

SKF 40PGA Pumppu

Pneumaattinen keskusvoitelujärjestelmäpumppu

Alkuperäinen käyttö- ja huolto-ohje FI
EU-direktiivin 2006/42/EY mukainen ohje
osittain valmiille koneelle



Versio 02

Konedirektiivin 2006/42/EY liitteen II, osan 1 jakson B mukainen EY-liittämisvakuutus

Valmistaja
SKF Lubrication Systems Muurame Teollisuustie 6, 40951 Muurame
vakuuttaa, että koskien puolivalmistetta:

Nimike: Paineilmatoiminen voitelupumppu ajoneuvojen voitelujärjestelmiin
Tyyppi: 40PGA
Mallimerkinnot: 40PGAP-170-24-PS
40PGAS-2L-24-PS
40PGAA-4L-24-PS
40PGAA-10L-24-PS
Valmistusvuosi: [konekilvessä ilmoitettu] on lanseeraushetkellään seuraavien EY-konedirektiivin 2006/42/EY olennaisten turvallisuus- ja terveysvaatimusten mukainen:
1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.1.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.7, 1.5.4, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4, 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4

Asiaankuuluvat tekniset asiakirjat on laadittu direktiivin liitteen VII osan B mukaisesti. Teknisiä asiakirjoja voidaan luovuttaa kansallisten viranomaisten perustellusti niitä pyytäessä. Henkilö, joka on valtuutettu keräämään asiaankuuluvat tekniset asiakirjat valmistajan valtuutetun edustajan puolesta on Manager RD Nordic. Katso valmistajan osoite.

Lisäksi puolivalmiste on seuraavien, muita soveltamisaloja koskevien yhdenmukaistettujen standardien mukainen:
2006/42/EC Konedirectiivi: EN ISO 12100-1/A1, EN ISO 12100-2/A1
Pneumaattinen tehosiirto: EN ISO 4414:2011-4

Tätä puolivalmistetta ei saa ottaa käyttöön ennen kuin lopullisen koneen, johon se on määrää liittää, on ilmoitettu olevan konedirektiivin 2006/42/EY säännösten ja muiden konetta koskevien direktiivien säännösten mukainen.

Muuramessa 23.6.2016



Juha Kärkkäinen
Manager RD Nordic
SKF Lubrication Business Unit

Oikeudelliset huomautukset

Valmistaja

Oy SKF Ab Finland
Teollisuustie 6
40951 Muurame
Finland
Puhelin: +358 (0) 20 7400 800
Fax: +358 (0) 20 7400 899
Sähköposti: skf-lube@skf.com
www.skf.com/lubrication

Perehdytyskurssit

SKF tarjoaa kattavia, tuotteen turvallisuutta ja taloudellisuutta edistäviä perehdytyskursseja. Perehdytyskursseiden käyntiä suositellaan. Lisätietoja saat paikallisesta SKF-toimipisteestä.

Tekijänoikeus

© SKF. Kaikki oikeudet pidätetään.

Takuu

Nämä ohjeet eivät sisällä takuuta koskevia tietoja. Takuu ehtoineen on kuvattu alkuperäisissä opimusehdoissa.

Käyttöohjeita koskevat huomautukset

Nämä käyttöohjeet ja valmistajan alkuperäiset käyttöohjeet on laadittu Konedirektiivin 2006/42/EC mukaisesti. Ohjeita pidetään osana kuvattuja tuotteita ja niitä on säilytettävä helposti saatavilla myöhempää käyttöä varten.

Vastuuvapauslauseke

Valmistaja ei ota vastuuta vahingoista jotka aiheutuvat seuraavista asiakkaan tekemistä toimenpiteistä:

- ▮ huolimaton tai virheellinen käyttö, koonpano, määritys, huolto, korjaus sekä onnettomuudet
- ▮ toimintahäiriöiden virheellinen käsittely tai käsittelyn viivästyminen
- ▮ tuotteeseen luvottomasti tehdyt muutokset
- ▮ laiminlyönti tai tarkoituksellinen rikkomus
- ▮ muiden kuin SKF:n alkuperäisten varaosien käyttö

SKF:n korvausvastuu tuotteen käytöstä aiheutuvista vahingoista ei voi ylittää tuotteen ostohintaa. SKF ei hyväksy mitään vastuuta epäsuorista vahingoista.

Sisällysluettelo

Konedirektiivin 2006/42/EY liitteen II, osan 1 jakson B mukainen EY-liittämävakuutus.....	2
Oikeudelliset huomautukset.....	3
Merkkien, kylttien ja lyhenteiden selitykset.....	6
1. Turvallisuusohjeet.....	8
1.1 Yleiset turvallisuusohjeet.....	8
1.2 Yleinen toiminta tuotteen käsittelyn aikana.....	8
1.3 Käyttötarkoitus.....	8
1.4 Kohtuudella ennakoitavissa oleva väärinkäyttö.....	9
1.5 Muoviosien maalaus.....	9
1.6 Tuotteen muuttaminen.....	9
1.7 Tiettyjä toimenpiteitä koskevat kiellot.....	9
1.8 Muut tuotetta koskevat asiakirjat.....	9
1.9 Koneilpeä koskevat huomautukset.....	10
1.10 CE-merkintää koskevat huomautukset.....	10
1.11 Henkilöt jotka saavat käyttää laitetta.....	10
1.11.1 Käyttäjä.....	10
1.11.2 Mekaniikka-asentaja.....	10
1.11.3 Sähköasentaja.....	10
1.12 Ulkopuolisten asentajien perehdytys.....	10
1.13 Henkilösuojainten toimitus.....	10
1.14 Käyttö.....	11
1.15 Pumppuaseman hätäpysäytys.....	11
1.16 Kuljetus, asennus, huolto, toimintahäiriöt, korjaus, käytöstäpoisto, hävitys.....	11
1.17 Käyttöönotto ja päivittäinen käynnistys.....	12
1.18 Puhdistus.....	12
1.19 Jäännösriskit.....	13










2. Voiteluaineet.....	14
2.1 Perustietoa.....	14
2.2 Voiteluainevalikoima.....	14
2.3 Materiaalien yhteensopivuus.....	15
2.4 Voiteluaineiden vanheneminen.....	15
3. Yleiskuvaus.....	16
3.1 SKF 40PGA pump.....	16
3.2 SKF MonoFlex yksilinjainen voitelujärjestelmä.....	16
3.3 Järjestelmän toiminta.....	17
4. Rakenne.....	18
4.1 Liitännät.....	19
4.2 Paineilmaliitäntä.....	19
4.3 Sähköliitännät.....	19
5. Tekniset tiedot.....	20
5.1 Taulukko 2. Tekniset tiedot.....	20
5.2 Mitat ja painot.....	21
6. Merkintä.....	22
7. Asennus.....	23
7.1 Perustietoa.....	23




7.2	Asennuspaikka	23	11.1	Toimitus.....	35
7.2.1	Asennetun tuotteen vähimmäismitat	24	11.2	Palautukset.....	35
7.2.2	Asennusreiät	24	11.3	Säilytys.....	35
7.3	Voitelulinjojen liitännät.....	25			
8.	Järjestelmän käyttöönotto.....	26	12.	Puhdistus.....	36
8.1	Rasvasäiliön täyttö.....	26	12.1	Puhdistusaineet.....	36
8.2	Täyttölaitteen käyttö.....	27	12.2	Ulkopinnan puhdistus.....	36
8.3	Pumppuyksikön 4OPGA ilmaus.....	29	12.3	Sisäosien puhdistus.....	36
8.4	Runkoputkiston täyttö ja ilmaus.....	29	13.	Käytöstäpoisto ja hävitys	37
8.5	Voiteluputket ja -letkut.....	29	13.1	Väliaikainen käytöstäpoisto.....	37
8.6	Puhtaus.....	29	13.2	Lopullinen käytöstäpoisto.....	37
8.7	Käyttöönotto.....	30	13.3	Hävittäminen	37
9.	Järjestelmän seuraaminen ja huolto	31	14.	Varaosat.....	38
9.1	Huolto.....	32	15.	Liite: SKF ST-102-ohjaus	40
10.	Komponenttien toimintakunnon toteaminen	33		Liite: B-annostin.....	59
10.1	Ohjauskeskus ST102 (P).....	33	Muistiinpanot	69	
10.2	Pumppausyksikkö 4OPGA.....	33			
10.3	Magneettiventtiili 4OPGA.....	33			
10.4	Hälytysjärjestelmä, painekeytkin	33			
10.5	Hälytysjärjestelmä, säiliön alarajakytkin	33			
10.6	Korjaukset.....	33			
10.7	Vianetsintä.....	34			
11.	Toimitus, palautukset ja säilytys.....	35			

Merkkien, kylttien ja lyhenteiden selitykset

Nämä henkilöitä, materiaaleja tai ympäristöä uhkaavista erityisistä vaaroista varoittavat symbolit löytyvät näihin käyttöohjeisiin sisältyvistä turvaohjeista.

Huomioi annetut ohjeet ja noudata näissä tapauksissa erityistä huolellisuutta. Välitä turvaohjeet muille käyttäjille.

	Yleisvaroitus		Vaarallinen jännite		Putoamisvaara		Kuuma pinta
	Palovaara		Käytä henkilösuojaimia (suojalasit).		Yleisluontoinen huomautus		Ympäristöystävällinen hävittäminen
	Hävitä patruunat ympäristöystävällisellä tavalla						

Varoitustaso	Seuraus	Todennäköisyys	Symboli	Merkitys
 KUOLEMANVAARA	Vakava henkilövahinko, kuolema	vältön	●	ohjeiden työvaihe
 VAARA	Vakava henkilövahinko, kuolema	mahdollinen	○	luetelman kohta
 VAROITUS	Lievä henkilövahinko	mahdollinen	✓	tarkoittaa luetelman johtolauseessa kuvatun toiminnon vaatimaa asiaa
HUOMIO	Omaisuusvahinko	mahdollinen	☞	Viittaa muihin seikkoihin, syihin tai seurauksiin

Lyhenteet ja muuntokertoimet

koskien	koskien	°C	celsiusaste	°F	fahrenheitaste
n.	noin	K	kelvin	Oz.	unssi
ts.	toisin sanoen	N	newton	fl. oz.	nesteunssi
jne.	ja niin edelleen	h	tunti	in.	tuuma
mahd.	mahdollisesti	s	sekunti	psi	paunaa neliötuumaa kohti
jos on	jos on	d	vuorokausi	sq.in.	neliötuumaa
pääs.	pääsääntöisesti	Nm	newtonmetri	cu. in.	kuutiotuuma
ml.	mukaan lukien	ml	millilitra	m/h	mailia tunnissa
väh.	vähintään	ml/d	millilitraa vuorokaudessa	rpm	kierrosta minuutissa
enint.	enintään	cm ³	kuutiokesenttimetri	gal.	gallona
min	minuutti	mm	millimetri	lb.	pauna
jne.	ja niin edelleen	l	litra	hp	hevosvoima
esim.	esimerkiksi	dB (A)	äänenpainetaso	kp	kilopondi
kW	kilowatti	>	suurempi kuin	f/s	jalkaa sekunnissa
U	Jännite	<	pienempi kuin	Muuntokertoimet	
R	resistanssi	±	plus/miinus	pituus	1 mm = 0,03937 in.
I	virta	∅	halkaisija	Ala	1 cm ² = 0,155 sq.in.
V	voltti	kg	kilogramma	tilavuus	1 ml = 0,0352 fl.oz.
W	watti	RH	suhteellinen kosteus		1 l = 2,11416 pinttiä (US)
AC	vaihtovirta	≈	noin	massa	1 kg = 2,205 lbs
DC	tasavirta	=	yhtä suuri kuin		1 g = 0,03527 oz.
A	ampeeri	%	prosentti	Tiheys	1 kg/cm ³ = 8,3454 lb./gal (US)
Ah	ampeertunti	‰	promille		1 kg/cm ³ = 0.03613 lb./cu.in.
Hz	taajuus, hertsi	≥	suurempi tai yhtä suuri kuin	Voima	1 N = 0,10197 kp
NC	normaalisti suljettu	≤	pienempi tai yhtä suuri kuin	Paine	1 bar = 14,5 psi
NO	normaalisti avoin	mm ²	neliömillimetri	lämpötila	°C = (°F-32) x 5/9
				antoteho	1 kW = 1,34109 hp
				kiihyvyyys	1 m/s ² = 3,28084 ft./s ²
				nopeus	1 m/s = 3,28084 f/s
					1 m/s = 2,23694 m/h

1. Turvallisuusohjeet

1.1 Yleiset turvallisuusohjeet

- ▮ Kaikkien tuotteen käytöstä, huollosta, käyttö- ja huoltokoulutuksesta sekä käytönaikaisesta valvonnasta vastaavien henkilöiden on sisäistettävä turvallisuusohjeet ja toimittava niiden mukaisesti. Lisäksi tuotteen omistajan on varmistettava, että asianmukaiset henkilöt ovat sisäistäneet ja ymmärtäneet ohjeet kokonaisuudessaan. Tuotteen käyttöönotto ja käyttö ennen ohjeiden lukemista on kielletty.
- ▮ Säilytä ohjeet, niitä voidaan tarvita jatkossa.
- ▮ Ohjeissa kuvatut tuotteet on valmistettu huolellisesti ja alan vaatimusten mukaisesti. Tuotteen käytöstä muuhun kuin alkuperäiseen tarkoitukseensa voi aiheutua henkilö- tai omaisuusvahinko.
- ▮ Turvallisuuden vaarantavat toimintahäiriöt on korjattava välittömästi. Noudata turvallisuusohjeiden lisäksi ympäristöä ja onnettomuuksien ehkäisyä koskevia lakeja, sääntöjä ja määräyksiä.

1.2 Yleinen toiminta tuotteen käsittelyn aikana

- ▮ Käytä tuotetta aina näiden käyttöohjeiden mukaisesti. Jos tuotteessa on teknisiä puutteita tai et tunne tuotteeseen liittyviä vaaroja, älä käytä tuotetta.
- ▮ Tutustu tuotteen toimintoihin ja toimintaprosessiin. Älä ohita kokoamis- ja käyttöohjeissa kuvattuja työvaiheita ja suorita vaiheet oikeassa järjestyksessä.
- ▮ Selvitä tuotteen kuntoa, kokoamista tai käyttöä koskevat epäselvyydet. Tuotteen käyttö on kielletty, kunnes epäselvyydet on selvitetty.
- ▮ Estä luvaton pääsy.
- ▮ Käytä aina henkilösuojaimia.
- ▮ Noudata työtehtävään liittyviä onnettomuuksia ehkäiseviä toimintatapoja ja ohjeita. Eri työtehtävien vastuut on määritettävä selkeästi ja niitä on noudatettava. Epävarmuus on suuri riskitekijä turvallisuudelle.

- ▮ Suojuksia, suojalaitteita ja hätäpysäytyslaitteita ei saa ohittaa, irrottaa tai muuttaa ja niiden kunto, kattavuus ja toiminta on tarkistettava säännöllisesti.
- ▮ Jos suojuus tai suojalaitte on irrotettava, se on kiinnitettävä takaisin paikalleen ja sen toiminta on testattava heti työn valmistuttua.
- ▮ Korjaa oman vastuualueesi piirissä olevat toistuvat viat. Jos et itse pysty korjaamaan vikaa, ilmoita viasta välittömästi esimiehelle.
- ▮ Älä seiso keskusvoitelujärjestelmän osien päällä tai kiipeä niiden varassa.

1.3 Käyttötarkoitus

Tuote on tarkoitettu voiteluaineiden syöttöön keskusvoitelujärjestelmään ohjeessa kuvattuun rajoitukseen ja ohjeessa kuvattujen teknisten tietojen ja ominaisuuksien mukaisesti. Tuote on tarkoitettu ainoastaan yritystoimintaan liittyvään ammattikäyttöön.

1.4 Kohtuudella ennakoitavissa oleva väärinkäyttö

Tuotteen käyttö muihin kuin näissä ohjeissa kuvattuihin tarkoituksiin on kielletty. Erityisesti seuraavat asiat on kielletty:

- käyttö ilmoitetun käyttölämpötila-alueen ulkopuolella
- muiden kuin ilmoitettujen voiteluaineiden käyttö
- käyttö ilman riittävää varoventtiiliä
- jatkuvatoiminen käyttö
- käyttö haitallisessa tai syövyttävässä ympäristössä, esimerkiksi otsonipitoisessa tilassa
- käyttö tilassa, jossa esiintyy haitallista, esimerkiksi ionisoivaa säteilyä
- CLP-asetuksen (1272/2008 EY) liitteen I osien 2–5 mukaisten haitallisten aineiden ja seosten syöttö, kuljetus tai säilytys
- seuraavien aineiden syöttö, kuljetus tai säilytys: kaasut, nesteytetyt kaasut, liuotetut kaasut sekä höyryt ja nesteet, joiden höyrinpaine ylittää tavanomaisen ilmakehän paineen (1013 mbar) yli 0,5 baarilla niiden suurimmassa sallitussa lämpötilassa
- käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla.

1.5 Muoviosien maalaus

Kuvattujen tuotteiden muoviosien ja tiivisteiden maalaus on ehdottomasti kielletty.

Irrota tai teippaa tiivisteet ja muoviosat ennen koneen ulkopinnan maalausta.

1.6 Tuotteen muuttaminen

Luvattomat muutokset ja muokkaukset voivat vaikuttaa koneen turvallisuuteen ja toimintaan odottamattomasti. Näin ollen, luvattomien muutosten ja muokkausten tekeminen on ehdottomasti kielletty.

1.7 Tietyt toimenpiteitä koskevat kiellot

Osa vikojen syistä ei näy päällepäin, minkä lisäksi tietyt toimenpiteitä koskevat lakien, säädösten ja määräysten erityisvaatimukset. Näin ollen, seuraavia toimenpiteitä saavat suorittaa vain valmistajan asentajat tai valmistajan valtuuttamat henkilöt:

- rasvasäiliön avaaminen
- Varoventtiilin säätö, korjaaminen tai poisto

1.8 Muut tuotetta koskevat asiakirjat

Näiden ohjeiden lisäksi koneen käytöstä ja huollosta vastaavien henkilöiden on noudatettava seuraavia asiakirjoja:

- toimintaohjeet ja hyväksyntäsäännöt
- voiteluaineen käyttöturvallisuustiedote

Henkilön työnkuvan näin vaatiessa:

- projektisuunnitteluasiakirjat
- ostettujen osien toimittajien ohjeet
- keskusvoitelujärjestelmän tai muiden komponenttien asennuksessa vaaditut asiakirjat
- muut oleelliset asiakirjat, jotka koskevat tuotteen liittämistä koneeseen tai järjestelmään

1.9 Konekilpeä koskevat huomautukset

Konekilvessä näkyvät koneen tyyppimerkin-
tä, koodi sekä muut koneen perustiedot.

Varmista, että tiedot säilyvät myös konekil-
ven vaurioituessa kirjaamalla tiedot tähän
ohjekirjaan.

Tyyppi _____

Koodi _____

Valmistuspäivä _____

SKF Lubrication Solutions		SKF	
TYYPPI TYPE	_____		
JÄNNITE VOLTAGE	_____	SARJANUMERO SERIAL NO.	_____
SULAKE FUSE	A _____	KOODI CODE	_____
TÄÄJUUUS FREQ	Hz _____	VALM. PVM. MANUF. DATE	_____
TEHO POWER	W _____	PIIRUSTUS DRAWING	_____
		Oy SKF Ab	
		P.O. Box 80	
		FIN - 40951 MUURAME	
		FINLAND	
CE		IP65	

1.10 CE-merkintää koskevat huomau- tukset

Tuotteella on CE-merkintä ja se on seuraavi-
en direktiivien mukainen:

- 2014/30/EU, Sähkömagneettinen yh-
teensopivuus

1.11 Henkilöt jotka saavat käyttää laitetta

1.11.1 Käyttäjä

Käyttäjä on henkilö, joka tuntee tuotteen
toiminnan ja normaalikäyttöön liittyvät toi-
menpiteet koulutuksensa, kokemuksensa
ja osaamisensa perusteella. Käyttäjä osaa
myös välttää käytönaikaisia vaaratilanteita.

1.11.2 Mekaniikka-asentaja

Mekaniikka-asentaja on henkilö, jolla on
ammattitason koulutus, kokemus ja osaami-
nen, joiden perusteella hän osaa tunnistaa
ja välttää vaaroja kuljetuksen, asennuksen,
käynnistyksen, käytön, huollon, korjauksen
ja purkamisen aikana.

1.11.3 Sähköasentaja

Sähköasentaja on henkilö, jolla on ammatti-
tason koulutus, kokemus ja osaaminen, joi-
den perusteella hän osaa tunnistaa ja välttää
sähkön vaarat.

1.12 Ulkopuolisten asentajien perehdytys

Loppukäyttäjän on annettava ulkopuolisille
asentajille perehdytyskoulutusta ennen
toimipaikassa tehtäviä asennustöitä. Pe-
rehdytys koskee toimipaikan turvallisia
toimintatapoja, onnettomuuksien ehkäisyä
sekä voitelujärjestelmään liitettävän laitteen
toimintoja, suojaamia ja suojuksia.

1.13 Henkilösuojainten toimitus

Loppukäyttäjän on hankittava tuotteen
käyttötilaan sopivat, tarkoituksenmukaiset
henkilösuojaimet.

1.14 Käyttö

Noudata seuraavia tuotteen käyttöönottoa ja käyttöä koskevia ohjeita:

- ohjekirjan ohjeet ja ohjeet asiakirjoissa, joihin ohjekirjassa viitataan
- loppukäyttäjää koskevat lait ja säädökset

1.15 Pumppuaseman hätäpysäytys

Tee pumppuaseman hätäpysäytys seuraavasti:

- Sulje kone, johon pumppuasema on liitetty.

1.16 Kuljetus, asennus, huolto, toimintahäiriöt, korjaus, käytöstäpoisto, hävitys

- Ilmoita toimenpiteestä etukäteen kaikille asiaankuuluville henkilöille. Noudata turvallisia työskentelytapoja ja työohjeita.
- Käytä tuotteen nostossa ja kuljetuksessa sopivia työvälineitä ja -menetelmiä.
- Korkeat tai alhaiset lämpötilat voivat muuttaa voiteluaineen virtausominaisuuksia ja siten hankaloittaa huolto- ja korjaustyötä. Tee huolto- ja korjaustyöt mieluiten huoneenlämmössä.
- Ennen työn aloitusta poista paineistus tuotteesta ja koneesta, johon se on liitet-

ty ja varmista, ettei kumpaakaan voida käynnistää luvattomasti.

- Tue liikkuvat tai irrotetut osat niin, etteivät ne pääse liikkumaan ja etteivät raajat voi jäädä vahingossa niiden väliin puristuksiin.
- Kokoa tuote liikkuvien osien toiminta-alueen ulkopuolella sekä riittävän kaukana lämmönlähteistä ja kylmistä paikoista. Varmista, etteivät muut koneen tai ajoneuvon yksiköt vahingoitu tai niiden toiminta esty asennuksen seurauksena.
- Kuivaa tai peitä märät ja liukkaat pinnat.
- Peitä kuumat tai kylmät pinnat.
- Vain sähköasentajat saavat tehdä sähkötyötä. Noudata tarvittaessa ilmoitettuja paineenpurkamisen odotusaikoja. Käytä sähkökomponenttien asennuksessa ainaoastan eristettyjä työkaluja.
- Tee sähkökytkentöjä ajantasaisen sähkökaavion perusteella ja maakohtaisten määräysten mukaisesti ja huomioi paikallisen sähköverkon ominaisuudet.
- Älä koske kaapeleita tai komponentteja märin tai kostein käsin.

- Älä ohita sulakkeita. Korvaa palaneet sulakkeet samantyyppisillä sulakkeilla.
- Älä poraa reikiä kantaviin tai tuotteen toiminnan kannalta kriittisiin osiin. Käytä mieluiten valmiita poranreikiä. Varo poraamasta putkia ja kaapeleita.
- Vältä paikkoja, joissa sähköosat altistuvat hankaukselle ja suoja osat tarvittaessa hankaukselta.
- Käytettyjen osien on sovelluttava käyttöön:
 - tuotteen enimmäiskäyttöpaineessa
 - tuotteen enimmäis- ja vähimmäiskäyttölämpötilassa
- Älä altista keskusvoitelujärjestelmän osia kierrolle, väännölle tai poikittaisvoimille.
- Tarkista ennen käyttöä, ettei osissa ole jäämiä tai likaa, puhdista tarvittaessa.
- Täytä voiteluainelinjaputket voiteluaineella ennen asennusta. Kun putkissa on valmiiksi voiteluainetta, järjestelmän ilmaus sujuu ongelmitta.
- Kiristä osat ilmoitettuihin kiristysmomentteihin. Käytä kiristyksessä kalibroitu momenttiavainta.

- ▮ Nosta raskaita osia tarkoitukseen soveltuvilla nostovälineillä.
- ▮ Pidä puretut osat järjestyksessä, älä kooka osia väärin. Merkitse osat kokoamisjärjestyksen mukaan.

1.17 Käyttöönotto ja päivittäinen käynnistys

Varmista, että:

- ▮ kaikki suojalaitteet ovat käyttövalmiina ja käyttökunnossa
 - ▮ kaikki liitännät ovat kunnossa
 - ▮ kaikki osat on asennettu asianmukaisesti
 - ▮ kaikki koneen varoitusmerkit ovat ehjiä, paikoillaan ja näkyvissä.
 - ▮ Jos varoitusmerkki puuttuu tai se on vahingoittunut, kiinnitä uusi varoitusmerkki.
- ▮ syttymättömiä, tarkoitukseen sopivia puhdistusaineita.
 - ▮ Älä käytä voimakkaita tai syövyttäviä puhdistusaineita.
 - ▮ Älä puhdista laitetta höyry- tai painepe-surilla. Sähkökomponentit voivat vahingoittua. Toimi tuotteen IP-suojausluokan mukaisesti.
 - ▮ Vain sähköasentajat saavat puhdistaa jännitteisiä osia.
 - ▮ Merkitse kosteat alueet.

1.18 Puhdistus

- ▮ Syttyvät puhdistusaineet aiheuttavat tulipalo- ja räjähdysvaaran. Käytä vain

1.19 Jäännösriskit

Jäännösriski	Elinkaaren vaihe	Välttämistapa tai korjaus
Riippuva taakka voi pudota ja aiheuttaa henkilö- tai omaisuusvahingon.	A, B, C, G, H, K	Estä asiaton pääsy. Riippuvan taakan alla oleskelu on kielletty. Nosta osia sopivilla, testatuilla nostolaitteilla.
Ilmoitettuja kiristysmomenteja ei ole noudatettu, joten tuote voi kallistua tai kaatua ja aiheuttaa henkilö- tai omaisuusvahingon.	B, C, D, G	Kiristä osat ilmoitettuihin kiristysmomenteihin. Kiinnitä tuote komponenttiin, jonka kantavuus on riittävä. Jos kiristysmomenttia ei ole ilmoitettu, käytä lujuusluokan 8,8 ruuvien mekaanisissa ominaisuuksissa ilmoitettua kiristysmomenttia.
Sähköisku vahingoittuneesta liitäntäkaapelista voi aiheuttaa henkilö- tai omaisuusvahingon.	B, C, D, E, F, G, H	Tarkista, että liitäntäkaapeli on ehjä sekä käyttöönoton että päivittäisen käynnistyksen yhteydessä. Älä kiinnitä kaapelia liikkuvaan kone-elimeen tai kohtaan, jossa se altistuu hankaukselle. Tarvittaessa käytä kaapelinsuojaputkea tai kierrekaapelia.
Vuotanut tai läikkynyt voiteluaine voi aiheuttaa henkilö- tai omaisuusvahingon.	B, C, D, F, G, H, K	Kiinnitä ja irrota voiteluainelinjat huolellisesti säiliön täytön yhteydessä. Käytä aina sopivia kierrettäviä hydraulikkaliittimiä ja käyttöpaineeseen sopivia putkia. Älä kiinnitä putkea liikkuvaan kone-elimeen tai kohtaan, jossa se altistuu hankaukselle. Tarvittaessa käytä joustavia voiteluaineletkuja, kierreletkuja tai suojaletkuja.

Elinkaaren vaiheet: A = kuljetus, B = asennus, C = käyttöönotto, D = käyttö, E = puhdistus, F = huolto, G = vika, korjaus, H = käytöstäpoisto, K = hävitys

2. Voiteluaineet

2.1 Perustietoa

Voiteluaineella on erilaisia tehtäviä, jotka määräytyvät käyttökohteen mukaan. Ol-lakseen toimiva voiteluaineen on täytettävä erilaisia ja eritasoisia, käyttökohteen sille asettamia vaatimuksia. Voiteluaineen tärkeimmät ominaisuudet:

- ▮ hankauksen ja kulumisen vähentäminen
- ▮ korroosiosuojaus
- ▮ melun pienentäminen
- ▮ suojaus vieraita aineita ja esineitä vastaan
- ▮ jäähtytys, erityisesti öljyn tapauksessa
- ▮ pitkäikäisyys (fyysinen ja kemiallinen vakaus)
- ▮ yhteensopivuus mahdollisimman monien materiaalien kanssa
- ▮ taloudellisuus ja hyvät ympäristöominaisuudet

2.2 Voiteluainevalikoima

SKF pitää voiteluainevalintaa osana järjestelmäsuunnittelua. Voiteluaine valitaan jo koneen suunnitteluvaiheessa, keskusvoitelujärjestelmä taas suunnitellaan valitun voiteluaineen perusteella.

Valinnasta vastaa valmistaja tai loppukäyttäjä. Parhaassa tapauksessa voiteluaine valitaan asiakkaan määrittämien vaatimusten perusteella yhteistyössä voiteluainetoimittajan kanssa.

Jos keskusvoitelujärjestelmän voiteluainevalinta askarruttaa, ota yhteyttä SKF:ään.

SKF:ltä saat osaavaa tukea valitun voiteluaineen annosteluun soveltuvien komponenttien valintaan ja keskusvoitelujärjestelmän suunnitteluun.

SKF:n osaamista hyödyntämällä vältät koneen, järjestelmän tai keskusvoitelujärjestelmän rikkoutumisesta aiheutuvat kalliit seisokit.



Käytä vain tuotetiedoissa ilmoitettuja voiteluaineita. Jos voiteluaine on väärä, tuote voi toimia heikosti tai rikkoutua.



Älä sekoita voiteluaineita keskenään. Tuntemattomat sekoitukset voivat vaikuttaa tuotteen ja siten keskusvoitelujärjestelmän toimintaan odottamattomasti.



Huomaa myös, että valmistajan tuotetietojen perusteella sopivilta vaikuttavat voiteluaineet voivat olla lisäaineiltaan sopimattomia keskusvoitelujärjestelmäkäyttöön. Esimerkiksi synteettisten voiteluaineiden sisältämät lisäaineet eivät välttämättä sovellu järjestelmässä käytetyille materiaaleille. Vältä ongelmat käyttämällä SKF:n testattomia voiteluaineita.

2.3 Materiaalien yhteensopivuus

Seuraavien materiaalien on pääsääntöisesti kestävä voiteluainetta:

- ▣ teräs, harmaa valurauta, messinki, kupari, alumiini
- ▣ NBR, FPM, ABS, PA, PU

2.4 Voiteluaineiden vanheneminen

Jos kone on seissyt pitkään, tarkista, ettei voiteluaineen fyysinen tai kemiallinen koostumus ole muuttunut ja ota kone vasta sitten uudelleen käyttöön. Voiteluaine kannattaa tarkastaa, jos kone on seissyt vähintään viikon.

Jos epäilet voiteluaineen olevan sopimaton, vaihda aine ennen koneen käyttöönottoa. Tarvittaessa voitele kone käsin ennen käyttöönottoa.

Voiteluaineiden soveltuvuus keskusvoitelujärjestelmäkäyttöön (perusöljy ei erkaannu voiteluaineesta) voidaan testata SKF:n laboratoriossa.

Jos kaipaavat lisätietoa voiteluaineista, ota yhteyttä SKF:ään.

SKF:ltä saat myös yhteenvedon SKF:n testaamista voiteluaineista.

3. Yleiskuvaus

3.1 SKF 40PGA pump

SKF-40PGA on paineilmatoiminen keskusvoitelujärjestelmäpumppu, joka on kehitetty ajoneuvoihin soveltuvaksi. Pumpun tehtävänä on pumpata voiteluaine keskusvoitelujärjestelmään.



VAROITUS

Lue ja noudata tämän ohjeen turvallisuus- ja yleisohjeita.” Jos näitä ohjeita ei noudateta, seurauksena voi olla vakava vammautuminen tai voitelujärjestelmän tai voideltavan laitteen vahingoittuminen.

3.2 SKF MonoFlex yksilinjainen voitelujärjestelmä

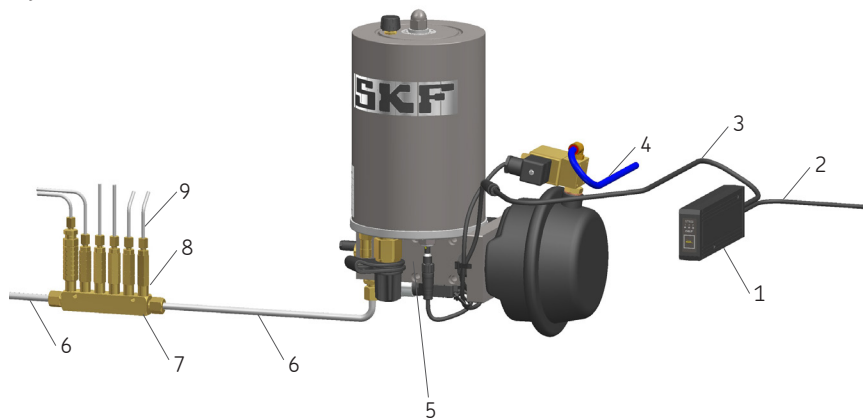
SKF MonoFlex -voitelujärjestelmä on 1-linjainen keskusvoitelujärjestelmä, jossa voiteluaine pumpataan putkiston kautta annostimille. Annostimet syöttävät määritellyt annokset voitelukohteille.

Järjestelmän toimintaa ohjataan ja valvotaan ohjausyksiköllä. Ohjausyksikkö ohjaa järjestelmää asetetun käynnistymisväliajan mukaan sekä valvoo järjestelmän paineistusta ja voiteluainemäärää. Mikäli paine ei asetetussa maksimipaineistusajassa kohoa säädettyyn arvoon tai voiteluaineen määrä laskee alarajalle, yksikkö ilmoittaa häiriöstä.

3.3 Järjestelmän toiminta

Järjestelmän toimintaa ohjaa ohjauskeskus esim. ST-102 (1), joka käynnistää pumpun ennalta säädettyillä aikaväleillä. Voitelujakson alkaessa ohjauskeskuksesta tuleva viesti avaa magneettiventtiilin ja paineilma virtaa pumpulle (5), jolloin paine järjestelmän putkistossa kohoaa. Paineen noustessa runkoputkistossa (6), pakkotoimiset mäntäannostelijat (8) työntävät ennalta määrätyn voiteluaineannoksen voiteluputkea (9) pitkin voitelukohteeseen. Paineistuksen päätyttyä ohjauskeskus palauttaa pumpun lepoasentoon. Pumppu sekä annostelijat latautuvat seuraavaa toimintaa varten. Ohjauskeskukselle tuodaan 24 VDC virransyöttöjohto (2). Ohjauskeskuksen ja pumpun välillä on ohjauskaapeli (3).

Järjestelmän toiminta



Kuva 1

Järjestelmän toiminta

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. Ohjauskeskus esim. ST-102 tai ST-102P | 6. Runkoputki tai -letku |
| 2. Virransyöttöjohto 24 VDC | 7. Asennuskisko |
| 3. Ohjauskaapeli | 8. B - annostin |
| 4. Paineilmansyöttöputki | 9. Voiteluputki tai -letku |
| 5. Pumppuyksikkö 40PGA | |

4. Rakenne

Pumppausyksikkö koostuu (Kuva. 2):

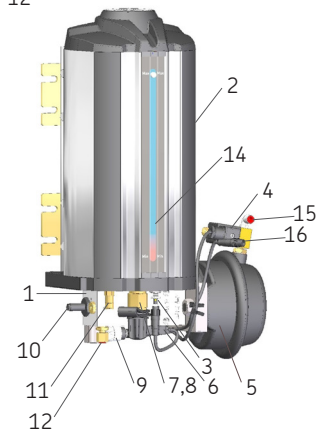
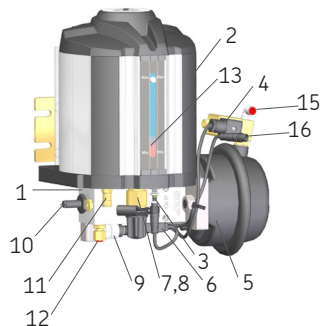
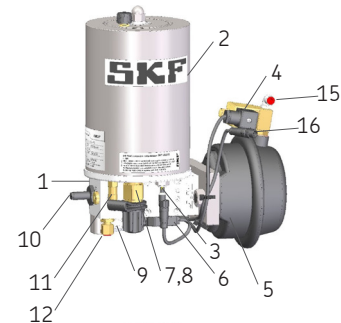
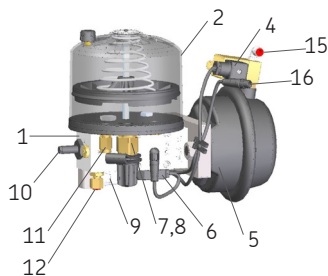
1. Runko-osa
2. Voiteluainesäiliö

Runko-osa sisältää:

3. Alaraja-anturi
4. Magneettiventtiili
5. Painerasia
6. M12-haarajohto
7. Täyttöyhde
8. Täyttösuodatin
9. Painekeytkin
10. Nollausventtiili
11. Täyttövaroventtiili
12. Voiteluaineen lähtöliitäntä
13. Pinnanilmaisin 4 L säiliö
14. Pinnanilmaisin 10 L säiliö
15. Paineilmantulo-liitäntä
16. M12-sähköliitäntä

SKF 40PGA rakenne

Kuva 2



4.1 Liitännät

Lähdöt

- Voiteluaineen lähtöliitäntä \varnothing 8 mm (Kuva 2, 12), kierre G 1/4"

Tulot

- Paineilma tulo (Kuva 2, 15), 1 kpl, \varnothing 8 mm nylonputki pistoliitin tartunta

Sähköliitännät

- M12-sähköliitäntä (Kuva. 2, 16)

Taulukko 1. M12-liitäntä

M12 pin	Kaapelien johtimien värit	Kuvaus	
1	■ Ruskea	Alaraja	24 VDC
2	■ Valkoinen	Venttiin ohjaus	24 VDC
3	■ Sininen	Painekytin	24 VDC
4	■ Musta	Yhdistetty maa	0VDC
5		Ei kytketty	

4.2 Paineilmaliitäntä

HUOMIO

Paineilma

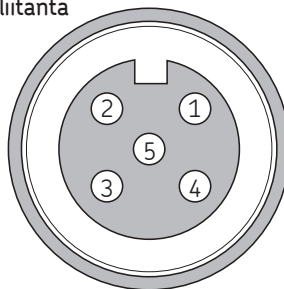
Noudata ilmoitettua enimmäispainetta ja enimmäisilmamäärää. Tarkista ennen kytkentää, että huoltoyksikön ilmaventtiili on kiinni.



Kytke paineilmaletku niin, ettei se vedä tuotetta (ei jännitystä letkussa).

Kuva 3

M12-liitäntä



4.3 Sähköliitännät

VAROITUS	
	Sähköisku Muista irrottaa tuotteet sähköverkosta ennen kun työskentelet sähkökomponenttien kanssa.



Sähköliitännät täytyy toteuttaa siten, että johdot eivät ole jännityksessä.

5. Tekniset tiedot

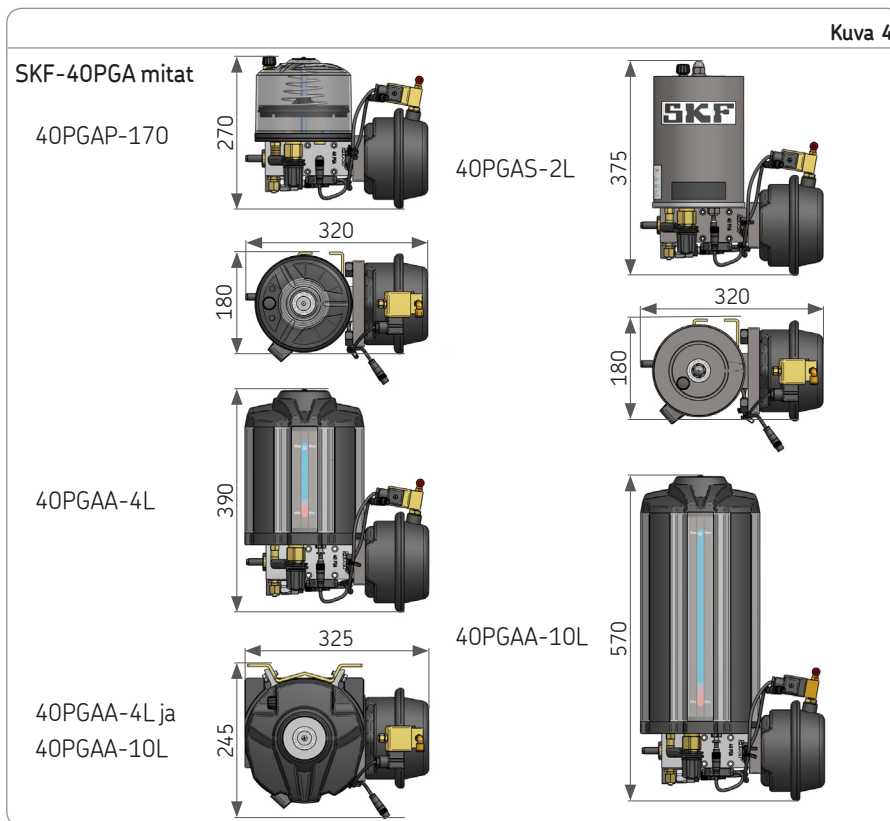
Taulukko 2. Tekniset tiedot

Ympäristön lämpötila-alue	-30 ... 70	°C
Paineilman max. paine	10	bar
Paineilman norm. käyttöpaine	4-8	bar
Painesuhde	16:1	
Voiteluaineen maksimipaine	150	bar
Ohjaujännite	24 VDC	V
Tehon kulutus	8	W
Pumpun tuotto	40	cm ³ /isku
Säiliön tilavuus	1.7, 2, 4, 10	l
Rungon materiaali		
1.7l voiteluainesäiliö	Muovi	
2l voiteluainesäiliö	Teräs	
4l ja 10l voiteluainesäiliö	Alumiini	
Suojausluokka	IP65	
Pumpattavat voiteluaineet	NLGI 000-NLGI 1	

5.1 Mitat ja painot

Taulukko 3. Mitat ja painot

Pumppu	Leveys	Korkeus	Syvyyys	Paino
40PGAP-170	320	270	180	7,8 kg
40PGAS-2L	320	375	180	9,6 kg
40PGAA-4L	325	390	245	14,3 kg
40PGAA-10L	325	570	245	17,3 kg



6. Merkintä

Taulukko 4 . Merkintä

40PGA-A-B-C-D	Lyhenne	Kuvaus
A:	40PGA	SKF 40 PGAS pumppu
B:	P	Muovisäiliö
	S	RST terässäiliö
	A	Alumiinisäiliö
C:	170	Voiteluainesäiliön tilavuus: 1,7 l
	2	Voiteluainesäiliön tilavuus: 2 l
	4	Voiteluainesäiliön tilavuus: 4 l
	10	Voiteluainesäiliön tilavuus: 10 l
D:	24	Tehonsyöttö: 24 V
E:	PS	Integroitu painekeytkin

Taulukko 5. Tilauskoodit

Nimike	Tilauskoodi
40PGAP-170-24V-PS	11390435
40PGAS-2L-24V-PS	11390445
40PGAA-4L-24V-PS	11390431
40PGAA-10L-24V-PS	11390441
ST-102 OHJUSKESKUS	11500607
ST-102P-PS OHJUSKESKUS	11500608

7. Asennus

7.1 Perustietoa

Vain pätevät henkilöt saavat asentaa näissä ohjeissa kuvattuja tuotteita.

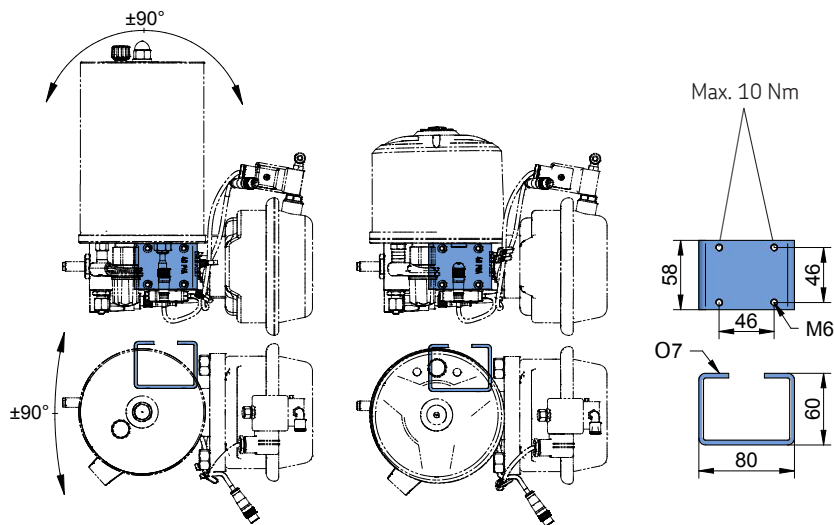
Kiinnitä asennuksen aikana huomiota seuraaviin seikkoihin:

- ▮ Varo vahingoittamasta muita laitteita asennuksen aikana.
- ▮ Älä asenna tuotetta liikkuvien osien liikeradalle.
- ▮ Asenna tuote riittävän kauas lämmönlähteistä ja kylmistä paikoista.
- ▮ Valitse asennuspaikka tuotteen IP-suojaluokan perusteella.
- ▮ Varmista, että pumpun visuaalisesti tarkistettavat kohteet, kuten säiliön MIN/MAX-merkinnät ja alaraja-anturin merkivalo ovat hyvin näkyvillä.
- ▮ Noudata luvun 5: Tekniset tiedot asennuspaikkaa koskevia rajoituksia.

7.2 Asennuspaikka

Suojaa tuote kosteudelta, pölyltä ja tärinältä ja asenna se paikkaan, josta sitä on helppo

Asennustiedot ja kiristysmomentit 40PGAS ja 40PGAP



Kuva 5

käsitellä. Näin muut asennustyöt voidaan suorittaa sujuvasti ilman ongelmia.

7.2.1 Asennetun tuotteen vähimmäismitat

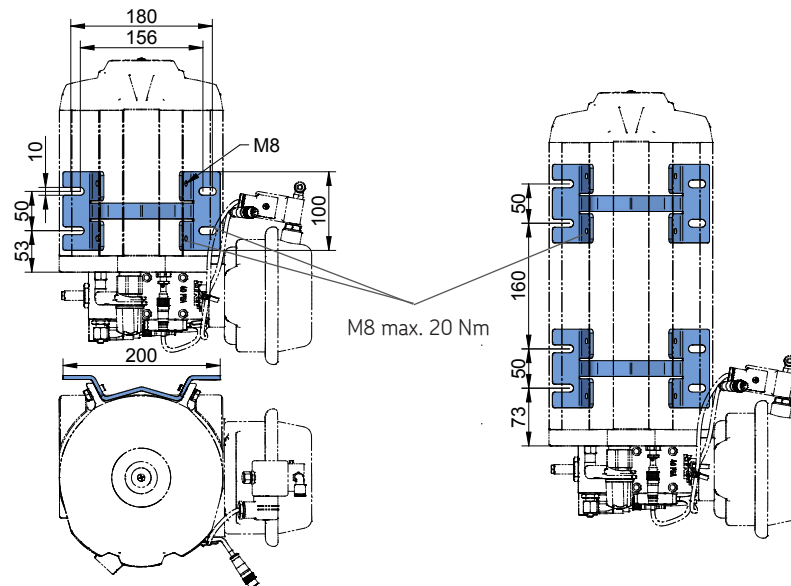
Varaa riittävästi tilaa huoltotöitä ja tuotteen purkua varten lisäämällä tuotteen ilmoitettuihin mittoihin vähintään 50 mm:n vara tuotteen molemmin puolin.

7.2.2 Kiinnitys



Pumput 40PGAP ja 40PGAS kiinnitetään neljällä M6-ruuvilla, 40PGAA-4L pumppu kiinnitetään neljällä M8 ruuvilla ja 40PGAA-10L pumppu kiinnitetään kahdeksalla M8 ruuvilla. Kiinnitysruuvien lujuusluokka on oltava vähintään 8.8.

Asennustiedot ja kiristysmomentit 40PGAA

Kuva 6



7.3 Voitelulinjojen liitännät

 VAROITUS
 Kaatumisvaara Käsittele voiteluaineita huolellisesti. Imeytä vuotanut tai läikkynyt voiteluaine välittömästi ja puhdista vuotoalue.



Kytke voitelulinjat niin, etteivät ne vedä tuotetta (ei jännitystä putkissa tai letkuissa).

Keskusvoitelujärjestelmän osia koskevat seuraavat vaatimukset:

- ▮ osien on kestävä paineistuksen aikaisista enimmäiskäyttöpainetta
- ▮ osien on oltava tuotteen käyttölämpötila-alueen mukaisia
- ▮ osien on kestävä valittua voiteluainetta ja järjestelmälle määrättyjä annostelumääriä

Varmista tuotteen sujuva ja turvallinen käyttö noudattamalla seuraavia asennusohjeita.

- ▮ Käytä vain puhtaita osia ja täytä linjaputket voiteluaineella ennen asennusta.
- ▮ Suunnittele voitelulinjat niin, ettei mihinkään pisteeseen voi muodostua ilmataskua.
- ▮ Pyri välttämään virtausta haittaavia teräviä mutkia, kulmaliittimiä, putkea kuristavia tiivisteitä tai muita rakenteita, jotka suurentavat tai pienentävät linjan sisähalkaisijaa. Jos virtausta haittaavia muotoja ei voida välttää, toteuta muoto niin, että siitä on mahdollisimman vähän haittaa.

8. Järjestelmän käyttöönotto

8.1 Rasvasäiliön täyttö



Täyttöyhteen suodatin on puhdistettava säännöllisesti ja tarvittaessa vaihdettava.



Täytä säiliö rauhallisin pumpausliikkein, ettei säiliöön joutuisi ilmaa.

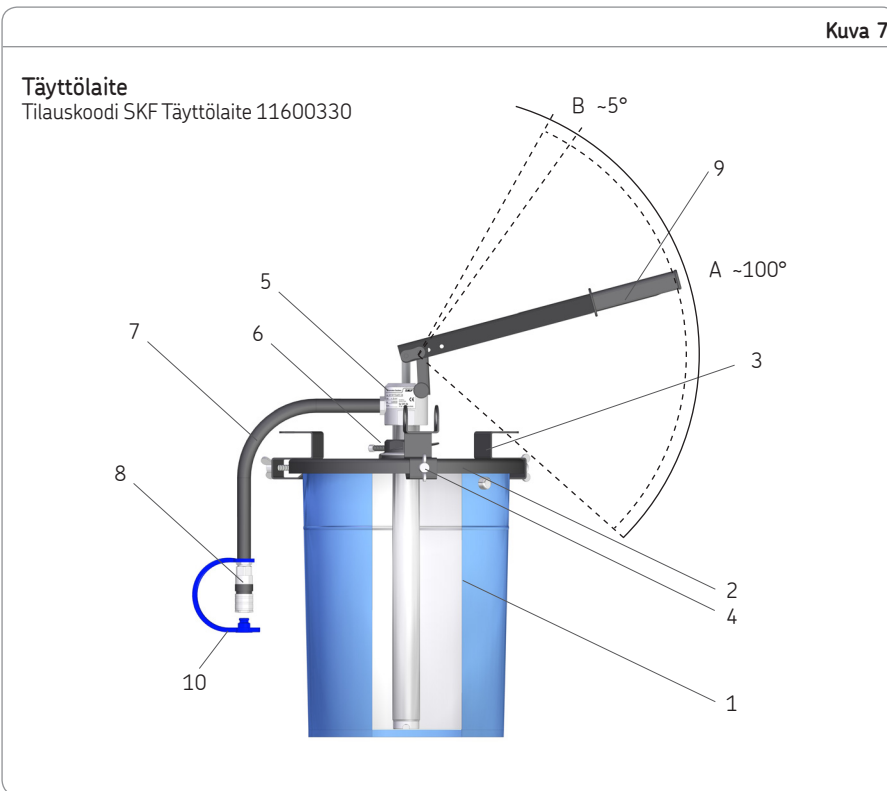
HUOMIO

Paineilmatoimisen täyttölaitteen käyttäminen 40PGA-pumpun säiliön täyttämiseen ei ole suositeltavaa suuren tuoton ja korkean paineen vuoksi.

	VAROITUS
	<p>Voiteluaine Varmista että tuote ei vuoda voiteluainetta. Vuotava voiteluaine saattaa aiheuttaa liukastumisen ja loukkaantumisen.</p> <p>Huolehdi että voiteluaine vuotoja ei tapahtu keskusvoitelujärjestelmän asennuksen, huollon tai kunnostuksen aikana.</p> <p>Vuodot on korjattava viipymättä.</p>

8.2 Täyttölaitteen käyttö

1. Varmista pumppausyksikön ympäristön puhtaus. Epäpuhtaudet järjestelmässä estävät sen häiriöttömän toiminnan sekä aiheuttavat vahinkoa päästessään voitelukohteelle.
2. Poista voiteluaineastian (1) oma kansi.
3. Aseta astiakansi (2) voiteluaineastian päälle. Kiinnitä astiakansi kiinnikkeillä (3) ja siipiruuveilla (4) voiteluaineastiaan.
4. Aseta pumppu (5) astiakannen keskiyhteen (6) läpi.
5. Kiinnitä voiteluaineletku (7) pumppuun.
6. Täytä voiteluaineletku käsin pumppaamalla.
7. Kiinnitä pikaliitin (8) voiteluaineletkuun.
8. Kiinnitä pikaliitin pumppausyksikön täyttöyhteeseen.
9. Täytä pumppausyksikön voiteluainesäiliö rauhallisesti käsin pumppaamalla (A).
10. Ylitäytön ehkäisemiseksi pumppausyksikkö on varustettu varoventtiilillä.
11. Käännä pumpun kahva (9) pystyasentoon (B), jolloin paine purkautuu voiteluaineastiaan.
12. Irroita pikaliitin pumppausyksikön täyttöyhteestä.



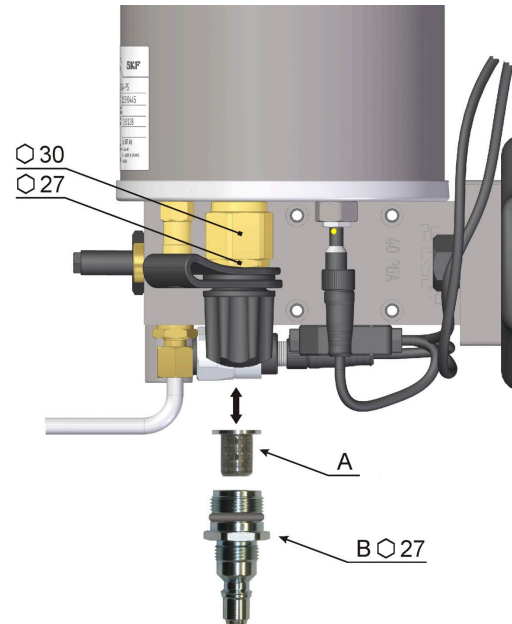
13. Kiinnitä pumppausyksikön täyttöyhteen suojahattu.
14. Kiinnitä täyttölaitteen pikaliittimen suojahattu (10).
15. Kierrä letku kolmeen kiinnikkeeseen (4).
16. Mikäli säiliön täyttäminen tuottaa vaikeuksia, on todennäköistä, että rasvan joukossa olleet epäpuhtaudet ovat tukkineet täyttönipan yhteydessä olevan suotimen (A). Irrota suodin avaamalla täyttöyhde rungosta kuvan 8 mukaan ja puhdista suodinverkko pesemällä tai vaihda suodin. On suositeltavaa, että suodin puhdistetaan/vaihdetaan kaksi kertaa vuodessa.

Astiapumppu

- Soveltuu NLGI-000 – NLGI-1 luokan voiteluaineiden pumppaamiseen
- tuotto n. 25 cm³/isku
- sopii 18 kg:n astioille

Kuva 8

Täyttöyhde



Kuvassa täyttöyhde avattuna rungosta (AV 30 ja AV 27) suodin (A) ja täyttöyhde (B).

8.3 Pumppuyksikön 40PGA ilmaus

Pumpussa oleva ilma aiheuttaa sen, ettei järjestelmän runkoputkistossa voiteluaineen paine nouse riittävän korkeaksi.

Pumppu ilmataan seuraavasti:

1. Irrota runkoputki pumpun lähtöliittimestä
2. Käynnistä pumppu
3. Käynnistä pumppu riittävän monta kertaa, jotta pumpusta tulee täysin ilmatonta voiteluainetta
4. Liitä runkoputki pumppuun

8.4 Runkoputkiston täyttö ja ilmaus

Putkistoa täytettäessä tai jälkikäteen ilmatessa menetellään seuraavasti:

1. Asennuskiskojen sulkutulpat poistetaan.
2. Pumppua käytetään niin kauan, että sulkutulppien aukoista tulee täysin ilmatonta voiteluainetta.
3. Asennuskiskojen tulpat kiinnitetään, aloitetaan pumppua lähinnä olevista tulpista.
4. Varmista että voiteluaine ei pääse loppumaan voiteluainesäiliöstä ilmauksen aikana ja ilmauksen päätyttyä täytä säiliö tarvittaessa.

8.5 Voiteluputket ja -letkut

Täytä voiteluputket ennen asennusta käsipuristimen avulla. Suorita myös tarvittaessa voitelukohteen esitäyttö.

8.6 Puhtaus

Järjestelmää asennettaessa, säädettäessä tai huollettaessa on noudatettava ehdotonta puhtautta. Mikäli on epäiltävissä, että runko- tai voiteluputkistoon on joutunut epäpuhtauksia, on putkiston kautta pumpattava, sulkutulppien tai liittimien ollessa irrotettuina, niin kauan voiteluainetta, että epäpuhtaudet runkoputkistosta poistuvat.

8.7 Käyttöönotto

Varmista laitteen turvallisuus ja toiminta antamalla seuraavat tarkistukset loppukäyttäjän nimittämän vastuuhenkilön tehtäväksi. Korjaa havaitut puutteet välittömästi. Puutteita saa korjata vain valtuutettu ja pätevä asentaja.

Käyttöönoton tarkastusluettelo		
Käyttöönottoa edeltävät tarkastukset	KYLLÄ	EI
Sähköliitännät on tehty asianmukaisesti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mekaaniset liitännät on tehty asianmukaisesti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Paineilmaliitännät on tehty asianmukaisesti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yllä mainittujen liitännöiden suorituskykyarvot vastaavat luvussa Tekniset tiedot ilmoitettuja arvoja.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Voitelulinjat, mittalaitteet ja muut osat on asennettu asianmukaisesti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tuotteessa ei ole näkyviä vahinkoja, jäämiä tai korroosiota.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aiemmin irrotetut suojukset, suojalaitteet ja valvontalaitteet on kiinnitetty paikoilleen ja testattu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ensimmäisen käynnistyksen aikana tehtävät tarkastukset		
Ei erikoisia ääniä, hajua, värinää tai kondenssivettä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ei voiteluainevuotoja liitännöissä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ei ilmakuplia voitelupisteeseen syötetyssä voiteluaineessa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laakerien ja hankauskohtien voiteluaineannos on oikea.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Järjestelmän seuraaminen ja huolto

Epäpuhtaudet voiteluaineessa voivat aiheuttaa käyttöhäiriöitä pumppuyksikössä, annostimissa tai vaurioita voitelukohteissa.

Epäpuhtauksien järjestelmään pääsyn estämiseksi on pumppuyksikössä suodin (kuva 7 pos.A), joka on puhdistettava puolivuositain. Täyttösuotimen tukkoisuuden huomaa pidentyvistä täyttöajasta.

Puhdistuksen jälkeen on suodinpesä täytettävä voiteluaineella ennen asennusta.

Voiteluputket annostimista voitelukohteisiin kulkevat osittain suojattomissa paikoissa, joissa ne ovat alttiina vaurioille. On asiallista tarkistaa päivittäin, että voiteluputket ovat ehjät ja että voiteluaine tulee perille voitelukohteisiin.

Kun järjestelmä on ollut käytössä jonkun viikon, on hyvä tarkistaa kaikki voitelukohteet.

Tarvittaessa voidaan ajastimesta ST102 säätämällä joko lyhentää tai pidentää voiteluväliaikaa. Säätö voidaan suorittaa useiden viikkojen tai kuukausien aikana niin, että lopuksi löydetään voitelukohteille juuri oikea voiteluainemäärä kulloistenkin olosuhteiden mukaan.

9.1 Huolto

Viat voidaan havaita ja korjata ajoissa vain, jos tuotetta huolletaan säännöllisesti ja asianmukaisesti.

Huoltoväli on määritettävä ja tarkistettava säännöllisesti ja sovitettava tarvittaessa loppukäyttäjän toimipaikan olosuhteisiin.

Säännölliset huoltotoimenpiteet on kuvattu taulukossa alla, ota taulukosta tarvittaessa kopio.

Huollon tarkastusluettelo		
Huollon tarkastukset	KYLLÄ	EI
Sähköliitännät on kunnossa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mekaaniset liitännät on kunnossa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Paineilmaliitännät on kunnossa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yllä mainittujen liitântöjen suorituskykyarvot vastaavat luvussa Tekniset tiedot ilmoitettuja arvoja.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Voitelulinjat, mittalaitteet ja muut osat toimivat asianmukaisesti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tuotteessa ei ole näkyviä vahinkoja, jäämiä tai korroosiota.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Komponenttien toimintakunnon toteaminen

10.1 Ohjauskeskus ST102 (P)

Kytke johtosarja ohjauskeskukseen. Kytke virta kytkentäkaavion (sivu 58) mukaisesti. Ohjauskeskuksen paneelissa tulee aina, kun virta on kytkettyä, palaa tai vilkuttaa jompikumpi led-valo, 1 tai P. Jos ohjauskeskuksen valoista mikään ei pala, tarkista ajoneuvon sulake kytkentäpaikasta. Ohjauskeskuksen oma sulake on automaattinen ja se kytkee virran uudelleen sulakkeen jäähtyneenä. Vihreä led-valo ohjauskeskuksen kortilla ilmoittaa virrasta kortilla.

10.2 Pumppausyksikkö 40PGA

Irrota pumppua lähinnä olevan runkoputken tulppa tai liitos, paina ”Ylimääräinen voitelu” -painiketta. Tällöin pumpun tulisi suorittaa työisku ja painaa pumpun iskutilavuuden (40 cm³) suuruinen voiteluannos avatusta liitoksesta.

10.3 Magneettiventtiili 40PGA

Tarkista, että ohjauskeskukselle tulee sähkövirta. Paina ”Ylimääräinen voitelu” -painiketta tarkastaen purkautuuko paineilma säädetyn paineistusjakson päätyttyä magneettiventtiilin poistoreiän kautta. Mikäli paineilman purkautumista ei tapahdu, on magneettiventtiili viallinen.

Järjestelmää voidaan käyttää käsikäytöllä, kääntämällä magneettiventtiilin käsikäyttöruuvia esim. ruuvimeisselin avulla puoli kierrosta myötäpäivään ja paineistuksen jälkeen takaisin.

10.4 Hälytysjärjestelmä, painekeytkin

Hälytyspainekeytkin valvoo paineen nousun ja laskun runkoputkistossa. Jos nämä toiminnot eivät toteudu, suorittaa ohjauskeskus hälytyksen.





Irrota nollausventtiilin (Kuva 2 pos. 10) vieressä oleva tulppa. Paina ”Ylimääräinen voitelu” -painiketta. Odota paineistusaika. Tällöin pitäisi ohjauskeskuksen linjavalon 1 vilkkua.

Kierrä avattu tulppa kiinni ja paina ”Ylimääräinen voitelu” -painiketta ja tarkista, ettei linjavalon 1 vilku paineistusajan jälkeen.

10.5 Hälytysjärjestelmä, säiliön alarajakytkin

Paina ”Ylimääräinen voitelu” -painiketta ja tarkista, ettei merkkivalon P vilku ja alaraja-anturin merkkivalo pala.

10.6 Korjaukset

 VAROITUS	
	Henkilövamman vaara
Muista erityisesti seuraavat varoitustenpiteet ennen korjaustöitä:	
	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Estä luvaton pääsy. ▫ Rajaa ja merkitse työalue varoitusmerkein. ▫ Poista tuotteen paineistus. ▫ Irrota tuote virtalähteestä ja varmistu, ettei sitä voida käynnistää. ▫ Varmista, ettei tuote saa virtaa.
	

10.7 Vianetsintä

**VAROITUS**

Ennen seuraavien toimintahäiriöiden selvittämistä, irrota ohjauskaapeli pumpulta ja poista paine putkistosta. Jos järjestelmä on paineen alaisena kun komponentteja irrotetaan tai avataan, komponentit tai voiteluaine saattavat aiheuttaa vahinkoa ihmisille tai ympäristölle.

Taulukko 6. Vikataulukko

Toimintahäiriön kuvaus	Toimintahäiriön syy	Korjaustoimenpide
Pumppu ei käynnisty.	Paineilman syöttö on suljettu.	Avaa paineilman syöttö.
	Paineilman paine ei ole riittävä.	Tarkista, että paine on 6-8 bar. Tarkista paineilman syöttöputkisto mahdollisten vuotojen varalta.
	Syöttöjännite ei ole päällä.	Tarkista, että syöttöjännite on päällä ohjauskeskuksella.
Pumppu käynnistyy, mutta paine ei nouse.	Paineilman paine ei ole riittävä.	Tarkista, että paineilman paine on noin 6-8 bar.
	Pumpun putkistossa on ilmaa.	Suorita ilmaus
	Rasvasäiliö on tyhjä	Täytä säiliö
	Ilmaa rasvasäiliössä tai rasvassa	Tyhjennä ja täytä säiliö uudella rasvalla
	Liian jäykkä rasvan viskositeetti (kylmissä olosuhteissa)	Tarkasta rasvan viskositeetti ja vaihda tarvittaessa (NLGI-000 – NLGI-1)
	Pumpun täyttäminen käsitäyttölaitteella ei onnistu (Raskas pumpata)	Tarkasta ja puhdista täyttöyhteen suodin
	Ei tiedossa.	Ota yhteyttä Oy SKF Ab:n edustajaan.

11. Toimitus, palautukset ja säilytys

11.1 Toimitus

Tarkista, että toimitus sisältää toimitusasia-kirjoissa mainitut osat ja että kuljetusvahinkoja ei ole. Ilmoita kaikista kuljetusvahingoista välittömästi huolitsijalle.

Säilytä pakkausmateriaalit, kunnes epä-johdonmukaisuudet on selvitetty. Pidä sisäisissä kuljetuksissa huolta kuljetus- ja käsittelyturvallisuudesta.

11.2 Palautukset

Puhdista kaikki osat ja pakkaa ne asianmukaisesti (vastaanottajamaan säästöjen mukaisesti) ennen palautusta.

Suojaa tuote iskuilta ja mekaanisilta vahingoilta. Tuotteella ei ole mitään maa-, meri- tai ilmakuljetuksia koskevia rajoituksia.

Merkitse palautustiedot pakkaukseen seuraavasti:



11.3 Säilytys

SKF-tuotteiden säilytysvaatimukset:

- ▮ Säilytä kuivassa, pölyttömässä, suljetussa ja värinättömässä tilassa.
- ▮ Säilytystilassa ei saa olla voimakkaita tai syövyttäviä aineita (otsoni) eikä haitallista säteilyä (UV-säteily).
- ▮ Tilan on oltava suojattu hyönteisiltä, jyrsijöiltä sekä muilta eläimiltä ja tuholaisilta.

- ▮ Tuotetta voidaan säilyttää alkuperäispakkauksessaan.
- ▮ Suojaa tuote kylmältä ja kuumalta.
- ▮ Jos tilassa on suuria lämpötilavaihteluita tai korkea ilmankosteus, estä kosteuden tiivistyminen tuotteeseen esimerkiksi lämmittimellä.
- ▮ Tuotteen säilytyslämpötila on sama kuin käyttölämpötila, katso luku Tekniset tiedot.



Tarkista ennen käyttöä, etteivät tuotteet ole vahingoittuneet säilytyksen aikana. Tarkista erityisesti haurastuvat muovi- ja kumiosat ja varmista, ettei osiin valmiiksi syötetty voiteluaine ole vanhentunut.

12. Puhdistus



VAROITUS

Poista tuotteen paineistus ja irrota tuote virtalähteestä ennen tuotteen puhdistusta. Älä koske kaapeleita tai komponentteja märin tai kostein käsin.

Käytä pumpun puhdistuksessa höyry- tai painepesuria vain tuotteen IP-suojauksen näin sallissa. Jos puhdistustapa on väärä, sähkökomponentit voivat vahingoittua.

Puhdista tuotetta loppukäyttäjän antamien työohjeiden perusteella, noudata erityisesti henkilösuojaimia, laitteita ja puhdistusaineita koskevia ohjeita.

12.1 Puhdistusaineet

Käytä vain tuotteen materiaaleihin sopivia puhdistusaineita. Katso lisätietoja materiaaleista kappaleesta 2.3.



Poista puhdistusainejäämät huolellisesti ja huuhtelee puhtaalla vedellä.

12.2 Ulkopinnan puhdistus

- Rajaa ja merkitse kastuneet alueet varoitusmerkein.
- Estä luvaton pääsy.
- Puhdista ulkopinnat huolellisesti kostealla liinalla.

12.3 Sisäosien puhdistus

Tuotteen sisäosia ei normaalikäytössä tarvitse puhdistaa.

Jos laitteessa on käytetty väärää tai liikaista voiteluainetta, tuotteen sisäosat on puhdistettava.

Pyydä lisäohjeita SKF:n asiakaspalvelusta.

13. Käytöstäpoisto ja hävitys

13.1 Väliaikainen käytöstäpoisto

Poista järjestelmä väliaikaisesti käytöstä seuraavasti:

- ▮ sammuta laite, johon tuote on liitetty.
- ▮ Irrota tuote virtalähteestä.

13.2 Lopullinen käytöstäpoisto

Noudata lopullisessa käytöstäpoistossa voiteluaineiden ja voiteluainejäämiä sisältävien osien hävitykseen sovellettavia asetuksia ja säädöksiä.

13.3 Hävittäminen

Noudata kansallista lainsäädäntöä sekä näissä käyttö- ja huolto-ohjeissa olevia menettelytapoja, kun voiteluaineella täytettyä ja käytettyä laitteistoa hävitetään ja poistetaan käytöstä.

Hävitä tai kierrätä sähkökomponentit WEEE-direktiivin 2002/96/EY mukaisesti.



Hävitä muovi- ja metalliosat yritysjätteen hävitysohjeiden mukaisesti.



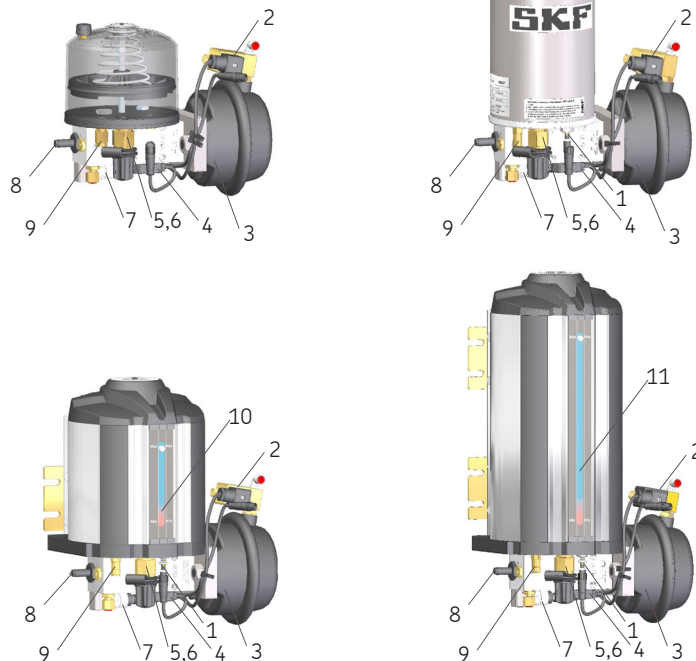
14. Varaosat

Varaosakokoonpanojen käyttö muuhun tarkoitukseen kuin niitä vastaavien viallisten kokoonpanojen varaosina on kielletty. Varaosien käyttö tuotteen muuttamiseen on kielletty.

Taulukko 7. Varaosat

Positio	Kuvaus	Tilaukoodi
1	Alaraja-anturi	10543528
2	Magneettiventtiili	11601420
3	Painerasia	11770250
4	M12-haarajohto	11500194
5	Täyttöyhde	11770460
6	Täyttösuodatin	11770415
7	Painekytin	11601477
8	Nollausventtiili	11390730
9	Täyttövariventtiili	11770490
10	Pinnanilmaisin 4L säiliö	11771545
11	Pinnanilmaisin 10L säiliö	11771548

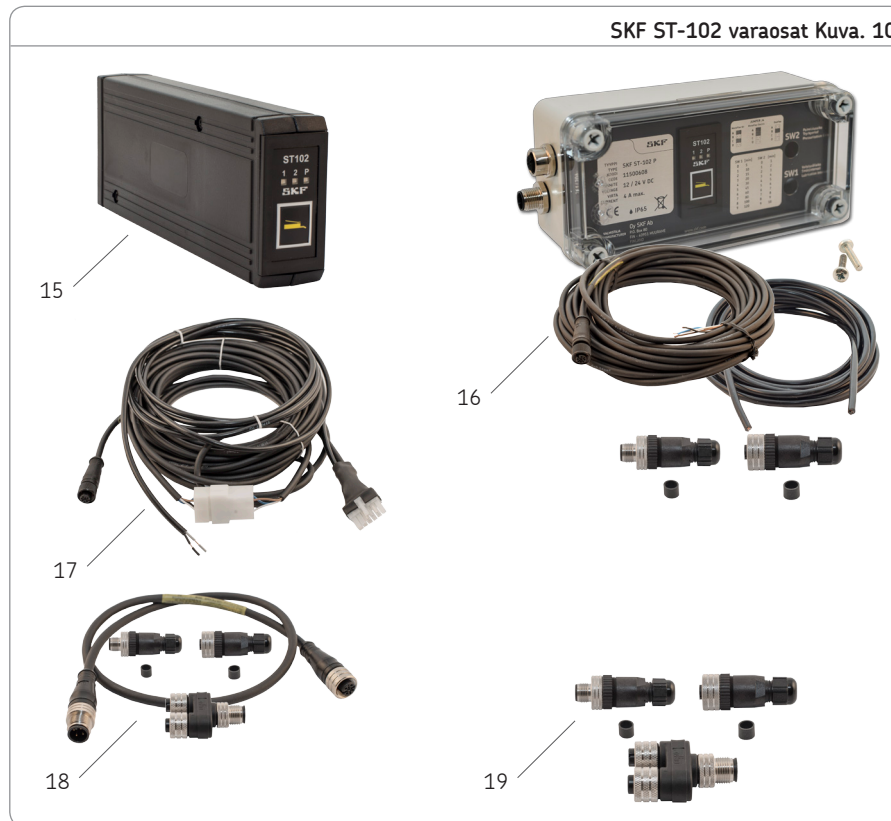
Varaosat Kuva. 9



Taulukko 8. SKF 40PGA optiot

Positio	Kuvaus	Tilauskoodi
15	ST-102-ohjauskeskus	11500607
16	ST102P-PS ohjauskeskus	11500608
17	SKF-40PGAS-PS-ST102 asennussarja	11500192
18	SKF-40PGAS-PS-ST102P asennussarja	11390506
19	Välikaapeli 40PGAS-ajastin	11390507

SKF ST-102 varaosat Kuva. 10



SKF ST-102 Ohjauskeskus

Keskusvoitelujärjestelmän ohjauskeskus

Alkuperäinen käyttö- ja huolto-ohje
EU-direktiivin 2014/30/EY mukainen
Mukaan osittain valmiille koneelle



Versio 01

EU Vaatimustenmukaisuusvakuutus 2014/30/EU mukainen

Valmistaja
SKF Lubrication Systems Muurame Teollisuustie 6, 40951 Muurame
vakuuttaa, että tuote:

Kuvaus: Keskusvoitelujärjestelmän ohjauskeskus
Malli/Tyyppi: ST-102 & ST-102P

Täyttää olennaiset EMC Direktiivin 2014/30/EU vaatimukset, sekä että seuraavia yhdenmukaistettuja standardeja on noudatettu:

- EN 61000-6-4:2011
- EN 61000-6-2:2005
- EN 61000-6-4, EN 61000-6-2
- CISPR 25, 30-1000MHz
- ISO 11452-2, 100-2000MHz
- ISO 11452-4, 20-200MHz
- ISO 7637-2: 1,2a,2b,3a,3b,4

Lisäksi puolivalmiste on seuraavan, muita soveltamisaloja koskevan yhdenmukaisen direktiivin mukainen:
RoHS II Directive 2011/65/EU
– EN 50581

Muuramessa 23.6.2016



Juha Kärkkäinen
Manager RD Nordic
SKF Lubrication Business Unit

3. Yleiskuvaus

3.1 Ohjauskeskus SKF ST-102

Ohjauskeskuksella ST-102 ohjataan siihen liitettyä MonoFlex-, DuoFlex- tai ProFlex-voitelujärjestelmää. Ohjauskeskuksen piirikortille asetellaan voitelujärjestelmän mukainen konfiguraatio piirikortin valintakytkimillä.

Voitelujärjestelmän toimintaa ohjataan ja valvotaan ST-102 ohjauskeskuksen toimintapainikkeella. Toimintapainikkeen yhteydessä on led merkkivalot. Linjavalot 1 ja 2 sekä pumpun merkkivalo P jotka ilmaisevat voitelun etenemisen. Voitelujärjestelmän ajastusparametrit kuten voitelujakso ja maksimipaineistusaika asetetaan myös toimintanäppäimen ja led merkkivalojen avulla tai piirikortilla sijaitsevilla kiertokytkimillä.

Ohjauskeskuksessa ST-102 on jännitekatko-muisti. Voiteluohjelma jatkaa jännitekatkon jälkeen tilasta, mihin se jäi jännitekatkon tapahduttua. Mikäli ohjauskeskus on hälytystilassa, kun jännite katkaistaan, voidellaan hälyttävä linja kun jännite kytketään. Näin on mahdollistettu hälytystilasta toipuminen ilman käyttäjän kuittausta.



VAROITUS

Lue ja noudata tämän ohjeen turvallisuus- ja yleisohjeita sekä SKF ohjetta "Voitelujärjestelmien turvallisuus- ja yleisohje." Jos näitä ohjeita ei noudateta, seurauksena voi olla vakava vammautuminen tai voitelujärjestelmän tai voideltavan laitteen vahingoittuminen.

Kuva 1

ST-102 ohjauskeskus



Linjavallo (1 tai 2) palaa aina, kun järjestelmään on kytketty virta. Paineistuksen aikana valo ilmaisee paineistettavan linjan. Vilkkuva linjavallo tarkoittaa, että voiteluohjelma on painehälytystilassa. MonoFlex- ja ProFlex-järjestelmässä vain linja 1 on käytössä.

Painekeytkin valvoo järjestelmän voitelupaineen nousua ja laskua runkolinjassa MonoFlex ja DuoFlex- voitelujärjestelmissä. Voideltavan linjan painekeytkimen tulee sulkeutua (kuitata paineen nousu) paineistuksen aikana ja avautua voiteluvälialjalla (kuitata paineen lasku).

Mikäli painekeytkin ei sulkeudu asetetun paineistusajan kuluessa, voiteluohjelma käynnistää paineistuksen uudelleen. Jos painekeytkin ei sulkeudu uudella paineistuksella, kyseisen linjan merkkivallo hälyttää vilkkuvalla valolla ja järjestelmän toiminta pysähtyy. Painehälytys tapahtuu myös, kun painekeytkin on sulkeutuneena linjan paineistuksen alkaessa.

Painehälytys kuitataan painamalla toimintapainiketta, jolloin voitelu käynnistyy hälyttäneelle linjalle.

ProFlex-järjestelmässä valvotaan paineen sijasta progressiivisen jakajan anturin pulssimäärää paineistuksen aikana. Kun pulssimäärä saavuttaa asetusarvon, pai-

neistus loppuu. Jos taas pulssi-arvoa ei saavuteta asetetussa maksimipaineistusajassa, käynnistyy paineistus uudelleen ja päättyy hälytykseen, mikäli pulssi-arvoa ei saavuteta uudella paineistuksella. Hälytys kuitataan painamalla toimintapainiketta. Kuittaus käynnistää voitelun.

Merkkivallo P palaa aina kun pumppu paineistaa voitelujärjestelmää. Jos merkkivallo P alkaa vilkkua, se on merkki voiteluainesäiliön alarajakytkimen hälytyksestä. Ohjauskeskus keskeyttää voitelun ja estää pumppua pumppaamasta ilmaa putkistoon. Hälytys voidaan kuitata toimintapainikkeella, kun voiteluainesäiliö on täytetty. Kuittaus käynnistää voitelun.

Taulukko 1. Toimintapainikkeet merkkivalot

Tila	Merkitys
Valo 1 palaa	Voiteluvälialja, viimeksi paineistettu linja1
Valo 2 palaa	Voiteluvälialja, viimeksi paineistettu linja2
Valot 1 ja P palaa	Paineistus käynnissä linjalle 1
Valot 2 ja P palaa	Paineistus käynnissä linjalle 2
Valot 1 ja 2 palaa	30s odotus ylimääräisen voitelun 1 ja 2 linjan paineistusten välissä tai jos ylimääräinen voitelu painetaan heti automaattivoitelun jälkeen
Valo 1 vilkkuu	Painehälytys linja 1 tai pulssihälytys ProFlex-järjestelmässä
Valo 2 vilkkuu	Painehälytys linja 2
Valo P vilkkuu	Säiliön alarajahälytys
Mikään valo ei pala	Ohjauskeskus jännitteeton tai kaapelivika
Valot 1,2,P vilkkuu vuorotellen	Vikatila. Virheelliset voitelujärjestelmän asetukset piirikortilla.

4. Toiminta

4.1 Toimintapainikkeen toiminta

Kun voiteluohjelma laskee voiteluväliaikaa, painamalla toimintapainiketta järjestelmä suorittaa ylimääräisen voitelun heti asetetuista voiteluvälialajoista riippumatta. DuoFlex-järjestelmässä voitelu suoritetaan peräkkäin molemmille linjoille. Ylimääräisen voitelun jälkeen seuraava voitelu tapahtuu asetetun voitelujakson kuluttua.

Kun voiteluohjelma on hälytystilassa, toimintapainikkeesta painamalla voidaan kuitata hälytykset, jos niiden aiheuttaja on korjattu. Hälytyksen kuitaus käynnistää voitelun hälytyksen aiheuttaneelle linjalle.

Kun voiteluohjelma on paineistamassa, toimintapainikkeella voidaan keskeyttää paineistus. Ohjelma jatkaa toimintaansa samalla tavoin kuin loppuunsaadetun paineistuksen jälkeen.

Taulukko 2. Toimintapainikkeen toiminta

Voiteluohjelman tila	Toimenpide
Voiteluväliaika	Ylimääräinen voitelu
Paineistus	Paineistuksen keskeytys
Hälytys	Hälytyksen kuitaus



5. ST-102 ohjauskeskuksen komponentit

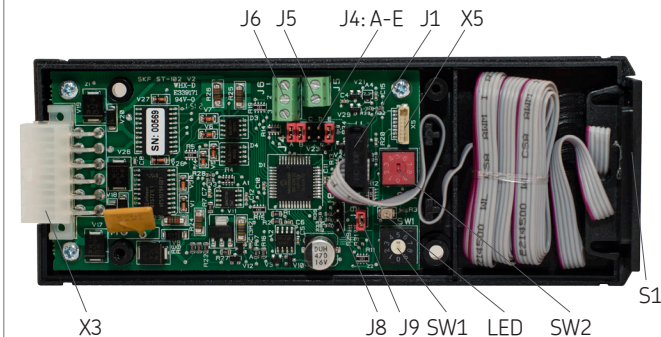
Taulukko 3. ST-102 ohjauskeskuksen komponentit

Symboli	Komponentti	Toiminto
S1	Toimintapainike	Toimintojen valinta
J1	Liitin	Toimintopainikkeen liitin
J4A	Valintakytkin	Ohjelman valintakytkin
J4B	Valintakytkin	Ohjelman valintakytkin
J4C	Valintakytkin	Ohjelman valintakytkin
J4D	Valintakytkin	Ohjelman valintakytkin
J4E	Valintakytkin	Ohjelman valintakytkin
J5	Ruuviliitin	Lisäpainikkeen liitin
J6	Ruuviliitin	Ulkoisen hälytysvalon liitin
J8	Valintakytkin	Testitoimintojen valintakytkin
J9	Valintakytkin	Lisätoimintojen valintakytkin
SW1	Kiertokytkin	Voiteluvälin asetus *)
SW2	Kiertokytkin	Paineistusajan asetus *)
LED	LED-valo	Merkkivalo
X3	Liitin	Tehonsyöttö ja ohjaus pumpulle
X5	Liitin	Ohjelmointiliitin

*) Ei käytössä, kun J9 on suljettu

Kuva 3

ST-102 ohjauskeskuksen komponentit



6. Voitelujärjestelmän asetukset piirikortilla

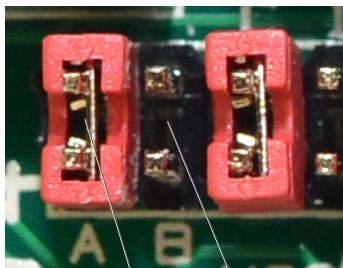
ST-102 ohjauskeskuksen piirikortille tehtävät asetusmuutokset tallentuvat vasta virtakatkoksen jälkeen. Asetukset onkin suositeltavaa tehdä kun ohjauskeskus on jännitteetön, jolloin asetukset tulevat voimaan siinä vaiheessa kun ohjauskeskuksen syöttöjännite kytketään.

Taulukko 4. Valintakytkin J4A, voitelujärjestelmän valinta

Valintakytkin J4A	Merkitys
Kiinni	SKF MonoFlex tai ProFlex, yksilinjaiset voitelujärjestelmät.
Auki	SKF DuoFlex, kaksilinjainen voitelujärjestelmä.

Kuva 4

Valintakytkin auki/kiinni



Kiinni

Auki

Taulukko 5. Valintakytkimet J4B, J4C ja J4D

J4B	J4C	J4D	Merkitys
Kiinni	Auki	Auki	Painetta pidetään runkolinjassa koko asetetun paineistusajan. Pumppu pysähtyy painekeytkimen kuitatessa.
Auki	Kiinni	Auki	40PGA pumpun ohjaus. Pumppu paineistaa koko asetetun paineistusajan. Painekeytkin on oltava kuitanneena paineistuksen lopussa.
Auki	Auki	Kiinni	Paineistus loppuu painekeytkimen kuitatessa.
Kiinni	Kiinni	Auki	Progressiivinen voitelujärjestelmä, ProFlex.

Kun J9 on kytketty, voiteluparametrien asetukset tehdään toimintapainikkeen avulla. Piirikortin kiertokytkimien SW1 ja SW2 pitää olla asennossa 0. Muussa tapauksessa toimintapainikkeen kaikki merkkivalot vilkkuvat vuoronperään eikä voiteluohjelma käynnisty. Myös muissa tapauksissa joissa valintakytkimet on aseteltu virheellisesti tapahtuu sama merkkivalojen vuoronperään vilkkuminen, eikä voiteluohjelma käynnisty.

Taulukko 6. Valintakytkimet J4E, Multilube pumpun ohjauksen valinta

Valintakytkin J4E	Merkitys
Kiinni	Multilube pumpun ohjaus käytössä.
Auki	Multilube pumpun ohjaus ei käytössä.

Taulukko 7. Valintakytkin J9

Valintakytkin J9	Merkitys
Kiinni	Voitelujärjestelmän asetukset tehdään toimintapainikkeella.
Auki	Voitelujärjestelmän asetukset tehdään piirikortin kiertokytkimillä. Ei voida käyttää ProFlex järjestelmän kanssa.

6.1 Voiteluparametrien asetukset toimintapainikkeella

Toimintapainikkeen avulla voidaan asettaa voiteluväliaika, maksimipaineistus aika sekä progressiivisessa järjestelmässä voitelupulsien lukumäärä.

6.1.1 Voitelujakson asetus

Voitelujakso on aika, jolloin kaikki voitelukohdet on voideltu.

Painetaan toimintapainiketta, n.5 sekuntia. Kun valo 1 alkaa vilkkua nopeasti, vapautetaan toimintapainike.

Nyt ollaan voitelujakson asetustilassa.

Valo P esittää voitelujakson nykyisen arvon. P välähtää 1 ... 10 kertaa. Sen jälkeen seuraa 2 s tauko ja P välähtää taas 1 ... 10 kertaa. Voitelujakson nykyinen arvo nähdään seuraavasta taulukosta.

Taulukko 8. Voitelujakso asetukset

Välähdyksiä	Voitelujakso [min]
1	5
2	10
3	15
4	20
5	30
6	45
7	60
8	80
9	100
10	120

Voitelujaksoasetusta askelletaan taulukossa pienimmästä arvosta suurimpaan arvoon painamalla toimintapainiketta lyhyesti. Kun on suurin arvo on saavutettu, askellus alkaa uudestaan pienimmästä arvosta.

Voitelujakson asetustilasta poistutaan ja uusi asetus talletetaan muistiin painamalla toimintapainiketta, n.5 s, kunnes kaikki kolme merkkivaloa syttyy.

6.1.2 Maksimipaineistusajan asetus

Järjestelmän maksimipaineistus aika asetetaan vastaamaan vähintään sitä aikaa, joka tarvitaan pumppauksessa paineen nostamiseksi koko järjestelmässä paine kytkimen kuittausarvoa vastaavaksi paineeksi.

Painetaan toimintapainiketta, n.10 s. Kun valo 2 alkaa vilkkua nopeasti, vapautetaan toimintapainike.

Nyt ollaan maksimipaineistusajan asetustilassa.

Valon P välähdysten määrä ilmaisee tämän hetkisen maksimipaineistusajan seuraavan taulukon mukaisesti.

Taulukko 9. Voitelujakso asetukset

Välähdyksiä	Maksimipaineistus aika [min]
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	15
12	20

Maksimipaineistusajan asetusarvoa askelellaan taulukossa pienimmästä arvosta suurimpaan arvoon painamalla toimintapainiketta. Kun suurin arvo on saavutettu, askellus alkaa uudestaan pienimmästä arvosta. Asetustilasta poistutaan ja uusi asetus talletetaan muistiin painamalla toimintapainiketta, n.5 s, kunnes kaikki kolme merkivaloa syttyy.

6.1.3 Progressiivisen jakajan pulssimäärän asetus

Pulssimäärä on asetettavissa vain, kun toimintamuodoksi on valittu progressiivinen voitelujärjestelmä. Progressiivisen järjestelmän toimintamuoto voidaan valita käyttöön ainoastaan silloin kun valintakytkin J9 on kytkettynä, muutoin ohjauskeskus menee vikatilaan.

Painetaan toimintapainiketta, n.15 s, kunnes valot 1 ja 2 alkavat vilkkua nopeasti.

Nyt ollaan pulssimäärän asetustilassa. Valon P välähdysten määrä ilmaisee tämänhetkisen pulssimäärän seuraavan taulukon mukaisesti.

Pulssimäärän asetusarvoa askelletaan taulukossa pienimmästä arvosta suurimpaan arvoon painamalla toimintapainiketta. Kun suurin arvo on saavutettu, askellus alkaa uudestaan pienimmästä arvosta. Asetustilasta poistutaan ja uusi asetus talletetaan muistiin painamalla toimintapainiketta, n.5 s, kunnes kaikki kolme merkivaloa syttyy.

Taulukko 10. Voitelujakso asetukset

Välähdys	Pulssimäärä [Pulssia]
1	0
2	1
3	2
4	3
5	4
6	5
7	6
8	7
9	8
10	9

Jos pulssimäärän asetusarvoksi asetetaan 0, pumpataan aina asetettu maksimipaineistusaika.

6.1.4 Poistuminen asetustilasta tallettamatta asetusarvoja

Jos asetustilasta ei poistuta toimintapainiketta painamalla sitä yhtäjaksoisesti n.5s ajan, asetustilasta poistutaan automaattisesti 3 minuutin kuluttua tallettamatta uusia arvoja. Uudet asetukset eivät tällöin tule voimaan.

Jos ohjauskeskuksen jännite katkaistaan asetustilan aikana, myöskään tällöin muutetut asetusarvot eivät tallennu muistiin.

6.2 Voiteluparametrien asetukset piirikortin kiertokytkimillä

Vaihtoehtoinen tapa asettaa voiteluparametrit toimintapainikkeen ohella on käyttää ST-102 ohjauskeskuksen piirikortilla olevia kiertokytkimiä. Tätä vaihtoehtoa voidaan käyttää pelkästään MonoFlex-voitelujärjestelmien kanssa.

Jos järjestelmä on DuoFlex tai ProFlex tai järjestelmässä on käytössä Multilube pumppu, pitää voiteluparametrien asetteluun käyttää toimintapainiketta ja ST-102 ohjauskeskuksen piirikortille tehtävät voitelujärjestelmän konfiguraatio asetukset tulee olla tätä vastaavat.

Katso kohta Voitelujärjestelmän asetukset piirikortilla.

Kun käytetään piirikortilla olevia kiertokytkimiä voiteluparametrien asettamiseen pitää ST-102 ohjauskeskuksen koteloitinta avata väliaikaisesti. Kun parametrit on aseteltu kiertokytkimistä voidaan koteloitinta jälleen sulkea.

6.2.1 Voiteluväliaika (SW 1)

Voitelujakso on aika, jolloin kaikki voitelukohteet on voideltu. Voitelujakso sisältää paineistukseen kuluneen ajan.

Voitelujakso = voiteluväliaika (SW1) + paineistusaika (SW 2).

Monoflex voitelujärjestelmässä voitelujakso sisältää yhden pumpun käynnistymisen.

DuoFlex- kaksilinjajärjestelmässä voitelujakso sisältää kaksi pumpun käynnistymistä. DuoFlex voitelujärjestelmässä vaaditaan pumppaukset molempiin linjoihin että kaikki voitelukohteet saavat voitelun. DuoFlex toimintamuodossa pumpun käynnistymisväli = puolet voitelujaksosta .

Esimerkki: Voiteluväliaika asetus asetettuna 10min ja paineistusaika 2 min. Tällöin pumppu käynnistyy noin 6 min välein. Kaikki kohteet saavat voitelun 12 min välein.

6.2.2 Paineistusaika (SW 2)

Järjestelmän paineistusaika asetetaan vastaamaan vähintään sitä aikaa, joka tarvitaan pumppauksessa paineen nostamiseksi koko järjestelmässä painekytkimen kuittausarvoa vastaavaksi paineeksi.

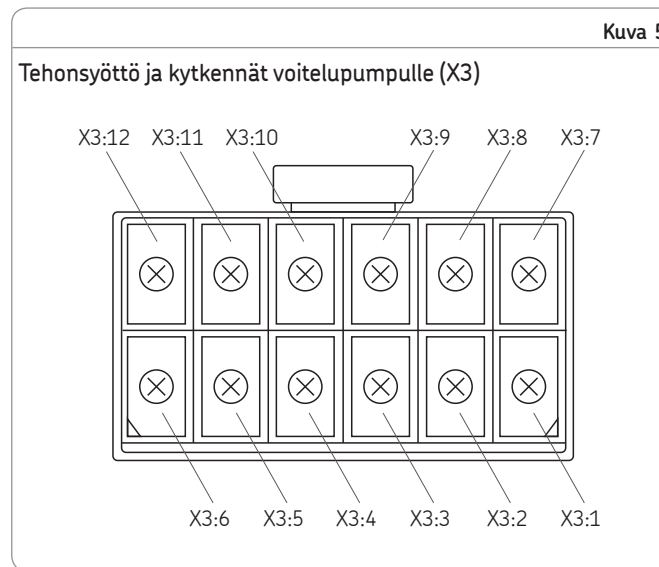
Taulukko 11. Valintakytkimien numeroita vasaavat ajat

Valintakytkimen asento/ numero	Valintakytkin SW 1 Voiteluväliaika [min]	Valintakytkin SW 2 Paineistusaika [min]
0	5	1
1	10	2
2	15	3
3	20	4
4	30	5
5	45	6
6	60	7
7	80	8
8	100	9
9	120	10

7. Sähköiset liitännät

Taulukko 12. Sähköiset liitännät, Molex-liitin (X3)

Symboli	Komponentti
X3:1	0V
X3:2	Syöttöjännite (+), 12 VDC tai 24 VDC
X3:3	Syöttöjännite (-), 0VDC
X3:4	0V
X3:5	Painekyllin, linja 1 (+) tai pulssianturi (+)
X3:6	Painekyllin, linja 2 (+)
X3:7	0V
X3:8	Linja 1 ohjaus (+)
X3:9	Pumpun ohjaus (+)
X3:10	0V
X3:11	Alarajakyllin (+)
X3:12	Linja 2 ohjaus (+)/ Lämmityksen ohjaus (+)



7.1 Lisäpainiketulo (J5)

Liitteeseen J5 kytketyn ulkoisen kytkimen tai painikkeen koskettimien ollessa suljettuina ohjauskeskus on käyntilukitustilassa, jolloin voiteluväliajan laskenta on keskeytettyinä piirikortin LED (D8) vilkkuu kerran sekunnissa. Koskettimien avautuessa voiteluväliajanlaskenta ja voiteluohjelman tilan mukainen toimenpide käynnistyy. Piirikortin LED (D8) vilkkuu 4 kertaa sekunnissa, kun automaattivoiteluohjelma on käynnissä.

7.2 Ulkoiset hälytysvalot (J6)

Liitteeseen J6 voidaan kytkeä kaksi ulkoista merkkivaloa, max. 5W. Poikkeus, mikäli J9 valintakytkin piirikortilta on kytkemättä tällöin käytössä on ainoastaa yksi hälytyslähtö.

Lähtö on jännitteinen, kun hälytystila on aktiivinen. Jännite on samansuuruinen kuin ohjauskeskuksen syöttöjännite.

Jos molemmille hälytyksille käytetään yhtä merkkivaloa, voidaan lähdöt 1 ja 3 kytkeä yhteen.

Taulukko 13. Lisäpainiketulon toiminnot, koskettimien avautuessa

Voiteluohjelman vaihe	Toiminto
väliaika	käynnistetään ylimääräinen voitelu
paineistus	keskeytetään paineistus
hälytys	kuitataan hälytys

Taulukko 14. Hälytyslähden liitin (J6)

Liitin	Signaali
J6:1	Hälytyslähtö 1 (+), paine-, pulssi- ja alarajahälytys, kun valintakytkin J9 auki. Hälytyslähtö 1 (+), paine- ja pulssihälytys, kun valintakytkin J9 kiinni
J6:2	0V
J6:3	Hälytyslähtö 2 (+), ei käytössä, kun valintakytkin J9 auki. Hälytyslähtö 2 (+), alarajahälytys, kun valintakytkin J9 kiinni.

8. Tekniset tiedot

Taulukko 15. Tekniset tiedot

Käyttölämpötila-alue	-30 ... +80 °C
Suojausluokka	IP30
Mitat	26 x 60 x 160mm (lxkxs)
Käyttöjännite	12 tai 24 VDC (10.5 ... 32VDC)
Virrankulutus	Riippuu ohjattavasta voitelujärjestelmästä, 0...4A
Sulake	Palautuva sulake 4A, piirikortilla
Ohjaustulot	Painekytkintulo, 2 kpl, tai progressiivisen jakajan pulssitulo, Voitelusäiliön alarajakytkintulo 10...32 V DC, 12mA max
Ohjauslähdöt	Pumpun ohjaus, 5A max. Linjaventtiiohjaus, 2kpl, 2A max. tai Linjaventtiiohjaus, 1kpl, lämmityksen ohjaus 1 kpl, 2A max
Sähköiset liitännät	12-napainen Molex, jännitteensyöttö ja ohjauslähdöt 3- napainen ruuviliitin, hälytysmerkkivalot, 2kpl 2- napainen ruuviliitin, ylimääräinen painike/käyntilukitustulo
Ohjauspaneeli	Toimintapainikeja 3 merkkivaloa: 1,2,P

Hälytykset	Hälytys ilmaistaan toimintapainikkeen merkkivaloilla (Hälytykset riippuvat pumppauskeskuksen mallista) - Painehälytys, liitäntä merkkivalolle, 5W max. - Pulssihälytys, liitäntä merkkivalolle, 5W max. - Säiliön alarajahälytys, liitäntä merkkivalolle, 5W max.
Voitelunohjausohjelmat	MonoFlex DuoFlex ProFlex
Järjestelmän konfigurointi	Piirikortin valintakytkimillä
Voiteluparametrien asetus	Toimintapainikkeella tai kiertokytkimin asetettavissa Voitelujakso, Paineistus aika, Pulssimäärä
Jännitekatkosuojaus	Voiteluparametrit, voiteluohjelman tila
EMC-testit	EN61000-6-4, EN61000-6-2 CISPR 25, 30-1000MHz ISO 11452-2, 100-2000MHz ISO 11452-4, 20-200MHz ISO7637-2: 1,2a,2b,3a,3b,4

9. Vianmääritys

HUOMIO

Varmista voiteluainevaatimukset ajoneuvon valmistajalta ja valitsemasi rasvan voiteluominaisuudet voiteluaineen toimittajalta. Huomioi, että voiteluaineen valintaan vaikuttavat käyttökohteen lisäksi käyttölämpötila-alue, pyörimisnopeus ja ympäristö. Lisää tietoa rasvojen pumpattavuudesta saat Oy SKF Ab:sta.



Kriittisten kohteiden voiteluhäiriöt pitää korjata välittömästi, sillä riittämätön voitelu vaurioittaa nopeasti voideltavan koneen tai laitteen.

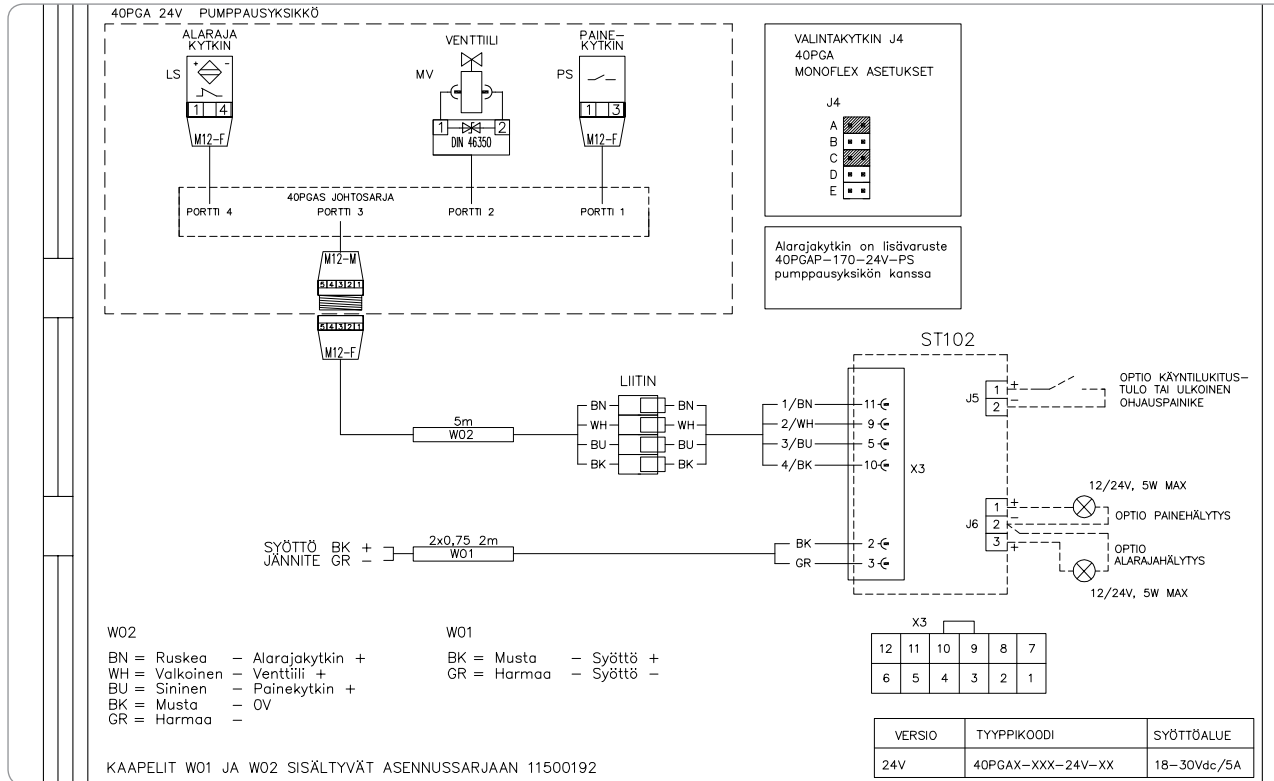
HUOMIO

Mikäli toimintahäiriötä ei saada korjattua tämän ohjeen perusteella, ota välittömästi yhteys toimittajaan.

Taulukko 16. Vikataulukko

Toimintahäiriön kuvaus	Toimintahäiriön syy	Korjaustoimenpide
Käyttöliittymän merkkivalot eivät pala.	Ohjauskeskukselle ei tule jännitettä Toimintapainikkeen ledit palanut Lämpösulake toiminut piirikortilla	Tarkista jännitteen syöttö. Vaihda painike Kytke jännite pois laitteesta ja käynnistä uudelleen hetken kuluttua
Käyttöliittymän kaikki merkkivalot palavat yhtäjaksoisesti.	Ohjauskeskuksen käyttöjännite on liian pieni (<10.5V). Ohjauskeskus ei käynnisty	Tarkista jännitteen syöttö. Vaihda ohjauskeskus.
Käyttöliittymän kaikki merkkivalot vilkkuvat vuoronperään.	Valintakytkimet J4:A-E tai J9 asetettu väärin. Kiertokytkimien SW1 ja SW2 asetus ei ole nolla	Tarkista asetukset kohdasta Voitelujärjestelmän asetukset piirikortilla Aseta SW1 ja SW2 arvoon nolla
1- ledi vilkkuu MonoFlex- tai DuoFlex-järjestelmässä	Painehälytys linja 1 Hälytys paineistuksen alussa: -painekytkin sulkeutuneena Hälytys paineistuksen lopussa -painekytkin ei sulkeudu paineistuksen aikana	Katso 40PGA ohjeen vianetsintä.
1-ledi vilkkuu ProFlex-järjestelmässä	Pulssihälytys -paineistuksen aikana progressiiviselta jakajalta ei tule asetettua määrää pulsseja	Katso 40PGA ohjeen vianetsintä.
2-ledi vilkkuu DuoFlex-järjestelmä	Painehälytys linja 2 Hälytys paineistuksen alussa: -kytkin kiinni Hälytys paineistuksen lopussa -kytkin ei sulkeudu paineistuksen aikana	Katso 40PGA ohjeen vianetsintä.
P led vilkkuu.	Säiliön alarajakytkinhälytys Voiteluainesäiliö tyhjä	Katso 40PGA ohjeen vianetsintä.

10. Sähkökaavio, MonoFlex / 40PGA



SKF MonoFlex B-annostin

Keskusvoitelujärjestelmän annostinryhmä

Käyttö- ja huolto-ohje



Versio 01

3. Yleiskuvaus

2.4 SKF B-annostin

Annostinryhmä koostuu asennuskiskosta (1) ja siihen kiinnitetyistä yhdestä tai useammasta annostimesta (2). Asennuskisko jakaa voiteluaineen annostimille, jotka annostelevat säädetyt annokset voitelukohteille.

2.5 SKF B-annostimen rakenne

Annostin sisältää latausventtiilin (3), annostilan (4), annosmännän (5), jousen (6), säätöruuvilla (7) ja lukitusmutterilla (8).

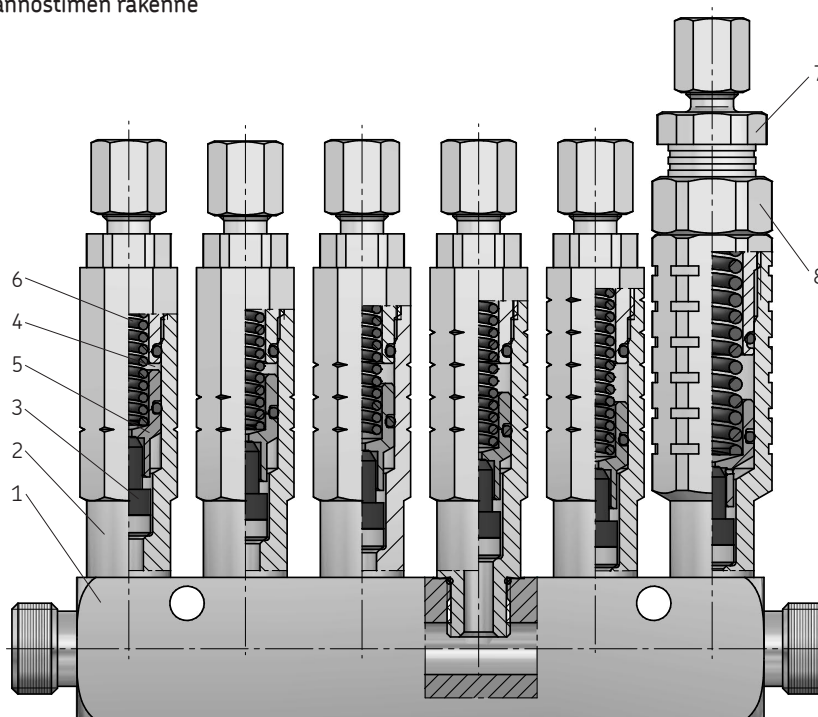


VAROITUS

Lue ja noudata tämän ohjeen turvallisuus- ja yleisohjeita sekä SKF ohjetta "Voitelujärjestelmien turvallisuus- ja yleisohje." Jos näitä ohjeita ei noudateta, seurauksena voi olla vakava vammautuminen tai voitelujärjestelmän tai voideltavan laitteen vahingoittuminen.

B-annostimen rakenne

Kuva 1



4. Toiminta

3.2 B-annostin

Paineistuksen aikana linjan paine kohoaa ja annostimen latausventtiili siirtyy yläasentoon. Samanaikaisesti voiteluaine virtaa latausventtiilin ohi ja siirtää annosmännän yläasentoon. Siirtyessään yläasentoon annosmäntä työntää annostilassa olevan annoksen voiteluainetta kohteelle.

Paineistuksen jälkeen linjan paine laskee ja latausventtiili siirtyy ala-asentoon ja sulkeutuu. Jousi palauttaa annosmännän ala-asentoon ja samanaikaisesti voiteluaine virtaa annosmännän ylä-puolelle annostilaan.

Linja voidaan paineistaa uudelleen, kun paine on laskenut linjasta ja annostimien annosmännät ovat palautuneet ala-asentoon.

3.3 Annostimien irrottaminen ja kiinnittäminen

Annostimet irrotetaan ja kiinnitetään hylsyavaimella.



Varmista, että järjestelmä on paineeton annostimen vaihdon ajan.



B-annostin soveltuu käytettäväksi voiteluaineilla aina NLGI-1 luokkaan asti.

5. B-annostimien koot ja säätäminen

3.4 B1-B6 annoskoot

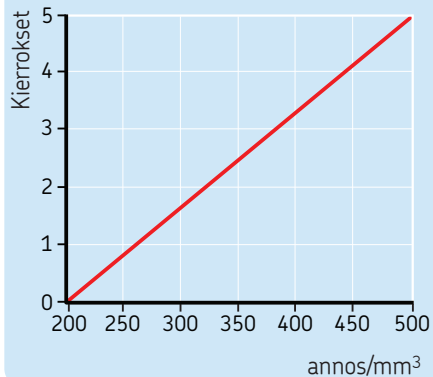
Taulukko 1. B1-B5 Annostin

Malli	Annos / mm ³
B1	20
B2	50
B3	100
B4	150
B5	200

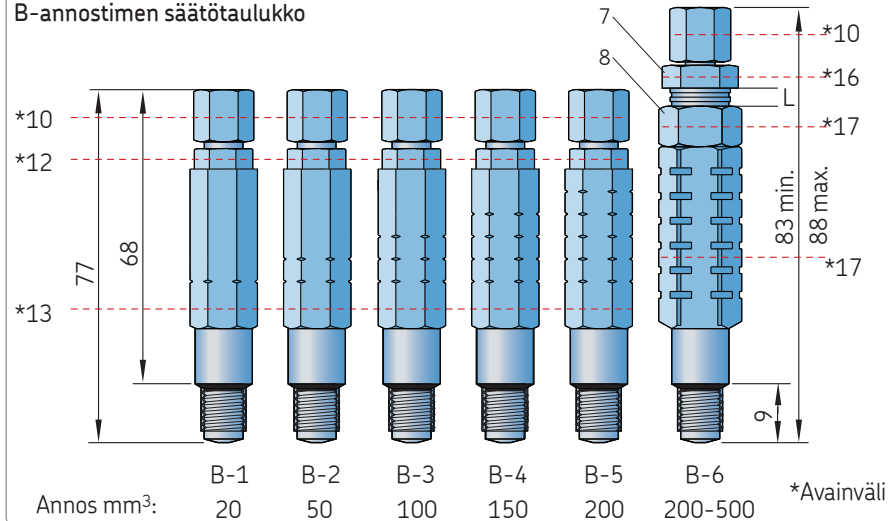
5.2 B-6 annostimen säätö

1. Kierrä annostimelta lähtevän voiteluputken liitin auki.
2. Kierrä annostimen yläosassa oleva lukitusmutteri (8) auki.
3. Säädä annos kiertämällä lukitusmutterin yläpuolella olevaa säätöruuvia (7).
4. Kierrä annostimen yläosassa oleva lukitusmutteri kiinni.
5. Kierrä annostimelta lähtevän voiteluputken liitin kiinni.

B6-annostimen säätötaulukko Taulukko 2



B-annostimen säätötaulukko



Kuva 2

Annoksen säätö B6

L max = 5 kierrosta



6. Tekniset tiedot

Taulukko 4. Tekniset tiedot

Kuvaus	Suure	Arvo	Yksikkö
Ympäristön lämpötila-alue	t	-25 ... 80	°C
Max. käyttöpain	p_{\max}	150	bar
B1-B5 annostimen mitat	l x k x s	15 x 90 x 15	mm
B6 annostimen mitat		17 x 110 x 17	

5.3 Liitännät

Tulot, asennuskisko

- voiteluaine (1 kpl), runkoputkistotulo, putkitartunta \varnothing 8 mm.

Lähdöt, annostin

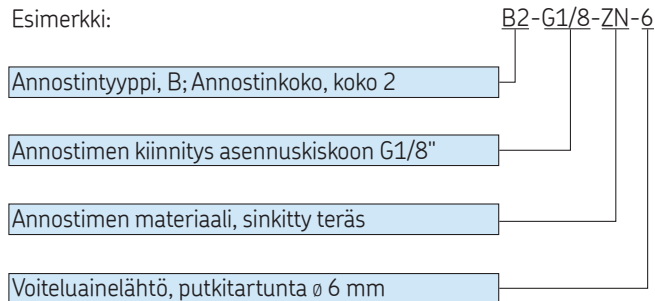
- voiteluaine (1 kpl), voiteluputkilähtö, lähtöliitin \varnothing 4 mm tai \varnothing 6 mm.

7. Merkintä ja koodit

Taulukko 5. Annostimien merkintä

Annostintyyppi	Lyhenne	Kuvaus
B:	B	Annostintyyppi, B
X:	1	Annostinkoko 1
	2	Annostinkoko 2
	3	Annostinkoko 3
	4	Annostinkoko 4
	5	Annostinkoko 5
	6	Annostinkoko 6
xxx:	G1/8	Annostimen kiinnitys asennuskiskoon G1/8"
Y:	ZN	Annostimen materiaali, sinkitty teräs
Z:	4	Voiteluainelähtö, putkitartunta \varnothing 4 mm
	6	Voiteluainelähtö, putkitartunta \varnothing 6 mm
U:	ei merkkiä	Voiteluainelähtö, putkitartunta mm
	U	Voiteluainelähtö, sisäkierre NPT 1/8"

Esimerkki:



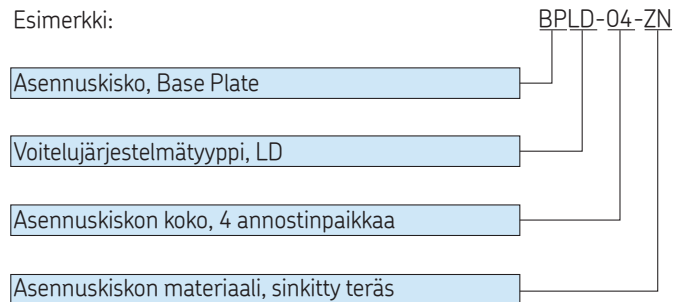
Taulukko 6. B-annostelijoiden koodit

Annostintyyppi	Koodi
B1-G1/8-ZN-4	11391000
B2-G1/8-ZN-4	11391050
B3-G1/8-ZN-4	11391100
B4-G1/8-ZN-4	11391150
B5-G1/8-ZN-4	11391200
B6-G1/8-ZN-4	11391250
B1-G1/8-ZN-6	11391300
B2-G1/8-ZN-6	11391350
B3-G1/8-ZN-6	11391400
B4-G1/8-ZN-6	11391450
B5-G1/8-ZN-6	11391500
B6-G1/8-ZN-6	11391255

Taulukko 7. Annoskiskojen merkintä

BPLD-XX-YY-U	Lyhenne	Kuvaus
BP:	BP	Asennuskisko, Base Plate
LD:	LD	Voitelujärjestelmätyyppi, LD
XX:	0202	4-paikkainen asennuskisko 2 paikkaa vastakkaisilla puolilla
	0303	6-paikkainen asennuskisko 3 paikkaa vastakkaisilla puolilla
	0808	16-paikkainen asennuskisko 8 paikkaa vastakkaisilla puolilla
	02	2-paikkainen asennuskisko
	04	4-paikkainen asennuskisko
	06	6-paikkainen asennuskisko
	08	8-paikkainen asennuskisko
YY:	ZN	Asennuskiskon materiaali, sinkitty teräs
	S	Ruostumaton teräs
U:	ei merkkiä	Voiteluainetulo, putkitartunta \varnothing 8 mm
	U	Voiteluainetulo, voiteluputki \varnothing 1/2"
	S	Voiteluainetulo, sisäkierre G1/4"

Esimerkki:



Taulukko 8. Asennuskiskojen koodit

Asennuskiskon tyyppi	Tilaukoodi
BPLD-0202-ZN	11392310
BPLD-0303-ZN	11392320
BPLD-04-ZN	11392330
BPLD-06-ZN	11392340
BPLD-08-ZN	11392350
BPLD-0808-ZN	11392360
BPLD-02-S	11392400
BPLD-0303-S	11392750
BPLD-04-S	11392500
BPLD-06-S	11392600
BPLD-0202-ZN-U	12800420
BPLD-0303-ZN-U	12800430
BPLD-04-ZN-U	12800400
BPLD-06-ZN-U	12800410

8. Vianmääritys

HUOMIO

Varmista voiteluainevaatimukset ajoneuvon valmistajalta ja valitsemasi rasvan voiteluominaisuudet voiteluaineen toimittajalta. Huomioi, että voiteluaineen valintaan vaikuttavat käyttökohteen lisäksi käyttölämpötila-alue, pyörimisnopeus ja ympäristö. Lisää tietoa rasvojen pumpattavuudesta saat Oy SKF Ab:sta.

Taulukko 9. Vikataulukko

Toimintahäiriön kuvaus	Toimintahäiriön syy	Korjaustoimenpide
Mikään voitelukohde ei saa voiteluainetta (linjavalo A vilkuttaa).	Vuotavia annostimia.	Vaihda uudet annostimet.
Yksi voitelukohde ei saa voiteluainetta.	Annostin viallinen.	Vaihda annostin.
Yksi voitelukohde saa liikaa voiteluainetta.	Vuotava annostin.	Vaihda uusi annostin.

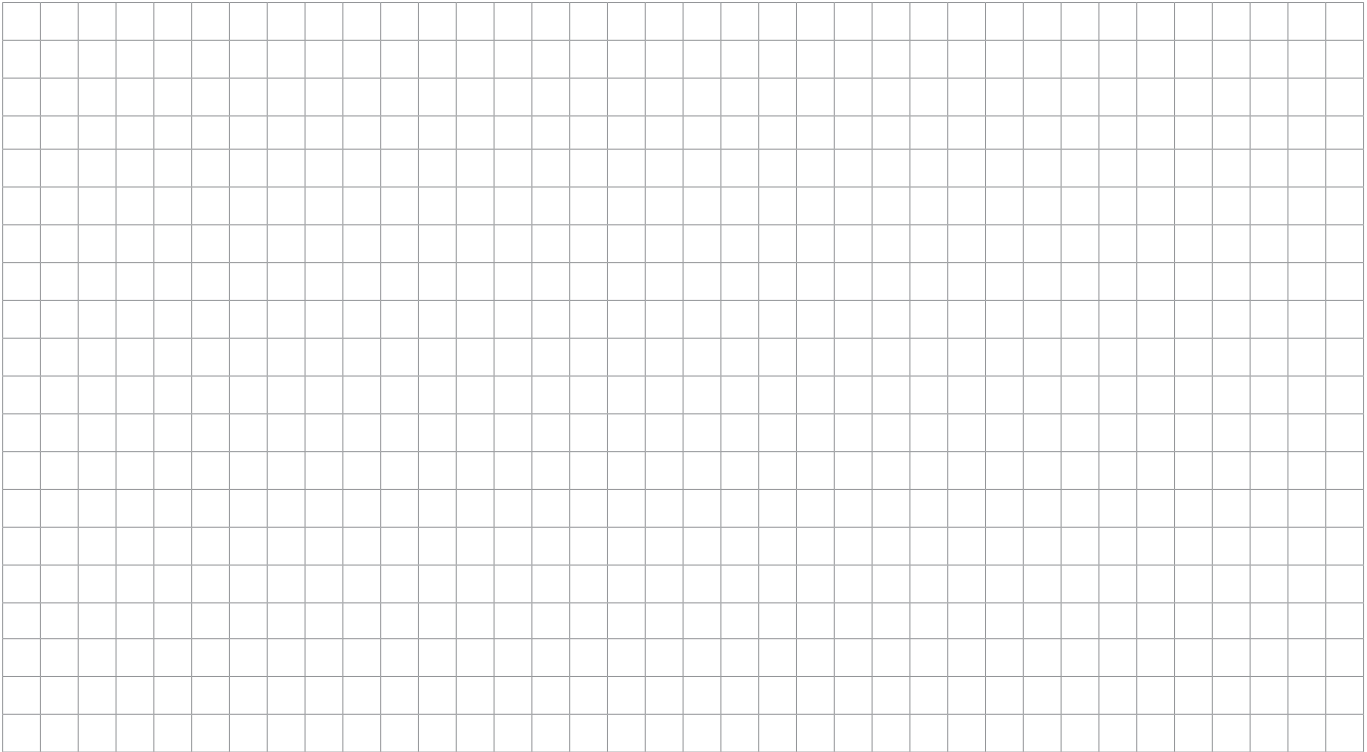


Kriittisten kohteiden voiteluhäiriöt pitää korjata välittömästi, sillä riittämätön voitelu vaurioittaa nopeasti voideltavan koneen tai laitteen.

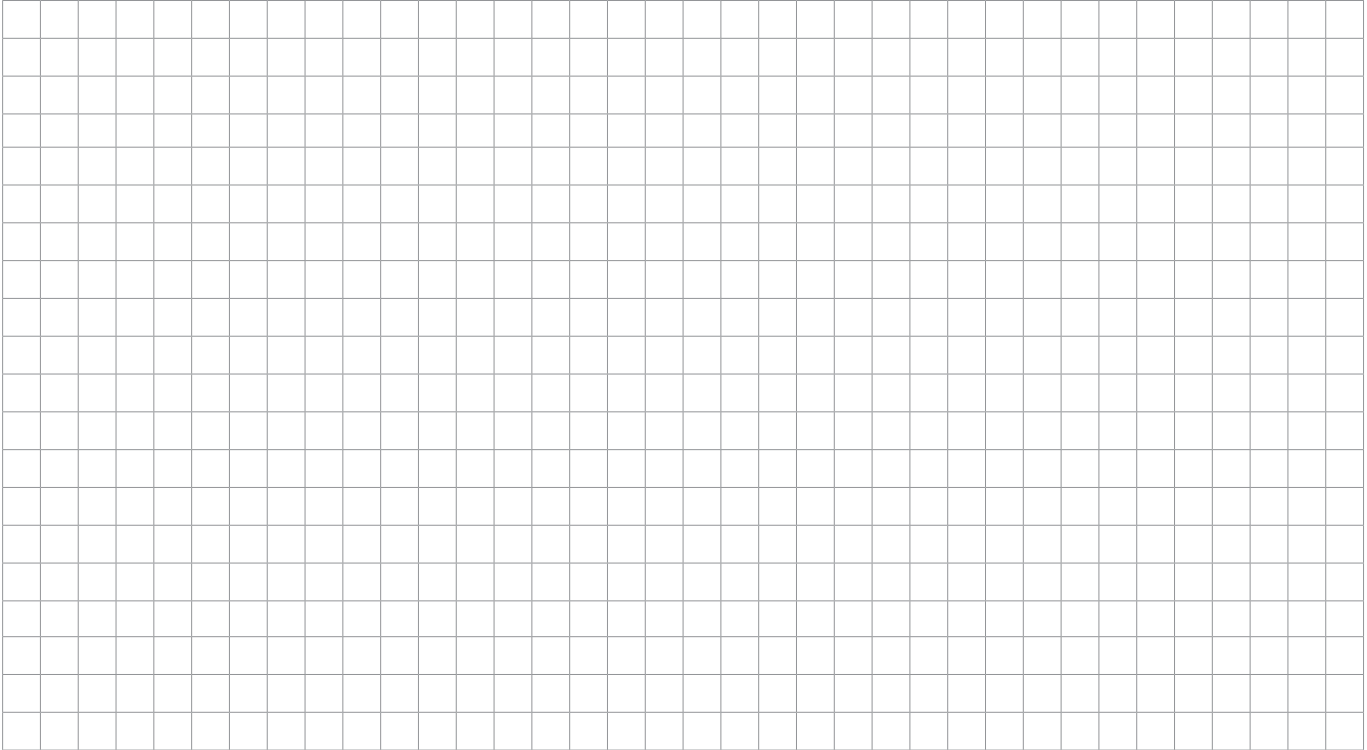
HUOMIO

Mikäli toimintahäiriöitä ei saada korjattua tämän ohjeen perusteella, ota välittömästi yhteys toimittajaan.

Muistiinpanot



Muistiinpanot





Tuotteen käyttöön liittyvää tärkeää informaatiota

Kaikkia SKF:n toimittamia tai valmistamia tuotteita voidaan käyttää vain tarkoituksiin, jotka on esitetty tässä käyttö- ja huolto-ohjeessa tai muissa tuoteohjeissa.

Oy SKF Ab Finland
Teollisuustie 6
40951 Muurame
Suomi
Puhelin: +358 (0) 20 7400 800
Fax: +358 (0) 20 7400 899
Sähköposti: skf-lube@skf.com
www.skf.com/lubrication

® SKF on SKF-yhtymän rekisteröity tavaramerkki.

© SKF-yhtymä 2016

Tämän julkaisun sisältö on julkaisijan omaisuutta eikä sitä saa kopioida (ei myöskään julkaista otteita siitä) ilman julkaisijan ennakoon myöntämää kirjallista lupaa. Julkaisun tietojen oikeellisuus on huolellisesti tarkistettu, mutta julkaisija ei vastaa vahingoista tai taloudellisista menetyksistä, suorista tai epäsuorista eikä myöskään seurauksista, jotka mahdollisesti ovat syntyneet käyttämällä tämän julkaisun tietoja.

PUB LS/I4 16642 FI · Huhtikuu 2016

11390009

SKF®