

KÄYTTÖOHJE

STAR LIFTKET | Sähköketjunostimet



Älä työskentele sähköketjunostimella ennen kuin koko käyttöhenkilökunta on tutustunut perusteellisesti tähän käyttöohjeeseen ja vahvistanut sen allekirjoittamalla merkityt kentät.

LIFTKET Hoffmann GmbH

Dresdener Straße 66-68
04808 Wurzen / Germany

☎ +49-3425-89 24-0

☎ +49-3425-89 24-99

✉ sales@liftket.de

🌐 www.liftket.de

Ho 01/2022 finnisch

Käännös saksankielisestä alkuperäistekstistä

Sisällysluettelo

1	Turvallisuusohjeet	5
1.1	Sähköketjunostimien määräysten mukainen käyttö.....	5
1.2	Määräykset.....	5
1.3	Varaosat.....	6
2	Tekniset yleistiedot.....	7
2.1	Täydennysmahdollisuudet.....	7
2.2	Tyypikuvausten selitykset.....	7
2.3	Leikkauskuva.....	8
2.4	Periaatekuva kuormaketjun järjestyksestä	9
3	Asennus	9
3.1	Mekaaninen asennus	9
3.1.1	Kantakoukku.....	9
3.1.2	Väkipyöräkoukku	10
3.1.3	Kiinteät sähköketjunostimet – perusversio	10
3.1.3.1	Kiinnitys kiinnitysrenkaalla.....	11
3.1.3.2	Erikoisversio – Kiinnitys yksireikäisellä renkaalla	11
3.1.3.3	Erikoisversio – Kiinnitys koukkukiinnityksellä	12
3.1.4	Vaihteen tuuletus.....	12
3.1.5	Ketjukotelo.....	13
3.1.5.1	Ketjukotelon kiinnittäminen.....	13
3.1.5.2	Ylisuuri ketjukotelo	13
3.1.6	Kuormaketjun asettaminen paikoilleen – toimitus ilman valmiiksi asennettua ketjukappaletta – yksiketjuinen verio.....	14
3.1.7	Kuormaketjun asettaminen – toimitus ilman valmiiksi asennettua ketjukappaletta – kaksiketjuversio.....	15
3.1.8	Kuormaketjun vaihto.....	16
3.2	Sähköliitännät.....	17
3.2.1	Verkkoliitäntä.....	17
3.2.1.1	Suoraohjaus	18
3.2.1.2	Pienjänniteohjaus	18
3.2.2	Nostorajoittimen sähköiset loppurajoittimet	19
3.2.3	Käyttöjännitteet.....	19
3.2.4	Kiipeävät sähköketjunostimet.....	19
4	Sähköketjunostin kuljettimella	20
4.1	Mekaaninen asennus	21
4.1.1	Kuljettimen sijainti suhteessa sähköketjunostimeen.....	21
4.1.2	Kahdella kiinnityspultilla varustetun kuljettimen asennus	21
4.1.3	Yhdellä kiinnityspultilla varustetun kuljettimen asennus	22
4.2	Kuljettimen painon tasaaminen	22
4.3	Kuljettimien sähköliitäntä	22
4.4	Kuljettinten tyypikuvaukset.....	23
5	Tarkastukset.....	23
5.1	Tarkastus määräyksen DGUV V54 (BGV D8) 23. § mukaisessa käytössä	23
5.2	Tarkastus määräyksen DGUV V52 (BGV D6) 25. § mukaisessa käytössä	23
5.3	Toistuvat tarkastukset	23
6	Käyttöohjeet ja kiellot	24
6.1	Käyttöohjeet	24
6.2	Käyttökiellot.....	24
7	Huolto.....	25
7.1	Tarkastus- ja huoltotoimenpiteet	25
7.2	Jousitehojarrun kuvaus	26
7.2.1	Jousitehojarrun vaihto	26
7.2.2	Jousitehojarrun sähköohjaus.....	27
7.2.3	Häiriöt jousitehojarrussa.....	27
7.2.4	Jarrun toimintatarkastus	27

7.3	Turvaliukukytin	27
7.3.1	Liukukytimen rakenne	28
7.3.2	Liukukytimen kitkamomentin säätö	28
7.3.3	Liukukytimen laukeamisrajan tarkastus toistuvan tarkastuksen yhteydessä	29
7.4	Kuormaketju.....	29
7.4.1	Kuormaketjun voitelu käyttöönoton yhteydessä ja käytön aikana	29
7.4.2	Kuormaketjun kulumisen tarkastus	29
7.4.3	Ketjun kulumisen mittaus ja ketjun uusiminen	29
7.4.4	Kuormakoukun kulumisen mittaus ja koukun uusiminen	30
7.5	Kuljettimen huoltotoimenpiteet.....	30
7.6	Nostomoottorin asennus ja purkaminen.....	30
7.6.1	Nostomoottorin purkaminen.....	31
7.6.2	Nostomoottorin asennus.....	31
8	Sähköketjunostimen käyttöaika (FEM 9.683:n mukaan).....	31
8.1	Lyhytaikakäyttö	32
8.2	Jaksollinen käyttö	32
8.3	Esimerkki	32
9	Sähkökuljettimen käynnistysaika (FEM 9.683:n mukaan).....	33
10	Nostokuormituksen poisto ohjausjohdolle.....	33
11	Voitelu / Ruuviliimat	33
11.1	Vaihteen voitelu	33
11.2	Ketjun voitelu	34
11.3	Kantakoukun ja väkipyöräkoukun voitelu	35
11.4	Kuljettimen voitelu.....	35
11.5	Ruuviliimat	36
12	Toimenpiteet teoreettisen käyttöiän saavuttamisen jälkeen.....	36
13	Esimerkki EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta	37
14	Esimerkki liittämismvakuutuksesta	38

1 Turvallisuusohjeet

1.1 Sähköketjunostimien määräysten mukainen käyttö

Sähköketjunostimien määräysten mukainen käyttö käsittää pystysuoran nostamisen ja laskemisen sekä kuormien kuljettamisen vaakasuorassa asennossa (kuljettimien avulla). Kaikki muut, erityisesti kohdassa 6.2 luetellut kielletyt käyttötavat ovat määräysten vastaisia, koska silloin voi syntyä vaarallisia ja hengenvaarallisia tilanteita. Valmistaja ei vastaa määräysten vastaisten käyttötapojen aiheuttamista vahingoista. Vastuu on ainoastaan käyttäjällä.

Henkilöiden kuljettamisen kaikki muodot ovat ehdottomasti kiellettyjä!

Sähköketjunostimen nykyaikainen rakenne takaa asianmukaisesti käytettynä turvallisuuden ja taloudelliset käyttömahdollisuudet. Patentoitu turvaliukukytkin on asennettu toimilaitteen ja jarrun väliin niin, että kuorman jarruttaminen ajamatta ilman kytkimen rasittamista on mahdollista.

Varmista ennen käyttöönottoa, että kaikki sähköliitännät on suoritettu määräysten mukaisesti, kaikki johdot ovat vahingoittumattomia ja laitteen jännitteen voi katkaista verkkoerotinkytkimestä. Käyttäjän on myös varmistettava, että sähköketjunostimen rajoitinkohdat on niin muodostettu, että laitteen on mahdollista vastaanottaa turvallisesti siihen johdetut voimat.

Sähköketjukuljetinta saa käyttää ainoastaan silloin, kun se on asennettu määräysten mukaisesti. Ennen käyttöä on myös varmistettava, että liikkuva ketju voi oman ketjumassansa vuoksi lähteä turvallisesti ketjunostimesta vastaavassa nostoliikkeessä.

Tämän ohjeen noudattamatta jättäminen johtaa ketjujen ruuhkaantumiseen ketjuohjurissa ja siten nostolaitteen vahingoittumiseen.



Mikäli nostolaitetta käytetään aggressiivisten aineiden yhteydessä, siihen on pyydettävä valmistajan lupa.

Seuraavien ohjeiden tarkoitus on tehdä työskentelystä sähköketjunostimen kanssa ja sen yhteydessä turvallista. Näitä turvallisuusohjeita on ehdottomasti noudatettava.

Emme kuitenkaan vastaa turvallisuusohjeiden täydellisyydestä. Jos sinulla on kysymyksiä tai ongelmia, voit ottaa yhteyttä paikallisedustajaamme.

Käyttöohjeen on aina oltava täysilukuinen sekä moitteettomassa ja luettavassa kunnossa.

Emme vastaa vahingoista ja käyttöhäiriöistä, jotka aiheutuvat seuraavista seikoista:

- Epäasianmukaisesta käytöstä
- Toimilaittejärjestelmään itse tehdyistä muutoksista
- Käyttöjärjestelmän epäasianmukaisesta käytöstä
- Käyttövirheistä
- Käyttöohjeen huomioimatta jättämisestä



1.2 Määräykset

Sähköketjunostimien asennuksen, käyttöönoton, tarkastuksen ja huollon perustan Saksassa ja EU-maissa muodostavat suurimmalta osin alla mainitut määräykset sekä tämän käyttöohjeen ohjeet.

EU-direktiivit	
2006/42/EU	Konedirektiivi
2014/30/EU	Sähkömagneettista yhteensopivuutta koskeva direktiivi
2014/35/EU	Pienjännitedirektiivi

Saksan työsuojeluviranomaisten määräykset (DGUV)	
DGUV Vorschrift 1 (BGV A1:2009)	Onnettomuuksien ehkäisyä koskevat peruseräkkeet
DGUV Vorschrift 3 (BGV A3:2005)	Sähköjärjestelmät ja -laitteet
DGUV Vorschrift 52 (BGV D6:2000)	Nosturit
DGUV Vorschrift 54 (BGV D8:1997)	Kohottimet, nosto- ja vetolaitteet
DGUV Regel 100-500 (BGR 500-2.8:2008)	Kuormannostovälineet nosturissa
DGUV Grundsatz 309-001 (BGG 905:2004)	Nostimien tarkastuksen peruseräkkeet

EU-yhteensopivat standardit	
EN ISO 12100:2010	Koneturvallisuus
EN 14492-2:2019	Nosturi. Konekäyttöiset vinssit ja nostimet
EN 818-7:2002+A1:2008	Nostimessa käytettävä tarkkatoleranssinen kettinki, luokka T
EN ISO 13849-1:2015	Turvallisuuteen liittyvät ohjausjärjestelmien osat
EN 60034-1:2010	Pyörivien koneiden mittaaminen ja toiminta
EN IEC 60034-5:2020	Pyörivien koneiden suojusten antamat suojakertoimet
EN 60204-1:2018	Koneiden sähkölaitteisto. Yleiset vaatimukset
EN 60204-32:2008	Koneiden sähkölaitteisto. Vaatimukset nostokoneille
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013	Sähkölaitteiden kotelointiluokat (IP-koodi)
EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014	Pienjännitekytkinlaitteet. Yleiset vaatimukset
EN IEC 61000-6-2:2019	Sähkömagneettinen yhteensopivuus, häiriönsieto teollisuusalueella
EN 61000-6-3:2007+A1:2011	Sähkömagneettinen yhteensopivuus, häiriönsieto liike- ja teollisuusalueella
EN IEC 61000-6-4:2019	Sähkömagneettinen yhteensopivuus, häiriönsieto teollisuusalueella
EN IEC/IEEE 82079:2020	Käyttöohjeiden laatiminen. Jäsentäminen, sisältö ja esittäminen.

Standardit ja tekniset erittelyt	
FEM 9.511:1986	Vaihteiden luokittelu
FEM 9.683:1995	Nostimien ja kuljettimien valinta
FEM 9.751:1998	Sarjatuotantona valmistetut nostimet, turvallisuus
FEM 9.755:1993	Toimenpiteet turvallisten työskentelyjaksojen saavuttamiseksi

Valmistaja ei vastaa vahingoista, jotka johtuvat näiden turvallisuusmääräysten ja käyttöohjeen vastaisesta toiminnasta.

Huomioi kappaleen 6 käyttöohjeet ja käyttöä koskevat kiellot!

Muissa maissa on huomioitava vastaavat kansalliset määräykset.

Ainoastaan koulutettu (asiantunteva) henkilökunta saa suorittaa sähköketjunostimella korjaustoimenpiteitä sen jälkeen, kun nosturin pääkytkin on sammutettu ja lukittu sekä työskentelyalue suljettu.



Asiantunteva henkilökunta käsittää henkilöt, joilla on ammattikoulutuksen ja kokemuksen puolesta riittävät tiedot kohottimien, nosto- ja vetolaitteiden sekä nostureiden alalla. He tuntevat myös yksiselitteiset työmääräykset, onnettomuuden ehkäisyä koskevat määräykset, direktiivit ja tekniikan alan yleisesti tunnetut säännöt, jotte he voivat arvioida kohottimien, nosto- ja vetolaitteiden tai nostureiden työturvallisuuden kunnon. Esim. IEC 364 tai DIN VDE 0105 kieltävät epäpätevien henkilöiden työskentelyn vahvavirtalaitteilla.

Suoritettavat kunnostukset ja tarkastukset on merkittävä nosturin tarkastuskirjaan (esim. jarrun tai kytkimen säätötoimenpiteet).

Sähköketjunostinta saavat ohjata ainoastaan henkilöt, jotka koneen ylläpitäjä on opastanut tehtävään ja jotka tuntevat tämän käyttöohjeen sekä pitävät sen aina saatavilla. Älä käytä sähköketjunostinta, ennen kuin kaikki käyttäjät tuntevat käyttöohjeen perusteellisesti ja ovat tämän vahvistaneet allekirjoituksillaan niille varatuissa kohdissa käyttöohjeen takasivulla.

1.3 Varaosat

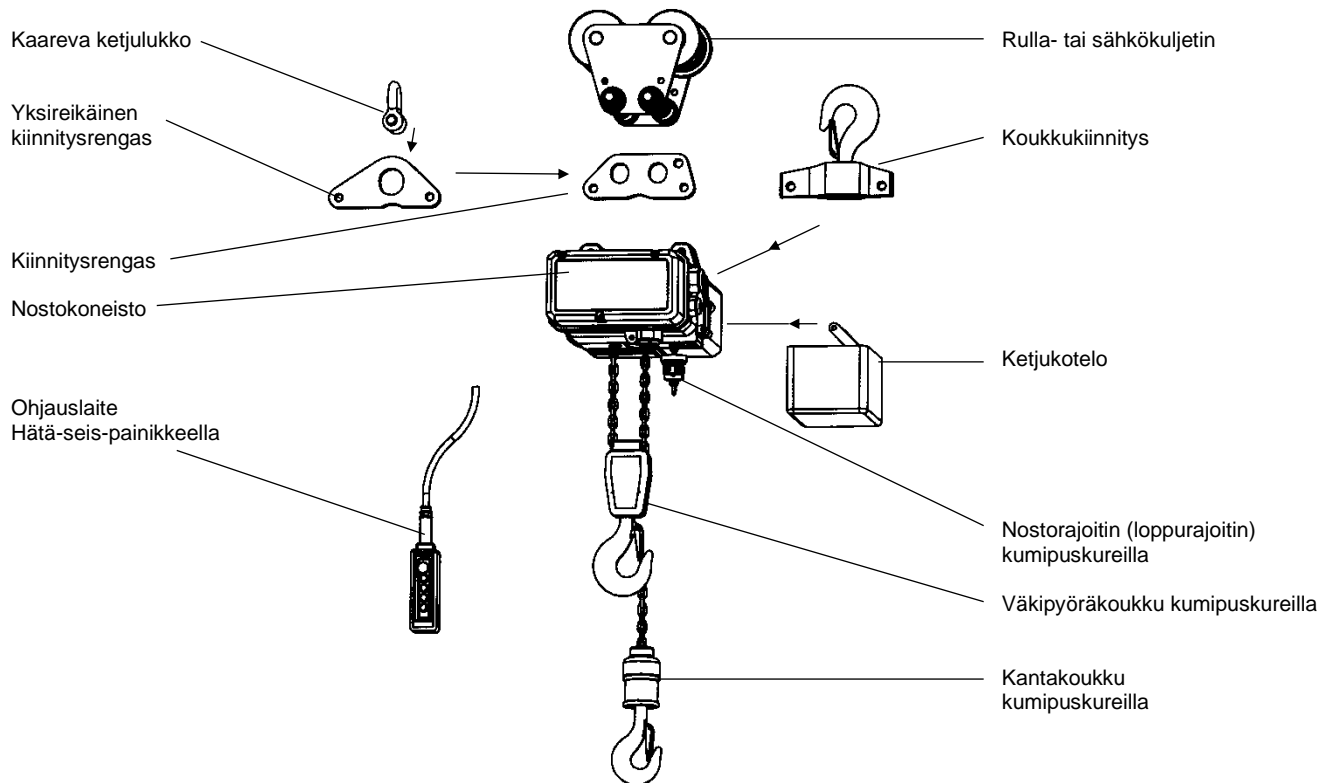
Laitteessa saa käyttää ainoastaan alkuperäisiä kiinnitys-, vara- ja lisävarusteosia valmistajan varaosalistan mukaisesti. Valmistaja vastaa ainoastaan näistä osista.

Valmistaja ei vastaa mistään vahingoista, jotka aiheutuvat muiden kuin alkuperäisten osien ja lisävarusteiden käytöstä.

2 Tekniset yleistiedot

2.1 Täydennysmahdollisuudet

Asennusystävällisen rakennussarjajärjestelmän ansiosta on mahdollista asentaa sähköketjunostimesta yksi- tai kaksiketjuversio, kiinteä käyttölaite tai rulla- tai sähkökuljetinversio. Lisäksi voidaan säätää erilaisia nosto- ja käyttökorkeuksia.



Kuva 1: Täydennysmahdollisuudet

2.2 Tyypikuvausten selitykset

Esimerkki: Rakennemalli 031 / 51

Tyyppi 250 / 1 - 8 / 2

Malli 03 1 / 51

03 – Mallinumero
 1 – Nostonopeuksien määrän osoitin
 0 – yksi nostonopeus
 1 – kaksi nostonopeutta
 51 – Kotelokoon osoitin

02 – kotelokoko I 4 x12 mm-sellä ketjulla
 03 – kotelokoko I 5,2x15 mm-sellä ketjulla
 05 – kotelokoko II 5,2x15 mm-sellä ketjulla
 07 – kotelokoko II 7,2x21 mm-sellä ketjulla
 09 – kotelokoko III 9 x27 mm-sellä ketjulla
 11 – kotelokoko III 11,3x31 mm-sellä ketjulla

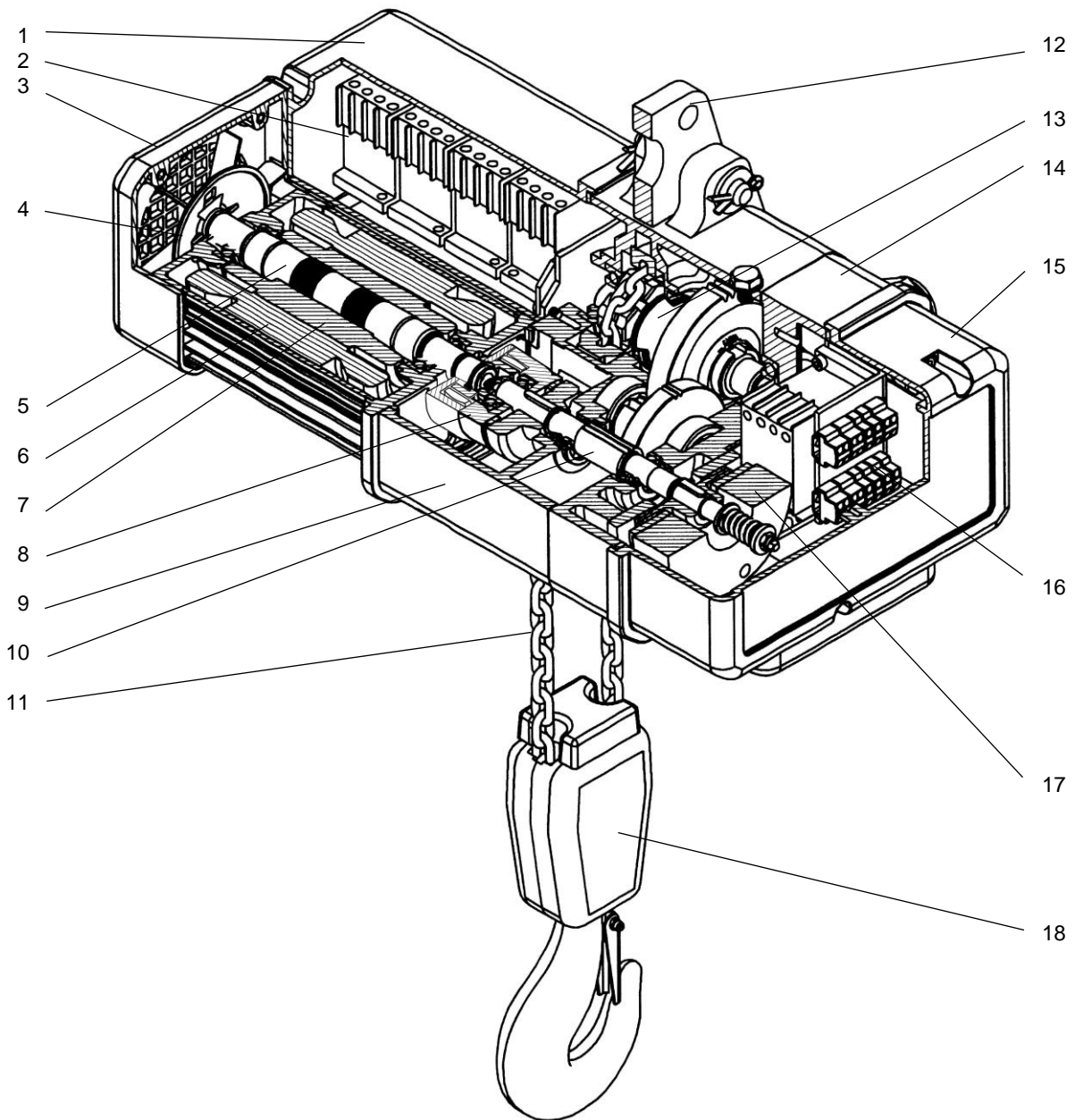
Tyyppi 250 / 1 - 8 / 2

250 – Hienonostonopeus m/min
 1 – Päänostonopeus m/min
 8 – Kuormaketjujen lukumäärä
 2 – Kuormituskyky kg

Tekniset tiedot ovat mukana konedirektiivin 2006/42/EU mukaisesti sähkönostokuljettimen mukana toimitetussa dokumentaatiossa.

2.3 Leikkauskuva

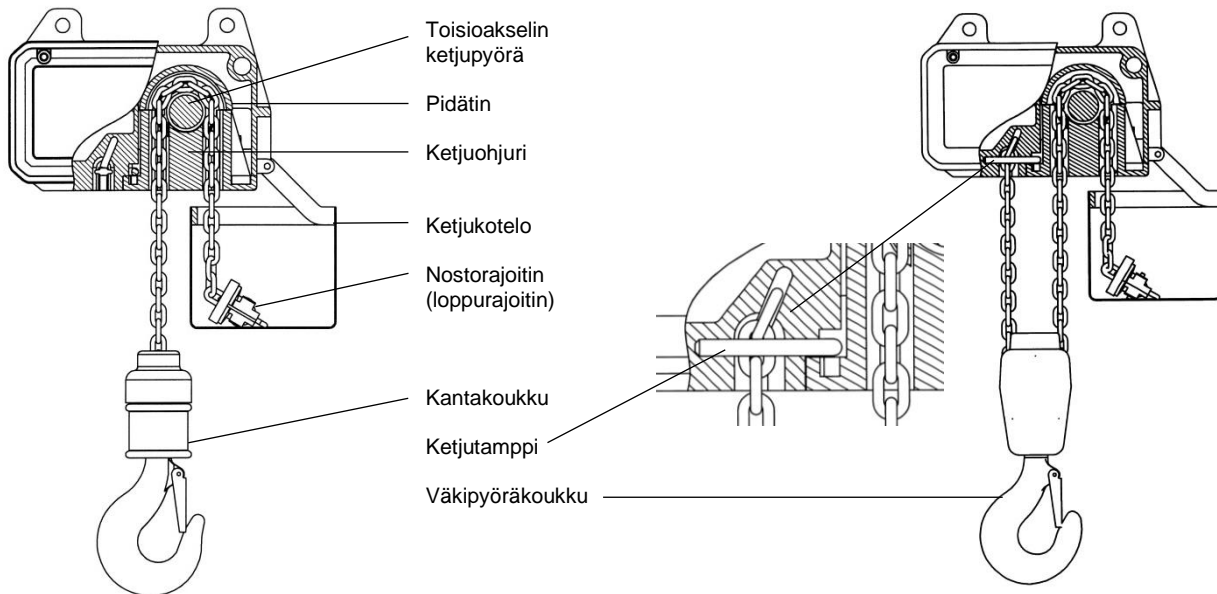
Kohta no.	Nimitys	Kohta no.	Nimitys
1	Ohjauksen suojus	10	Hammasakseli
2	Ohjaus	11	Kuormaketju
3	Tuuletinsuojus	12	Kiinnitysrengas
4	Tuuletin	13	Toisoakseli ketjupyörällä
5	Moottorin akseli	14	Vaihteen kansi
6	Staattori	15	Vaihteen suojus
7	Roottorin runko	16	Liitântäkisko verkkoliitännälle, ohjauslaitteelle ja sähkökuljettimelle
8	Kytkinrakenneryhmä	17	Jarrurakenneryhmä
9	Kotelo	18	Väkipyöräkoukku



Kuva 2: Leikkauskuva

2.4 Periaatekuva kuormaketjun järjestyksestä

Käytä ainoastaan valmistajan alkuperäisiä ketjuja. Ne täyttävät korkeat kuormitus- ja käyttöikävaatimukset.



Kuva 3: 3.1 Yksiketjuversio

3.2 Kaksiketjuversio

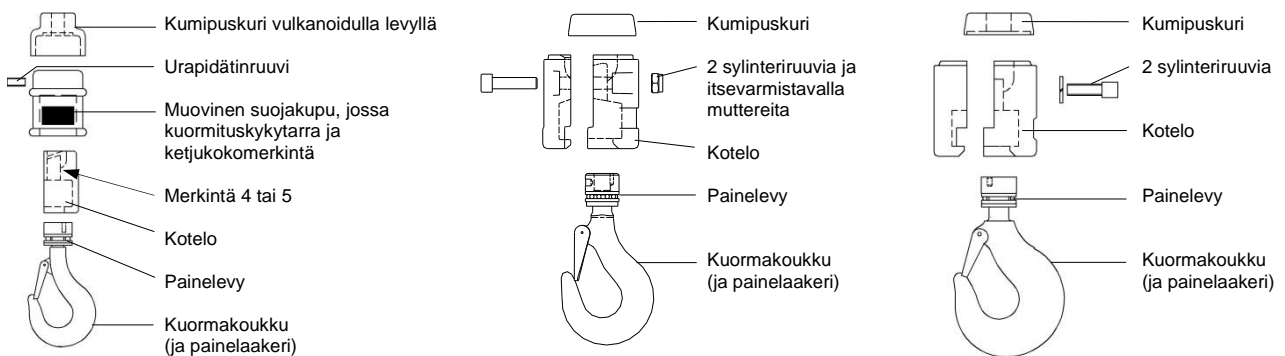
3 Asennus

Asennuksen saa Saksan työsuojeluviranomaisten määräyksen DGUV V54 (BGV D8) 24. § mukaan suorittaa vain asiantunteva henkilökunta.

3.1 Mekaaninen asennus

3.1.1 Kantakoukku

Kantakoukku on kuorman vastaanottoväline yksiketjuisissa nostolaitteissa.



Kantakoukku
Ketjulle 4x12 ja 5,2x15

Kantakoukku
Ketjulle 7,2x21

Kantakoukku
Ketjulle 9x27 ja 11,3x31

Kuva 4: Kantakoukun rakenne

Huollon yhteydessä tulee tarkastaa koukun (kulumisen, rakeiden etäisyyden kannalta) ja kumipuskureiden kunto. Ketjujen 4x12 mm ja 5,2x15 mm koukun kannoissa tulee lisäksi tarkastaa suojus ja jos on kulunut, on vaihdettava uuteen. Painelaakerin, turvallisuuslähän (sulkusalpa) ja koukkumutterin varmistimen kunto on myös tarkastettava. Akselinsuuntainen laakeri on tarvittaessa puhdistettava ja rasvattava.

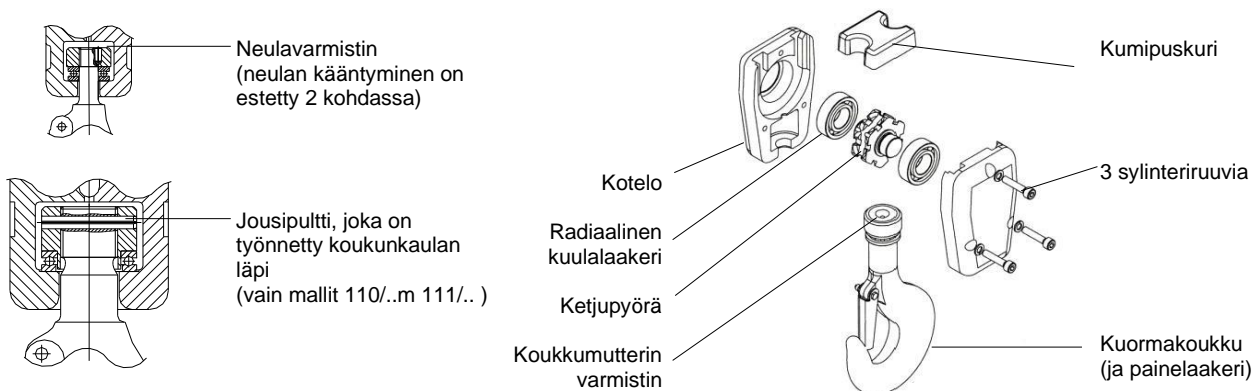
Kantakoukkuja asennettaessa ruuvit on kiristettävä seuraavasti:

Yksikkö	Max. kuormituskyky [kg]	Ruuvikoko	Kpl	Kiristysmomentti [Nm]
Kantakoukku, ketju 4x12	250	-	-	-
Kantakoukku, ketju 5,2x15	500	-	-	-
Kantakoukku, ketju 7,2x21	1000	M10x40 DIN 912	2	35
Kantakoukku, ketju 9x27	1600	M12x30 DIN 912	2	50
Kantakoukku, ketju 11,3x31	3200	M12x35 DIN 912	2	50

Taulukko 1: ruuviliitosten kiristysmomentit

3.1.2 Väkipyöräkoukku

Väkipyöräkoukku on kuorman vastaanottoväline kaksiketjuisissa nostolaitteissa.



Kuva 5: Väkipyöräkoukun rakenne

Huoltotoimenpiteiden yhteydessä on tarkastettava yksittäisten osien kunto kappaleen 3.1.1 mukaan.

Väkipyöräkoukkuja asennettaessa ruuvit on kiristettävä seuraavasti:

Yksikkö	Max. kuormituskyky [kg]	Ruuvikoko	Kpl	Kiristysmomentti [Nm]
Väkipyöräkoukku, ketju 4x12	500	M6x40 DIN 912	2/1	10/6
Väkipyöräkoukku, ketju 5,2x15	1000	M6x40 DIN 912	2/1	10/6
Väkipyöräkoukku, ketju 7,2x21	2000	M8x50 DIN 912	2/1	20/10
Väkipyöräkoukku, ketju 9x27	3200	M10x50 DIN 912	2/1	35/20*
Väkipyöräkoukku, ketju 11,3x31	6300	M12x60 DIN 912	3	35

* Kumipuskurin kohdalla olevan ruuvin kiristysmomentti on pienempi. Tämä ruuvi on kiinnitettävä uraan ruuviliimalla.

Taulukko 2: ruuviliitosten kiristysmomentit

3.1.3 Kiinteät sähköketjunostimet – perusversio

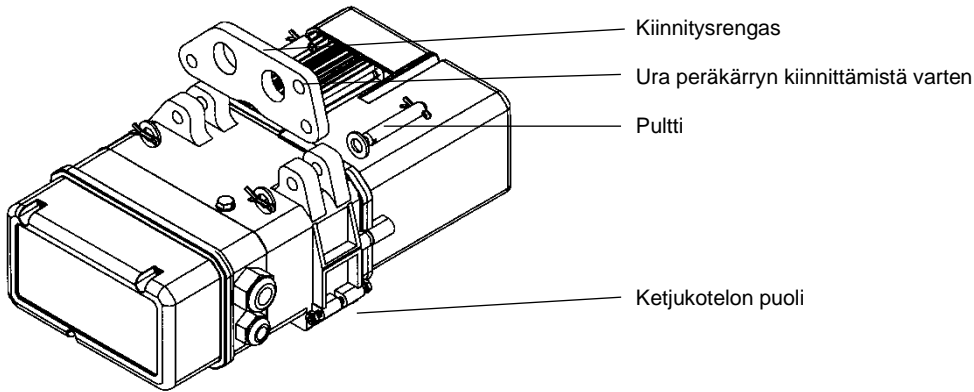
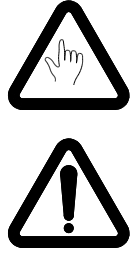
Huomio! Alkuperäisistä poikkeavien kiinnityspulttien käyttö on kielletty. Ruuvien käyttö sähköketjunostimen liittämisessä ripustuselementtiin on erityisesti kielletty.



3.1.3.1 Kiinnitys kiinnitysrenkaalla

Asennus: Kiinnitä mukana toimitetut kiinnitysrenkaat sähköketjunostimen vastaanottoporausiin molemmilla pulteilla. Varusta pultit kiilalevyillä ja varmista sokalla.

Huomio! Kiinnitysrenkaassa peräkärryn kiinnittämistä varten olevan uran on oltava ketjukotelon puolella!

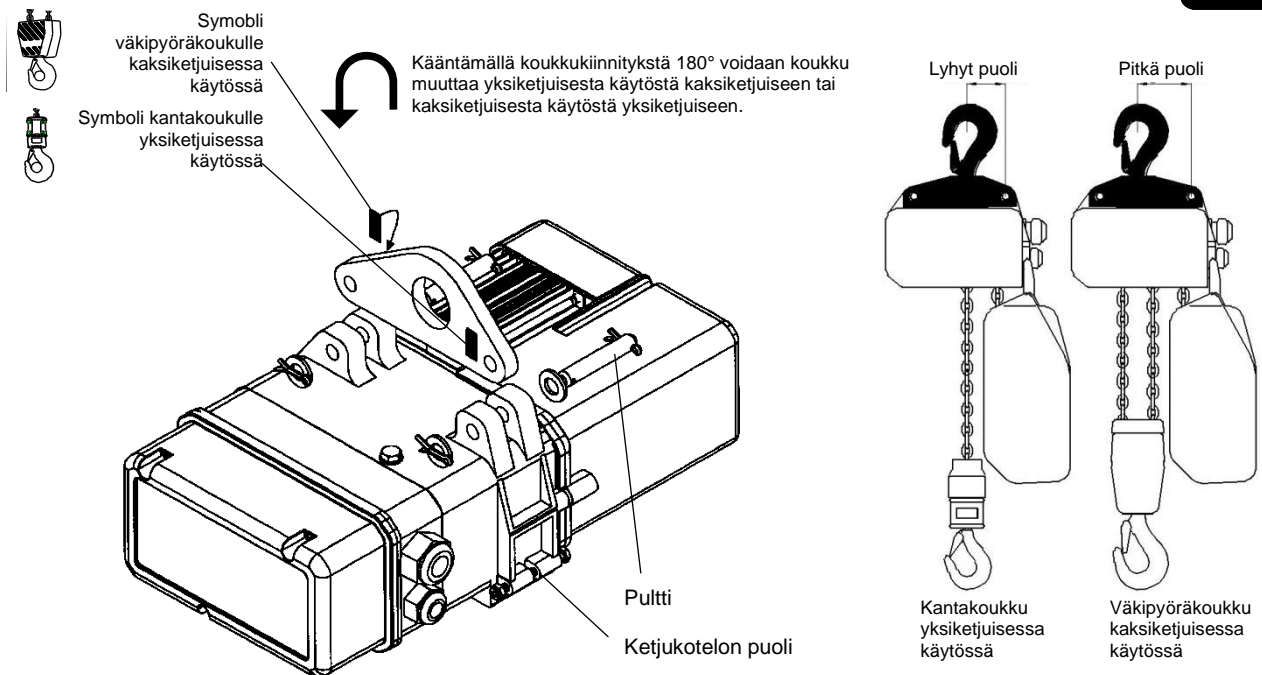


Kuva 6: Kiinnitys kiinnitysrenkaalla

3.1.3.2 Erikoisversio – Kiinnitys yksireikäisellä renkaalla

Asennus: Kiinnitä mukana toimitetut yksireikäiset renkaat sähköketjunostimen vastaanottoporausiin molemmilla pulteilla. Varusta pultit kiilalevyillä ja varmista sokalla.

Huomio! Merkin "Kantakoukku yksiketjuiselle käytölle" ja merkin "Väkipyöräkoukku kaksiketjuiselle käytölle" on oltava kummassakin versiossa ketjukotelon puolella.

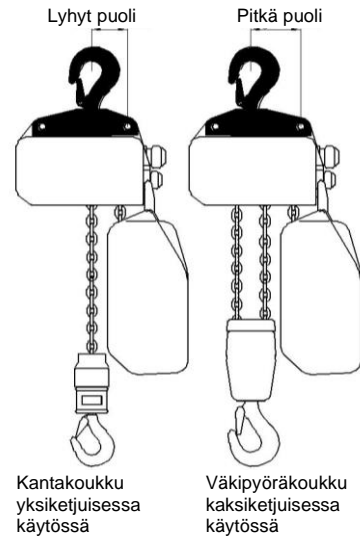
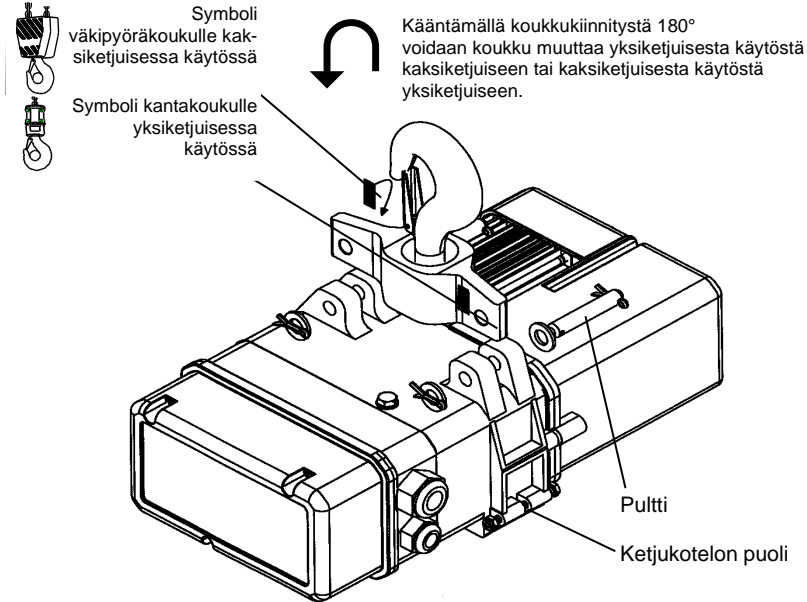


Kuva 7: Kiinnittäminen yksireikäisellä renkaalla

3.1.3.3 Erikoisversio – Kiinnitys koukkukiinnityksellä

Asennus: Kiinnitä mukana toimitettu koukkukiinnitys sähköketjunostimen vastaanottoporauksiin molemmilla pulteilla. Varusta pultit kiilalevyillä ja varmista sokalla.

Huomio! Merkin "Kantakoukku yksiketjuiselle käytölle" ja merkin "Väkipyöräkoukku kaksiketjuiselle käytölle" on oltava kummallekin versiolle ketjukerääjän puolella.

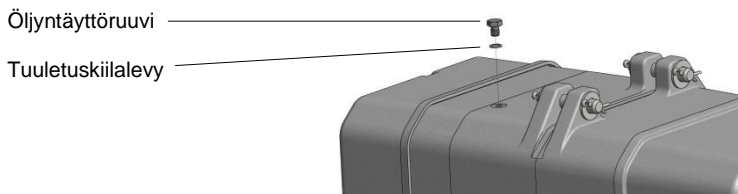


Kuva 8: Kiinnitys koukkukiinnityksellä

3.1.4 Vaihteen tuuletus

Suoritettua asennusta jälkeen on asennettava mukana toimitettu tuuletuskiilalevy kotelo yläosassa sijaitsevan öljyntäyttöruuvien alapuolelle, jotta vaihtekotelon ala-/yläpaine vältetään.

Huomio! **Ulkoilma-, mobiili- (MB) sekä kiipeävän käytön, korkean ilmakosteuden sekä suuren lämpötilavaihtelun tapauksessa tuuletuskiilalevyn käyttöä ei suositella.** Vaihteen tiivistykseenä toimivat tällöin ala- ja yläpuolella öljyntäyttö- ja öljynpoistoruuvien alle sijoitetut litteät kiilalevyt.



Kuva 9: Öljyntäyttöruuvi

3.1.5 Ketjukotelo

3.1.5.1 Ketjukotelon kiinnittäminen



Ketjukotelo, muovi



Ketjukotelo, kangas



Flip bag

Kuva 10: Ketjukotelon tyypit

Seuraavat ketjukotelokoot ovat muovisia:

Ketjukoko [mm×mm]	Suurin täyttömäärä [m]	Ketjukotelotyyppi
4×12	12	4/12 5/8 7/5
5,2×15	8	
7,2×21	5	
4×12	16	4/16 5/10 7/8
5,2×15	10	
7,2×21	8	

Taulukko 3: Muoviset ketjukotelot

Ketjukotelot, joiden täyttömäärä on suurempi kuin taulukossa mainittu sekä mallien ketjukotelot ovat kankaisia.

Ketjukotelon kiinnitys tapahtuu itsevarmistavalla mutterilla. Kiristä mutteria kunnes ruuvi on tiukalla. Itsevarmistava mutteri on uusittava silloin, kun ketjukotelon uuden asennuksen aikana ruuvin varma kiinnitys ei ole taattu.

Tärkeää! Tarkasta, että käytettävissä oleva ketjukotelo vastaa ketjunostimen **ketjun pituutta** (katso ketjukotelossa oleva merkintä ketjumitoista ja **täyttötilavuudesta**). Aseta nostorajoittimilla ja kumilevyillä varustetut ketjunpäätt vapaasti ketjukoteloon. Ketjun keräytyessä koteloon on tarkastettava kotelon täyttötaso sen sivulla olevan merkinnän mukaisesti.
Korkeimman sallitun täyttötason ylittäminen on kiellettyä!



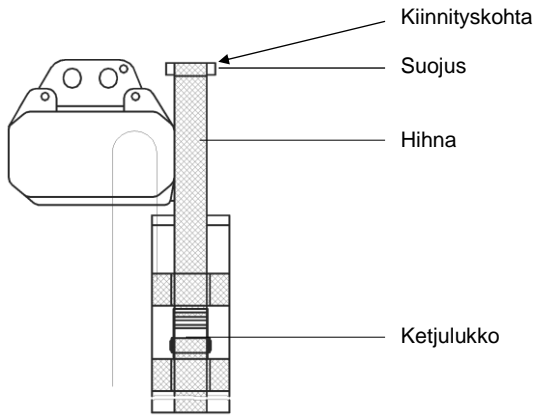
3.1.5.2 Ylisuuri ketjukotelo

Jos ketjulla täytetty ketjukotelo painaa yli 25 kg, sen kuormitusta on kevennettävä valmistajan tähän tehtävään valmistamalla hinnalla. Hihna on asetettava hyvin paikalleen ja kiristettävä siihen kuuluvalla hihnalukolla siinä vaiheessa, kun ketjukotelossa on n. 10 kg ketjua.

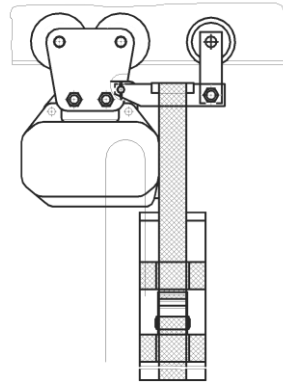
Koska käyttöolosuhteita ei voi tietää etukäteen, käyttäjän on itse huolehdittava hihnan kiinnittämisestä kiinteään laitteeseen (ks. Kuva 11). Jos sähköketjunostin on asennettu kuljettimeen, hihna on kiinnitettävä perävaunussa olevaan laitteeseen (lisävaruste – ks. Kuva 12).

Asentamisen jälkeen on varmistauduttava siitä, että hihnan kireys on sopiva. Kireys tulee tarkastaa säännöllisesti ja tarvittaessa korjata. Kiinnityskohdassa hihnan pää on suojattava suojuksella (ks. kuvat Kuva 11 ja Kuva 12).





Kuva 11: Kiinteä sähköketjunostin ketjukotelolla (kiinnityskohta valittu käyttöpaikalla)

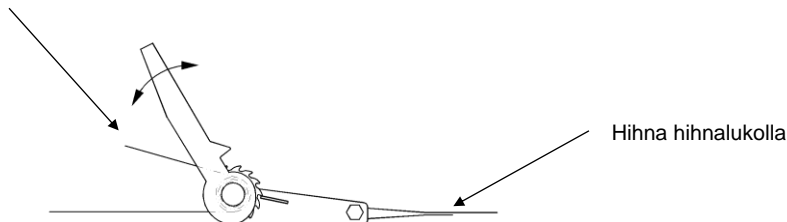


Kuva 12: Sähköketjunostin ketjukotelolla ja perävaunun kuljettimella (kaarraajossa käyttö ei välttämättä onnistu)

Huomio!
Ei voi käyttää yksipulttisissa kuljettimissa.

Pujota hihnan pää hihnalukkoon tavalla ja kiristä.

Hihnan vapaa pää



Kuva 13: Hihnan pujottaminen hihnalukkoon ja hihnan kiristys

3.1.6 Kuormaketjun asettaminen paikoilleen – toimitus ilman valmiiksi asennettua ketjukappaletta – yksiketjuinen verio

1. Työnnä pujotusmetallilanka (erityistyöväline) kuvan 14-A:n osoittamaan ketjunohjausristikappaleeseen kunnes metallilangan koukku tulee ulos vastakkaiselta puolelta.
2. Vedä ketjunpää metallilankakoukulla ketjutaskuun aloittamalla litteällä ketjunivelellä (kuva 14-A).
3. Anna ketjun mennä koteloon painamalla näppäintä katkonaisesti (kuva 14-B).
4. Työnnä ketjunpäähän kumipuskurit ja asenna kuormakoukku (kuva 14-C).
5. Laske kuormakoukku, kunnes tyhjä vastaketju on 50 cm pituinen.
6. Työnnä tyhjään vastaketjuun mukana toimitetut nostorajoittimen kumipuskurit.
7. Kiinnitä nostorajoittimet* ketjunpään 3. niveleen (kuva 14-D).
8. Asenna ketjukotelo kappaleen 3.1.5.1 mukaan.
9. Kerää ketju kokonaan ketjukoteloon ja rasvaa ketju hyvin sen koko pituudelta.

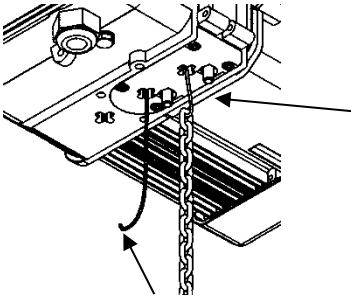
Jotta ketju keräytyisi kunnolla ketjukoteloon, on vastaketjuhihnan annettava mennä automaattisesti nostolaitteen nostoliikkeellä ketjukoteloon. Älä aseta sitä sinne jälkikäteen kädellä. Näin ketju ei mene solmuun.



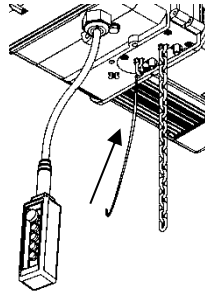
* Nostorajoitin

Nostorajoitin toimii alemman koukunasennon rajoittimena ja estää vastaketjun loppumisen. Nostorajoitin on HÄTÄ-loppurajoitin eikä sitä saa käyttää normaalissa käytössä. Jos nostorajoittimeen kuuluu vulkanisoitu, teräslevyn sisältävä kumipuskuri, asennettaessa on huolehdittava siitä, että teräslevy tulee nostimen puolelle.

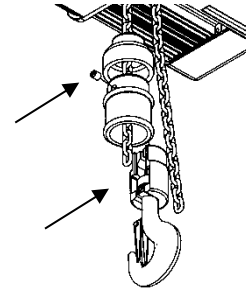




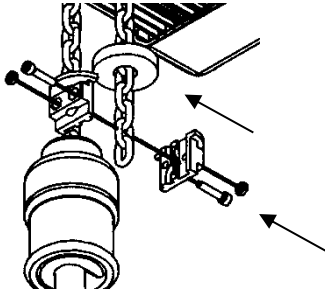
Kuva 14-A



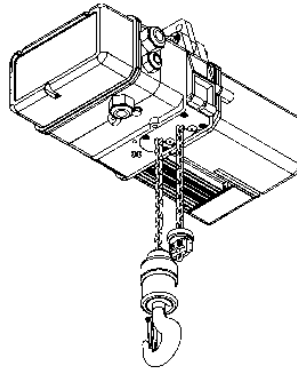
Kuva 14-B



Kuva 14-C



Kuva 14-D



Kuva 14-E

Kuva 14: Kuormaketjun asettaminen – yksiketjuversio

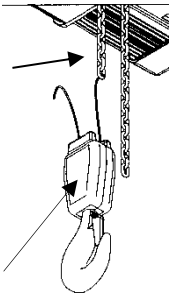
3.1.7 Kuormaketjun asettaminen – toimitus ilman valmiiksi asennettua ketjukappaletta – kaksiketjuversio

1. Aja kuormaketju ensin perusnostimen koteloon. Kuvaus on kappaleessa 3.1.6 tai 3.1.7 riippuen rakennemallista.
2. Vedä ketju pujotusmetallilangan (erityistyövälineen) avulla väkipyöräkoukun läpi (kuva 15-A).

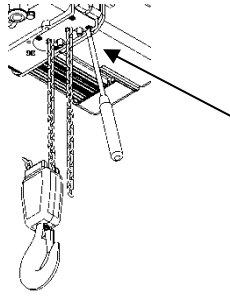
Huomio! Ketju ei missään tapauksessa saa olla kiertynyt väkipyöräkoukun ja perusnostimen ketjun ulostulon välissä. Mikäli ketjua ei ole mahdollista asentaa kuvan 15-B tai kuvan 15-C mukaan, lyhennä ketjua yhdellä ketjunivelellä! Huolehdi myös aina siitä, ettei väkipyöräkoukku pääse kääntymään ketjujen välissä!



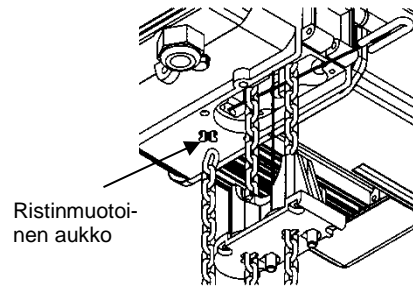
3. Irrota ketjuohjurin 4 ruuvia, laske ketjuohjuria ketjulla (
4. Kuva 15-C) ja poista U-muotoinen tamppi.
5. Pujota ketjuohjurista ulosvedetty ketjunpää kotelon alaosaan olevaan ristinmuotoiseen aukkoon kuvan 15-C mukaisesti kunnes ensimmäinen nivel osuu kotelon sisäseinään. Pidä ketjua toisella kädellä tässä asennossa. Työnnä toisella kädellä U-muotoinen tamppi kotelon sisäpuolella ketjupyörässä olevaan kahteen porausreikään vaakasuorassa (kuvat 15-D ja 3.2). Kun tamppi on työnnetty kahden viimeisen ketjunivelel väliin, varmista voimakkaalla nykäisyllä, että ketju on tiukasti paikallaan.
6. Kiinnitä ketjuohjuri jälleen koteloon (kuva 15-E). Huomioi kohta 3.1.8!
7. Tarkasta vielä kerran, ettei ketju ole kiertynyt.
8. Rasvaa ketju kunnolla sen koko pituudelta.



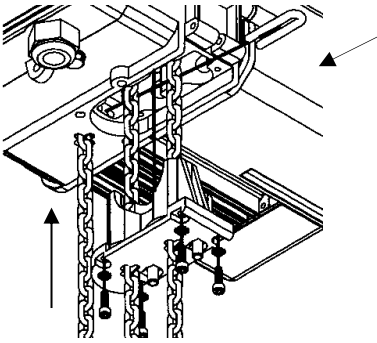
Kuva 15-A



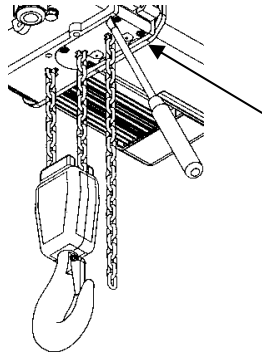
Kuva 15-B



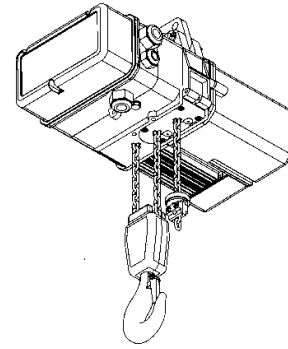
Kuva 15-C



Kuva 15-D



Kuva 15-E



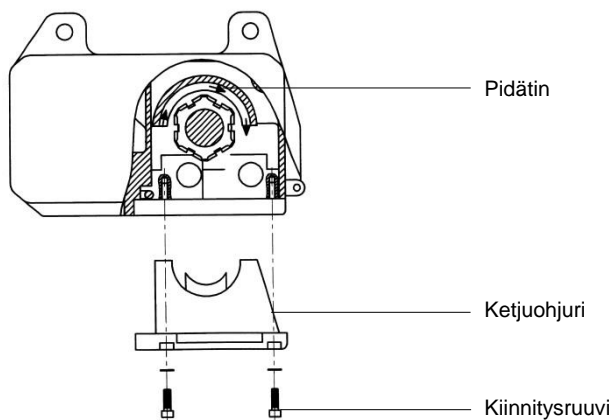
Kuva 15-F

Kuva 15: Kuormaketjun asettaminen kaksiketjuversiossa

3.1.8 Kuormaketjun vaihto

Kuormaketjun vaihdon yhteydessä on vaihdettava myös ketjuohjuri ja pidätin.

1. Aja käytetty ketju ulos.
2. Irrota ruuvit.
3. Irrota ketjuohjuri.
4. Paina pidätin ruuvimeisselillä ulos.
5. Aseta uusi pidätin paikoilleen ja työnnä ketjupyörän yli kääntämällä.
6. Työnnä ketjuohjuri paikoilleen ja kiinnitä ruuvit.
7. Aseta uusi ketju edellä olevan yksi- tai kaksiketjuversiota koskevan kuvauksen mukaisesti.



Kuva 16 : Kuormaketjun uusiminen

Huomio! Ketjuohjuria asennettaessa ketjukokojen 9x27 mm ja 11,3x31 mm tapauksessa ketjuohjurin kiinnitysruuvit on aina käsiteltävä ruuviilmalla. Kaikkien osien on oltava öljyttömiä ja rasvattomia. Suositellut ruuviilmat ks. kohta 11.5.



3.2 Sähköliitännät

Sähkölaitteisto on asennettava voimassa olevien määräysten mukaisesti!
Laitteiston asennuksen jälkeen on suoritettava standardin EN 60 204-32 kohdan 19 mukaiset tarkastukset. Ohjauksen yksityiskohdat käyvät ilmi kytkentäkaaviosta. Sähköasennus vastaa tällä hetkellä voimassa olevan standardin EN 60 204 osaa 32.



3.2.1 Verkkoliitäntä

Standardin DIN EN 60204-32 kappaleen 5.3 mukaan verkkoliitäntäjohdon on oltava sammuttavissa kaikinapaisesti verkkoliitäntäkytkimen kautta.

Sähkölaitteistoa saa asentaa ja korjata vain ammattitaitoinen henkilökunta. Ennen korjaustöiden aloittamista laitteisto on kytkettävä pois verkosta.

Varoke (hidas) 400 V:n yhteydessä (3-vaiheinen vaihtovirta) ennen verkkoliitäntäkytkintä:

Varoke (hidas)	Rakennemalli
6 A	02../...; 03../...
10 A	05../...; 07../...; 09../...
16 A	091/57; 091/58; 11../...

Taulukko 4: Varoke (hidas) 400 V:n

Tarkasta, vastaako verkkojännite tyyppikilvessä ilmoitettua jännitettä.

Liitä verkko- ja ohjausjohdot kytkentäkaavion mukaan.

Liittimet L1, L2, L3 ja PE verkkoliitännälle ovat vaihdesuojuksen alla. Liitäntä vaatii johdon 3+PE (vähimmäispoikkileikkaus 1,5 mm²).



Paina liitännän jälkeen nostopainiketta. Mikäli kuorma liikkuu alaspäin, on johtimet L1 ja L2 vaihdettava keskenään (laitteen on ensin oltava jännitteetön!).

Mikäli laite on varustettu Hätä-Seis-painikkeella standardin EN 60 204 osan 32 mukaisesti, on tämä painike ohjauskytkimessä.



Hätä-seis-painikkeen painaminen ei korvaa laitteen määräysten mukaista sammuttamista verkkoliitäntäkytkimestä työskentelyn lopettamisen jälkeen.

Ohjauskytkimen ja sähkökuljettimen liittimet ovat myös vaihdesuojuksen alla.

Määräysten mukaisen toiminnan varmistamiseksi on verkkoliitännän oltava oikealle kääntyvä. Poikkeamat on korjattava. Oikein asennettuna nostin kulkee ylöspäin, kun painetaan Nosta-painiketta.

Varoke (hidas) 230 V:n yhteydessä (1-vaiheinen vaihtovirta) ennen verkkoliitäntäkytkintä:

Varoke (hidas)	Rakennemalli
6 A	030/01
10 A	050/01, 050/02
16 A	070/01, 070/02

Taulukko 5: Varoke (hidas) 230 V:n

Tarkasta, vastaako verkkojännite tyyppikilvessä ilmoitettua jännitettä.

Liitä verkko- ja ohjausjohdot kytkentäkaavion mukaan.

Liittimet L1, L2, L3 ja PE verkkoliitännälle ovat vaihdesuojuksen alla. Liitäntä vaatii 3-johtimisen johdon (vähimmäispoikkileikkaus 2,5 mm²).



Paina liitännän jälkeen nostopainiketta. Mikäli kuorma liikkuu alaspäin, on johtimet Z1 ja Z2 vaihdettava keskenään (laitteen on ensin oltava jännitteetön!).

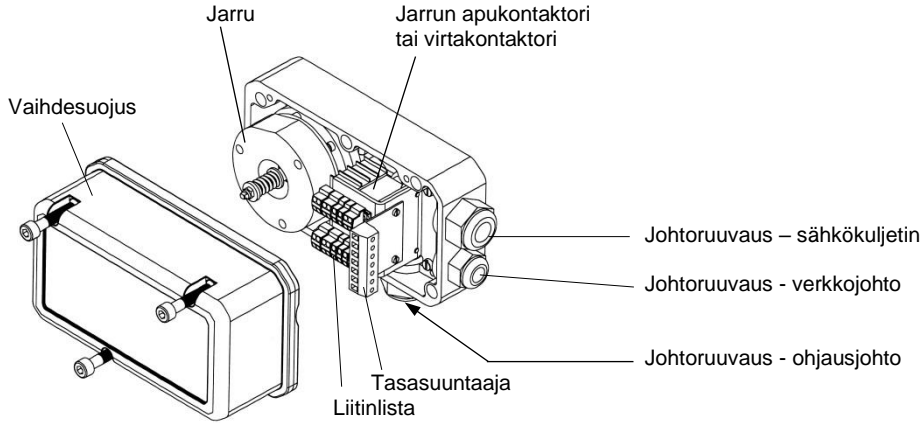
Mikäli laite on varustettu Hätä-Seis-painikkeella standardin EN 60 204 osan 32 mukaisesti, on tämä painike ohjauskytkimessä. Hätä-Seis-painikkeen painaminen ei korvaa laitteen määräysten mukaista sammuttamista verkkoliitäntäkytkimestä työskentelyn lopettamisen jälkeen.



3.2.1.1 Suoraohjaus

Moottorin ohjaus tapahtuu suoraan ohjauskytkimen kautta.

Jarrupuoli



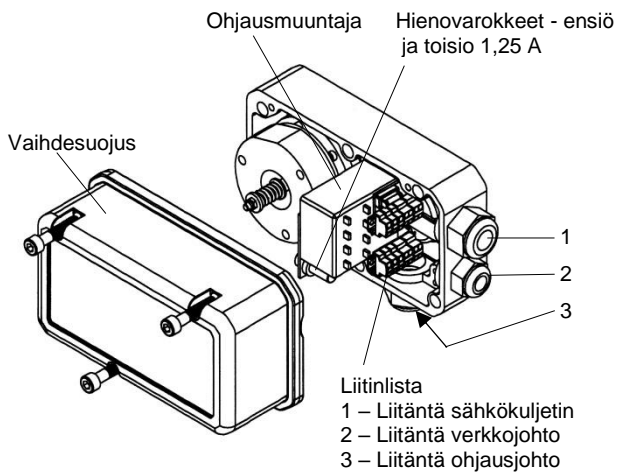
Kuva 17: Suoraohjaus

3.2.1.2 Pienjänniteohjaus

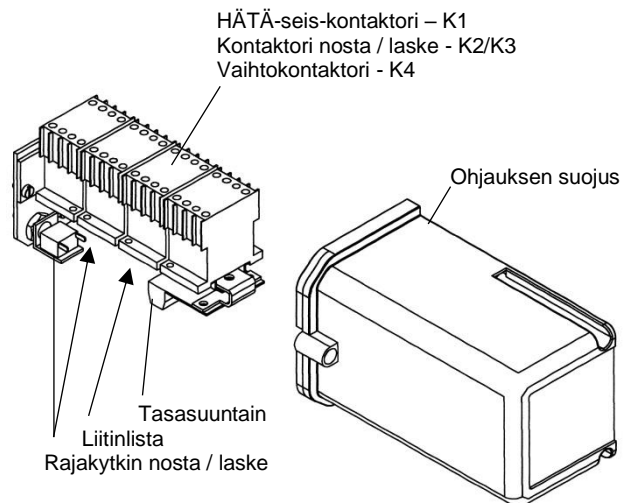
Tämä ohjaustapa voidaan tilata valinnaisena lisävarusteena.

Ohjauskontaktorit ovat käyttäjän helposti saatavilla nostomoottorin vieressä olevan ohjaussuojuksen alapuolella olevassa ohjaustaulussa.

Jarrupuoli



Moottoripuoli



Kuva 18: Pienjänniteohjaus

Ohjaus tapahtuu ohjausvirtapiirissä, joka saa ohjausmuuntajan kautta 24 V:n jännitteen. Myös muita vaihtoehtoisia ohjausjännitteitä on saatavilla.

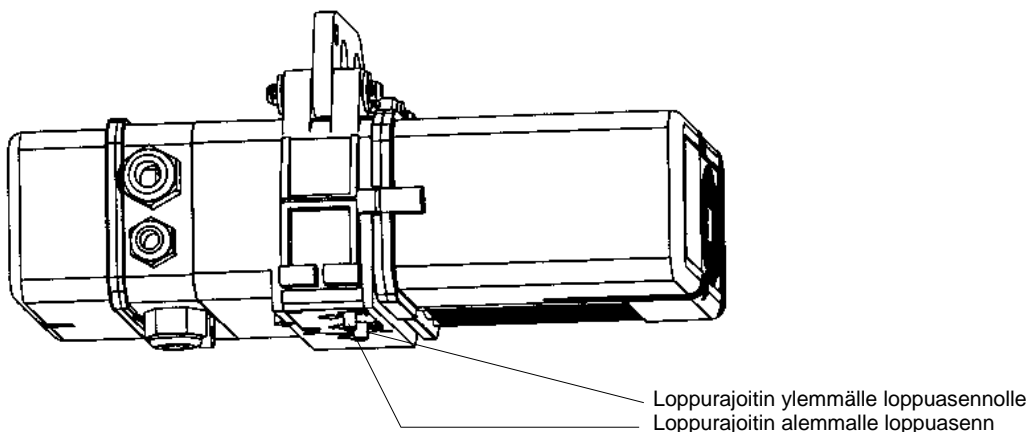
Mikäli laite on varustettu Häätä-Seis-painikkeella standardin EN 60 204 osan 32 mukaisesti, on liitintilassa lisäksi Häätä-Seis-kontaktori ja ohjauskytkimessä Häätä-Seis-painike.

3.2.2 Nostorajoittimen sähköiset loppurajoittimet

Haluttaessa voidaan sähköketjunostimet varustaa pienjänniteohjauksella, jossa on sähköinen loppurajoitin korkeimman ja matalimman kuorman asennon rajoittamiseksi.

Kaksi ketjuohjurikotelosta ulos tulevaa painiketta käynnistävät kuormakoukun ja nostorajoittimen käynnistämisen jälkeen ohjauksotelossa olevat sähköiset loppurajoittimet.

Käyttöönoton yhteydessä on ehdottomasti verrattava riippupainikkeessa olevia symboleita koukun liikumis-suuntaan (katso kohta 3.2.1). Samoin on tarkastettava, että vastaava loppurajoitin lopettaa nostotai laskuliikkeen turvallisesti.



Kuva 19: Sähköiset nostoloppurajoittimet pienjännitteelle

3.2.3 Käyttöjännitteet

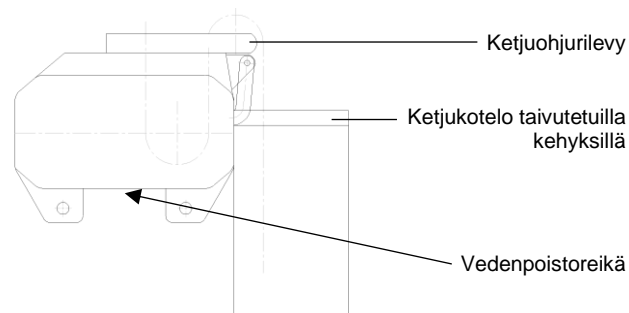
Sähköketjunostimet on suunniteltu standardina käytettäväksi käyttöjännitteellä 400 V, 3-vaihe, 50 Hz. Tästä poikkeavia jännitteitä tai taajuuksia voidaan myös toimittaa ja tiedot on saatavissa tyyppikilvestä.

Sähköketjunostimet yhdellä nostonopeudella sopivat käytettäväksi jännitealueella 380 - 415 V (3-vaihe). Muita mahdollisuuksia voi tiedustella.

3.2.4 Kiipeävät sähköketjunostimet

Sähköketjunostimia saa tilata myös ketjunkiipeäjinä. Myös jälkikäteinen muuntaminen on mahdollista. (Muista tilata tarvittavat lisävarusteet tuottajalta!)

Käytettäessä sähköketjunostinta ulkotiloissa on sähköketjunostinta suojattava sadevedeltä. Tarkasta vedenpoistoporaus (vedenpoistoreikä) ennen käyttöönottoa ulkotiloissa.



Kuva 20: Sähköketjunostin ketjunkiipeäjinä

Huomio! Käytettäessä sähköketjunostinta ketjunkiipeäjinä lähtevä ja saapuva ketjuhaara on pidettävä kireänä.

Tämän ohjeen noudattamatta jättäminen johtaa ketjujen ruuhkaantumiseen ketjuohjurissa ja siten nostolaitteen vahingoittumiseen.



4 Sähköketjunostin kuljettimella

Kaikki kuljettimet sopivat

- standardien DIN 1025 ja eurostandardin 24-62 mukaisille kapeille kannattimille
- standardin DIN 1025 mukaisille keskileveille peruspalkeille
- standardin DIN 1025 mukaisille leveille peruspalkeille



Kuljetusväylän päihin on kiinnitettävä elastisia puskureita juoksupyörän keskikorkeudelle kuljetusväylän rajoittamiseksi.

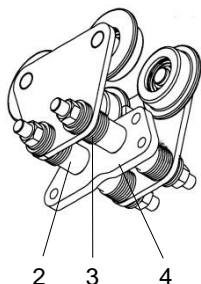
Lisävarusteena voi tilata myös sähköisellä kuljetinloppurajoittimella varustetun version. Julkaisu elementit lopussa harjoittaja saa asentaa mennessä asiakut.

Kuljettimien korkein kantokuorma [kg]	Kaarresäde [m]
korkeintaan 1000	1
korkeintaan 3200	1,5
korkeintaan 6300	2

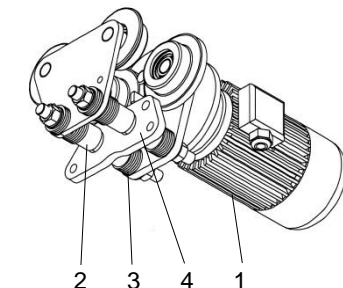
Taulukko 6: Kaarresäde

Kaarresäde

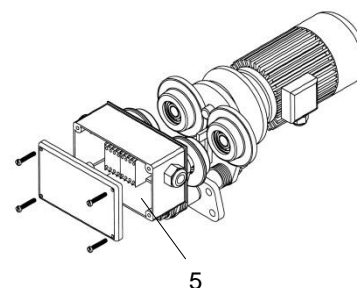
Kaarrajoissa on sähkökuljetin asennettava niin, että kuljettimen toimilaitemoottori on kaarteen ulkopuolella.



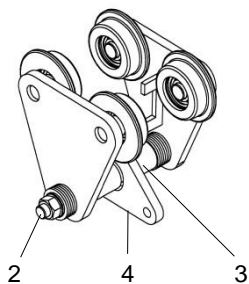
Perusrullakuljetin



Sähkökuljetin



Kuljetin kontaktoriohjauksella



Yksipulttirullakuljetin

- 1 Kuljettimen moottori
- 2 Kiinnityspultti
- 3 Välilevyt
- 4 Kiinnitysrenkas
- 5 Kontaktoriohjaus (lisävaruste)

Kuva 21: Kuljetin

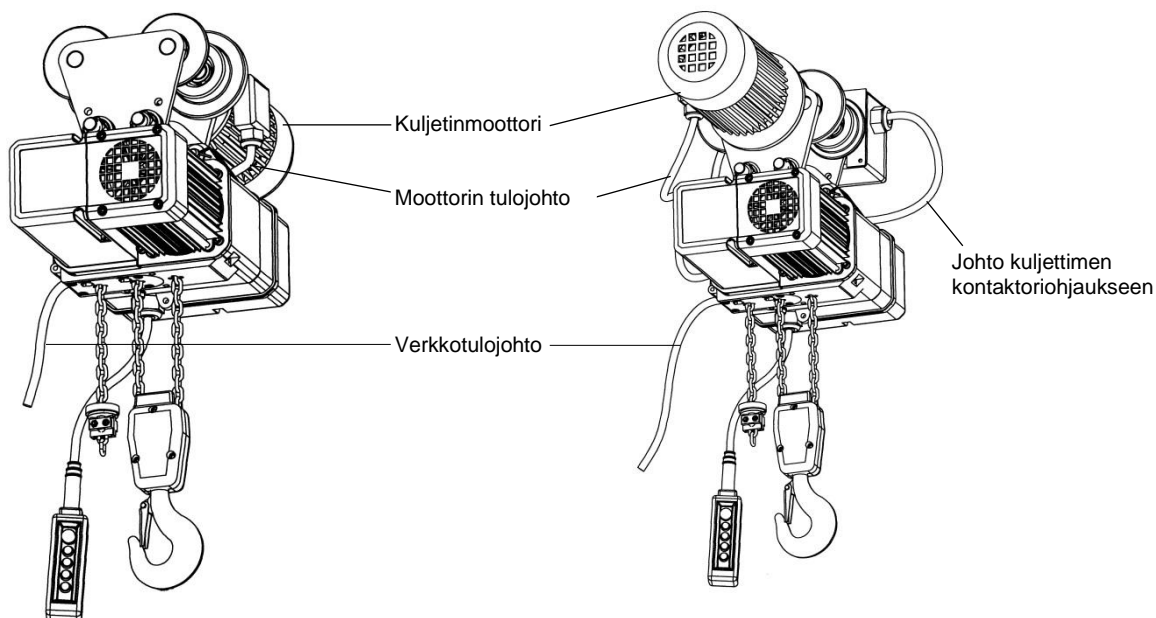
4.1 Mekaaninen asennus

4.1.1 Kuljettimen sijainti suhteessa sähköketjunostimeen

Sähköketjunostin kahdella kiinnitysrenkaalla on varustettava kappaleen 3.1.3.1 mukaisesti mukana toimitetulla kiinnitysrenkaalla. Sähkökuljettimien asennuksessa on huomioitava seuraavat ohjeet:

Suoraohjaustoteutus

Kontaktoriohjaustoteutus



Kuva 22: Kuljettimen sijainti suhteessa sähköketjunostimeen

4.1.2 Kahdella kiinnityspultilla varustetun kuljettimen asennus

Kaksi kiinnityspulttia on kiinnitettävä sivukilpiin niin, että liukurullien urarajoittimien ja kannatinlaipan välinen etäisyys on 1-2 mm.

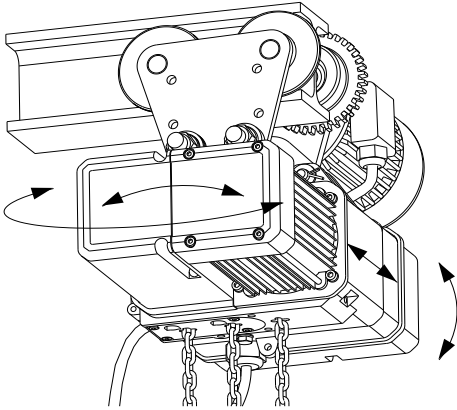
Leveyden säätö tapahtuu **sovittelemalla välilevyt symmetrisesti**. Kiinnitysrenkas sijaitsee väliputkien välissä kiinnityspulteissa.



Kiinnityspulttien varmistinmutterit kiristetään momenttiavaimella.

Kuusiomutteri	Kiristysmomentti [Nm]
M16x1,5	75
M22x1,5	150
M36x1,5	560

Taulukko 7: Kiristysmomentit



Kuva 23: Liikkuvuus nostovälineen ja kuljettimen välillä

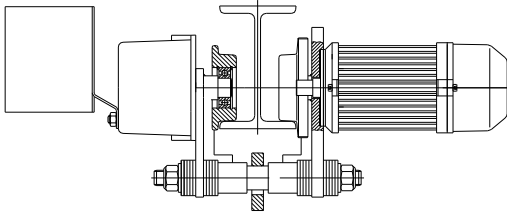
Huomio! Asennuksen jälkeen on nostovälineen ja kuljettimen välillä oltava liikkuvuus kuvan Kuva 23 nuolien osoittamiin suuntiin.



4.1.3 Yhdellä kiinnityspultilla varustetun kuljettimen asennus

Kiinnityspultti on kiinnitettävä sivukilpiin niin, että liukurullien urarajoittimien ja kannatinlaipan välinen etäisyys on 1-2 mm. Leveyden säätö tapahtuu **sovittelemalla välilevyt symmetrisesti**. Kiinnityspulttien varmistinmutterit kiristetään momenttiavaimella. On varmistettava, että väliputket eivät pingotu! Vastaavat kiristysmomentit on lueteltu Taulukko 7.

4.2 Kuljettimen painon tasaaminen



Kuva 24: Kuljettimen painon tasaaminen

Kuljettimissa, jotka voivat kaatua kapean kantoleveyden ja vaihdemoottorin käytön vuoksi, on käytettävä vastapainorakenne.

4.3 Kuljettimien sähköliitäntä

Suoraohjaus

Sähkökuljettimen toimitukseen kuuluu noin 0,5 m pitkä johto, jossa on johtomerkinä ja johtoruuvaus sähköketjunostimeen liittämistä varten. Liitäntäkappaleet ovat sähköketjunostimen kotelossa. Liitäntä tapahtuu kytkentäkaavion mukaan.

Ohjauskoskettimessa on painike ajoliikkeen ohjaamiseksi. Nopea- ja hienokuljetinnopeuden omaavien sähkökuljettimien koskettimessa on porrassäädin.

Pienjänniteohjaus (valinnainen)

Kuljetinkäytön moottorin kontaktorit ovat erillisessä kotelossa. Tämä kotelo tulee kiinnittää kuljettimen moottorittomaan sivukilpeen kahdella sylinteriruuvilla M8x10 DIN 921.

Molemmat ohjauskotelosta tulevat liitäntäjohdot tulee liittää kytkentäkaavion mukaisesti sähköketjunostimen liitintilassa ja kuljetusmoottorissa. Suoritetun sähköliitännän jälkeen on sähköketjunostimen ja kuljettimen toiminta tarkastettava.

4.4 Kuljetinten tyypikuvaukset

Kaksiketjuisten kuljetinten tyypikuvaukset:

	HF	N	/	500		
	EF	S1	/	1000	/	16
	EF	S2	/	2000	/	5+20
HF – Käsikuljetin		Laippaleveys		Kantokuorma		Ajonepeus
EF – Sähkökuljetin		N, S1, S2		[kg]		sähkökuljettimille [m/min]

Yksiketjuisten kuljetinten tyypikuvaukset:

	EHF	N	/	1000		
	EEF	S1	/	1000	/	7,5+30
EHF - Yksiketjuinen käsikuljetin		Laippaleveys		Kantokuorma		Ajonepeus
EEF - Yksiketjuinen sähkökuljetin		N, S1, S2		[kg]		sähkökuljettimille [m/min]

5 Tarkastukset

Sähköketjunostimien käyttö on mahdollista seuraavien standardien mukaan:

- UVV "Kohottimet, nosto- ja vetolaitteet" DGUV V54 (BGV D8)
- UVV "Nosturit" DGUV V52 (BGV D6)

Tuottaja on suorittanut EY-konedirektiivin mukaiset dynaamiset ja staattiset kokeet. Tehtaan katsauksen todisteena on nosturin katsastuskirja.

Aloite nosturin katsastuksesta ennen ensimmäistä käyttöönottoa sekä säännöllisistä katsastuksista on ylläpitäjän vastuulla.



On sovellettava konedirektiivin kohtaa 4.1.3 (Soveltevuus käyttötarkoitukseen).

5.1 Tarkastus määräyksen DGUV V54 (BGV D8) 23. § mukaisessa käytössä

Ennen ensimmäistä käyttöönottoa ja olennaisten muutosten jälkeen asiantuntevan henkilön on tarkastettava laitteet.

5.2 Tarkastus määräyksen DGUV V52 (BGV D6) 25. § mukaisessa käytössä

Ennen ensimmäistä käyttöönottoa ja olennaisten muutosten jälkeen asiantuntevan henkilön on tarkastettava nosturit. Sähköketjunosimet on tyyppitarkastettu.

5.3 Toistuvat tarkastukset

- Asiantuntevan henkilön on tarkastettava laitteet, nosturit ja kantorakenteet kerran vuodessa. Tarkastusvälejä on lyhennettävä, mikäli laite toimii raskaissa käyttöolosuhteissa, esim. usein tapahtuva käyttö kokokuormalla, pölyinen tai aggressiivinen käyttöympäristö, suuri käynnistystoistuvuus ja korkea käynnistysaika.
- Nostureiden tarkastuksen suorittavat **asiantuntijat** ovat saksalaisen tutkimuslaitoksen TÜV:n sekä ammattiliiton asiantuntijoiden lisäksi työturvallisuusasetuksen mukaiset nosturiasiantuntijat.
- **Asiantuntevat henkilöt** ovat valmistajan asiakaspalvelun asentajia tai erityisesti koulutettua henkilökuntaa.

6 Käyttöohjeet ja kiellot

6.1 Käyttöohjeet

- Kuormaa saa liikuttaa vasta, kun kuorma on kunnolla kiinnitetty eikä vaara-alueella ole henkilöitä tai sen jälkeen, kun laitteen ohjaaja on saanut kuorman kiinnittäjältä vastaavan merkin.
- Sähköketjunostimet on tarkoitettu annetuilla käyttökestoilla käytettäväksi $-20^{\circ}\text{C} - +40^{\circ}\text{C}$:n ympäristölämpötilassa. Jos ympäristölämpötila on korkeampi, on käytön kesto lyhennettävä.
- Perusversion suojaluokka on IP 55.
- Moottorien lämmönkestävyysluokka on F.
- Asennuskorkeus ≤ 1000 m meren pinnan yllä
- Kuorma on asetettava ennen nostoa pystysuorassa asennossa sähköketjunostimen alapuolelle.
- Liikkumissuunnat on merkitty symbolein ohjauslaitteessa.
- Älä kierrä ketjua kulmien yli.
- Vie rullakuljettimella varustettua sähköketjunostinta vain vetämällä kuormasta, alaväkipyörästä tai kantakoukusta.
- Ota yhteys valmistajaan, mikäli laitetta käytetään aggressiivisessa ympäristössä.
- Ota yhteys valmistajaan, mikäli laitetta käytetään tulenarkojen massojen tai muiden vaarallisten aineiden kuljetuksessa.
- Älä laske väkipyöräkoukkuja niin alas, että ketju on veltto.
- Kiipeävissä ketjunostimissa lähtevä ja saapuva ketjuhaara on aina pidettävä kireänä.
- Suorita korjaustoimenpiteet ainoastaan asiantuntevalla avulla verkkokytkimen ollessa sammutettu ja varmistettu uudelleen käynnistymistä vastaan sekä laitteen ollessa ilman kuormaa.
- Hätä-Seis-painikkeen painamisen jälkeen on asiantuntevan henkilön poistettava Hätä-Seis-painikkeen aktivoinnin syy. Vasta tämän jälkeen voidaan painike vapauttaa.
- Käyttöhenkilökunnan on aina nostettava avoimia kuormia pienimmällä mahdollisella nostonopeudella. Ennen nostoa on veltot nostovälineet ensin kiristettävä.
- Nostureille, joita käytetään ulkotiloissa, on oltava käytön päättymisen jälkeen katollinen säilytystila.
- Kuljettimen kantakuorman on oltava sama tai suurempi kuin nostolaitteen kuorman vastaanottovälineessä.
- Toisen ketjun kiinnittämiseksi nostovälineen koteloon tulee käyttää ainoastaan alkuperäistä tamppia.



6.2 Käyttökiellot

- **Katkokäyttö**
- **Liukukytkimen käyttöön liittyvä käynnistäminen (hätäloppurajoitin)**
- **Henkilökuljetus**
- **Henkilöiden oleskelu kuorman alla**
- Käyttöönotto ennen asiantuntijan tai asiantuntevan henkilön suorittamaa tarkastusta
- Nimelliskuormaa suurempien kuormien liikuttaminen
- Kuormien vetäminen vinossa tai perässä
- Kuormien irrottaminen riuhtomalla
- Vakuumipakattujen säiliöiden kannesta nostaminen
- Kuorman pudottaminen
- Nesteessä sijaitsevien kuormien nostaminen
- Kuljettaminen vetämällä ohjauslaitteesta tai ohjausjohdosta silloinkin, kun nämä on nostovapautettu
- Käyttö silloin, kun kantakoukku, väkipyöräkoukku ja nostorajoittimen kumipuskurit ovat kuluneet tai niitä ei ole ollenkaan
- Nostovälineen ketjua ei saa käyttää kuormien kiinnitykseen tai kietoa niiden ympärille.
- Käyttö silloin, kun ketju on kiertynyt esim. väkipyöräkoukun kääntymisen tai kiinteän ketjun virheellisen asentamisen takia.
- Käyttö pidemmällä ketjupituudella kuin mitä ketjukotelossa on määrätty (katso kappale 3.1.5.1).
- Sallitun käyttöajan ylittäminen
- Käyttö toistuvan tarkastuksen määräajan ylityttyä
- Käyttö työturvallisuustarkastuksen määräajan ylityttyä tai teoreettisen käyttöajan jälkeen
- Kiinteän ketjun kiinnittäminen muilla osilla kuin alkuperäisellä ketjutampilla
- Nostimen ympäristössä, jos kulkuradan korkeus on alle 2,5 m, on kiellettyä kurkottaa kulkurata-alueelle. Samoin on kiellettyä koskettaa ketjua silloin, kun nostinta käytetään.



7 Huolto

- Kaikki huoltotoimenpiteet tulee suorittaa asiantuntevan henkilökunnan toimesta.
- Huoltotaulukossa (Taulukko 8) on listattu kaikki tarkastettavat osat ja toiminnot sekä huoltotoimenpiteet. Puutteet on ilmoitettava heti koneen ylläpitäjälle kirjallisesti. Koneen ylläpitäjän tulee antaa asiantuntevalle henkilökunnalle toimeksianto puutteiden korjaamisesta.
- Sähköketjunostimen kaikki huoltotoimenpiteet tulee suorittaa ainoastaan sen ollessa kuormaton ja verkkoliitinkytkimestä jännitteettömäksi kytketty.
- Raskaissa käyttöolosuhteissa, esim. monivuorotyö, korkea käynnistystoistuvuus, ympäristön raskaus, tulee huoltovälejä lyhentää.



Kulumien tarkastus

- Tarkasta kiinnityskoukut ja kuormakoukut muodonmuutoksen varalta (mittaa rakeiden etäisyys), tarkasta myös ruosteen ja halkeamien muodostuminen sekä kokonaiskunto.
- Väkipyöräkoukun ketjuratas on uusittava, kun ajopinta on kulunut noin 1 mm syvyydeltä.
- **Uusi kuluneet kumipuskurit!**



7.1 Tarkastus- ja huoltotoimenpiteet

Huomioi kappale 1.2!

Aikavälit ovat keskiarvoja, joita on lyhennettävä laitteen toimiessa raskaissa käyttöolosuhteissa (esim. monivuorotyö, jatkuva käyttö nimelliskuormalla, pöly ja korkea ympäristön kuormittaminen) sekä huoltokunnan ja ympäristön vaikutusten mukaisesti.

	Tarkastus		
	päivittäin	3 kk:n välein	vuosittain
Kokonaiskunnan silmämääräinen tarkastus	•		
Toimintojen tarkastus Jarru Nostorajoin	•	•	
Jarrujen huolto ja tarkastus, ilmarako kohdan 7.2 ja sitä seuraavien kohtien mukaan			•
Liukukytkimen huolto ja säätö			•
Kuormaketjun kulumisen kappaleen 7.4 mukaan		•	
Kuormaketjun voitelu		•	
Kumipuskureiden kulumisen (silmämääräinen tarkastus)	•		
Väkipyöräkoukun ja kantakoukun voitelu kappaleen 11.3 mukaan. Koukkumutterin varmistimen ja koukun halkaisijan tarkastus			•
Juuttumisestimen tarkastus	•		
Yleinen tarkastus Ruuviliitokset Pitimet, ketjuohjuri, ketjun kiertymättömyys Varmistinelementit			• • •
Ketjukurääjän kunto ja kiinnitys, erityisesti kudosmateriaalin kulumisen kannalta		•	
Sähköiset ohjausjohdot, liitäntäjohdot ja riipputunnistin			•
Kuljettimet, liukurullat			•

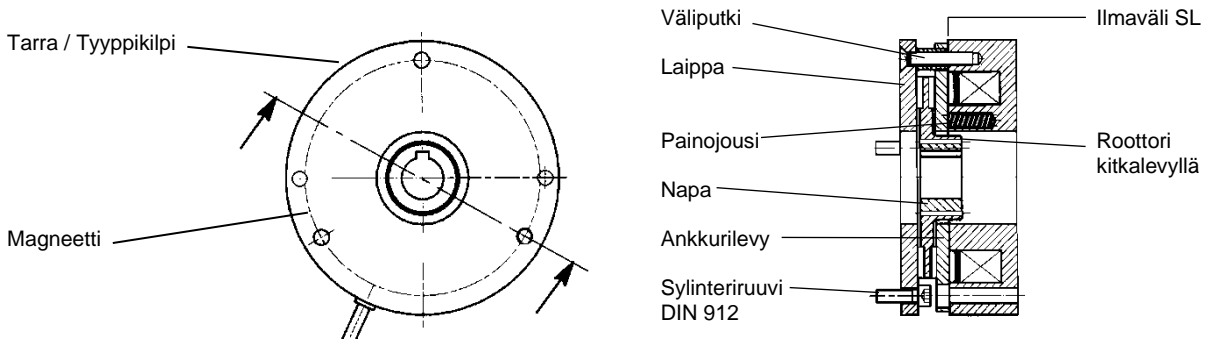
Taulukko 8: Tarkastus- ja huoltotoimenpiteet

Sähköketjunostin on mitattu FEM 9.511:n mukaisesti. FEM 9.755:in mukainen ylijäävä käyttöaika on määriteltävä ja kirjattava vuosittain.

Jos ylijäävää käyttöaika koskevat laskelmat ovat puutteettomasti tallessa, sähköketjunostimen peruskorjaus on suoritettava teoreettisen käyttöiän jälkeen.
Mikäli sähköketjunostimen käytöstä ei ole saatavilla todistavia laskelmia, on peruskorjaus suoritettava viimeistään 10 käyttövuoden jäkeen FEM 9.755: n mukaisesti.



7.2 Jousitehojarrun kuvaus



Kuva 25: Jousitehojarrun rakenne

7.2.1 Jousitehojarrun vaihto

1. Irrota kotelosuojuksen ruuvit moottorin puolella.
2. Poista moottorin puoleinen suojus.
3. Irrota jarrun johdot.
4. Irrota jarrun kolme kiinnitintä.
5. Poista kulunut jousivoimajarru.
6. Asenna uusi jousivoimajarru moottoriakseliin.
7. Ruuvaa uuden jarrun 3 ruuvia (jarrun toimitusvaruste).
8. Kiristä ruuvit tasaisesti (kiristysmomentti löytyy taulukosta Taulukko 9).
9. Liitä jarrun johdot kytkentäkaavion mukaisesti.
10. Asenna takaisin moottorin puoleinen suojus.

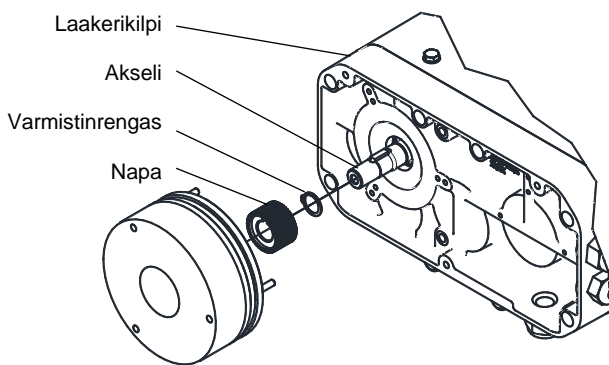


Tyyppi	Jarrutyyppi	Ruuvit DIN 912	Kiristysmomentti [Nm]	Käämin resistanssi R20 nimellinen [Ω]	Ilmaväli S_L nimellinen [mm]	Ilmaväli S_L max. [mm]
02../...; 03../...	BFK457-06	3xM4	2,8	2101	0,2	0,5
05../...; 07../...	BFK 457-08	3xM4	5,5	1681		
09../... ¹⁾	BFK 457-10	3xM4	9,5	1273	0,2	0,7
09../... ²⁾ ; 11../...	BFK 457-12			1051	0,3	0,8

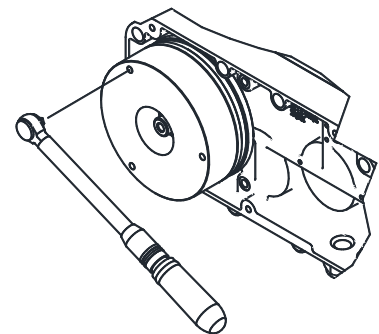
1) Paitsi: STAR 090/54 ja 090/57

2) Pätee malleihin STAR 090/54 és 090/57

Taulukko 9: Jousitehojarrun tiedot



Jousitehojarrun asennus laakerikilpeen



Kiinnitys vääntömomenttiavaimella

Kuva 26: Jousitehojarrun asennus

Kun tilaat varaosia, ilmoita mallin täydellinen tyypimerkintä!



7.2.2 Jousitehojarrun sähköohjaus

Toimintatapa

Levyjarru varautuu tasasuuntaajakytkennän kautta. Se toimii lepovirtaperiaatteella. Jännitteen tulon keskeytyessä jarru kiinnittyy itsenäisesti niin, että kuorma pysyy jokaisessa asennossa turvallisesti. Jarrutusmatkan lyhentämiseksi jarru kytketään tasavirtapiiriin. Suoraohjauksen ja pienjänniteohjauksen erilaiset kytkentätavat saat kummankin ohjauksen kytkentäkaaviosta.

7.2.3 Häiriöt jousitehojarrussa

Vian etsintä ja häiriön poistaminen

Häiriö	Syy	Korjaustoimenpide
Jousitehojarru ei tuuleta, ilmapäli ei ole nolla.	Käämissä on katko, kierrossulku tai maasulku.	Vaihda jousitehojarru (ks. Taulukko 9).
	Johdotus on väärä tai viallinen.	Tarkasta johdotus liitäntäkaavion perusteella.
	Tasasuuntain on viallinen tai väärä.	Tarkasta tasasuuntaimen sillan olemassaolo liitäntäkaavion perusteella. Tarkasta toiminnassa olevan jarrun tasajännite liitosten 5–6 välillä. Jos löydät vian, vaihda tasasuuntain.
	Ilmapäli on liian suuri.	Vaihda jousitehojarru.

Taulukko 10: Vian etsintä ja häiriön poistaminen

Tasasuuntaajan rikkoutuessa uudelleen vaihda jousitehojarru, vaikka kierrossulku tai maasulku ei olisikaan mitattavissa. Vika saattaa esiintyä vasta laitteen lämmennettyä.

7.2.4 Jarrun toimintatarkastus

Nimelliskuormaa jarrutettaessa laskemisliikkeen aikana jarrutusmatka ei saa ylittää kahta ketjunivelpituutta. Kuormaa ei kuitenkaan saa jarruttaa äkillisesti nykäisten.



7.3 Turvaliukukytkin

Turvaliukukytkin on nostomoottorin ja toimilaitteen hammasakselin välissä välittäen ensiömomentin. Samanaikaisesti se rajoittaa välitettyä tehoa säädetyn kytkinmomentin mukaisesti. Näin vältetään sähköketjunostimen in ja nosturin rakenneosien ylikuormittuminen.



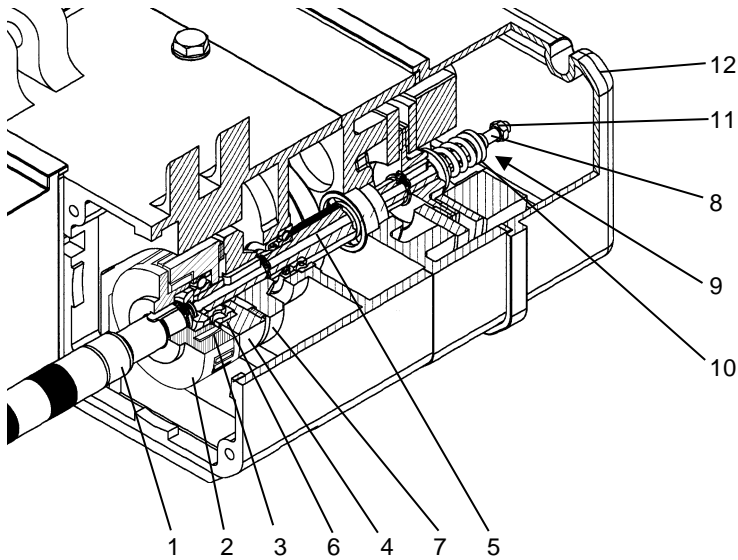
Korkeimman tai alimman kuorman asennon ajamisessa liukukytkin rajoittaa nostoa Hätä-rajoittimena. Liukukytkin on hätärajoitin tarkoittaen sitä, että väkipyöräkoukku ja kantakoukku tai nostorajoitinta ei voida ajaa sähköketjunostimen koteloon asti.

Patentoidun liukukytkimen erityinen turvallisuusetu on sen sijainti ennen käyttöjarrua. Vaikka kytkin olisi kulunut, ei tapahdu kuorman epäkontrolloitua laskeutumista, sillä jarrun avulla kuorma pysyy jokaisessa nostoasennossa.

Liukukytkin toimii kuivakytkimenä eikä siinä ole asbestia.

Kytkinmomentin hyvä säädettävyys ulkopuolelta ja vähän kuluva erityiskitkalevy eivät vaadi tavallisissa käyttöolosuhteissa liukukytkimen jälkisäätöä.

7.3.1 Liukukytkimen rakenne



- 1 Akselinpää
- 2 Kytkinnapa
- 3 Hammasratas (tähti)
- 4 Vetopyörä kytkinlevyllä
- 5 Moottorin akseli
- 6 Kuulalaakeri
- 7 Kytkinvetopyörä
- 8 Vetotanko
- 9 Säätomutteri
vaihtoehto: 2 kuusikulmaista mutteria lukituksessa
- 10 Ruuvipainejousi painelautasella
- 11 Kiinnitysmutteri
- 12 Vaihdesuojus

Kuva 27: Turvaliukukytkimen rakenne

7.3.2 Liukukytkimen kitkamomentin säätö

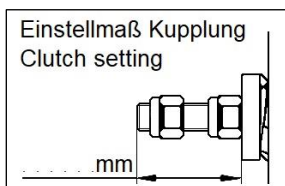
Ainoastaan koulutettu ammattihenkilökunta saa suorittaa asennustoimenpiteet.

1. Koekuorma = 1,1-kertainen nimellislasti tai kytkimen tarkastuslaitteen kiinnittäminen kuormakoukkuun.
2. Käynnistä STAR-LIFTKET ohjauslaitteesta ja tarkasta, nouseeko koekuorma tai näyttääkö kytkimen tarkastuslaite vaadittavan mittausarvon = nimellisarvo + noin 1,3 x nimellislasti. Tekijän 1,3 täsmällinen arvo riippuu nostonopeudesta.
3. Laske koekuorma maahan.
4. Nosta tai laske kytkinmomenttia, kunnes koekuorma juuri ja juuri nousee tai kytkimen tarkastuslaite näyttää vaadittavan mittausarvon.
5. Säädä kytkinmomentti seuraavalla tavalla:
 - a. Irrota ja poista vaihteiston puoleinen suojuus (12).
 - b. Pidä 8 mm ruuviavaimella kiinni kiinnitysruvista (11) vetotangon (8) vääntymistä vastaan.
 - c. Kiristä ruuvipainejousta (10) toisella ruuviavaimella itsevarmistavan lukkomutterin (9) avulla (kääntämällä oikealle) tai löysää sitä (kääntämällä vasemmalle), kunnes vaadittava koekuorma juuri ja juuri nousee tai kunnes kytkimen tarkastuslaite näyttää vaadittavan mittausarvon.
Vaihtoehtoisesti kahden kuusikulmaisen mutterin käytön tapauksessa: Löysää lukitus kahden kiintoavaimen avulla ja kiristä paineruuvijousia kääntäen säätomutteria (9) oikealle tai löysää kääntäen mutteria vasemmalle, kunnes nostin vielä juuri nostaa määrätyn koekuorman tai kytkimen tarkastuslaite näyttää vaadittavan mittausarvon. Säätämisen jälkeen lukitse uudelleen molemmat kuusikulmaiset mutterit.
 - d. Lopuksi: Kytkinmomenttisäädön tarkastus nostamalla koekuormaa.
Merkitä säätöarvot nosturin tarkastuspöytäkirjaan.

Liukukytkin on säädetty koekuormalla tehtaalla.

Nostomoottorin vaihdon yhteydessä ei kytkintä tarvitse säätää uudelleen. Ainoastaan koerasitus nimelliskuormalla on tarpeellinen.

Alkuperäinen vetoankkurin etäisyys liukukytkimen jousilautasesta on merkitty jarrun magneettirunkoon (tarra).



Kuva 28: Asetusmitat

7.3.3 Liukukytkimen laukeamisrajan tarkastus toistuvan tarkastuksen yhteydessä

Määräysten DGUV V52 (BGV D6) 26 § ja DGUV V54 (BGV D8) 23 § mukaan asiantuntevan henkilön on suoritettava liukukytkimen laukeamisrajan tarkastus määräaikaistarkastuksen yhteydessä. Silloin on tarkastettava, pystyykö nosturi vielä nostamaan nimelliskuorman. Nosturilla ei saa nostaa kuin korkeintaan 1,6 x nimelliskuorman suuruisia kuormia.

Jos määräaikaistarkastuksessa ei ole käytettävissä nimelliskuormaa painavampia koepainoja, liukukytkimen laukeamisraja voidaan tarkastaa myös kytkimentarkastuslaitteella. Mittauksen raja-arvon tulee tällöin olla 1,3 x nimellispaino. Laukeamisrajan tarkastamisen jälkeen on vielä kerran tarkastettava, pystyykö nosturi nostamaan nimellispainon.

Jos laitteessa ilmenee vikaa, säädä liukukytkin kohdan 7.3.2. mukaisesti ja toista kohdan 7.3.3 mukainen tarkastus. Säätöarvo on merkittävä muistiin.

7.4 Kuormaketju

Nostolaitteketjut ovat tarkastusvelvollisia kantolaitteita. Tästä syytä on huomioitava saksalaisten työsuojeluviranomaisten (onnettomuuksien ehkäisystä huolehtiva keskuselin) antamat direktiivit koskien pyöröteräsketjuja nostolaitteikäytössä, tarkastusdirektiivit sekä koemääräykset seuraavien standardien mukaan: DIN 685 osa 5:1981, DGUV V54 (BGV D8) ja DGUV V52 (BGV D6) ja EN 818-7:2002.

7.4.1 Kuormaketjun voitelu käyttöönoton yhteydessä ja käytön aikana

Kuormaketju on voideltava koko pituudeltaan ennen ensimmäistä käyttöönottoa sekä säännöllisin väliajoin sen ollessa ilman kuormaa juoksevalla vaihteöljyllä nivelkohdista. Rasiuksesta ja käyttöolosuhteista riippuen tulee nivelet voidella uudelleen puhdistuksen jälkeen.

Kulumista edistävässä ympäristössä (hiekkä, hioma-aineet) tulisi käyttää kuivaa voiteluainetta (esim. liukulakat, grafiittijauhe).



7.4.2 Kuormaketjun kulumisen tarkastus

Kuormaketjun jatkuva valvonta on standardin DIN 685 osa 5 ja DGUV V54 (BGV D8) § 27 mukaan pakottava määräys. Kuormaketju on tarkastettava ennen käyttöönottoa sekä normaalissa käyttöolosuhteissa noin 200 käyttötunnin tai noin 10 000 kuormitusjakson jälkeen. Raskaissa käyttöolosuhteissa on tarkastus suoritettava lyhyemmin väliajoin.

Nivelet on tarkastettava erityisesti kosketuskohdissa kulumisen, halkeamien muodostumisen, vääntymisen ja muiden vioittumisten varalta.

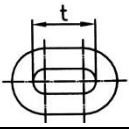
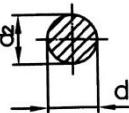
Ketju on uusittava mikäli:

- Nimellispaksuus on vähentynyt kosketuskohdissa 10 prosentilla
- Nivel on pidentynyt 5 prosentilla tai ketju 11 nivelen pituudella 2 prosentilla
- Nivelet ovat jäykistyneet

Huomio! Vaihtoketjuna tulee käyttää ainoastaan nostolaitteen valmistajan alkuperäisosa. Ketjun vaihtamisen yhteydessä on uusittava ketjuohjuri ja pidin.



7.4.3 Ketjun kulumisen mittaus ja ketjun uusiminen

Ketjumitta mm	Ketjun eromitta	4x12	5,2x15	7,2x21	9x27	11,3x31
Yhden ketjunivelen mitta Korkein sisämitta t		12,6	15,8	22,1	28,4	32,6
11 ketjuniveltä		134,6	168,3	235,6	302,9	347,8
Ketjunivelen läpimitan mittaus $d_m = \frac{d_1 + d_2}{2}$ Vähimmäismitta $d_m = 0,9d$		3,6	4,7	6,5	8,1	10,2

Taulukko 11: Ketjun kulumisen mittaus

Ketjun vaihtaminen katso kappaleesta 3.1.6 alkaen.

7.4.4 Kuormakoukun kulumisen mittaaminen ja koukun uusiminen

Standardin DIN 15405 osan 1 mukaan on kuormakoukku uusittava sen laajennuttua 10 prosentilla. Ohjeavrot ovat saatavilla tarkastuskirjan koukkutodistuksesta.

7.5 Kuljettimen huoltotoimenpiteet

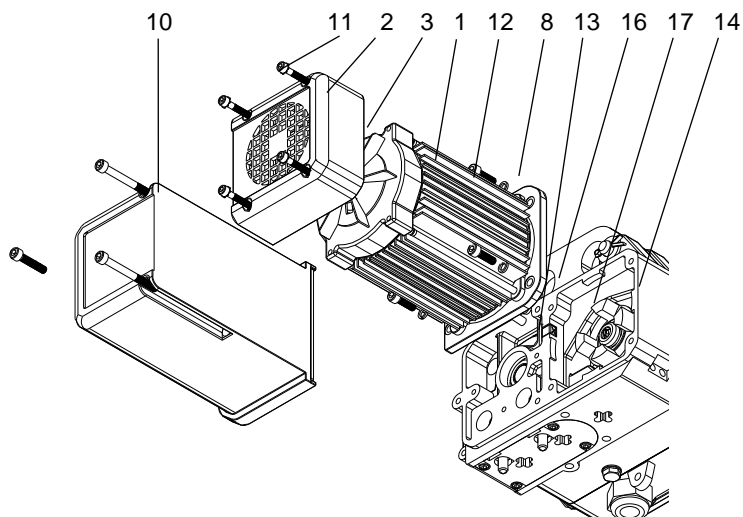
Rulla- ja sähkökuljettimet on tarkastettava ja huollettava kappaleessa 7.1 olevan Taulukko 8 mukaan siltä osin kuin se koskettaa kuljettimia.

Jarru ei tarvitse huoltoa.

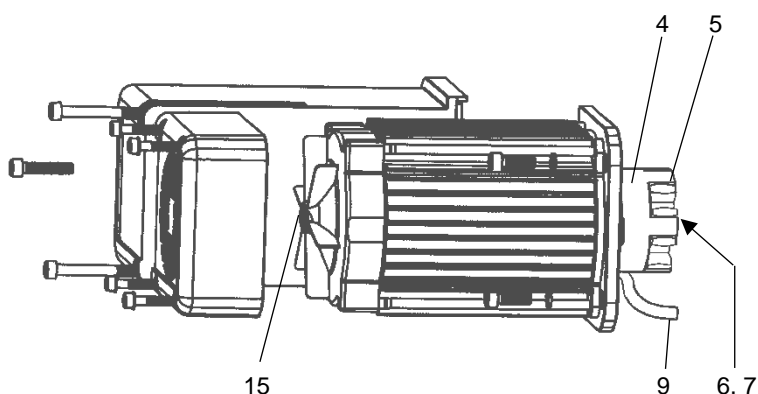


7.6 Nostomoottorin asennus ja purkaminen

Nostomoottori (1) on itsenäinen, täysin suljettu rakenneryhmä. Takimmaisella akselinpäällä (15) on tuuletinsuojuksen (2) takana tuuletinpyörä (3) moottorin pakkojäähdytystä varten. Etummaisella akselinpäällä on kytkinapa (4) kiinnitettynä vääntöurapultilla (5) kiilan (6) ja varmistinrenkaan (7) avulla. Moottorilaipassa (8) on keskitys ja neljä porausta kiinnitykseen vaihdekoteloon. Moottorikytkennät (9) ovat moottorilaipassa.



- 1 Nostomoottori
- 2 Tuulettimen suojus
- 3 Tuuletinpyörä
- 4 Kytkinapa
- 5 Vääntöurapulttit
- 6 Kiila
- 7 Varmistinrenkas
- 8 Moottorilaippa
- 9 Moottorin lähtöjohdot
- 10 Ohjauksen suojus
- 11 Ruuvit
- 12 Moottorilaipparuuvit
- 13 Tiivistinkumi
- 14 Vaihdekotelo
- 15 Moottorin akselinpää
- 16 Paperitiivistin
- 17 Kytkimen vetopyörä



Kuvat 29: Nostomoottorin asennus ja purkaminen

7.6.1 Nostomoottorin purkaminen

1. Poista ohjaussuojus (10), joka on nostomoottorin takana, kolmen kiinnitysruuvien löysäämisen jälkeen vetämällä taaksepäin.
2. Vedä pois moottorin päällä oleva tuuletinsuojus (2) neljän ruuvien (11) löysäämisen jälkeen.
3. Irrota moottorijohdot ja PE kytkentäkaavion mukaan ohjaustaulun päällä olevasta liitäntälistasta. Suoraohjattavien nostolaitteiden osalta on moottorijohdot viety kotelon läpi ja liitetty liitäntätilassa jarrun puolella.
4. Irrota moottorilaipan ruuvit (12) ruuviavaimella ja irrota moottori vaihteesta. Varo vahingoittamasta moottorijohdoja. Moottorijohdojen (9) tiivistysrenkas (13), joka on vaihekotelon aukossa, ei saa hävitä.

7.6.2 Nostomoottorin asennus

Tässä selitetään kokonaisen tuuletinsiivellisen nostomoottorin asennus.

1. Paina kytkinnapaa (4) vääntöpuleilla (5) moottoriakseliin akselinpään asti. Huomioi, että kiila (6) istuu tiukassa akselinpäässä (15) ja kytkinnavassa (4).
2. Aseta varminrenkas (7) akselinpään kytkinnavan varmistamiseksi.
3. Levitä moottorilaipalle ohuelti pitorasvaa.
4. Aseta nostomoottori vaihekotelon (14) keskityksen päälle. Aseta moottorikytkennät sivuttain kotelon aukkoon ja tiivistä kumitiivisteprofiililla. Kytkennät eivät saa puristua tai vahingoittua.
5. Kytinvääntöpulettien (5) viennissä kytkimen vetopyörän (17) porauksiin käännä tarvittaessa moottoriakselia varovasti tuuletinsiivestä kunnes pulkit sopivat porauksiin.
6. Ruuvaa nostomoottori kiinni vaihekoteloon laipparuuvien ja jousirenkaan avulla.
7. Liitä moottorijohdot ja PE-johdot kytkentäkaavion mukaisesti liitäntälistaan. Tarkasta, että moottorijohdot eivät ole vahingoittuneet ja ovat tiivistettyinä koteloaukon tiivistekumissa.

Huomio! Ohjaussuojuksen ja tuuletinsuojuksen paikoilleen asettamisen ja kiinniruuvaamisen jälkeen on nostomoottorin pyörimissuunta tarkastettava.

Jos ohjauslaitteen painamisen jälkeen ohjattaessa ”Nosto” kuormakoukku laskee, on moottorin liitäntäjohtojen L1 ja L2 paikkaa liitäntöissä vaihdettava.



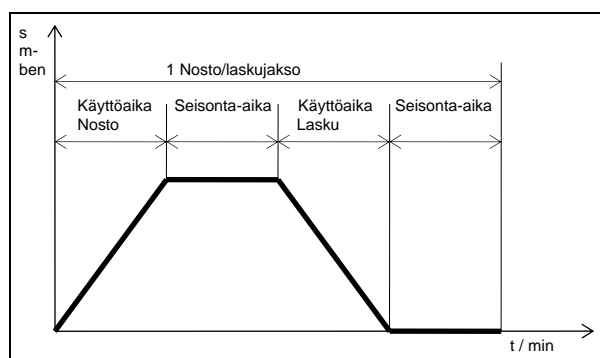
8 Sähköketjunostimen käyttöaika (FEM 9.683:n mukaan)

Sallittu kytkentäjakson aika ja käynnistysaika (ED) eivät saa ylittyä (katso FEM 9.683). Sallittu käynnistysaika on annettu sähköketjunostimen tyyppikilvessä.

Käynnistysaika on suhde välillä **Käyttöaika ja käyttöaika + seisonta-aika**

Laskukaava:

$$ED \% = \frac{\text{Käyttöajan summa} \times 100\%}{\text{Käyttöajan summa} + \text{Seisonta-ajan summa}}$$



Käynnistysaika rajoittaa nostomoottorin sallittu lämpeneminen. Käyttöaika riippuu tarvittavasta nostokorkeudesta, sähköketjunostimen nostonopeudesta ja nostoliikkeiden määrästä tietyllä kuljetusprosessille (kuorma-auton kuorman purku, koneiden syöttö).

Käytännössä on vaikeaa huomioida käynnistysaika nostotoimenpiteen aikana. Tästä syystä seuraavassa annetaan käytännön ohjeita:

8.1 Lyhytaikakäyttö

Tämä käyttötapa ei ole sallittu hitaalle nopeudelle sähköketjunostimilla, joilla on kaksi nostonopeutta. Korkeimman sallitun käyttöajan saavuttamisen jälkeen on pidettävä taukoja. Nostovälinettä voidaan käyttää jälleen jaksollisessa käytössä.

Moottoriryhmä FEM 9.511	Moottoriryhmä ISO 4301	Käynnistysaika (ED)	Lyhytaikakäyttö* a FEM 9.683:n mukaan (t _B / min)
1Bm	M3	25 %	15
1Am	M4	30 %	15
2m	M5	40 %	30
3m	M6	50 %	30
4m	M7	60 %	60

* Sähköketjunostimien t_B käyttöaika on pidempi kuin FEM 9.683:n vaatima.

Taulukko 12: Sallittu käyttöaika ilman seisonta-aikaa työn aloittamisen jälkeen moottorilämpötilan ollessa noin 20°C.

8.2 Jaksollinen käyttö

Käyttö on katkaistava korkeimman sallitun käyttöajan saavutettua. Sähköketjunostimen käynnistysajasta riippuen on pidettävä taukoja seuraavasti:

Käynnistysaika (ED)	Tauko (min)
15 %	5-kertainen käyttöaika
20 %	4- kertainen käyttöaika
25 %	3- kertainen käyttöaika
30 %	2,5- kertainen käyttöaika
40 %	1,5- kertainen käyttöaika
50 %	1- kertainen käyttöaika
60 %	0,66- kertainen käyttöaika

Taulukko 13: Käynnistysajasta riippuen välttämättömät tauot

8.3 Esimerkki

Sähköketjunostintyyppin 030/50 on tarkoitus nostaa 250 kg painoinen kuorma 6 metriä ylöspäin.

Suoritustiedot:	Kantokuorma	250 kg
	Nostonopeus	12 m/min
	Käynnistysaika	40 %
	Nostimen vaihderyhmä	2m

Ajoneuvon kuorman purkamisen alkaessa on sähköketjunostimen kylmälämpötila noin 20°C.

$$\text{Käyttöaika} = \frac{6 \text{ m nosto} + 6 \text{ m lasku}}{12 \text{ m / min nostonopeus}} = 1 \text{ min}$$

Ilman taukoja tapahtuvassa käytössä (lyhytkäyttö = max. 30 min ilman taukoja FEM 9.683:n mukaan) voi suorittaa enintään 30 nosto-laskujaksoa.

30 minuutin käyttöajan tultua täyteen on jokaisen 1 minuutin jälkeen pidettävä 40 sekunnin tauko (0,66-kertainen käyttöaika). Tämä tauko tarvitaan yleensä kuorman kiinnittämiseen ja irrottamiseen.

Tärkeää! Erittäin korkeiden nostokorkeuksien ollessa kyseessä (yli 10 metriä) on pidettävä jäähdystaukoja.

Hienonostoa saa käyttää ainoastaan herkemman kuorman nostamiseen ja laskemiseen. Se ei sovellu korkeampien nostokorkeuksien ajamiseen.

Lisävaruste: Moottorin suojaamiseksi ylikuumentumiselta voidaan asentaa lämpötilan valvontakytkin (kontaktoriohjaus välttämätön!).



9 Sähkökuljettimen käynnistysaika (FEM 9.683:n mukaan)

Jos sähköketjunostin on varustettu kuljettimella, on käyttäjän huomioitava sähköketjunostimen sallittu toimintajaksomäärä ja käynnistysaika. Tämä on otettava huomioon etenkin silloin, kun kuljetusetäisyydet ovat pitkiä.

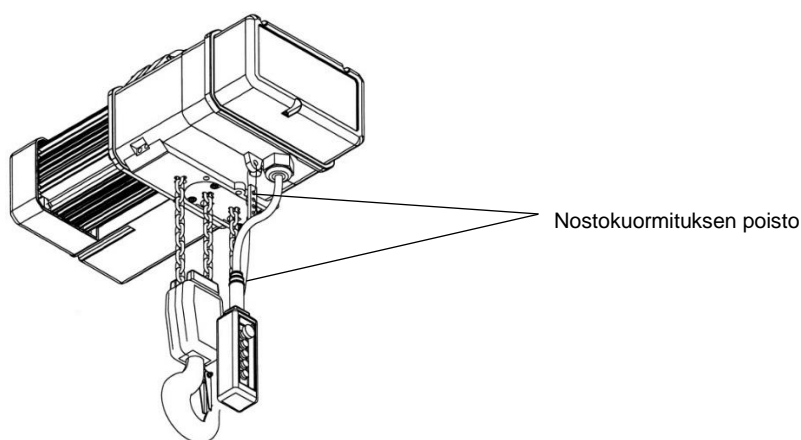
Kuljetintyyppi	Jaksollinen käyttö	Lyhytaikakäyttö
Kuljettimet joilla on yksi ajonopeus	40 %	30 min
Kuljettimet joilla on kaksi ajonopeutta	40/20 %	30 min*

*annettu sallittu käyttöaika perustuu nopeaan ajo-nopeuteen

Taulukko 14: kuljettimen käynnistysaika

10 Nostokuormituksen poisto ohjausjohdolle

Nostokuormituksen poisto on kiinnitettävä niin, että vetovoimat eivät vaikuta ohjausjohtoon. Ketjunostimen vetäminen ohjauslaitteesta nostokuormituksen poiston avulla ei ole sallittu.



Kuva 30: Nostokuormituksen poiston kiinnitys

11 Voitelu / Ruuviliimat

11.1 Vaihteen voitelu

Vaihte on jo tehtaalla käytetty vaihteöljyllä. Vaihteen voitelu on taattu koko sen elinajaksi.

Öljy on vaihdettava

- sähköketjunostimen peruskorjauksen yhteydessä
- vuotoa havaittaessa
- puhallettua ilmanpoistiventiliin voimakkaasti
- vaihteen avauksen jälkeen

Huomio! On turvattava, että vaihdekotelossa on aina sopiva määrä öljyä.



Öljyn vaihto:

Kotelon ala- ja yläosasta löytyy ruuvi öljyn poistamiseksi sekä öljyn täyttämiseksi vaihteeseen.

Käytetty vaihteöljy: mineraaliöljy; viskositeetti 220 mm²/s 40°C:n lämpötilassa.

Öljyn täyttömäärä ilmoitetaan seuraavassa taulukossa:

Malli	Määrä [ml]
020 – 031	175
050 – 071	350
090 – 111	525

Taulukko 15: Öljymäärä

Vaihtoöljyinä voidaan käyttää mm. seuraavia öljyjä:

Toimittaja	Öljyn nimi	Huomautuksia
Tectrol ©	Tectrol Gear CLP 220	
Tectrol ©	Tectrol Food CLP 220	Elintarviketeollisuus
Fuchs Europe ©	Renolin CLP 220	
Mobil ©	Mobil SHC 630	
Shell ©	Omala 220 S2 G220	
Total ©	Carter EP 220	
Castrol ©	Alpha SP 220	

Taulukko 16: Öljytyypit

Huomio! Poislaskettu öljy tulee hävittää määräysten mukaisesti.



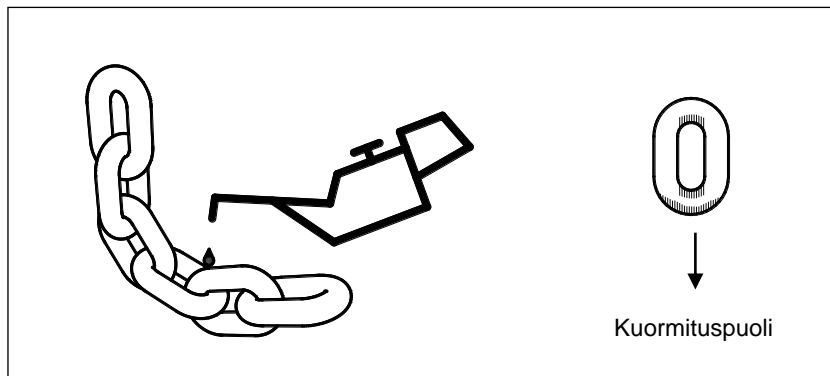
11.2 Ketjun voitelu

Huomio! Jokainen ketjunivel on voideltava kuormaketjun koko pituudeltaan **ennen ensimmäistä käyttöönottoa** sekä säännöllisin väliajoin sähköketjunostimen käytön aikana juoksevilla vaihteöljyllä nivelkohdista.



Ketjun voitelu:

- Voitele ketju ilman kuormaa.
- Voitele ketjunivel varjotetuista pinnoista.
- On voideltava myös ketjukotelossa oleva ketju.
- Ketju on puhdistettava ennen voitelun toistamista.
- Voiteluaineen määrää ja voitelun tiheyttä voi muuntaa käyttöolosuhteista riippuen.
- Ketju on voideltava vähintään 3 kuukauden välein.
- Voitelun aikaväliä on lyhennettävä tarvittaessa/käyttöolosuhteista riippuen.
- Kulumista edistävässä ympäristössä (hiekkä, hioma-aineet) käytä kuivaa voiteluainetta.



Kuva 31: Ketjun voitelu

Ketjun voiteluun suosittelemme seuraavia voiteluaineita käyttöoloista riippuen:

Toimittaja	Nimi	Huomautuksia
Tectrol ©	Kettenöl K50	
Tectrol ©	Tectrol Multi Spray XL	Kuiva voiteluaine
Tectrol ©	Food Kettenspray	Elintarviketeollisuus
Klüber ©	Klüberoil CA 1-460	
Klüber ©	Klüberoil 4UH 1-1500	Elintarviketeollisuus
Castrol ©	Optimol Viscogen KL300	
Fuchs Lubritech ©	Ceplattyn 300	Kuiva voiteluaine
Fuchs Lubritech ©	Stabylan 2001	
Fuchs Lubritech ©	Stabylan 5006	
Fuchs Lubritech ©	Decordyn 350	
Fuchs Europe ©	Renolit SO-GFB	Rasva
Klüber ©	Microlube GB 00	Rasva

Taulukko 17: Ketjun voiteluaineet

11.3 Kantakoukun ja väkipyöräkoukun voitelu

Huomio! Koukun rullalaakeri ja ketjupyörä on normaaleissa käyttöolosuhteissa voideltava noin 20 000 nostokerran tai yhden käyttövuoden jälkeen, raskaammissa käyttöolosuhteissa jopa lyhyemmin aikavälein.



Juoksupyörien voiteluun suosittelemme seuraavia voiteluaineita:

Toimittaja	Nimi
Tectrol ©	Tectrol Spezial-Fett LX 2
Fuchs Europe ©	Renolit Duraplex EP3
Fuchs Lubritech ©	Lagermeister LX EP2

Taulukko 18: Juoksupyörien voiteluaineet

11.4 Kuljettimen voitelu

Huomio! Sähkökuljettimen vaihteen hammaspyörät ja juoksupyörien ulkoinen hammastus on voideltava laakerinrasvalla **ennen ensimmäistä käyttöönottoa** sekä normaalikäyttöoloissa noin 10 000 ajokerran tai yhden käyttövuoden jälkeen, raskaammissa käyttöolosuhteissa jopa lyhyemmin aikavälein.



Hammastuksen voiteluun suositeltu voiteluaine:

Toimittaja	Nimi
Tectrol ©	Tectrol Spezial-Fett LX 2
Fuchs Europe ©	Renolit Duraplex EP3
Fuchs Lubritech ©	Lagermeister LX EP2

Taulukko 19: Hammastuksen voiteluaineet

11.5 Ruuviliimat

Ketjuohjurin kiinnittimien varmistamiseksi suosittelemme seuraavia ruuviliimoja:

Valmistaja	Nimi	Ominaisuudet
Weicon ©	Weiconlock AN 302-42	Ruuvinvarmistinliima, voidaan käyttää M36-mittaisiin ruuveihin asti, min. 14-18 Nm irrotusmomentti
Henkel ©	Loctite 243	Ruuvinvarmistinliima, voidaan käyttää M20-mittaisiin ruuveihin asti, min. 20 Nm irrotusmomentti

Taulukko 20: Ruuvinvarmistinliima

12 Toimenpiteet teoreettisen käyttöön saavuttamisen jälkeen

Teoreettisen käyttöön saavuttamisen jälkeen laitteelle tai sen komponenteille tulee suorittaa peruskorjaus tai ne on hävitettävä luontoystävällisesti.

Voiteluaineet, kuten öljyt ja rasvat, on hävitettävä voimassa olevan jätelain mukaisesti. Metallit, kumit ja muovimateriaalit on toimitettava materiaaliikohtaiseen jätekierrätykseen.

13 Esimerkki EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta

EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

(Konedirektiivin 2006/42/EY liitteen II 1 osan A jakson mukaisesti)

Valmistaja vakuuttaa täten, että sähköketjunostin on konedirektiivin 2006/42/EY asiaa koskevien säännösten mukainen.

Malli

Sarjanumero sähköketjunostin
Nosturin tehtaan numero

Pienjännitedirektiivin 2014/35/EU suojelutavoitteet on saavutettu konedirektiivin 2006/42/EY liitteen I kohdan 1.5.1 mukaisesti.

Vakuutetaan, että seuraavan EY-direktiivin säännökset täyttyvät:

2014/30/EU

Direktiivi sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta

Sovelletut harmonisoidut standardit:

EN ISO 12100: 2010

Koneiden toiminnallinen turvallisuus

EN 60204-32: 2008

Koneiden sähkölaitteet; Vaatimukset nostokoneille

EN 14492-2: 2019

Konekäyttöiset vinssit ja nostimet

EN 818-7: 2002 + A1: 2008

Lyhytlenkinen nostokettinki; Nostimissa käytettävä tarkkatoleranssinen kettinki, luokka T

Sovelletut kansalliset standardit ja tekniset erittelyt:

FEM 9.511: 1986

Vaihteiden luokittelu

FEM 9.751: 1998

Sarjatuotantona valmistetut nostimet; Turvallisuus

Konedirektiivin 2006/42/EY liitteen VII 1 osan A jakson mukainen tekninen tiedosto on valmistettu, ja se luovutetaan perustellusta pyynnöstä kansallisten viranomaisten käyttöön.

Teknisen tiedoston laatimiseen oikeutettu henkilö:

LIFTKET Hoffmann GmbH, Dresdener Straße 66-68, 04808 Wurzen, Germany

Mallin on tarkastanut:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Burger Chaussee 9
03044 Cottbus
Germany

Tarkastustodistuksen numero

Wurzen, (Päivämäärä)

(Allekirjoitus)

(Nimi)

tekninen johtaja

14 Esimerkki liittämismvakuutuksesta

Liittämismvakuutus osittain valmiista koneesta

(konedirektiivin 2006/42/EY liitteessä II 1 osan B jakson mukaisesti)

Osittain valmiin koneen (sähköketjunostin) valmistaja ilmoittaa täten, että koneen käyttöönotto on kielletty, kunnes on varmistettu, että kone, johon tämä sähköketjunostin on tarkoitus liittää, on tarvittaessa konedirektiivin 2006/42/EY säännösten mukainen.

Malli:
Sarjanumero:

On sovellettu konedirektiivin 2006/42/EY liitteen I mukaiset turvallisuus- ja terveydensuojeluvaatimukset, jotka täyttyvät:

1.1	Yleistä	1.1.1; 1.1.2; 1.1.3; 1.1.5; 1.1.6
1.2	Ohjausjärjestelmät	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3; 1.2.4; 1.2.4.1; 1.2.4.2; 1.2.4.3; 1.2.6
1.3	Suojaaminen mekaanisilta vaaroilta	1.3.2; 1.3.3; 1.3.4; 1.3.7; 1.3.9
1.5	Muista vaaroista aiheutuvat riskit	1.5.1; 1.5.4; 1.5.6; 1.5.8; 1.5.11
1.6	Kunnossapito	1.6.1; 1.6.3; 1.6.4
1.7	Tiedot	1.7.1; 1.7.2; 1.7.3; 1.7.4; 1.7.4.1; 1.7.4.2; 1.7.4.3
4.1	Yleistä	4.1.1; 4.1.2; 4.1.2.3; 4.1.2.4; 4.1.2.6; 4.1.3
4.2	Muita kuin käsikäyttöisiä koneita koskevat vaatimukset	4.2.1; 4.2.2
4.3	Tiedot ja merkinnät	4.3.3
4.4	Ohjeet	4.4.2

Kaikki sovellettavat ja yleiset konedirektiivin 2006/42/EY mukaiset turvallisuus- ja terveydensuojeluvaatimukset täyttyvät tilausvahvistuksessa, ohjeissa ja kytkentäkaaviossa määriteltäviin liitäntäpisteisiin saakka..

Vakuutetaan, että seuraavan EY-direktiivin säännökset täyttyvät::

2014/30/EU Direktiivi sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta

Sovelletut harmonisoidut standardit::

EN ISO 12100: 2010	Koneiden toiminnallinen turvallisuus
EN 60204-32: 2008	Koneiden sähkölaitteet; Vaatimukset nostokoneille
EN 14492-2: 2019	Konekäyttöiset vinnit ja nostimet
EN 818-7: 2002 + A1: 2008	Lyhytlenkinen nostokettinki; Nostimissa käytettävä tarkkatoleranssinen kettinki, luokka T

Sovelletut kansalliset standardit ja tekniset erittelyt::

FEM 9.511: 1986	Vaihteiden luokittelu
FEM 9.751: 1998	Sarjatuotantona valmistetut nostimet; Turvallisuus

Konedirektiivin 2006/42/EY liitteen VII 1 osan B jakson mukainen tekninen tiedosto on valmistettu, ja se luovutetaan pyynnöstä kansallisten viranomaisten käyttöön.

Teknisen tiedoston laatimiseen oikeutettu henkilö:

LIFTKET Hoffmann GmbH, Dresdener Straße 66-68, 04808 Wurzen, Germany

Mallin on tarkastanut: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Tarkastustodistuksen numero:
Burger Chaussee 9
03044 Cottbus
Germany

Wurzen, (Päivämäärä)

(Allekirjoitus)

(Nimi)
tekninen johtaja

