02	25,40	15,88	8,28	31,88	21,0	5,4	99,9	6,31	211 000	7,50	11,111,12
20 B-3 MA	31,75	1 1/4	19,56	29,00	19,05	10,19	36,45	26,4	6,1	116,0	8,87	300 000	10,60	111, 12
24 B-3 MA	38,10	1 1/2	25,40	37,90	25,40	14,63	48,36	33,4	6,6	150,0	16,63	523 000	20,00	111, 12

Kaikkia Marathon-ketjuja on saatavana myös kiinnikeketjuina.



Rakenne E



Pitkäjakoinen ketju Rakenne L

Ketju	Jako		Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Ulkolenkin sisäleveys ulkoleveys		Tuki- rullan Ø	Tapin Ø	Tapin pituus	Tuki- rullan leveys	Niitin pituus Var. I	Tuki- rullan leveys	Niitin pituus Var. II
	p	Ra- kenne	b ₁ min.	b ₂ maks.	b ₃ min.	b ₄ maks.	d ₁	d ₂ maks.	l maks.	b ₅ maks.	l maks.	b ₅ maks.	l maks.
nro			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
513 SF MA	19,05	E	11,68	15,62	15,80	20	12,00	5,72	48,0	11,5	43,0	9,0	40,0
548 SF MA	25,40	E	17,02	25,45	25,81	32	15,88	8,28	65,0	12,5	-	-	-
722 SF MA	38,10	L	11,68	15,62	15,80	20	12,00	5,72	48,0	11,5	-	-	-
728 SF MA	50,80	L	17,02	25,45	25,81	32	15,88	8,28	65,0	12,5	-	-	-
D 513 SF MA	19,05	D	11,68	15,62	15,80	20	12,07	5,72	68,0	11,5	-	-	-
D 548 SF MA	25,40	D	17,02	25,45	25,81	32	15,88	8,28	97,0	12,5	-	-	-
T 513 SF MA	19,05	T	11,68	15,62	15,80	20	12,07	5,72	61,7	-	-	-	-
T 548 SF MA	25,40	T	17,02	25,45	25,81	32	15,88	8,28	99,9	-	-	-	-

Liitoslenkit Seeger-lukituksella.

Liitoslenkin leveys on sama kuin vakiotapin leveys.

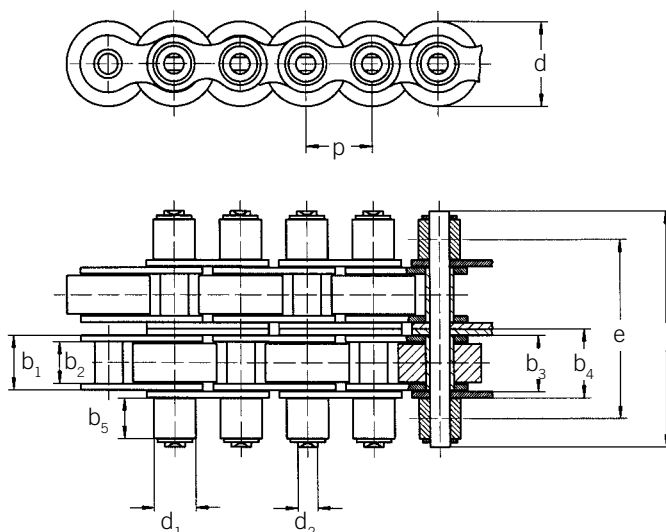
Kitkakerroin teräs/teräs voideltu 0,15

Kitkakerroin teräs/muovi < 0,1

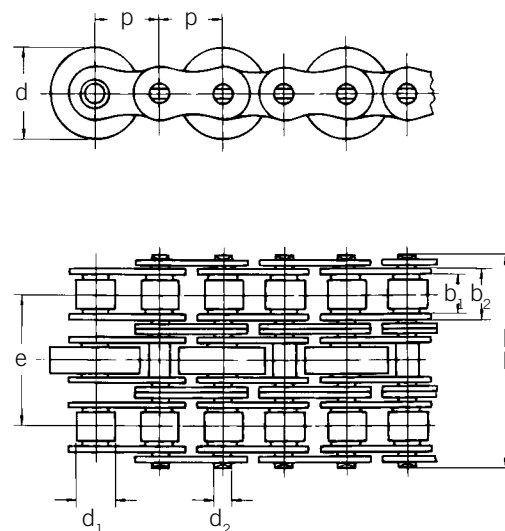
Lämpötila-alue:

-30...+100 °C teräsrullin

-10...+60 °C muovirullin



Rakenne D



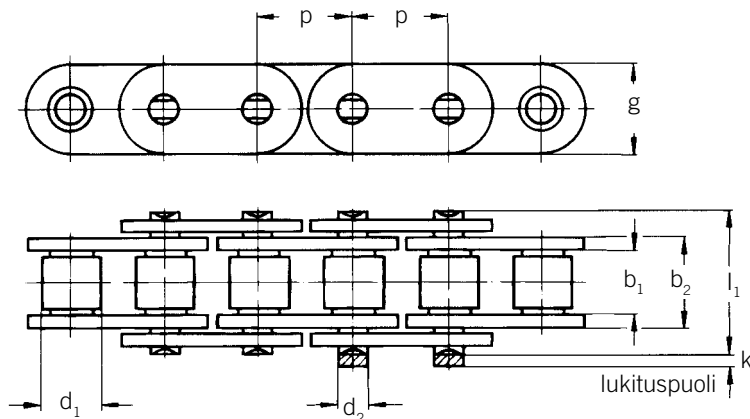
Rakenne T

	Tuki- rullan leveys	Poikittais- jako	Kuljetinrullat					Murtokuorma 	Maks. kuorma/m kuljetinketju ketjupituus 10 m		
			Nimike materiaalin mukaan			Halkaisija			Teräs	Muovi	
						vakio	Var. I				Var. II
	b₅ maks.	e	Teräs	Pa 6	Vestamid	d	d	d	F_B min.		
	mm	mm				mm	mm	mm	N	kg	kg
	7,5	31,50	SF	SFK	SFV	24,0	26,0	28,0	29 000	300	260
	-	44,50	SF	SFK	SFV	38,5	-	-	60 000	600	500
	-	31,50	SF	SFK	SFV	24,0	26,0	28,0	29 000	300	260
	-	44,50	SF	SFK	SFV	38,5	40,0	50,0	60 000	600	500
	-	52,00	SF	SFK	SFV	24,0	26,0	28,0	57 800	600	520
	-	76,76	SF	SFK	SFV	38,5	-	-	120 000	1200	1000
	-	38,92	SF	SFK	SFV	24,0	26,0	28,0	60 000	600	260
	-	63,76	SF	SFK	SFV	38,5	-	-	120 000	1200	500

Kuorma-arvo kg/m on ketjunpituudelle 10 m. Lyhyemmille pituuksille kuorma-arvot ovat suhteellisesti isommat ja pidemmille suhteellisesti pienemmät. Esim. 5 m ketjupituus = 2 x kuorma-arvo/m ja 20 m ketjupituus = ½ x kuorma-arvo/m. Maksimikuljetinpituus: 25...30 m. Suuremmille ketjun pituuksille kuin 15 m suosittelemme ohjauslevyrakennetta.



MARATHON Yksiriviset rullaketjut suorin sivulevyin GL

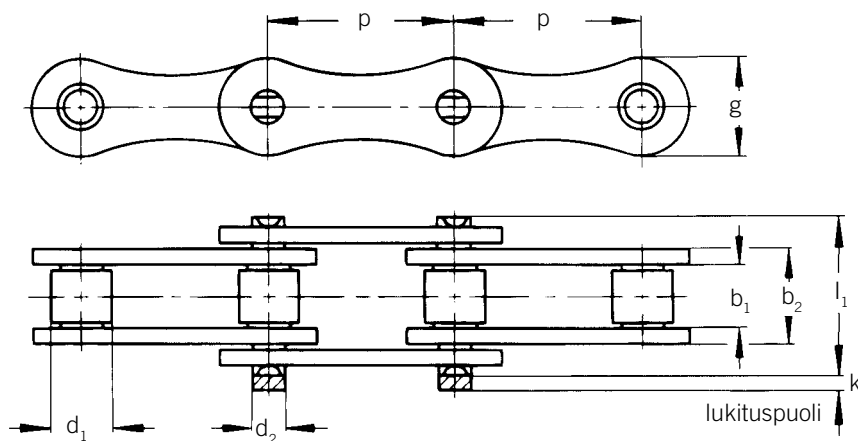


Näiden ketjujen kanssa voidaan käyttää vakiopyöriä.

Ketju	Jako		Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin pituus	Laa- keri- pinta	Murto- kuorma	Pai- no	Liitos- lenkit
	p		b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	g maks.	k maks.	l ₁ maks.	f	 F _B min.	q ≈	
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	kg/m	nro
455 GL MA	9,525	3⁄8	5,72	8,53	6,35	3,28	8,2	3,3	13,5	0,28	9 600	0,41	4,7,11,12
462 GL MA	12,70	1⁄2	7,75	11,70	8,51	4,45	11,5	3,9	17,0	0,50	18 600	0,78	4,7,11,12
501 GL MA	15,875	5⁄8	9,65	13,90	10,16	5,08	14,2	4,1	19,6	0,67	27 000	1,03	4,7,11
513 GL MA	19,05	3⁄4	11,68	16,20	12,07	5,72	15,5	4,6	22,7	0,89	31 000	1,29	4,7,11,12
548 GL MA	25,40	1	17,02	26,30	15,88	8,28	24,0	5,4	36,1	2,10	72 000	3,29	4,7,11
548 GLS MA	25,40	1	17,02	26,30	15,88	8,28	21,0	5,4	36,1	2,10	72 000	2,90	4,7,11,12
563 GL MA	31,75	1¼	19,56	29,00	19,05	10,19	26,4	6,1	43,2	2,96	105 000	3,50	111, 12
596 GL MA	38,10	1½	25,40	37,90	25,40	14,63	33,4	6,6	53,4	5,54	180 000	6,80	111, 12

Saatavana myös kaksi- ja kolmirivisenä.

MARATHON Pitkäjakoiset rullaketjut

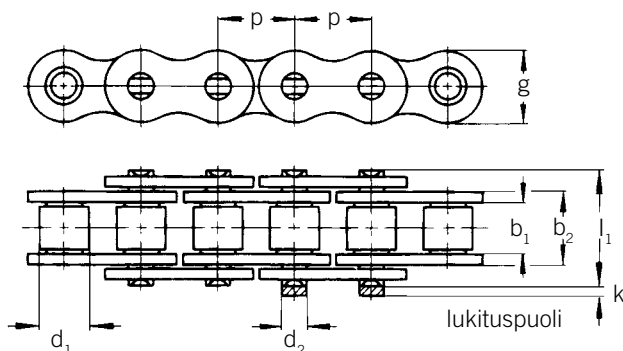


Näiden ketjujen kanssa voidaan käyttää vakiopyöriä.

Ketju	Jako		Sisä- leveys	Sisä- lenkin- leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin- pituus	Laa- keri- pinta	Murto- kuorma	Pai- no
	p		b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	g maks.	k maks.	l ₁ maks.	f	 F _B min.	q ≈
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	kg/m
208 B MA	25,4	1	7,75	11,7	8,51	4,45	11,8	3,9	17,0	0,50	18 000	0,48
210 B MA	31,75	1¼	9,65	13,9	10,16	5,08	14,7	4,1	19,6	0,67	22 400	0,55
212 B MA	38,1	1½	11,68	16,2	12,07	5,72	16,1	4,6	22,7	0,89	29 000	0,80
216 B MA	50,8	2	17,02	26,3	15,88	8,28	21,0	5,4	36,1	2,10	60 000	1,74
220 B MA	63,5	2½	19,56	29,0	19,05	10,19	26,4	6,1	43,2	2,96	95 000	2,55

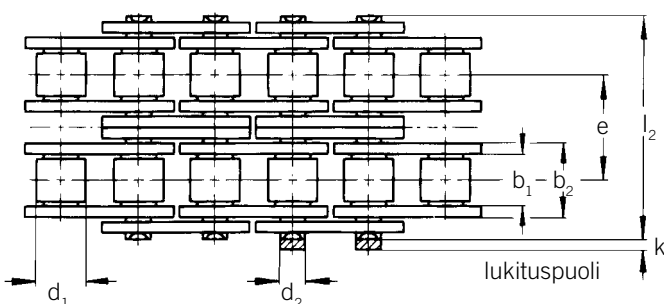


Yksiriviset rullaketjut

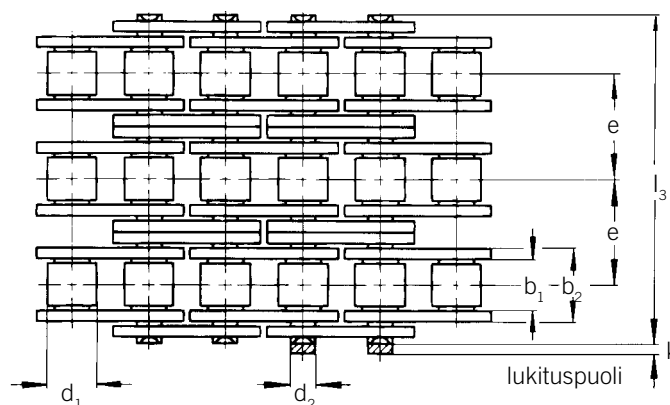


Easy Break -ketjut on helppo purkaa ja niitata erikoistappi-rakenteen ansiosta.

Kaksiriviset rullaketjut

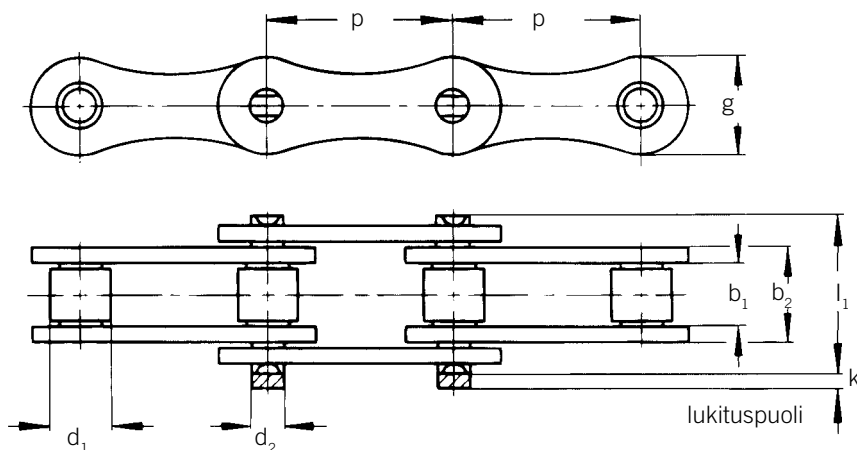


Kolmiriviset rullaketjut



Ketjut voidaan toimittaa myös kiinnittimillä, katso sivu 9.

Ketju	Jako	Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin- Ø	Poikit- tais- jako	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin pituus	Laa- keri- pinta	Murtokuorma	Pai- no	Liitos- lenkit			
	DIN	P	b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	e	g maks.	k maks.	l maks.	f	F _B min.	 F _B keskim.	q ≈		
nro	nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	N	kg/m	nro
461 EB	-	12,70	½	6,40	9,93	8,51	4,45	-	11,8	3,9	15,8	0,44	18 000	20 000	0,66	11,12,15
462 EB	08B-1	12,70	½	7,75	11,30	8,51	4,45	-	11,8	3,9	17,0	0,50	18 000	19 000	0,70	11,12,15
500 EB	-	15,875	⅝	6,48	10,08	10,16	5,08	-	14,7	4,1	16,4	0,51	22 400	28 200	0,78	11,12,15
501 EB	10B-1	15,875	⅝	9,65	13,28	10,16	5,08	-	14,7	4,1	19,6	0,67	22 400	28 400	0,91	11,12,15
513 EB	12B-1	19,05	¾	11,68	15,62	12,07	5,72	-	16,1	4,6	22,7	0,89	29 000	32 500	1,18	11,12,15
548 EB	16B-1	25,40	1	17,02	25,40	15,88	8,28	-	21,0	5,4	36,1	2,10	60 000	76 500	2,68	11,12,15
552 EB	-	30,00	-	17,02	25,40	15,88	8,28	-	21,0	5,4	36,1	2,10	60 000	76 200	3,50	11,111,12
D 462 EB	08B-2	12,70	½	7,75	11,30	8,51	4,45	13,92	11,8	3,9	31,0	1,01	32 000	39 000	1,36	11,12,15
D 501 EB	10B-2	15,875	⅝	9,65	13,28	10,16	5,08	16,59	14,7	4,1	36,2	1,34	44 500	55 000	1,82	11,12,15
D 513 EB	12B-2	19,05	¾	11,68	15,62	12,07	5,72	19,46	16,1	4,6	42,2	1,79	57 800	65 000	2,38	11,12,15
D 548 EB	16B-2	25,40	1	17,02	25,40	15,88	8,28	31,88	21,0	5,4	68,0	4,21	106 000	149 500	5,30	11,111,12
T 462 EB	08B-3	12,70	½	7,75	11,30	8,51	4,45	13,92	11,8	3,9	44,9	1,51	47 500	57 500	2,01	11,12,15
T 501 EB	10B-3	15,875	⅝	9,65	13,28	10,16	5,08	16,59	14,7	4,1	52,8	2,02	66 700	82 300	2,70	11,12,15
T 513 EB	12B-3	19,05	¾	11,68	15,62	12,07	5,72	19,46	16,1	4,6	61,7	2,68	86 700	96 500	3,12	11,12,15
T 548 EB	16B-3	25,40	1	17,02	25,40	15,88	8,28	31,88	21,0	5,4	99,9	6,31	160 000	231 000	7,50	11,111,12
50 EB	10A-1	15,875	⅝	9,40	13,80	10,16	5,08	-	15,0	4,1	21,8	0,70	22 200	31 800	1,01	11,111,12,15
60 EB	12A-1	19,05	¾	12,57	17,70	11,91	5,94	-	18,0	4,6	26,9	1,05	31 800	44 600	1,58	11,111,12,15
80 EB	16A-1	25,40	1	15,75	22,50	15,88	7,92	-	24,1	5,4	33,5	1,78	56 700	73 300	2,36	11,111,12
50-2 EB	10A-2	15,875	⅝	9,40	13,80	10,16	5,08	18,11	15,0	4,1	39,9	1,40	44 400	63 300	1,78	11,12,15
60-2 EB	12A-2	19,05	¾	12,57	17,70	11,91	5,94	22,78	18,0	4,6	49,8	2,10	63 600	90 500	3,15	11,111,12,15
80-2 EB	16A-2	25,40	1	15,75	22,50	15,88	7,92	29,29	24,1	5,4	62,7	3,56	113 400	151 000	4,90	11,111,12,15
50-3 EB	10A-3	15,875	⅝	9,40	13,80	10,16	5,08	18,11	15,0	4,1	57,9	2,10	66 600	89 500	3,02	11,12,15
60-3 EB	12A-3	19,05	¾	12,57	17,70	11,91	5,94	22,78	18,0	4,6	72,6	3,15	95 400	113 000	4,70	11,111,12,15
80-3 EB	16A-3	25,40	1	15,75	22,50	15,88	7,92	29,29	24,1	5,4	91,7	5,35	170 100	227 000	7,50	11,111,12,15



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivu 64.

Tiedot ketjukoona ja ketjukäytön valinnasta, katso sivu 48.

Ketju		Jako		Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin pituus	Laa- keri- pinta	Murto- kuorma	Pai- no
	DIN	p		b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	g maks.	k maks.	l ₁ maks.	f	F _B min.	q ≈
nro	nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	kg/m
713	208 B	25,40	1	7,75	11,30	8,51	4,45	11,8	3,9	17,0	0,50	18 000	0,46
717	210 B	31,75	1¼	9,65	13,28	10,16	5,08	14,7	4,1	19,6	0,67	22 400	0,57
722	212 B	38,10	1½	11,68	15,62	12,07	5,72	16,1	4,6	22,7	0,89	29 000	0,75
728	216 B	50,80	2	17,02	25,40	15,88	8,28	21,0	5,4	36,1	2,10	60 000	1,74
734	220 B	63,50	2½	19,56	29,00	19,05	10,19	28,5 ¹	6,1	43,2	2,96	95 000	2,55

Pitkäjakoiset rullaketjut »RF« ruostumaton

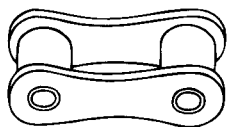
713 RF	208 B	25,4	1	7,75	11,3	8,51	4,45	11,8	3,9	17	0,5	12 000	0,48
717 RF	210 B	31,75	1¼	9,65	13,28	10,16	5,08	14,7	4,1	19,6	0,67	14 500	0,55
722 RF	212 B	38,1	1½	11,68	15,62	12,07	5,72	16,1	4,6	22,7	0,89	18 500	0,8
728 RF	216 B	50,8	2	17,02	25,4	15,88	8,28	21	5,4	36,1	2,1	40 000	1,74

Sinkittyjä tai niklattuja ketjuja tilauksesta ²

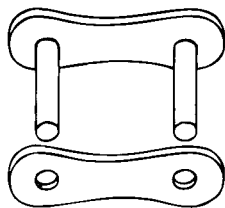
¹ poikkeaa normista

² sinkittyjen ketjujen murtokuormat ovat 80 % taulukkoarvoista

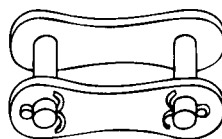
Liitoslenkit:



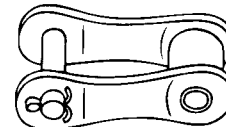
Nro 4
sisälenkki



Nro 7
ulkolenkki
(niitattava)



Nro 111
liitoslenkki
sokkalukituksella
ketjulle nro 713 jousilukituksella

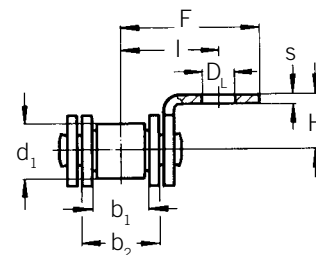
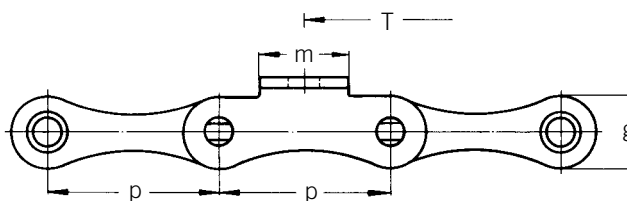


Nro 12
supistettu
lenkki sokka-
lukituksella



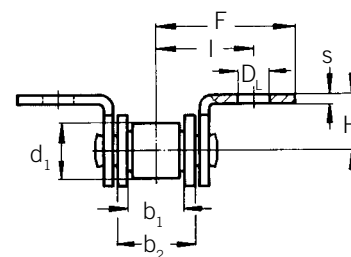
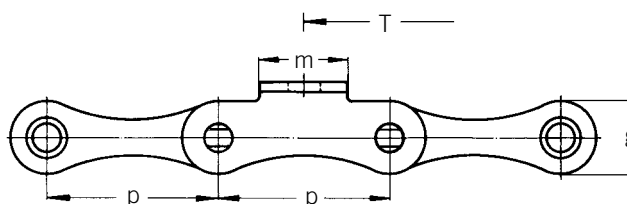
A

Toispuolisin
taivutetuin kiinnikkein



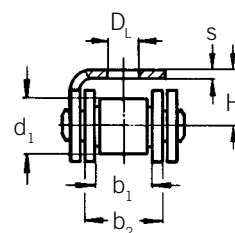
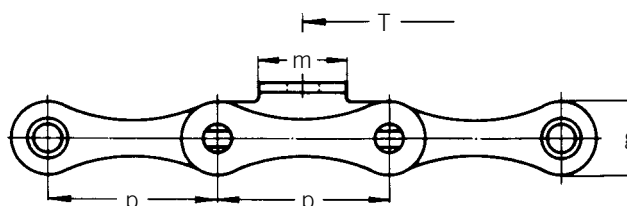
B

Moleminpuolisin
taivutetuin kiinnikkein



C

Toispuolisin
taivutetuin kiinnikkein



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivut 77-78.

Mitoille, joille ei ole ilmoitettu toleransseja, pätee DIN ISO 2768 keski.

Perusketju	Jako		Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rullan Ø	Lenkin korkeus	Murto- kuorma	Kiinnikkeiden mitat					
	p		b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	g maks.	F _B min.	m	D _L	I	F	H	s
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	N	mm	mm	mm	mm	mm	mm
713	25,40	1	7,75	11,30	8,51	11,8	18 000	13,0	4,5	13,1	19,3	10,0	1,60
717	31,75	1¼	9,65	13,28	10,16	14,7	22 400	15,0	5,5	16,7	26,7	10,0	1,70
722	38,10	1½	11,68	15,62	12,07	16,1	29 000	19,0	6,6	18,5	26,0	11,0	1,80
728	50,80	2	17,02	25,40	15,88	21,0	60 000	30,0	9,0	28,9	43,0	18,0	3,00
734	63,50	2½	19,56	29,00	19,05	28,5	95 000	35,0	9,0	33,1	49,6	18,0	3,75

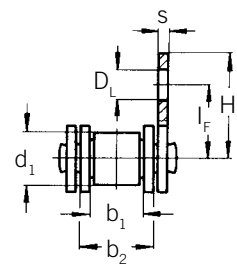
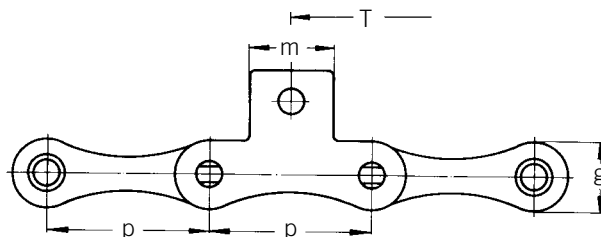
Pitkäjakoiset rullaketjut »RF« ruostumaton taivutetuin kiinnikkein

713 RF	25,40	1	7,75	11,30	8,51	11,8	12 000	13,0	4,5	13,1	19,5	10,0	1,6
717 RF	31,75	1¼	9,65	13,28	10,16	14,7	14 500	15,0	5,5	16,7	26,7	10,0	1,7
722 RF	38,10	1½	11,68	15,62	12,07	16,1	18 500	19,0	6,6	18,5	26,0	11,0	1,8
728 RF	50,80	2	17,02	25,40	15,88	21,0	40 000	30,0	9,0	28,9	43,0	18,0	3,0



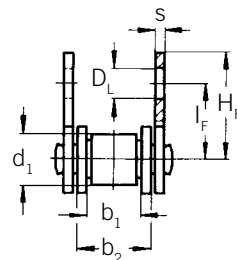
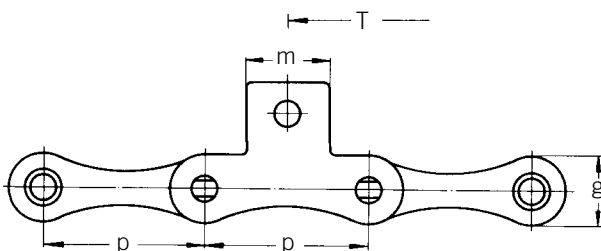
D

Toispuolisin
pystykiinnikkein



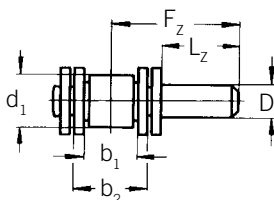
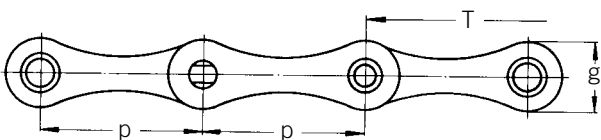
E

Moleminpuolisin
pystykiinnikkein



F

Toispuolisin tapein
(saatavana myös tapit
molemmiin puoliin)



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivut 77-78.

Mitoille, joille ei ole ilmoitettu toleransseja, pätee DIN ISO 2768 keski.

Perusketju	Jako		Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rullan Ø	Lenkin korkeus	Murto- kuorma	Kiinnikkeiden mitat							
	p		b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	g maks.	F _B min.	m	D _L	I _F	H _F	s	D _Z ¹	L _Z ¹	F _Z ¹
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	N	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
713	25,40	1	7,75	11,30	8,51	11,8	18 000	13,0	4,5	14,7	20,3	1,60	6,0	15,0	22,4
717	31,75	1¼	9,65	13,28	10,16	14,7	22 400	15,0	5,5	17,0	26,7	1,70	6,5	20,0	28,5
722	38,10	1½	11,68	15,62	12,07	16,1	29 000	19,0	6,6	17,6	26,0	1,80	7,0	20,0	29,8
728	50,80	2	17,02	25,40	15,88	21,0	60 000	30,0	9,0	29,0	42,5	3,00	10,0	30,0	45,9
734	63,50	2½	19,56	29,00	19,05	28,5	95 000	35,0	9,0	30,5	45,7	3,75	12,0	30,0	48,4

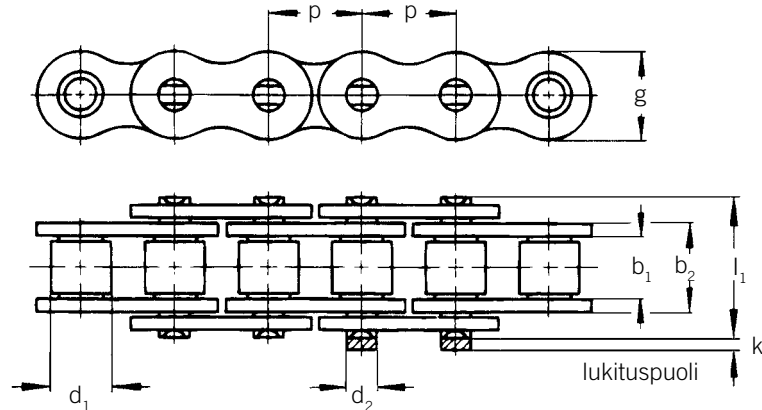
Pitkäjakoiset rullaketjut »RF« suorin pystykiinnikkein ja tapein

713 RF	25,40	1	7,75	11,30	8,51	11,8	12 000	13,0	4,5	14,7	20,3	1,6	6,0	15,0	22,4
717 RF	31,75	1¼	9,65	13,28	10,16	14,7	14 500	15,0	5,5	17,0	26,7	1,7	6,5	20,0	28,5
722 RF	38,10	1½	11,68	15,62	12,07	16,1	18 500	19,0	6,6	17,6	26,0	1,8	7,0	20,0	29,8
728 RF	50,80	2	17,02	25,40	15,88	21,0	40 000	30,0	9,0	29,0	42,5	3,0	10,0	30,0	45,9

¹ tilauksesta myös muita mittoja



Uusissa asennuksissa suosittelemme käytettäväksi vain normioituja rullaketjuja DIN 8187 tai 8188. Pidätämme oikeuden, ilman eri ilmoitusta, poistaa nämä ketjut toimitusohjelmastamme.



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivu 64.

Ketju	Jako		Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin- pituus	Laa- keri- pinta	Murto- kuorma	Pai- no	Liitos- lenkit
	p		b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	g maks.	k maks.	l ₁ maks.	f	F _B min.	q ≈	
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	kg/m	nro
455 TL	9,525	$\frac{3}{8}$	5,72	8,53	6,35	3,28	9,0	3,3	13,5	0,28	9 000	0,41	4,7,11,12,15
18	12,70	$\frac{1}{2} \times \frac{3}{16}$	4,88	9,30	7,75	4,18	11,2	1,5	14,4	0,39	17 500	0,55	4,7,11,12,15
460	12,70	$\frac{1}{2}$	5,21	8,70	8,51	4,45	11,8	3,9	15,0	0,39	18 200	0,62	4,7,11,12,15
515	19,05	$\frac{3}{4}$	13,50	19,70	12,07	5,72	16,2	4,6	28,6	1,12	35 000	1,67	4,7,11,12
517	19,05	$\frac{3}{4}$	11,68	17,00	12,07	6,10	18,1	3,6	24,9	1,05	40 000	1,51	4,7,11,12
540	25,40	1	12,70	19,00	12,70	7,00	20,5	5,4	27,2	1,32	35 000	1,58	4,7,11,12
546 b	25,40	1	12,70	20,00	14,00	7,50	22,5	5,4	30,0	1,48	58 000	2,14	4,7,11,12
547	25,40	1	12,70	21,07	15,88	8,28	21,0	5,4	30,9	1,74	63 000	2,50	4,7,11,12,111
577	35,00	-	19,60	27,00	19,05	10,19	26,0	6,1	40,0	2,74	85 000	2,90	4,7,11,12

Rullaketjut maatalouskoneisiin DIN 8189 mukaan vastaten ISO 487

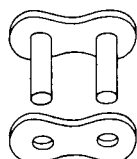
6144¹	41,50	-	20,70	26,90	15,90	9,05	26,3	5,0	38,1	2,40	56 000	2,59	4,7,111
-------------------------	-------	---	-------	-------	-------	------	------	-----	------	------	--------	------	---------

¹ suurin sivulevyin

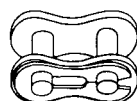
Liitoslenkit:



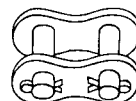
Nro 4
sisälenkki



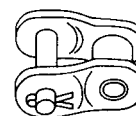
Nro 7
ulkolenkki
(niitattava)



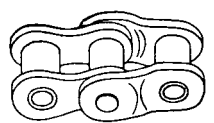
Nro 11
liitoslenkki
telkijousi-
lukituksella



Nro 111
liitoslenkki
sokka-
lukituksella



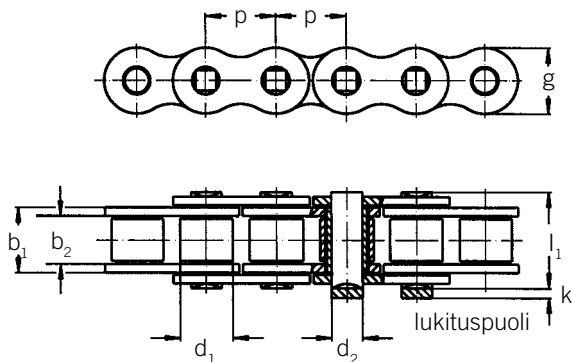
Nro 12
supistettu
lenkki sokka-
lukituksella



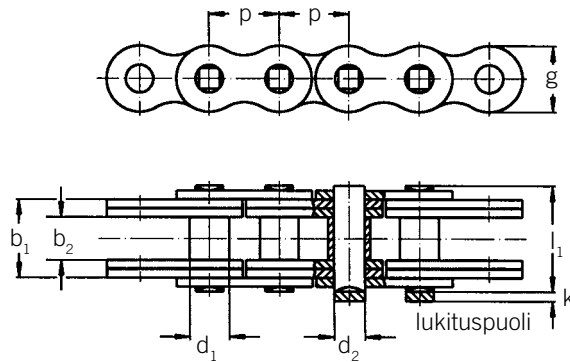
Nro 15
supistettu
kaksoislenkki



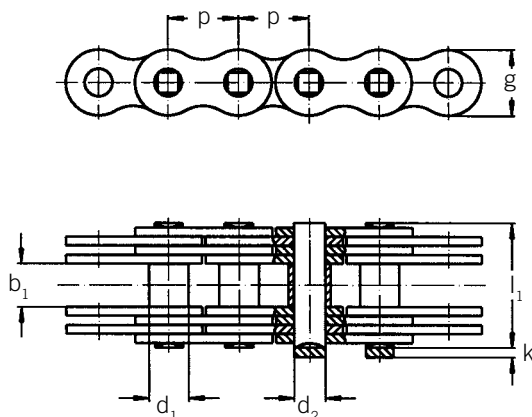
Rakenne RK



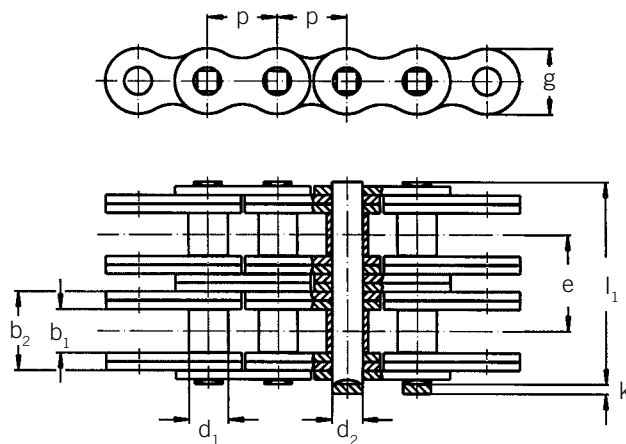
Rakenne 1



Rakenne 2



Rakenne 3



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivu 64.

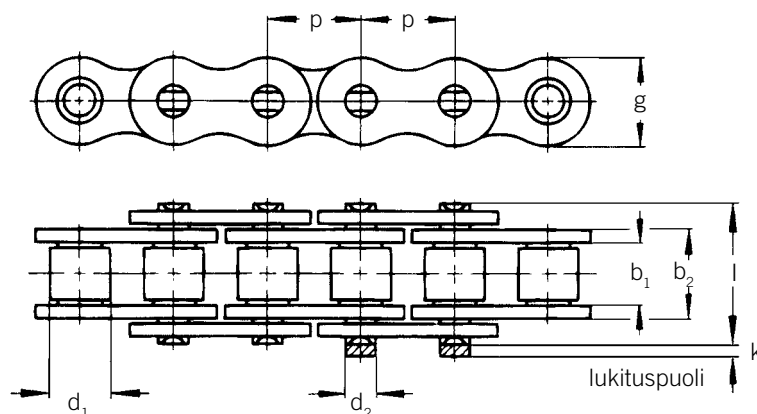
Ketju	Jako	Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin pituus	Laa- keri pinta	Murto- kuorma	Pai- no	Rakenne	Liitos- lenkit
	p	b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	g maks.	k maks.	l ₁ maks.	f	F _B min.	q ≈		nro
548 GLX	25,40	17,02	25,4	15,88	8,28	24,0	5,4	36,1	2,10	85 000	3,29	RK	4, 7, 111
563 GLX	31,75	19,56	29,0	19,05	10,19	26,4	6,1	43,2	2,96	123 000	4,13	RK	4, 7, 111
596 R	38,10	25,40	37,9	25,40	13,50	36,0	6,6	53,4	5,12	200 000	7,10	RK	4, 7, 111
596 SX	38,10	25,40	39,9	25,40	14,63	36,0	6,6	56,5	5,84	235 000	8,20	RK	4, 7, 111

Satamanosturiketjut

671 SX	63,5	38,1	55,7	39,37	22,85	60,3	10,0	82,6	12,76	500 000	18,7	RK	4, 7, 111
671 VX	63,5	38,1	79,4	39,37	30	60,3	10,0	112,0	12,00	650 000	24,2	1	4, 7, 111
160 VS	50,8	31,55	57,8	28,58	20,2	48,2	7,9	76,2	5,17	342 000	14,4	2	4, 7, 111
160 VS-2	50,8	31,55	57,8	28,58	20,2	48,2	7,9	147,0	10,34	640 000	28,8	3 ¹	4, 7, 111

¹ e = 70,4

Ketjupyörät tilauksesta



Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivu 64.

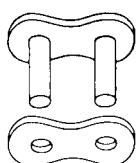
Sarja HX vahvistetuin sivulevyin ja nuorrutusteräksisin tapein

Ketju	Jako		Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Len- kin korkeus	Yli- tys	Nii- tin pituus	Laa- keri- pinta	Murto- kuorma	Pai- no	Liitos- lenkit
	p		b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	g maks.	k maks.	l maks.	f	F _B min.	q ≈	
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	kg/m	nro
50 HX	15,875	5/8	9,40	14,60	10,16	5,08	15,0	4,1	23,4	0,75	33 400	1,18	4,7,11
60 HX	19,05	3/4	12,57	19,45	11,91	5,94	18,0	4,6	28,9	1,16	50 000	1,94	4,7,11
80 HX	25,40	1	15,75	24,28	15,88	7,92	24,1	5,4	37,0	1,92	75 600	3,04	4,7,111
100 HX	31,75	1 1/4	18,90	29,10	19,05	9,53	30,1	6,1	44,0	2,77	113 400	4,25	4,7,111
120 HX	38,10	1 1/2	25,22	37,18	22,23	11,10	36,2	6,6	54,0	4,13	155 700	6,80	4,7,111
140 HX	44,45	1 3/4	25,22	38,85	25,40	12,70	42,2	7,4	58,0	4,94	209 100	7,90	4,7,111
160 HX	50,80	2	31,55	46,88	28,58	14,27	48,2	7,9	68,0	6,70	266 900	10,40	4,7,111
200 HX	63,50	2 1/2	37,85	58,29	39,68	19,84	60,3	10,0	84,0	11,60	442 250	19,50	4,7,111

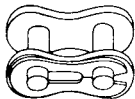
Liitoslenkit:



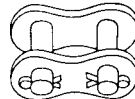
Nro 4
sisälenkki



Nro 7
ulkolenkki
(niitattava)



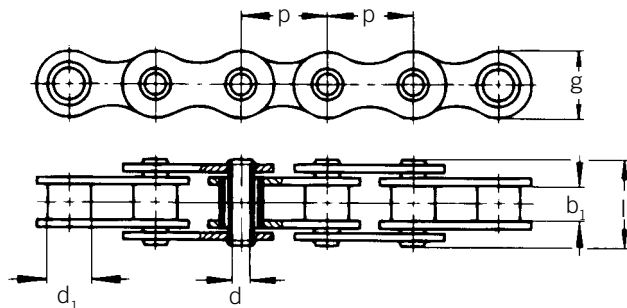
Nro 11
liitoslenkki
telkijousi-
lukituksella



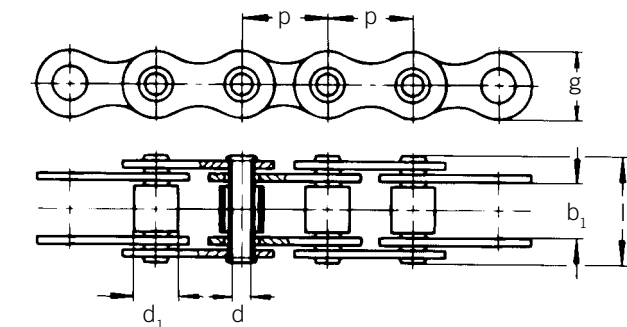
Nro 111
liitoslenkki
sokka-
lukituksella



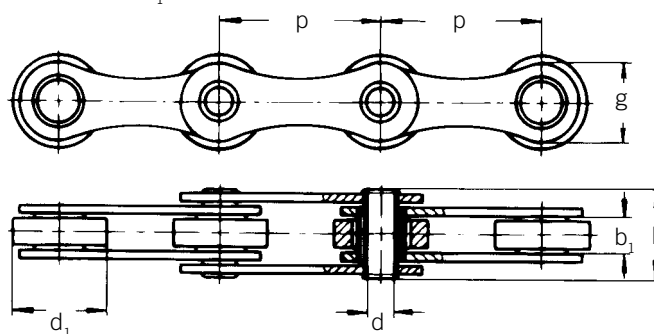
Rakenne 1



Rakenne 2



Rakenne 3



Ketju	Jako		Sisä- leveys	Rullan Ø	Onttotapin poraus Ø			Rakenne	Laakeri- pinta	Murto- kuorma	Paino
	p		b ₁ min.	d ₁ maks.	d +0,1	l ₁	g maks.		f	F _B min.	q ≈
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm		cm ²	N	kg/m
01105	12,70	1/2	3,30	7,75	4,2	10,2	10,5	2	0,14	10 000	0,34
01462	12,70	1/2	7,75	8,51	4,0	17,0	12,2	1	0,68	10 000	0,65
01463	12,70	1/2	9,50	8,51	4,0	19,0	11,8	2	0,20	14 000	0,68
01500	15,875	5/8	6,50	10,16	5,0	17,0	14,7	2	0,28	15 000	0,74
01501	15,875	5/8	9,50	10,16	5,0	20,0	14,7	2	0,28	15 000	0,83
01513	19,05	3/4	11,70	12,07	5,0	22,5	16,1	2	0,30	25 000	1,07
01589	38,10	1 1/2	15,20	18,00	10,2	34,5	28,0	1	2,28	45 000	2,62
01598 ¹	50,00	-	15,00	26,00 ²	14,4	35,6	40,0	1	4,20	100 000	4,10
01650 ³	50,80	2	10,00	30,00 ⁴	8,2	27,0	26,0	3	1,94	50 000	2,15
01650RF ^{3,5}	50,80	2	10,00	30,00 ⁴	8,2	27,0	26,0	3	1,94	32 000	2,15

Sinkittyä tai niklattu ketjuja tilauksesta ⁶

¹ vain suurin sivulevyin ² myös kulkurullin Ø 32 mm (rakenne 3) ³ myös muovirullin ⁴ tukirullin

⁵ myös ruostumattomasta ja haponkestävästä teräksestä W.-Nr. 1.4301

⁶ sinkittyjen ketjujen murtokuormat ovat 80 % taulukkoarvoista

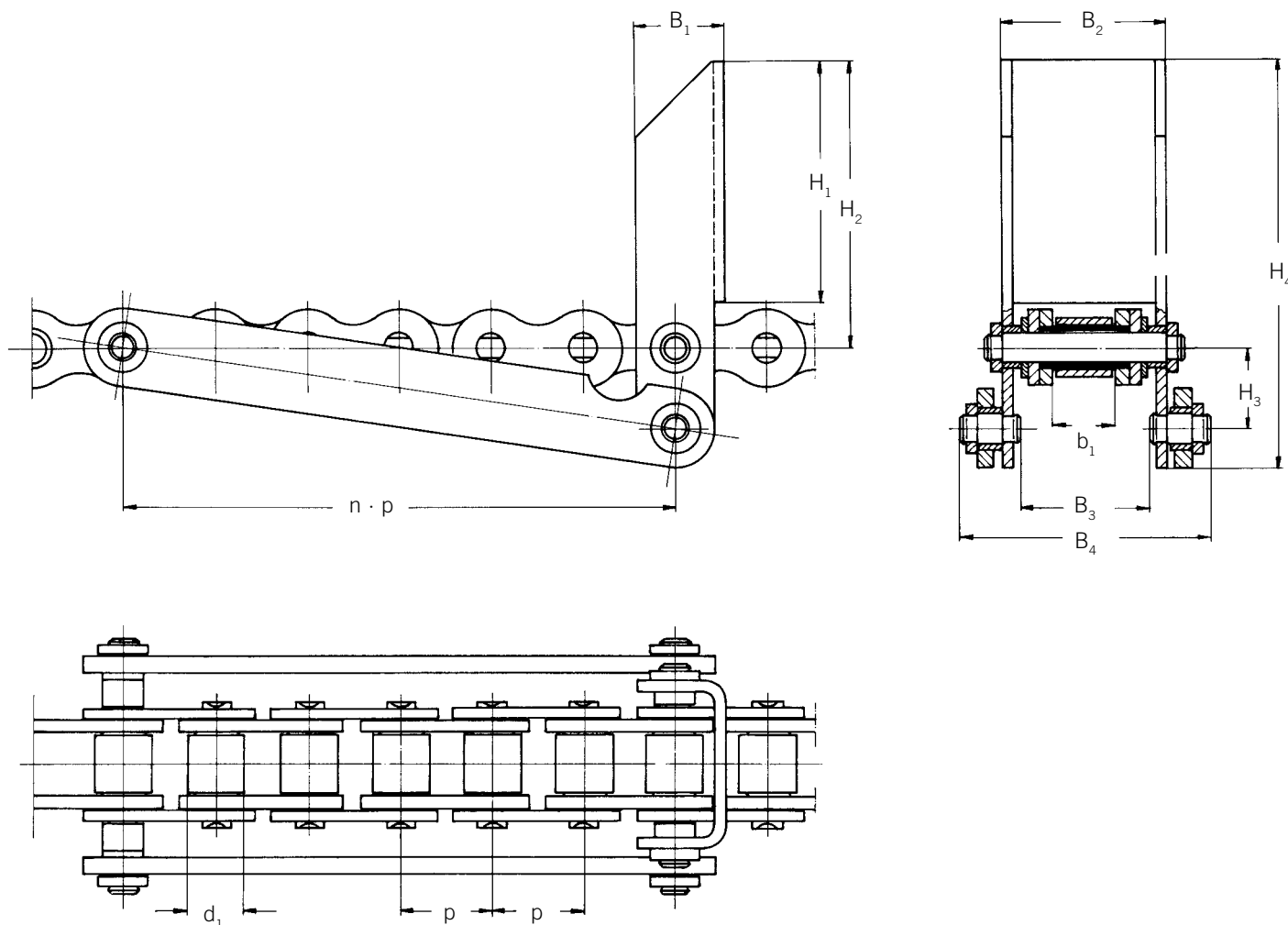
Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten:

① Ketjujen lukumäärä ② ketjun nro ③ ketjun pituus metreinä tai lenkkeinä

Onttotappiketjut liitetään toisiinsa vain ulkolenkeillä (niitattava lenkki). Ketjua nro 01598 varten voimme toimittaa tilauksesta suorat liitoslenkit varustettuna Seeger-renkailla (erikoisrakenne).

Kippivipumukaanottajat

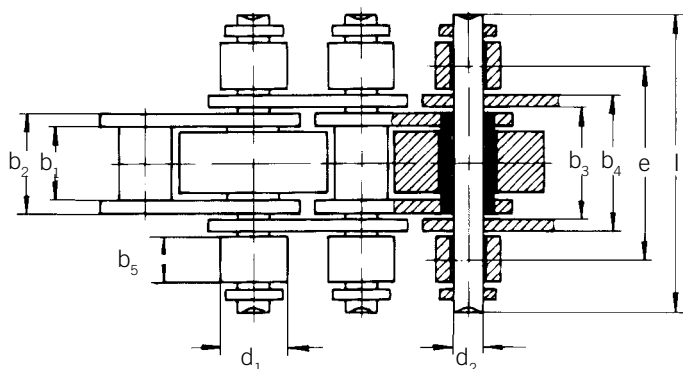
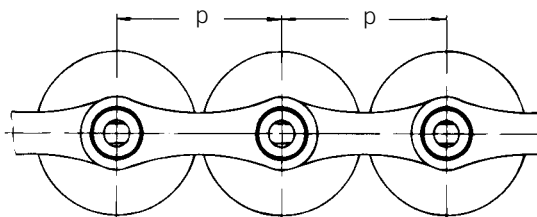
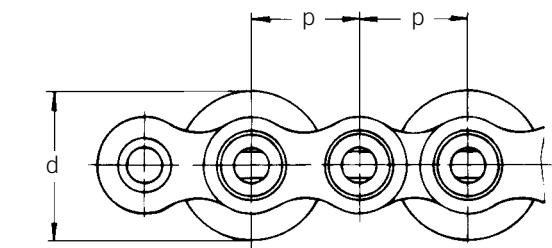
WIPPERMANN-kippivipu pysyy liikkueessaan aina suorassa kulmassa ketjuun nähden ja vie kuljetettavan osan tarkasti ketjupyörän keskikohdan yli. Ketjun kiertyessä ketjupyörälle kippivipu kääntyy sen tangentin suuntaiseksi säästäten näin tilaa.



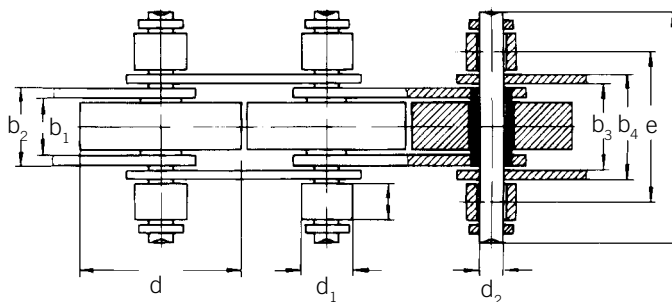
Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivut 77-78.
Mitoille, joille ei ole ilmoitettu toleransseja, pätee DIN ISO 2768 keski.

Ketju	Ketjupyörät		Jako	Sisä- leveys	Rullan Ø	Kippivipun mitat									Työntö- voima
	Ketjupyörän Hammas- luku	Navan Ø				B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	n	
		maks.	P	b ₁ min.	d ₁ maks.										maks.
nro	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N
462 / M 120	20	32	32	7,75	8,51	18,0	25,0	19,0	35,0	22,0	29,0	11,0	46,0	5,0	500
501 / M 132	32	80	80	9,65	10,16	18,0	31,0	23,0	40,0	50,0	60,0	18,0	86,0	8,0	1 000
501 / M 133	24	60	60	9,65	10,16	18,0	31,0	23,0	40,0	50,0	60,0	14,0	82,0	6,0	1 000
548 / M 132	24	90	90	17,02	15,88	25,0	46,0	37,0	65,0	68,0	80,0	22,0	113,0	6,0	3 000

Saatavana myös ruostumattomana



Rakenne E



Pitkajakoinen ketju Rakenne L

Ketju	Jako	Rakenne	Sisä-leveys	Sisä-lenkin leveys	Ulkolenkin leveys		Tukirullan Ø	Tapin Ø	Niitin pituus	Tukirullan leveys	Niitin pituus Var. I	Tukirullan leveys	Niitin pituus Var. II
	p		b ₁ min.	b ₂ maks.	b ₃ min.	b ₄ maks.	d ₁	d ₂ maks.	l maks.	b ₅ maks.	l maks.	b ₅ maks.	l maks.
nro			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
513 SF	19,05	E	11,68	15,62	15,80	20,0	12,00	5,72	48,0	11,5	43,0	9,0	40,0
548 SF	25,40	E	17,02	25,45	25,81	32,0	15,88	8,28	65,0	12,5	-	-	-
722 SF	38,10	L	11,68	15,62	15,80	20,0	12,00	5,72	48,0	11,5	-	-	-
728 SF	50,80	L	17,02	25,45	25,81	32,0	15,88	8,28	65,0	12,5	-	-	-
D 513 SF	19,05	D	11,68	15,62	15,80	20,0	12,07	5,72	68,0	11,5	-	-	-
D 548 SF	25,40	D	17,02	25,45	25,81	32,0	15,88	8,28	97,0	12,5	-	-	-
T 455 SF	9,525	T	5,72	8,53	-	-	6,35	3,28	34,0	-	-	-	-
T 513 SF	19,05	T	11,68	15,62	15,80	20,0	12,07	5,72	61,7	-	-	-	-
T 548 SF	25,40	T	17,02	25,45	25,81	32,0	15,88	8,28	99,9	-	-	-	-

Akkumuloivat ketjut »RF« ruostumaton

513 SF RF	19,05	E	11,68	15,62	15,80	20,0	12,00	5,72	48,0	11,5	43,0	9,0	40,0
548 SF RF	25,40	E	17,02	25,45	25,81	32,0	15,88	8,28	65,0	12,5	-	-	-
722 SF RF	38,10	L	11,68	15,62	15,80	20,0	12,00	5,72	48,0	11,5	-	-	-
728 SF RF	50,80	L	17,02	25,45	25,81	32,0	15,88	8,28	65,0	12,5	-	-	-
T 513 SF RF	19,05	T	11,68	15,62	-	-	12,07	5,72	61,7	-	-	-	-
T 548 SF RF	25,40	T	17,02	25,45	-	-	15,88	8,28	99,9	-	-	-	-

Liitoslenkit Seeger-lukituksella.

Liitoslenkin leveys on sama kuin vakiotapin leveys.

Kitkakerroin teräs/teräs voideltu 0,15

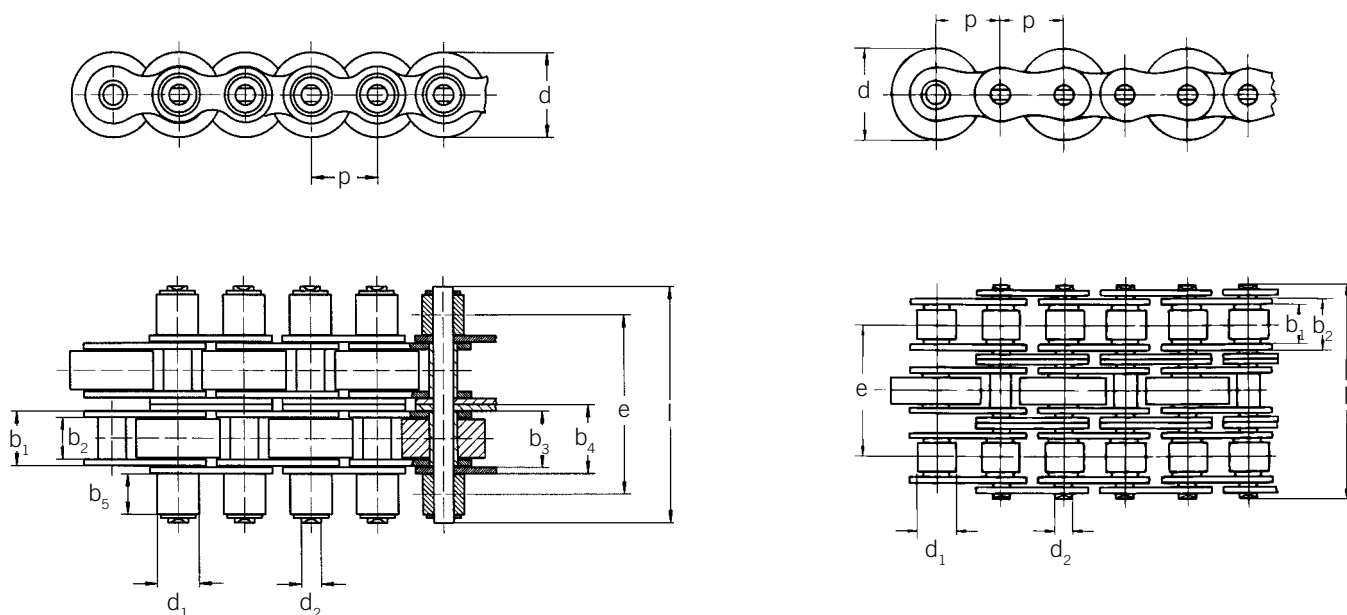
Kitkakerroin teräs/muovi < 0,1

Lämpötila-alue:

-30...+100 °C teräsrollin

-10...+60 °C muovirullin

Akkumuloivat ketjut



Rakenne D

Rakenne T

Tuki- rullan leveys	Poikittais- jako	Kuljetinrullat						Murtokuorma	maks. kuormitus/m kuljetinketju 10 m kuljetinpituus	
		Materiaali			Halkaisija				Teräs	Muovi
		Teräs	Pa 6	Vestamid	vakio	Var. I	Var. II			
b ₅ maks.	e				d	d	d	F _B		
mm	mm				mm	mm	mm	N	kg	kg
7,5	31,50	SF	SFK	SFV	24,0	26,0	28,0	29 000	300	260
-	44,50	SF	SFK	SFV	38,5	-	-	60 000	600	500
-	31,50	SF	SFK	SFV	24,0	26,0	28,0	29 000	300	260
-	44,50	SF	SFK	SFV	38,5	40,0	50,0	60 000	600	500
-	52,00	SF	SFK	SFV	24,0	26,0	28,0	57 800	600	520
-	76,76	SF	SFK	SFV	38,5	-	-	120 000	1200	1000
-	20,48	SF	SFK	SFV	9,2	15,0	-	16 800	100	100
-	38,92	SF	SFK	SFV	24,0	26,0	28,0	60 000	600	260
-	63,76	SF	SFK	SFV	38,5	-	-	120 000	1200	500

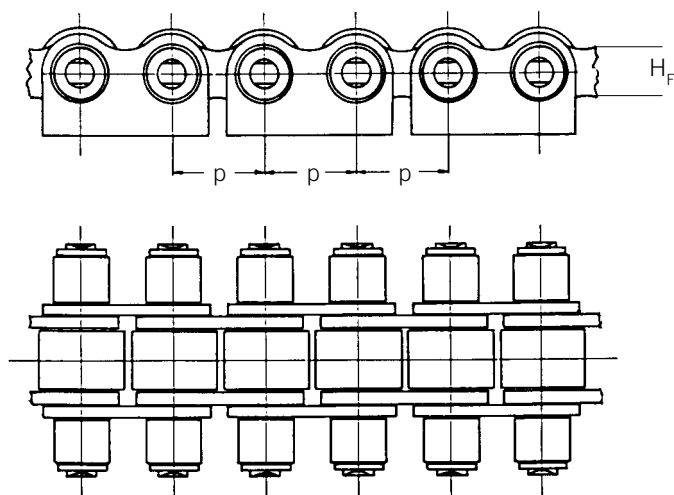
Akkumuloivat ketjut »RF« ruostumaton

7,5	31,50	SF RF	SFK RF	SFV RF	24,0	26,0	28,0	18 500	200	200
-	44,50	SF RF	SFK RF	SFV RF	38,5	-	-	40 000	300	300
-	31,50	SF RF	SFK RF	SFV RF	24,0	26,0	28,0	18 500	200	200
-	44,50	SF RF	SFK RF	SFV RF	38,5	40,0	50,0	40 000	300	300
-	38,92	SF RF	SFK RF	SFV RF	24,0	26,0	28,0	31 450	400	400
-	63,76	SF RF	SFK RF	SFV RF	38,5	-	-	68 000	600	600

Kuorma-arvo kg/m on ketjunpituudelle 10 m. Lyhyemmille pituuksille kuorma-arvot ovat suhteellisesti isommat ja pidemmille suhteellisesti pienemmät. Esim. 5 m ketjupituus = 2 x kuorma-arvo/m ja 20 m ketjupituus = ½ x kuorma-arvo/m. Maksimikuljetinpituus: 25...30 m. Suuremmille ketjun pituuksille kuin 15 m suosittelemme ohjauslevyrakennetta.



Akkumuloivat ketjut

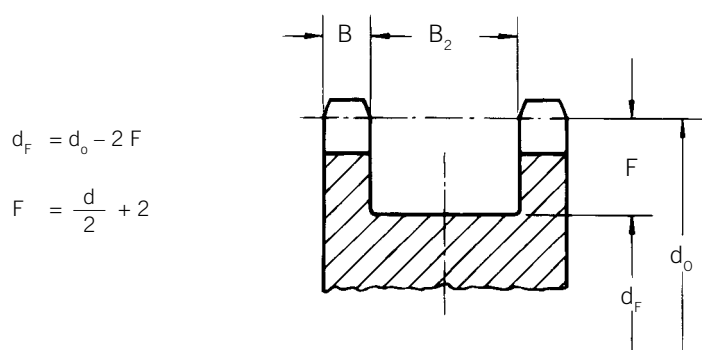


Ohjauslevyjen määrä ilmoitetaan jakoväleinä esim. $T = 4 p$

Ketju	p	H_F
nro	mm	mm
513 SF	19,05	15,0 ±0,1
548 SF	25,40	15,0 ±0,1

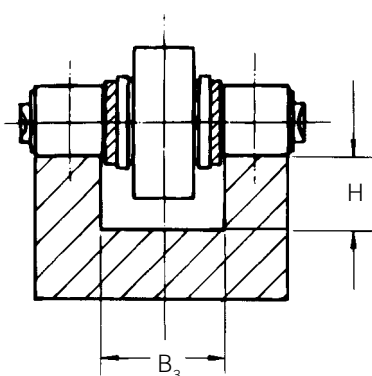
Rakenne ohjauslevyillä

Ketjupyörien mitat akkumuloiville ketjuille



Ketju	B	B_2	F
nro	mm	mm	mm
T 455	5,2	15,3	8,0
513 SF	10,6	20,8	16,0
D 513 SF	10,6	42,0	16,0
T 513 SF	10,8	28,2	16,0
548 SF	12,0	48,0	22,0
D 548 SF	12,0	66,0	22,0
T 548 SF	15,8	33,0	22,0
713 SF	7,0	15,5	14,0
722 SF	10,6	20,8	16,0
728 SF	12,0	33,0	27,0

Ketjujohteet akkumuloiville ketjuille



Kitkakerroin teräs/teräs voideltu 0,15
Kitkakerroin teräs/muovi < 0,1

Ketju	B_3	H
nro	mm	mm
513 SF	20,8	15,0
513 SFK	20,8	15,0
D 513 SF	40,5	15,0
D 513 SFK	40,5	15,0
548 SF	33,0	20,0
548 SFK	33,0	20,0
D 548 SF	66,0	20,0
D 548 SFK	66,0	20,0
713 SF	15,5	14,0
713 SFK	15,5	14,0
722 SF	20,8	15,0
722 SFK	20,8	15,0
728 SF	33,0	27,0
728 SFK	33,0	27,0

Muut rakenteet, rullan halkaisijat ja tapin pituudet erikoistilauksesta



Levykimppuketjujen valinta

Levykimppuketjuja on normaalirakenteisia, holkillisia ja vahvistettuja. Niitä käytetään nostureissa, nosto- ja iskulaitteissa sekä vastapainojen nostamisessa esim. työkaluissa ja edes-takaisen liikkeen siirroissa.

Levykimppuketjut eivät voi siirtää vääntömomenttia rakenteensa vuoksi. Niiden voiman suuntaa voidaan kuitenkin siirtää rullilla suunnasta toiseen moitteettomasti. Niillä on korkea murtolujuus ja pieni rakenneleveys.

Levykimppuketjujen valinnassa täytyy ottaa huomioon siirrettävä kuorma ja käyttöolosuhteet, ts. kuormitustapa, ketjun nopeus, liikkeen toistuvuus ja esiintyvien sysäysten suuruus.

Sallittu dynaaminen vetovoima on riippuvainen levyjen ja tappien käyttöajasta. Ketjujen murtolujuus ja käyttöaika huomioidaan riit-

tävällä varmuuskertoimella. Ketjutyypin ja rakenne määrävät valittavan murtovarmuuskertoimen. Kuormaketjujen selvitystä varten on tunnettava vetovoima F ja käyttöolosuhteet dynaamisen rasituksen arvioimiseksi. Vetovoimasta F , käyttöolosuhteista (kerroin f_1) ja varmuuskertoimesta S saadaan selville ketjun vaatima vähimmäismurtolujuus F_B . Varmuuskertoimelle S on olemassa viranomaisten määräykset.

Mikäli niitä tai ohjeita ei ole, kerroin S voidaan valita ketjutyypin ja rakenteen (levy-yhdistelmä) mukaan tavallisesti väliltä 6...12.

Taittopyörät

Taittopyörien halkaisijan pitää olla vähintään 5 x p.

Murtokuorman F_B mitoitus

Käyttökerroin f_1

Kuormitus	Käyttöalue	Kerroin f_1
Tasainen	Vastapainot	1,0
Epätasainen	Trukit	1,3
Sysäyksellinen	Maansiirtokoneet	1,5

Murtovarmuuskerroin S

Ketjunopeus	Kuormituskerrat	Varmuuskerroin S
5 m/min asti	alle 100 päivässä	7
10 m/min asti	alle 100 päivässä	10
30 m/min asti	alle 1000 päivässä	12

$$F_B = F \times f_1 \times S$$

Ohjeita:

- Mitä suurempi lenkkiluku, sitä suurempi kerroin S .
- Käytettäessä yhtä ketjua kuorman siirtämiseen on kerroin S suurempi kuin kahta ketjua käytettäessä.
- Holkkirakennetta käytettäessä voidaan kerroin S valita pienemmäksi kuin normaalirakenteella.
- Holkkirakennetta käytettäessä voidaan taittopyörä valita pienemmäksi kuin normaalirakenteella.

Kulumisen tarkistus

Kulumisesta aiheutuva sallittu venymä on maks. 3 %. Ketju täytyy vaihtaa, kun venymän arvo on suurempi kuin 3 % ketjun pituudesta. Ketju pitää koestaa säännöllisesti ja siinä on otettava huomioon seuraavat asiat:

- Tarkista ketjun pituus (maks. venymä 3 %). Mittaa ketjun lenkkien välys (mitataan ketjun pituuden erotus, kun ketjun pituus mitataan sekä lenkit yhteenpuristettuina että erilleen vedettyinä).
- Tarkista tapin kiinnitys ulkolevyyn.
- Tarkista levyjen mahdolliset väsymismurtumat (hiushalkeamat).
- Tarkista levyjen muodonmuutokset.
- Tarkista korroosioauriot (pistekorrosio).
- Tarkista ketjun taipuisuus (riittävä voitelu).

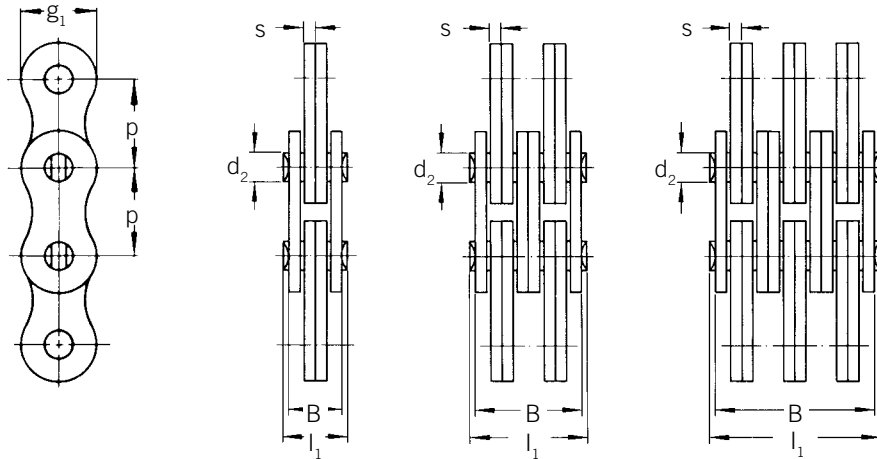
Levykimppuketjut täytyy voidella uudelleen säännöllisin väliajoin.

Riittävän voitelun ansiosta ketjun kulumisen on vähäisempää ja sen kestoikä moninkertainen.



Ote DIN 8152 normista:

Levykimppuketjut voidaan tehdä DIN 8187 ketjujen osista. Todellinen jakomitta poikkeaa siksi nimellisyakomitasta. Jakomitan poikkeama nimellisyakomitasta vaihtelee eri valmistajilla $\pm 0,25\%$ mittauskuormituksessa.



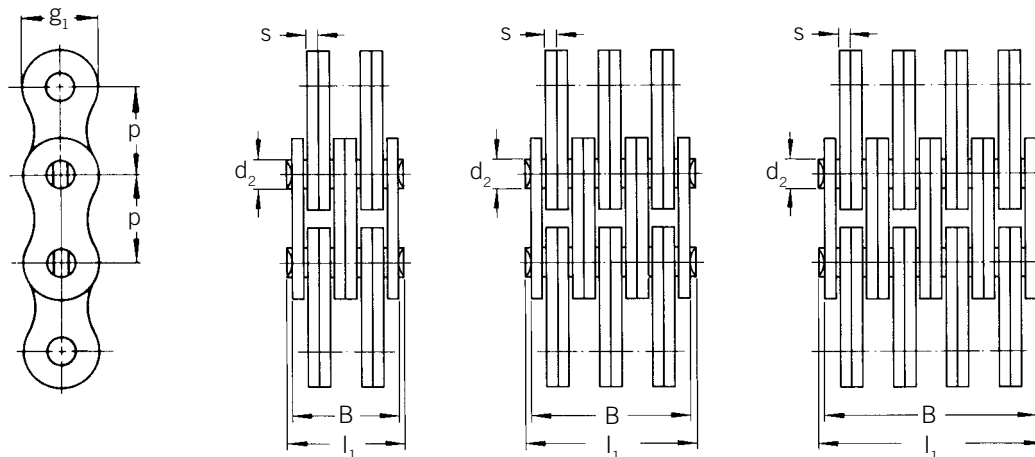
Tilausemerkki, katso sivu 40. Päätelätkit ja päätetäpät, katso sivu 40.
Tiedot ketjukoon valinnasta, katso sivu 37.

Ketju	Nimellis- jakomitta	Levy- yhdis- telmä	Leveys tapin lenkkien kohdalla	Tapin Ø	Lenkin paksuus	Lenkin korkeus	Tehollinen pituus 100 x jako ¹	Laakeri- pinta	Murto- kuorma	Paino			
	DIN	p		l ₁ maks.	B maks.	d ₂ maks.	s	g ₁ maks.		f ≈	F _B min.	q ≈	
nro	nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	kg/m
F 122	LL 0822	12,70	½	2 x 2	9,0	6,4	4,45	1,55	10,7	1260	0,138	18 000	0,39
F 124	LL 0844	12,70	½	4 x 4	15,2	12,8	4,45	1,55	10,7	1260	0,276	36 000	0,74
F 126	LL 0866	12,70	½	6 x 6	21,4	19,0	4,45	1,55	10,7	1260	0,414	54 000	1,10
F 152	LL 1022	15,875	⅝	2 x 2	10,0	7,2	5,08	1,65	12,6	1580	0,175	26 000	0,50
F 154	LL 1044	15,875	⅝	4 x 4	17,1	14,5	5,08	1,65	12,6	1580	0,349	50 000	0,96
F 156	LL 1066	15,875	⅝	6 x 6	24,1	21,5	5,08	1,65	12,6	1580	0,524	78 000	1,39
F 192	LL 1222	19,05	¾	2 x 2	10,7	7,8	5,72	1,83	14,7	1892	0,209	33 000	0,59
F 194	LL 1244	19,05	¾	4 x 4	18,1	15,2	5,72	1,83	14,7	1892	0,419	66 000	1,15
F 196	LL 1266	19,05	¾	6 x 6	25,4	22,6	5,72	1,83	14,7	1892	0,628	99 000	1,70
F 194 S		19,05	¾	4 x 4	21,0	18,6	5,98	2,25	14,7	1905	0,515	76 500	1,40
F 196 S		19,05	¾	6 x 6	31,5	27,8	5,98	2,25	14,7	1905	0,772	115 000	2,10
F 252	LL 1622	25,40	1	2 x 2	17,2	12,8	8,28	3,00	21,1	2532	0,500	70 000	1,56
F 254	LL 1644	25,40	1	4 x 4	29,3	25,6	8,28	3,00	21,1	2532	0,994	140 000	3,04
F 256	LL 1666	25,40	1	6 x 6	41,3	37,5	8,28	3,00	21,1	2532	1,490	210 000	4,53
F 312	LL 2022	31,75	1¼	2 x 2	20,3	16,0	10,19	3,75	25,4	3170	0,750	105 000	2,01
F 314	LL 2044	31,75	1¼	4 x 4	36,5	32,0	10,19	3,75	25,4	3170	1,500	210 000	3,93
F 316	LL 2066	31,75	1¼	6 x 6	51,5	48,0	10,19	3,75	25,4	3170	2,250	315 000	5,86
F 382	LL 2422	38,10	1½	2 x 2	26,5	21,0	14,63	5,00	33,4	3797	1,460	175 000	4,18
F 384	LL 2444	38,10	1½	4 x 4	46,5	42,0	14,63	5,00	33,4	3797	2,930	350 000	8,48
F 386	LL 2466	38,10	1½	6 x 6	67,5	62,0	14,63	5,00	33,4	3797	4,390	525 000	12,20
F 502	LL 3222	50,80	2	2 x 2	30,5	25,0	17,81	6,00	43,0	5070	2,140	265 000	6,73
F 504	LL 3244	50,80	2	4 x 4	54,5	50,0	17,81	6,00	43,0	5070	4,280	530 000	13,10
F 506	LL 3266	50,80	2	6 x 6	80,5	74,0	17,81	6,00	43,0	5070	6,420	800 000	19,50
F 508	LL 3288	50,80	2	8 x 8	105,5	99,0	17,81	6,00	43,0	5070	8,560	1 050 000	25,80
F 501	LL 3110	50,80	2	10 x 10	130,0	123,0	17,81	6,00	43,0	5070	10,850	1 330 000	31,56
F 632	LL 4022	63,50	2½	2 x 2	44,7	33,2	22,89	8,00	52,0	6335	3,525	422 000	10,51
F 634	LL 4044	63,50	2½	4 x 4	77,9	65,6	22,89	8,00	52,0	6335	7,050	845 000	20,29
F 636	LL 4066	63,50	2½	6 x 6	111,1	98,0	22,89	8,00	52,0	6335	10,575	1 270 000	29,74
F 638	LL 4088	63,50	2½	8 x 8	136,0	130,4	22,89	8,00	52,0	6335	14,100	1 690 000	39,30

¹ Ketjunpituustoleranssi $\pm 0,25\%$, voitelematon ketju mittauskuormituksessa.



Suurtehorakenteessa kaksi nuorrutettua välilevyä on yhdistetty asentamalla niiden reikiin karkaistu holkki. Tämän ansiosta ketjun kuluminen on vähäisempää ja sen kestoikä pidempi.



Tilausesimerkki, katso sivu 40. Päätelenkit ja päätetapit, katso sivu 40.
Tiedot ketjukoosta valinnasta, katso sivu 37.

Ketju	Nimellis- jakomitta		Levy- yhdis- telmä	Leveys tappien lenkkien kohdalla		Tapin Ø	Lenkin paksuus korkeus		Tehollinen pituus 100 x jako ¹	Laakeri- pinta	Murto- kuorma	Paino
	p			l ₁ maks.	B maks.	d ₂ maks.	s	g ₁ maks.		f ≈	F _B min.	q ≈
nro	mm	in.		mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	kg/m
FU 154	15,875	5/8	4 x 4	17,1	14,5	5,08	1,65	14,4	1596	0,350	52 000	1,2
FU 156	15,875	5/8	6 x 6	24,1	21,5	5,08	1,65	14,4	1596	0,524	78 000	1,8
FU 158	15,875	5/8	8 x 8	30,9	28,0	5,08	1,65	14,4	1596	0,699	102 000	2,3
FU 156 S	15,875	5/8	6 x 6	27,5	25,0	5,08	2,05	14,7	1596	0,625	83 500	2,1
FU 194	19,05	3/4	4 x 4	18,1	15,2	5,72	1,83	16,1	1907	0,419	66 000	1,4
FU 196	19,05	3/4	6 x 6	25,4	22,6	5,72	1,83	16,1	1907	0,628	99 000	2,3
FU 194 S	19,05	3/4	4 x 4	22,2	19,2	6,50	2,35	18,1	1907	0,611	85 000	2,0
FU 196 S	19,05	3/4	6 x 6	31,7	28,8	6,50	2,35	18,1	1907	0,917	130 000	2,9
FU 254	25,40	1	4 x 4	29,3	25,6	8,28	3,00	23,0	2550	0,994	140 000	3,5
FU 256	25,40	1	6 x 6	41,3	37,5	8,28	3,00	23,0	2550	1,490	210 000	5,0
FU 258	25,40	1	8 x 8	53,1	49,0	8,28	3,00	23,0	2550	1,987	280 000	6,8

Levykimppuketjut raskas sarja U / tehdasnormin mukaan

Tämän ketjun kaikki levyt asennetaan liukusovitella ja rakenne varmistetaan prikalla ja niitaamalla. Näin saavutetaan tasalaatuinen kuormankestävyys ketjun eri osille. Ketjut on kehitetty raskaita kuormia ja vaativia käyttöjä varten. Ketjujen kestoikä on pitkä.

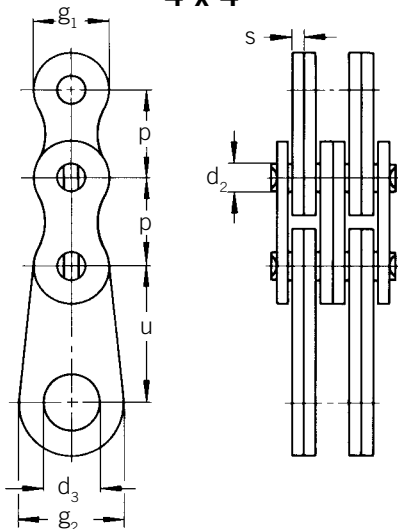
Ketju	Nimellis- jakomitta		Levy- yhdis- telmä	Leveys tappien lenkkien kohdalla		Tapin Ø	Lenkin paksuus korkeus		Tehollinen pituus 100 x jako ¹	Laakeri- pinta	Murto- kuorma	Paino
	p			l ₁ maks.	B maks.	d ₂ maks.	s	g ₁ maks.		f ≈	F _B min.	q ≈
nro	mm	in.		mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	kg/m
F 384 U	38,1	1 1/2	4 x 4	53,2	42,0	14,63	5,0	33,4	3802	2,926	354 000	9,1
F 386 U	38,1	1 1/2	6 x 6	75,2	62,0	14,63	5,0	33,4	3802	4,389	540 000	12,5
F 388 U	38,1	1 1/2	8 x 8	94,2	83,0	14,63	5,0	33,4	3802	5,852	700 000	16,5
F 504 U	50,8	2	4 x 4	60,2	50,0	17,81	6,0	43,0	5073	4,274	530 000	13,5
F 506 U	50,8	2	6 x 6	87,2	74,0	17,81	6,0	43,0	5073	6,412	800 000	20,0
F 508 U	50,8	2	8 x 8	111,2	99,0	17,81	6,0	43,0	5073	8,549	1 050 000	26,5
F 501 U	50,8	2	10 x 10	135,0	123,0	17,81	6,0	43,0	5073	10,686	1 330 000	33,1
F 634 U	63,5	2 1/2	4 x 4	81,2	70,0	22,89	8,0	52,0	6340	5,494	845 000	19,4
F 636 U	63,5	2 1/2	6 x 6	112,2	101,0	22,89	8,0	52,0	6340	10,990	1 270 000	29,1
F 638 U	63,5	2 1/2	8 x 8	146,0	135,0	22,89	8,0	52,0	6340	14,650	1 690 000	38,8

¹ Ketjunpituustoleranssi ± 0,25 %, voitelematon ketju mittauskuormituksessa.

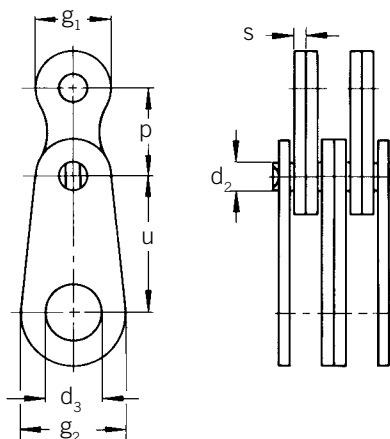
Levykimppuketjujen päätelenkit ja päätetapit

Levykimppuketjut toimitetaan vain erikoistilauksesta päätelenkein. Päätelenkkien järjestys, ulko- tai sisäpäätelenkki, on ilmoitettava tilauksessa.

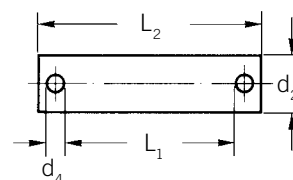
Sisäpäätelenkki
4 x 4



Ulkopäätelenkki
4 x 4



Päätetappi



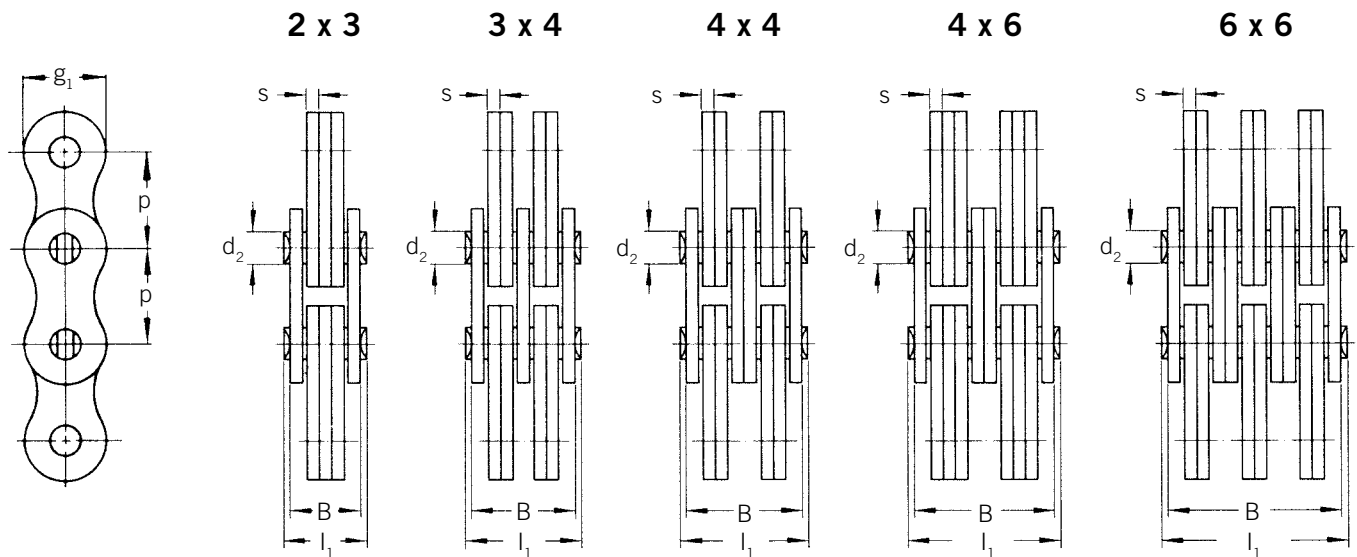
Ketjunpäiden rakenne:

- A molemminpuolisin sisäpäätelenkein (pariton lenkkiluku)
- B molemminpuolisin ulkopäätelenkein (pariton lenkkiluku)
- C toispuoleisesti sisäpäätelenkki, toispuoleisesti ulkopäätelenkki (parillinen lenkkiluku)
- D toispuoleisesti sisäpäätelenkki, toispuoleisesti sisälenkki (parillinen lenkkiluku)
- E toispuoleisesti ulkopäätelenkki, toispuoleisesti ulkolenkki (parillinen lenkkiluku)
- F toispuoleisesti sisäpäätelenkki, toispuoleisesti ulkolenkki (pariton lenkkiluku)
- G toispuoleisesti ulkopäätelenkki, toispuoleisesti sisälenkki (pariton lenkkiluku)
- H molemminpuoleisesti sisälenkit (pariton lenkkiluku)
- I molemminpuoleisesti ulkolenkit (pariton lenkkiluku)
- K toispuoleisesti sisälenkki, toispuoleisesti ulkolenkki (parillinen lenkkiluku)

Tilauseimerkki: Rakenne A, jako 25,4 mm, levy-yhdistelmä 4 x 4 ja 45 normaalia lenkkiä ja molemminpuolisin sisäpäätelenkein: F 254 A x 45

Ketju	Nimellis- jakomitta		Päätelenkit								Päätetapit								
									d ₂	d ₄	2 x 2		4 x 4		6 x 6		8 x 8		
	p		u	d ₂	d ₃	g ₁	g ₂	s			L ₁	L ₂	L ₁	L ₂	L ₁	L ₂	L ₁	L ₂	
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
F 12	12,70	½	30,0	4,45	10,0	10,5	20,0	1,55	4,45	1,6	6,8	13,0	13,6	19,8	20,4	26,6	-	-	
F 15	15,875	⅝	30,0	5,08	10,0	12,5	20,0	1,70	5,08	1,6	7,4	13,6	14,8	21,0	21,8	28,0	-	-	
F 19	19,05	¾	30,0	5,72	10,0	14,5	20,0	1,80	5,72	1,6	8,0	14,2	15,4	21,6	22,9	29,1	-	-	
F 25	25,40	1	45,0	8,28	16,0	21,0	35,0	3,00	8,28	3,4	13,0	23,8	25,9	36,7	38,0	48,8	51,0	61,8	
F 31	31,75	1¼	45,0	10,19	16,0	24,5	35,0	3,80	10,19	3,4	16,4	27,2	32,4	43,2	48,5	59,3	64,8	75,6	
F 38	38,10	1½	60,0	14,63	26,0	33,0	50,0	5,00	14,63	4,2	21,3	33,7	42,4	54,8	63,5	75,9	84,8	97,2	
F 50	50,80	2	70,0	17,81	36,0	43,0	70,0	6,00	17,81	4,2	25,5	37,9	50,5	62,9	75,5	87,9	100,7	113,0	
F 63	63,50	2½	90,0	22,89	45,0	52,0	80,0	8,00	22,89	5,2	-	-	66,4	86,8	99,6	120,0	132,8	153,2	
FU 12	12,70	½	30,0	4,45	10,0	11,5	20,0	1,55	4,45	1,6	-	-	13,6	19,8	20,4	26,6	-	-	
FU 15	15,875	⅝	30,0	5,08	10,0	14,5	20,0	1,70	5,08	1,6	-	-	14,8	21,0	21,8	28,0	28,3	34,5	
FU 15 S	15,875	⅝	20,0	5,08	8,3	14,7	18,0	2,00	5,08	1,6	-	-	-	-	25,6	31,8	-	-	
FU 19	19,05	¾	30,0	5,72	10,0	15,4	20,0	1,80	5,72	1,6	-	-	15,4	21,6	22,9	29,1	-	-	
FU 19 S	19,05	¾	25,0	6,50	10,3	18,0	20,0	2,30	6,50	1,6	-	-	19,6	25,8	29,3	35,5	-	-	
FU 25	25,40	1	45,0	8,28	16,0	21,0	35,0	3,00	8,28	3,4	-	-	25,9	36,7	38,0	48,8	51,0	61,8	
F 38 U	38,10	1½	60,0	14,63	26,0	33,0	50,0	5,00	14,63	4,2	-	-	48,4	61,0	70,0	82,4	90,8	103,2	
F 50 U	50,80	2	70,0	17,81	36,0	43,0	70,0	6,00	17,81	4,2	-	-	56,5	68,9	81,5	93,9	106,8	119,2	
F 63 U	63,50	2½	90,0	22,89	45,0	52,0	90,0	8,00	22,89	5,2	-	-	72,4	92,8	105,6	126,0	138,8	159,2	

Muita mittoja erikoistilauksesta



Tilausesimerkki, katso sivu 40. Päätelenkit ja päätetapit, katso sivu 40.

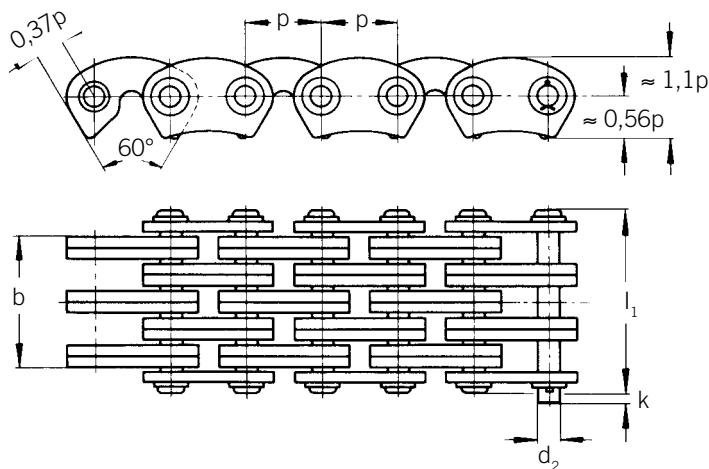
Tiedot ketjukoona valinnasta, katso sivu 37.

Ketju		Nimellis-jakomitta		Levy-yhdis-telmä	Leveys tappien lenkkien kohdalla		Tapin Ø	Lenkin paksuus	Lenkin korkeus	Tehollinen pituus 100 x jako ¹	Laakeri-pinta	Murto-kuorma	Paino
	DIN	p			l ₁ maks.	B maks.	d ₂ maks.	s	g ₁ maks.		f ≈	F _B min.	q ≈
nro	nro	mm	in.		mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	kg/m
BL 523	LH 1023	15,875	$\frac{5}{8}$	2x3	15,3	12,6	5,95	2,46	15,1	1592	0,43	33 400	1,18
BL 534	LH 1034	15,875	$\frac{5}{8}$	3x4	20,3	17,5	5,95	2,46	15,1	1592	0,57	50 100	1,63
BL 544	LH 1044	15,875	$\frac{5}{8}$	4x4	22,7	20,0	5,95	2,46	15,1	1592	0,57	66 800	1,86
BL 546	LH 1046	15,875	$\frac{5}{8}$	4x6	27,7	24,8	5,95	2,46	15,1	1592	0,86	66 800	2,32
BL 566	LH 1066	15,875	$\frac{5}{8}$	6x6	32,1	29,7	5,95	2,46	15,1	1592	0,86	100 200	2,77
BL 823	LH 1623	25,40	1	2x3	25,4	21,1	9,53	4,06	24,0	2544	1,11	84 500	2,98
BL 834	LH 1634	25,40	1	3x4	33,7	29,2	9,53	4,06	24,0	2544	1,49	126 800	4,14
BL 844	LH 1644	25,40	1	4x4	37,9	33,2	9,53	4,06	24,0	2544	1,49	169 000	4,72
BL 846	LH 1646	25,40	1	4x6	46,1	41,4	9,53	4,06	24,0	2544	2,23	169 000	5,88
BL 866	LH 1666	25,40	1	6x6	54,4	49,4	9,53	4,06	24,0	2544	2,23	253 600	7,04

¹Ketjunpituustoleranssi $\pm 0,25$ %, voitelematon ketju mittauskuormituksessa.



Sivuohtaus

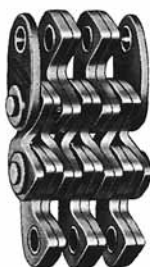


Ketju	Jako	Levy-yhdis- telmä	Työ- leveys	Kokonais- leveys	Tapin Ø	Yli- tys	Laakeri- pinta	Murto- kuorma	Paino
	p		b	l ₁	d ₂	k	f	 F _B min.	q ≈
nro	mm		mm	mm	mm	mm	cm ²	N	kg/m
1110		1 x 2	9,6	17,6			0,20	11 000	0,64
1112		2 x 3	16,0	24,1			0,29	17 000	0,93
1114	10	4 x 5	28,9	37,1	3,15	1,6	0,49	28 000	1,56
1115		5 x 6	35,2	43,4			0,59	34 000	1,88

Liitoslenkit (päätelenkit)



Nro 10
liitos-
pultti



Nro 52
supistettu kolminivel-
liitoslenkki



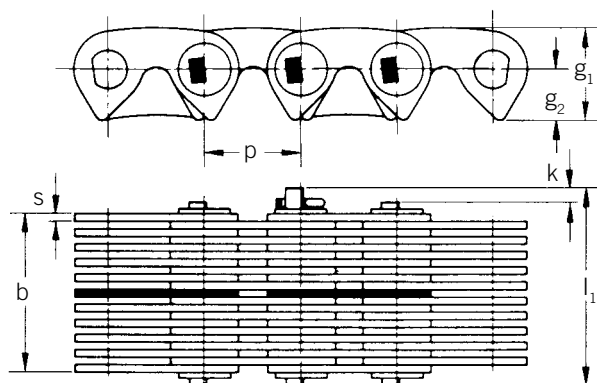
Nro 53
suora kaksinivel-
liitoslenkki

Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten:

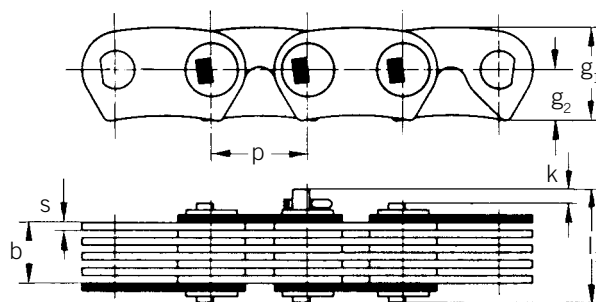
① Ketjun lukumäärä ② Ketjun nro ③ Ketjun pituus metreinä tai lenkkeinä. Ilmoitettaessa ketjun pituus metreinä toimitetaan ket-
jua lähinnä seuraava parillinen lenkkiluku liitostappeineen. Ilmoitettaessa ketjun pituus lenkkeinä toimitetaan pariton lenkkiluku + nii-
tattu, supistettu lenkki sekä liitostappi.



Keskiohjaus (J)



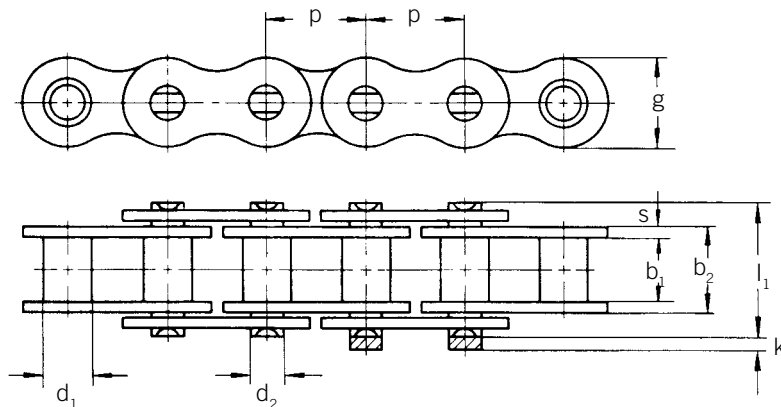
Sivuohjaus (A)



Ketju	Jako	Työ- leveys	Kokonais- leveys	Lenkin korkeus		Lenkin vahvuus	Yli- tys	Murto- kuorma	Mittaus- kuorma	Paino
	p	b min.	l ₁ maks.	g ₁ maks.	g ₂	s	K	F _B min.		q ≈
nro	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	N	kg/m
06 - 015A		12,5	19,0					14 500	145	0,64
06 - 020A		18,5	25,0					21 000	210	0,86
06 - 025J	9,525	26,2	29,7	9,2	5,2	1,5	2,0	27 400	274	0,94
06 - 030J		32,3	35,8					34 000	340	1,16
06 - 035J		38,5	42,0					40 000	400	1,39
08 - 015A		12,5	20,0					18 500	185	0,83
08 - 020A		18,5	26,0					26 500	265	1,12
08 - 025J		26,2	30,7					34 600	346	1,39
08 - 030J	12,70	32,2	36,8	12,3	6,7	1,5	2,5	43 000	430	1,54
08 - 035J		38,5	43,0					51 000	510	1,84
08 - 050J		50,8	55,3					67 500	675	2,42
08 - 065J		63,1	67,6					83 000	830	3,02
10 - 025J		26,7	32,2					46 000	460	1,68
10 - 035J		34,9	40,4					61 000	610	2,31
10 - 040J	15,875	43,1	48,6	15,4	8,4	2,0	3,0	75 500	755	2,75
10 - 050J		51,3	56,8					89 000	890	3,35
10 - 065J		67,7	73,2					117 500	1 175	4,30
12 - 035J		34,9	41,4					73 500	735	2,66
12 - 040J		43,1	49,6					91 000	910	3,22
12 - 050J	19,05	51,3	57,8	18,4	10	2,0	3,5	108 000	1 080	3,95
12 - 065J		67,8	74,2					142 000	1 420	5,15
12 - 075J		75,9	82,4					160 000	1 600	6,20
16 - 050J		52,0	59,5					127 000	1 270	5,60
16 - 065J		64,3	71,8					157 000	1 570	6,80
16 - 075J	25,40	76,5	84,0	25,0	13,1	3,0	4,0	187 000	1 870	8,20
16 - 100J		101,0	108,5					245 000	2 450	10,70
16 - 125J		125,5	133,0					304 000	3 040	12,70
24 - 065J		64,5	75,5					257 000	2 570	10,30
24 - 075J		76,8	87,8					306 000	3 060	11,60
24 - 100J	38,10	101,3	111,3	37,0	20,1	3,0	6,0	403 000	4 030	16,20
24 - 125J		125,9	136,9					500 000	5 000	20,10
24 - 150J		150,4	161,4					600 000	6 000	23,60
32 - 100J		102,0	115,0					490 000	4 900	22,40
32 - 115J		118,3	131,3					570 000	5 700	25,60
32 - 135J	50,80	134,6	147,6	49,2	26,8	4,0	7,0	650 000	6 500	28,30
32 - 150J		151,0	164,0					725 000	7 250	32,60
32 - 180J		183,6	196,6					880 000	8 800	38,20

Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten:

① Ketjun lukumäärä ② Ketjun nro ③ Ketjun pituus metreinä tai lenkkeinä. Ilmoitettaessa ketjun pituus metreinä toimitetaan ketjua lähinnä seuraava parillinen lenkkiluku liitostappeineen. Ilmoitettaessa ketjun pituus lenkkeinä toimitetaan pariton lenkkiluku + niitattu, supistettu lenkki sekä liitostappi.

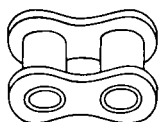


Ketjun nopeus holkkiketjulla jako 20 mm asti...5 m/s saakka
 Ketjun nopeus holkkiketjulla jako 40 mm asti...4 m/s saakka
 Ketjun nopeus holkkiketjulla yli 40 mm... 3 m/s saakka

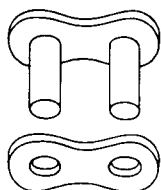
Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten, katso sivu 64.

Ketju	Jako	Sisä- leveys	Sisä- lenkin leveys	Rul- lan Ø	Ta- pin Ø	Nii- tin pituus	Yli- tys	Len- kin vahvuus	Len- kin korkeus	Laa- keri- pinta	Murto- kuorma	Pai- no	Liitos- lenkit
	p	b ₁ min.	b ₂ maks.	d ₁ maks.	d ₂ maks.	l ₁ maks.	k	s	g maks.	f	F _B min.	q ≈	
nro	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	N	kg/m	nro
200	15,0	14,0	18,5	9,0	6,0	26,0	4,0	2,0	14,0	1,1	12 500	1,25	4,7,11,12
203	20,0	16,0	22,5	12,0	8,0	33,0	6,0	3,0	19,0	1,8	25 000	2,10	4,7,11,12
206	25,0	18,0	24,5	15,0	10,0	37,0	7,0	3,0	24,0	2,5	31 500	2,60	4,7,11,12
209	30,0	20,0	28,5	17,0	11,0	43,0	7,0	4,0	28,0	3,1	40 000	4,00	4,7,11,12
212	35,0	22,0	30,5	18,0	12,0	45,0	10,0	4,0	30,0	3,7	50 000	4,30	4,7,11,12
215	40,0	25,0	35,5	20,0	14,0	53,0	9,0	5,0	35,0	5,0	63 000	5,50	4,7,11,12
218	45,0	30,0	42,5	22,0	16,0	62,0	9,0	6,0	40,0	6,8	80 000	7,60	4,7,11,12

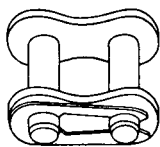
Liitoslenkit:



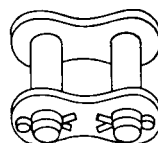
Nro 4
sisälenkki



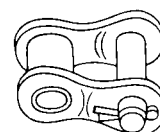
Nro 7
ulkolenkki
(niitattava)



Nro 11
liitoslenkki
telkijousi-
lukituksella



Nro 111
liitoslenkki
sokka-
lukituksella



Nro 12
supistettu
lenkki sokka-
lukituksella

Teräksisten nivelketjujen rakenteet

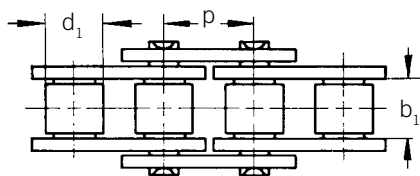
Teräksiset nivelketjut ovat yleensä yhdessä tasossa taipuisia, ja niitä käytetään yleisimmin ketjukäyttöjen voimaa siirtävänä osana.

Ne määritetään täsmällisesti kolmen päämitan avulla:

p = **jako**, joka on mitta tapin keskeltä tapin keskelle.

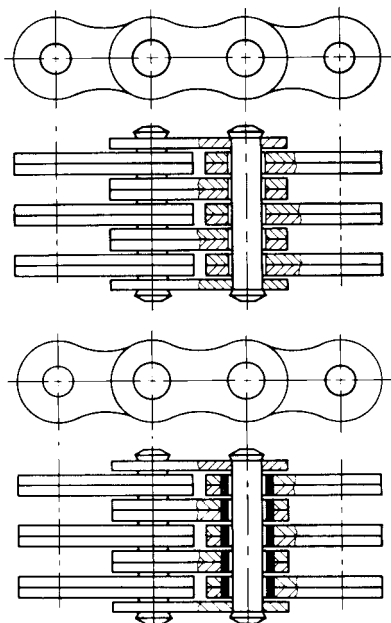
b_1 = **sisäleveys**, joka ilmaisee sisälentkien välimitan.

d_1 = **rullan, holkin tai tapin halkaisija** ilmaisee pyöreän osan ulkohalkaisijan sisälentkien välissä.



Teräksisen nivelketjun tunnus on ketjulenkki. Se koostuu sisä- ja ulkolenkistä. Tässä lenkissä laakeripinta on sama kuin tapin pinta-ala ulkolenkillä. Se on eri ketjutyypeillä erikokoinen. Seuraavassa katsauksessa esitetään muutamien teräksisten nivelketjujen tyypillisimmät ominaisuudet ja yleisimmät käyttöalueet.

Levykimppuketjut



Rakenteensa vuoksi levykimppuketjuja ei voida käyttää yhdessä ketjupyörien kanssa voimansiirtoon, silti niiden välittämä voima voidaan siirtää rullan ympäri.

Niillä on kapearakenteisenakin suhteellisen suuri murtolujuus ja kuormitettavuus. Ketjulevyt ovat lähekkäin asetetut erilaisiin yhdistelmiin ja ne taipuvat helposti suoraan tapilla. Eräässä erikoisrakenteessa (katso alemmaa piirrosta) ketjulenkin reiät on varustettu pienillä karkaistuille holkeilla, jolloin kuluminen on saatu hyvin pieneksi. Kaupallisesti yleisimmät ovat suurteho-levykimppuketjut tuumamitoin. Ne on tehty rullaketjujen osista (levyt ja tapit) ja niiden murtokuorma-arvot ovat suuremmat. Levykimppuketjuja käytetään kuormaketjuina hisseissä, nostureissa ja trukeissa; vastapainoketjuina työstökoneissa, uuneissa ja tekstiiliteollisuudessa tai kiristys- ja säätöketjuina kuljetin- ja siirtolaitteissa.

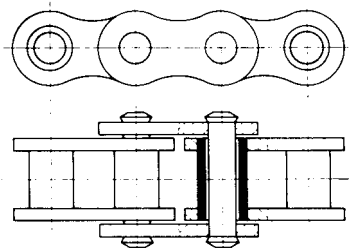
Mitat, katso sivu 38.

Levykimppuketju holkein



Teräksisten nivelketjujen rakenteet

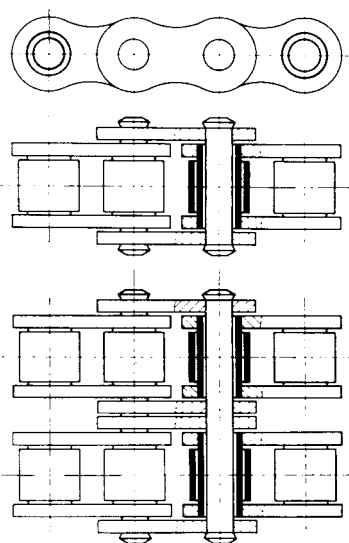
Holkkiketjut



Holkkiketjut ovat tukevia ja kulutusta kestäviä ketjuja. Sisälenkit koostuvat kahdesta sisälevystä, joihin on kiinteästi puristettu holkit, ulkolenkit kahdesta ulkolevystä kahdella puristetulla ja niitatulla tapilla. Ketjunopeus jaosta riippuen 5 m/s asti. Vankan ja tukevan rakenteensa vuoksi holkkiketjuja on edullista käyttää siirto- ja kuljetinketjuina esim. kaivosteollisuudessa, rakennuskoneissa jne.

Mitat, katso sivu 44.

Rullaketjut



Rullaketjut poikkeavat holkkiketjuista vain siinä, että holkin päällä on laakerirulla, joka vähentää ketjun ja ketjupyörän kulumista. Lisäksi voiteluainekalvo rullan ja holkin välissä vaikuttaa ääntä vähentävästi. Rullat ja levyt on nuorrutettu, ja kulutukselle alttiit rullat, holkit ja tapit ovat hiilestyskarkaistut.

Suurien tehojen siirtoon voidaan käyttää useampirivisiä ketjuja. Käytännössä useampi yksirivinen ketju on yhdistetty läpimenevällä tapilla yhdeksi kokonaisuudeksi. Kaksiriviset (Duplex) ja kolmiriviset (Triplex) rullaketjut on normioitu.

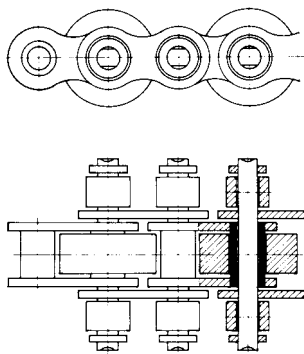
Rullaketjut sopivat yleiskäyttöön ja siksi ne ovatkin käytetyimpiä ketjuja. Voimansiirto- ja käyttöketjuina kaikkialla teollisuudessa käytetään rullaketjuja. Lisäksi erikoisrakenteet erilaisin kiinnittimin ovat yleisiä siirto- ja kuljetintekniikassa.



Rullaketjuja »RF« ruostumattomasta ja haponkestävästä teräksestä W.-Nr. 4301 käytetään korroosioalttiissa käytöissä tai jos vaaditaan antimagneettisia ominaisuuksia. Pääkäyttökohteita ovat kemian-, elintarvike- ja virvoitusjuomateollisuus.

Mitat, katso sivu 3.

Akkumuloivat ketjut



Akkumuloivat ketjut koostuvat sivuilla olevista vetorullista ja keskellä olevista kuljetinrullista. Ketjun etuna on kappaleen kuljetuksessa sen ja kuljetettavan materiaalin mahdollinen nopeusero.

Mikäli kuljetinrullat ovat vapaina, kuljetettavaa materiaalia voidaan jopa varastoida kuljetinrullien päälle ketjun kulkiessa vakionopeudellaan. Jos kuljetinrullat pyörivät alustansa päällä, kuljetettavalle materiaalille saadaan suurempi nopeus kuin perusketjulle.

Mitat, katso sivu 34.



Kaavat, nimitykset ja yksiköt

Nimitys	Kaava-merkintä	Yksikkö	Kaavat
Pyörimisnopeus	n	1/min	
Käyttökerroin	k		$k = f_y \cdot f_i \cdot f_z$
Ketjun murtokuorma	F_B	N	Katso ketjutaulukot
Vääntömomentti	M	Nm	$M = \frac{9550 P}{n} = \frac{F \cdot d_0}{2000} \text{ Nm}$
Sysäyskerroin	f_y		Katso sivu 49
Välityssuhdekerroin	f_i		Katso sivu 49
Akselivälikerroin	f_a		Katso sivu 49
Hammaslukukerroin	f_z		Katso sivu 49
Laakeripinta	f	cm ²	Katso ketjutaulukot
Ketjunopeus	v	m/s	$v = \frac{z \cdot p \cdot n}{60\,000} \text{ m/s}$
Ketjun paino	q	kg/m	Katso ketjutaulukot
Teho	P	kW	$P = \frac{F \cdot v}{1000} = \frac{M \cdot n}{9550} \text{ kW}$
Tehoarvo käyrästössä	P_D	kW	$P_D = P \cdot k \text{ kW}$
Varmuus	S		$S = \frac{F_B}{F_G}$
Sysäyskerroin	Y		Katso taulukko sivulla 48
Jakohalkaisija	d_0	mm	$d_0 = \frac{P}{\sin \frac{180^\circ}{z}} \text{ mm}$
Jako	p	mm	
Välityssuhde	i		$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1}$
Akseliväli	a	mm	
Hammasluku	z_1, z_2		
Vetovoima	F	N	$F = \frac{1000 P}{v} = \frac{2000 M}{d_0} \text{ N}$
Dynaaminen vetovoima	F_d	N	$F_d = F \cdot f_y \text{ N}$
Keskipakovoima	F_F	N	$F_F = q \cdot v^2 \text{ N}$
Kokonaisvetovoima	F_G	N	$F_G = F_d + F_F \text{ N}$



Ketjukäytön valinta

Yleistä

Ketjun kestoikä määräytyy ainoastaan sen kulumisen mukaan. Kulumista tapahtuu ketjulenkeissä tapin ja holkin välissä. Kuluminen on sitä nopeampaa mitä suurempi ketjun vetovoima, huonompi voitelu ja mitä nopeampi käyttö. Siksi ketju täytyy mitoittaa niin, ettei ylikuormitusta ja myötörajan jatkuva ylittymistä tapahdu. Ketjukäytön optimi kestoikä saavutetaan järjestämällä asianmukainen voitelu, jälkikiristysmahdollisuus, ketjupyörien linjaus ja mitoittamalla ketju käytön mukaan riittävällä käyttö-kertoimella. Uuden ketjun ketjuriippuman pitää olla käytön paluupuolessa noin 1 % akselivälistä.

Perustietoja ketjun valitsemiseksi

Ketjukäytön valitsemiseksi pitää tietää seuraavat seikat voimansiirrosta:

1. Siirrettävä teho (kW)
2. Käyttävän pyörän pyörimisnopeus n_1 (1/min)
3. Väliytysuhde $i = n_1/n_2 = z_2/z_1$
4. Käytön luonne (sysäyskerroin Y)
5. Akseliväli a (mm)

Pienin suositeltava ketjukäytön hammasluku on 17 hammasta. Nopeahkoille ja kuormitukseltaan raskaille ketjukäyttöille suositellaan ketjupyörän pienimmäksi hammasluvuksi 21 hammasta, mieluiten karkaistuin hampain. Ketjupyörän suurimmaksi hammasluvuksi suositellaan 150 hammasta.

Ketjukäytön suositeltava akseliväli on 30...50 kertaa ketjujako. Käyttävän pyörän kosketuskulman ketjuun täytyy olla vähintään 120°. Mikäli ketjukäyttö on yli 60° kulmassa vaakatasosta, suositellaan erillisen ketjunkiristimen käyttämistä.

Usein on tehtävä valinta yksirivisen, suurempijakoisen tai monirivisen pienempijakoisen ketjun välillä. Tällöin monirivisellä ketjukäytöllä saavutetaan kompaktimpi rakenne ja pienemmät ketjupyörän halkaisijat. Muita etuja ovat alhaisempi melutaso ja mahdollisuus valita pienemmät hammasluvut.

Sysäyskerroimet Y (esimerkkejä)

Käyttävä kone	Käytettävä laite		
	Keskipakopumput ja -kompressorit Painokoneet Hihnakuljettimet, tasainen kuormitus Paperikalanterit Rullaportaat Sekoituskoneet, nestemäiset aineet Kuivausrummut Puhaltimet Generaattorit (paitsi hitsausgeneraattorit)	Mäntäpumput ja -kompressorit (3 sylinteriä tai enemmän) Betoninsekoittimet Kuljettimet, vaihteleva kuormitus Ruuvikuljettimet Valssit Sahat, raamisahat Sekoituskoneet, kiinteät aineet Kehruu- ja huuhtelukoneet Tiilenvalmistuskoneet	Puunhiomakoneet Kaivinkoneet ja muut rakennuskoneet Murskaimet Vetokoneet Hitsausgeneraattorit Rouhimet Kuminsekoituskoneet Mäntäpumput ja -kompressorit (1 tai 2 sylinteriä) Öljyn- ja kaasunporauslaitteet Taikinkoneet
Jatkuvakäyntinen sähkömoottori			
Polttomoottori hydraulikytkimellä	1	1,4	1,8
Vesi-, höyry- tai kaasuturbiini			
Sähkömoottori, alle 10 pysäytystä ja uudelleenkäynnistystä minuutissa			
Polttomoottori, kuusi- tai useampisylinterinen, mekaaninen kytkin	1,1	1,5	1,9
Sähkömoottori, yli 10 pysäytystä ja uudelleenkäynnistystä minuutissa			
Polttomoottori, alle kuusi-sylinterinen, mekaaninen kytkin	1,3	1,7	2,1



Ketjukäytön valinta

Poikkeavissa käyttöolosuhteissa huomioon otettavat tekijät

Sysäyskertoimet

Katso taulukko s. 48.

Hammasluvut

z	11	13	15	17	19	21	23	25	31	37
f_z	2,5	2,0	1,75	1,55	1,35	1,2	1,1	1,0	0,78	0,64

Käyrästöteho $P_D = P \cdot f_y \cdot f_z \cdot f_i \cdot f_a$

Välityssuhteet

i	1 : 1	2 : 1	3 : 1	5 : 1
f_i	1,22	1,08	1	0,92

Akselivälit

a	10p	20p	40p	80p
f_a	1,3	1,15	1	0,85

Tehokäyrästöjen vaikutusalueet

Tehokäyrästöissä sivuilla 50 ja 51 pätevät tehoalueen ylimmät rajaviivat ketjukäyttöille, kun:

- kaksi ketjupyörää ovat samansuuntaisilla, vaakasuorilla akseleilla $z_1 = 19$ ja $z_2 = 57$ hammasta.
- akseliväli 40 p
- moitteeton voitelu
- sysäyksetön käyttö
- kestoikä n. 15 000, suurin venymä 3 %, joka aiheutuu ketjun kulumisesta (täytyy voida tasata jälkikivistysmahdollisuudella).

Poikkeavissa olosuhteissa pitää siirrettävän tehon arvo »P« kertoa vastaavalla kertoimella »k« ja näin saadulla taulukkoarvolla:

$$P_D = P \cdot k$$

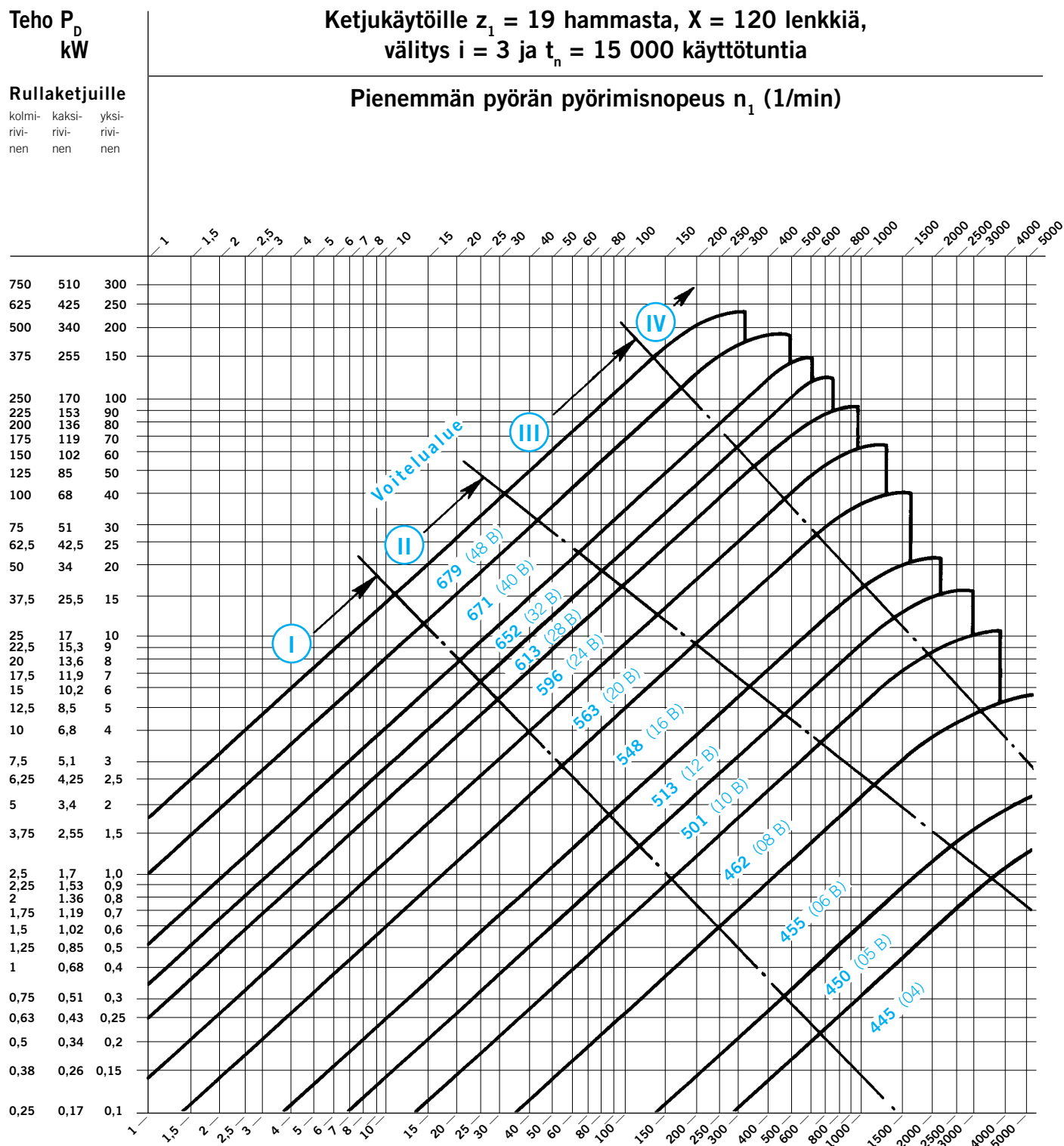
valita käyrästöstä sopiva ketju.

Pitempi ketjun kestoikä saadaan siirtämällä pienempi teho kuin mitä taulukossa ilmoitetaan

Erittäin hitaissa käytöissä tai paikallaan olevissa nostoketjuissa lasketaan vetovoima $F_d = F \cdot f_y$.
Varmuuskertoimen pitää olla vähintään $S = 7$.



Tehokäyrästä (vaikutusalue, katso sivu 49) Rullaketjuille DIN 8187 (eurooppalainen rakenne)



Taulukossa mainitut ketjujen numerot ovat yksirivisten ketjujen merkintöjä.
Kaksirivisten ketjujen merkintä on "D" numeron edessä ja kolmirivisten vastaavasti "T".

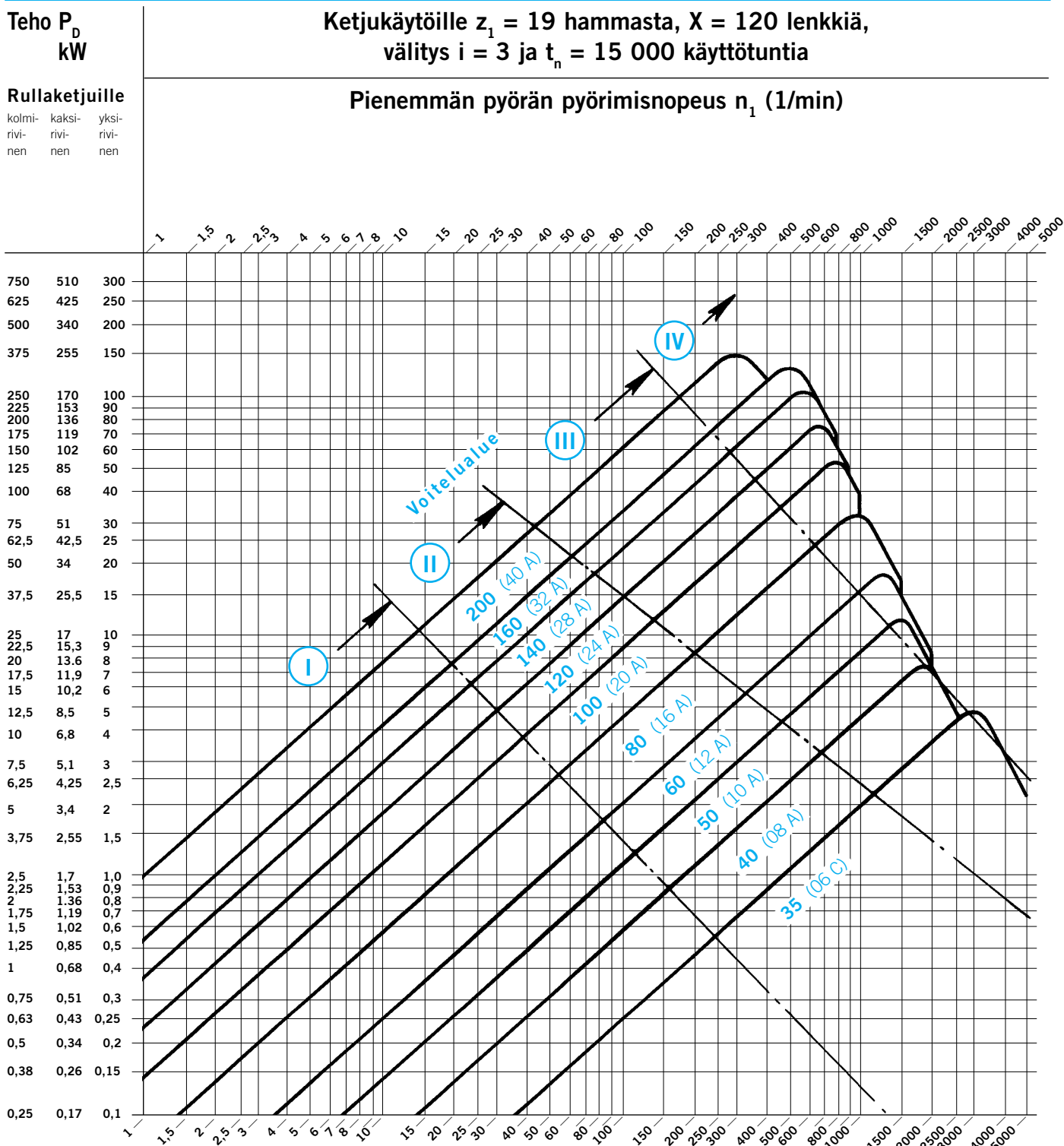
Mitat: rullaketjut DIN 8187 mukaan, katso sivulta 3 alkaen.
Voitelu, katso sivut 52-53.

Vaikeissa käyttötapauksissa ja poikkeavien käyttöolosuhteiden vallitessa ota yhteys tekniseen neuvontaamme.



Ketjikäytön valinta

Tehokäyrästä (vaikutusalue, katso sivu 49) Rullaketjuille DIN 8188 (amerikkalainen rakenne)



Taulukossa mainitut ketjujen numerot ovat yksirivisten merkintöjä. Kaksirivisten ketjujen merkintä on "2" numeron jälkeen ja kolmirivisten vastaavasti "3", esim. (60-2,100-2, 80-3).

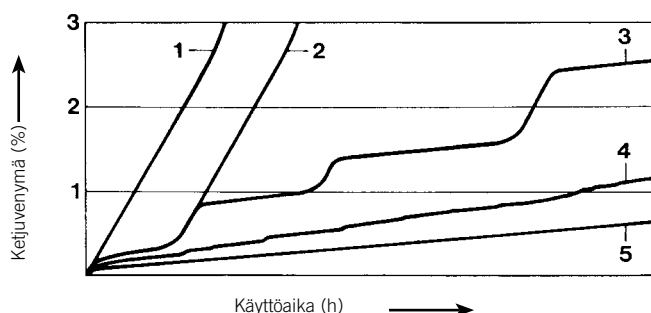
Mitat: rullaketjut DIN 8188 mukaan, katso sivulta 3 alkaen.
Voitelu, katso sivut 52-53.

Vaikeissa käyttötapauksissa ja poikkeavien käyttöolosuhteiden vallitessa ota yhteys tekniseen neuvontaamme.



Yleistä

Ketjun ollessa rynnössä ketjupyörän hampaalla tapin kiertyminen aiheuttaa tapissa määrättyä kulumista. Tämän vuoksi tehokas voitelu on välttämätön. Se pidentää oleellisesti ketjun kestoikää. Myös vähän huoltoa tarvitsevat ketjut muovisin laakerein pitää jälkivoidella aika ajoin.



Ketjuvenymä suhteessa käyttöaikaan eri voitelualueilla.

Kuivakäyttö (käyrä 1) johtaa nopeaan kulumiseen ja turmelee ketjun lyhimmissä ajassa.

Kertavoitelu (käyrä 2) siirtää kulumista voiteluaineen kestoikää vastaavaan ajan.

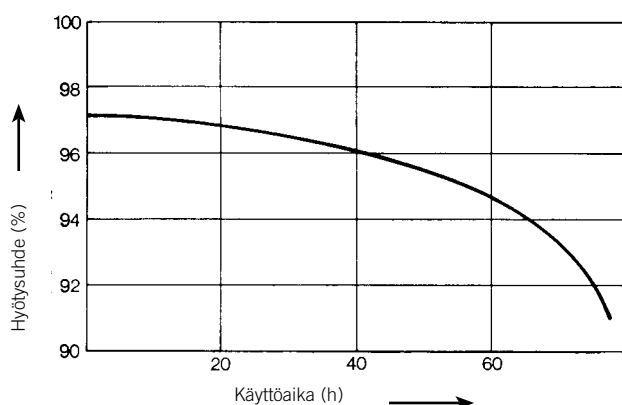
Ajoittaista kuivakäyttöä (käyrä 3) esiintyy helposti, jos kyseessä on käsinvoitelu ja voiteluvälejä ei valvota.

Väärä voitelu (käyrä 4) aiheuttaa epätasaisen kulumisen ja vähäiset epäpuhtaudet tai sopimaton voitelu (väärä viskositeetti) tai liian vähäinen voiteluainemäärä nopeuttavat kulumista.

Täydellinen voitelu (käyrä 5) estää tehokkaasti kulumisen ja takaa ketjun maksimikäyttöajan.

Voitelu ja hyötysuhde

Hyötysuhde suhteessa käyttöaikaan kertavoitelulla (Worobjewin mukaan).



Voiteluaineet

Sopivan voiteluaineen valintaan vaikuttaa etenkin valittu voitelutapa.

Ketjukäyttöihin soveltuvia voiteluaineita ovat helppojuoksuiset mineraaliöljyt seuraavan taulukon mukaan:

Ympäristön lämpötila °C

- 5...+ 25
25...45
45...65

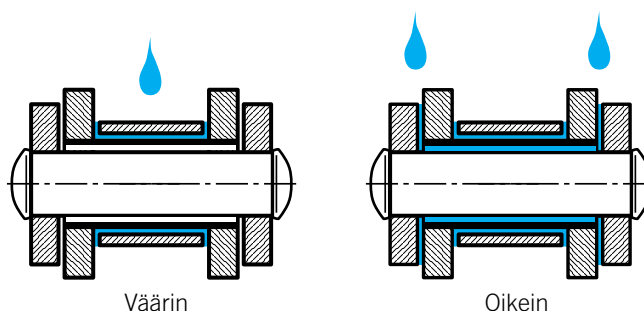
Voiteluöljyn viskositeetti

Vg 100 (SAE 30)
Vg 150 (SAE 40)
Vg 220 (SAE 50)

Korkeammissa lämpötiloissa (esim. uuniketjut) grafiitti tai molybdeenisulfidi (MoS_2) voi olla öljyn lisäaineena. Voitelua voidaan tehostaa suihkuttamalla.

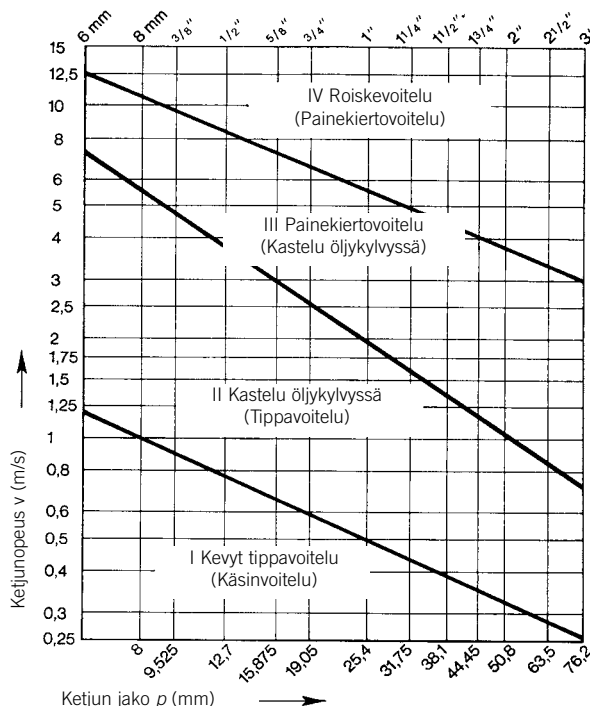
Käsinvoitelussa voidaan käyttää juoksevaa rasvaa tai kovettettuja rasvoja, joiden tippumispiste on 70 °C. Poikkeustapauksissa voidaan käyttää moniasterasvoja. Ketju voidaan ottaa käyttöön heti voitelun jälkeen.

Voiteluaine täyttää tehtävänsä vain silloin, kun se kohdistuu niveliin (tapit, holkit), jotka ovat alttiit kulumiselle.



Voitelusuositukset

Voitelutapa voidaan valita ketjun jaon ja ketjun nopeuden mukaan.



Ei-suluissa olevat, edulliset voitelutavat valitaan mielummin kuin suluissa olevat (sallitut).

Pitkän kestoajan ja taloudellisuuden saavuttamiseksi on ketjukäyttöille voitelualueella I (kevyt tippavoitelu tai käsinvoitelu) syytä kokeilla kussakin käyttötapauksessa tarvittava voiteluväli.

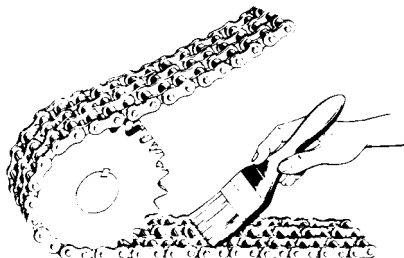


Voitelu

Käsinvoitelu

Käsinvoitelu öljykannulla tai siveltimellä on hyvin epävarma tapa. Se sopii vain ajoittain käyville käytöille, toisarvoisiin kohteisiin ja pienille nopeuksille.

Vähintään yksi kerta päivässä, mikäli mahdollista joka kahdeksannen käyttötunnin jälkeen. Määrän pitää olla kyllin suuri, ettei voiteluaine värjäydy.



Tippavoitelu

Tippavoitelu sydänlangan, neulan tai pisarasumuttimen avulla sopii käyttöihin, joissa ei ole suuria vaatimuksia. Vaikuttaakseen niveliin suuttimen pitää olla ketjulevyjen kohdalla. Määrä on säädettävä sellaiseksi, ettei voiteluaineen värjäytymistä tapahdu.

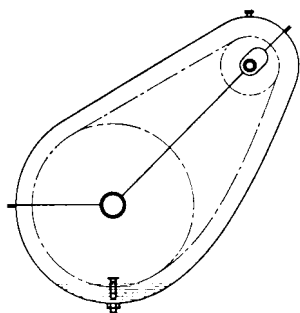
Kastelu öljykylvyssä

Ketjun suojakotelo vaikuttaa ääntä vaimentavasti ja sen pitää olla niin suuri, ettei kulumisesta pidentynyt ketju voi osua sen seinämiin.

Öljykylpyvoitelussa ei tapahdu voiteluaineen hävikkiä.

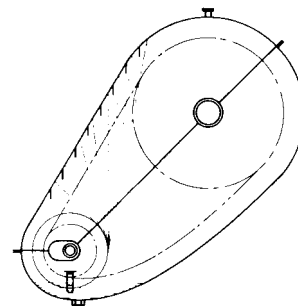
Ketjulenkkien pitää kastua enintään rullaan tai holkkiin asti.

Suurempi kastamissyvyys johtaa lämpenemiseen ja öljyn ennenaikaiseen hapettumiseen sekä pienentää tehoa vierintävastuksen vuoksi.



Keskipakovoitelu

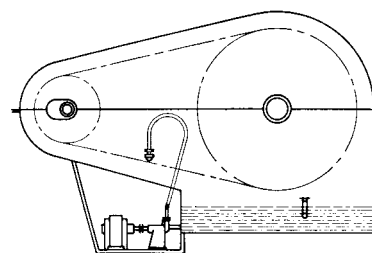
Ketju toimii öljypinnan yläpuolella. Syvällä öljyssä kastuva levy linkoa (nopeus min. 3, maks. 40 m/s) öljyn suojakotelon seinämään, josta sitä pisaralistoja pitkin tippuu jatkuvasti ketjulle.



Painekiertoivoitelu

Painekiertovoitelua suositellaan nopeissa käytöissä ja suurissa kuormituksissa. Voitelu tapahtuu liittämällä putki jo olemassa olevaan voitelujärjestelmään tai varustamalla käyttö omalla pumppulla. Isompaa ketjupyörää lähellä oleva putki suihkuttaa öljyä ketjun kulkusuuntaan yli ketjun koko leveyden.

Korkeasti kuormitetuissa käytöissä toinen suihkutusputki voi olla välttämätön jäähdytyksen varmistamiseksi. Tämä suihku voidaan suunnata käyttävään pyörään. Öljymäärä määräytyy käytön koon ja siitä pois johdettavan lämmön mukaan.



Roiskevoitelu

Se vastaa rakenteeltaan painekiertovoitelua. Suihkuputken asemesta sihti jakaa öljyn pieniin pisaroihin. Näin aikaansaatu hieno öljysumu tunkeutuu kaikkialle ketjulenkeissä. Tätä optimoitua voitelutapaa suositellaan suurimmille ketjunopeuksille samanlaisesti, kun kuormitus on myös raskasta.

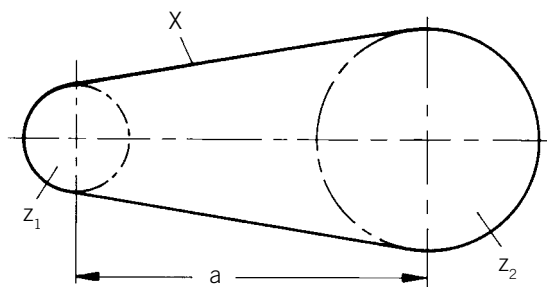
Voitelumenetelmät

Voitelu- suositus	Ketjun- nopeus m/s	Voitelu a) suositeltava b) sallittu	Siirrettävä teho			
			moitteeton voitelu	puutteellinen voitelu puhdas likainen		ilman voitelua ¹
I	< 1	a) Kevyt tippavoitelu (4...14 tippaa/min) b) Käsinvoitelu/Rasvavoitelu	100 %	60 %	30 %	15 %
II	< 2,5	a) Kastelu öljykylvyssä b) Tippavoitelu (n. 20 tippaa/min)		30 %	15 %	
III	< 12,5	a) Painekestovoitelu b) Kastelu öljykylvyssä (mieluummin sihdin läpi)		ei sallittu		
IV	yli 12,5	a) Roiskevoitelu b) Painekiertovoitelu (mahd. öljyn jäähdytys)				

¹ 15000 h kestoikää ei saavuteta.



Ketjun pituuden X laskeminen



X = ketjun pituus lenkkeinä

a = akseliväli (mm)

p = jako (mm)

z₁ = pienemmän pyörän hammasluku

z₂ = suuremman pyörän hammasluku

C = arvo taulukon mukaan

$$C = \left(\frac{z_2 - z_1}{2\pi} \right)^2$$

Esimerkki:

a = 700 mm

z₁ = 19

p = 19,05 mm

z₂ = 45

C = 17,12 (z₂ - z₁ = 26)

$$X = \frac{2a}{p} + \frac{z_1 + z_2}{2} + \frac{Cp}{a}$$

$$= \frac{2 \times 700}{19,05} + \frac{19 + 45}{2} + \frac{17,12 \times 19,05}{700}$$

$$= 73,49 + 32 + 0,466 = 105,956$$

= **106 lenkkiä**

Samalla hammasluvulla z₁ = z₂ on ketjun pituus:

$$X = 2 \frac{a}{p} + z$$

Eri hammasluvuilla z₁ ja z₂ on ketjun pituus:

$$X = 2 \frac{a}{p} + \frac{z_1 + z_2}{2} + \frac{Cp}{a}$$

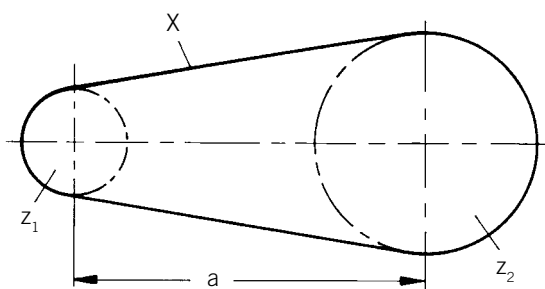
Saadut lenkkiluvut on pyöristettävä ylöspäin. Kun erot ovat hyvin pienet, on syytä lisätä yksi jako asennuksen helpottamiseksi. Mikäli laskenta antaa tulokseksi parittoman määrän ketju-lenkkejä, on käytettävä supistettua (0,8 ketjun murtokuormasta) lenkkiä. Tällaisissa tapauksissa on suositeltavaa valita seuraava parillinen lenkkiluku. Tarkka akseliväli on helppo laskea sivulla 55 olevien tietojen perusteella.

Arvo „C“ = $\left(\frac{z_2 - z_1}{2\pi} \right)^2$

z ₂ - z ₁	C	z ₂ - z ₁	C	z ₂ - z ₁	C	z ₂ - z ₁	C
1	0,025	41	42,58	81	166,19	121	370,86
2	0,101	42	44,68	82	170,32	122	377,02
3	0,228	43	46,84	83	174,50	123	383,22
4	0,405	44	49,04	84	178,73	124	389,48
5	0,633	45	51,29	85	183,01	125	395,79
6	0,912	46	53,60	86	187,34	126	402,14
7	1,24	47	55,95	87	191,73	127	408,55
8	1,62	48	58,36	88	196,16	128	415,01
9	2,05	49	60,82	89	200,64	129	421,52
10	2,53	50	63,33	90	205,18	130	428,08
11	3,07	51	65,88	91	209,76	131	434,69
12	3,65	52	68,49	92	214,40	132	441,36
13	4,28	53	71,15	93	219,08	133	448,07
14	4,96	54	73,86	94	223,82	134	454,83
15	5,70	55	76,62	95	228,61	135	461,64
16	6,48	56	79,44	96	233,44	136	468,51
17	7,32	57	82,30	97	238,33	137	475,42
18	8,21	58	85,21	98	243,27	138	482,39
19	9,14	59	88,17	99	248,26	139	489,41
20	10,13	60	91,19	100	253,30	140	496,47
21	11,17	61	94,25	101	258,39	141	503,59
22	12,26	62	97,37	102	263,54	142	510,76
23	13,40	63	100,54	103	268,73	143	517,98
24	14,59	64	103,75	104	273,97	144	525,25
25	15,83	65	107,02	105	279,27	145	532,57
26	17,12	66	110,34	106	284,61	146	539,94
27	18,47	67	113,71	107	290,01	147	547,36
28	19,86	68	117,13	108	295,45	148	554,83
29	21,80	69	120,60	109	300,95	149	562,36
30	22,80	70	124,12	110	306,50	150	569,93
31	24,34	71	127,69	111	312,09	151	577,56
32	25,94	72	131,31	112	317,74	152	585,23
33	27,58	73	134,99	113	323,44	153	592,96
34	29,28	74	138,71	114	329,19	154	600,73
35	31,03	75	142,48	115	334,99	155	608,56
36	32,83	76	146,31	116	340,84	156	616,44
37	34,68	77	150,18	117	346,75	157	624,37
38	36,58	78	154,11	118	352,70	158	632,35
39	38,53	79	158,09	119	358,70	159	640,38
40	40,53	80	162,11	120	364,76	160	648,46



Akselivälin a laskeminen



a = akseliväli (mm)
 x = ketjunpituus lenkeinä
 p = jako (mm)
 z_1 = pienemmän pyörän hammasluku
 z_2 = isomman pyörän hammasluku

Ketjupituuden laskeminen antaa harvoin tulokseksi tasaisen lenkkiluvun. Yleensä joku desimaali on tuloksena pyöristettävä. Supistuslenkin käytön välttämiseksi on pyrittävä valitsemaan parillinen lenkkiluku. Tarkka akseliväli saadaan seuraavan kaavan avulla:

Samalla hammasluvulla $z_1 = z_2 = z$ akseliväli on:

$$a = \frac{X - z}{2} p$$

Erilaisilla hammasluvuilla z_1 ja z_2 tarkka akseliväli a on:

$$a = p (2 X - z_1 - z_2) B$$

Lisäarvo B on funktio kaavasta $K = \frac{X - z_1}{z_2 - z_1}$ ja se

saadaan alla olevasta taulukosta.

Esimerkki:

$X = 106$ lenkkiä $z_1 = 19$
 $p = 19,05$ mm $z_2 = 45$

$$a = p (2 x - z_1 - z_2) B$$

$$K = \frac{X - z_1}{z_2 - z_1} = \frac{106 - 19}{45 - 19} = \frac{87}{26} = 3,34615$$

Taulukko näyttää $K = 3,2$ $B = 0,24825$
ja $K = 3,4$ $B = 0,24849$

B saadaan interpoloimalla. Tällöin on voimassa:

erotus K x taulukkoarvo B

taulukkoero K

$$B = 0,24825 + \frac{(3,34615 - 3,2) \times (0,24849 - 0,24825)}{3,4 - 3,2}$$

$$= 0,24825 + \frac{0,14615 \times 0,00024}{0,2}$$

$$= 0,24825 + 0,00017538 = 0,24843 \text{ (pyöristetty)}$$

Tarkka akseliväli on tällöin

$$a = 19,05 (2 \times 106 - 19 - 45) 0,24843$$

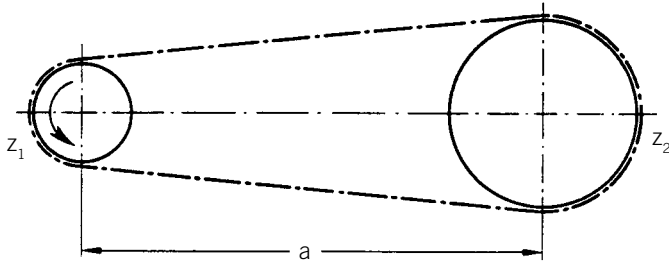
$$= 700,4 \text{ mm}$$

Lisäarvo "B"

K	B	K	B	K	B	K	B
13	0,24 991	2,7	0,24 735	1,54	0,23 758	1,26	0,22 520
12	990	2,6	708	1,52	705	1,25	443
11	988	2,5	678	1,50	648	1,24	361
10	986	2,4	643	1,48	588	1,23	275
9	983	2,3	602	1,46	524	1,22	185
8	978	2,2	552	1,44	455	1,21	090
7	970	2,1	493	1,42	381	1,20	0,21 990
6	958	2,0	421	1,40	301	1,19	884
5	937	1,95	380	1,39	259	1,18	771
4,8	931	1,90	333	1,38	215	1,17	652
4,6	925	1,85	281	1,37	170	1,16	526
4,4	917	1,80	222	1,36	123	1,15	390
4,2	907	1,75	156	1,35	073	1,14	245
4,0	896	1,70	081	1,34	022	1,13	090
3,8	883	1,68	048	1,33	0,22 968	1,12	0,20 923
3,6	868	1,66	013	1,32	912	1,11	744
3,4	849	1,64	0,23 977	1,31	854	1,10	549
3,2	825	1,62	938	1,30	793	1,09	336
3,0	795	1,60	897	1,29	729	1,08	104
2,9	778	1,58	854	1,28	662	1,07	0,19 848
2,8	758	1,56	807	1,27	593	1,06	564



1. Esimerkki 1



1.1 Lähtöarvot:

Käyttöteho	$P = 0,14 \text{ kW}$
Ensiöpyörimisnopeus	$n_1 = 37 \text{ 1/min}$
Toisiöpyörimisnopeus	$n_2 = 11 \text{ 1/min}$
Käyttävä kone	vaihdemoottori
Käytettävä kone	kuljetin (vaihteleva kuormitus)
Akseliväli	$a \approx 535 \text{ mm}$
Ketjupyörän suurin ulkohalkaisija	245 mm

1.2 Laskenta

- 1.2.1 Välytyssuhde $i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{37}{11} = 3,36$ saadaan kertoimeksi $f_i = 0,99$ (sivu 49)
- 1.2.2 Hammasluvut $z_1 = 17$; $z_2 = z_1 \cdot i = 17 \cdot 3,36 = 57$; $z_1 = 17$ saadaan kertoimeksi $f_z = 1,14$ (sivu 49)
- 1.2.3 Akselivälille $a = 535$ $f_a = 1$ (sivu 49)
- 1.2.4 Kuljettimelle (vaihteleva kuormitus) sysäyskerroin $y = 2$ (sivu 48) ja saadaan $f_y = 1,5$ (sivu 49)

1.3 Ketjun valinta

Teho (käyrästö) $P_D = P \cdot f_a \cdot f_i \cdot f_y \cdot f_z = 0,14 \cdot 1,0 \cdot 0,99 \cdot 1,5 \cdot 1,14 = 0,24 \text{ kW}$
 Valitaan käyrästöstä (sivu 53) kun $P_D = 0,24 \text{ kW}$ ja $n_1 = 36 \text{ 1/min}$.
 Rullaketju nro 462 (08B-1) DIN 8187 $p = 12,7 \text{ mm}$, murtokuorma $F_B = 18\,200 \text{ N}$

1.4 Jakohalkaisijat

$z_1 = 17$ jakohalkaisija $d_{o1} = 69,12 \text{ mm}$ Tilantarve $E = 82 \text{ mm}$
 $z_2 = 57$ jakohalkaisija $d_{o2} = 230,54 \text{ mm}$ Tilantarve $E = 243 \text{ mm}$

1.5 Ketjunopeus

$$n = \frac{n \cdot z \cdot p}{60\,000} = \frac{37 \cdot 17 \cdot 12,7}{60\,000} = 0,13 \text{ m/s}$$

1.6 Voitelusuositus

Nopeudella $n = 0,13 \text{ m/s}$ ketjulle 462 saadaan voitelusuositustaulukosta, sivulta 52 tippavoitelu tai käsinvoitelu

1.7 Ketjupituus

$$X = 2 \frac{a}{p} + \frac{z_1 + z_2}{2} + \frac{C \cdot p}{a} \quad \text{Taulukosta "C":n arvo, (sivulla 54) saadaan kun } z_2 - z_1 = 57 - 17 = 40 \quad C = 40,53$$

$$X = 2 \frac{535}{12,7} + \frac{17 + 57}{2} + \frac{40,53 \cdot 12,7}{535}$$

$$X = 84,25 + 37 + 0,96 = 122,22 \quad \text{valitaan } X = 122 \text{ lenkkiä}$$

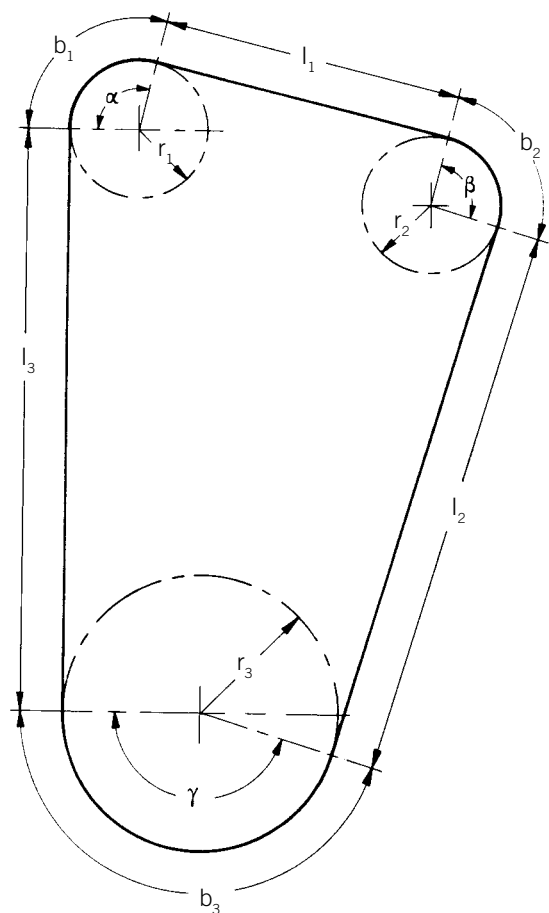
1.8 Akseliväli

$a = p (2X - z_1 - z_2) B$
 $a = 12,7 \cdot 170 \cdot 0,24715$
 $a = 533,60 \text{ mm}$

Taulukosta "B":n arvo, (sivulla 58) saadaan
 $K = \frac{X - z_1}{z_2 - z_1} = \frac{122 - 17}{40} = 2,63 \rightarrow B = 0,24715$



Ketjupituuden L määrittäminen



- L = ketjupituus (mm)
 X = ketjupituus lenkkeinä
 p = jako (mm)
 $l_{1,2,3}$ = tangentin pituudet (mm)
 $r_{1,2,3}$ = jakoympyrän säde (mm)
 α, β, γ = keskiökulma (°)
 $b_{1,2,3}$ = kaaripituus (mm)
 $= r_1 \text{ arc } \alpha, r_2 \text{ arc } \beta, r_3 \text{ arc } \gamma$

Esimerkki: (katso piirrosta)

Ketjujako $p = 15,875$ mm

$r_1 = 43,2$ mm $\alpha = 104^\circ$ $l_1 = 188$ mm
 $r_2 = 43,2$ mm $\beta = 93^\circ$ $l_2 = 345$ mm
 $r_3 = 86,0$ mm $\gamma = 163^\circ$ $l_3 = 363$ mm

$b_1 = r_1 \text{ arc } \alpha = 43,2 \times 1,8151 = 78,41$ mm
 $b_2 = r_2 \text{ arc } \beta = 43,2 \times 1,6232 = 70,12$ mm
 $b_3 = r_3 \text{ arc } \gamma = 86,0 \times 2,8449 = 244,66$ mm

$L = b_1 + b_2 + b_3 + l_1 + l_2 + l_3$
 $= 78,41 + 70,12 + 244,66 + 188 + 345$
 $+ 363 = 1289,19$ mm

$X = \frac{L}{p} = \frac{1289,19}{15,875} = 81,21 = 82$ lenkkiä

Mikäli ketjukäytössä on useampi pyörä (kuten piirroksessa), ketjun pituuden ilmoittaminen piirustuksena on useimmiten kyllin tarkka ja helpompi tehdä kuin matemaattisesti. Käytön kaaviokuva piirretään, mikäli mahdollista, suhteessa 1 : 1 tai suurempana. Jakoympyrälle sijoitetaan tangentit ja määritetään ketjun ympäröimän kaaren keskiökulma.

Asiaankuuluvat arc-arvot saadaan taulukosta "kaaripituudet". Ketjupituus L saadaan lisäämällä osapituudet.

$$L = l_1 + l_2 + l_3 + \dots + b_1 + b_2 + b_3 \dots$$

$$X = L/p$$

Yllä oleva tulos pitää pyöristää ylöspäin, mikäli mahdollista, parillisen lenkkiluvun saavuttamiseksi.

Kaaripituudet puolimitalle $r = 1$

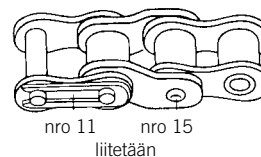
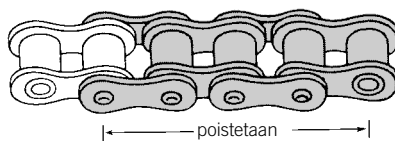
Keskiö- kulma ϕ°	Kaari- pituus arc ϕ	Keskiö- kulma ϕ°	Kaari- pituus arc ϕ	Keskiö- kulma ϕ°	Kaari- pituus arc ϕ	Keskiö- kulma ϕ°	Kaari- pituus arc ϕ
1	0,0175	46	0,8029	91	1,5882	136	2,3736
2	0,0349	47	0,8203	92	1,6057	137	2,3911
3	0,0524	48	0,8378	93	1,6232	138	2,4086
4	0,0698	49	0,8552	94	1,6406	139	2,4260
5	0,0873	50	0,8727	95	1,6580	140	2,4435
6	0,1047	51	0,8901	96	1,6755	141	2,4609
7	0,1222	52	0,9076	97	1,6930	142	2,4784
8	0,1396	53	0,9250	98	1,7104	143	2,4958
9	0,1571	54	0,9425	99	1,7279	144	2,5133
10	0,1745	55	0,9599	100	1,7453	145	2,5307
11	0,1920	56	0,9774	101	1,7628	146	2,5482
12	0,2094	57	0,9948	102	1,7802	147	2,5656
13	0,2269	58	1,0123	103	1,7977	148	2,5831
14	0,2443	59	1,0297	104	1,8151	149	2,6005
15	0,2618	60	1,0472	105	1,8326	150	2,6180
16	0,2793	61	1,0647	106	1,8500	151	2,6354
17	0,2967	62	1,0821	107	1,8675	152	2,6529
18	0,3142	63	1,0996	108	1,8850	153	2,6704
19	0,3316	64	1,1170	109	1,9024	154	2,6878
20	0,3491	65	1,1345	110	1,9199	155	2,7053
21	0,3665	66	1,1519	111	1,9373	156	2,7227
22	0,3840	67	1,1694	112	1,9548	157	2,7402
23	0,4014	68	1,1868	113	1,9722	158	2,7576
24	0,4189	69	1,2043	114	1,9897	159	2,7751
25	0,4363	70	1,2217	115	2,0071	160	2,7925
26	0,4538	71	1,2392	116	2,0246	161	2,8100
27	0,4712	72	1,2566	117	2,0420	162	2,8274
28	0,4887	73	1,2741	118	2,0595	163	2,8449
29	0,5061	74	1,2915	119	2,0769	164	2,8623
30	0,5236	75	1,3090	120	2,0944	165	2,8798
31	0,5411	76	1,3265	121	2,1118	166	2,8972
32	0,5585	77	1,3439	122	2,1293	167	2,9147
33	0,5760	78	1,3614	123	2,1468	168	2,9322
34	0,5934	79	1,3788	124	2,1642	169	2,9496
35	0,6109	80	1,3963	125	2,1817	170	2,9671
36	0,6283	81	1,4137	126	2,1991	171	2,9845
37	0,6458	82	1,4312	127	2,2166	172	3,0020
38	0,6632	83	1,4486	128	2,2340	173	3,0194
39	0,6807	84	1,4661	129	2,2515	174	3,0369
40	0,6981	85	1,4835	130	2,2689	175	3,0543
41	0,7156	86	1,5010	131	2,2864	176	3,0718
42	0,7330	87	1,5184	132	2,3038	177	3,0892
43	0,7505	88	1,5359	133	2,3213	178	3,1067
44	0,7679	89	1,5533	134	2,3387	179	3,1241
45	0,7854	90	1,5708	135	2,3562	180	3,1416



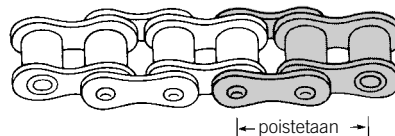
Rullaketjun lyhentäminen ja pidentäminen

Lyhentäminen yhdellä lenkillä

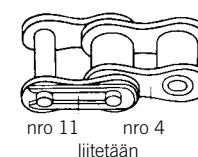
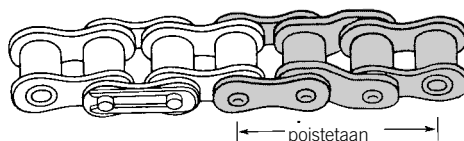
- a) **Parillinen lenkkiluku**
jaolle 19,05 mm saakka



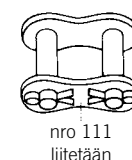
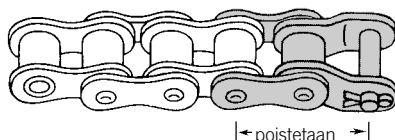
jaosta 25,4 mm alkaen



- b) **Pariton lenkkiluku**
jaolle 19,05 mm saakka

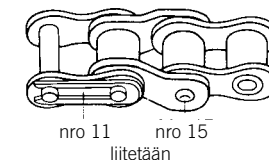
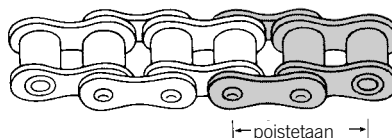


jaosta 25,4 mm alkaen

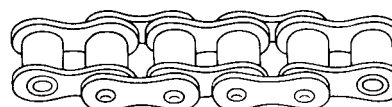


Pidentäminen yhdellä lenkillä

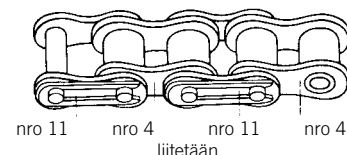
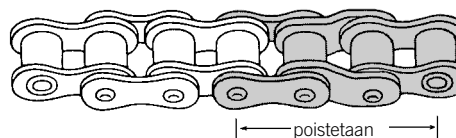
- a) **Parillinen lenkkiluku**
jaolle 19,05 mm saakka



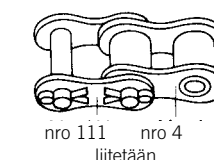
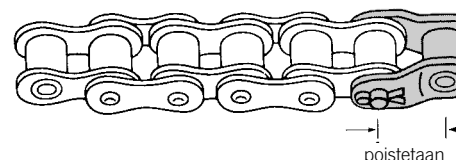
jaosta 25,4 mm alkaen



- b) **Pariton lenkkiluku**
jaolle 19,05 mm saakka



jaosta 25,4 mm alkaen



Huom. Käytettäessä supistuslenkkejä on ketjun murtokuorma 80 % taulukkoarvoista.



Rullaketjukäyttöjen etuja

Suuri hyötysuhde

η 0,98 asti, kun ketju on hyvin voideltu, normaalioloissa täydellä kuormalla käyvässä käytössä.

Pitkä kestoikä

Noin 15000 käyttötuntia oikein valitulla käytöllä ja vastaavalla huollolla. Huoltovapailla Marathon-ketjuilla on jopa 35-kertainen kestoikä voitelemattomaan vakio-ketjuun verrattuna.

Suuri teho- ja pyörimisnopeusalue

P 225 kW asti, yksirivisellä ketjulla, $p = 76,2$ mm
Katso tehokäyrästä sivuilla 50 ja 51.

Haluttu akseliväli

Akseliväli (yleensä 30...50 kertaa jako) ei ole sidottu mihinkään kiinteään mittaan, vaan sitä voidaan muuttaa ketjua pidentämällä tai lyhentämällä. Näin voidaan mahdolliset rakennemuutokset toteuttaa nopeasti.

Ei jättämää

Ketjukäyttö eroaa monesta muusta käytöstä siten, ettei siinä esiinny minkäänlaista jättämää. Ketjuilla toteutetut moottoriajoneuvojen jakopään käytöt takaavat tarkan ajoituksen.

Monipuoliset välityssuhteet

Keskimääräinen välityssuhde:

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1} \quad (\text{yleensä } 7:1 \text{ asti})$$

(erikoistapauksissa mahdollinen 10:1 yksiportaisena)
säilyy muototarkan liitoksen ansiosta vakiona koko käyttöiän. Välityssuhde on kuitenkin helppo muuttaa vaihtamalla ketjupyörät akselivälin säilyessä samana.

Suuri kuormitettavuus

Sallittu pintapaine suositetulla voitelulla on yleensä 30 N/mm².

Joustava

Rullaketjukäyttö on joustava ja taipuisa, koska voitelu vaikuttaa ketjun lenkkiin, rullaan, tappiin ja holkkiin.

Hiljainen

Erittäin hiljainen ketjukäyttö saadaan, kun käytetään useampirivisiä rullaketjuja ja tehdään käytön muut osat mahdollisimman sopiviksi (esim. suojakotelot).

Monipuoliset käyttömahdollisuudet

Rullaketjuja käytetään etenkin käyttölaitteina voimansiirtoon tai nostoon. Kun ketjut varustetaan kiinnittimillä, niitä voidaan käyttää myös kuljettimina. Ketju voi samanaikaisesti käyttää useita akseleita, jotka pyörivät samaan tai eri suuntiin, ja joiden nopeus on sama tai erilainen. Ketjua voidaan käyttää myös hammastangon asemesta.

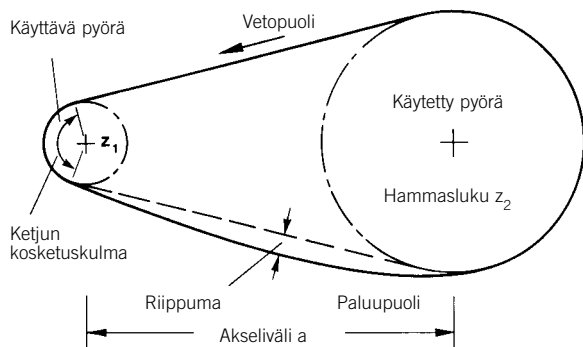
Taloudellinen

Rullaketjut toimivat ilman esijännitystä, mikä mahdollistaa pienet laakerikuormitukset (= pienemmät ja halvemmat laakerit). Tilaa säästävä rakenne, yksinkertainen asennus, halvat huolto- ja ylläpitokustannukset tekevät ketjukäytöt hyvin edullisiksi.



Ketjukäytön suunnittelu

Yleistä



Paluupuolen **riippuma** ketjulla vaakasuorissa käytöissä on n. 1...2 % akselivälistä.

Ketjun kosketuskulma käytävällä pyörällä, mikäli mahdollista 120° (toteutuu, jos $a > d_{o2} - d_{o1}$) mutta vähintään 90° suuremmilla hammaslukuilla ($z \geq 25$). Suositeltava **akseliväli** on 30...50 jakoa.

$$\text{minimi } a_{\min.} > \frac{dk1 + dk2}{2}$$

Suurilla akseliväleillä, raskaissa käytöissä tai pystysuorassa olevilla aksleilla ketjun paino on sekä vetävässä että vapaassa osassa kannatettava tukirullilla, taittopyörillä tai teräksisillä tai muovisilla liukukiskoilla.

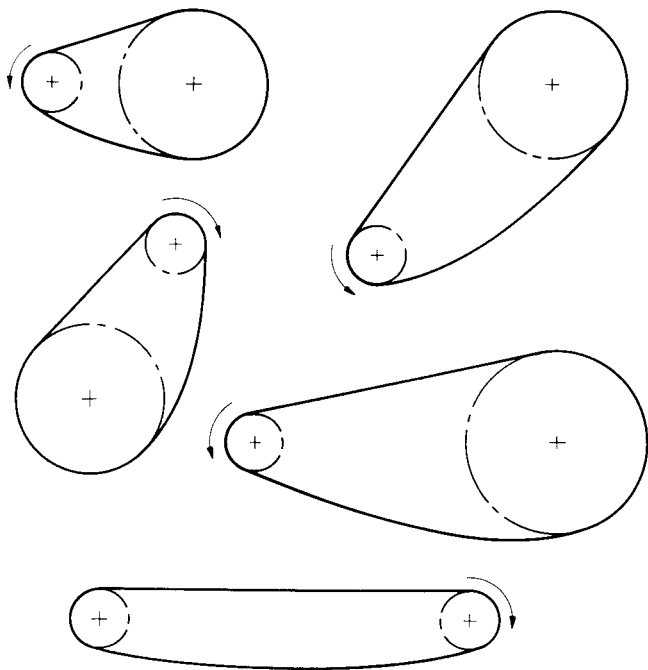
Käyttävän pyörän hammasluvaksi täytyy valita, mikäli mahdollista 19 hammas. Ketjupyörän pienin mahdollinen **hammasluku** on 6 ($d_o = 2 p$). Se soveltuu monikulmavaikutuksen vuoksi vain käsikäytölle.

Pyörimisnopeuden n ja ketjupyörän p välinen suhde

Jako p	mm in.	8 -	9,525 3/8"	12,7 1/2"	15,875 5/8"	19,05 3/4"	25,4 1"	31,75 1 1/4"	38,1 1 1/2"	44,45 1 3/4"	50,8 2"	63,5 2 1/2"	76,2 3"
Pyörimisnopeus n _{maks.}	1/min	6000	5000	3600	2700	2000	1500	1200	900	700	550	450	300

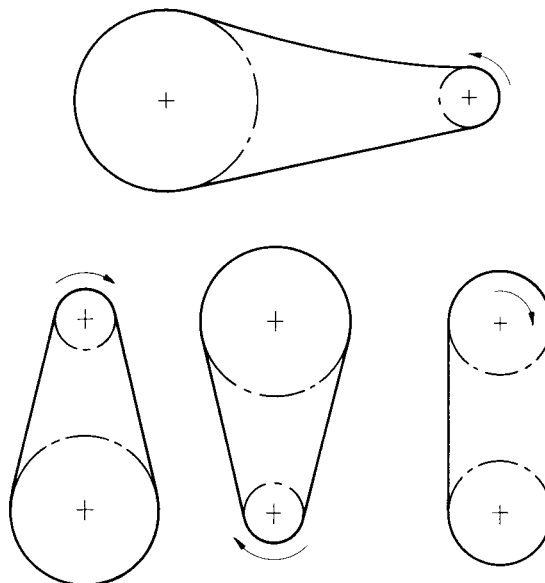
Pyöräjärjestys (oletettu)

Edullinen



Häiriöttömän käytön ja pitkän kestoajan saavuttamiseksi täytyy ottaa huomioon ketjun oikea kulku erilaisissa käyttöjärjestyksissä. Normaali ja edullinen käyttö on vaakatasossa tai korkeintaan 60° kallistettuna, jolloin veto on ylhäällä ja riippuma alhaalla.

Vähemmän edullinen

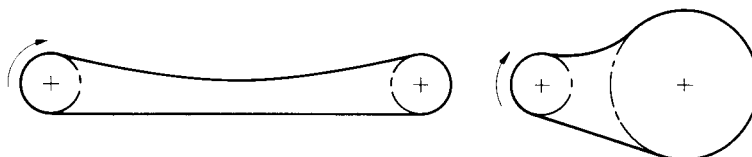


Vaakatasossa olevissa käytöissä ja normaalien akselivälien ollessa kyseessä riippuma voi myös olla yläpuolella.

Pystykäytöissä pienen pyörän täytyy olla yläpuolella. Käytön pitää myös olla melko tiukka niin, ettei riippuma mahdollista ketjun ylihyppäystä alemmalla pyörällä. Pieni poikkeama pystyasennosta parantaa käytön ominaisuuksia. Tietyissä olosuhteissa täytyy käyttää kiristyspyörää.

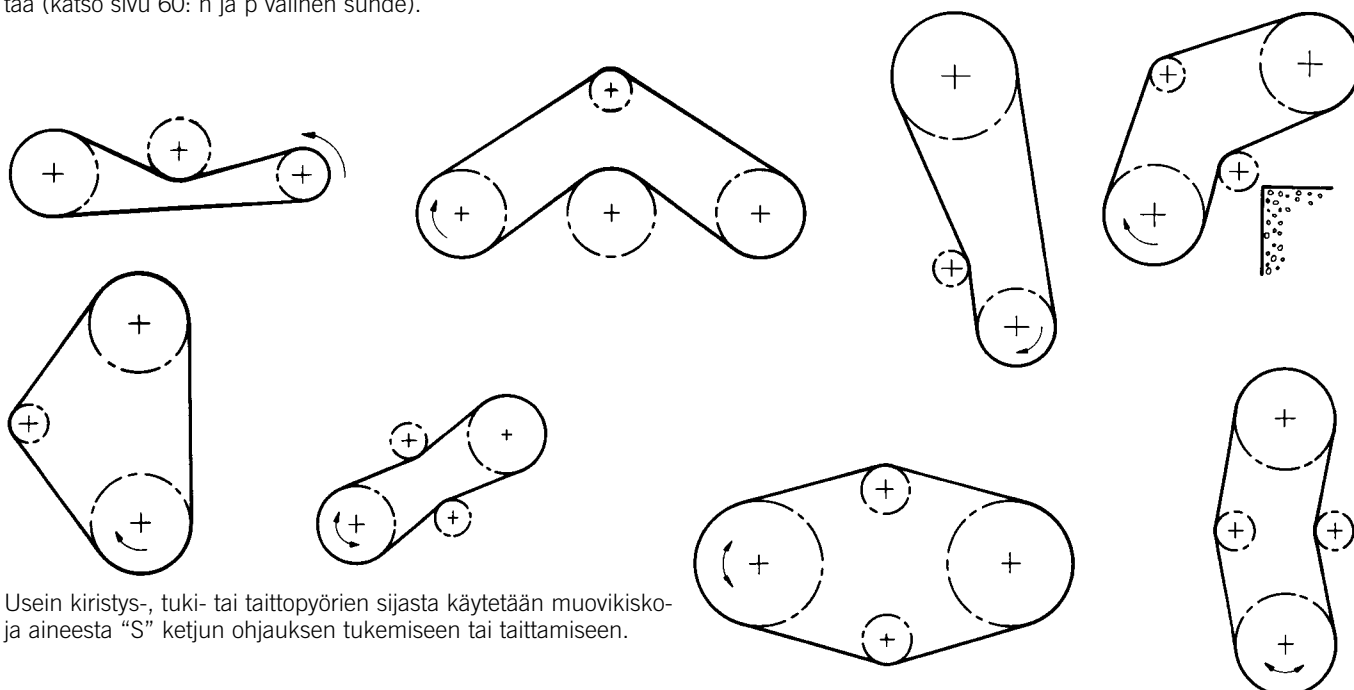
Pyrittävä välttämään (riippuma ylhäällä)

Lyhyillä tai pitkillä akseliväleillä vedon pitää olla yläpuolella.

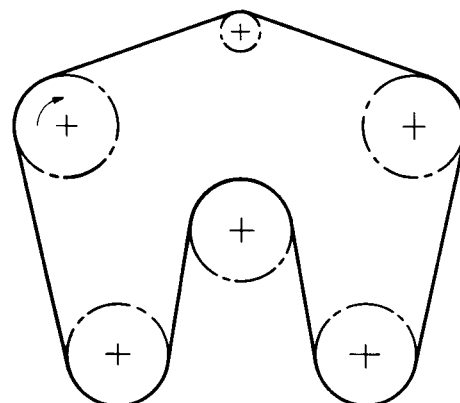
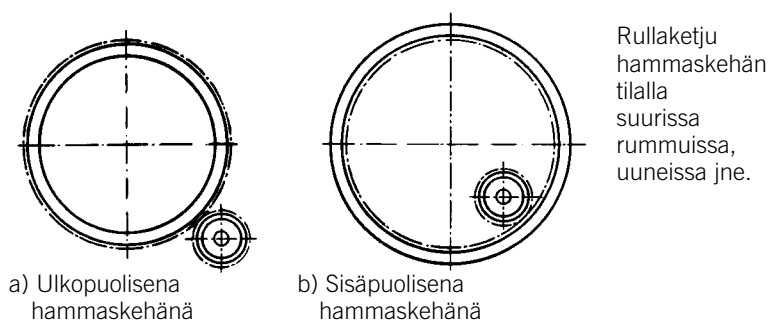


Kiristyspyörien pyöräjäjärjestys kahdella tai useammalla akselilla

Kiristyspyörien pitää olla kolmella hampaalla rynnössä ketjulla.
Valitun hammasluvun vuoksi suurinta pyörimisnopeutta ei saa ylittää (katso sivu 60: n ja p välinen suhde).



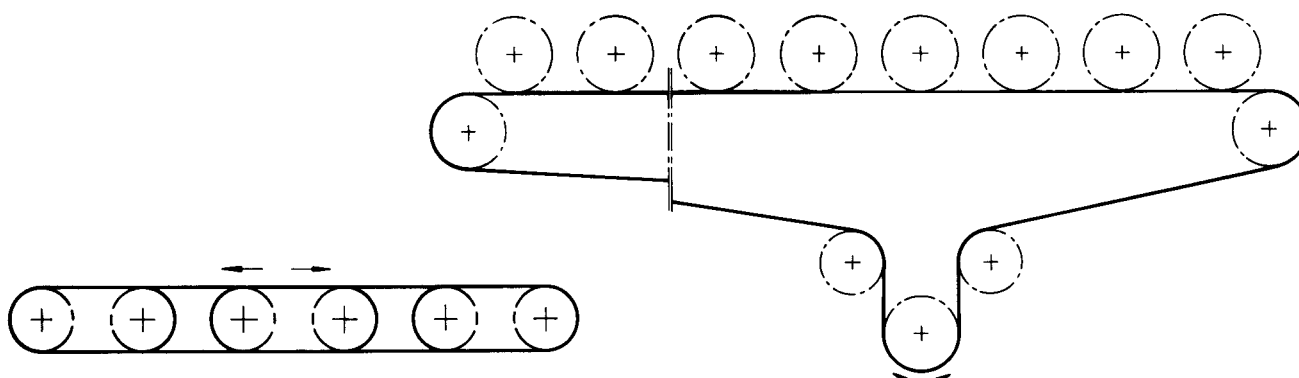
Usein kiristys-, tuki- tai taittopyörien sijasta käytetään muovikiskoja aineesta "S" ketjun ohjauksen tukemiseen tai taittamiseen.



Rullaratojen käyttö

a) Vuorotellen yksittäisillä ketjuilla, jotka käyttävät rullalta rullalle.

b) Yhdellä kiertävällä ketjulla, jolloin rullien ketjupyörissä pitää olla sopiva tappihammastus.





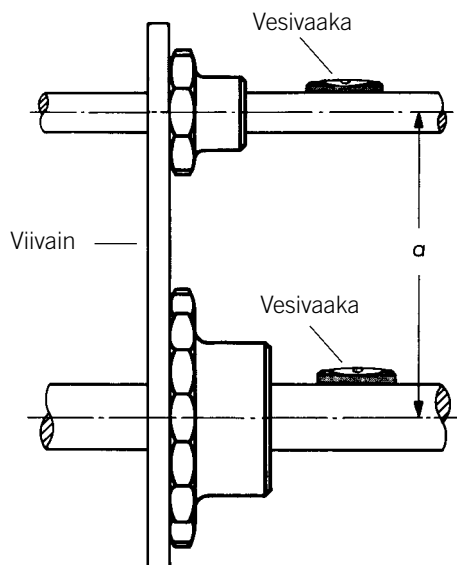
Ketjukäyttöjen asennus

Ketjupyörän suuntaus

Ketjun kestoikä riippuu hyvin paljon ketjupyörien suuntauksesta tai "ohjauksesta". Käytön ketjupyörien täytyy ehdottomasti olla samansuuntaiset. Samansuuntaisuus voidaan tarkistaa pitkällä viivaimella tai tangolla hammaskehän kohdalla. Tarkistus tehdään useaan kertaan aina hieman käyttöä pyörittäen. Sen jälkeen pyörät varmistetaan aksiaalisesti.

Akselien pitää olla tarkasti vaakatasossa, ehdottoman samansuuntaiset sekä heitottomat. Värinöiden välttämiseksi niiden täytyy pystyä kantamaan ketjupyörien paino, vastattava rakenteellisia ominaisuuksia ja kuormituksia.

Ketjupyörien hammastus pitää muistaa tarkistaa aina ennen asennusta. Kuluneet ketjupyörät on syytä vaihtaa uusiin.



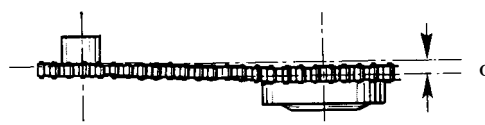
Ketjukiristys

Ketjukäytöt eivät vaadi esikiristystä kuten hihnakäytöt, riittää kun ketju pääsee vapaasti riippumaan käytön löysälle puolelle. Liikaa esikiristetty ketju kuormittaa käyttölaitetta tarpeettomasti, jolloin ketju kuluu nopeasti. Liian löysällä oleva ketju "hyppää" helposti hampaan yli. Uuden ketjun kiristys pitää tarkistaa muutaman viikon kuluttua käyttöön otosta. Ketju venyy etenkin käyttöönoton alkuvaiheessa.

Asennusvirheet

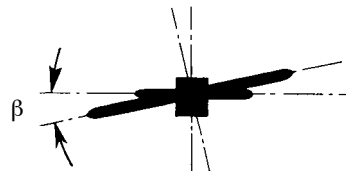
Harittavan ketjun käyminen

Ketjupyörät eivät ole vinossa toisiinsa nähden, mutta ne ovat mitan α suhteen siirtyneet toisiinsa nähden. Ketju joutuu käydessään taipumaan sivuttain. Tällöin ketjulenkit hankaavat voimakkaasti hampaita vasten ja kuluvat nopeasti. Sivuttaisesta paineesta johtuen niittaus irtoaa. Ketju käy epätasaisesti ja venyy melko paljon tapin ja holkin välisen voimakkaan kulumisen vuoksi.



Ketjupyörän vino asento

Ketjupyörät olivat alunperin oikein suunnatut. Kiinnityksessä vaihte on kuitenkin siirtynyt ja muodostaa kulman β moottorilla olevaan ketjupyörään nähden. Seuraukset kuten edellä. Lisäksi aksiaalista painetta syntyy moottorin ja vaihteen akselille.



Ketjupyörän haritus

Kuten kuvasta ilmenee on ketjupyörien asema toisiinsa nähden oikein. Ne harittavat kuitenkin niin, että esim. käytävä pyörä harittaa kulman β mukaisesti. Ketju rasittuu myös tässä tapauksessa poikkeuksellisen paljon, ja tulee ennenaikaisesti käyttökelvottomaksi.





Ketjukäyttöjen hoito ja huolto

Yleistä

Ketjukäyttö vaatii suhteellisen vähän huoltoa edellyttäen, että ketju on oikein valittu, virheettömästi asennettu ja voiteluohjeita noudatettu. Ketju pitää kuitenkin suojata lialta ja ulkopuolisilta epäedullisilta olosuhteilta.

Ketjun suojuskotelo suojaa lialta, estää työtapaturmia ja vaikuttaa tehokkaasti ääntä vaimentavasti.

Suojattujen käyttöjen huolto edellyttää öljysäiliön säännöllistä (vuosittaista) puhdistamista ja öljyn vaihtoa. Avoimet ketjukäytöt täytyy puhdistaa 3...6 kuukauden välein. Likaisuusasteen mukaan lyhyempikin huoltoväli voi olla tarpeen. Tällöin pitää tarkistaa myös ketjupyörien samansuuntaisuus ja ketjun kireys.

Puhdistus

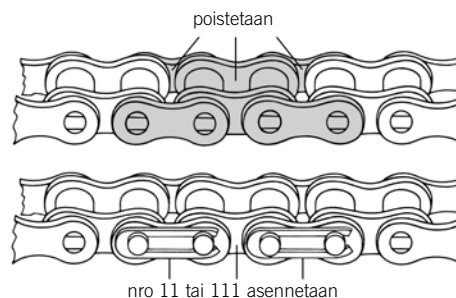
Perusteellisen pesun aikaansaamiseksi suurin ja karkein lika poistetaan ensin karkealla harjalla. Sen jälkeen ketju pestään pesubensiinillä, petroolilla tai dieselöljyllä. On tärkeää, että myös ketjun sisäosat puhdistuvat. Siksi ketjua pitää liottaa edellä mainituissa aineissa 24 tuntia epäpuhtauksien pehmentämiseksi. Ketjun "huljuttaminen" useaan kertaan näissä liuoksissa puhdistaa myös nivelet. Tämän perusteellisen puhdistuksen jälkeen ketjua taivutetaan ja todetaan, ettei hankaavia, ääntä antavia epäpuhtauksia enää ole. Muuten nämä epäpuhtaudet, yhdessä voiteluaineen kanssa, muodostavat ketjua nopeasti tuhoavan hio-matahnan.

Korjaaminen

Ketju tarkistetaan, ja jos siinä on vaurioituneita lenkkejä, ne vaihdetaan uusiin.

Vaurioitunut lenkki korvataan helpoimmin uudella liitoslenkillä. Päättömään ketjuun niitataan ulkolenkki. Mikäli yksi sisälenkki tai rulla on vaurioitunut, pitää sen kummallakin puolella olevat lenkit poistaa ja korvata yhdellä sisälenkillä ja kahdella liitoslenkillä. Katso kuvaa oikealla ylhäällä.

Päätömissä ketjuissa pitää käyttää ulkolenkkejä. Ketjua, joka on selvästi kulunut, ei pidä korjata, vaan se täytyy vaihtaa uuteen.

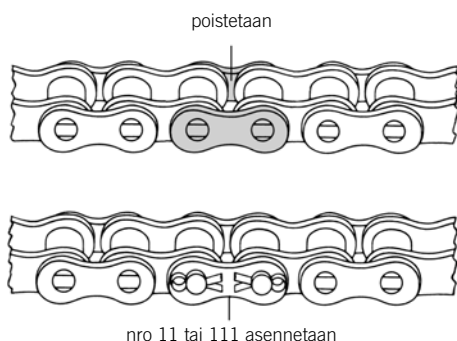


Uudelleen rasvaus

Ketjun perusteellinen uudelleen rasvaus pitää tehdä heti puhdistuksen tai korjauksen jälkeen. On tärkeää, että voiteluaineen laatu ja viskositeetti vastaavat käyttöolosuhteita ja että lämpötila ja nopeus on otettu huomioon. Katso kappaletta sivuilla 52 ja 53. Tiputtaminen öljykannulla tai yksinkertainen sively ei ole suositeltavaa, koska öljy ei tunkeudu varsinaisiin voitelukohteisiin. Vaikka öljy tunkeutuisi sisä- ja ulkolenkkien väliin, ei ole varmaa, että sisäosat, tapit ja holkit ovat tehokkaasti voidellut. Ihanteellinen voitelu saadaan aikaan siten, että puhdistettu ketju upotetaan 120 °C lämmitettyyn juoksevaan öljykylpyyn ja pidetään siinä niin kauan, että ketju on saavuttanut saman lämpötilan. Sitten ketju otetaan pois öljykylvystä. Ketjun annetaan valua hyvin, koska lenkkien ulkopinnoilla oleva voiteluaine ei voitele mitään. Koska tällainen ihanteellinen voitelu ei useinkaan ole mahdollista suorittaa, voidaan käyttää hyvänlaatuista moottoriöljyä sivulla 52 olevien voiteluohjeiden mukaan. Tällöin pitää kuitenkin ottaa huomioon, että voiteluaine voitelee myös voideltavat nivelet.

Ketjupyörät

Ennen ketjun asennusta täytyy ketjupyörän hampaat puhdistaa hyvin. Ennen kaikkea on tarkistettava, että liikaa poistuu hammaslovista, joissa ketju on rynnöissä. Lisäksi täytyy myös tarkistaa hampaiden kunto. Voimakkaasti kuluneet pyörät tai jos niissä on "hakamaiset" hampaat on korvattava uusilla.



Kuluneen ketjupyörän kääntäminen ts. pyörimissuunnan muuttaminen ei ole suotavaa.

Uusien ketjupyörien virheettömyys pitää tarkistaa. Uutta ketjua ei koskaan saa asentaa kuluneelle ketjupyörälle, sillä ketju kuluu tällöin nopeasti loppuun.



Väärinkäsitysten välttämiseksi pyydämme aina ilmoittamaan seuraavat tiedot:

① **Ketjujen lukumäärä**

②



-ketjun numero.

- tai mikäli sitä ei tiedetä, esim. varaosia tilattaessa, lähettäkää ketjunäyte malliksi (vähintään yksi sisälenkki). Muuten ilmoittakaa viereisen piirroksen mukaan seuraavat tiedot:

jako **p**

sisäleveys **b₁**

sisälengin leveys **b₂**

rullan, holkin halkaisija **d₁**

tapin halkaisija **d₂**

poikittaisjako **e** (vain useampirivisillä rullaketjuilla)

yksi-, kaksi-, kolmi- tai useampirivinen ketju

Vaihdettaessa täydellinen ketju uuteen, riittävät tiedot päämitoista **p**, **b₁** ja **d₁** sekä mahdollisesti vielä **e** useampiriviselle ketjulle. Jos aikaisempi ketju pidennetään tai muutetaan, kaikki piirroksessa olevat mitat pitää ilmoittaa.

Tärkeää. Huomioikaa varaosahankinnoissa: älkää koskaan asentako uutta ketjua kuluneisiin ketjupyöriin. Uusikaa myös ketjupyörät.

Jokaisen ketjun pituus metreinä tai lenkkeinä

- 1.) Tilattaessa ketjun pituus metreinä (esim. 3,75 m) päätylenkit ovat sisälenskejä. Liitoslenkit on tilattava erikseen.
- 2.) Lenkkiluvun mukaan tilatut ketjut:

2.1) Tilattaessa **parillisella** lenkkiluvulla

	Toimitetaan:
asennusvalmis	liitoslenkkeineen
avoin ¹	päätylenkki = sisälenkki (supistetulla lenkillä)
pääton (suljettu)	niitattu

2.2) Tilattaessa **parittomalla** lenkkiluvulla

	Toimitetaan:
asennusvalmis ¹	(jako $p = 19,05 \text{ mm} = \frac{3}{4}''$ asti) supistetulla kaksoislenkillä ja liitoslenkillä (jako $p = 25,4 \text{ mm} = 1''$ alkaen) yhdellä supistetulla lenkillä
avoin	päätylenkki = sisälenkki
pääton (suljettu) ¹	niitattu (supistetulla lenkillä)

¹ Käytettäessä rullaketjuja supistetuilla lenkeillä (pyrittävä välttämään) on huomioitava, että murtokuorma on 80 % annetuista arvoista.

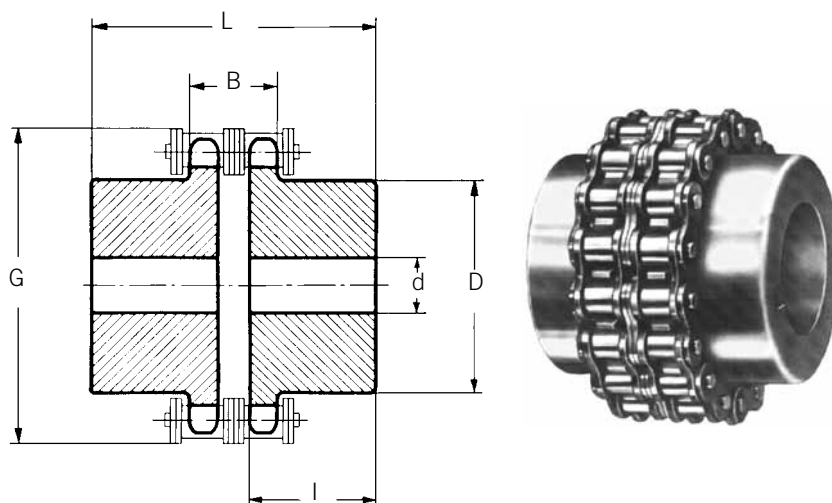
Mihin ketjua käytetään?

Ilmoittakaa meille, mihin aiotte käyttää ketjua. Kun saamme tietää käyttötarkoituksen ja olosuhteet, voimme kertoa sopiiko ketju tähän käyttöön vai onko jokin muu voiman-siirtoratkaisu parempi ja edullisempi.

Tasamittaiset esivedetyt ketjut

Useissa siirto- ja kuljetinlaitteissa käytetään kiinnikkeitä, joiden kohdistuksen pitää olla erittäin tarkka käytettäessä ketjuja pareittain. Tällaisiin käyttötarkoituksiin voimme toimittaa lisähintaan tarkoin yhteensopivia ketjuja määrämitoin. Nämä ketjut on erikseen merkitty. Muista mainita tilauksessa, että ketjut on tarkoitettu rinnakkaiskäyttöön. Pitkien ketjujen tukeminen ja ohjaus toteutetaan liukukiskoilla, katso sivu 74.

Ketjukytkimet



Varmuuskertoimet

Käytettävän koneen kuormitus	Sähkö- moottori	Käyttävä kone	
		Polttomoottori	
		4- ja useampi- sylinterinen	vähemmän kuin 4-sylinterinen
Tasainen	1	1,5	2
Sysäyksellinen	1,5	2	2,5
Erittäin sysäyksellinen	2	2,5	3

Edut:

- Momentin joustava siirto
- Nopea kytkeminen/irrotus
- Akselien samankeskeisyyden ei tarvitse olla kovin tarkka
- Pieni aksiaalinen välys sallitaan
- Edullinen hinta
- Huoltovapaa Marathon-rakenne

Esimerkki:

Halutaan yhdistää 4-sylinterinen dieselmoottori ($P = 110 \text{ kW}$) ja pyörimisnopeus $n = 1400 \text{ 1/min}$ vaihtovirtageneraattoriin. Varmuuskerroin 1,5.

$$\text{Siis: } 1,5 \frac{P}{n} = 1,5 \frac{110}{1400} = 0,1178$$

Taulukon P/n mukaan valitaan: ketjukytkin nro 54818.

Muita hammaslukuja, ketjutyyppäjä ja mittoja erikoistilauksesta.

Kyt- kin	Vääntö- momentti	Massahitaus- momentti								Tilantarve		Paino
	M _d	mD ²		n maks.	d maks.	D	I	B	G	L	q maks.	
nro	Nm	kgm ²	kW/1/min	1/min	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	
450 18	38	0,000 405	0,0039	8 000	10	38	20	8,2	53,5	43,0	0,41	
455 14 ¹	60	0,000 410	0,0062	6 000	12	33	22	15,2	51,8	49,0	0,41	
455 18 ¹	95	0,001 17	0,0097	6 000	12	45	25	15,2	63,9	55,0	0,78	
462 14 ¹	150	0,001 65	0,0154	5 500	15	44	28	20,7	70,0	63,0	0,93	
462 18 ¹	240	0,004 74	0,0246	5 500	15	60	32	20,7	86,0	71,0	1,83	
501 18 ¹	380	0,013	0,0390	4 500	15	75	35	25,0	107,0	78,0	3,21	
513 18 ¹	600	0,030 1	0,0616	3 000	25	90	40	29,5	126,5	89,5	4,97	
513 24 ¹	940	0,107	0,0965	2 500	25	125	50	29,5	162,5	109,5	10,90	
548 18 ¹	1 480	0,158	0,1519	2 500	30	120	60	46,7	170,0	137,0	12,30	
548 24 ¹	2 350	0,517	0,2413	2 000	30	165	70	46,7	219,0	157,0	19,60	
563 22 ¹	3 700	0,882	0,3798	1 800	40	180	75	53,5	250,0	169,5	37,50	
596 18 ¹	5 800	1,16	0,5954	1 200	50	180	80	70,4	256,0	186,5	43,50	
596 24 ¹	9 200	3,25	0,9445	1 200	50	220	100	70,4	328,0	226,5	80,40	
652 22	14 500	7,94	1,4887	1 000	60	260	120	85,6	401,0	272,0	138,00	
671 20	23 000	18,71	2,3613	800	75	300	150	105,3	466,0	340,0	231,00	

Ketjukytkin toimitetaan asentamattomana ketjuineen.

¹ saatavana myös huoltovapaana Marathon-rakenteena, jolloin kytkimen tilausnumeroon lisätään MA, esim. 462 14 MA.

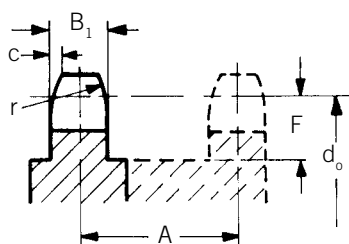
Tiedot tilauksia ja kyselyjä varten:

- ① Kytkimien lukumäärä ② Ketjun jako ③ Hammasluku ④ Kytkimen numero tai siirrettävä momentti
⑤ Kytkinpuolikkaiden poraus ⑥ Kiilaurien mitat

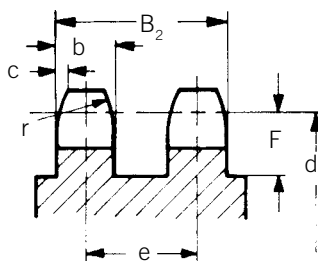


Rullaketjujen ketjupyörien mittatietoja

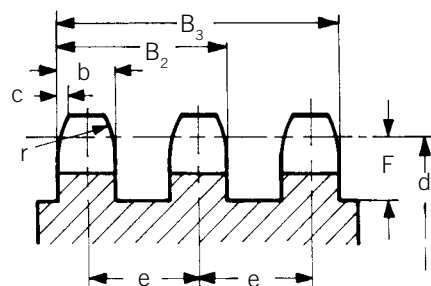
Yksirivinen tai
kaksi erillistä yksirivistä



Kaksirivinen



Kolmirivinen



B_1 = hammasleveys yksiriviselle

b = hammasleveys useampiriviselle

B_2 = hammastusten ulkoleveys kaksiriviselle

B_3 = hammastusten ulkoleveys kolmiriviselle

c = hampaan viiste 0,1...0,15 p

r = kaarevuussäde $\geq p$

e = poikittaisjako

F = vapaamitta

A = pienin poikittaisjako kahdelle erilliselle ketjulle
- ketjun lukitus ulkopuolelta

Rullaketjut DIN 8187 (eurooppalainen standardi)

Ketju	Ketjun mitat					Ketjupyörän mitat					
	Jako		Sisä- leveys	Rullan Ø	e	B_1 h 14	b h 14	B_2^1	B_3^1	F min.	A min.
	p		b_1 min.	d_1 h 9							
nro	mm	in.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
440	5,00	-	2,50	3,20	-	2,3	-	-	-	3,0	9
445, D 445	6,00	-	2,80	4,00	5,50	2,6	2,5	8,0	-	3,5	9
450, D 450, T 450	8,00	-	3,00	5,00	5,64	2,8	2,7	8,3	14,0	5,0	10
453	9,525	%	3,30	6,00	-	3,0	-	-	-	6,0	11
454	9,525	%	3,94	6,35	-	3,6	-	-	-	6,0	13
455, D 455, T 455	9,525	%	5,72	6,35	10,24	5,3	5,2	15,4	25,7	6,0	15
331	12,70	½	3,30	7,75	-	3,0	-	-	-	7,0	12
332, 17	12,70	½	4,88	7,75	-	4,5	-	-	-	7,0	15
110	12,70	½	2,38	7,75	-	2,2	-	-	-	7,0	9
41	12,70	½	6,38	7,75	-	5,9	-	-	-	7,0	16
385	12,70	½	6,40	7,75	-	5,9	-	-	-	8,0	18
461	12,70	½	6,40	8,51	-	5,9	-	-	-	8,0	18
462, D 462, T 462	12,70	½	7,75	8,51	13,92	7,2	7,0	21,0	34,8	8,0	20
500	15,875	%	6,48	10,16	-	6,1	-	-	-	10,0	19
501, D 501, T 501	15,875	%	9,65	10,16	16,59	9,1	9,0	25,6	42,2	10,0	23
513, D 513, T 513	19,05	%	11,68	12,07	19,46	11,1	10,8	30,3	49,7	11,0	27
548, D 548, T 548	25,40	1	17,02	15,88	31,88	16,2	15,8	47,7	79,6	15,0	42
552	30,00	-	17,02	15,88	-	16,2	-	-	-	15,0	42
563, D 563, T 563	31,75	1¼	19,56	19,05	36,45	18,5	18,2	54,6	91,1	18,0	50
596, D 596, T 596	38,10	1½	25,40	25,40	48,36	24,1	23,6	72,0	120,3	23,0	63
613, D 613, T 613	44,45	1¾	30,99	27,94	59,56	29,4	28,8	88,4	147,9	25,0	76
652, D 652, T 652	50,80	2	30,99	29,21	58,55	29,4	28,8	87,4	145,9	29,0	79
671, D 671, T 671	63,50	2½	38,10	39,37	72,29	36,2	35,4	107,7	180,0	36,0	97
679, D 679, T 679	76,20	3	45,72	48,26	91,21	43,4	42,5	133,7	224,9	43,0	116

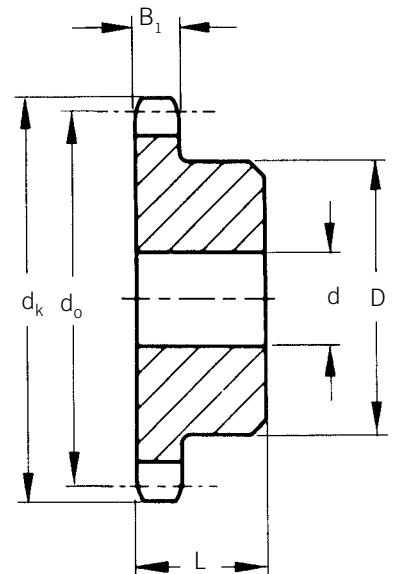
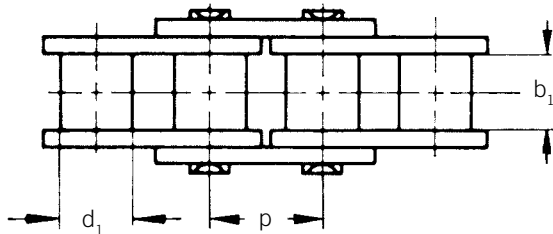
Rullaketjut DIN 8188 (amerikkalainen standardi)

35, 35-2, 35-3	9,525	%	4,77	5,08	10,13	4,4	4,3	14,4	24,5	6	15
40, 40-2, 40-3	12,7	½	7,85	7,95	14,38	7,4	7,2	21,6	36	8	20
50, 50-2, 50-3	15,875	%	9,4	10,16	18,11	9	8,8	26,9	45	10	25
60, 60 H, 60-2, 60-3	19,05	%	12,57	11,91	22,78	12	11,8	34,6	57,3	12	31/33 ²
80, 80 H, 80-2, 80-3	25,4	1	15,75	15,88	29,29	15,1	14,8	44,1	73,4	16	39/42 ²
100, 100 H, 100-2, 100-3	31,75	1¼	18,9	19,05	35,76	18,1	17,7	53,4	89,2	20	48/51 ²
120, 120-2, 120-3	38,1	1½	25,22	22,23	45,44	24,1	23,6	69	114,5	24	60
140, 140-2, 140-3	44,45	1¾	25,22	25,4	48,87	24,1	23,6	72,5	121,3	28	64
160, 160-2, 160-3	50,8	2	31,55	28,58	58,55	30,1	29,5	88	146,6	32	77
200, 200-2, 200-3	63,5	2½	37,85	39,68	71,55	36,2	35,4	106,9	178,5	40	94

¹ ohjearvo ² toinen arvo on H-sarjan ketjuille

Tappihammastetut ketjupyörät tangentialikäyttöihin

Tappihammastetut ketjupyörät on kehitetty tangentialisiin ketjukäyttöihin esim. rullakuljettimiin ja rullaketju/hammastankosovelluksiin. Tangentialisissa käytöissä voima siirtyy usein vain yhden ketjupyörän hampaan välityksellä, mikä vaatii standardista poikkeavan tappihammastuksen. Tappihammastetulla ketjupyörällä saavutetaan parempi tehonsiirtokyky ja pienempi välys vakiopyöriin verrattuna.



Jakohalkaisijan laskentakaava:

$$d_0 = \frac{p}{\pi} \cdot z$$

Sallitun vääntömomentin laskentakaava:

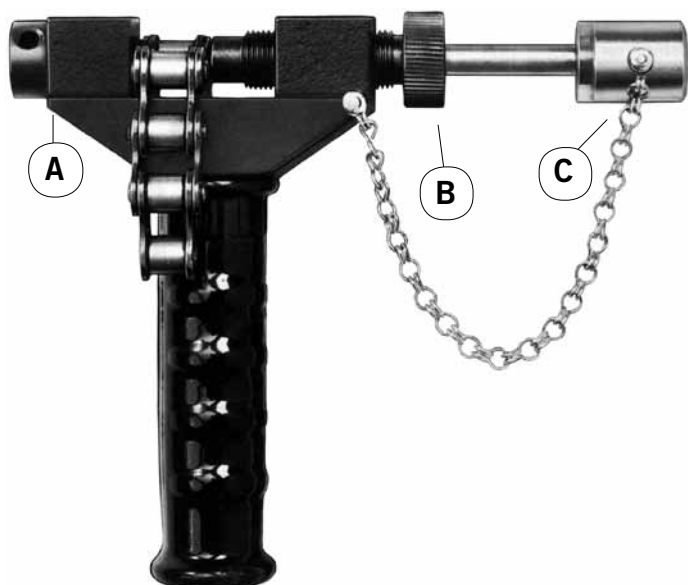
$$M_{\text{maks.}} = \frac{F_B \text{ [N]} \cdot \frac{d_0 \text{ [mm]}}{2}}{10 \cdot 1000} \text{ [Nm]}$$

Ketju- pyörä	Hammas- luku	Jako- halk. Ø	Ulko- halk. Ø	Hammas- leveys	Reikä	Navan Ø		Pai- no	Rulla- ketju	Jako	Sisä- leveys	Rullan Ø
	z	d ₀ min.	d _k maks.	B ₁	d maks.	D	L	Q		p	b ₁ min.	d ₁ maks.
nro		mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/kpl	nro	mm	mm	mm
TRB 15462	15	60,64	69,1	6,3	10	30,5	25	0,25	462	12,70	7,75	8,51
TRB 17462	17	68,72	77,2	6,3	12	38,5	25	0,35	462	12,70	7,75	8,51
TRB 19462	19	76,81	85,3	6,3	12	46,5	25	0,50	462	12,70	7,75	8,51
TRB 21462	21	84,89	93,4	6,3	16	54,5	25	0,60	462	12,70	7,75	8,51
TRB 23462	23	92,98	101,4	6,3	16	63,0	25	0,70	462	12,70	7,75	8,51
TRB 15501	15	75,80	85,9	8,0	12	45,5	25	0,50	501	15,875	9,65	10,16
TRB 17501	17	85,90	96,0	8,0	16	55,5	25	0,65	501	15,875	9,65	10,16
TRB 19501	19	96,01	106,1	8,0	16	66,0	25	0,85	501	15,875	9,65	10,16
TRB 21501	21	106,12	116,2	8,0	16	76,0	25	1,00	501	15,875	9,65	10,16
TRB 23501	23	116,22	126,3	8,0	16	86,0	25	1,40	501	15,875	9,65	10,16
TRB 15513	15	90,96	103,0	9,5	16	45,0	35	0,75	513	19,05	11,68	12,07
TRB 17513	17	103,08	115,1	9,5	20	57,0	35	1,00	513	19,05	11,68	12,07
TRB 19513	19	115,21	127,3	9,5	20	69,0	35	1,40	513	19,05	11,68	12,07
TRB 21513	21	127,34	139,4	9,5	20	81,0	35	1,80	513	19,05	11,68	12,07
TRB 23513	23	139,47	151,5	9,5	20	93,0	35	2,30	513	19,05	11,68	12,07
TRB 15548	15	121,28	137,1	14,0	20	75,0	40	2,00	548	25,40	17,02	15,88
TRB 17548	17	137,45	153,3	14,0	20	91,0	40	2,75	548	25,40	17,02	15,88
TRB 19548	19	153,62	169,5	14,0	20	107,0	40	3,65	548	25,40	17,02	15,88
TRB 21548	21	169,79	185,6	14,0	25	123,0	40	4,60	548	25,40	17,02	15,88
TRB 23548	23	185,96	201,8	14,0	25	140,0	40	5,80	548	25,40	17,02	15,88



Niitinpoistaja

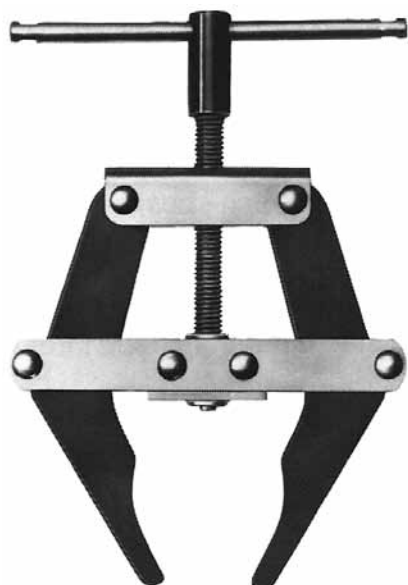
WIPPERMANN-niitinpoistaja on helppo ja käytännöllinen apuväline niitin poistamiseen ketjusta.



Nro	Ketjukoko
KT 455	454, 455, 331, 332, D 455 ASA 35, 40, 41, 35-2, 40-2
KT 462	331, 332, 17, 18, 385, 460, 461, 462, D462 ASA 35, 40, 41, 40-2
KT 501-513	500,501,513,D501,D513 ASA 50, 60, 50-2
KT 548	548 ASA 80
Tarvikkeet:	Ruuvi A Ruuvi B Vaihtotappi C

Asennuskiristäjä

Raskaiden ja pitkien ketjujen kokoaminen saattaa olla vaikeaa ilman asianmukaisia apuvälineitä. Asennuskiristäjän avulla ketjunpäät saadaan helposti niin lähelle toisiaan, että liitoslenkin asentaminen on helppoa.



Asennuskiristäjiä toimitetaan kahta kokoa:

Nro	Ketjujaoille p	Kiristysleveys	Paino
135	12,7...19,05 mm	50 mm	0,2 kg
180	25,4...63,5 mm	125 mm	1,0 kg



Ketjunvoiteluspray WKS-Special ja WKS-Plus

Asianmukainen voitelu on yksi tärkeimpiä ketjukäyttöjen toimivuuden takaavia seikkoja. Kaikki WIPPERMANN-ketjut toimitaan perusvoideltuina. Jatkovoitelu on helppo tehdä siihen kehitetyllä "WKS-Special" -spraylla. Erikoisen suihkenokan avulla on helppo voidella vaikeatkin kohteet.

Voiteluaine muodostaa vedenkestävän kerroksen. Molemmat sprayt ovat ponneainevapaita, joten ne eivät vaaranna ilmakehän otsonikerrosta. "WKS-Special" toimii +80 °C asti. Korkeammille lämpötiloille suosittelemme "WKS-Plus" -voiteluainetta.



WKS-Special

Voiteluspray lämpötila-alueelle -20 °C...+80 °C.
Koot: 150 ml, 500 ml ja 5 l kanisteri.



WKS-Plus

Synteettinen voiteluspray vaativiin olosuhteisiin
lämpötila-alueelle -30 °C...+250 °C.
Koko: 400 ml.

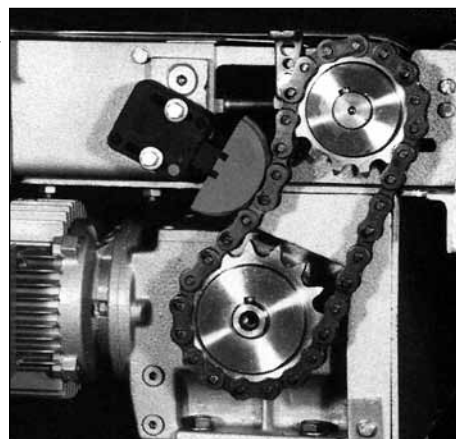


Automaattiset ketjunkiristimet SPANN-BOX ja SPANN-BOY

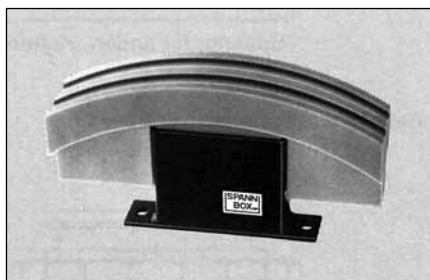
Ketjukäytön kestoikään vaikuttavat oleellisesti voitelu, ketjupyörien kunto ja linjaus sekä oikea kireyden säätömahdollisuus.

Spann-Boy ja Spann-Box kiristimet ovat tasaisen kiristysvoiman ja pienen kokonsa ansiosta alansa edelläkävijöitä. Spann-Boy ja Spann-Box on varustettu erilaisilla kaariprofiileilla ja ketjupyörillä.

Erikoisolosuhteisiin voidaan Spann-Boy ja Spann-Box kiristimet toimittaa ruostumattomilla rungoilla ja jousilla.



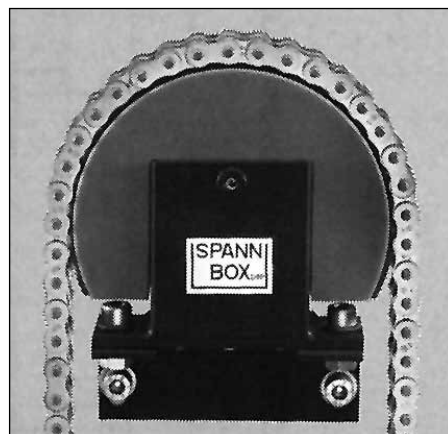
Spann-Box Koko 0



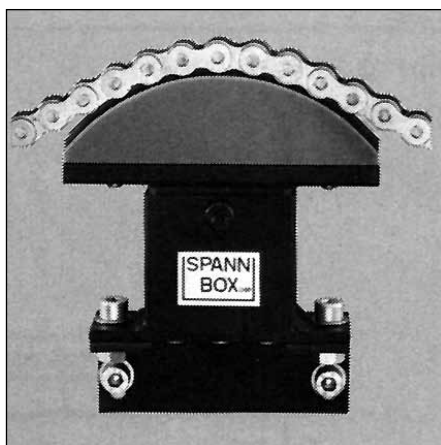
Spann-Box Koko 2
pitkä kaariprofiili



Spann-Boy



Spann-Box Koko 1
puoliympyräprofiili 180°



Spann-Box Koko 1
kaariprofiili

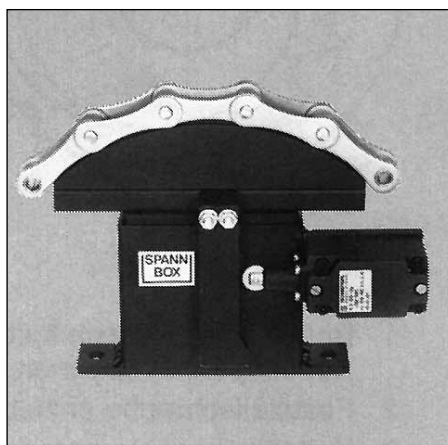


Typ-KL



Typ-KS

Spann-Box Koko 1
ketjupyörällä

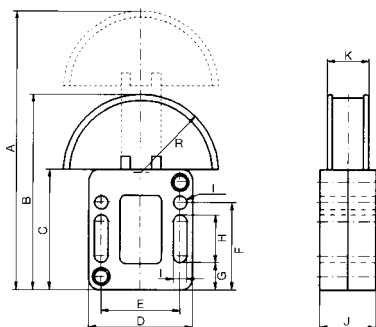


Spann-Box Koko 1
kaariprofiili ja rajakatkaisija

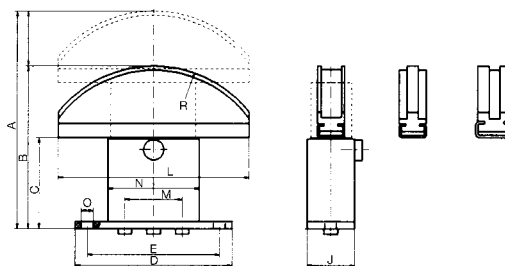


Automaattiset ketjunkiristimet SPANN-BOX ja SPANN-BOY

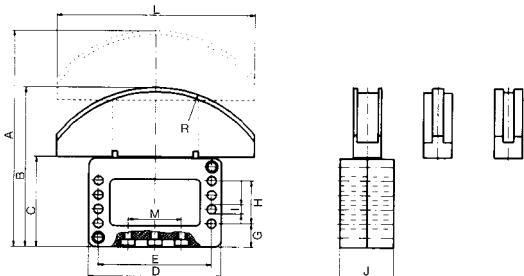
SPANN-BOX® Koko 0



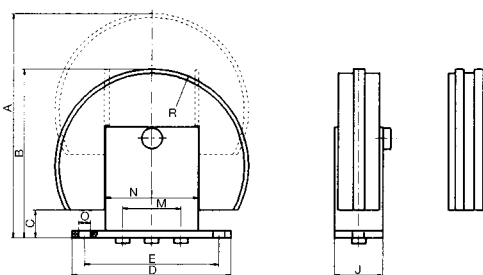
SPANN-BOX® Koko 30 kaariprofiili 180°



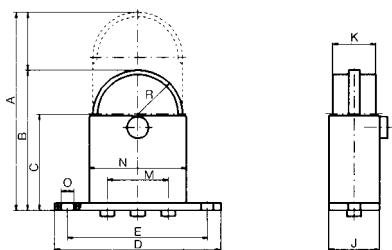
SPANN-BOX® Koko 1+2 kaariprofiili 180°



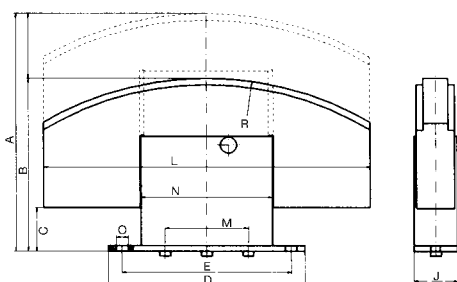
SPANN-BOX® Koko 1+2 puolipympyräprofiili 180°



SPANN-BOX® Koko 1+2 puolipympyräprofiili 90°



SPANN-BOX® Koko 2 pitkä kaariprofiili



Mitat

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	R
Koko 0	134	94	58	50	38	42	13	23	6,5	27	20	-	-	-	-	37,5
Koko 30	152,5	112,5	63,5	94	80	-	16,5	30	6,5	38	-	140	38	-	-	90
Koko 1, kaariprofiili	158	118	66	115	97	-	-	-	-	35	-	140	42	67	8,5	90
Koko 1, kaariprofiili ¹	173	133	81	128	110	-	-	-	-	40	-	140	42	80	8,5	90
Koko 1, ½-ymp.profiili 90°	137	97	66	115	97	-	-	-	-	35	30	-	42	67	8,5	31
Koko 1, ½-ymp.profiili 90° ¹	152	112	81	128	110	-	-	-	-	40	30	-	42	80	8,5	31
Koko 1, kaariprofiili 180°	162	122	20	115	110	-	-	-	-	35	-	-	42	67	8,5	70
Koko 2, kaariprofiili	209	149	86	180	155	-	-	-	-	40	-	200	76	120	11	150
Koko 2, kaariprofiili ¹	229	169	106	180	155	-	-	-	-	40	-	200	76	120	11	150
Koko 2, ½-ymp.profiili 90°	203	143	86	180	155	-	-	-	-	40	35	-	76	120	11	57
Koko 2, ½-ymp.profiili 90° ¹	223	163	106	180	155	-	-	-	-	40	35	-	76	120	11	57
Koko 2, kaariprofiili 180°	225	165	40	180	155	-	-	-	-	40	-	-	76	120	11	100
Koko 2, pitkä kaariprofiili	218	158	40	180	155	-	-	-	-	40	-	300	76	120	11	300

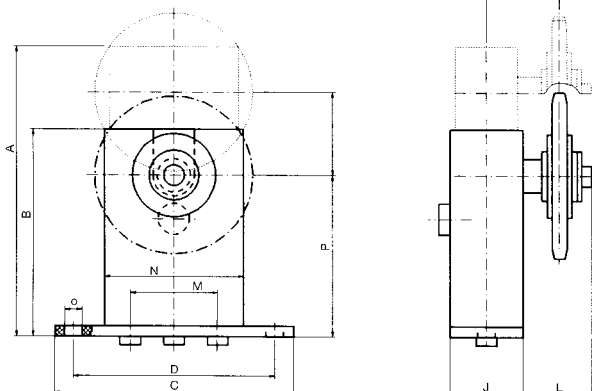
¹ pitkä malli



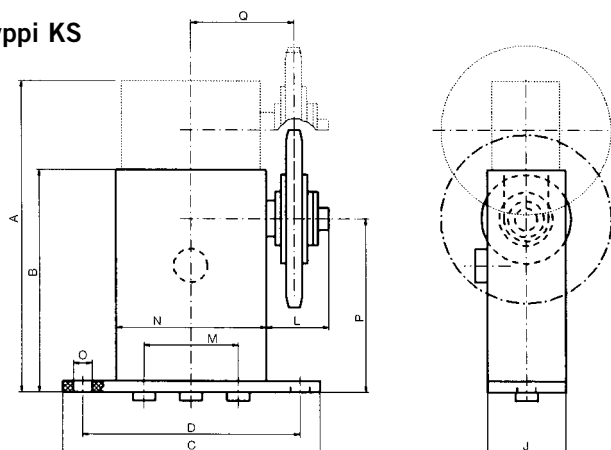
Automaattiset ketjunkiristimet SPANN-BOX ja SPANN-BOY

SPANN-BOX® Koko 1 ketjupyörällä

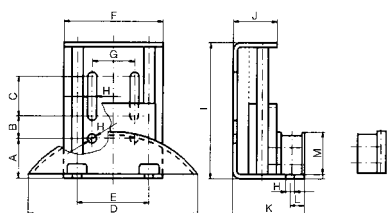
Tyyppi KL



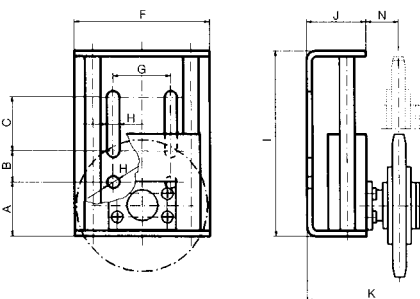
Tyyppi KS



SPANN-BOY® kaariprofiili

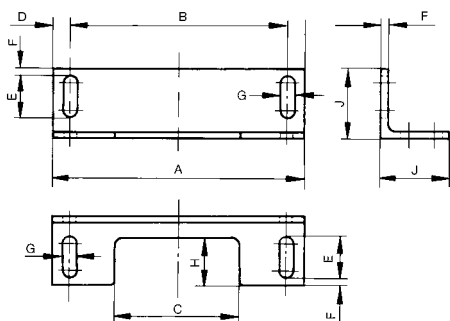


SPANN-BOY® ketjupyörällä



Kiinnityspala

SPANN-BOX® Koko 1 ja 2



Vakioketjupyörät Ketjun numero

Hammasluku

Vakioketjupyörät Ketjun numero	Hammasluku			
455	20	21	23	
462	16	17	18	
501	14	15	16	17
513	13	15	16	17

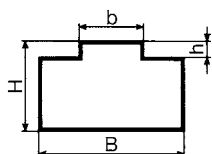
Mitat

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Spannbox koko 1 (tyyppi KL)	140	100	115	97	-	-	-	-	-	35	8,5	35 maks.	42	67	8,5	78	35
Spannbox koko 1 (tyyppi KS)	140	100	115	97	-	-	-	-	-	35	8,5	30 maks.	42	67	8,5	78	46
Kulma koko 1	115	97	60	9	25	5	8,5	30	-	45	-	-	-	-	-	-	-
Kulma koko 2	180	155	90	12,5	30	5	11	35	-	50	-	-	-	-	-	-	-
Spann-Boy (kaariprofiili)	28	16	28	120	50,8	70	30	6,4	96	31	51	10	30	-	-	-	-
Spann-Boy (ketjupyörällä)	28	16	28	-	-	70	30	6,4	96	31	66 maks.	-	-	17	-	-	-

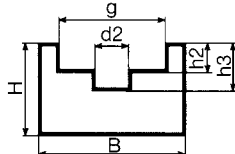
Spannbox ja kiinnityspala terästä 1.4301 erikoistilauksesta (huom. eri mitat).



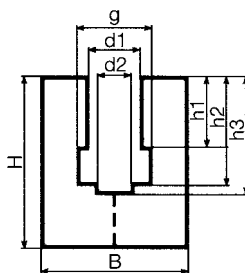
Tyyppi T



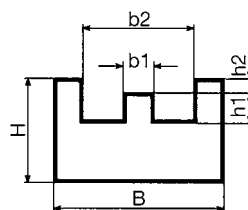
Tyyppi U



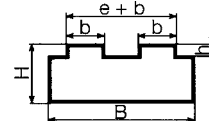
Tyyppi K



Tyyppi TS



Tyyppi T-Duplex



Tyyppi	Ketjun numero	DIN ISO	Tyyppi	Vakiomitat (mm)													
				B	H	b	b ₁	b ₂	b ₃	d ₁	d ₂	g	h	h ₁	h ₂	h ₃	e+b
T	455	06B-1	T	15	10	5,4	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	-	-
	462	08B-1	T 1	20	15	7,4	-	-	-	-	-	-	2,2	-	-	-	-
	501	10B-1	T 2	20	10	9,3	-	-	-	-	-	-	2,6	-	-	-	-
	513	12B-1	T 3	25	15	11,3	-	-	-	-	-	-	2,4	-	-	-	-
	548	16B-1	T 4	40	15	16,0	-	-	-	-	-	-	3,5	-	-	-	-
	563	20B-1	T 5	45	15	18,0	-	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-	-
	596	24B-1	T 6	60	15	24,0	-	-	-	-	-	-	5,5	-	-	-	-
	613	28B-1	T 7	75	20	30,0	-	-	-	-	-	-	6,8	-	-	-	-
	652	32B-1	T 8	80	20	30,0	-	-	-	-	-	-	7,7	-	-	-	-
TS	455	06B-1	TS 1	20	10	-	3,8	13,0	-	-	-	-	-	1,5	1,1	-	-
	462	08B-1	TS 4	25	15	-	5,7	16,3	-	-	-	-	-	2,2	1,6	-	-
	501	10B-1	TS 6	28	15	-	7,4	19,2	-	-	-	-	-	2,6	2,1	-	-
	513	12B-1	TS 7	30	20	-	9,2	21,8	-	-	-	-	-	2,4	2,8	-	-
	548	16B-1	TS 8	42	25	-	15,0	33,8	-	-	-	-	-	3,5	3,3	-	-
	563	20B-1	TS 9	50	25	-	16,8	40,0	-	-	-	-	-	4,2	4,0	-	-
T-Duplex	D 455	06B-2	T	25	10	5,4	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	-	15,6
	D 462	08B-2	T 1.2	35	15	7,4	-	-	-	-	-	-	2,2	-	-	-	21,2
	D 501	10B-2	T 2.2	40	10	9,3	-	-	-	-	-	-	2,6	-	-	-	25,7
	D 513	12B-2	T 3.2	45	10	11,3	-	-	-	-	-	-	2,4	-	-	-	30,7
	D 548	16B-2	T 4.2	48	15	16,0	-	-	-	-	-	-	3,5	-	-	-	48,0
	D 563	20B-2	T 5.2	55	15	18,0	-	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-	55,0
	D 596	24B-2	T 6.2	72	20	24,0	-	-	-	-	-	-	5,5	-	-	-	72,0
	D 613	28B-2	T 7.2	89	25	30,0	-	-	-	-	-	-	6,8	-	-	-	89,0
	D 652	32B-2	T 8.2	88	30	30,0	-	-	-	-	-	-	7,7	-	-	-	88,0
U	455	06B-1	U	20	15	-	-	-	-	-	4	9,4	-	-	2,8	4,2	-
	462	08B-1	U	25	15	-	-	-	-	-	5	12,8	-	-	3,5	5,0	-
	501	10B-1	U 2	25	15	-	-	-	-	-	6	15,4	-	-	3,6	5,0	-
	513	12B-1	U 3	25	20	-	-	-	-	-	7	17,0	-	-	3,9	5,7	-
	548	16B-1	U 4	35	25	-	-	-	-	-	10	24,0	-	-	8,4	10,6	-
	563	20B-1	U 5	55	25	-	-	-	-	-	11	28,0	-	-	10,0	12,2	-
	596	24B-1	U 6	60	30	-	-	-	-	-	16	36,6	-	-	13,0	16,0	-
	613	28B-1	U 7	65	30	-	-	-	-	-	17	40,0	-	-	16,0	18,0	-
	652	32B-1	U 8	70	30	-	-	-	-	-	19	44,6	-	-	16,0	18,7	-
K	455	06B-1	K	20	25	-	-	-	-	6,6	4	9,4	-	5,5	8,9	10,0	-
	462	08B-1	K 1	24	30	-	-	-	-	8,9	5	12,8	-	7,4	11,5	13,0	-
	501	10B-1	K 2	30	35	-	-	-	-	10,6	6	15,4	-	9,3	13,5	14,9	-
	513	12B-1	K 3	40	35	-	-	-	-	12,4	7	17,0	-	11,3	15,9	17,5	-
	548	16B-1	K 4	40	45	-	-	-	-	16,4	10	24,0	-	16,0	25,7	27,0	-
	563	20B-1	K 5	50	50	-	-	-	-	20,0	11	28,0	-	18,0	29,5	31,7	-
	596	24B-1	K 6	60	60	-	-	-	-	27,0	16	36,6	-	24,0	38,2	41,2	-
	613	28B-1	K 7	60	70	-	-	-	-	30,0	17	41,0	-	30,0	47,0	49,0	-
	652	32B-1	K 8	70	75	-	-	-	-	31,0	19	44,6	-	30,0	47,3	50,0	-

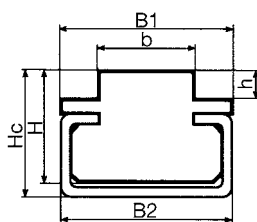
Erikoistilauksesta piirustusten mukaiset liukukiskot.

Liukukiskot aineesta "S"

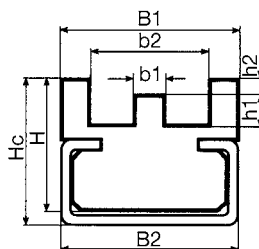
C-teräsprofiili maks. 6000 mm, S-profiili 2000 mm



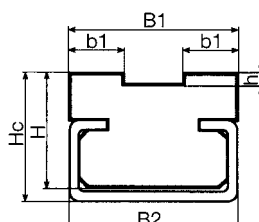
Tyyppi CT



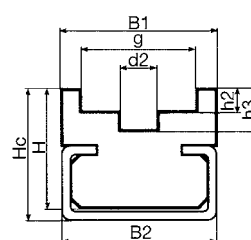
Tyyppi CTS



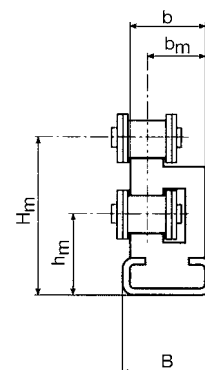
Tyyppi CT-Duplex



Tyyppi CU



Tyyppi ETA



Ruostumattomia rakenteita erikoistilauksesta.

Tyyppi	Ketjun numero	DIN ISO	Tyyppi	C-profiili	Vakiomitat (mm)									
					B ₁	B ₂	H	H _c	b	b ₁	b ₂	h	h ₁	h ₂
CT	455	06B-1	CT 3H15	C3	17,0	20	14	17	5,4	-	-	1,5	-	-
	462	08B-1	CT 1H10	C1	20,0	24	10	11	7,4	-	-	2,2	-	-
	501	10B-1	CT 3H15	C3	17,0	20	14	17	9,3	-	-	2,6	-	-
	513	12B-1	CT 3H15	C3	20,0	20	14	17	11,3	-	-	2,4	-	-
	548	16B-1	CT 5H15	C5	24,0	28	14	18	16,0	-	-	3,5	-	-
	563	20B-1	CT 5H15	C5	28,0	28	14	18	18,0	-	-	4,2	-	-
	596	24B-1	CT 9H25	C9	33,0	38	23	30	24,0	-	-	5,5	-	-
	613	28B-1	CT 9H25	C9	38,0	38	23	30	30,0	-	-	6,8	-	-
	652	32B-1	CT 9H25	C9	38,0	38	23	30	30,0	-	-	7,7	-	-
	671	38B-1	CT 12H25	C12	60,0	60	25	35	30,0	-	-	7,7	-	-
CTS	455	06B-1	CTS 1	C3	20,0	20	14	17	-	3,8	13,0	-	1,5	1,1
	462	08B-1	CTS 4	C3	25,0	20	16	20	-	5,7	16,3	-	2,2	1,6
	501	10B-1	CTS 6	C5	28,0	28	16	20	-	7,4	19,2	-	2,6	2,1
	513	12B-1	CTS 7	C5	30,0	28	18	22	-	9,2	21,8	-	2,4	2,8
	548	16B-1	CTS 8	C9	42,0	38	25	30	-	15,0	33,8	-	3,5	3,3
	563	20B-1	CTS 9	C9	50,0	38	30	35	-	16,8	40,0	-	4,2	4,0
CT-Duplex	D 455	06B-2	CT 3H15	C3	15,7	20	14	17	-	5,5	-	-	1,5	-
	D 462	08B-2	CT 3H15	C3	21,2	20	14	17	-	7,4	-	-	2,2	-
	D 501	10B-2	CT 3H15	C3	25,7	20	14	17	-	9,3	-	-	2,6	-
	D 513	12B-2	CT 5H15	C5	30,7	28	15	20	-	11,3	-	-	2,4	-
	D 548	16B-2	CT 9H20	C9	48,0	38	20	27	-	16,0	-	-	3,5	-
	D 563	20B-2	CT 12H25	C12	55,0	60	22	30	-	18,0	-	-	4,2	-
	D 596	24B-2	CT 12H30	C12	72,0	60	25	35	-	24,0	-	-	5,5	-

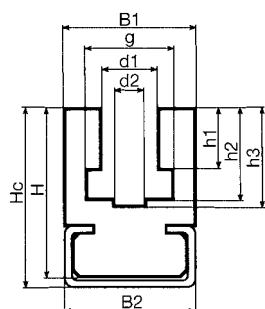
Tyyppi	Ketjun numero	DIN ISO	Tyyppi	C-profiili	Vakiomitat (mm)							
					B ₁	B ₂	H	H _c	d ₂	g	h ₂	h ₃
CU	455	06B-1	CU 3H15	C3	20	20	14	17	4	9,4	2,8	4,2
	462	08B-1	CU 1H10	C1	20	24	10	11	5	12,8	3,5	5,0
	501	10B-1	CU 5H12	C5	24	28	12	18	6	15,4	3,6	5,0
	513	12B-1	CU 5H12	C5	24	28	12	18	7	17,0	3,9	5,7
	548	16B-1	CU 9H20	C9	33	38	20	30	10	24,0	8,4	10,6
	563	20B-1	CU 12H25	C12	60	60	25	35	11	28,0	10,0	12,2
	596	24B-1	CU 12H30	C12	60	60	30	40	16	36,6	13,0	16,0
	613	28B-1	CU 12H40	C12	65	60	38	45	17	40,0	16,0	18,0
	652	32B-1	CU 12H40	C12	70	60	38	45	19	44,6	16,0	18,7

Tyyppi	Ketjun numero	DIN ISO	Tyyppi	C-profiili	Vakiomitat (mm)				
					B	H _m	b	b _m	h _m
ETA	455	06B-1	ETA 0	C3	20	30,2	17	14,5	17
	462	08B-1	ETA 1	C3	20	33,8	20	16,5	18
	501	10B-1	ETA 2	C3	20	41,1	20	15,5	21
	513	12B-1	ETA 3	C5	28	46,5	24	18,5	24
	548	16B-1	ETA 4	C9	38	62,0	33	25,0	34

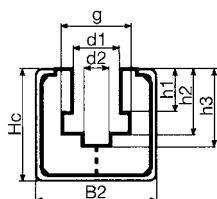
Erikoistilauksesta piirustusten mukaiset liukukiskot.



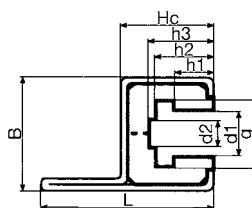
Tyyppi CK



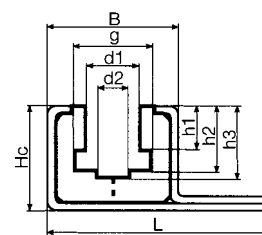
Tyyppi CKG



Tyyppi CKG 14H



Tyyppi CKG 15V



Ruostumattomia rakenteita erikoistilauksesta.

Tyyppi	Ketjun numero	DIN ISO	Tyyppi	C-profiili sinkitty	Vakiomitat (mm)											
					B	B ₁	B ₂	H	H _c	L	d ₁	d ₂	g	h ₁	h ₂	h ₃
CK	455	06B-1	CK 3	C3	-	20	20	18	21	-	6,6	4	9,4	5,5	8,9	10,0
	462	08B-1	CK 7	C7	-	24	28	28	32	-	8,9	5	12,8	7,4	11,5	13,0
	501	10B-1	CK 7	C7	-	24	28	28	32	-	10,6	6	15,4	9,3	13,5	14,9
	513	12B-1	CK 9	C9	-	32	38	35	43	-	12,4	7	17,0	11,3	15,9	17,5
	548	16B-1	CK 9	C9	-	40	38	45	50	-	16,4	10	24,0	16,0	25,7	27,7
	563	20B-1	CK 12	C12	-	60	60	50	55	-	20,0	11	28,0	18,0	29,5	31,7
	596	24B-1	CK 12	C12	-	60	60	60	65	-	27,0	16	36,6	24,0	38,2	41,2
	613	28B-1	CK 12	C12	-	70	60	75	80	-	30,0	17	40,0	30,0	47,0	49,0
CKG	652	32B-1	CK 12	C12	-	70	60	75	80	-	31,0	19	44,6	30,0	47,3	50,0
	455	06B-1	CKG 10	C10	-	-	30	-	24	-	6,6	4	9,4	5,5	8,9	10,0
	462	08B-1	CKG 10	C10	-	-	30	-	24	-	8,9	5	12,8	7,4	11,5	13,0
	501	10B-1	CKG 10	C10	-	-	30	-	24	-	10,6	6	15,4	9,3	13,5	14,9
	513	12B-1	CKG 10	C10	-	-	30	-	24	-	12,4	7	17,0	11,3	15,9	17,5
	548	16B-1	CKG 11	C11	-	-	45	-	40	-	16,4	10	24,0	16,0	25,7	27,7
	563	20B-1	CKG 11	C11	-	-	45	-	40	-	20,0	11	28,0	18,0	29,5	31,7
	596	24B-1	CKG 13	C13	-	-	65	-	55	-	27,0	16	36,6	24,0	38,2	41,2
	613	28B-1	CKG 13	C13	-	-	65	-	55	-	30,0	17	41,0	30,0	47,0	49,0
	652	32B-1	CKG 13	C13	-	-	65	-	60	-	31,0	19	44,6	30,0	47,3	50,0

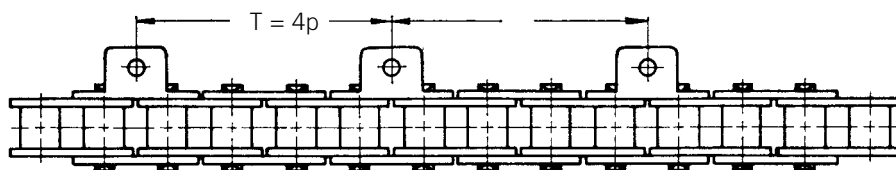
Tyyppi	Ketjun numero	DIN ISO	Tyyppi	C-profiili sinkitty	Vakiomitat (mm)												
					B				H _c	L	d ₁		g	h ₁	h ₂	h ₃	
CKG	455	06B-1	CKG 14H	C14H	31	-	-	-	25	47	6,6	-	9,4	5,5	8,9	10,0	
14H	462	08B-1	CKG 14H	C14H	31	-	-	-	25	47	8,9	-	12,8	7,4	11,5	13,0	
	501	10B-1	CKG 14H	C14H	31	-	-	-	25	47	10,6	-	15,4	9,3	13,5	14,9	
	513	12B-1	CKG 14H	C14H	31	-	-	-	25	47	12,4	-	17,0	11,3	15,9	17,5	
CKG	455	06B-1	CKG 15V	C15V	31	-	-	-	25	53	6,6	-	9,4	5,5	8,9	10,0	
15V	462	08B-1	CKG 15V	C15V	31	-	-	-	25	53	8,9	-	12,8	7,4	11,5	13,0	
	501	10B-1	CKG 15V	C15V	31	-	-	-	25	53	10,6	-	15,4	9,3	13,5	14,9	
	513	12B-1	CKG 15V	C15V	31	-	-	-	25	53	12,4	-	17,0	11,3	15,9	17,5	

Erikoistilauksesta piirustusten mukaiset liukukiskot.

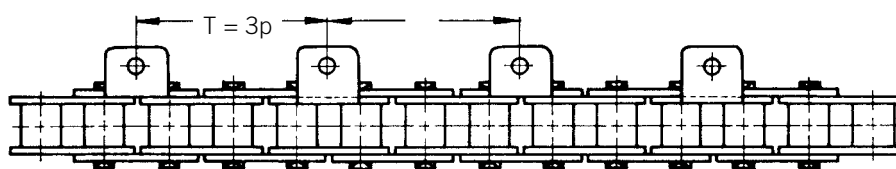
Tiedot erikoisketjujen tilauksia ja kyselyjä varten

Väärinkäsitysten välttämiseksi ilmoittakaa aina seuraavat tiedot:

- ① **Ketjujen kappalemäärä**
- ②  **-perusketjun numero**
- ③ **Erikoislenkkien rakenne** (esim. B, A, B, C, D, E tai F); erikoisrakenteet merkinnällä .../M... (toimitetaan vain edellä esitetyille ketjunumeroille), jos kyseessä on yksi- tai molemminpuolinen rakenne.
- ④ **Erikoislenkkien väli T** jaon p (mieluummin parillinen) kertojana.



Mikäli erikoisrakenteet voidaan toimittaa myös sisälenkillä, väli T voi olla mielivaltaisen. Parittomilla lenkkiluvuilla (esim. $T = 3p$) erikoislenkki on näin joka toinen sisä- ja joka toinen ulkolenkki.



- ⑤ **Jokaisen ketjun pituus metreinä tai lenkkeinä**
 - a) Tilattaessa ketjun pituus metreinä ovat päätylenkit sisälenkkejä. Liitoslenkit on tilattava erikseen.
 - b) Lenkkiluvun mukaan tilatuissa ketjuissa täytyy ilmoittaa välillä T jaollinen erikoislenkkien määrä (esim. ketjun pituus 176 lenkkiä, $T = 4p$, ts. joka 4. lenkki on erikoislenkki; ketjussa on $176 : 4 = 44$ erikoislenkkiä).

Mikäli ketjunpituuden jostain syystä täytyy olla pidempi tai lyhyempi kuin $T:n$ kerrannainen, on erikseen mainittava: "ei tasainen." Tällaisissa tapauksissa väli T on päässä joko pidempi tai lyhyempi.

Ketjut, joissa on parillinen lenkkiluku, varustetaan asennusvalmiina liitoslenkillä. Välin ollessa $T = 2p$ (jokainen lenkki ulkolenkinä) toimitetaan liitoslenkki vastaavasti erikoisrakenteena.

Käytettäessä rullaketjuja supistetuilla lenkeillä (pyrittävä välttämään) on huomioitava, että murtokuorma on 80 % annetuista arvoista.

Tasamittaiset esivedetyt ketjut

Useissa siirto- ja kuljetinlaitteissa käytetään kiinnikkeitä, joiden kohdistuksen pitää olla erittäin tarkka käytettäessä ketjuja pareittain. Tällaisiin käyttötarkoituksiin voimme toimittaa lisähintaan tarkoin yhteensopivia ketjuja määrämitoin. Nämä ketjut on erikseen merkitty. Muista mainita tilauksessa, että ketjut on tarkoitettu rinnakkaiskäyttöön.

Pitkien ketjujen tukeminen ja ohjaus toteutetaan liukukiskoilla, katso sivu 74.

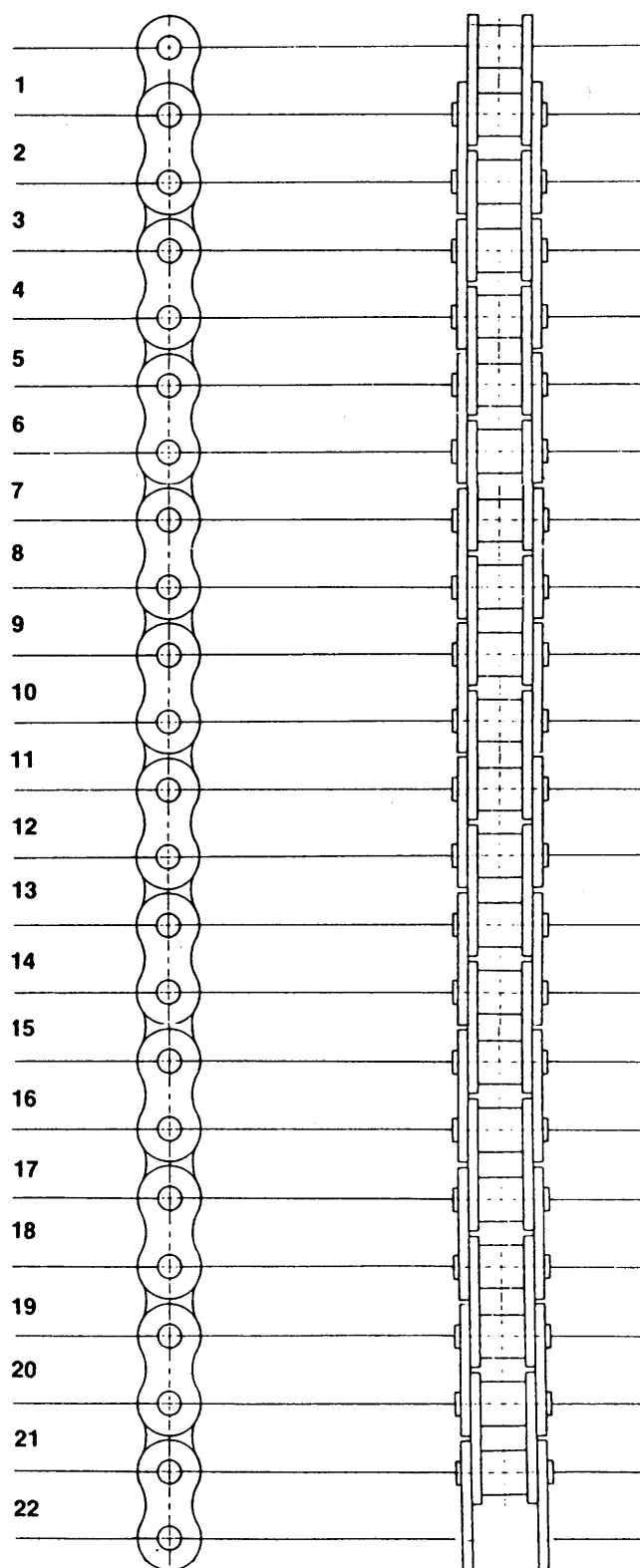
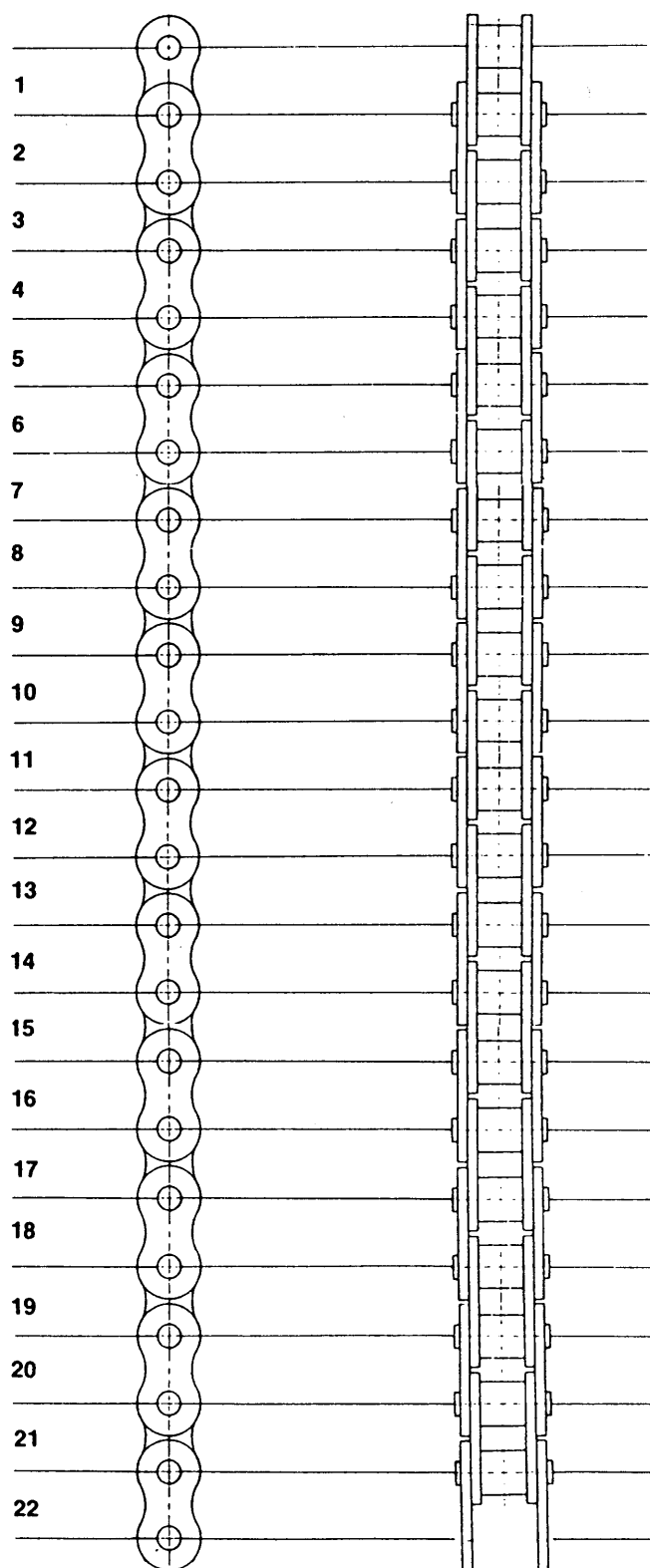


Ilmoita aina seuraavat tiedot:

1. Ketjujen lukumäärä
2. Perusketjun numero
3. Erikoislenkkien rakenne,
yksi- tai molemminpuolinen rakenne

4. Erikoislenkkien väli T
jaon p (mahd. parillinen) kertojana

5. Jokaisen ketjun pituus
metreinä tai lenkkeinä





Ketjunumerot

 nro	Ketjutyyppi	Sivu	 nro	Ketjutyyppi	Sivu
03	Rullaketju	3	24 B-1	Rullaketju	3
04	Rullaketju	3	24 B-1 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21
04 C-1	Rullaketju	6	24 A-2	Rullaketju	7
05 B-1	Rullaketju	3	24 B-2	Rullaketju	4
05 B-2	Rullaketju	4	24 B-2 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21
05 B-3	Rullaketju	5	24 A-3	Rullaketju	8
06 B-1	Rullaketju	3	24 B-3	Rullaketju	5
06 B-1 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	24 B-3 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21
06 C-1	Rullaketju	6	25	Rullaketju	6
06 B-2	Rullaketju	4	28 A-1	Rullaketju	6
06 B-2 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	28 B-1	Rullaketju	3
06 C-2	Rullaketju	7	28 A-2	Rullaketju	7
06 B-3	Rullaketju	5	28 B-2	Rullaketju	4
06 B-3 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	28 A-3	Rullaketju	8
06 C-3	Rullaketju	8	28 B-3	Rullaketju	5
08 A-1	Rullaketju	6	32 A-1	Rullaketju	6
08 B-1	Rullaketju	3	32 B-1	Rullaketju	3
08 B-1 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	32 A-2	Rullaketju	7
08 A-2	Rullaketju	7	32 B-2	Rullaketju	4
08 B-2	Rullaketju	4	32 A-3	Rullaketju	8
08 B-2 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	32 B-3	Rullaketju	5
08 A-3	Rullaketju	8	35	Rullaketju	6, 14
08 B-3	Rullaketju	5	35 RF	Rullaketju	17
08 B-3 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	35 -2	Rullaketju	7
10 A-1	Rullaketju	6	35 -2 RF	Rullaketju	18
10 B-1	Rullaketju	3	35 -3	Rullaketju	8
10 B-1 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	40	Rullaketju	6, 9, 10, 14
10 A-2	Rullaketju	7	40 A-1	Rullaketju	6
10 B-2	Rullaketju	4	40 B-1	Rullaketju	3
10 B-2 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	40 RF	Rullaketju	17, 19
10 A-3	Rullaketju	8	40 -2	Rullaketju	7
10 B-3	Rullaketju	5	40 -2 RF	Rullaketju	18
10 B-3 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	40 A-2	Rullaketju	7
12 A-1	Rullaketju	6	40 B-2	Rullaketju	4
12 B-1	Rullaketju	3	40 -3	Rullaketju	8
12 B-1 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	40 A-3	Rullaketju	8
12 A-2	Rullaketju	7	40 B-3	Rullaketju	5
12 B-2	Rullaketju	4	41	Rullaketju	3, 6
12 B-2 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	48 B-1	Rullaketju	3
12 A-3	Rullaketju	8	48 B-2	Rullaketju	4
12 B-3	Rullaketju	5	48 B-3	Rullaketju	5
12 B-3 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	50	Rullaketju	6, 9, 10, 14
16 A-1	Rullaketju	6	50 EB	Rullaketju	25
16 B-1	Rullaketju	3	50 H	Rullaketju	6
16 B-1 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	50 HX	Rullaketju	31
16 A-2	Rullaketju	7	50 -2	Rullaketju	7
16 B-2	Rullaketju	4	50 -2 EB	Rullaketju	25
16 B-2 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	50 -3	Rullaketju	8
16 A-3	Rullaketju	8	50 -3 EB	Rullaketju	25
16 B-3	Rullaketju	5	60	Rullaketju	6, 9, 10, 14
16 B-3 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	60 EB	Rullaketju	25
17	Rullaketju	3	60 GL	Rullaketju	16
18	Rullaketju	29	60 H	Rullaketju	6
20 A-1	Rullaketju	6	60 HGL	Rullaketju	16
20 B-1	Rullaketju	3	60 HX	Rullaketju	31
20 B-1 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	60 RF	Rullaketju	17
20 A-2	Rullaketju	7	60 -2	Rullaketju	7
20 B-2	Rullaketju	4	60 -2 EB	Rullaketju	25
20 B-2 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	60 -2 RF	Rullaketju	18
20 A-3	Rullaketju	8	60 -3	Rullaketju	8
20 B-3	Rullaketju	5	60 -3 EB	Rullaketju	25
20 B-3 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21	80	Rullaketju	6, 9, 10, 14
24 A-1	Rullaketju	6	80 EB	Rullaketju	25



nro	Ketjutyyppi	Sivu
80 H	Rullaketju	6
80 HX	Rullaketju	31
80 -2	Rullaketju	7
80 -2 EB	Rullaketju	25
80 -3	Rullaketju	8
80 -3 EB	Rullaketju	25
081	Rullaketju	3
082	Rullaketju	3
083	Rullaketju	3
085	Rullaketju	3, 6
100	Rullaketju	6, 14
100 H	Rullaketju	6
100 HX	Rullaketju	31
100 -2	Rullaketju	7
100 -3	Rullaketju	8
110	Rullaketju	3
120	Rullaketju	6, 14
120 H	Rullaketju	6
120 HX	Rullaketju	31
120 -2	Rullaketju	7
120 -3	Rullaketju	8
F 122	Levykimppuketju	38
F 124	Levykimppuketju	38
F 126	Levykimppuketju	38
140	Rullaketju	6
140 H	Rullaketju	6
140 HX	Rullaketju	31
140 -2	Rullaketju	7
140 -3	Rullaketju	8
F 152	Levykimppuketju	38
F 154	Levykimppuketju	38
FB 154	Levykimppuketju	39
F 156	Levykimppuketju	38
FB 156	Levykimppuketju	39
FB 156 S	Levykimppuketju	39
FB 158	Levykimppuketju	39
160	Rullaketju	6
160 H	Rullaketju	6
160 HX	Rullaketju	31
160 VX	Rullaketju	30
160 -2	Rullaketju	7
160 -2 VX	Rullaketju	30
160 -3	Rullaketju	8
F 192	Levykimppuketju	38
F 194	Levykimppuketju	38
F 194 S	Levykimppuketju	38
FB 194	Levykimppuketju	39
FB 194 S	Levykimppuketju	39
F 196	Levykimppuketju	38
F 196 S	Levykimppuketju	38
FB 196	Levykimppuketju	39
FB 196 S	Levykimppuketju	39
200	Holkkiketju	44
200	Rullaketju	6
200 H	Rullaketju	6
200 HX	Rullaketju	31
200 -2	Rullaketju	7
200 -3	Rullaketju	8
203	Holkkiketju	44
206	Holkkiketju	44
208 BMA	Rullaketju, huoltovapaa	24
209	Holkkiketju	44

nro	Ketjutyyppi	Sivu
210 BMA	Rullaketju, huoltovapaa	24
212	Holkkiketju	44
212 BMA	Rullaketju, huoltovapaa	24
215	Holkkiketju	44
216 BMA	Rullaketju, huoltovapaa	24
218	Holkkiketju	44
220 BMA	Rullaketju, huoltovapaa	24
F 252	Levykimppuketju	38
F 254	Levykimppuketju	38
FB 254	Levykimppuketju	39
F 256	Levykimppuketju	38
FB 256	Levykimppuketju	39
FB 258	Levykimppuketju	39
F 312	Levykimppuketju	38
F 314	Levykimppuketju	38
F 316	Levykimppuketju	38
331	Rullaketju	3, 9, 10
331 RF	Rullaketju	17, 19
332	Rullaketju	3, 9, 10
332 RF	Rullaketju	17, 19
F 382	Levykimppuketju	38
F 384	Levykimppuketju	38
F 384 U	Levykimppuketju	39
385	Rullaketju	3
F 386	Levykimppuketju	38
F 386 U	Levykimppuketju	39
F 388 U	Levykimppuketju	39
440	Levykimppuketju	3
445	Rullaketju	3, 14, 15
D 445	Rullaketju	4
450	Rullaketju	3, 9, 10, 14, 15
450 RF	Rullaketju	17, 19
D 450	Rullaketju	4
D 450 RF	Rullaketju	18
T 450	Rullaketju	5
453	Rullaketju	3
454	Rullaketju	3
455	Rullaketju	3, 9, 10, 11, 14, 15
455 GL	Rullaketju	16
455 TL	Rullaketju	29
455 GL MA	Rullaketju, huoltovapaa	24
455 RF	Rullaketju	11, 19
455 RFGL	Rullaketju	17
455 RFKIGL	Rullaketju	17
D 455	Rullaketju	4, 15
D 455 RF	Rullaketju	18
D 455 RFKI	Rullaketju	18
T 455	Rullaketju	5
T 455 SF	Akkumuloiva ketju	34
460	Rullaketju	29
461	Rullaketju	3
461 EB	Rullaketju	25
462	Rullaketju	3, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 33
462 EB	Rullaketju	25
462 GL	Rullaketju	16
462 GL MA	Rullaketju, huoltovapaa	24
462 RF	Rullaketju	11, 17, 19
462 RFGL	Rullaketju	17
D 462	Rullaketju	4, 15
D 462 EB	Rullaketju	25
D 462 RF	Rullaketju	18
T 462	Rullaketju	5
T 462 EB	Rullaketju	25



 nro	Ketjutyyppi	Sivu	 nro	Ketjutyyppi	Sivu
500	Rullaketju	3	D 548	Rullaketju	4, 15
500 EB	Rullaketju	25	D 548 RF	Rullaketju	18
501	Rullaketju	3, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 33	D 548 SF	Akkumuloiva ketju	34
501 EB	Rullaketju	25	D 548 SF MA	Akkum. ketju, huoltovapaa	22
501 GL	Rullaketju	16	T 548	Rullaketju	5
501 GL MA	Rullaketju, huoltovapaa	24	T 548 EB	Rullaketju	25
501 RF	Rullaketju	11, 17, 19	T 548 SF	Akkumuloiva ketju	34
501 RFGL	Rullaketju	17	T 548 SF MA	Akkum. ketju, huoltovapaa	22
D 501	Rullaketju	4, 15	T 548 RF SF	Akkumuloiva ketju	34
D 501 EB	Rullaketju	25	552	Rullaketju	3, 14
D 501 RF	Rullaketju	18	552 EB	Rullaketju	25
T 501	Rullaketju	5	552 MA	Rullaketju, huoltovapaa	21
T 501 EB	Rullaketju	25	563	Rullaketju	3, 9, 10, 11, 14, 15
F 501	Levykimppuketju	38	563 GL	Rullaketju	16
F 501 U	Levykimppuketju	39	563 GL MA	Rullaketju, huoltovapaa	24
F 502	Levykimppuketju	38	563 GLX	Rullaketju	30
F 504	Levykimppuketju	38	D 563	Rullaketju	4, 15
F 504 U	Levykimppuketju	39	T 563	Rullaketju	5
F 506	Levykimppuketju	38	BL 566	Levykimppuketju	41
F 506 U	Levykimppuketju	39	577	Rullaketju	14, 29
F 508	Levykimppuketju	38	596	Rullaketju	3, 9, 10, 11, 14, 15
F 508 U	Levykimppuketju	39	596 GL	Rullaketju	16
513	Rullaketju	3, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	596 GL MA	Rullaketju, huoltovapaa	24
513 EB	Rullaketju	25	596 R	Rullaketju	30
513 GL	Rullaketju	16	596 SX	Rullaketju	30
513 GL MA	Rullaketju, huoltovapaa	24	D 596	Rullaketju	4, 15
513 RF	Rullaketju	11, 17, 19	T 596	Rullaketju	5
513 RFGL	Rullaketju	17	613	Rullaketju	3, 9, 10, 14
513 RF SF	Akkumuloiva ketju	34	D 613	Rullaketju	4
513 SF	Akkumuloiva ketju	34	T 613	Rullaketju	5
513 SF MA	Akkum. ketju, huoltovapaa	22	F 632	Levykimppuketju	38
D 513	Rullaketju	4, 15	F 634	Levykimppuketju	38
D 513 EB	Rullaketju	25	F 634 U	Levykimppuketju	39
D 513 RF	Akkumuloiva ketju	18	F 636	Levykimppuketju	38
D 513 SF	Akkumuloiva ketju	34	F 636 U	Levykimppuketju	39
D 513 SF MA	Akkum. ketju, huoltovapaa	22	F 638	Levykimppuketju	38
T 513	Rullaketju	5	F 638 U	Levykimppuketju	39
T 513 EB	Rullaketju	25	652	Rullaketju	3, 9, 10, 14
T 513 SF	Akkumuloiva ketju	34	D 652	Rullaketju	4
T 513 SF MA	Akkum. ketju, huoltovapaa	22	T 652	Rullaketju	5
T 513 RF SF	Akkumuloiva ketju	34	671	Rullaketju	3
515	Rullaketju	29	671 SX	Rullaketju	30
517	Rullaketju	29	671 VX	Rullaketju	30
BL 523	Levykimppuketju	41	D 671	Rullaketju	4
BL 534	Levykimppuketju	41	T 671	Rullaketju	5
540	Rullaketju	29	679	Rullaketju	3
BL 544	Levykimppuketju	41	D 679	Rullaketju	4
BL 546	Levykimppuketju	41	T 679	Rullaketju	5
546 b	Rullaketju	29	713	Rullaketju	26, 27, 28
547	Rullaketju	29	713 RF	Rullaketju	26, 27, 28
548	Rullaketju	3, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 33	717	Rullaketju	26, 27, 28
548 EB	Rullaketju	25	717 RF	Rullaketju	26, 27, 28
548 GL	Rullaketju	16	722	Rullaketju	26, 27, 28
548 GL MA	Rullaketju, huoltovapaa	24	722 RF	Rullaketju	26, 27, 28
548 GLS	Rullaketju	16	722 RF SF	Akkumuloiva ketju	34
548 GLS MA	Rullaketju, huoltovapaa	24	722 SF	Akkumuloiva ketju	34
548 GLX	Rullaketju	30	722 SF MA	Akkum. ketju, huoltovapaa	22
548 RF	Rullaketju	11, 17, 19	728	Rullaketju	26, 27, 28
548 RFGL	Rullaketju	17	728 RF	Rullaketju	26, 27, 28
548 RFGLS	Rullaketju	17	728 RF SF	Akkumuloiva ketju	34
548 RF SF	Akkumuloiva ketju	34	728 SF	Akkumuloiva ketju	34
548 SF	Akkumuloiva ketju	34	728 SF MA	Akkum. ketju, huoltovapaa	22
548 SF MA	Akkum. ketju, huoltovapaa	22	734	Rullaketju	26, 27, 28



Ketjunumerot

 nro	Ketjutyyppi	Sivu	 nro	Ketjutyyppi	Sivu
BL 823	Levykimppuketju	41	32 - 135 J	Suurtehohammasketju	43
BL 834	Levykimppuketju	41	32 - 150 J	Suurtehohammasketju	43
BL 844	Levykimppuketju	41	32 - 180 J	Suurtehohammasketju	43
BL 846	Levykimppuketju	41			
BL 866	Levykimppuketju	41			
LH1023	Levykimppuketju	41			
LH1034	Levykimppuketju	41			
LH1044	Levykimppuketju	41			
LH1046	Levykimppuketju	41			
LH1066	Levykimppuketju	41			
01105	Onttotappiketju	32			
1110	Hammasketju	42			
1112	Hammasketju	42			
1114	Hammasketju	42			
1115	Hammasketju	42			
01462	Onttotappiketju	32			
01463	Onttotappiketju	32			
01500	Onttotappiketju	32			
01501	Onttotappiketju	32			
01513	Onttotappiketju	32			
01589	Onttotappiketju	32			
01598	Onttotappiketju	32			
LH1623	Levykimppuketju	41			
LH1634	Levykimppuketju	41			
LH1644	Levykimppuketju	41			
LH1646	Levykimppuketju	41			
LH1666	Levykimppuketju	41			
01650	Onttotappiketju	32			
01650 RF	Onttotappiketju	32			
06 - 015 A	Suurtehohammasketju	43			
06 - 020 A	Suurtehohammasketju	43			
06 - 025 J	Suurtehohammasketju	43			
06 - 030 J	Suurtehohammasketju	43			
06 - 035 J	Suurtehohammasketju	43			
6144	Maatalouskoneketju	29			
08 - 015 A	Suurtehohammasketju	43			
08 - 020 A	Suurtehohammasketju	43			
08 - 025 J	Suurtehohammasketju	43			
08 - 030 J	Suurtehohammasketju	43			
08 - 035 J	Suurtehohammasketju	43			
08 - 050 J	Suurtehohammasketju	43			
08 - 065 J	Suurtehohammasketju	43			
10 - 025 J	Suurtehohammasketju	43			
10 - 035 J	Suurtehohammasketju	43			
10 - 040 J	Suurtehohammasketju	43			
10 - 050 J	Suurtehohammasketju	43			
10 - 065 J	Suurtehohammasketju	43			
12 - 035 J	Suurtehohammasketju	43			
12 - 040 J	Suurtehohammasketju	43			
12 - 050 J	Suurtehohammasketju	43			
12 - 065 J	Suurtehohammasketju	43			
12 - 075 J	Suurtehohammasketju	43			
16 - 050 J	Suurtehohammasketju	43			
16 - 065 J	Suurtehohammasketju	43			
16 - 075 J	Suurtehohammasketju	43			
16 - 100 J	Suurtehohammasketju	43			
24 - 065 J	Suurtehohammasketju	43			
24 - 075 J	Suurtehohammasketju	43			
24 - 100 J	Suurtehohammasketju	43			
24 - 125 J	Suurtehohammasketju	43			
24 - 150 J	Suurtehohammasketju	43			
32 - 100 J	Suurtehohammasketju	43			
32 - 115 J	Suurtehohammasketju	43			

Lihavalla painetut numerot vastaavat WIPPERMANN-ketjunumeroita. Laihalla painetut numerot vastaavat DIN- tai ISO-numeroita.



Vianetsintätaulukko

Vika	Syy	Toimenpide
Toispuolinen kuluminen ketjussa ja ketjupyörissä	1. Akselit erisuuntaiset, ketjupyörät erisuuntaiset	1. Suuntaa akselit ja ketjupyörät
Sisälenkit tai ketjupyörän hampaan kyljet kuluvat	1. Ketjupyörät eri linjassa	1. Suuntaa ketjupyörät
Hampaan kärjet kuluvat	1. Ketjun venyminen 2. Hammastusvirhe	1. Vaihda ketju 2. Vaihda ketjupyörät
Kulumista hampaiden kyljissä	1. Ketjupyörän liian pehmeä materiaali	1. Vaihda ketjupyörät karkaistuiksi
Kulumista ulkolenkissä	1. Ketju osuu johonkin	1. Huolehdi ketjulle vapaata tilaa
Ketju värähtelee	1. Kulunut ketjupyörä 2. Viallisia rullia	1. Vaihda ketjupyörä 2. Vaihda ketju tai ketjulenkki
Ketju venyy nopeasti	1. Riittämätön voitelu tai liian heikko ketju	1. Vaihda parempi voitelu, vahvempi ketju
Ketju ruostuu ja öljy värjäytyy	1. Riittämätön voitelu	1. Parempi voitelu
Ketju hyppää hampaan yli	1. Liian pitkä ketju 2. Venynyt ketju	1. Säädä akseliväli tai käytä kiristyspyörää 2. Uusi ketju
Viallisia ketjunosia	1. Ylikuormitus 2. Liian pitkä ketju 3. Ulkopuolinen osa 4. Liian suuri nopeus 5. Vialliset ketjupyörät 6. Riittämätön voitelu 7. Ruostuminen	1. Valitse uusi käyttö 2. Säädä akseliväli 3. Suojaa käyttö 4. Tarkista ketjumitoitus 5. Vaihda ketjupyörät 6. Lisää voitelua 7. Vaihda materiaalit ruostumattomiksi
Voimakasta ääntä	1. Ketju osuu johonkin 2. Riittämätön voitelu 3. Viallisia tai puuttuvia rullia 4. Suuntausvirhe 5. Ketju hyppää hampaiden yli	1. Huolehdi ketjulle vapaata tilaa 2. Tehosta voitelua 3. Vaihda ketju tai vialliset osat 4. Suuntaa akselit ja ketjupyörät 5. Säädä akseliväli



DQS - ASIAKASTYYTYVÄISYYSTAKUU

WIPPERMANN on saanut ensimmäisenä saksalaisena ketju- ja ketjupyörävalmistajana DIN ISO 9001 laatusertifikaatin DQS (Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Qualitätssicherungssystemen).



SKS Mekaniikka Oy

Martinkyläntie 50, PL 122, FI-01721 Vantaa, puhelin 020 764 5001,
mekaniikka@sks.fi, www.sks.fi

Etelä-Suomi

Martinkyläntie 50, PL 122, FI-01721 Vantaa, puhelin 020 764 5001

Keski-Suomi

Tammelan puistokatu 21 A, FI-33500 Tampere, puhelin 020 764 5001

Länsi-Suomi

Postikatu 2, FI-20250 Turku, puhelin 020 764 5001

Tavaraosoitte

Martinkyläntie 50, PL 122, FI-01721 Vantaa, puhelin 020 764 5000

Muut SKSGroupyrietykset:

SKS Control Oy
SKS Tehnika Oü (Viro)



Esite nro 1030804 (2010)

Pidätämme oikeudet muutoksiin