

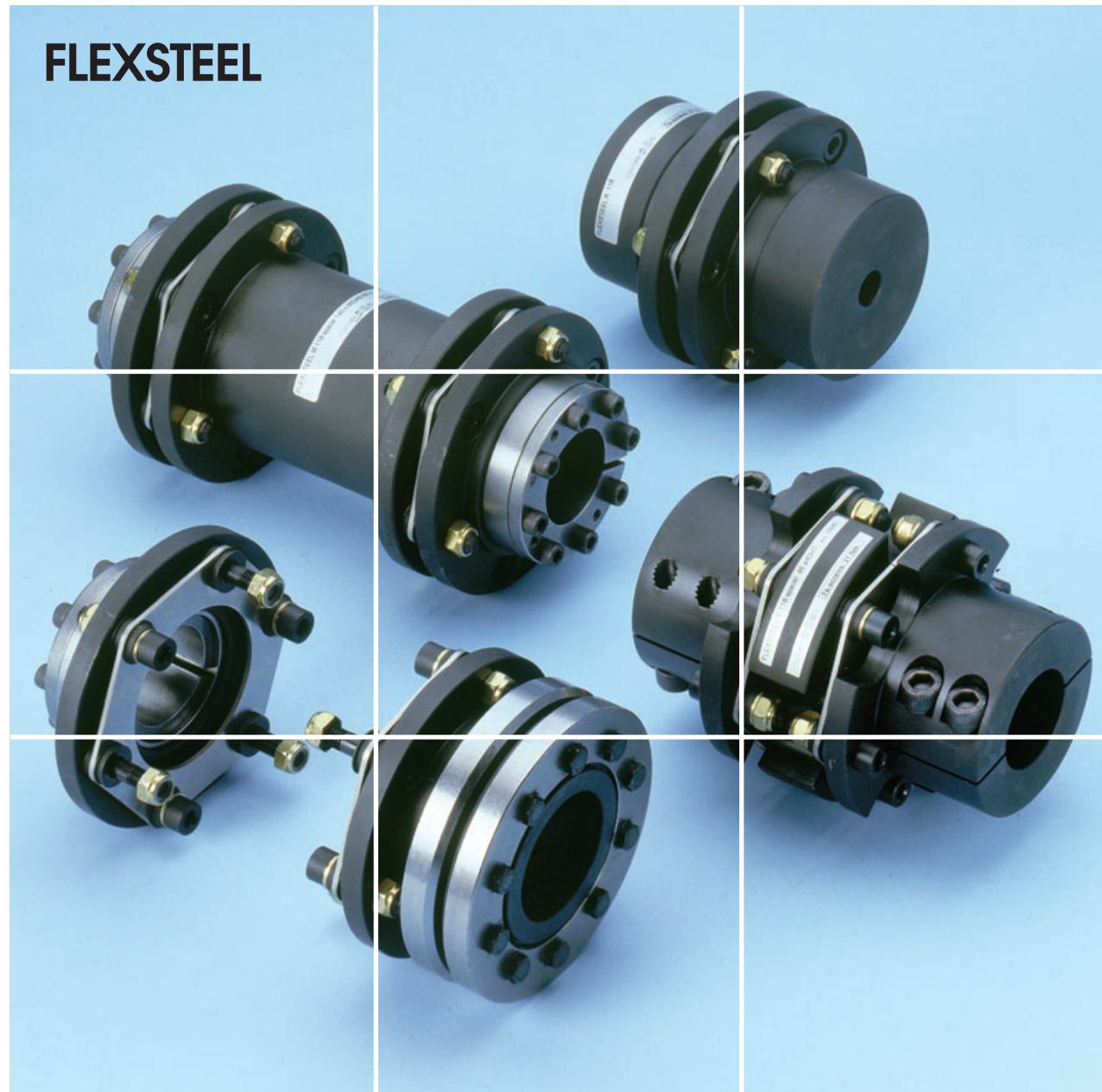
ABSOLUUTTIKULMA-ANTURIT • AC-SERVOT • AIKARELEET • CYCLO-VAIHEET • DC-SERVOVÄYTÖT • DIGITAALISET OSOITINKOJEET  
ENERGIANSIIRTOKETJUT • ETÄISYYSANTURIT • ERIKOISKETJUT • ERIKOISSULAKKEET • ESIVALINTALASKURIT • HALLINTALAITTEET •  
HAMMASTANGOT • HAMMASVAIHDEMOOTTORIT • HIHNANKIRISTIMET • HIIHLIHAJAT JA PITIMET • HUOLTOVAPAAKETJUT • IMUKUPIT  
INDUKTIIViset LÄHESTYMISKYTKimet • INSTRUMENTointikaapelit • IRROTUSKYTKimet • JAKELUKISKojärjestelmät • JARRUMI-  
JOUSTAVAT AKSELIKYTKimet • JÄYKÄT AKSELIKYTKimet • KAAPELIRUMMUT • KAAPELITIIVISTEET • KAASUJOUSET • KALIBRAATTORIT  
KANNATINVAUNUT • KANNATINKISKOT • KAPASITIIViset LÄHESTYMISKYTKimet • KARAMOOTTORIT • KARTIOHAMMASPYÖRÄPARIT •  
KARTIOHOLKILLiset KETJUPYÖRÄT • KETJUNKIRISTIMET • KIERUKKAPYÖRÄPARIT • KIERUKKAVAIHDEMOOTTORIT • KIILAHIHNAKÄYT-  
KIINNITYSHOLKIT • KIRISTYSPYÖRÄT • KISKOSILLAT • KONEJALAT • KULMAVAIIHTEET • KUULAHOLKIT • KUULARUUVIT • KYTKENTÄK-  
KÄYTTÖLIIITYMÄT JA -PÄÄTEET • LAAKERIMATERIAALIT • LAMELLIKETJUT JA -HIHNAT • LEVYKIMPPUJET • LIUKKETHOITAJAUS •  
LINEAARIJOHTEET • LINEAARIMOOTTORIT • LIERIÖMÄiset HAMMASPYÖRÄT •  
LÄMMÖNKESTÄVÄT KAAPELIT • LÄMPÖTILA-ANTURIT • M8- JA M12-LIITTIMET  
MERKINANTOKOJEET • MONINAPAPISTOLIITTIMET • MOOTTORINALUSTAT • N-  
OHJAUSAKSELIT • OHJAUSLAITTEET • OIKOSULKUMOOTTORIT • OPTINEN DA  
PAINEILMAPALKEET • PEHMEÄKÄYNNISTIMET • PLANEETTAVAIHDEMO-  
RAKENNEPROFIILIJÄRJESTELMÄT • RULLAKETJUPYÖRÄT • RUUVIT  
SUOJAPALKEET • SUOJASEINÄJÄRJESTELMÄT • SÄHKÖMAGNEETIT  
TAIPUISAT MUOVI- JA PANSARILETKUT • TASAVIRTAKÄYTÖT • TEE  
TIEDONSIIRTOKAAPELIT • TRAPETSIKIERTEET • TURVAVALOVERHOT • TÄRYTTIMET • ULTRA  
VALOKENNOT • VAPAAKYTKimet • VALVONTA



**COMPOMAC**

# VÄLYKSETTÖMÄT TERÄSLAMELLIKYTKIMET

# FLEXSTEEL



# KÄYTÖLAITTEET

T

SKS-mekaniikka Oy

[sales.mekanikka@sksteknikka.com](mailto:sales.mekanikka@sksteknikka.com)

**Etelä-Suomi**  
Martinkyläntie 50  
01720 Vantaa  
Puh. 09 671 10 500

Länsi-Suomi  
Postikatu 2  
20250 Turku

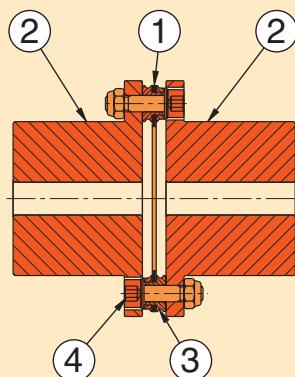
**Keski-Suomi**  
Tammelan Puistok. 21  
33500 Tampere  
Puh. 03-441111

**Tavaraoosoite**  
Martinkyläntie 50  
01720 Vantaa  
Puh. 09 12345678

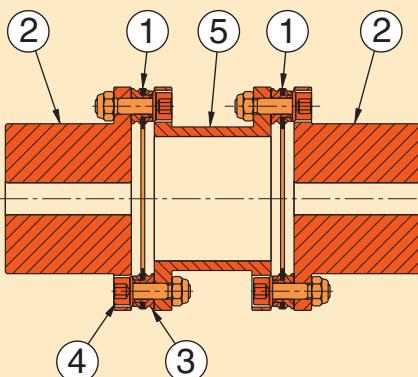


SKS MEKANIUKKA

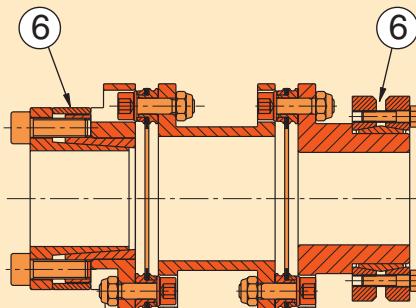
[www.sks.fi](http://www.sks.fi)

**FLEXSTEEL 1**

Kuva/Fig. 1

**FLEXSTEEL 2**

Kuva/Fig. 2

**FLEXSTEEL 2 + MIDAS + BONFIX SD**

Kuva/Fig. 3

**① Lamellipakka  
Disc pack**

**② Napa  
Hub**

**③ Tarkkuusholkit  
Precision bushings**

**④ Erikoisruuvit  
High resistant screws**

**⑤ Jatkoholkki  
Spacer**

**⑥ MIDAS  
BONFIX SD**

**FLEXSTEEL:****VÄLYKSETÖMÄT TERÄSLAMELLIKYTKIMET**

FLEXSTEEL on sarja kytkimiä, joissa käytetään ruostumattomasta jousiteräksestä tehtyä lamellipakkaa ① voimansiirtoelementtinä. Kaksi hiiliteräksestä valmistettua napaa ② on liitetty lamellipakkaan tarkkuusholkeilla ③ ja erikoisvahvoilla ruuveilla ④.

Tämä rakenne mahdollistaa välyksettömän ja vääntöjäykän käytön. Lisäksi rakenne on 100 % terästä. Siksi se soveltuu monenlaisiin käyttötarkoituksiin:

Sarjan FLEXSTEEL 1 (Kuva 1) kytkimessä on yksi lamellipakka ja kaksi napaa; sillä voidaan kompensoida asennuksessa aksiaali- ja kulmapoikkeamat, mutta ei radiaalisia poikkeamia. Sarja takaa mahdollisimman suuren vääntöjäykyyden. Sarjan FLEXSTEEL 2 (Kuva 2) kytkimessä on kaksi lamellipakkaa, yksi väliholki ⑤ ja kaksi napaa; sillä voidaan kompensoida asennuksessa aksiaali-, radiaali- ja kulmapoikkeamat. Sarja FLEXSTEEL 2 voidaan toimittaa useina versioina eri akselimittoille.

FLEXSTEEL 2 -rakennetta suositellaan vain vaakatasoiseen asennukseen. Erikoistilausta rakenteen saa pystysuoraan tai kaltevaan asennukseen sopivana.

Molempia sarjoja FLEXSTEEL 1 ja FLEXSTEEL 2 voidaan toimittaa versioina FLEXSTEEL + MIDAS tai BONFIX DS (Kuva 3). Kitaliitosmalleja G, H, L, M, N ja P suositellaan täysin välyksetömiin käyttöihin.

**FLEXSTEEL:  
KYTKIMEN EDUT**

- 1) Välyksetön: tämä on perusominaisuus synkronointikäyttöissä, suuntaa vaihtavissa tai usein käynnistyvissä ja pysähtyvissä koneissa sekä kaikissa sovelluksissa, joissa hyvä paikoitustarkkuus kumpaankin suuntaan on oleellisen tärkeää. Näihin sovelluksiin suosittelemme kytkinsarjoja FLEXSTEEL + MIDAS tai BONFIX SD, joissa on kiristyselementti.
  - 2) Vääntöjäykkyys: lamellipakan rakenne takaa suuren vääntöjäykyyden, mitä ominaisuutta tarvitaan esim. pakkauskoneissa, servomoottoreissa, painokoneissa, kelaimissa, työstökoneissa ja automaatiossa.
  - 3) Korkea lämpötila: FLEXSTEEL on 100 % terästä ja siksi sopiva vaativiin ympäristöihin, joissa lämpötilat ovat jopa +240 °C kuten kuumien nesteiden pumpuissa.
  - 4) Suuret nopeudet: FLEXSTEEL-kytkin on koneistettu tiukoilla valmistustoleransseilla, joten se soveltuu suurinopeuksisiin sovelluksiin, joissa esiintyy epäsäännöllisiä momentteja. Myös kulmanopeus välittyy tarkasti.
  - 5) Pitkä, huoltovapaa kestoikä: lamellipakka jakaa voiman tasaisesti ja tiukat valmistustoleranssit takaavat välyksettömyyden. Siksi FLEXSTEEL-kytkimet kestävät pitkään, eivätkä ne kulu juuri ollenkaan. Joustava lammellipakka vaimentaa myös värinää suojellen käytävää konetta ja vähentää sen kulumista.
- Kytkimiä ei tarvitse voidella eikä puhdistaa.

Flexsteel-kytkimen saa asentaa vain EC-direktiivin täytäviin koneisiin.

Vaihdonjojen estämiseksi:

- asennuksen saa tehdä vain ammattitaitoinen henkilö
- kaikki liikkuvat osat on suojuettava
- toistuvat irrotukset ja kiristykset heikentävät ruuvien lukitusominaisuutta, joten ne on vahdettava tarpeen mukaan.

**FLEXSTEEL: BACKLASH FREE STEEL DISC COUPLINGS**

FLEXSTEEL is a series of couplings which uses a disc pack ① made of stainless spring steel as a drive element.

Two carbon steel hubs ② are connected to the disc pack by a system of micrometric precision bushings ③ and high resistant screws ④. The design allows a torsionally stiff and backlash free drive.

In addition, the construction is 100% steel.

The FLEXSTEEL series of couplings has been designed of modular components.

Therefore it can be adapted for a wide number of uses:

The FLEXSTEEL 1 series (Fig. 1) has been designed of a single disc pack and two hubs; it can be used to compensate of axial and angular, but not radial, misalignments. This series guarantees the highest torsional stiffness.

The FLEXSTEEL 2 series (Fig. 2) has been designed of two disc packs, one spacer ⑤ and two hubs. It can be used to compensate axial, angular and radial misalignments. The FLEXSTEEL 2 series can be supplied in several versions which allow different axial dimensions.

FLEXSTEEL 2 can be used only for horizontal assembly. A special vertical support may be produced in case of vertical or inclined mounting. Both series, FLEXSTEEL 1 and FLEXSTEEL 2, can be supplied in the versions FLEXSTEEL + MIDAS or BONFIX DS (Fig. 3), recommended for a drive completely free of backlash.

**FLEXSTEEL: THE ADVANTAGES OF THE SYSTEM**

- 1) No backlash: this is a fundamental characteristic for use on synchronous machines or on machines with frequent starts, stops and reversing or on all applications where the position control in both directions is essential to guarantee the accuracy of the operation. For all of these applications, we highly recommend the use of the FLEXSTEEL + MIDAS or BONFIX SD series with a clamping element.
- 2) Torsional stiffness: the design of the disc pack guarantees high torsional stiffness, an important characteristic for applications on packaging machines, servomotors, printing presses, winders, machine tools and automations.
- 3) High temperatures: Compamac FLEXSTEEL is 100% steel made and is therefore suitable for use in difficult environments, in temperatures up to 240°C, in applications on high temperature liquid pumps, for example.
- 4) High speeds: Compamac FLEXSTEEL is machined with very close manufacturing tolerances for concentricity and perpendicularity and is therefore suitable for high speed applications, even in the presence of irregular torques; in addition, the angular velocity is accurately transmitted.
- 5) Long, maintenance-free life: the membrane element produces a perfect force distribution and the close manufacturing tolerances eliminate all backlash. This makes Compamac FLEXSTEEL couplings very durable and wear resistant. The flexibility of the disc pack also reduces the transmission of vibrations through the drive, which protects it and reduces its wear. Furthermore, it is not necessary to lubricate or clean the coupling.

Flexsteel is a component which can be installed only onto machines in conformity to the existing EC directives.

To prevent damages to people or to machinery:

- only specialists should work on our units;
  - all the moving parts must be covered;
  - repeated tightening may decrease the locking effect of the hexagon nuts: replace them when necessary.
- This publication cancels and replaces any previous edition and revision. We reserve the right to implement modifications without notice.

## FLEXSTEEL-KYTKIMEN KOON VALINTA

Sopivan FLEXSTEEL-kytkimen löytämiseksi valitaan ensin oikea käyttökerroin ( $f_s$ ). Sen jälkeen jaetaan FLEXSTEEL-kytkimen nimellismomentti (katso T-arvo taulukosta) käyttökerointa. Välitettävän momentin täytyy aina olla pienempi kuin  $T/f_s$ . Käyttökerroin  $f_s$  koostuu akselin poikkeamasta ( $f_1$ ), käyttävän koneen typistä ( $f_2$ ) ja lämpötilakertoimesta ( $f_3$ ), joten  $f_s = f_1 \times f_2 \times f_3$  (katso ao. kohdat alla).

## ASENNUSPOIKKEAMA JA POIKKEAMAKERROIN $f_1$

Taulukossa esitettyt asennuspoikkeamat eivät voi esiintyä yhtä aikaa. Aksialisen poikkeaman  $\Delta_{ax}$  esiintymisen pienentää radiaalisen  $\Delta_{rad}$  ja kulmapoikkeaman  $\Delta_{ang}$  mahdollisuutta (Kuva 4). Yhdistetty kokonaiskulmapoikkeama  $\Delta_{tot}$  on akselien kulmapoikkeaman  $\Delta_{ang}$  ja radiaalisen poikkeaman  $\Delta_{rad}$  funktio, oheisen kaavan mukaan:

$$\Delta_{TOT} [^{\circ}] = \frac{\Delta_{ang} + \arcsin \Delta_{rad}}{2} (H - B)$$

Arvot H ja B on esitetty sivun 4 taulukossa. Asennuspoikkeamakerroin  $f_1$  on kokonaiskulmapoikkeaman  $\Delta_{tot}$  funktio (Kuva 5).

## KUORMITUSKERROIN $f_2$

Koneet, joissa on sähkö-/hydraulimoottori tai höyry-/kaasuturbiini.

KÄYTTÄVÄ KONE	$f_2$
Sekoittimet ja sentrifugit (kemianteollisuus): pieni inertia ja kevyet nesteet	1,1
Sekoittimet ja sentrifugit (kemianteollisuus): suuri inertia ja puolijuoksevat aineet	1,75
Jatkuvavalo, leikkurit, langanvetokoneet	2,5
Keskipakokompressorit, turbokompressorit	1,5
Mäntäkompressorit	2,5
Ekstruuderit ja sekoittimet (muovit)	1,75
Pyörivät uunit	2,0
Kaivosmurskaimet	3,0
Hitsausgeneraattorit	1,75
Generaattorit, jatkuva käyttö	1,1
Valssit, pesukoneet	1,75
Pakkauks- ja pullotuskoneet	1,5
Savensekoituskoneet	2,5
Paperivalmistus- ja tekstiilikoneet	2,0
Puuntyöstökoneet	1,5
Työstökoneet: pääkäytöt	1,75
Työstökoneet: apukäytöt	1,1
Hissit ja nosturit	2,0
Myllyt	2,5
Kuljettimet	1,5
Keskipakopumput: pieni inertia ja kevyet nesteet	1,1
Keskipakopumput: suuri inertia ja puolijuoksevat aineet	1,75
Mäntäpumput	2,5
Hammaspyöräpumput	1,5
Puristimet	3,0
Puhaltimet: pieni inertia	1,1
Puhaltimet: suuri inertia, jäähdytystornit	2,0

Kuormituskerrointa  $f_2$  pitää suurentaa:

- $f_2 + 1$  mäntäkoneille, joissa on neljä tai viisi mäntää
- $f_2 + 0,5$  mäntäkoneille, joissa on kuusi mäntää sekä hydraulituurbiineille sekä jos käynnistysmomentti on  $> 2$ .
- toistuville huippumomentteille:
  - yhteen suuntaan pyörivät:  $T >$  huippumomentti
  - suuntaa vaihtavat:  $T > 1,5 \times$  huippumomentti.

## LÄMPÖTILAKERROIN $f_3$

FLEXSTEEL-kytkin kestää lämpööä  $+160^{\circ}\text{C}$  saakka. Korkeammissa lämpötiloissa täytyy ottaa huomioon lämpötilakerroin  $f_3$  (Kuva 6).

## FLEXSTEEL COUPLING SIZE SELECTION

To select a FLEXSTEEL coupling correctly, first find the correct service factor ( $f_s$ ) and then divide the FLEXSTEEL nominal torque (see T value on the technical data table) by the service factor. The transmitted torque must always be less than  $\frac{T}{f_s}$ . The  $f_s$  service factor accounts for the shaft misalignment ( $f_1$ ), the type of operating machine ( $f_2$ ), and the temperature factor ( $f_3$ ), so that  $f_s = f_1 \times f_2 \times f_3$  (see the paragraphs below).

## MISALIGNMENTS AND THE MISALIGNMENT FACTOR $f_1$

The maximum misalignments in the technical data table cannot co-exist at the same time. Therefore, the presence of an axial misalignment  $\Delta_{ax}$  reduces the possibility of offset misalignment  $\Delta_{rad}$  and angular misalignment  $\Delta_{ang}$ , as in the table (Fig. 4). The combined total angular misalignment  $\Delta_{tot}$  is a function of the angular misalignment  $\Delta_{ang}$  and offset misalignment  $\Delta_{rad}$  of the shafts, according to the following formula:

$$\Delta_{TOT} [^{\circ}] = \frac{\Delta_{ang} + \arcsin \Delta_{rad}}{2} (H - B)$$

The values H and B [mm] are given in the overall dimensions table. The misalignment factor  $f_1$  is a function of  $\Delta_{TOT}$  as in the diagram (Fig. 5).

**LOAD FACTOR  $f_2$**  for machines operated by electric or hydraulic motors, or steam or gas turbines.

OPERATING MACHINE	load factor $f_2$
Agitators and centrifuges for the chemical industry: low inertia and light liquids	1.1
Agitators and centrifuges for the chemical industry: high inertia or semi-liquid materials	1.75
Continuos casting, shears, wire drawings	2.5
Centrifugal compressors, turbo compressors	1.5
Reciprocating compressors	2.5
Extruders and mixers for plastic materials	1.75
Rotating ovens	2.0
Mining crushers	3.0
Welding generators	1.75
Generators, continuos duty	1.1
Rolling machine and washing machines	1.75
Packaging and bottling machines	1.5
Ceramic machines	2.5
Paper machines and textile machines	2.0
Woodworking machines	1.5
Machine tools: main drives	1.75
Machine tools: auxiliary drives	1.1
Elevators and cranes	2.0
Mills	2.5
Conveyors	1.5
Centrifugal pumps: low inertia and light liquids	1.1
Centrifugal pumps: high inertia or semi-liquid materials	1.75
Reciprocating pumps	2.5
Gear pumps	1.5
Presses	3.0
Blowers: low inertia	1.1
Blowers: high inertia, cooling towers	2.0

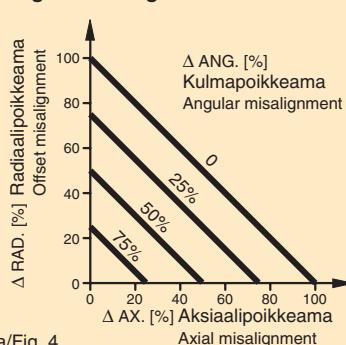
The load factor  $f_2$  must be increased:

- $f_2 + 1$  for machines operating by piston engines with 4 or 5 pistons.
- $f_2 + 0,5$  for machines operating by piston engines with 6 pistons or hydraulic turbines or with start torque  $> 2$ .
- repetitive high peak torque applications:
  - non reversing duty:  $T >$  Peak torque
  - reversing duty:  $T > 1,5 \times$  Peak torque.

## TEMPERATURE FACTOR $f_3$

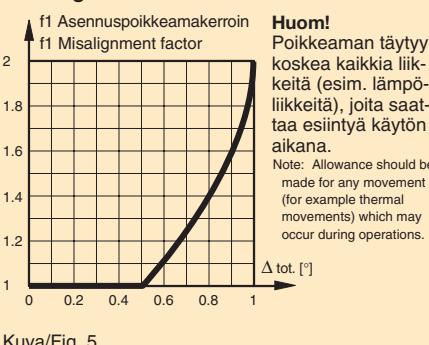
FLEXSTEEL are unaffected by temperatures up to  $160^{\circ}\text{C}$ . For higher temperatures, you must take to into account the temperature factor  $f_3$  (Fig. 6).

Asennuspoikkeama-diagrammi  
Misalignment diagram



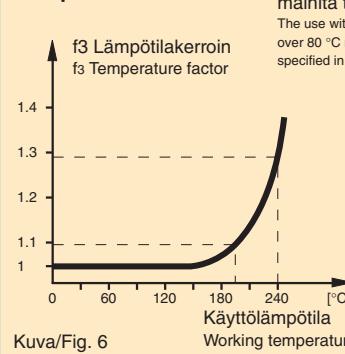
Kuva/Fig. 4

Asennuspoikkeamakerroin  $f_1$   
Misalignment factor  $f_1$



Kuva/Fig. 5

Lämpötilakerroin  $f_3$   
Temperature factor  $f_3$



Käyttö yli  $+80^{\circ}\text{C}$  lämpötilassa täytyy mainita tilauksessa.

The use with temperatures over  $80^{\circ}\text{C}$  must be specified in the order.

# FLEXSTEEL

## Tekniset tiedot - Technical data

				FLEXSTEEL 1 yksi lamellipakka - single disc pack						FLEXSTEEL 2 kaksi lamellipakkaa - double disc pack					
koko size	nimell. mom. nominal torque	ruuvien kiristys- momentti tightening t. of screws	maks. nopeus max. speed	asennuspoikkeama misalignment			massa- hitaus- momentti	vääntö- jäykkyys torsional stiffness	jatkokolkin pituuus spacer length	asennuspoikkeama misalignment			massa- hitaus- momentti	vääntö- jäykkyys torsional stiffness	
	T Nm	Ts Nm	n 1) rpm	Δ rad mm	Δ ax ± mm	Δ ang [°]	J Kg m <sup>2</sup>	Ck 10 <sup>6</sup> Nm/rad	H 3) mm	Δ rad mm	Δ ax ± mm	Δ ang [°]	J Kg m <sup>2</sup>	Ck 10 <sup>6</sup> Nm/rad	
40	12	2,5	10000	0	0,4	0,75	0,00007	0,0019	16 26	0,2 0,3	0,8	1,5	0,0001 0,0001	0,0009 0,0009	
53	70	6	10000	0	0,4	0,75	0,00009	0,0510	30 39	0,3 0,3	0,8	1,5	0,0002 0,0003	0,0266 0,0265	
72	170	8	8400	0	0,5	0,75	0,00048	0,0640	31,2 60 100 140	0,3 0,7 1,2 1,4	1,1	1,5	0,0007 0,0015 0,0019 0,0023	0,0328 0,0324 0,0320 0,0316	
89	320	14	6800	0	0,6	0,75	0,00163	0,2480	37,6 70 80 100 140 140	0,4 0,8 0,9 1,2 1,7 1,7	1,2	1,5	0,0030 0,0055 0,0057 0,0062 0,1270 0,0072	0,1317 0,1292 0,1285 0,1270 0,1243	
118	790	31	5400	0	0,8	0,75	0,00608	0,4510	46,3 100 140 180	0,5 1,2 1,7 2,2	1,6	1,5	0,0125 0,0200 0,0230 0,0259	0,2350 0,2317 0,2293 0,2269	
142	1350	62	4600	0	1,0	0,75	0,01375	0,9403	55 100 140 180	0,7 1,1 1,7 2,2	2,1	1,5	0,0292 0,0466 0,0530 0,0594	0,4940 0,4941 0,4884 0,4828	
168	2400	110	3800	0	1,2	0,75	0,03513	1,8199	63,3 100 140 180	0,7 1,1 1,7 2,2	2,5	1,5	0,0679 0,1075 0,1204 0,1332	0,9546 0,9531 0,9450 0,9371	
200	4000	180	3400	0	1,4	0,75	0,08385	4,0425	71,8 140 180	0,7 1,6 2,2	2,8	1,5	0,1635 0,2627 0,2877	2,1522 2,1508 2,1317	
238	6500	280	3000	0	1,7	0,75	0,232	5,8430	140 180	1,6 2,1	3,4	1,5	0,6216 0,6752	3,4953 3,4538	
239	8500	360	3000	0	1,7	0,75	0,245	7,435	142,4 182,4	1,6 2,1	3,4	1,5	0,6565 0,7131	4,4485 4,3958	

1) Katso kuva 7 ja 8 alla.  
See Fig. 7 and 8 below.

2) Vääntökulma  
Torsional angle  $[^{\circ}] = \frac{180}{\pi} \cdot \frac{T}{Ck}$

3) Tilauksesta 3000 mm asti.  
Upon request up to 3000 mm

Flexsteel-kytkin sallii 1,75 x nimellismomentin lyhytaikaisesti.

- Flexsteel allows at least 1.75 times the nominal torque for short periods of time.

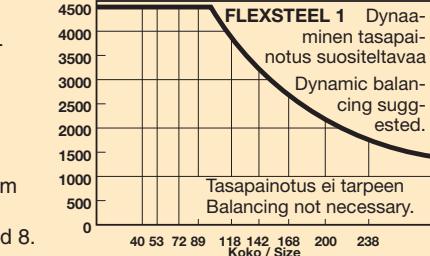
### Tasapainotus

Tasapainotusluokka on Q 6,3 - VDI 2060 keskinopeuksille. Tasapainotusta suositellaan vain viereisten käyrien ylimeneville nopeuksille.

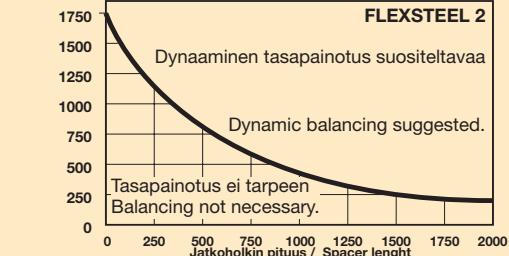
### Balancing

The balancing class of the standard elements is Q 6,3 - VDI 2060 medium speeds. Balancing is recommended only over speed curve of figure 7 and 8.

1/min / rpm Kuva/Fig. 7



1/min / rpm Kuva/Fig. 8



### FLEXSTEEL Päämitat - Overall dimensions

koko size	A mm	A <sub>1</sub> mm	A <sub>2</sub> mm	B mm	C mm	esiporaus pre bore	D mm	maksimiporaus max. bore						W mm	Y mm	väliholkin pituuus spacer lenght	H mm	L mm	L <sub>1</sub> mm	L <sub>2</sub> mm	L <sub>3</sub> mm		
								D <sub>1</sub> * mm	D <sub>2</sub> * mm	D <sub>4</sub> mm	D <sub>5</sub> mm	D <sub>6</sub> mm	E mm	E <sub>1</sub> mm	F mm	F <sub>1</sub> mm	G mm						
40	17	—	—	2,9	40	6	18 <sup>1)</sup>	—	—	—	15	26	—	—	16	4	5	—	16 26	37,0	50 60	—	—
53	24,5	—	—	6,9	53	6	24 <sup>1)</sup>	—	—	—	20	19	32,5	—	23	5 5 5	5	9	30 39	55,9	79 88	68,5	49
72	39,5	39,5	35 39,5 39,5	7,5	72	10	35	28 <sup>1)</sup>	—	30	25	47	37	43	25	5	8	14	31,2 60 100 140	86,5	110,2 139 179 219	105 145 110 150	70
89	45	—	45 45 45 45 45	8,8	89	14	50 <sup>1)</sup>	35	—	42	35	62,5	48	53	31	8	8,5	16	37,6 70 80 100 140	98,8	127,6 160 170 190 230	123 133 153 116	86
118	55	—	55 55 55	10,4	118	15	65	50	—	60	45	82	64	67	40	10	11	20	46,3 100 140 180	120,4	156,3 210 250 290	165 205 245	120
142	60	—	60 60 60	12	142	19	75	60	75	60	60	98	77	82	47	11	—	—	55 100 140 180	132	175 220 260 300	171 211 251	122
168	75	—	75 75 75	13	168	25	90	70	90	60	—	118	90,5	94	55	14	—	—	63,3 100 140 180	163	213,3 250 290 330	189 229 269	128 168
200	90	—	90 90	15	200	30	110	90 <sup>1)</sup>	100	60	—	141	114	108	64	16	—	—	71,8 140 180	195	251,8 320 360	246 286	172
238	125	125	104	20,8	238	36	120	100	125	—	—	169	135	—	81	18	—	—	140 180	270,8	390 430	283 232	216
239	125	125	104	22	238	36	120	100	125	—	—	169	135	—	81	18	—	—	142,4 182,4	272	392,4 432,4	285,4 325,4	218,4

\* Käytä maks. porauksia D<sub>1</sub> ja D<sub>3</sub> vain tasaiselle kuormitukselle. Use max. bores D<sub>1</sub> and D<sub>3</sub> only for uniform load.  
Vaihtuville ja suurille kuormille maks. poraus:  $D_1 = \frac{E}{1,45}$ ;  $D_3 = \frac{E_1}{1,45}$   
For medium heavy duty class max. bore:

<sup>1)</sup> Maksimi D<sub>1</sub>, D<sub>3</sub> kiilaara SFS 2636 mukaan.  
D<sub>1</sub>, D<sub>3</sub> max. with keyway according to DIN-6885/3

### Vakiotyyppit - Standard types available

koko size	A	B	E	F	G	H	L	M	N	P
40	X	X	—	—	—	—	—	—	X	X
53	X	X	X	X	—	—	X	X	X	X
72	X	X	X	X	—	—	X	X	X	X
89	X	X	X	X	—	—	X	X	X	X
118	X	X	X	X	—	—	X	X	X	X
142	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
168	X	X	X	X	X	X	X	X	—	—
200	X	X	X	X	X	X	X	X	—	—
238-239	X	X	X	X*	X	X	—	—	—	—

\* Vain jatkoholkilla 180. Available only with spacer 180

### FLEXSTEEL Tyypit - Types N-P

Poraukset (mm) / väiantömomentti (Nm) ilman kiilauraata  
Available bore sizes (mm) / transmissible torque (Nm) without keyway

koko size	8	10	11	12	14	15	16	18	19	20	22	24	25	28	30	32	35	38	40	42	45	48	50	55	60	M	Ts mm	Nm
40	9	12	12	12																							4	5,2
40					12	12																				3	2,6	
53					35	38	41	46	49	52																4	5,2	
72					65	75	90	100	115	140	170	180															6	17
89					120	150	180	210	250	300	350	360															8	41
118										360	420	490	550	650	790	790										10	83	
142										340	380	420	470	500	600	650	750	900	1200	1450						10	83	

### FLEXSTEEL + BONFIX SD Tyypit - Types G-H Päämitat - Overall dimensions

koko size	M mm	D4 mm	N mm	P mm	R mm	S mm	M mm	Ts Nm
142+SD 90	90	65 70 75	155	69,5	45	39	8	30
168+SD 90	90	65 70 75	155	76	45	39	8	30
168+SD 115	115	80 85 90	188	87,5	57	50	10	59
200+SD 90	90	65 70 75	155	82,5	45	39	8	30
200+SD 115	115	80 85 90	188	97	57	50	10	59
200+SD 130	130	90 95 100	215	97	59	52	10	59
238+SD 130 239	130	90 95 100	215	132	59	52	10	59
238+SD 155 239	155	105 110 115	265	133	70	62	12	100
238+SD 165 239	165	115 120 125	290	135	78	68	16	250

**Ts** Lukitusruuvien (Nm) kiristysmomentti

Tightening torque of screws in clamping element

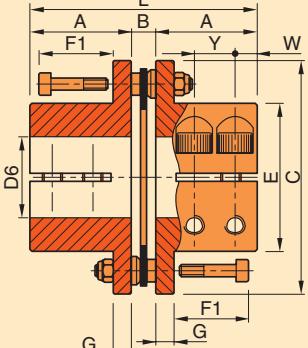
**T** Kiristysmomentilla **Ts** siirrettävä (Nm) väiantömomentti

Torque transmissible with tightening torque **Ts**

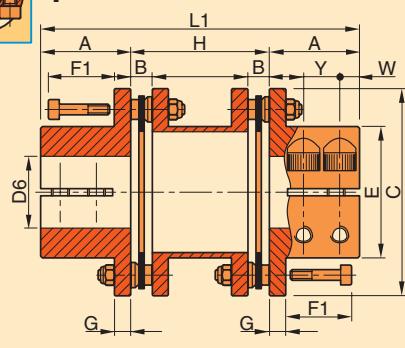
**M** Ruuvi Ø

Screw

**N**



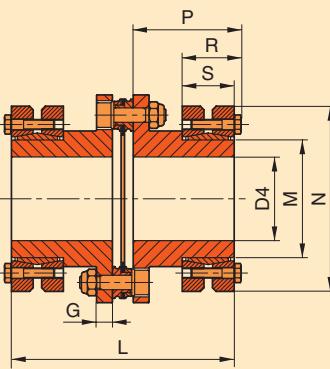
**P**



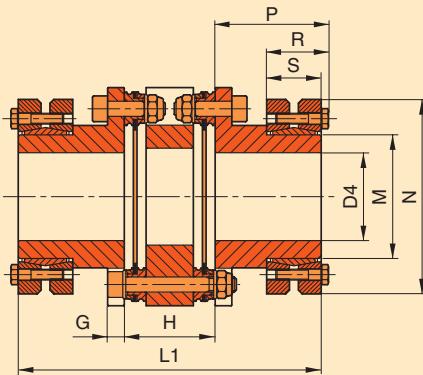
**TYYPIT A, B, E JA F ON TARKOITETTU KIILAURALLISILLE AKSELEILLE.**

**TYPES A, B, E AND F FOR SHAFTS WITH KEYWAY.**

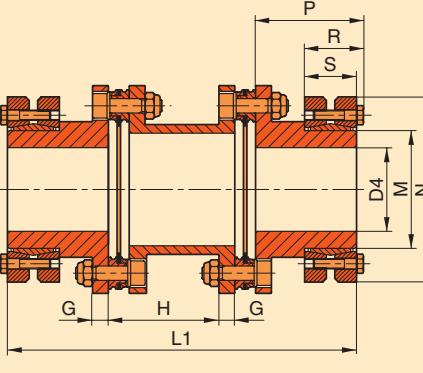
**G**



**H H - MIN.**

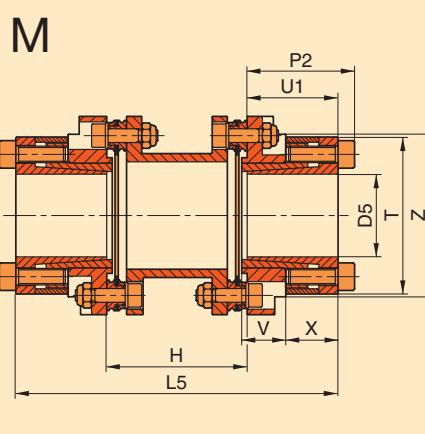
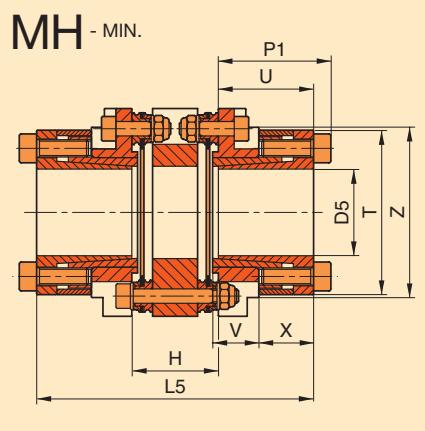
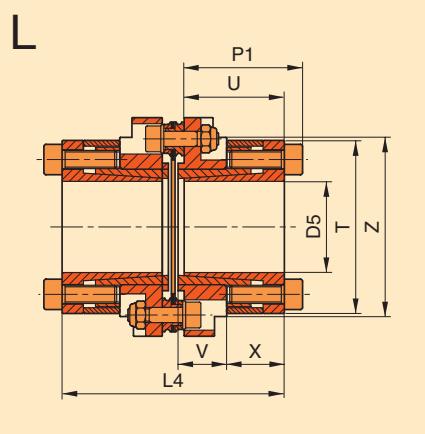


**H**



**FLEXSTEEL + MIDAS** Tyypit - Types L-M  
Päämitat - Overall dimensions

koko size	D <sub>5</sub> mm	U mm	U <sub>1</sub> mm	V mm	X mm	P <sub>1</sub> mm	P <sub>2</sub> mm	T mm	Z mm	H mm	L <sub>4</sub> mm	L <sub>5</sub> mm	M mm	T <sub>s</sub> Nm
53+2614	11-12-14 15-16-18 19-20	25,5	25,5	14	13,5	29,5	29,5	40,5	42	30 39	57,9	81 90	4	5
72+2614	11-12-14 15-16-18 19-20	25	25	14	13,5	29	29	40,5	42	31,2 60 100 140	57,5 110 150 190	81,2	4	5
72+3814	19-20-22 24-25-28 30	33	33	14	19	39	39	57	58	31,2 60 100 140	73,5 126 166 206	97,2	6	17
89+3827	19-20-22 24-25-28 30	44,5	44,5	27	19	50,5	50,5	57	58	37,6 70 80 100 140	97,8 126,6 159 169 189 229	126,6	6	17
89+5227	24-25-28 30-32-35 38-40-42	44,5	44,5	26,5	19	50,5	50,5	70,5	72	37,6 70 80 100 140	97,8 126,6 159 169 189 229	126,6	6	17
118+5614	32-35-38 40-42-45 48-50	35	35	16,5	18,5	41	41	74	80	46,3 100 140 180	76,4 116,3 170 210 250	116,3	6	17
118+7027	55-60	44	44	27	19	50	50	89,5	92	46,3 100 140 180	98,4 134,3 188 228 268	134,3	6	17
142+5227	24-25-28 30-32-35 38-40-42	46	30	27	19	52	36	70,5	72	55 100 140 180	104 115 160 200 240	115	6	17
142+7237	28-30-32 35-38-40 42-45-48 50-55-60	60	60	37	23	68	68	96,5	98	55 100 140 180	132 174 219 259 299	174	8	41
168+7237	28-30-32 35-38-40 42-45-48 50-55-60	60	37	37	23	68	45	96,5	98	63,3 100 140 180	133 137,3 174 214 254	137,3	8	41
200+7237	28-30-32 35-38-40 42-45-48 50-55-60	60	39	37	23	68	47	96,5	98	71,8 140 180	135 149,8 218 258	149,8	8	41



	D <sub>5</sub> mm	11	12	14	15	16	18	19	20
	T Nm	50	55	90	95	115	130	140	145
2614	D <sub>5</sub> mm	19	20	22	24	25	28		30
	T Nm	195	200	240	265	275	310		330
3827	D <sub>5</sub> mm	19	20	22	24	25	28		30
	T Nm	310	330	360	400	410	460		500
5227	D <sub>5</sub> mm	24	25	28	30	32	35	38	40
	T Nm	470	490	550	590	700	770	840	920
5614	D <sub>5</sub> mm	32	35	38	40	42	45	48	50
	T Nm	540	710	780	820	950	1020	1090	1140
7027	D <sub>5</sub> mm			55		60			
	T Nm			1250		1370			
7237	D <sub>5</sub> mm	28	30	32	35	38	40	42	45
	T Nm	1240	1330	1420	1550	1780	1880	1970	2110
								2250	2350
								2590	2820

**T<sub>s</sub>** Lukitusruuvien  
(Nm) kiristysmomentti  
Tightening torque of screws  
in clamping element

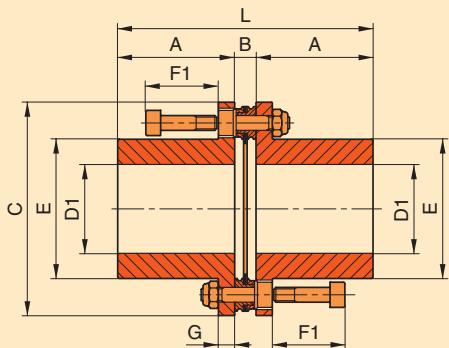
**T** Kiristysmomentilla T<sub>s</sub> siirrettävä  
(Nm) väänitömomentti  
Torque transmissible with tightening  
torque T<sub>s</sub>

**M** Ruuvi  
Ø  
Screw

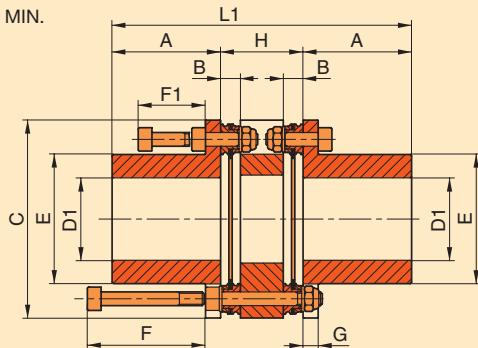


**FLEXSTEEL** Tyypit - Types A-F  
Kilaurallisille akseleille - For shafts with keyway

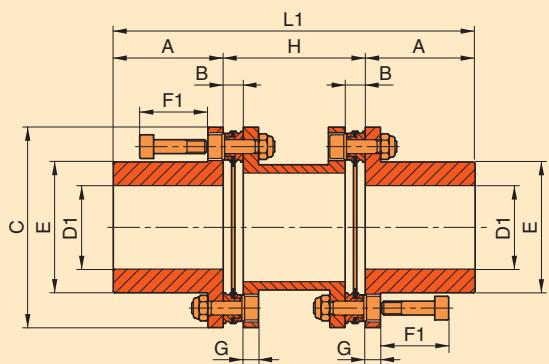
**A**



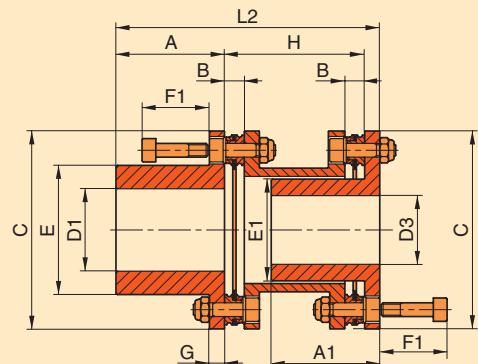
H - MIN.



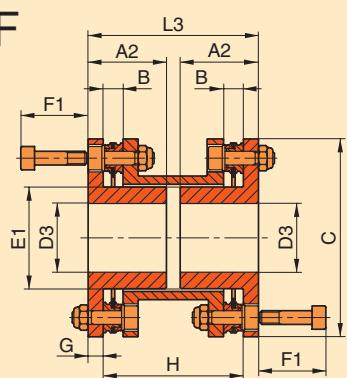
**B**



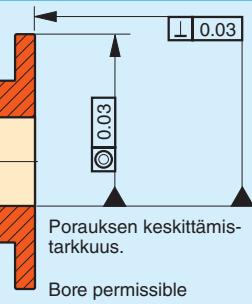
**E**



**F**



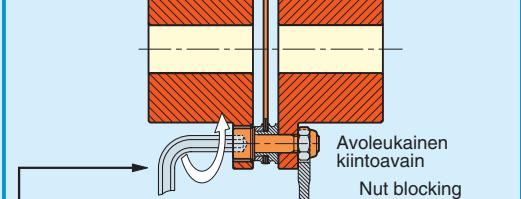
**FLEXSTEEL Asennus- ja käyttöohjeet**  
Mounting and operating instructions



Bore permissible maximum runout.

**ENSISIJAINEN KIRISTYSTAPA**  
Avoleukainen momenttiavain

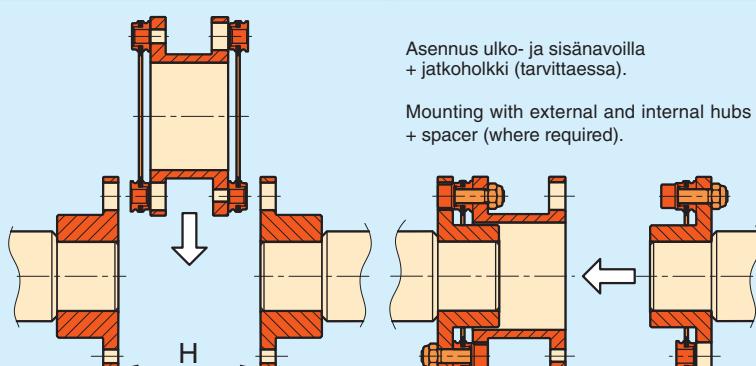
Nut tightening open-end torque wrench.  
Kuusiokoloavain  
Screw blocking allen spanner.



**TOISSIJAINEN KIRISTYSTAPA**  
Kuusiokolo-momenttiavain

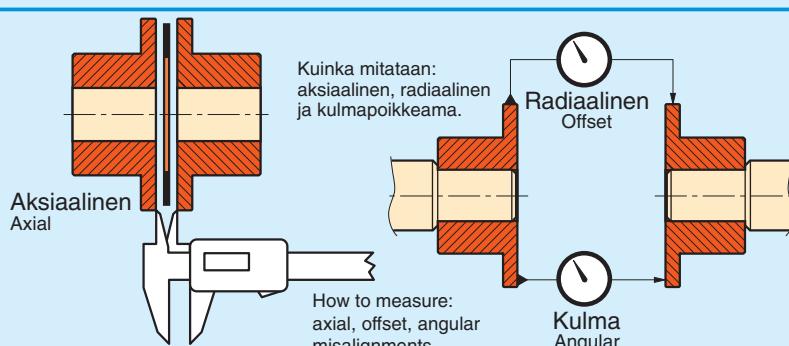
Nut blocking open-end spanner.  
Avoleukainen kiintoavain

**ALTERNATIVE TIGHTENING**  
Screw tightening torque wrench.



Asennus ulko- ja sisänavoilla + jatkoholki (tarvittaessa).

Mounting with external and internal hubs + spacer (where required).



Välttääksä lamellipakan väyntymistä kiristyksen aikana.  
Avoid the twisting of the disc pack when tightening the screws!

Kiinnitysruuvit kiristetään täyneen momenttiin pienin erin ympäri kytimen ja kiristysmomentit tarkistetaan muutaman käytötunnin jälkeen. Kiristysmomentit löytyvät taulukosta.

The full screw tightening torque must be set by a torque wrench in further steps and checked after some service hours, according to the catalogue values for the couplings and clamping elements.

Mitat B tulee säilyä samana ympäri kytimen, jotta lamelli-pakkaan ei jää aksialista vетojännitystä.

After mounting the dimension B must be kept with aligned shafts in order to prevent disc pack axial pre-tensioning.

# MAAN KATTAVIMMASTA KYTKINVALIKOIMASTA



Joustavat sakara- ja metallijousikytkimet



GATES  
EuroGrip®-joustoelementikytkimet



BONFIX  
Kiinnitysholkit



JAKOB  
Servokytkimet



SAFEGUARD  
Ylikuormakytkimet



STIEBER  
Vapaakytkimet



KENDRION BINDER / MWM  
Kytkimet ja jarrut



Hammas-, kuori-, lamelli- ja ylikuormakytkimet