

SKS-AKSELIKYTKIMET



KÄYTTÖLAITTEET

1



SKSMEKANIikka

www.sks.fi mekaniikka@sks.fi

SKS Mekaniikka Oy

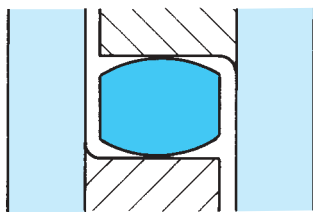
Etelä-Suomi
Martinkyläntie 50
01721 Vantaa
puhelin 020 764 61

Länsi-Suomi
Postikatu 2
20250 Turku
puhelin 020 764 61

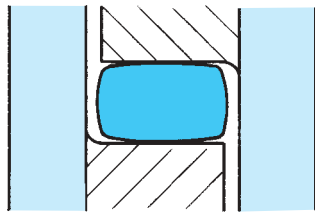
Keski-Suomi
Tammelan puistokatu 21 A
33500 Tampere
puhelin 020 764 61

Tavaraosoite
Martinkyläntie 50
01721 Vantaa
puhelin 020 764 61

SKS-sakarakytkimet



Kuva 1
Kuormittamaton polyuretaanihammas



Kuva 2
Kuormitettu polyuretaanihammas



Joustavat kytkimet pehmentävät lyhytaikaisia vääntömomenttisyöksyä "varastoimalla" osan sysäysenergiasta, jolloin liikkeen ja voimansiirron epätasaisuus pienenee. Joustavat kytkimet vaimentavat runkoääntä ja vähentävät siten melua.

SKS-sakarakytkin siirtää vääntömomentin värinättömästi. Pallomaiseksi muotoillun joustoelementin (**kuva 1**) evolventtihakmasmuoto sallii yhdistävien akselien asennusvirheitä. Joustoelementti on kulutusta kestävä ja joustavaa polyuretaania, jolla on hyvät vaimennusominaisuudet. Joustoelementti sietää öljyä, rasvoja ja monia liuottimia. Se on sään ja otsonin kestävä ja sopii myös trooppisiin oloihin.

Sakarakytkimen käyttölämpötila-alue on $-40^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$, hetkelliset lämpötilahuiput $+120^{\circ}\text{C}$ mahdollisia.

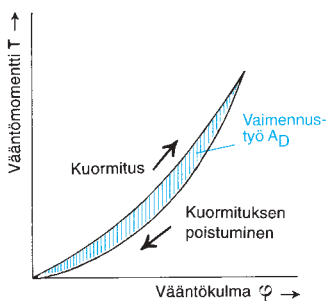
Joustoelementin vakiokovuus on 92° Shore A. Saatavana on myös muita kovuuksia, katso sivu 4.

Kuvista 1 ja 2 nähtävällä, muotoaan muuttavalla pallomaisuudellaan joustoelementin sakarat ottavat vastaan epätasaisesti kasvavan muodonmuutosenergian. Joustoelementin vääntöjäykkäysarvo C_T lisääntyy suhteellisen vääntökulman ϕ kasvaessa. Kytkin työskentelee täten pienillä momenteilla suhteellisen pehmeästi ja vääntömomentin lisääntyessä yhä kovemmin. Tämä ilmenee **kuvan 3** progressiivisesta vääntöjäykkäyskäyrästä. Dynaamiselle vääntöjäykkäyskäyrälle on ominaista hieman jyrkempi muoto.

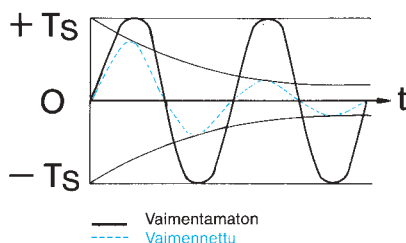
Kuvassa 3 esitetty vaimennustyö pienentää huomattavasti **kuvassa 4** esitettyjä vääntömomenttisyöksyä.

SKS-sakarakytkimen resonanssialue on yksi progressiivisen vääntöjäykkäyskäyrän erikoisetu. Koska kriittinen resonanssipörimisnopeus riippuu vääntöjäykkyydestä C_T , "työskentelypistettä" muuttamalla vahvistavien värähtelyjen vaaraa voidaan vähentää **kuvan 5** mukaisesti.

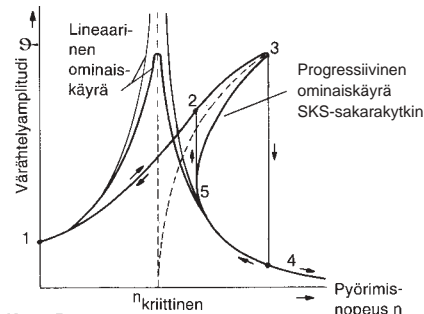
Progressiivinen ominaiskäyrä suojaa etenkin kytkintä sallimattomalta ylikuormitukselta. Siihen voidaan vaikuttaa joustoelementin vääntöjäykkyyden C_T eli Shore-kovuuden valinnalla. Suurempi Shore-kovuus siirtää resonanssipörimisnopeuden korkeammalle alueelle ja pienempi matalammalle alueelle. Epävarmassa tapauksessa täytyy käyttävän ja käytettävän puolen massahaigusmomentit laskea.



Kuva 3
Progressiivinen vääntöjäykkäyskäyrä



Kuva 4
Vaimennettu ja vaimentamaton vääntömomenttisyöksy



Kuva 5
Joustavien kytkimien resonanssialueet lineaarisesti ja progressiivisesti nousevalla vääntöjäykkäyskäyrällä

SISÄLTÖ

SKS-sakarakytkimet	2-7	Poraustunnukset	4	Vääntömomenttitaulukko	10
SKS-hammaskytkimet	8-9	Poraustunnukset	9		

Kytkimen valinta (DIN 740, lehti 2)

Käsite	Määritelmä	Tunnus	Yksikkö
Käyttävän koneen nimellismomentti	Käyttävän koneen nimellismomentti lasketaan nimellistehosta ja nimellisyörimisnopeudesta	T_{AN}	N_m
Käytettävän koneen nimellismomentti	Tehosta ja pyörimisnopeudesta laskettu kuormitusväntömomentin maksimiarvo	T_{LN}	N_m
Käyttävän koneen sysäysväntömomentti	Käyttävän koneen jaksottomien väntömomentti-sysäysten huippuarvo, joka voi esiintyä esim. käynnistettäessä tai pyörimisnopeutta muutettaessa. Sähkömoottoreille $M_{kip} = T_{AS}$	T_{AS}	N_m
Käytettävän koneen sysäysväntömomentti	Käytettävän koneen jaksottomien väntömomentti-sysäysten huippuarvo esim. kuormituksen muutoksissa ja jarrutuksissa	T_{LS}	N_m
Käyttävän koneen väntömomentin tasaisuus	Käyttävästä koneesta tulevien jaksottaisten väntömomenttiheilahtelujen poikkeama	$\pm T_{Ai}$	N_m
Käytettävän koneen väntömomentin tasaisuus	Käytettävästä koneesta tulevien jaksottaisten väntömomenttiheilahtelujen poikkeama	$\pm T_{Li}$	N_m
Käytettävän koneen käynnistysväntömomentti	Lepokitkan voittamiseen tarvittava väntömomentti	T_{LR}	N_m
Käyttävän koneen massahitauselementti	Käyttävän koneen puolella esiintyvien massahitauselementtien summa muunnettuna kytkimen pyörimisnopeudelle	J_A	$kg\ m^2$
Käytettävän koneen massahitauselementti	Käytettävän koneen puolella esiintyvien massahitauselementtien summa muunnettuna kytkimen pyörimisnopeudelle	J_L	$kg\ m^2$
Pyörimisnopeus	Kytkimen akselin pyörimisnopeus	n	1/min
Värähtelyluku	Värähtelyjen määrä pyörähdystä kohti	i	–
Käynnistysluku	Tunnissa tapahtuvien käynnistysten lukumäärä. Käynnistyksessä ja jarrutuksessa tai suunnanvaihdossa on Z kaksinkertaistettava.	Z	1/h
Lämpötila	Suurin ympäristölämpötila, jossa kytkintä käytetään	t	$^{\circ}C$
Akseleiden radiaali-poikkeama	Suurin esiintyvä akselien säteissuuntainen poikkeama	ΔK_r	mm
Akseleiden aksiaali-poikkeama	Suurin esiintyvä akselien aksiaalisuuntainen poikkeama	ΔK_a	mm
Akseleiden kulmapoikkeama	Suurin esiintyvä akselien kulmapoikkeama	ΔK_w	rad.
Värähtelytaajuus	Jaksottaisten väntömomenttiheilahtelujen taajuus $f = \frac{n \cdot i}{60}$	f	Hz
Ominaisvärähtelytaajuus	Käyttötapauksesta riippuva väntövärähtelyominaistaajuus. Kytkimen toimiessa ainoana väntöjoustavana liitoksena kahden massan järjestelmässä. $f_e = \frac{1}{2\pi} \sqrt{C_{Tdyn} \cdot \frac{J_A + J_L}{J_A \cdot J_L}}\ Hz$	f_e	Hz
Resonanssi-pyörimisnopeus	Kun $f = f_e$, seuraa: $n_R = f_e \cdot \frac{60}{i}$	n_R	1/min

SKS-sakarakytkimet

Vääntömomentti/pyörimisnopeus

Jousto- elementti	Kytkin- koko	Vääntö- momentti [Nm]			Jousto- elementti	Kytkin- koko	Vääntö- momentti [Nm]			Pyörimisnopeus maks. [1/min]	
		Nim. TKN	Maks. TKmaks.	Vaihto TKW			Nim. TKN	Maks. TKmaks.	Vaihto TKW	v = *) 30 m/s	v = *) 40 m/s
80° Shore A sininen -50...+80°C (-60...+80°C)	19	4,9	9,7	1,3	95/98° Shore A punainen 19...55: 98° 65...90: 95° -30...+100°C (-40...+120°C)	19	17	34	4,4	14000	19000
	24	17	34	16		10600	14000				
	28	46	92	42		8500	11800				
	38	93	186	85		7100	9500				
	42	130	260	120		6000	8000				
	48	150	300	137		5600	7100				
	55	-	-	163		4750	6300				
	65	-	-	169		4250	5600				
	75	-	-	390		3550	4750				
	90	-	-	936		2800	3750				
100	-	-	-	2500	3350						

Jousto- elementti	Kytkin- koko	Vääntö- momentti [Nm]			Jousto- elementti	Kytkin- koko	Vääntö- momentti [Nm]			Pyörimisnopeus maks. [1/min]	
		Nim. TKN	Maks. TKmaks.	Vaihto TKW			Nim. TKN	Maks. TKmaks.	Vaihto TKW	v = *) 30 m/s	v = *) 40 m/s
92° Shore A valkoinen varasto- kovuus -40...+90°C (-50...+120°C)	19	10	20	2,6	64° Shore D vihreä -20...+120°C (-30...+150°C)	19	-	-	-	14000	19000
	24	35	70	9,0		24	75	150	20	10600	14000
	28	95	190	25		28	200	400	52	8500	11800
	38	190	380	49		38	405	810	105	7100	9500
	42	265	530	69		42	560	1120	145	6000	8000
	48	310	620	81		48	665	1310	170	5600	7100
	55	375	750	93		55	-	-	-	4750	6300
	65	425	850	111		65	-	-	-	4250	5600
	75	975	1950	254		75	-	-	-	3550	4750
	90	2400	4800	624		90	-	-	-	2800	3750
100	3300	6600	858	100	-	-	-	2500	3350		

(Lyhytaikainen käyttölämpötila). *) GG-vakionavat eivät sovi kehänopeuksille yli 30 m/s. Tällöin pitää käyttää dynaamisesti tasapainotettuja GGG- ja ST-napoja.

Poraustunnukset

Kartio 1:8

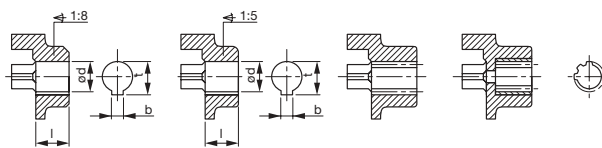
Poraus- tunnus	Reikämitat			
	dØ +0,05	b+0,05	t2+0,1	l
...N/1	9,7	2,4	10,7	17,0
...N/1c	11,6	3,0	12,9	16,5
...N/1e	13,0	2,4	13,8	21,0
...N/1d	14,0	3,0	15,5	17,5
...N/1b	14,3	3,2	15,7	19,5
...N/2	17,2	3,2	18,3	24,0
...N/2a	17,2	4,0	19,0	24,0
...N/2b	17,2	3,0	18,4	24,0
...N/3	22,0	4,0	23,5	28,0
...N/4	25,4	4,78	27,8	36,0
...N/4b	25,4	5,0	28,2	36,0
...N/4a	27,0	4,78	28,8	32,5
...N/4g	28,45	6,0	29,3	38,5
...N/5	33,0	6,35	35,5	44,0
...N/5a	33,0	7,0	35,5	44,0
...N/6	43,05	7,95	46,5	51,0
...N/6a	41,15	8,0	44,2	42,5

Tuumamittaiset reiät

Poraus- tunnus	Metrisen			Tuuma	
	dØ [mm]	b+0,05 [mm]	t2+0,1 [mm]	dØ ["]	b ["]
V	11,11 +0,03	3,2	12,6	7/16	1/8
Ta	12,7 +0,03	3,2	14,3	1/2	1/8
E	15,87 +0,03	3,2	17,5	5/8	1/8
Ed	15,87 +0,03	4,75	18,1	5/8	3/16
Ad	19,02 +0,03	3,2	20,7	3/4	1/8
A	19,05 +0,03	4,78	21,3	3/4	3/16
Gs	22,22 +0,03	4,78	24,4	7/8	3/16
G	22,22 +0,03	4,75	24,7	7/8	3/16
F	22,22 +0,03	6,35	25,2	7/8	1/4
B	25,37 +0,03	4,78	27,8	1	3/16
Bs	25,38 +0,03	6,37	28,3	1	1/4
SB	28,58 +0,03	6,35	31,5	1 1/8	1/4
Sd	28,58 +0,03	7,93	32,1	1 1/8	5/16
Js	31,75 +0,03	6,35	34,6	1 1/4	1/4
J	31,75 +0,03	7,93	34,4	1 1/4	5/16
K	31,75 M7	7,93	35,5	1 1/4	5/16
M	34,92 +0,03	7,93	38,6	1 3/8	5/16
C	38,07 +0,03	9,55	42,5	1 1/2	3/8

Kartio 1:5

Poraus- tunnus	Reikämitat			
	dØ +0,05	bjs9	t2+0,1	l
...A 10	9,85	2,0	10,85	11,5
...B 17	16,85	3,0	18,65	18,5
...C 20	19,85	4,0	22,05	21,5
...Cs 22	21,95	3,0	23,75	21,5
...D 25	24,85	5,0	27,75	26,5
...E 30	29,85	6,0	32,45	31,5
...F 35	34,85	6,0	37,45	36,5
...G 40	39,85	6,0	42,45	41,5

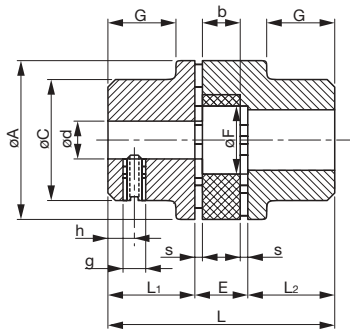


Maksimipoikkeama-arvot

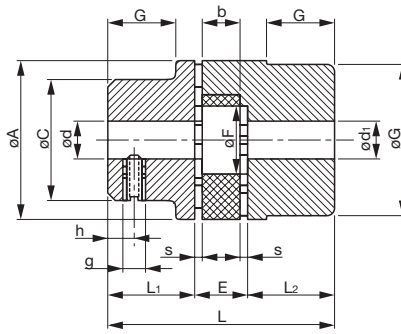
Koko	19/24	24/30	28/38	38/45	42/55	48/60	55/70	65/75	75/90	90/100	100/110
Aksiaalipoikkeama maks. [mm] x	1,2	1,4	1,5	1,8	2,0	2,1	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8
Kulmapoikkeama maks. [°]	0,9	0,9	0,9	1	1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2
Radiaalipoikkeama [mm] a	0,2	0,22	0,25	0,28	0,32	0,36	0,38	0,42	0,48	0,50	0,52

Aksiaalipoikkeamassa mitat "E" ja "L" ovat maksimiarvoja. Kytintä asennettaessa on huomioitava, että navat ja akselinpäävät ovat tasan ja että E-mitta on oikea.

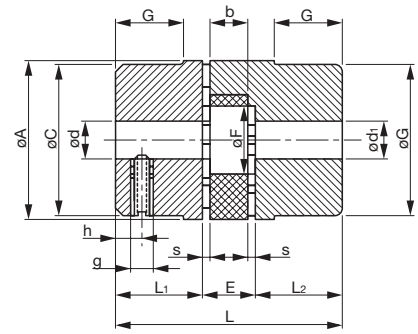
SKS-sakarakytkimet



**Napayhdistelmä:
ohut/ohut napa**



**Napayhdistelmä:
ohut/paksu napa**



**Napayhdistelmä:
paksu/paksu napa**

Painevalettu alumiini

Koko	Ohut napa		Paksu napa		Mitat [mm]														L2 napojen erikois-pituudet	** Paino ohut/paksu napa [kg]
	Esi-poraus	Valmis-poraus* d		Esi-poraus	Valmis-poraus* d		A	C	C1	L	L1 + L2	E	s	b	G	F	g	h		
		min.	maks.		min.	maks.														
19/24 Al	6	6	19	18	20	24	40	31	38	66	25	16	2,0	12	20	18	M5	10	-	0,11
24/30 Al	6	8	24	22	25	30	55	39	48	78	30	18	2,0	14	24	27	M5	10	50	0,24
28/38 Al	9	10	28	26	30	38	65	46	61	90	35	20	2,5	15	28	30	M6	15	60	0,42
38/45 Al	12	14	38	36	40	45	80	64	75	114	45	24	3,0	18	37	38	M8	15	-	0,86

Harmaavalurauta GG • Teräs ST

Koko	Ohut napa		Paksu napa		Mitat [mm]														L2 napojen erikois-pituudet	** Paino ohut/paksu napa [kg]
	Esi-poraus	Valmis-poraus* d		Esi-poraus	Valmis-poraus* d		A	C	C1	L	L1 + L2	E	s	b	G	F	g	h		
		min.	maks.		min.	maks.														
19/24 GG	-	-	-	-	6	24	40	-	40	66	25	16	2	12	-	18	M5	10	40	0,34
24/30 GG	-	-	-	-	8	32	55	-	55	78	30	18	2	14	-	27	M5	10	50	0,90
28/38 GG	-	-	-	-	10	38	65	-	65	90	35	20	2,5	15	-	30	M6	15	80	1,50
38/45 GG	-	14	38	-	40	45	80	66	78	114	45	24	3	18	37	38	M8	15	70	2,35
42/55 GG	-	16	42	-	45	55	95	75	93	126	50	26	3	20	40	46	M8	20	75	3,55
48/60 GG	-	19	48	-	50	60	105	85	103	140	56	28	3,5	21	45	51	M8	20	80	4,85
55/70 GG	-	22	55	53	60	70	120	98	118	160	65	30	4	22	52	60	M10	20	90	7,40
65/75 GG	-	25	65	63	70	75	135	115	133	185	75	35	4,5	26	61	68	M10	20	100	10,8
75/90 GG	-	30	75	73	80	90	160	135	158	210	85	40	5	30	69	80	M10	25	110	17,7
90/100 GG	-	-	-	-	45	100	200	-	170	245	100	45	5,5	34	81	100	M10	25	-	29,6
100/110 ST	-	-	-	-	45	110	225	-	180	270	110	50	6	38	89	113	M12	30	-	44,0

Koko 100/110 ST valmistettu vakiona teräksestä

Erikoistilauksesta:

koot: 38/45, 42/55 ja 48/60 pallografiittiraudasta GGG

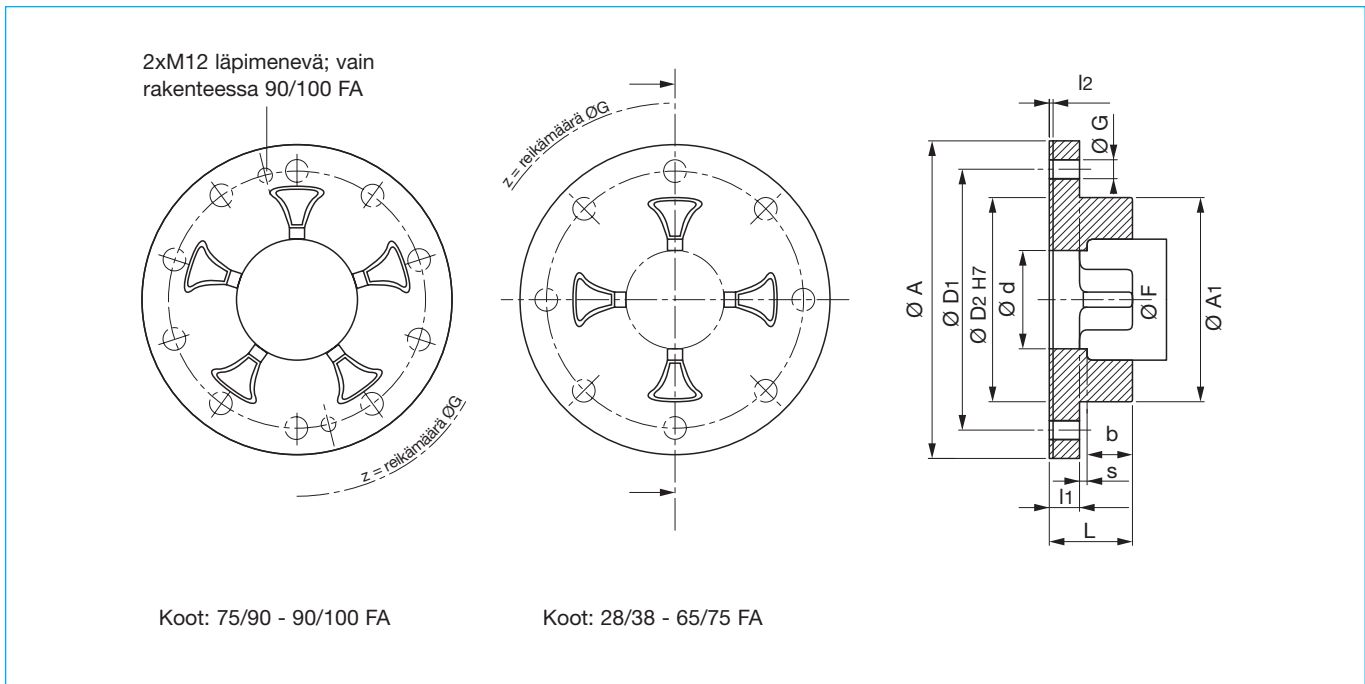
koot: 19...90 teräksestä

koot: 19/24, 24/30 ja 28/38 sintteriteräksestä

* Valmisporaukset ISO-sovitteella H7, kiilaura SFS 2636 mukaan. Kartioporaukset, katso sivu 4.

** Painot on ilmoitettu alumiinille ja harmaavaluraudalle maksimiporauksella ilman kiilauraa.

SKS-sakarakytkimet FA



Harmaavalurauta GG 25

Koko	Mitat [mm]														Paino 1) [kg]
	A	A1	L	l1	s	b	F	l2	D1	D2	d	G	Z		
28/38 FA	100	65	27,5	10	2,5	15	39	1,5	80	65	30	7	6	0,55	
38/45 FA	115	80	31	10	3	18	48	1,5	95	80	38	7	6	0,75	
42/55 FA	140	95	35	12	3	20	57	2	115	95	46	9	6	1,35	
48/60 FA	150	105	36,5	12	3,5	21	63	2	125	105	51	9	8	1,55	
55/70 FA	175	120	42	16	4	22	74	2	145	120	60	11	8	2,70	
65/75 FA	190	135	46,5	16	4,5	26	83	2	160	135	68	11	10	3,30	
75/90 FA	215	160	54	19	5	30	98	2,5	185	160	80	14	10	4,90	
90/100 FA	260	200	59,5	20	5,5	34	122	3	225	200	100	14	12	6,70	

1) Paino on harmaavaluraudasta (GG) valmistetulle kytkimelle.
 Laipalliset navat: napayhdistelmät ja muut tekniset tiedot ovat taulukoissa sivulla 5.
 Kaikkia kokoja voidaan toimittaa koneistamattomina ilman mittoja: D1-D2-l2-G.

Käyttökertoimet ja koon valinta

Laskentajärjestys joustavaa kytkintä valittaessa

Kytkin on valittava siten, etteivät esiintyvät kuormitukset missään käyttötilanteessa ylitä sallittuja arvoja. Useimmiten kytkin on ainoa vääntöjoustava liitos kahden massan järjestelmässä. Tällöin voidaan käyttää seuraavaa laskentatapaa.
(Muissa tapauksissa tarvitaan tarkka värähtelylaskelma).

Nimellisvääntömomentista aiheutuva kuormitus

Kytkimen sallitun nimellismomentin täytyy olla vähintään yhtä suuri kuin käytettävän puolen nimellismomentin kaikissa käyttölämpötiloissa!

$$T_{KN} \geq T_{LN} \cdot S_t$$

Momenttisyysäksistä aiheutuva kuormitus

Kytkimelle sallitun maksimivääntömomentin täytyy olla kaikissa käyttölämpötiloissa vähintään yhtä suuri kuin käytössä esiintyvien vääntömomenttisyysäksien syyäsiitehuomioiden.

$$\text{Käyttävän puolen sysäys } T_{Kmaks} \geq T_{AS} \cdot S_z \cdot S_t \quad T_{AS} = T_{AN} \cdot S_A$$

$$\text{Käytettävän puolen sysäys } T_{Kmaks} \geq T_{LS} \cdot S_z \cdot S_t \quad T_{LS} = T_{LN} \cdot S_L$$

Sallitun maksimivääntömomentin laskentatapa pätee vääntövälyksetömmille kytkimille. Välyksellisten kytkinten ilmoitetuissa nimellisvääntömomentiarvoissa on huomioitu nopeussyysäksistä aiheutuneet lisäkuormat.

Käyttöön perustuva käyttökerroin K1

Esimerkkejä käytettävästä koneesta	Käytävä kone				
	Sähkömoottori	≥ 4 sylinteriä	Polttimoottori 3 sylinteriä	2 sylinteriä	1 sylinteri
a) Tasainen käynti ja pienet kiihdytettävät massat Hydrauli- ja keskipakopumput, kuljettimet, puhaltimet, sähkögeneraattorit	1,0–1,25	1,2–1,5	1,5–1,7	1,7–2,0	2,4–2,7
b) Tasainen käynti ja kohtalaiset kiihdytettävät massat Hihnakuljettimet, myllyt, puuntyöstökoneet, sekoittimet, särmäyskoneet, tekstiilikoneet, työstökoneet	1,6–1,8	1,7–2,0	2,0–2,3	2,3–2,5	2,8–3,0
c) Epätasainen käynti ja kohtalaiset kiihdytettävät massat Generaattorit, hihnakuljettimet, hiomakoneet, kehruukoneet, nostimet, paino- ja värjäyskoneet, repimäkoneet, sekoittimet, tavarahissit	1,8–1,9	2,0–2,2	2,3–2,5	2,5–2,7	2,9–3,1
d) Sysäyksellinen käynti ja kohtalaiset kiihdytettävät massat Betonisekoittimet, henkilöhisit, hiomarummut, höyläkoneet, ketjukuljettimet, kompressorit, korkeapainepumput, kutomakoneet, köysi-nostimet, laivojen akselit, lamellikuljettimet, lingot, myllyt, nosturit, puhaltimet, riippukuljettimet, sorvit, tiejyrät, valssilaitokset	1,8–2,0	2,2–2,5	2,5–2,7	2,7–3,0	3,1–3,4
e) Voimakkaasti sysäyksellinen käynti ja suuret kiihdytettävät massat Kevyellä vauhtipyörällä varustetut mäntäpumput ja -kompressorit, langanvetokoneet, leikkurit, mestit, porakoneet, puristimet, puunhiomakoneet, ruoppaajat, takopuristimet, täryttimet, valssauskoneet, vasaramyllyt	2,1–2,3	2,5–2,7	2,7–3,0	3,2–3,4	3,5–3,8
f) Erittäin voimakkaasti sysäyksellinen käynti ja hyvin suuret kiihdytettävät massat Hitsausgeneraattorit, kivimurskaimet, metallin valssaimet, raskaat rullaradat, tiilipuristimet, vauhtipyörättömät mäntäkompressorit ja -pumput	2,5–3,1	3,0–3,3	3,3–3,6	3,7–4,0	4,1–4,5

Käyntiajasta riippuva käyttökerroin K2

	Jatkuva käyntiaika (h)		
	Yli Asti	2	12
Kerroin K2			
	0,9	1	1,1

Kytkentäiheydestä riippuva käyttökerroin K3

Kytkentöjä tunnissa	Yli Asti	10	40	125	500	
Ylläolevan taulukon mukainen käyttö K1	a–c	1	1,15	1,3	1,45	1,6
	d–f	1	1,05	1,1	1,15	1,2

Kytkimen valinta:

Nimellismomentin T_N perusteella

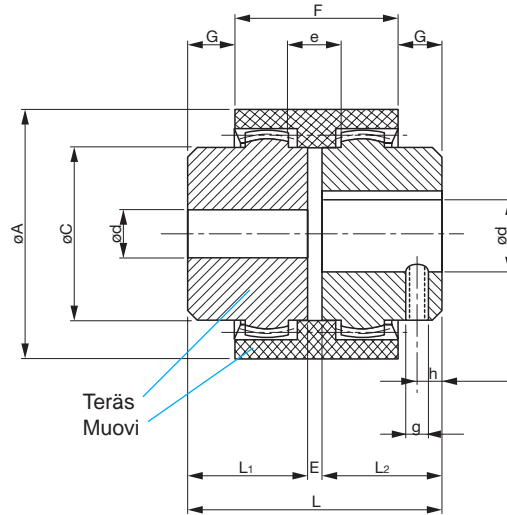
Taulukkomomentti

$T_{Kmaks.} \geq T_N \cdot K$, jossa
 $K = K1 \cdot K2 \cdot K3$

Kertoimet:

Käsite/tunnus	Määritelmä					
Käynnistystiheyserroin S_z	Kerroin, joka huomioi käynnistystiheydestä Z aiheutuvan lisäkuorman	Z	100	200	400	800
		S_z	1	1,2	1,4	1,6
Lämpötilaeroin S_t	Kerroin, joka huomioi lämpövaikutuksen joustoelementille aiheuttaman lujuuden alenemisen. Lämpötilaksi t katsotaan kytkimen ympäristölämpötila. Erityisesti säteilylämmön vaikutus on huomioitava.	t [°C]		S_t Joustoelementti, polyuretaania		
		-25 < t < +30	+30 < t < +40	+40 < t < +60	+60 < t < +80	1 1,2 1,4 1,6
Sysäyserroin S_A (käytävä puoli) S_L (käytävä puoli)	Kevyitä iskuja 1,5	Keskiraskaita iskuja 1,8	Raskaita iskuja 2,2			

SKS-hammaskytkimet



Koko	Esi-poraus		Valmis-poraus* d		Mitat [mm]										L1+L2 napojen erikois- pituudet	** Paino [kg]
			min.	maks.	A	C	L	L1 + L2	E	G	F	g	h	e		
B 14	-	6	14	40	25	50	23	4	6,5	37	M5	6	10	30	0,18	
B 24	-	10	24	52	36	56	26	4	7,5	41	M5	6	14	50	0,32	
B 28	-	12	28	66	44	84	40	4	19	46	M8	10	13	60	0,75	
B 32	-	14	32	76	50	84	40	4	18	48	M8	10	13	60	0,95	
B 38	-	18	38	83	58	84	40	4	18	48	M8	10	13	80	1,25	
B 42	-	20	42	92	65	88	42	4	19	50	M8	10	13	110	1,50	
B 48	-	20	48	100	68	104	50	4	27	50	M8	10	13	110	1,80	
B 65	-	25	65	140	96	144	70	4	36	72	M10	20	16	140	5,20	
B 80	-	30	80	175	124	186	90	6	48,5	93	M10	20	20	-	11,50	

* Valmisporaukset ISO-sovitteella H7, kiilaura SFS 2636 mukaan.

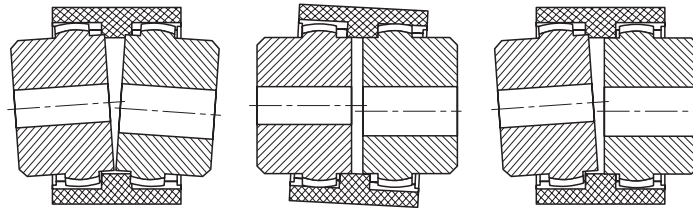
** Paino on ilmoitettu maksimiporauksella ilman kiilauraa.

Asennettaessa kytkintä mitan "E" täytyy olla taulukon mukainen.

SKS-hammaskytkimet

Vääntömomentti/pyörimisnopeus

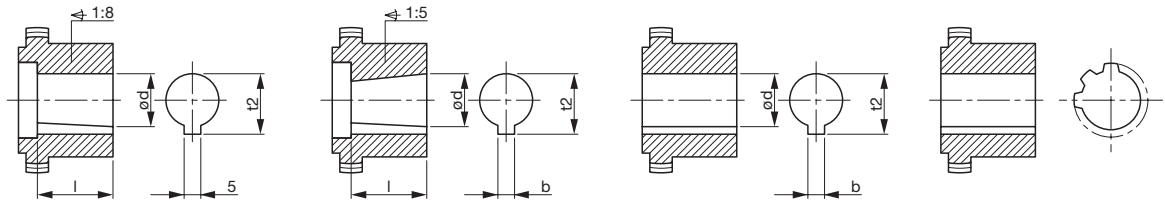
Koko	Vääntömomentti [Nm]		Pyörimisnopeus [1/min] maks.	Maks. poikkeama		tai kulma [°]
	TKN	TK maks.		aksaalinen [mm]	radiaalinen [mm]	
B 14	10	20	14000	+1	+0,3	±1° napaa kohden
B 24	21	42	10500	+1	+0,4	
B 28	45	90	8500	+1	+0,4	
B 32	60	120	7500	+1	+0,4	
B 38	81	162	6700	+1	+0,4	
B 42	100	200	6000	+1	+0,4	
B 48	142	285	5500	±1	±0,4	
B 65	380	760	4000	±1	±0,6	
B 80	700	1400	3100	±1	±0,7	



Kulmapoikkeama

Radiaalipoikkeama

Radiaali- ja kulmapoikkeama



Poraustunnukset

Kartio 1:8

Poraus-tunnus	Reikämitat			
	dØ +0,05	b+0,05	t2+0,1	l
...N/1	9,7	2,4	10,7	17,0
...N/1c	11,6	3,0	12,9	16,5
...N/1e	13,0	2,4	13,8	21,0
...N/1d	14,0	3,0	15,5	17,5
...N/1b	14,3	3,2	15,7	19,5
...N/2	17,2	3,2	18,3	24,0
...N/2a	17,2	4,0	19,0	24,0
...N/2b	17,2	3,0	18,4	24,0
...N/3	22,0	4,0	23,5	28,0
...N/4	25,4	4,78	27,8	36,0
...N/4b	25,4	5,0	28,2	36,0
...N/4a	27,0	4,78	28,8	32,5
...N/4g	28,45	6,0	29,3	38,5
...N/5	33,0	6,35	35,5	44,0
...N/5a	33,0	7,0	35,5	44,0
...N/6	43,05	7,95	46,5	51,0
...N/6a	41,15	8,0	44,2	42,5

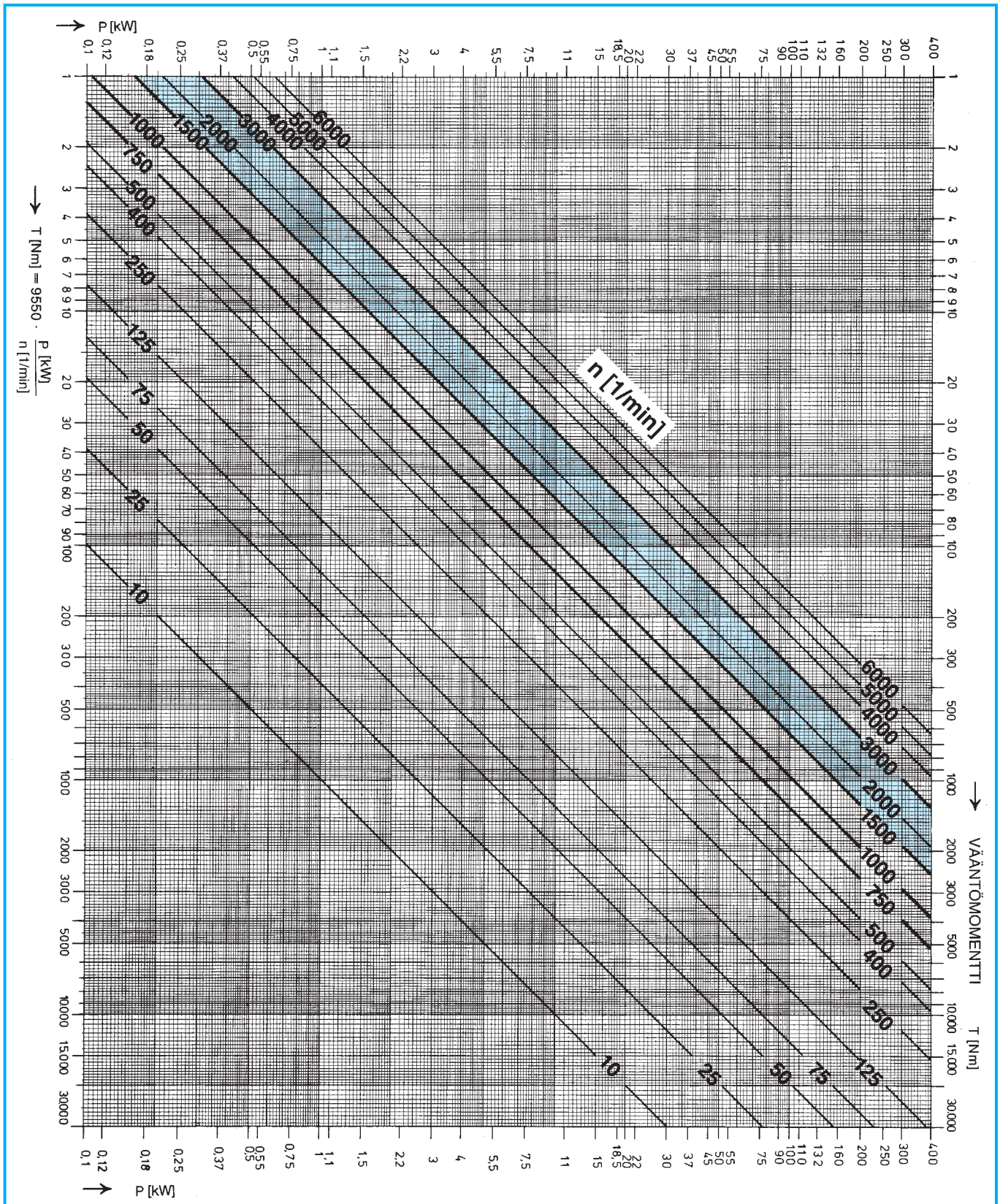
Kartio 1:5

Poraus-tunnus	Reikämitat			
	dØ +0,05	bjs9	t2+0,1	l
...A 10	9,85	2,0	10,85	11,5
...B 17	16,85	3,0	18,65	18,5
...C 20	19,85	4,0	22,05	21,5
...Cs 22	21,95	3,0	23,75	21,5
...D 25	24,85	5,0	27,75	26,5
...E 30	29,85	6,0	32,45	31,5
...F 35	34,85	6,0	37,45	36,5
...G 40	39,85	6,0	42,45	41,5

Tuumamittaiset reiät

Poraus-tunnus	dØ [mm]	Metriinen		Tuuma	
		b+0,05 [mm]	t2+0,1 [mm]	dØ ["]	b ["]
V	11,11 +0,03	3,2	12,6	7/16	1/8
Ta	12,7 +0,03	3,2	14,3	1/2	1/8
E	15,87 +0,03	3,2	17,5	5/8	1/8
Ed	15,87 +0,03	4,75	18,1	5/8	3/16
Ad	19,02 +0,03	3,2	20,7	3/4	1/8
A	19,05 +0,03	4,78	21,3	3/4	3/16
Gs	22,22 +0,03	4,78	24,4	7/8	3/16
G	22,22 +0,03	4,75	24,7	7/8	3/16
F	22,22 +0,03	6,35	25,2	7/8	1/4
B	25,37 +0,03	4,78	27,8	1	3/16
Bs	25,38 +0,03	6,37	28,3	1	1/4
SB	28,58 +0,03	6,35	31,5	1 1/8	1/4
Sd	28,58 +0,03	7,93	32,1	1 1/8	5/16
Js	31,75 +0,03	6,35	34,6	1 1/4	1/4
J	31,75 +0,03	7,93	34,4	1 1/4	5/16
K	31,75 M7	7,93	35,5	1 1/4	5/16
M	34,92 +0,03	7,93	38,6	1 3/8	5/16
C	38,07 +0,03	9,55	42,5	1 1/2	3/8

Vääntömomenttitaulukko



MONIPUOLINEN KYTKINVALIKOIMAMME:

Joustavat kytkimet

- Sakarakytkimet pienille ja keskisuurille vääntömomenteille (SKS, ESCOFLEX T)
 - akselikoot Ø 10...145 mm
 - kiinteänapaiset ja kartioholkkiversiot
 - vääntömomentit 4...15.000 Nm
- EuroGrip®-kytkimet; kumiholkki ja alumiinivat (GATES)
 - akselikoot Ø 19...60 mm
 - vääntömomentit 30...850 Nm
- Metallijousikytkimet (BAUMANN)
 - Vääntöjoustavat
 - akselikoot Ø 3...60 mm
 - vääntömomentit 2,5...900 Nm
 - käyttölämpötila, maks. +900°C
 - Vääntöjäykät paljegytkimet
 - akselikoot Ø 3...15 mm
 - rakenne ruostumatonta terästä
 - käyttölämpötila, maks. +500°C

Jäykät kytkimet

- Kuorikytkimet DIN 115
 - akselikoot Ø 25...500 mm
 - vääntömomentit 25...50.000 Nm
- Hammaskytkimet, nailonholkki (SKS)
 - akselikoot Ø 6...80 mm
 - vääntömomentit 10...1.400 Nm
- Hammaskytkimet, teräsnapa (ESCOGEAR)
 - Sarjat C ja C...M
 - akselikoot Ø 30...350 mm
 - vääntömomentit 550...170.000 Nm
 - Sarja F, laipalliset
 - akselikoot Ø 45...1.130 mm
 - vääntömomentit 750...325.000 Nm
- Lamellikytkimet (ESCODISC)
 - Sarja DMU
 - akselikoot Ø 45...370 mm
 - vääntömomentit 190...260.000 Nm
 - Sarja DPU
 - akselikoot Ø 45...185 mm
 - vääntömomentit 190...23.100 Nm
 - Sarja DLC
 - akselikoot Ø 20...105 mm
 - vääntömomentit 70...1.600 Nm
- Mekaaniset kiinnitysholkki-akselikytkimet (BONFIX 7000-sarja)
 - akselikoot Ø 15...80 mm
 - vääntömomentit 150...5.800 Nm

Ylikuormakytkimet

- SAFEGUARD-ylikuormakytkimet
 - jousikuormitteiset, kuula/rulla-periaate
 - vääntömomentit 2,5...2.000 Nm
- Ylikuormakytkimet; T- ja C-malli
 - vääntömomentit 70...10.000 Nm

Sähkömagneettiset ja painetoimiset kytkimet ja jarrut

- MWM-hammaskytkimet ja -jarrut
- MWM-lamellikytkimet ja -jarrut
- MWM-jousipainekytkimet ja -jarrut
- MWM-painetoimiset levyjarrut
- BINDER-sähkömagneettiset kytkimet ja -jarrut
- Sähkömagneettiset kytkinjarruysiköt

Vapaakytkimet ja takaisinpyörinnän estolaitteet

- STIEBER-vapaakytkimet

Mekaaniset ja hydrauliset kiinnitysholkit

- Akseli-/napaliitokset
- ETP-kiinnitysholkit
- BONFIX-kiinnitysholkit

MAAN KATTAVIMMASTA KYTKINVALIKOIMASTA



Joustavat sakara- ja metallijousikytkimet



BÜCO ja ROTOR
ristinivelet ja nivelakselit



BONFIX
kiinnitysholkit



ETP
kiinnitysholkit



SAFEGUARD
ylikuormakytkimet



STIEBER
vapaakytkimet



MWM
kytkimet ja jarrut



Hammas-, kuori-, lamelli- ja ylikuormakytkimet