

# Asennus- ja käyttöohje

(Käännetty alkuperäinen)

## Tärymoottorit

Tilanne 01.24

Seuraavien mukaisesti:

DIN-EN-ISO 12100

DIN-EN 60204-1

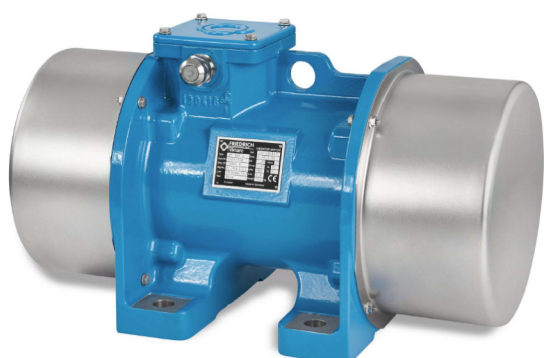
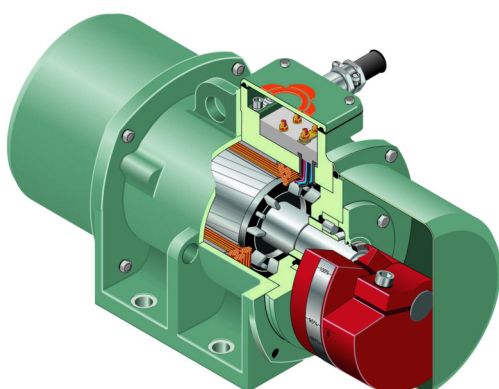
Saatavana pyynnöstä vain 60 Hz



File-no.:LR55503

Standards CAN/CSA C22.2 100-14

UL1004-1



**FRIEDRICH**  
SCHWINGTECHNIK GmbH

 FRIEDRICH  Vimar®

---

© Copyright by FRIEDRICH Schwingtechnik GmbH


Tämä käyttöohje on tekijänoikeudellisesti suojattu. Kaikenlaisen kopiointiin ja julkiseen toistoon vaaditaan nimenomainen kirjallinen suostumus.


Muutoksiin ilman etukäteisilmoitusta pidätetään oikeus itsellä.

FRIEDRICH Schwingtechnik GmbH  
Am Höfgen 24  
D-42760 Haan  
Saksa

Myynti:  Puhelin Kotimaa 02129 3790-0  
Ulkomat +49 2129 3790-0

Faksi:  Faksi Kotimaa 02129 3790-37  
Ulkomat +49 2129 3790-37

Sähköposti:  Sähköposti [info@friedrich-schwingtechnik.de](mailto:info@friedrich-schwingtechnik.de)

Internet:  Kotisivu <http://www.friedrich-schwingtechnik.de>

# SISÄLTÖ

<b>1. Ohjeet tämän teknisen dokumentaation käyttöön</b> .....	<b>4</b>
1.1 Kenen täytyy tuntea tekninen dokumentaatio .....	4
1.2 Mitä on huomioitava erityisesti .....	4
1.3 Käytettyjen piktogrammien selitys.....	5
<b>2. Yleistä</b> .....	<b>6</b>
2.1 Käyttöalueet tärymoottoreille.....	6
2.1.1 Moottorijärjestys ja pyörimissuunta.....	7
2.2 Määräystenmukainen käyttö .....	7
<b>3. Turvallisuusohjeet</b> .....	<b>7</b>
<b>4. Kuljetus</b> .....	<b>8</b>
<b>5. Varastointi</b> .....	<b>9</b>
<b>6. Moottorirakenteen lyhyt kuvaus</b> .....	<b>10</b>
6.1 FRIEDRICH:in rakennekokoja 1.3, 1.4, 1.5 poikkeava moottorirakenne .....	10
<b>7. Asennus</b> .....	<b>11</b>
7.1 Purkaminen ja toimituksen tarkastus.....	11
7.2 Asennuksen suuntaviivat.....	11
7.3 Asennus asennuspaikassa.....	12
7.4 Tärymoottoreiden vaihto .....	13
<b>8. Keskipakovoiman säätäminen</b> .....	<b>13</b>
<b>9. Sähköliitäntä</b> .....	<b>15</b>
9.1 Liitäntä .....	16
9.2 Liitäntäkaapeleiden asennus.....	17
<b>10. Käyttöönotto</b> .....	<b>18</b>
10.1 50 Hz:n käyttö.....	20
10.2 60 Hz:n käyttö.....	20
10.3 Taajuusmuuntajan käyttö.....	20
10.4 Synkronointi.....	21
<b>11. Laakereiden vaihtaminen</b> .....	<b>22</b>
11.1 Lieriölaakerin purku .....	22
11.1.1 FRIEDRICH-rakennekokoja 1.3, 1.4, 1.5, 2.2 ja 2.4 varten .....	22
11.1.2 FRIEDRICH-rakennekokoja 1.2, 2.1, 2.3, 3.1, 3.4, 4.0, 4.1, 4.2, 4.7, 7.0, 7.1, 7.8, .....	23
8.0, 8.9, 9.0, 10.0 ja VIMARC-rakennekokoja AX - GX, EN, FN, HN, KN, GN, GL, AFP - DFP varten .....	23
11.2 Lieriölaakerin asennus .....	24
11.2.1 FRIEDRICH-rakennekokoja 1.3, 1.4, 1.5, 2.2 ja 2.4 varten .....	24
11.2.2 FRIEDRICH-rakennekokoja 1.2, 2.1, 2.3, 3.1, 3.4, 4.0, 4.1, 4.2, 4.7, 7.0, 7.1, 7.8, .....	25
8.0, 8.9, 9.0, 10.0 ja VIMARC-rakennekokoja AX - GX, EN, FN, HN, KN, GN, GL, AFP - DFP varten .....	25
11.3 Rasva.....	26
11.4 Uudelleenvoitelu.....	26
<b>12. Varaosat ja korjaukset</b> .....	<b>26</b>
12.1. Varaosat.....	26
12.2 Korjaukset.....	27
<b>13. Takuu</b> .....	<b>27</b>
<b>14. Virtapiirikaaviot</b> .....	<b>28</b>
<b>Liite Kaapeliruuviliitos 1</b> .....	<b>30</b>
<b>Liite Kaapeliruuviliitos 2</b> .....	<b>32</b>
<b>15. Tekniset tiedot</b> .....	<b>33</b>
<b>16. Asennustakuu</b> .....	<b>34</b>

---

# 1. Ohjeet tämän teknisen dokumentaation käyttöön

Lue seuraavat sivut tämän teknisen dokumentaation ja siten sen käytön ymmärtämisen parantamiseksi.



## **Huomioi aina seuraavat säännöt:**

Ennen käyttöä, asennusta tai käyttöönottoa on ehdottomasti huomioitava tämä tekninen dokumentaatio. Sen lisäksi on noudatettava sekä yleisiä että paikallisia onnettomuuden ehkäisy määräyksiä.

## 1.1 Kenen täytyy tuntea tekninen dokumentaatio

Kaikkien henkilöiden, joiden työalueille on asetettu paikoilleen värähtelykone tärymoottorilla, on luettava ja ymmärrettävä käyttöohje täydellisesti, erityisesti turvallisuusohjeet.

Vain valtuutettu ammattihenkilökunta saa ryhtyä kaikkiin töihin tärymoottorilla.



Sähköammattilaisen täytyy tuntea sähköliitännän ohjeet.

Huoltohenkilökunnan täytyy tuntea huolto- ja kunnossapito-ohjeet.

Yleisesti on voimassa:

Jokaisen henkilön, joka työskentelee tärymoottorilla, täytyy tuntea tämän teknisen dokumentaation sisältö. Henkilökunnan täytyy olla pätevä ja perehdytetty. Käyttäjä on veloitettu opastamaan henkilökuntaansa vastaavasti.

Käyttöohje kuuluu tärymoottorin toimitukseen ja sen täytyy olla käytettävissä ammattihenkilökunnalle joka hetki.

Ammattihenkilökunnan täytyy olla koulutettu turvallisuusmääräysten mukaan ja saatu luottamaan turvallisuusohjeisiin.

## 1.2 Mitä on huomioitava erityisesti

Huomioi, että käsillä olevaa teknistä dokumentaatiota ...

- ei saa yleensä hajaannuttaa tai muuttaa. Muutoksia dokumentaatioon saa toteuttaa vain FRIEDRICH Schwingtechnik GmbH.
- on säilytettävä täydellisesti ja värähtelykoneen lähellä. Puuttuvat sivut tai täydelliset tekniset dokumentaatiot voidaan vaatia milloin tahansa FRIEDRICH Schwingtechnikiltä.
- tärymoottorin / värähtelykoneen käyttöhenkilökunnan täytyy olla joka hetki käytettävissä.
- on huolto- tai kunnossapitotyöskentelyn huoltohenkilökunnan täytynyt lukea ja ymmärtää, ennen tärymoottorilla työstöä.

- tekninen tärymoottorin tila vastaa toimituksen ajankohtaa. Jälkikäteen toimitetut muutokset täytyy dokumentoida riittävästi ja tekninen dokumentaatio tulee lisätä. Tämä on myös voimassa kaikille edelleen meiltä tämän tärymoottorin mukana toimitetuille teknisen dokumentaation kappaleille.
- ei ole asetettu osaksi aikaisempaa tai olemassa olevaa suostumusta, sopimusta tai oikeusolosuhteiden osaa, eikä dokumentaatio tule näitä muuttamaan. Ostosopimuksesta, johon on sisältynyt myös täydellinen ja yksinomaan voimassa oleva takuusääntö, seuraavat kaikki FRIEDRICH Schwingtechnikin velvoitteet toimeksiantajaa kohtaan. Näitä sopimuksenmukaisia takuumääräyksiä ei laajenneta eikä rajoiteta teknisen dokumentaation avulla.

### 1.3 Käytettyjen piktogrammien selitys

Seuraavassa esitettyjä piktogrammeja käytetään teidän työnne helpottamiseksi tämän teknisen dokumentaation kanssa ja halutun nopeammin löytämiseksi.

Esitä perusteellisesti kaikki varoitusohjeet eteenpäin värähtelylaitteen toiselle käyttäjälle.



#### Opastus

Yleisiä opastuksia ja suosituksia FRIEDRICH Schwingtechnikiltä. Alla oleva kappale tukee ymmärtämistä tai helpottaa työtänne. Tätä kappaletta ei tarvitse lukea ehdottomasti. Huomiotta jättäminen ei johda mihinkään välittömään vaaraan tai haittaan.



#### Tarkastus ja valvonta

Huomautus säännöllisten tarkastusten välttämättömyydestä liitänkäapelin yhteydessä ja ruuviliitoksissa. Tämän merkin huomioimatta jättäminen voi aiheuttaa mahdollisesti vaaran tai vahingon.



#### Materiaalivahinkoja vältettävä

Huomautus tärymoottorin kohonneesta vahingon vaarasta, esim. väärin työkalujen käyttämisen, väärän rasvan, liian tunkeutumisen käyttöosille, väärän asennusjärjestysten, epäasianmukaisen kuljettamisen johdosta. Alla oleva kappale täytyy lukea ja ymmärtää. Tämän merkin huomioimatta jättäminen voi aiheuttaa mahdollisesti vaaran tai vahingon.



#### Erityistyökalu

Huomautus erityistyökalun käytön välttämättömyydestä.



#### Lue

Huomautus normeista ja asiakirjoista, jotka tulisi olla luettu ja ymmärretty.



#### Yleinen varoitus

Tämä piktogrammi kuvaa yleisen varoituksen. Täten kiinnitetään huomio vaaroihin, mahdollisiin virhetoimintoihin, määräystenvastaiseen käyttöön tai muihin asioihin, jotka koskevat työturvallisuutta. Alla oleva kappale täytyy ehdottomasti lukea ja ymmärtää. Tämän merkin huomioimatta jättäminen voi aiheuttaa mahdollisesti vaaran tai vahingon.



#### Varoitus ennen loukkaantumisvaaraa

Tämä piktogrammi varoittaa ennen mahdollista loukkaantumisvaaraa. Näin kiinnitetään huomio vaaroihin, määräystenvastaiseen käyttöön tai muihin asioihin, jotka koskevat työturvallisuutta. Tälle aiheelle on omistauduttava erityisellä tarkkaavaisuudella, ja sopiviin varotoimenpiteisiin on ryhdyttävä. Alla oleva kappale täytyy ehdottomasti lukea ja ymmärtää. Tämän merkin huomioimatta jättäminen voi aiheuttaa mahdollisesti vaaran tai vahingon.



#### Varoitus ennen jännitettä

Tämä piktogrammi varoittaa ennen sähköjännitettä ja tästä seuraavia vaaroja. Tätä vastaan täytyy ryhtyä sopiviin toimenpiteisiin. Alla oleva kappale täytyy ehdottomasti lukea ja ymmärtää. Tämän merkin huomioimatta jättäminen voi aiheuttaa mahdollisesti vaaran tai vahingon.



#### Varoitus kuljetuksessa

Tämä piktogrammi varoittaa ennen kohonnutta vaaraa tärymoottorin kuljetuksen johdosta. Alla oleva kappale täytyy ehdottomasti lukea ja ymmärtää. Tämän merkin huomioimatta jättäminen voi aiheuttaa mahdollisesti vaaran tai vahingon.



#### Tärkeä suositus

Tämä piktogrammi viittaa tärkeään suositukseen tai selitykseen. Alla oleva kappale pitäisi lukea ja ymmärtää. Huomioimatta jättäminen ei johda välittömään vaaraan, mutta voi haitata koneen toimintaa.

## 2. Yleistä

### 2.1 Käyttöalueet tärymoottoreille

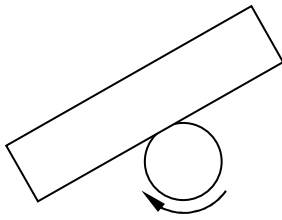
Tärymoottorit on suunniteltu ja tarkoitettu tärylaitteiden käyttöön, kuten esim.: värähtelykuljetuskourut, värähtelyputket, siiviläkuljettimet, sihtikoneet, kierrekuljettimet, lajitteluautomaatit, heilahdusritilät, ravistelupukit, resonanssikuljettimet, värähtelymyllyt, leijupetikuivaimet, säiliöravistimet, jne.

Muunlaista tai sitä ylittävää käyttöä pidetään määräystenvastaisena. Tästä seuraavista vahingoista ei voida tehdä mitään FRIEDRICH Schwingtechnikä koskevia vaatimuksia.

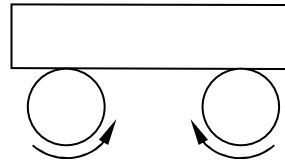
Määräystenmukaiseen käyttöön kuuluu myös käyttöohjeen noudattaminen ja tästä erityisesti tarkastus- ja huoltomääräykset.

Moottoreidemme tekniset tiedot, kuten tyyppi, kierrosluku, työskentelymomentti, sekä keskipakovoima ja sähköiset lukemat löydät esitteestä Tärymoottorit tai Moottoridatlehdestä.

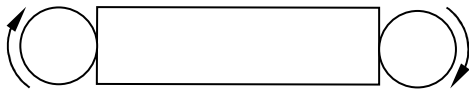
## 2.1.1 Moottorijärjestys ja pyörityysuunta



1 moottori = kiertovärähtely



2 moottoria vastakkain käyden = lineaarinen värähtely



2 moottoria rinnakkain käyden = vääntövärähtely

## 2.2. Määräystenmukainen käyttö



Tärymoottori ei ole itsenäinen toimintakykyinen kone, ja se on määritetty käyttöön vain yhdessä jonkin toisen koneen kanssa. Käyttöönotto on kielletty niin kauan, kunnes on todettu, että toimintakykyinen kone vastaa konedirektiivin määräyksiä.

Tärymoottorit on tarkoitettu yksinomaan värähtelylaitteikäyttöön.

**Värähtelylaitteen täytyy olla asetettu tarvetta varten, jota tärymoottorin avulla tuotetaan.**

**Tärymoottoria ei saa käyttää ilman keskipakolevyjä.**

Määräystenmukaiseen käyttöön kuuluu myös käyttöohjeen huomiointi.

## 3. Turvallisuusohjeet



Tärymoottorin saa ottaa käyttöön vain, jos se on koottu määräystenmukaisesti kyseisen koneen kanssa kaikilla suojalaitteilla.



**Huomio:** Käsittelyssä ja työskennellessä tärymoottorilla voi tärymoottorin keskipakopaino johtaa yllättäviin pyörähdyksiin. On olemassa isku- tai litistymisvaara.

- Laaja henkilösuojaus taataan vain täysin suljetuissa tärymoottoreissa
- Tärymoottoria ei saa koskaan käyttää ilman keskipakopainojen suojakonepeltejä.
- Tärymoottorin sähköinen liitäntä täytyy olla varmistettu riittävästi.
- Liitäntäjohdon vahingoittuneessa eristeessä ja viallisessa liitinlaatikon peitteessä on olemassa hengenvaara sähköiskun johdosta! Sellaisissa puutteissa on pikaisesti katkaistava virta.
- Räjähdyksivaarallisilla alueilla saa käyttää vain räjähdysuojattuja tärymoottoreita. Käytä tähän ATEX-moottoreitamme.
- Kaikki huolto- ja asennustyöt tärymoottoreilla on suoritettava perusteellisesti vain seisokissa. Ennen tämän työn aloitusta on varmistettava, että tärymoottoria ei voida kytkeä päälle erheellisesti tai luvattomasti.

## 4. Kuljetus



Henkilöiden ja tärymoottorin vaurioitumisen vaarantamisen välttämiseksi on tärymoottorin kuljetus suoritettava asianmukaisella varovaisuudella! Seuraavien ohjeiden ohella on huomioitava yleiset sekä myös paikallisesti voimassaolevat turvallisuus- ja onnettomuudenehkäisymääräykset.

On huomioitava erityisesti seuraava:



- Toimituksissa valtameren taakse, tai erityisissä lähettämishdoissa, esim. kuljetus huonojen tai vahvistamattomien katujen yli, laivakuljetuksella taikka rautateitse, täytyy keskipakolevyjen olla varmistettuina tai purettuina, laakereiden vaurioiden estämiseksi kuljetusiskujen johdosta. FRIEDRICH Schwingtechnikin sivuilta asetetaan keskipakolevyt tässä tapauksessa "nollaan". Keskipakolevyjen ollessa varmistettuja, moottorissa oleva tarra ilmaisee vahvistuksen.
- Ammattimaisesti oikea kuljetus- ja nostolaitteiden käyttö täytyy olla taattu.
- Tärymoottorien kuljetuksessa kuormalavoilla on nämä varmistettava kaatumista vastaan.
- Tärymoottorin ripustamiseksi on käytettävä vain valettuja ripustussilmukoita. Köydet, raksit, jne, saa kiinnittää vain näihin ripustussilmukoihin.
- Nostolaitteen täytyy olla hyväksytty, vaurioitumaton ja kuljetukseen sopiva.
- Moottoriin ei saa kiinnittää mitään lisäpainoa, koska nostosilmukat on suunniteltu vain moottorin ominaispainolle.
- Pienimmillä tärymoottoreilla ei ole käytettävissä mitään nostosilmukkaa. Tällöin on asetettava köysi kotelon ympärille kuljetusta varten.
- Tärymoottorin nostamiseen käytettävän nostolaitteen täytyy näyttää turvallisuussyistä sallittua kantovoimaa, tärymoottorin paino 2-kertaisena.



- Tärymoottori saadaan laskea vain sen jalkapinnoille.
- Kuljetusvahingot on ilmoitettava joka tapauksessa valmistajalle. On huomioitava erityisesti paikalleen asettamispintojen ja suojakonepeltien vaurioitumaton kunto.



**Tärymoottoria ei saa ripustaa suojakonepelleillä tai keskipakopainoilla.**

Voimakkaat iskut tai moottorin alas putoamiset vaurioittavat laakereita ja vähentävät moottorin elinaikaa. Älä käytä tällaisia aiemmin vaurioituneita moottoreita.

## 5. Varastointi

Tärymoottorit tulisi varastoida lopulliseen asennukseen asti seuraavien määrittelyjen mukaisesti.

- Suljetuissa kuivissa tiloissa.
- Maksimissa ympäristön lämpötilassa 40 °C.
- Järjestysvapaasti laakereiden vaurioitumisen välttämiseksi.
- Moottorin ja erityisesti liitinlaatikon täytyy olla suljettuja.

Tärymoottoria varastoitaessa ulkona se on peitettävä avoimen suojapeitteen alle, jotta se on suojattu kosteudelta. Peittämisen on tapahduttava siten, että mahdollinen syntyvä kondenssivesi voi tyhjentyä.

Lattiakosteuden vaikutusta vastaan tärymoottori on asetettava sille tarkoitettulle alustalle tai hyllylle.

Merikelpoisen tärymoottorin pakkaus ei saa olla vaurioitunut tai avattu kuljettaessa ja varastoitaessa.

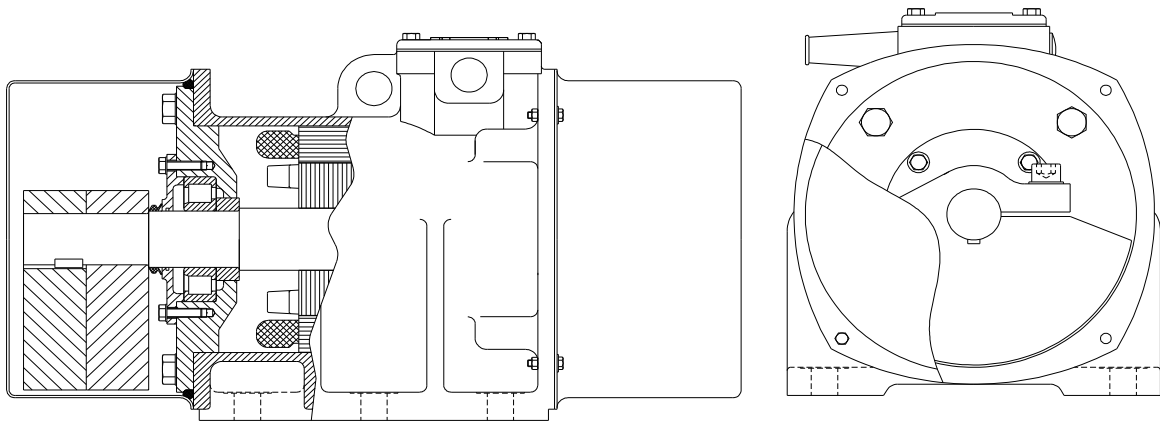


**Huomio: Tärymoottori saadaan laskea vain sen jalkapinnoille!**

## 6. Moottorirakenteen lyhyt kuvaus

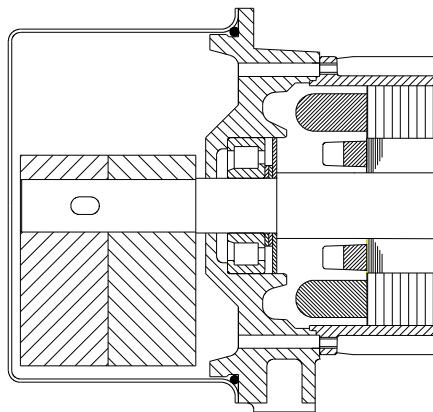
Täydellisesti suljettu, värähtelyjäykkä kotelo, leveillä jaloilla ja valetuilla kädensijoilla keskipakovoimien välittämistä varten. Vaivatonta ja vaaratonta asennusta varten on tärymoottoreiden painopisteeseen järjestetty valetut ripustussilmukat moottorin laajentamisen mahdollistamiseksi missä tahansa tilanteessa. Kotelossa on kutistettu sisään staattori kääminnän kanssa. Molemmiin puolin järjestettyihin massiivisiin laakerin suojakilpiin on painettu sisään lujat lieriölaakerit. Ne on varustettu kestovoitelulla ja tekevät työtä täysin huoltovapaasti\*. Lieriölaakereissa käy voimakas ulottuva akseli päälle kutistetun roottorin kanssa. Akselin läpikulku tiivistetään rasvaurien ja V-renkaiden avulla. Molemmiin puolin, akselinpäissä on järjestetty keskipakolevyt keskipakovoiman tuottamista varten. Tärymoottori suljetaan täydellisen tiiviisti kahdella suojakonepellillä ja ympyränauharengailla. Sisään ei voi tunkeutua pölyä eikä kosteutta. Liitinlaatikko on järjestetty koteloon, ja suljetaan täysin tiiviisti liitinlaatikon kannella.

\*paitsi uudelleenvoideltavat moottorit, katso luku 11.4



### 6.1 FRIEDRICH:in rakennekokojen 1.3, 1.4, 1.5 poikkeava moottorirakenne

Rakennekokojen 1.3, 1.4 ja 1.5 tärymoottorit on varustettu alumiinikotelolla ja kahdella pysyvällä laakerinsuojakilvellä.



## 7. Asennus

Tärymoottorit toimitetaan asennusvalmiina. Asennuksessa on otettava huomioon seuraavat menettelyohjeet.

- Tarkasta toimituksen täydellisyys luvun 7.1 – Purkaminen ja toimituksen tarkastus – mukaan.
- Kuljeta tärymoottori luvun 4 – Kuljetus – mukaisesti asennuspaikkaan.
- Turvaa asennuspaikan muotokestävyys ja soveltuvuus luvun 7.2 – Asennuksen suuntaviivat – mukaisesti.
- Lisäasennus värähtelykoneeseen luvun 7.3 – Asennus asennuspaikalla – mukaan.
- Keskipakovoiman säätö eli työmomentin säätö luvun 8 mukaan.
- Sähköliitäntä luvun 9 mukaan. Käytettäessä kahta tärymoottoria yhdessä koneessa on otettava huomioon lisäohjeet sähköasennuksessa.



**Tärkeää:** Ennen asennusta irrota tärymoottorin asettamispinnoista sekä värähtelykoneen kiinniruuvaamispinnoista huolellisesti väri, ruoste, rasva ja öljy.



Paikalliset ja kansalliset onnettomuuden ehkäisymääräykset on otettava huomioon periaatteellisesti tärymoottorien asennuksessa.



Huomio: Työmomenttien säädöstä johtuen voivat keskipakolevyt suorittaa yllättäen pyörähdyskseen. On olemassa isku- ja litistymisvaara.

### 7.1 Purkaminen ja toimituksen tarkastus

Pura tärymoottori ja tarkasta toimitus toimitustodistuksen perusteella.

Hävitä pakkausmateriaalit paikallisesti voimassa olevien jätteiden jätehuoltomääräysten mukaisesti.

### 7.2 Asennuksen suuntaviivat

Vaatimukset asennuspaikalla.

Liitäntäosan, jolla tärymoottori kiinnitetään, täytyy olla:

- tasainen
- värähdysjykkä
- vapaa väristä, ruosteesta, rasvasta ja öljystä
- ja olla työstetty tasoksi

## 7.3 Asennus asennuspaikassa

Tärymoottorit asennetaan seuraavassa esitetyllä tavalla:

Asennuksen suuntaviivat on ehdottomasti huomioitava, luvun 7.2 mukaisesti.

- Tärymoottoreiden asentamista varten on tarpeen tasainen, värähtelyjäykkä käyttösatula. Moitteettoman paikoilleen asettamispinnan aikaansaamiseksi, täytyy tämä alusta käsitellä mekaanisesti.
- Tärymoottorit tulee kiinnittää standardinmukaisesti kuusikantaruuveilla DIN 931-8.8 tai DIN 933-8.8 ja itsevarmistavilla kuusikantamuttereilla DIN 982-8 tai DIN 985-8 mukaan. Jousiprikkarenkaita, varmuusprikkalaattoja tai vastaavanlaisia ei saa käyttää. Kun alustalevyt asetetaan, silloin on käytettävä vain erittäin lujia levyjä, esim. HV-levyt DIN 9616 mukaan.
- Kaikkia kiinnityselementtejä saa käyttää vain kerran.
- Kiinnitysruuvit tarvitsevat tietyn vähimmäispuristuspituuden pysyvän esijännityksen saavuttamiseksi. Vähimmäispuristuspituuden pitäisi olla vähintään 3-kertainen nimellishalkaisijaan nähden. Puristuspuutus on ruuvinpään alisivun ja mutterin välinen pituus.
- Tarvittava ruuvin yläasento lasketaan DIN 13 mukaan. Ruuvin yläasento  $v = \text{mutterin korkeus} + 3 \times \text{kierrenousu P}$

Ennen asennusta on poistettava tarvittaessa kuljetusvarmistukset, tai puretuilla keskipakolevyillä, asennettava keskipakolevyt ja suojakonepellit.

Asennettaessa on otettava huomioon seuraava järjestys:

- Suuntaa tärymoottori valettujen ripustussilmukkojen avulla.
- Kiinnitä tärymoottori määrättyjen ruuvien kanssa, joiden lukumäärät ja koot ovat esitteen tai Moottoridatalehden mukaisia.
- Lisää tärymoottori ja kiristä irralliset ruuvit.
- **Ruuvit on kiristettävä vääntömomenttiavaimella seuraavalla vääntömomentilla, katso luku 15 taulukko 15.1.**
- 15-20 minuuttia käyttöönoton jälkeen täytyy moottorit kytkeä päälle ja samalla kiristää uudelleen moottorin kiinnitysruuvit vääntömomenttiavaimella. Tämä täytyy toistaa 2-3 tunnin jälkeen, sekä yhden päivän jälkeen.
- Suosittelemme tarkastamaan kiinnitysruuvit joka 8. viikko.



**Huomio:** Jos sopimattomia ruuveja ja muttereita käytetään, tärymoottori saattaa irrota ja aiheuttaa suuria vahinkoja.

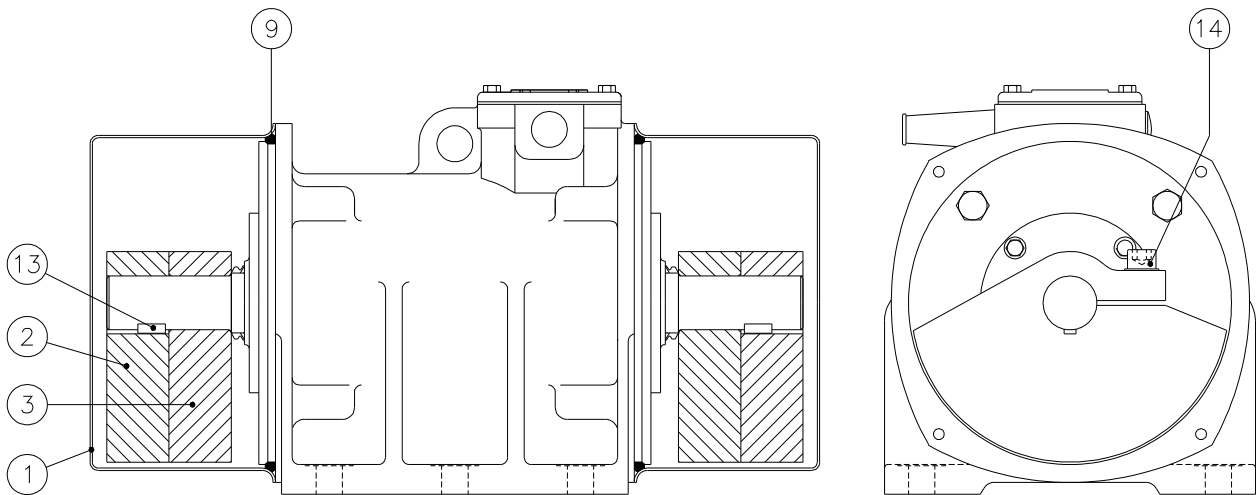


**Huomio:** Ota huomioon, että suurin osa häiriöistä ja irtoamisista syntyy vääristä tai löysistä ruuviliitoksista!

## 7.4 Tärymoottoreiden vaihto

- Pareittaisella tärymoottoreiden käytöllä yhdessä koneessa saadaan käyttää vain kahta identtistä tärymoottoria. Molempien moottoreiden keskipakovoimasäädön täytyy olla sama.

## 8. Keskipakovoiman säätäminen (niitattu asteikko)



Tärymoottorit toimitetaan standardimukaisina tehtaalta 100 %:n keskipakovoiman säädöllä.

Asiakkaan toivomuksesta tapahtuu toimitus tehtaalta toisenlaisella keskipakovoimasäädöllä.

Keskipakovoimasäätö tehon muutoksiin muutetaan seuraavassa esitetyllä tavalla:

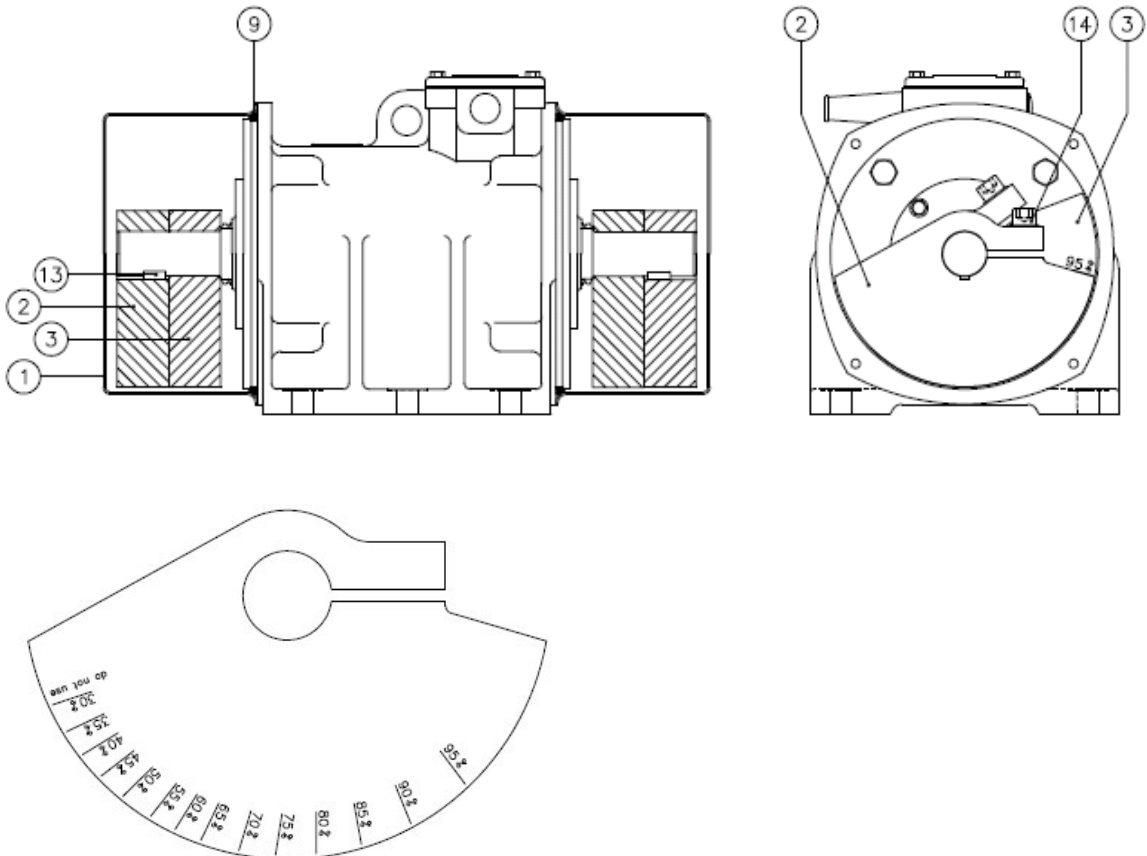
- 1) Poista molemmilta puolilta suojakonepellit (1).
- 2) Löysää sisäisten keskipakolevyjen (3) puristusruuvit (14) ja pyöritä levyjä samaan suuntaan 100 % ulos (**katso varoitusohje**) haluttuun asentoon. Ulkopuoliset keskipakolevyt (2) pidetään paikallaan kunkin sovitussousen avulla. Ulkopuolisissa keskipakolevyissä on kiinnitettyä merkkiviiva. Sisäpuolisiin keskipakolevyihin on kaiverrettu osaviivat niihin liittyvillä prosenttiluvuilla asteikossa. Jokainen osaviiva vastaa tiettyä maksimikeskipakovoiman, eli työmomentin prosenttia.

- 3) Kiristä jälleen sisäpuolisten keskipakolevyjen puristusruuvit (14).

**Keskipakokiekkojen kiristämisessä on voimassa vääntömomentti luvun 15 taulukon 15.2 mukaan.**

- 4) Aseta paikoilleen molemmat suojakonepellit (1) ja kiristä ruuvit ristiin, samanaikaisesti on huomioitava, että molemmat ympyränauharenkaat (9) suojakonepellistä varten ovat puhtaita, eivät puristuneita ja mitään alkavaa vahinkoa purkamisen johdosta ei ole nähtävissä.

## Keskipakovoiman säätäminen (laseroitu asteikko)



Tärymoottorit toimitetaan standardimukaisina tehtaalta 100 %:n keskipakovoiman säädöllä.

Asiakkaan toivomuksesta tapahtuu toimitus tehtaalta toisenlaisella keskipakovoimasäädöllä.

Keskipakovoimasäätö tehon muutoksiin muutetaan seuraavassa esitetyllä tavalla:

- 1) Poista molemmilta puolilta suojakonepellit (1).

- 2) Löysää sisempien vauhtipyörien (3) kiinnitysruuvit (14) ja kierrä kiekkoja samaan suuntaan 100 prosentista (**katso varoitusohje**) haluttuun keskipakoisvoima-asetukseen. Ulommat vauhtipyörät (2) pysyvät paikoillaan puolikuukilan avulla. Kierrä sisempiä vauhtipyöriä haluttuun asetukseen (piirroksessa 95 %), kunnes merkkiviiva ulomman vauhtipyörän reunassa on identtinen. Jokainen merkkiviiva vastaa maksimaalisen keskipakoisvoiman tai käyttöväntömomentin tiettyä prosenttiosuutta.
- 3) Kiristä jälleen sisäpuolisten keskipakolevyjen puristusruuvit (14).  
**Keskipakokiekkojen kiristämässä on voimassa väntömomentti luvun 15 taulukon 15.2 mukaan.**
- 4) Aseta paikoilleen molemmat suojakonepellit (1) ja kiristä ruuvit ristiin, samanaikaisesti on huomioitava, että molemmat ympyränauharenkaat (9) suojakonepeltiä varten ovat puhtaita, eivät puristuneita ja mitään alkavaa vahinkoa purkamisen johdosta ei ole nähtävissä.

Kiinnitä erityisesti huomiota siihen, että sisäpuoliset keskipakolevyt täytyy säätää molemmilla puolilla tärymoottoreita samaan lukemaan, eli osaviivaan.



**Kahden tärymoottorin ollessa käytettävissä täytyy molemmilla moottoreilla olla samat keskipakovoimasäädöt.**

Erisuuruisilla keskipakolevyjen säädöillä tuotetaan suuria hallitsemattomia sivuttaisvoimia, jotka voivat johtaa moottorin sekä värähtelykoneen tuhoutumiseen.



Lisäksi, läheisyydessä olevat henkilöt voivat loukkaantua tai muuten vahingoittua.

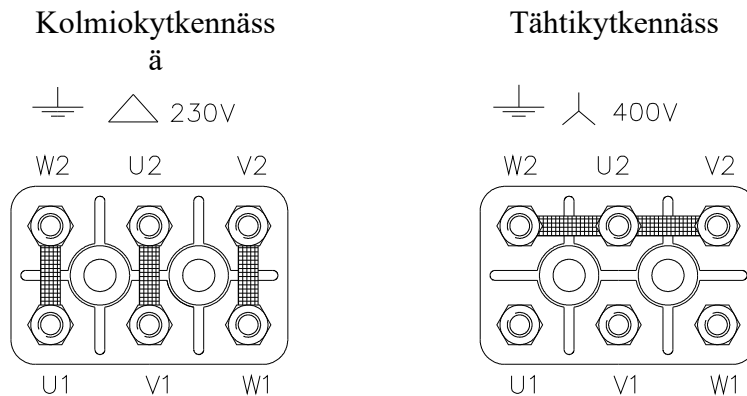
## 9. Sähköliitäntä



- Moottorin saa liittää vain valtuutettu sähköasentaja.
- Ota huomioon liitännässä ja käytössä asianomaiset sähköntoimitusyhtiön määräykset.
- **Varmista suojausluokka IPxx (kuten tyyppikilvessä on mainittu) tiivistämällä huolellisesti läpivientiholkit, sokeat tulpat ja liitäntärasian kansi.**

## 9.1 Liitäntä

Liitinalusta liitinlaatikossa voidaan kytkeä jälkikäteen tähteen (Stern-Schaltung) tai kolmioon (Dreieck-Schaltung). Esimerkki 230/400 voltia:



Ennen liitäntää on otettava huomioon seuraavat kohdat:

- Tärymoottori on asennettava liitäntävalmiiksi tähtikytkennässä. Vastaavalla verkkovirran jännitteellä voidaan tärymoottoria myös käyttää kolmiokytkennässä.
- Jokainen tärymoottori on liitettävä yksittäin moottorinsuojakytkimen kautta.
- Moottorin ylösajon aikana (n. 3-5 s) virtaa aloitusvirta n. 9-kertaisena nimellisvirtaan nähden. Tarkat arvot ovat näkyvissä esitteessä tai Datalehdessä. Suojat ja kytkimet on valittava asianmukaisesti.
- Tärymoottorin lämpökuormittuessa voimakkaasti tavallisen päälle tai pois päältä kytkennän tai ympäristöolosuhteiden johdosta, pitäisi moottorin suojaamiseksi moottoriin asentaa PTC-termistoriohjattu suljin.
- **Ota kahden tärymoottorin liitännässä huomioon päinvastainen pyörimissuunta.**



Suojaa kierroslukusäätö sopivan toimenpiteen avulla niin, ettei maksimikierrosluku missään olosuhteissa ylitä. Muutoin on olemassa vaara, että koneet ja henkilöt vaarantuvat.



Tehdasverkon jännitteen ja taajuuden täytyy sopia yhteen moottorin tehokyltin tietojen kanssa. Liitä johtimet liitinalustaan. Varmista, että moottori on kytketty oikein tähteen tai kolmioon. Moottorin liitäntä vaihtovirtaan saa tapahtua vain maadoittaen. Sulje liitinlaatikko pöly- ja kosteustiiviisti. Tämän lisäksi, liitinlaatikon ja kannen tiivistepintojen täytyy olla puhtaita. Kytke tärymoottori moottorinsuojakytkimen ja lämpöreleen kautta. Suojakytkimen säätö on otettavissa kestokäyttöön moottorin tehokyltin nimellisvirtalukeman mukaisesti.



## 9.2 Liitäntäkaapeleiden asennus

katso mukana toimitetun kaapeliruuviiliitoksen käyttöohje, liitteessä Kaapeliruuviiliitos. Valitse käyttöohje moottoriin lisättyä kaapeliruuviiliitosta vastaavasti. Kaapeliruuviiliitokselle on annettu tyyppimerkintä.

### Liite Kaapeliruuviiliitos 1: Valmiste WISKA

### Liite Kaapeliruuviiliitos 2: Valmiste Lapp

### CSA-moottoreille saa käyttää vain UL-hyväksytyjä kaapelitiivisteitä



- Kaapelin liittämisen jälkeen ei liitinlaatikkoon saa jäädä mitään vieraita kappaleita. Mahdollisen oikosulun seurauksena voivat olla moottorin vauriot sen täydelliseen tuhoutumiseen asti.
- Aseta kaapeli erityisellä huolellisuudella ja riittävällä varalla (kaapelilenkki) välttääksesi kaapelin hankautumista värähtelevässä käytössä.



- Käytä yksinomaan kumiletkujohtoja, jotka on tarkoitettu vaikeaa mekaanista vaatimusta varten, VDE0282 osa 4 tyyppi H07RN – F tai A07RN – F mukaisesti. Käytä CSA Mororessa vain UL-hyväksytyä kaapelia



Moottori voidaan liittää suojakytkimen ja lämpösuojalaiteen avulla. On tärkeää, että lämpösuojalaite (PTC-termistori) liitetään erikseen. Liitäntä tulee suorittaa tarkastettuun (hyväksytty) kytkentään (ei jännitereleen yli). Virta ei saa ylittää tyyppikilvessä esitettyä arvoa kestäkäytössä.

### Maadoitus












Moottorin liitäntä sähköverkkoon saa tapahtua vain maadoittaen. Maadoitus voidaan liittää liitinlaatikossa tai maadoitusliittimen kautta moottorin jalassa. Liitinlaatikon kansi täytyy sulkea liitännän jälkeen huolellisesti.

## 10. Käyttöönotto

Tärymoottorit tunnistetaan sarjanumeron avulla, joka on ilmoitettu tyyppikilvessä.

### Tärymoottoreiden tyyppikilpi

		<b>FRIEDRICH</b> SCHWINGTECHNIK GmbH				Made in Germany	
Vib. Mot. Type:							
Fabr. No.:				Max CF:			N
	V		Hz	A			
	V		Hz	A			
KW	RPM	min <sup>-1</sup>	Cosφ	Ins-cl.	IP		
Brg. No.:				Weight: kg			

		<b>FRIEDRICH</b> SCHWINGTECHNIK GmbH						Made in Germany LR55503	
Vib. Mot. Type:									
Fabr. No.:					Max CF:				N
	V			Hz	A				
	V			Hz	A				
KW	RPM	min <sup>-1</sup>	Cosφ	Ins-cl.	IP				
Brg. No.:					Weight: kg				



Tärymoottorit täyttävät seuraavat tekniset vaatimukset:

- Suojausluokka IP 66 F / FP / N -sarjalle
  - Valettu liitântäkotelo
  - kaapeliholkilla IP66 (esim. kaapeliläpiviennit, joissa on taivutussuoja tai kulma sekä kaikki ATEX-moottorit)
  - laipalla halkaistuilla hupuilla
- Suojausluokka IP 69k F / FP / N -sarjalle
  - Valettu liitântäkotelo
  - kaapeliläpiviennillä IP69k
  - suljetuilla hupuilla
- Suojausluokka IP 65 Vimarc X -sarjalle
  - Valettu liitântäkotelo
  - kaapeliläpiviennillä IP65
  - suljetuilla hupuilla
- Suojausluokka IP 54 kaikille sarjoille
  - Valettu liitântäkotelo
  - kytketyillä moottoreilla
  - rei'itetyillä hupuilla
  - tuuletetuilla hupuilla
  - ilman hupuja

EN 60529 mukaan

- Eristysluokka F (155 °C) DIN EN 60034-1 mukaisesti
- Tropiikkieristys sarjavalmisteisena
- Ympäristön lämpötila käyttöä varten -20 °C:sta +40 °C:een
- Äänenvoimakkuus esim. äänitaso ≤70 dB(A) IEC:n mukaan



Ennen moottorin käyttöönottoa (ennen kaikkea pitkän varastoinnin/pysähdyksen jälkeen) kannattaa aina mitata eristysvastus ennen käyttöä.

Tämän ohessa on lisäksi huomioitava, että pitkän käyttöajan jälkeen käämin vähimmäiseristysvastus voi laskea samalla tavalla kriittiseen vähimmäiseristysarvoon.

Eristysvastus mitataan 500 V DC jännitteellä

maata vasten. Tällöin mittajännitteen annetaan asettua niin kauan, että lukema ei näytä enää muutoksia.

**Lukema tulisi saavuttaa 25 °C ympäristön-/kääminlämpötilalla, uudenveroisilla käämeillä > 10 Mohm.**

**Kriittinen eristysarvo on 1 Mohmia (EN60204-1)**

Niin kauan kuin moottori ei alita kriittistä eristysvastusta, sitä voidaan edelleen käyttää.

Jos arvo alitetaan, on moottori yhä käynnistettävissä, tarvittaessa on käämi vain kuivattava asianmukaisesti tai pantava moottori kuntoon.



Ainoastaan valtuutetut henkilöt saavat suorittaa mittauksen.

Mittauksen jälkeen on käämi purettava maata vasten jännitepurkauksen poistamiseksi.



Ennen käyttöönottoa, 2-vuotisen varastoinnin/pysähdyksen jälkeen on moottorin rasva vaihdettava.

FAG Arcanol Food 2 -rasvalla voideltavat moottorit voidellaan myös kolmen vuoden välein uudelleen.

Vain sellaista rasvaa saa käyttää, nähdä kappale 11.3.



Moottoria käytettäessä käyttölämpötila ei saa olla staattorikotelon pinnalta mitattuna korkeampi kuin 80 °C.

Tämä on rakenteellisesti välttämätöntä rasvavoitelun pitämiseksi suoraan kiinni laakerissa ja täyden laakerieliniän saavuttamiseksi.



Moottoria ei ole sallittu käyttää itsenäisenä toimivana yksikkönä.

Tärymoottori on aina kiinteästi asennettava koneen osa. Tämä kone on suunniteltu värähtelyjäykäksi ja erotettu ympäristöstä värähtelyeristyksellä (esim. jouset, kumipuskurit).

## 10.1 50 Hz:n käyttö



Verkkotaajuus määrää moottorin kierrosluvun.

Tärymoottorit, jotka on tarkoitettu 50 Hz:llä käyttöön, ei saa käyttää 60 Hz:n verkossa tai yli 50 Hz:n taajuusmuuntimen avulla.

Moottorin käyttö 50 Hz:n taajuuden yläpuolella johtaa laakerieliniän huomattavaan vähentymiseen. Laakerit ja moottori voivat siten lakata toimimasta aikaisemmin. Lisäksi värähtelykone voi vaurioitua tai tuhoutua.

Keskipakovoima nousee 60 Hz:n käyttöisellä moottorilla noin 44 % verrattuna 50 Hz:n käyttöiseen moottoriin muuttamattomalla keskipakolevyn säädöllä.

**Käytettäessä 60 Hz:n verkossa ota käyttöön 60 Hz:iin sopivat moottorimme.**

## 10.2 60 Hz:n käyttö



Verkkotaajuus määrää moottorin kierrosluvun.

Tärymoottoreita, jotka on tarkoitettu 60 Hz:n käyttöön, ei saa käyttää taajuusmuuttajan avulla yli 60 Hz:llä.

Moottorin käyttö 60 Hz:n taajuuden yläpuolella johtaa laakerieliniän huomattavaan vähentymiseen. Laakerit ja moottori voivat siten lakata toimimasta aikaisemmin. Lisäksi värähtelykone voi vaurioitua tai tuhoutua.

## 10.3 Taajuusmuuttajan käyttö



Taajuusmuuttajan käytön täytyy soveltua tärymoottoreiden käyttöön. Korkean aloitusvirran täytyy olla ehdottomasti täysin käytössä käynnistysvaiheen aikana.

Moottorien käyttö 50 Hz:n tai 60 Hz:n verkkotaajuuden kautta johtaa huomattavaan laakerieliniän pienentymiseen. Laakerit ja moottori voivat lakata toimimasta aikaisemmin. Lisäksi värähtelykone voi vaurioitua tai tuhoutua.

Jos moottoreita käytetään liian matalalla taajuudella, moottorit voivat joutua koneen ominaistaaajuudelle. Moottorit eivät silloin saavuta ominaiskierroslukuaan ja/tai synkronoidu. Suosittelemme, ettei moottoreita periaatteellisesti käytettäisi 60 % verkkotaajuuden alapuolella. Minimitaajuus, jolla konetta voidaan käyttää, on kuitenkin aina riippuvainen koneen ominaistaaajuudesta, johon moottoreilla ei ole mitään vaikutusta. Laske koneen ominaistaaajuus voidaksesi käyttää taajuusmuuttajaa turvallisesti, koska myös 60 % voi jo merkitä liian matalaa taajuutta.

Moottoreiden aloituksen ei pitäisi tapahtua koskaan täydellä verkkotaajuudella, siis 100 %:lla taajuusmuuttajan säädöllä. Vain täten varmistetaan paras mahdollinen moottoreiden synkronointi.

---

## 10.4 Synkronointi



Yksi yleisimmistä käyttötapauksista tärymoottoreille on kahden tärymoottorin käyttö, jotka päinvastaisella pyörimissuunnalla tuottavat oikean värähtelyn.

Koska moottorit eivät ole mekaanisesti yhdistettyjä, tapahtuu vapaa synkronointi yksinomaan moottoreiden taajuuden kautta. Käynnistyksen jälkeen moottorit käyvät aluksi synkronoimattomina ja synkronoituvat sitten käytössä samalla taajuudella.

Tätä tapahtumaa varten, käyttövoimataajuudella ei saa olla mitään häiriötaajuutta, koska silloin moottoreiden synkronoituminen ei voi tapahtua.

Syyt näihin häiriötaajuuksiin, siis moottoreiden synkronoituminen ei tapahdu, voivat olla:

- Liian korkea koneen ominaistaajuus (liian kovat jouset)
- Liian heikko, siis ei riittävän jäykkä, poikkipalkki
- Ei riittävän jäykät koneen osat
- Viallinen kone (murtuneet jouset, repeämä rungossa tai poikkipalkissa)
- Kone ei värähtele vapaasti tai estyy johtuen kiinteistä laajennusosista (tiivistyskumit, jne.)

Jos kaksi moottoria eivät synkronoidu, ne eivät saavuta ominaiskiertoa. Moottoreilla on kohonnut virrankulutus ja ne lakkaavat toimimasta aikaisemmin. Lisäksi värähtelykone vahingoittuu tai tuhoutuu.

## 11. Laakereiden vaihtaminen

Suosittellemme aina vaihtamaan molemmat moottorin laakerit laakerinvaihdossa, myös kun vain yksi laakeri on viallinen. Viallisen laakerin johdosta vahingoittuu toinenkin aina mukana. Toinen laakeri lakkaa toimimasta lyhyemmän ajan kuluessa.



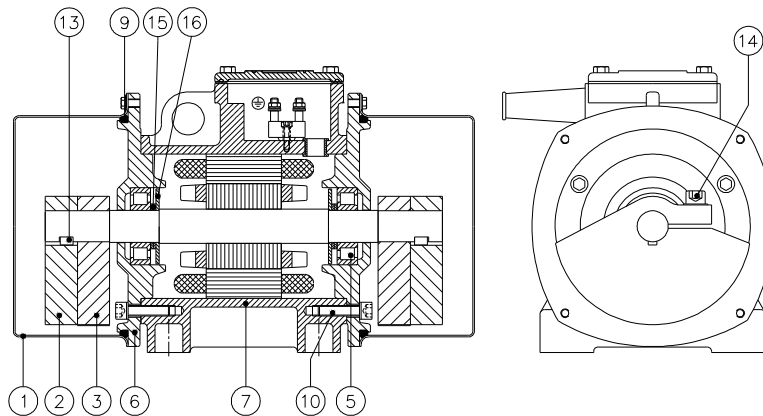
**Joka 2. laakerinvaihdon jälkeen täytyy lisäksi vaihtaa laakerin suojakuori.**

### 11.1 Lieriölaakerin purku



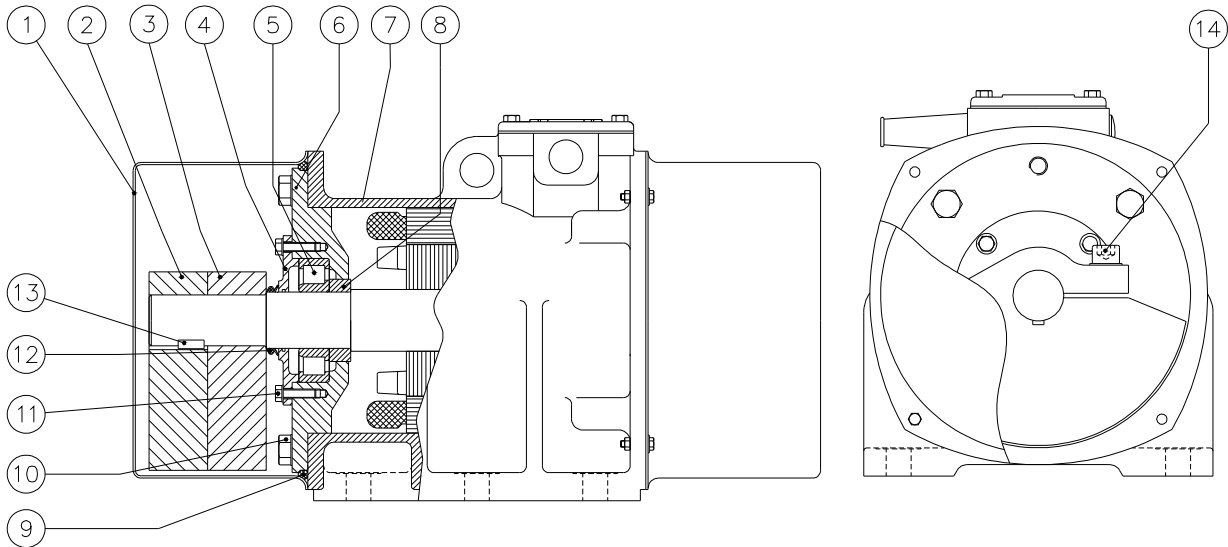
Laakerikoko löytyy tärymoottorin tehokyltistä. Erikoislaakerin voit ostaa FRIEDRICH Schwingtechnikiltä, mukaan lukien erikoisrasvat. Varomme käyttämästä mitään kaupallisia vakiolaakereita.

#### 11.1.1 FRIEDRICH-rakennekokoja 1.3, 1.4, 1.5, 2.2 ja 2.4 varten



1. Poista molemmat suojakonepellit (1). Merkitse tai merkitse muistiin pyöritettävien sisäpuolisten keskipakolevyjen (3) asento. Irrota keskipakolevyjen kiinnitysruuvit (14).
2. Vedä ulkopuoliset keskipakolevyt (2) pois. Jos tätä tehdessä ilmenee vaikeuksia: Lyö sisään liitosuraan meisselillä tai kovalla ruuvivääntimellä, jotta liitosura laajenee.
3. Poista sovitussjousi (13).
4. Vedä sisäpuoliset keskipakolevyt (3) pois.
5. Ruuvaa ulos kiinnitysruuvit (11), jotka ovat laakerin suojakilpeä (6) varten. Lyö kumivasaralla ja kevyillä iskuilla laakerin suojakilpi (6) ulos, pois kotelosta (7). Tämän ohella, varmista lisäksi, että laakerin suojakilpi ei taitu.
6. Paina sylinterirullalaakerit (5) ulos laakerinsuojakilvestä (6).
7. Vedä rasvavevy (16) ja suojalevy (15) pois akselilta yhdessä sylinterirullalaakerin (5) sisärenkaan kanssa.
8. Kaikki osat, joita käytetään jälleen, täytyy puhdistaa ja niiden täytyy olla rasvattomia.
9. Jokaista ruuvia ja suojalevyä ei saa käyttää uudelleen.

**11.1.2 FRIEDRICH-rakennekokoja 1.2, 2.1, 2.3, 3.1, 3.4, 4.0, 4.1, 4.2, 4.7, 7.0, 7.1, 7.8, 8.0, 8.9, 9.0, 10.0 ja VIMARC-rakennekokoja AX – GX, EN, FN, HN, KN, GN, GL, AFP – DFP varten**



1. Poista molemmat suojakonepellit (1). Merkitse tai merkitse muistiin pyöritettävien sisäpuolisten keskipakolevyjen (3) asento. Irrota keskipakolevyjen kiinnitysruuvit (14).
2. Vedä ulkopuoliset keskipakolevyt (2) pois. Jos tätä tehdessä ilmenee vaikeuksia: Lyö sisään liitosuraan meisselillä tai kovalla ruuvivääntimellä, jotta liitosura laajenee.
3. Poista sovitussjousi (13).
4. Vedä sisäpuoliset keskipakolevyt (3) pois.
5. Jos saatavilla poista V-rengas (12).
6. Ruuvaa ulos kiinnitysruuvit (10), jotka ovat laakerin suojakilpeä (6) varten, ja ruuvaa sisään laakerisuojakilven kierrereikiin, ja täten paina laakerin suojakilpi (6) ulos yhdessä sylinterirullalaakerin kanssa. Tämän ohella, varmista lisäksi, että laakerin suojakilpi ei taitu.
7. Ruuvaa ulos laakerinkannen (4) ruuvit (11) ja poista laakerinkansi.
8. Paina sylinterirullalaakerit (5) ulos laakerin suojakilvestä (6).
9. Vedä välirengas (8) pois akselilta yhdessä sylinterirullalaakerin (5) sisärenkaan kanssa.
10. Kaikki osat, joita käytetään jälleen, täytyy puhdistaa ja niiden täytyy olla rasvattomia.
11. Jokaista ruuvia ja suojalevyä ei saa käyttää uudelleen.

## 11.2 Lieriölaakerin asennus



FRIEDRICH Schwingtechnikin vaihtolaakerit toimitetaan sopivalla rasvalla.

### 11.2.1 FRIEDRICH-rakennekokoja 1.3, 1.4, 1.5, 2.2 ja 2.4 varten



1. Työnnä rasvavevy (16) ja sen jälkeen suojavevyt (15) auki vasteeseen asti akselilla.
  2. Lämmitä uuden sylinterirullalaakerin (5) sisärenkas n. 80 °C:sta 100 °C:een asti (öljykylpy tai keittovevy) ja työnnä akselilla vasteeseen asti (rasvarengas).
  3. Anna sisärenkaan jäähtyä, jotta se istuu tiukasti akselilla
  4. Puhdista laakerin suojakilven (6) poraus ja sivele LOCTITE 270:tä ohuesti. Paina sisään sylinterirullalaakerin (5) ulkorengas laakerin suojakilven (6) poraukseen. Varmista lisäksi, että ulkorengas ei taitu.
  5. Täytä sylinterirullalaakerin rullarungot määrättyllä rasvalla. Täytä laakerin suojakilven (6) rasvatilat kahdella kolmasosalla määrättyä rasvaa.
  6. Vedä akselia ulos n. 30 mm ja työnnä sen jälkeen laakerin suojakilpi (6) asennetun sylinterirullalaakerin (5) kanssa laakerin sisärenkaan päälle, jotta keskitys saadaan aikaan.
  7. Työnnä sen jälkeen laakerin suojakilpeä sisään yhdessä akselin kanssa, kunnes ne koskevat koteloon.
  8. Ruuvaa nyt kaikki kiinnitysruuvit (11) kiinni ja kierrä edelleen tasaisesti.
  9. Asennuksen aikana, kierrä aina käsin akselinpätkää molemmissa suunnissa estääksesi sylinterirullalaakerin rullarunkojen taantumisen sisärenkaassa. Muutoin voi päästä syntymään ennenaikaisia laakerivahinkoja.
  10. Ruuvaa laakerin suojakilpi sisään tasaisesti vasteeseen saakka.
  11. Asenna sisäpuolinen keskipakovevy (3) asteikolla oikeaan sijaintiin.
  12. Asenna sovitussousi (13).
  13. Asenna ulkopuoliset keskipakovevyt (2) oikeaan sijaintiin ja asenna välittömästi kiinnitysruuvit.
  14. Säädä ja ruuvaa tiukkaan sisäpuoliset keskipakovevyt vastaten aikaisemmin merkittyjä tai muistiin merkittyjä asentoja.
- Kiristä kiinnitysruuvit, jotka ovat keskipakovevyjä varten, luvun 15 taulukon 15.2 mukaisella vääntömomentilla.



**Kaikkien 4 keskipakovevyn liitosrakojen täytyy osoittaa samaan suuntaan:**



15. Aseta ympyränauharenkaat (9) laakerin suojakilven (6) laipan ympärille ja mahdollisesti liimaa muutamiin kohtiin.
16. Asenna suojakonepelti (1).



Kun useampia moottoreita korjataan yhtä aikaa, on varmistettava, että yksittäisten moottoreiden osat eivät vaihdu.



## 11.2.2 FRIEDRICH-rakennekokoja 1.2, 2.1, 2.3, 3.1, 3.4, 4.0, 4.1, 4.2, 4.7, 7.0, 7.1, 7.8, 8.0, 8.9, 9.0, 10.0 ja VIMARC-rakennekokoja AX – GX, EN, FN, HN, KN, GN, GL, AFP – DFP varten



1. Lämmitä uuden sylinterirullalaakerin (5) sisärenkas ja välirengas (8) n. 80 °C:sta 100 °C:een asti (öljykylpy tai keittolevy) ja työnnä akselilla vasteeseen asti.
2. Anna sisärenkaan ja välirenkaan jäähtyä, jotta ne istuvat tiukasti akselilla.
3. Puhdista laakerin suojakilven (6) poraus ja sivele LOCTITE 270:tä ohuesti. Paina sisään sylinterirullalaakerin (5) ulkorengas laakerin suojakilven (6) poraukseen. Varmista lisäksi, että ulkorengas ei taitu.
4. Täytä sylinterirullalaakerin rullarungot määrätyllä rasvalla. Täytä laakerin suojakilven (6) ja laakerinkannen (4) rasvatilat kahdella kolmasosalla määrättyä rasvaa.
5. Kiinnitä laakerinkansi (4) kiinnitysruuveilla (11) laakerin suojakilvessä.
6. Vedä akselia ulos n. 30 mm ja työnnä sen jälkeen laakerin suojakilpi (6) asennetun sylinterirullalaakerin (5) kanssa laakerin sisärenkaan päälle, jotta keskitys saadaan aikaan.
7. Työnnä sen jälkeen laakerin suojakilpeä sisään yhdessä akselin kanssa, kunnes ne koskevat koteloon.
8. Ruuvaa nyt kaikki kiinnitysruuvit (10) kiinni ja kierrä edelleen tasaisesti.
9. Asennuksen aikana, kierrä aina käsin akselinpätkää molemmissa suunnissa estääksesi sylinterirullalaakerin rullarunkojen taittumisen sisärenkaassa. Muutoin voi päästä syntymään ennenaikaisia laakerivahinkoja.
10. Ruuvaa laakerin suojakilpi sisään tasaisesti vasteeseen saakka.
11. Asenna tarvittaessa uusi V-rengas (12). Sivele myös V-renkaan tiivistysreunat rasvalla.
12. Asenna sisäpuolinen keskipakolevy (3) asteikolla oikeaan sijaintiin.
13. Asenna sovitussjousi (13).
14. Asenna ulkopuoliset keskipakolevyt (2) oikeaan sijaintiin ja kiristä kiinnitysruuvit (14).
15. Säädä ja ruuvaa tiukkaan sisäpuoliset keskipakolevyt vastaten aikaisemmin merkittyä tai muistiin merkittyä asentoa.
16. Kiristä kiinnitysruuvit, jotka ovat keskipakolevyjä varten, luvun 15 taulukon 15.2 mukaisella vääntömomentilla.



### **Kaikkien 4 keskipakolevyn liitosrakojen täytyy osoittaa samaan suuntaan:**



17. Aseta ympyränauharenkaat (9) laakerin suojakilven (6) laipan ympärille ja mahdollisesti liimaa muutamiin kohtiin.
18. Asenna suojakonepelti (1).



Kun useampia moottoreita korjataan yhtä aikaa, on varmistettava, että yksittäisten moottoreiden osat eivät vaihdu.

## 11.3 Rasva



Seuraava rasvoja tulee mieluiten käyttää:

- A) Exxon Mobil Mobilith SHC 220  
(Friedrich koot 7.1 asti ja Vimarc koot A-G)  
FAG Arcanol VIB3  
(Friedrich koot alkaen 7.8 ja isommat ja Vimarc koot H ja suuremmat)
- B) FAG Arcanol FOOD2
- C) Erityistä kylmärasvaa lisätään sinne, missä erityistärymoottorit työskentelevät kylmälaitteissa pitkäaikaisesti, ympäristönlämpötiloihin -68 °C:sta asti.

## 11.4 Uudelleensoittelu



Jotkut tyytit voidaan varustaa pyynnöstä myös uudelleensoittelulla.

Näitä moottoreita voidaan voidella uudelleen vain soittelukilvessä mainitulla rasvalla:

## 12. Varaosat ja korjaukset

### 12.1. Varaosat

Käytä vain alkuperäisiä tai asianmukaisten normien kanssa yhdenmukaisia varaosia.

#### Varaosien tilaus

Oikeiden varaosien toimituksen takaamiseksi, nämä täytyy tunnistaa tarkasti käyttöohjeen ja vastaavan varaosaluettelon perusteella ennen tilausta. Siten vältetään tarpeettomat aikaviivytykset, puutteelliset toimitukset ja FRIEDRICH:in tekemät varmistukset.

#### Yhteydenotto:



Puhelin: +49 (0)2129 3790-0



Faksi: +49 (0)2129 3790-37



Sähköposti: [info@friedrich-schwingtechnik.de](mailto:info@friedrich-schwingtechnik.de)

#### Tilauksessa on ilmoitettava seuraavat tiedot:

- Tärymoottoreiden tyyppi ja sarjanumero. Molemmat tiedot löytyvät tyyppikilvestä.
- Osien nimitykset varaosaluettelosta
- **Tärkeää!** Älä unohda ilmoittaa meille tilattavien varaosien lukumäärää tai määrää.

## 12.2 Korjaukset



- Anna valmistajan FRIEDRICH-Schwingtechnik korjata moottori.
- Varmista, että vieraan suorittamassa korjauksessa käytetään alkuperäisiä varaosia. FRIEDRICH-Schwingtechnik evää takuun tai muun vastuun moottorin määräystenmukaisesta toimivuudesta, jos alkuperäisvaraosia ei käytetä.

## 13. Takuu



FRIEDRICH myöntää toimituspäivämäärästä lukien 1 vuoden takuun kaikille uusille tärymoottoreille.

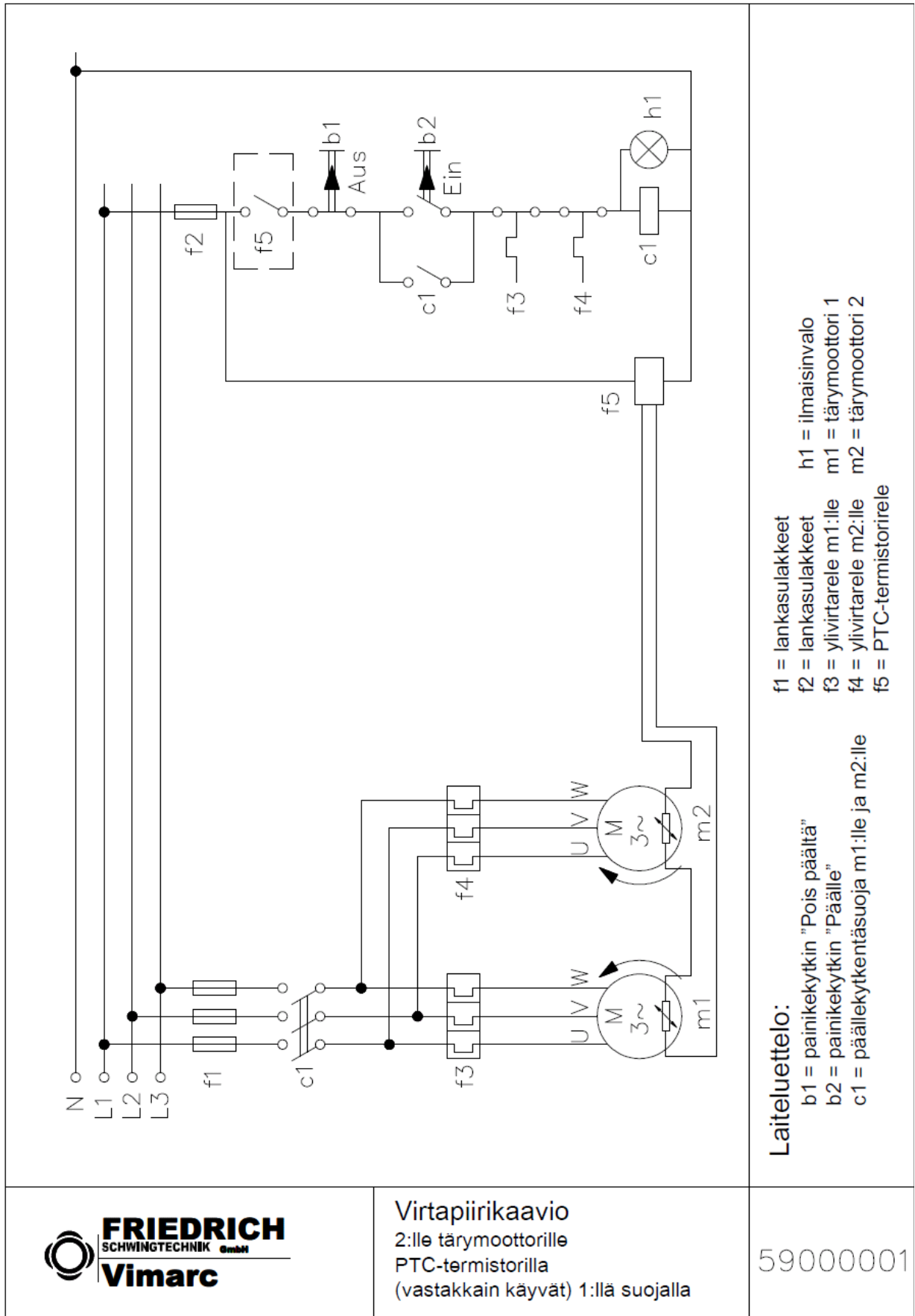
Takuu raukeaa, jos:

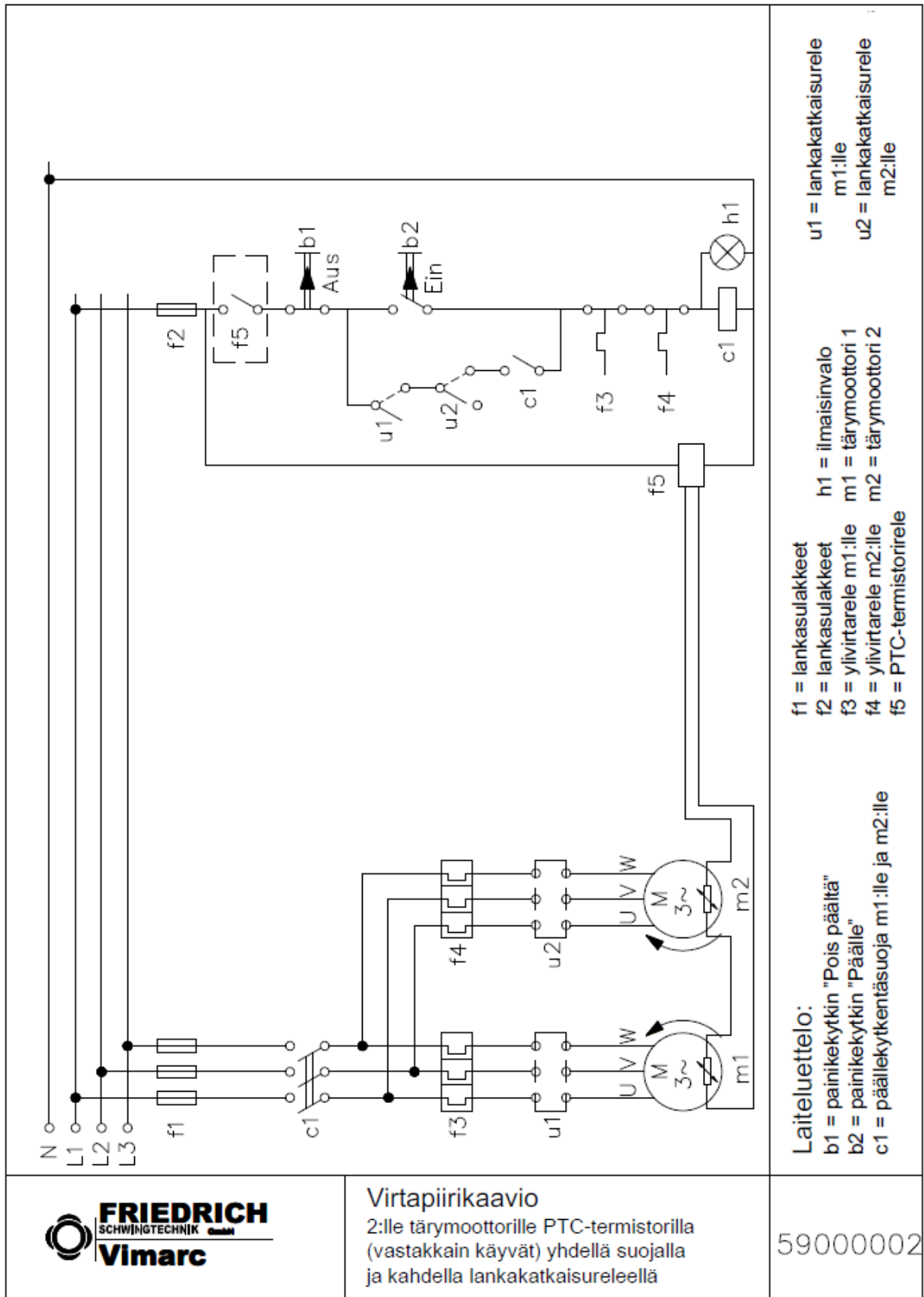
- Kyseessä on määräystenvastainen käyttö.
- Moottoria käytetään vahingoittuneessa koneessa.
- Moottoria ei ole oikein tai se on kytketty väärällä jännitteellä.
- Vahinkoja on tapahtunut väärin tai puutteellisten moottorin sähkösuojausten vuoksi.
- Moottoria on käytetty taajuusmuuttajalla ja kappaleen 9.1 mukaiset suojausvaroitimet on jätetty ottamatta huomioon.
- Moottoriin on tehty muutoksia, jotka voivat vaikuttaa moottorin tehoon.
- Moottoria on käytetty ilman keskipakolevyjä.
- Kuljetuksen aikana on syntynyt vahinkoja.
- Moottoria ei ole asennettu kappaleen 7 ohjeiden mukaan.
- Moottoria on käytetty liitinlaatikon kannen ollessa auki, kiinniruvattun suojakonepellin ollessa ei-tiivis, väärillä kaapeleilla tai tiivistämättömillä kaapeliliitoksilla.



- Anna valmistajan FRIEDRICH-Schwingtechnik sen vuoksi korjata moottori epäilyttävässä tapauksessa.

# 1. Virtapiirikaaviot





# Liite Kaapeliruviliitos 1

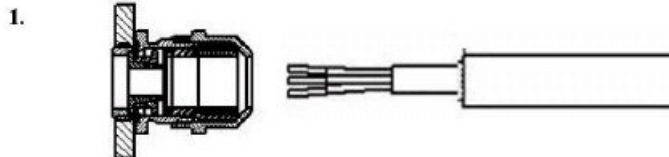


EMSKV-L						Datalehti / data sheet							
Tuote						EURO-SPRINT kaapeliruviliitos pitkällä metrisellä liityntäkierteellä, EN 50262 mukaan, O-renkaalla liityntäkierteessä							
Materiaali						Messinki-nikkelöity / <i>brass nickel-plated</i> Liitinkotelo: polyamia / <i>clamping cage: polyamide</i> Tiivisteet: EPDM / <i>gaskets: EPDM</i>							
Suojaustapa						IP 68 5:een baariin asti ( 30 min )							
Lämpötilakestävyys						-20 °C:sta 100 °C:een asti, lyhytaikaisesti n. 120 °C							
 													
Tyyppi	Liitinkierrekoko	Vedonpoistoalue = tiivistevalue	Vedonpoisto	Asennusvääntömomentti	Törmäysvaikutusluokka	Kokonaispituus	Sisäänruuvauskierre pituus	Kuusikulmapituus	Hattumutterin pituus	Avainleveys	Kaulushalkaisija	Pakkausyksikkö (VPE)	Tilausnumero
	M (mm)	(mm)		(Nm)		L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	SW (mm)	E (mm)		
EMSKV-L 12	M12x1,5	3 - 7	A	5,0	3	30 - 37	12	3	15,5	16	18	50	65008
EMSKV-L 16	M16x1,5	4,5 - 10	A	7,5	3	33 - 41	12	3	18	20	22	50	65009
EMSKV-L 20	M20x1,5	6 - 13	A	10,0	3	35 - 43	12	3	20,5	24	27	50	65010
EMSKV-L 25	M25x1,5	9 - 17	A	15,0	5	38 - 47	12	3,5	22,5	29	32	50	65011
EMSKV-L 32	M32x1,5	13 - 21	A	20,0	5	43 - 51	15	3,5	24,5	36	40	25	65012
EMSKV-L 40	M40x1,5	16 - 28	A	25,0	5	51 - 62	15	4,5	31,5	46	51	10	65013
EMSKV-L 50	M50x1,5	21 - 35	A	30,0	6	57 - 68	15	5	37	55	61	10	65014
EMSKV-L 63	M63x1,5	34 - 48	A	30,0	6	61 - 72	15	6	40,5	68	75	10	65015
Datalehden laatiminen toteutettiin parhaimpien tietojemme ja omantunnon mukaan. Takuuta ei kuitenkaan anneta. Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.													
Jakelu 27.04.2004-PGE													

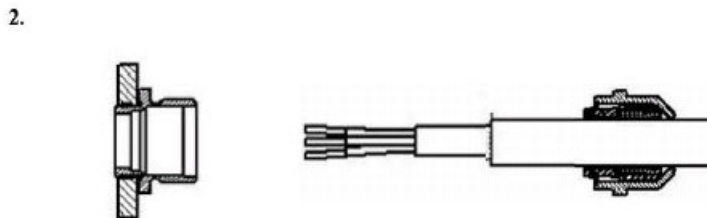
Kaapelinhalkaisijalle oikean kaapeliruviliitoksen saat sarakkeesta 3. Tässä ilmoitettu vedonpoistoalue vastaa liitinaluetta, jonka kaapeliruviliitos peittää johdolle alkaen ..mm:stä aina ..mm:iin asti.

**Asennus:**

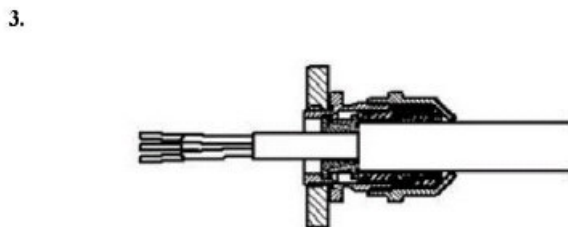
Ennen asennusta on tarkastettava tuotteiden moitteeton kunto. Asennusta varten täytyy käyttää sopivia työkaluja. Nämä löydät INDUSTRY (teollisuus) -luettelostamme [www.wiska.de](http://www.wiska.de)



Asenna kaapeliruuviliitos. Kiristä tuet tiukalle.



Poista kaapelin ulkopääilyksen eriste. Työnnä hattumutteri ja liitoskotelo tiivisteeseen kanssa kaapelin päälle.

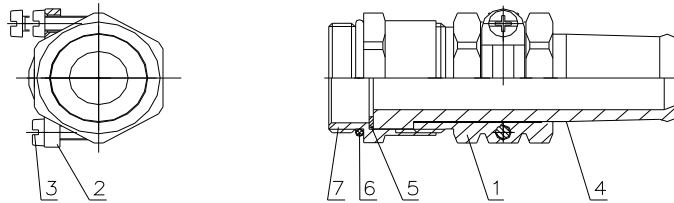


Vie yksittäisosat yhdessä kaapelin kanssa asennettuihin tukiin. Kiristä hattumutteri kunkin koon vääntömomentilla.

Kaapeliruuviliitos ei tarvitse mitään huoltoa.

## Liite Kaapeliruuviliitos 2

### Lapp-yrityksen kaapeliruuviliitoksen käyttöohje



Kaapelin liitääntä tapahtuu seuraavilla työvaiheilla:

- 1) Ruuvaa johtimentuen välikappale (7) liitinlaatikkoon. Varmista, että kuminen O-renkas (6) tiivistää hyvin.
  - 2) Ohjaa kaapeli irtiruuvatun kaapelisisäänohjauksen (1) läpi, taittosuojatukien (4) ja painorenkkaan (5) kanssa.
  - 3) Ruuvaa yhteen kaapelisisäänohjaus (1) välikappaleen (7) kanssa. Taittosuojatuet puristetaan täten yhteen ja ne tiivistävät siten kaapelisisäänohjauksen.
  - 4) Kiristä liitinkiristin (2) tiukkaan vedonpoistamiseksi uraruuvien (3) avulla.
- Tämä kaapeliruuviliitos on lisättävissä kaapelihalkaisijoille 12,5 – 15 mm



## 15. Tekniset tiedot

### 1. Vääntömomentit laadun 8.8 ruuveille (moottorin jalka)

(Ruuvien täytyy olla rasvattomia ja öljyttömiä !!)

M12		M16		M20		M24		M30		M36	
[Nm]	[ft-lb]	[Nm]	[ft-lb]	[Nm]	[ft-lb]	[Nm]	[ft-lb]	[Nm]	[ft-lb]	[Nm]	[ft-lb]
80	64	210	168	410	328	710	568	1350	1080	2530	2024

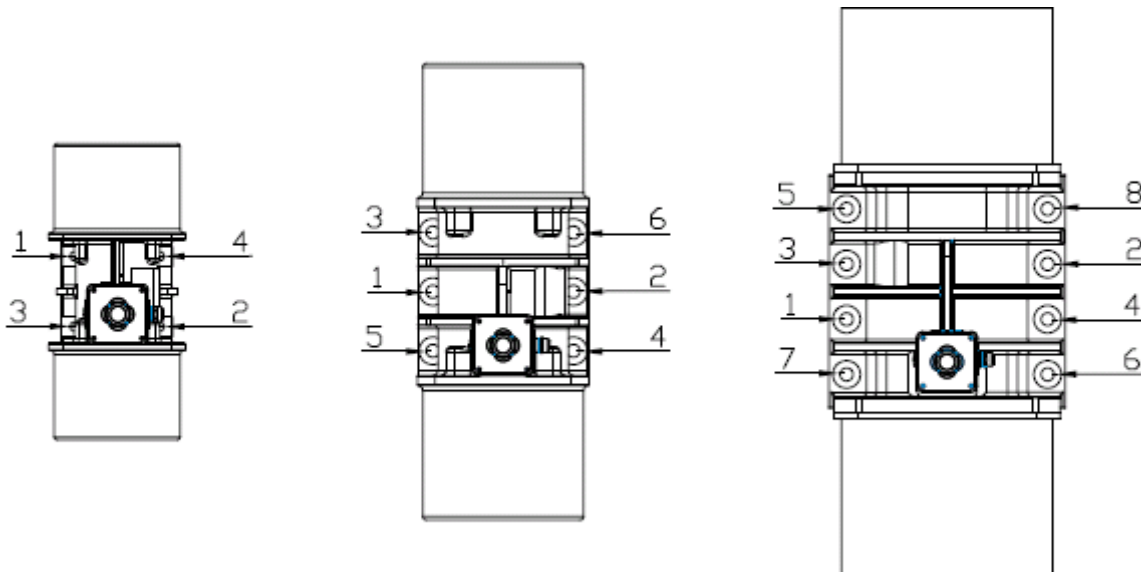
Taulukko 15.1

### 2. Vääntömomentit laadun 8.8 ruuveille (keskipakolevyt, laakerin suojakilvet, laakereiden kannet)

(Ruuvien täytyy olla rasvattomia ja öljyttömiä !!)

Ruuvi	Laatu 8.8	Laatu 8.8
M 8	20 Nm	15 ft-lb
M 10	40 Nm	30 ft-lb
M 12	50 Nm	37 ft-lb
M 16	140 Nm	103 ft-lb
M 20	280 Nm	206 ft-lb
M 24	560 Nm	412 ft-lb

Taulukko 15.2



## 16. Asennustakuu

**Esimerkki**



**FRIEDRICH**  
SCHWINGTECHNIK GmbH



FRIEDRICH



Vimarc®

### EC-DECLARATION OF INCORPORATION

within the meaning of EU Machines Directives (2006/42/EC Article 6 Paragraph (2) ; Annex II 1.B)  
for installable machines, amended by Directive 2006/42/EC with special reference to Annex I.

Herewith declares the manufacturer

**Company/Name/Address:** FRIEDRICH Schwingtechnik GmbH  
Am Höfgen 24  
D-42760 Haan  
Saksa

of the incomplete machine

**Product/Type:** FRIEDRICH / VIMARC vibrator motor  
Type: ...-...  
Serial-no.:

that this has been developed, built and manufactured in conformity with the following directive:

Machine Directive (2006/42/EG)

and meet the following basic requirements of the directive:

Annex I, Articles 1.1.2, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.7, 1.5.1, 1.7.3

The following harmonised standards have been applied:

DIN EN ISO 12100 Safety of Machines  
DIN EN 60204.1, Electrical Equipment for Industrial Machines

For this product the special technical documents were prepared in accordance with annex VII Part B.  
Complete technical documentation exists. Upon justifiable request, these documents from individual national location can be send by post, email or fax.

Operating-/installation instructions are available.

The safety instructions provided in the operating-/installation instructions must be observed.

Authorised representative to assemble and transmission of the technical documents:  
Bernd Daus, Friedrich Schwingtechnik GmbH, Am Höfgen24, D-42781 Haan

**It is forbidden to start up this machine/this machine part until it has been established that the machine in which the vibrator motor is to be installed complies with the regulations of the directive (2006/42/EG).**