

ebm-papst Mulfingen GmbH &amp; Co. KG

Bachmühle 2

D-74673 Mulfingen

Phone +49 (0) 7938 81-0

Fax +49 (0) 7938 81-110

info1@de.ebmpapst.com

www.ebmpapst.com

## SISÄLTÖ

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. TURVAMÄÄRÄYKSET JA HUOMAUTUKSET</b>                            | <b>1</b>  |
| 1.1 Varoitustasot                                                    | 1         |
| 1.2 Vaatimukset henkilökunnalle                                      | 1         |
| 1.3 Perusturvaohjeet                                                 | 1         |
| 1.4 Sähköjännite                                                     | 1         |
| 1.5 Turva- ja suojatoiminnot                                         | 2         |
| 1.6 Sähkömagneettinen säteily                                        | 2         |
| 1.7 Mekaaninen liike                                                 | 2         |
| 1.8 Melu                                                             | 2         |
| 1.9 Kuuma pinta                                                      | 2         |
| 1.10 Varastointi                                                     | 2         |
| <b>2. OIKEA KÄYTTÖ</b>                                               | <b>3</b>  |
| <b>3. TEKNISET TIEDOT</b>                                            | <b>4</b>  |
| 3.1 Piirros tuotteesta                                               | 4         |
| 3.2 Nimellistiedot                                                   | 5         |
| 3.3 ErP-direktiivin mukaiset tiedot                                  | 5         |
| 3.4 Tekninen kuvaus                                                  | 5         |
| 3.5 Asennustiedot                                                    | 5         |
| 3.6 Kuljetus- ja varastointiolosuhteet                               | 5         |
| 3.7 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)                           | 6         |
| <b>4. KYTKEMINEN JA KÄYNNISTYS</b>                                   | <b>6</b>  |
| 4.1 Mekaanisen järjestelmän kytkeminen                               | 6         |
| 4.2 Sähköjärjestelmän kytkeminen                                     | 6         |
| 4.3 Kytkeäntärasian liittäminen                                      | 7         |
| 4.4 Tehdassäädöt                                                     | 8         |
| 4.5 Kytkeäntäkaavio                                                  | 9         |
| 4.6 Tarkista liitännät                                               | 10        |
| 4.7 Käynnistä laite                                                  | 10        |
| 4.8 Sammuta laite                                                    | 10        |
| <b>5. SISÄÄNRAKENNETUT SUOJAUSTOIMINNOT</b>                          | <b>10</b> |
| <b>6. HUOLTO, TOIMINTAHÄIRIÖT, MAHDOLLISET SYYT JA KORJAUSTOIMET</b> | <b>10</b> |
| 6.1 Puhdistus                                                        | 11        |
| 6.2 Turvatarkastus                                                   | 11        |
| 6.3 Hävittäminen                                                     | 11        |

## 1. TURVAMÄÄRÄYKSET JA HUOMAUTUKSET

Lue tämä käyttöohje huolellisesti läpi, ennen kuin käytät laitetta. Noudata seuraavia varoituksia, jotta henkilö- ja omaisuusvahingoilta välttytään.

Tämä käyttöohje on osa laitetta.

Mikäli laite myydään tai luovutetaan, tulee käyttöohjeet toimittaa laitteen mukana.

Näitä käyttöohjeita saa monistaa ja luovuttaa edelleen tiedottamaan mahdollisista vaaratilanteista ja niiden estämisestä.

## 1.1 Varoitustasot

Näissä käyttöohjeissa käytetään seuraavia varoitustasoja ilmoittamaan mahdollisista vaaratilanteista ja tärkeistä turvamääräyksistä:

**VAARA**

Ilmoittaa välittömästä vaaratilanteesta, joka huomioimattomana aiheuttaa kuolemanvaaran tai vakavaa vahinkoa. Toimenpiteitä tulee noudattaa.

**VAROITUS**

Ilmoittaa mahdollisesta vaaratilanteesta, joka voi huomioimattomana aiheuttaa kuolemanvaaran tai vakavaa vahinkoa. Työskenneltäessä noudatettava äärimmäistä varovaisuutta.

**HUOMIO**

Ilmoittaa mahdollisen vaaratilanteen, joka voi huomioimattomana aiheuttaa henkilö- tai omaisuusvahinkoja.

**HUOMAUTUS**

Voi ilmetä häiriötilanne, joka voi huomioimattomana aiheuttaa henkilö- tai omaisuusvahinkoja.

## 1.2 Vaatimukset henkilökunnalle

Vain tehtävään soveltuva, ammattitaitoinen, koulutettu ja valtuutettu henkilöstö saa kuljettaa, purkaa pakkauksesta, asentaa, käsitellä, huoltaa tai muuten käyttää laitetta.

Vain valtuutetut sähköalan ammattilaiset saavat asentaa laitteen, suorittaa testauksen ja työskennellä laitteen parissa.

## 1.3 Perusturvaohjeet

Laitteesta aiheutuvat vaarat tulee arvioida uudelleen, kun laite on asennettu.

Huomioi seuraava käyttäessäsi laitetta:

⇒ Älä tee muutoksia tai lisäyksiä laitteeseen ilman ebm-papstin hyväksyntää.

## 1.4 Sähköjännite

⇒ Tarkasta laitteen sähköjärjestelmä säännöllisesti, katso Kappale 6.2 Turvatarkastus.

⇒ Vaihda irronneet liitokset ja vialliset kaapelit heti.

**VAARA****Laitteessa sähkövaraus**

Sähköisku

→ Seiso kumimaton päällä, kun työskentelet sähkökuormitetun laitteen parissa.

**VAROITUS**

**Liitännöissä ja kytkennöissä on jännite, vaikka laite on sammutettu.**

Sähköisku

→ Odota viisi minuuttia sen jälkeen, kun jännite on katkaistu kaikilta navoilta.

**HUOMIO**

**Vikatilanteessa roottorissa ja siipipyörässä voi olla jännite. Vikatilanteessa roottorissa ja siipipyörässä voi olla jännite.**

Roottori ja siipipyörä ovat peruseristettyjä.

→ Älä koske asennettuun roottoriin tai siipipyörään.

**VARO**

**Moottori uudelleenkäynnistyy automaattisesti jännitteen kytkeytyessä, esim. sähkökatkon jälkeen.**

Vahingoittumisvaara

→ Pysy poissa laitteen vaaravyöhykkeeltä.#

Työskennellessäsi laitteen parissa kytke verkkojännite pois päältä ja varmista, ettei se kytkeydy takaisin.

→ Varmista, että laitteen parissa työskennellessä käytetyt työkalut ja muut esineet eivät jää laitteeseen.

**1.5 Turva- ja suojaominaisuudet****VAARA**

**Puuttuva tai toimimaton suojalaitteisto**

Suojalaitteen puuttuminen saattaa johtaa vakavaan vahingoittumiseen esim. käynnissä olevaan laitteeseen koskettaessa.

→ Käytä laitetta vain kiinteän erottavan suojalaitteen ja suojaristikon kanssa.# Erottavan suojalaitteen täytyy kestää puhaltimen irtoavan siiven kineettinen energia maks. pyörimisnopeudella. Siinä ei saa olla aukkoja, joiden läpi voi koskea laitteeseen esim. sormin.

→ Laite on asennuskomponentti. Olet käyttäjänä vastuussa laitteen riittävästä turvallisuudesta.

→ Sammuta laite heti, jos huomaat puuttuvan tai toimimattoman suojalaitteen.

**1.6 Sähkömagneettinen säteily**

Sähkömagneettinen säteily voi aiheuttaa interferenssiä.

Mikäli merkittäviä häiriöpäästöjä ilmenee puhaltimen asennuksen jälkeen, tulee sopiva suojaus järjestää ennen laitteen käyttöönottoa.

**HUOMAUTUS**

**Sähköiset ja sähkömagneettiset häiriöt laitteen asennuksen jälkeen asiakkaan laitteistoissa.**

→ Varmista koko laitteiston EMC-yhteensopivuus.

**1.7 Mekaaninen liike****VAARA**

**Pyörivä laite**

Roottoriin ja siipipyörään kanssa kosketuksiin joutuvat ruumiinosat voivat vahingoittua.

→ Varmista, ettei kontaktia voi syntyä.

→ Ennen työskentelyä laitteen parissa odota, että kaikki liikkuvat osat ovat pysähtyneet.

**VAARA**

**Ympäriinsä sinkoilevat osat**

Puuttuvien suojalaitteiden takia tasapainotuspainot tai irronneet osat voivat sinkoilla ympäriinsä ja aiheuttaa vahinkoa.

→ Ryhdy tarvittaviin suojaominaisuuksiin.

**VAROITUS**

**Pyörivä laite**

Pitkät hiukset, väljät vaatteet, korut ja vastaavat esineet voivat takertua ja tulla vedetyiksi laitteeseen. Voit vahingoittua.

→ Älä käytä väljää vaatetusta tai riippuvia koruja työskennellessäsi liikkuvien osien parissa.# Pidä pitkät hiukset kiinni.

**1.8 Melu****VAROITUS**

**Asennuksesta ja käyttöolosuhteista riippuen äänenpainetaso saattaa ylittää 70dB(A).**

Melu voi vaurioittaa kuuloasi.

→ Ryhdy asianmukaisiin teknisiin suojaominaisuuksiin.

→ Suojaa henkilöstö asianmukaisesti, esim. kuulosuojaimin.

→ Noudata myös paikallisten viranomaisten vaatimuksia.

**1.9 Kuuma pinta****VARO**

**Elektroniikkakotelon korkea lämpötila**

Palamisvaara

→ Varmista riittävä suojaus kosketusten estämiseksi.

**1.10 Varastointi**

⇒ Varastoi laite alkuperäispakkauksessaan kuivassa, säältä suojatussa ja puhtaassaympäristössä.

⇒ Suojaa laite ympäristön vaikutuksilta ja lialta lopulliseen asentamiseen asti.

⇒ Suosittelemme varastoimaan laitteen enintään vuodeksi moitteettoman toiminnan ja mahdollisimman pitkän käyttöiän takaamiseksi.

⇒ Myös laitteet, jotka sopivat ulkokäyttöön, on ennen käyttöönottoa varastoitava kuvauksen mukaan.

⇒ Noudata varastointilämpötilaa, katso Kappale 3.6 Kuljetus- ja varastointiolosuhteet.

⇒ Varmista, että kaikissa kaapeliläpivienneissä on tulpat.

## 2. OIKEA KÄYTTÖ

Laitte on suunniteltu ainoastaan laitteeseen asennettavaksi komponentiksi ilman siirtoon laitteen teknisten tietojen mukaisesti.

Mikä tahansa muu käyttö tulkitaan laitteen väärinkäytöksi.

Asiakkaan asennusten on kestettävä tästä tuotteesta mahdollisesti aiheutuvat mekaaniset ja lämpörasitukset. Tällöin on huomioitava sen laitteiston, johon tämä tuote asennetaan, koko käyttöikä.

### Oikeaan käyttöön luetaan myös

- Laitteen käyttö vain sähköjakeluverkoissa, joissa on maadoitettu tähtipiste (TN-/TT-verkot).
- Laitteen käyttäminen vain kiinteissä sovellutuksissa.
- Kaikkien huoltojen suorittaminen.
- ilman siirto ympäröivän ilman paineella 750 mbar - 1050 mbar.
- Laitteen käyttö sallitussa lämpötilassa, katso Kappale 3.6 Kuljetus- ja varastointiolosuhteet ja Kappale 3.2 Nimellistiedot.
- Laitteen käyttö kaikilla suojalaitteilla.
- Käyttöohjeen noudattaminen.

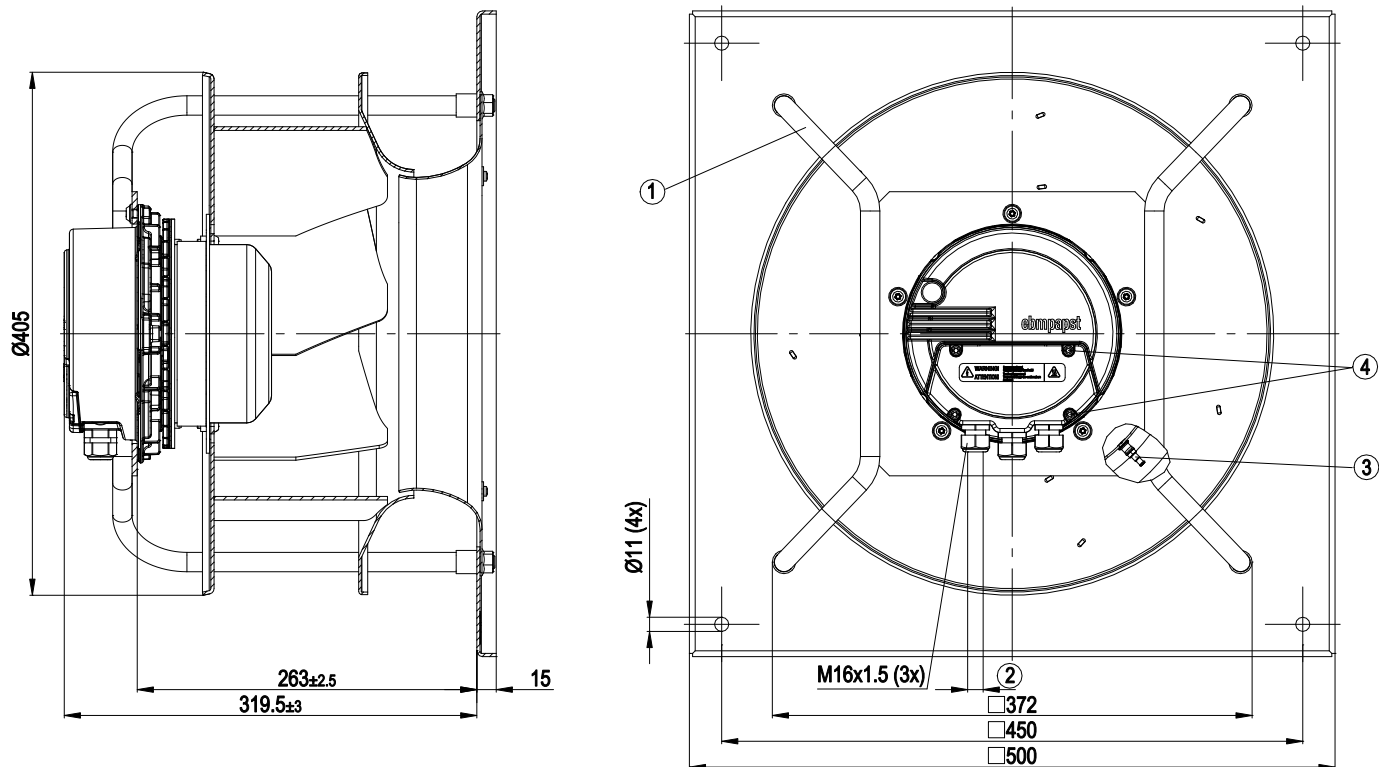
### Väärä käyttö

Erityisesti laitteen seuraavanlainen käyttö on kiellettyä ja voi johtaa vaaratilanteisiin:

- Laitteen käyttäminen epätasapainoisena, esim. liasta tai jäätä johtuen
- Käyttö lääketieteellisissä sovellutuksissa elämää ylläpitävissä tai turvaavissa tehtävissä.
- Käyttö ulkoisessa tärinässä.
- Kiinteää ainetta sisältävän ilman siirtäminen
- Laitteen maalaus
- Liitännöiden (esim. ruuvien) irrottaminen käytön aikana.
- Kytkenärasian avaaminen käytön aikana.
- Hiovia hiukkasia sisältävän ilman siirtäminen.
- Erittäin syövyttävän ilman siirtäminen, esim. suolasumun Poikkeuksena laitteet, jotka ovat tarkoitettuja suolasumulle ja ovat tarkoituksenmukaisesti suojatut.
- Pölypitoisen ilman siirtäminen, esim. sahajauhon imeminen
- Laitteen käyttö palavien aineiden ja komponenttien läheisyydessä.
- Laitteen käyttö räjähdysriskissä ympäristössä.
- Puhaltimen käyttö turvakomponenttina tai turvallisuuteen liittyvissä toiminnoissa
- Käyttö kokonaan tai osittain puretuilla tai muunnelluilla suojalaitteilla.
- Lisäksi kaikki sovellutukset, joita ei ole mainittu oikeaksi käytöksi.

## 3. TEKNISET TIEDOT

## 3.1 Piirros tuotteesta



Kaikkien mitat millimetreinä

|   |                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Asennusasento: Akseli vaakasuoraan (asenna tukitangot vain pystysuoraan kuvan mukaisesti!) tai roottori alas; roottori ylös pyynnöstä |
| 2 | Kaapelin halkaisija min. 4 mm, maks. 10 mm; kiristysmomentti $2,5 \pm 0,4$ Nm                                                         |
| 3 | Imukartio mittayhteellä (k-arvo: 148)                                                                                                 |
| 4 | Kiristysmomentti $3,5 \pm 0,5$ Nm                                                                                                     |

## 3.2 Nimellistiedot

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| Moottori                           | M3G112-EA  |
| Vaihe                              | 3~         |
| Nimellisjännite / VAC              | 400        |
| Nimellisjännite-alue / VAC         | 380 .. 480 |
| Taajuus / Hz                       | 50/60      |
| Tietojenmäärittäystapa             | mk         |
| Kierrosluku / min <sup>-1</sup>    | 2140       |
| Tehonotto / W                      | 1000       |
| Virranotto / A                     | 1,65       |
| Min. ympäristön-<br>lämpötila / °C | -25        |
| Maks. ympäristö-<br>lämpötila / °C | 60         |

mk = Maks. kuormitus · mh = Maks. hyötysuhde · vp = Vapaasti puhaltava  
aa = Asiakkaan asetus · al = Asiakkaan laite

Oikeus muutoksiin pidätetään

## 3.3 ErP-direktiivin mukaiset tiedot

|                                             | Nykyarvo                                                                                                                      | Asetus 2015 |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 01 kokonaishyötysuhde $\eta_{es}$ / %       | 65,5                                                                                                                          | 51,3        |
| 02 Asennuskategoria                         | A                                                                                                                             |             |
| 03 Tehokkuuskategoria                       | Staatinen                                                                                                                     |             |
| 04 Tehokkuusluokka N                        | 76,2                                                                                                                          | 62          |
| 05 Kierroslukusäätö                         | Kyllä                                                                                                                         |             |
| 06 Valmistusvuosi                           | Valmistusvuosi on ilmoitettu tuotteen<br>tehokilvessä.                                                                        |             |
| 07 Valmistaja                               | ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG<br>Käräjäoikeus Stuttgart · HRA 590344<br>D-74673 Mulfingen                                 |             |
| 08 Tyyppi                                   | K3G355-AX56-90                                                                                                                |             |
| 09 Tehonotto $P_{ed}$ / kW                  | 0,95                                                                                                                          |             |
| 09 Tilavuusvirta $q_v$ / m <sup>3</sup> /h  | 3905                                                                                                                          |             |
| 09 Paineen lisäys kokonais $p_{sf}$<br>/ Pa | 530                                                                                                                           |             |
| 10 Kierrosluku $n$ / min <sup>-1</sup>      | 2150                                                                                                                          |             |
| 11 ominaissuhde*                            | 1,01                                                                                                                          |             |
| 12 Materiaalien hävittäminen                | Tiedot kierrätyksestä ja hävittämistavoista<br>voi katsoa käyttöohjeesta.                                                     |             |
| 13 Kunnossapito                             | Tiedot asennuksesta, käytöstä ja<br>kunnossapidosta voi katsoa käyttöohjeesta.                                                |             |
| 14 Lisäkomponentit                          | Käytettyjen komponenttien<br>energiatohokkuuden - mikäli se ei selviä<br>mittauskategorialta - voi katsoa CE-<br>tunnuksesta. |             |

\* ominaissuhde =  $1 + p_{sf} / 100\,000\text{ Pa}$

Tietojen määrittäminen optimaalisissa toimintapisteissä. ErP-tiedot määritetty moottori-siipipyörä-  
yhdistelmällä standardoidussa mittausjärjestelmässä.

## 3.4 Tekninen kuvaus

|                                    |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
| Massa                              | 17,4 kg                  |
| Koko                               | 355 mm                   |
| Roottorin pinta                    | Maalattu mustaksi        |
| Elektroniikkakotelon<br>materiaali | Alumiinipainevalu        |
| Siipipyörän materiaali             | Alumiinipelti            |
| Kannatinlevyn<br>materiaali        | Teräspelti, sinkitty     |
| Kannattimen materiaali             | Teräs, maalattu mustaksi |
| Tulosuuttimen<br>materiaali        | Teräspelti, sinkitty     |

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Siipien lukumäärä                                                                              | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pyörimissuunta                                                                                 | Oikealle roottoriin päin katsottaessa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Suojausluokitus                                                                                | IP 54                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Eristysluokka                                                                                  | "B"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Kosteus- (F) /<br>ympäristösuojausluokka<br>(H)                                                | F4-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Asennusasento                                                                                  | Katso tuotemerkintä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Kondenssivesireiät                                                                             | Roottoripuolella                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Käyttötapa                                                                                     | S1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Moottorin laakerointi                                                                          | Kuulalaakeri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Tekninen varustus                                                                              | -Lähtö 10 VDC, maks. 10 mA<br>-Lähtö 20 VDC, maks. 50 mA<br>-Ulostulo orjalle 0-10 V<br>-Tulo anturille 0-10 V tai 4-20 mA<br>-Ulkoinen 24 V tulo (parametointi)<br>-Vikailmoitusrele<br>-Integroitu PID-säädin<br>-Moottorin virran rajoitus<br>-PFC, passiivinen<br>-RS485 MODBUS-RTU<br>-Pehmeä käynnistys<br>-Ohjaustulo 0-10 VDC / PWM<br>-Ohjausliitäntä turvallisesti verkosta<br>erotetulla SELV-potentiaalilla<br>-Elektroniikan / moottorin<br>ylikuumenemissuoja<br>-Alijännite-/vaihehäiriötunnistus |
| Kosketusvirta IEC<br>60990 mukaan<br>(mittauskytkentä IEC<br>60990 kuva 4, TN-<br>järjestelmä) | $\leq 3,5\text{ mA}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Sähköliitäntä                                                                                  | Kytchentärasialla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Moottorisuoja                                                                                  | Lämpötila-anturi (TW) sisäänrakennettu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Suojausluokka                                                                                  | I (jos asiakas kytkee suojamaadoituksen)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Norminmukaisuus                                                                                | EN 61800-5-1; CE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Hyväksyntä                                                                                     | EAC; UL 1004-7 + 60730                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



Ota syklisissä kierroslukukuormituksissa huomioon, että laitteen  
pyörivät osat on suunniteltu enint. miljoonalle kuormitusyksiölle.  
Jos sinulla on kysyttävää, ota yhteyttä ebm-papstin  
asiakaspalveluun.

## 3.5 Asennustiedot

⇒ Varmista, etteivät asennusruuvit pääse löystymään, esim.  
käyttämällä itselukkiutuvia ruuveja.

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Kiinnitysruuvien<br>lujuusluokka | 8.8 |
|----------------------------------|-----|

Lisää kiinnitystietoja löydät tarvittaessa tuotepiirroksista.

## 3.6 Kuljetus- ja varastointiolosuhteet

⇒ Käytä laitetta suojauksen mukaisesti.

|                                                                               |        |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Sallittu ympäristön<br>lämpötila Maks.<br>moottori (kuljetus/<br>varastointi) | +80 °C |
| Sallittu ympäristön<br>lämpötila Min.<br>moottori (kuljetus/<br>varastointi)  | -40 °C |



## 3.7 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

|                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| EMC-häiriönsieto                   | EN-61000-6-2 mukaan (teollisuus) |
| EMC - verkkoon kohdistuvat häiriöt | EN 61000-3-2/3 mukaan            |
| EMC - häiriöemissio                | EN-61000-6-3 mukaan (asuintilat) |



Jos useita laitteita kytketään verkkoon rinnakkain niin, että laitteiston kaapeloinnin virta on 16 - 75 A, laitteisto on IEC 61000-3-12 vaatimusten mukainen, mikäli asiakkaan laitteiston ja yleisen verkon liitännäskohdan oikosulkuteho  $S_{sc}$  on suurempi tai sama kuin laitteiston 120-kertainen nimellisteho. Laitteen asentajan tai käyttäjän vastuulla on varmistaa että tämä laite liitetään vain liitännäskohtaan, jonka  $S_{sc}$ -arvo on suurempi tai sama kuin laitteiston 120-kertainen nimellisteho, mikäli sähköverkon palveluntarjoajan mukaan tarpeen.

## 4. KYTKEMINEN JA KÄYNNISTYS

## 4.1 Mekaanisen järjestelmän kytkeminen

**VARO**

**Leikkautumis- ja puristumisvaara purettaessa laitetta pakkauksesta**



→ Ota laite varovasti pakkauksesta pitämällä kiinni rungosta, Varo ehdottomasti kolhimasta laitetta. # Käytä turvakasineita, joiden avulla voidaan välttää turvakasineita.

**HUOMIO**

**Laitte on raskas**

Henkilövahinko, esim. selässä mahdollinen.

→ Laitetta nostamassa tulisi olla kaksi henkilöä.

- ⇒ Puhaltimeen ei saa koskea tulosuuttimen alueella kuljetuksen tai asennuksen yhteydessä. Puhaltimen siipipyörä voi vioittua.
- ⇒ Tarkista laite kuljetusvaurioilta. Vaurioituneita laitteita ei saa asentaa.
- ⇒ Asenna ehjä laite sovelluksensa mukaisesti.

**VARO**

**Laitte voi vaurioitua**

Jos laite pääsee luistamaan asennuksen aikana, seurauksena voi olla vakavia vaurioita.

→ Kiinnitä laite asennuskohtaan, kunnes kaikki kiinnitysruuvit on kiristetty.

## 4.2 Sähköjärjestelmän kytkeminen

**VAARA**

**Laitteessa sähkövaraus**

Sähköisku

→ Kytke aina ensin maadoitusjohdin.

→ Tarkasta maadoitusjohdin.

**VAARA**

**Virheellinen eristys**

Hengenvaarallinen sähköisku

→ Käytä vain johtoja, jotka vastaavat annettuja asennusmääräyksiä jännitteen, virran, eristeen, kuormituksen jne. suhteen.

→ Vedä johdot siten, etteivät pyörivät osat voi osua niihin.

**VAARA**

**Sähkökuormitus (>50μC) virransyötön ja suojaamaadoituksen välillä virrankatkaisun jälkeen kun useita laitteita on kytketty rinnakkain**

Sähköisku, loukkaantumisvaara

→ Varmista riittävä suojaus kosketusten estämiseksi.

Ennen työskentelyä sähkölaitteen parissa on virransyöttö ja maadoitus oikosuljettava.

**HUOMIO**

**Sähköjännite**

Puhallin on sisäänrakennettava komponentti eikä sillä ole omaa kytkintä.

→ Kytke puhallin vain piireihin, jotka voidaan kytkeä pois päältä kaikki navat erottavien kytkimien.

→ Työskennellessäsi puhaltimen parissa varmista ettei laite/järjestelmä voi kytkeytyä uudelleen päälle.

**HUOMAUTUS**

**Toimintahäiriöt mahdollisia**

Asenna laitteen ohjausjohdot riittävän kauaksi verkkojohdosta.

→ Suosittelemme mahdollisimman suurta etäisyyttä.

Suositus: Etäisyys > 10 cm (erotettu kaapelin vienti)

**HUOMAUTUS**

**Vettä voi päästä johtimiin tai kaapeleihin**

Kaapelin päästä sisään vuotava vesi voi vioittaa laitetta.

→ Varmista, että johtojen päät pysyvät kuivina.



Laitteen saa kytkeä vain kaikki navat erottavien kytkimien varustettuihin virtapiireihin.

## 4.2.1 Ennen käyttöä

- ⇒ Tarkasta, että laitteen tyyppikilvessä annetut tiedot ovat samat kuin liitännätiedot.
- ⇒ Ennen laitteen liittämistä on tarkastettava, että verkkojännite on sama kuin laitteelle ilmoitettu jännite.
- ⇒ Käytä vain kaapeleita, joiden virranvoimakkuus on sama kuin tyyppikilvessä. Kaapelien poikkipintoja laskettaessa on noudatettava EN 61800-5-1-standardissa ilmoitettuja mitoitusarvoja. Suojaamaadoituskaapelin poikkipinta-alan tulee olla suurempi tai yhtä suuri kuin vaihejohtimen poikkipinta-ala. Suosittelemme käyttämään 105°C:seen suunniteltuja johtoja. Poikkipinta-alan tulee olla vähintään AWG26/0,13 mm<sup>2</sup>.

**Maadoitusjohdon ylimenovastus EN 61800-5-1:n mukaan**

Impedanssirajoissa pysyminen standardin EN 61800-5-1 mukaan on asennuksen päätteeksi tarkastettava suojapiiristä paikan päällä. Asennusolosuhteista riippuen voi olla tarpeen kytkeä ylimääräinen maadoitus laitteessa olevan maadoitusjohtimelle varattuun ylimääräiseen liitännäspisteeseen.

Tämä maadoitusjohtimen liitännäspiste on laitteessa ja merkitty maadoitussymbolilla ja liitännäsaavalla.

#### 4.2.2 Verkkosulakkeet

Tulojohtojen järjestys ja niiden poikkipinnat sekä niille varattavat sulakkeet (pelkkä johtosuojaus, ei laitesuojasta).

| Nim.jänn.                   | Sulake |      | Aut. sulake | Johdon poikkip. | Johdon poikkip. |
|-----------------------------|--------|------|-------------|-----------------|-----------------|
|                             | VDE    | UL   | VDE         | mm <sup>2</sup> | *AWG            |
| 3/PE AC<br>380 - 480<br>VAC | 16 A   | 15 A | C16A        | 1,5<br>2,5      | 16              |

\* AWG = American Wire Gauge

#### 4.2.3 Vuotovirta



Integroidun EMC-filteerin vuoksi virrankulutusta on mitattavissa, vaikka jännitteeseen kytketty moottori ei liiku.

- Arvot ovat tyypillisesti < 250 mA.
- Tehonotto käyttövalmiustilassa on samanaikaisesti tyypillisesti < 5 W.

#### 4.2.4 Vikavirtasuojakytkin



Sallittuja ovat ainoastaan tasa- ja vaihtovirtaherkät vikavirtasuojakytkimet (tyyppi B tai B+). Kuten taajuusmuuttajat, myöskään vikavirtasuojakytkimet eivät voi taata laitteen käyttäjien turvallisuutta.

Kun laitteeseen kytketään käyttöjännite, voi integroidun EMC-suodattimen kondensaattorien purkautuminen laukaista vikavirtasuojakytkimen. Suosittelemme vikavirtasuojasta, jonka laukeamiskynnys on 300 mA ja joka laukeaa viiveellä (erittäin vastustuskykyinen, tyyppi K).

#### 4.2.5 Purkausvirta



Epäsymmetrisissä verkoissa tai vaihehäiriössä voi purkausvirta nousta moninkertaiseksi nimellisvirtaan nähden.

#### 4.2.6 Lukkiutumisen esto



Pyörimisenestosuojan takia käynnistysvirta (LRA) on samansuuruinen tai pienempi kuin nimellisvirta (FLA).

### 4.3 Kytentärasian liittäminen

#### 4.3.1 Liitäntäjohtojen valmistelu liitäntää varten

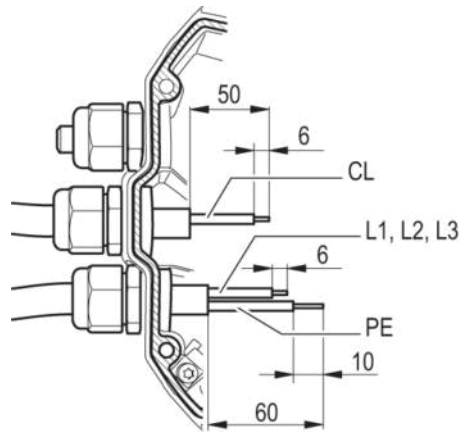
Johtoja saa kuoria vain sen verran kuin on tarpeen, jotta kaapeliläpivienti on tiivis ja liitäntöjen vedonpoisto toimii. Kiinnitysmomentit katso Kappale 3.1 Piirros tuotteesta.



#### HUOMAUTUS

Tiiviys ja vedonpoisto riippuvat käytettävästä kaapelista.

→ Käyttäjän on tarkistettava se.



Kuva 1: Suositut kuorimismitat mm:inä (kytkentärasia) seloste: CL=säätöjohtimet

#### 4.3.2 Johdinten liittäminen liittimillä

##### VAROITUS

**Liitännöissä ja kytkennöissä on jännite, vaikka laite on sammutettu.**

Sähköisku

→ Odota viisi minuuttia sen jälkeen, kun jännite on katkaistu kaikilta navoilta.

⇒ Irrota kaapeliläpivientiä peittävä suojus.

Suojus irrotetaan vain niistä liitännöistä, joissa kaapelit on viety sisään.

⇒ Varusta kaapeliliitännät kytentärasiaassa olevilla tiivistesarjoilla.

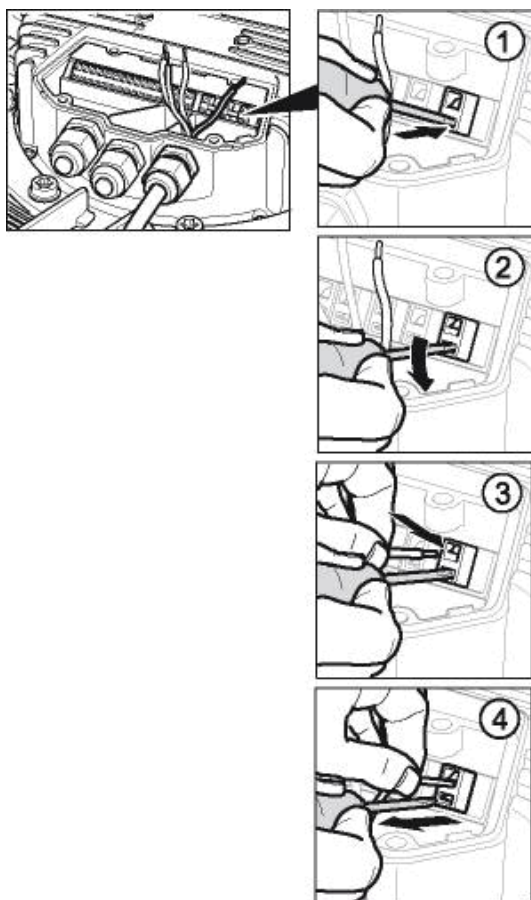
⇒ Vie johdot (eivät sisälly toimitukseen) kytentärasian sisään.

⇒ Liitä ensin "PE"-suojamaadoitusjohdin.

⇒ Liitä johdot niille varattuihin liittimiin.

Käytä ruuvimeisseliä.

Varo, etteivät johdinsäikeet rispaannu liitännän aikana.



Kuva 2: Johtojen kiinnitys liittimiin

⇒ Tiivistä kytkentärasia.

#### 4.3.3 Kaapelien asennus

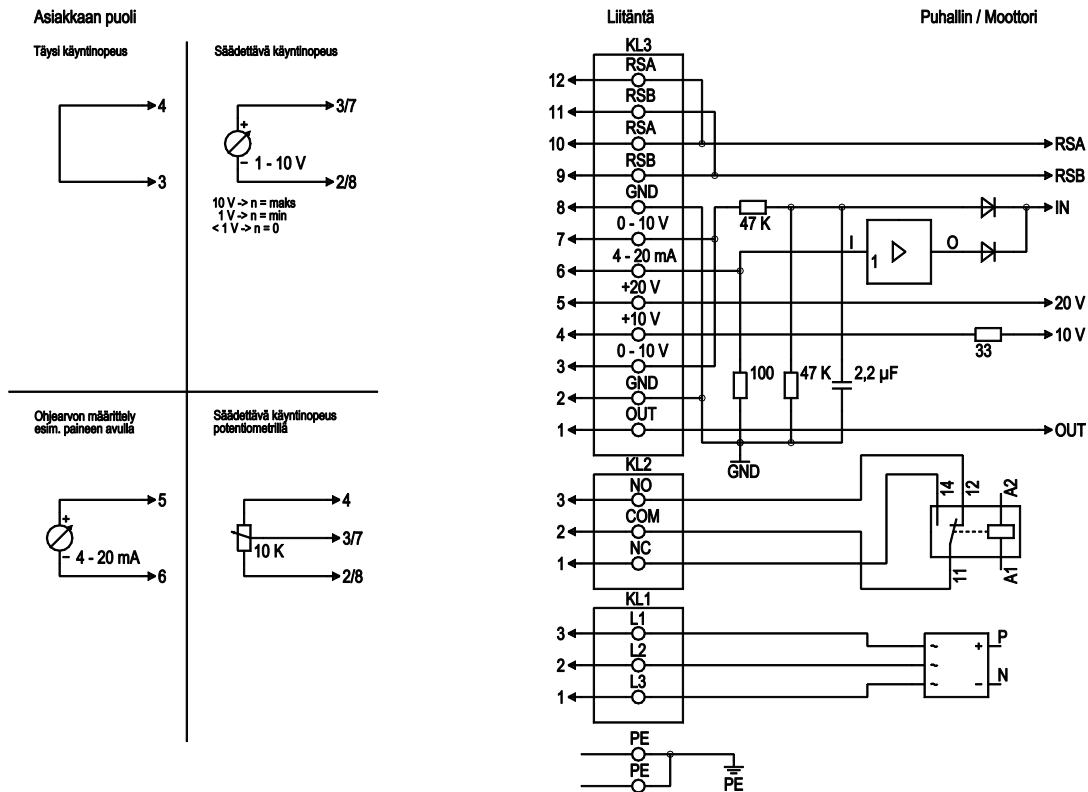
Vettä ei saa päästä kaapelia pitkin liitäntöihin.

#### 4.4 Tehdassäädöt

Laitteen tehdassäädöt, joita ebm-papst käyttää:

|                                           |                          |
|-------------------------------------------|--------------------------|
| Käyttötila parametrisarja 1               | PWM-ohjailaus            |
| Käyttötila parametrisarja 2               | PWM-ohjailaus            |
| Tuuletin-/laiteosoite                     | 1                        |
| Maks. PWM / %                             | 100                      |
| Min. PWM / %                              | 5                        |
| Toimintapisteen tallennus EEPROM-muistiin | Kyllä                    |
| Toimintapisteen asetus                    | analoginen (lineaarinen) |
| Toimintaperiaate parametrisarja 1         | positiivinen (lämmittää) |
| Toimintaperiaate parametrisarja 2         | positiivinen (lämmittää) |

## 4.5 Kytkenäkaavio



Alustava piirros!

| Nro | Liitäntä | Nimitys    | Tehtävä                                                                                                                                                   |
|-----|----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PE  |          | PE         | Suojamaadoitus                                                                                                                                            |
| KL1 | 1, 2, 3  | L1, L2, L3 | Syöttöjännite, jännitealue (katso tyyppikilpi), 50 / 60 Hz                                                                                                |
| KL2 | 1        | NC         | potentiaaliton tilanilmoituskytkin, katkaisu vikatilanteessa                                                                                              |
| KL2 | 2        | COM        | potentiaaliton tilanilmoituskytkin, vaihtokosketin, yhteinen liitäntä (2 A, maks. 250 VAC, min. 10 mA, AC1)                                               |
| KL2 | 3        | NO         | potentiaaliton tilanilmoituskytkin, vikailmoitus sulkee koskettimen                                                                                       |
| KL3 | 1        | OUT        | Analoginen lähtö, 0-10 VDC, maks. 3 mA, SELV, Ajankohtainen moottorin säätöasetieto: 1 V vastaa 10%:sta säätöastetta, 10 V vastaa 100 %:sta säätöastetta. |
| KL3 | 2, 8     | GND        | Ohjauskäyttöliittymän nollataso, SELV                                                                                                                     |
| KL3 | 3, 7     | 0-10 V     | Ohjaus-/ ohjetulo 0-10 VDC, impedanssi 100 k $\Omega$ , käytettävä vain vaihtoehtona 4-20 mA tulolle, SELV                                                |
| KL3 | 4        | +10 V      | Jänniteulostulo 10 VDC (+/-3%), maks. 10 mA, syöttöjännite ulkoisille laitteille (esim. potentiometri), SELV                                              |
| KL3 | 5        | +20 V      | Jänniteulostulo 20 VDC (+25%/-10%), maks. 50 mA, syöttöjännite ulkoisille laitteille (esim. anturit), SELV                                                |
| KL3 | 6        | 4-20 mA    | Ohjaus-/ ohjeavotulo 4-20 mA, impedanssi 100 $\Omega$ , käytettävä vain vaihtoehtona 0-10 V tuloon, SELV                                                  |
| KL3 | 9, 11    | RSB        | RS485-liitäntä MODBUSille, RSB:lle                                                                                                                        |
| KL3 | 10, 12   | RSA        | RS485-liitäntä MODBUSille, RSA:lle                                                                                                                        |

#### 4.6 Tarkista liitännät

- ⇒ Varmista, ettei jännitettä ole (missään vaiheista).
- ⇒ Varmista, ettei laite voi käynnistyä uudelleen.
- ⇒ Tarkasta liitäntäjohtojen kiinnitys.
- ⇒ Ruuvaa kytkentärasian kansi taas kiinni. Kytkentärasian kiinnitysmomentit, katso Kappale 3.1 Piirros tuotteesta.
- ⇒ Vedä liitäntäkaapeli kytkentärasiaan niin, että rasian kansi sulkeutuu helposti ja kokonaan.
- ⇒ Käytä kaikki sulkuruuvit. Kiinnitä ruuvit käsin, jotta kiertteet eivät vaurioitu.
- ⇒ Varmista, että kytkentärasia on täysin suljettu ja tiivistetty ja että kaikki ruuvit ja kaapeliläpiviennit on kiristetty.

#### 4.7 Käynnistä laite

Laitteen saa kytkeä päällä vasta sen jälkeen, kun se on asennettu asianmukaisella ja määräystenmukaisella tavalla vaadittavia suojalaitteita ja asiaankuuluvia sähköisiä liitäntöjä käyttäen. Tämä koskee myös laitteita, jotka asiakas on asentanut valmiiksi kytkentälaitteita ja puristimia tai vastaavia yhteyslementtejä käyttäen.



**VAROITUS**  
**Kuuma moottorikotelo**  
Palovaara

→ Varmista, ettei puhaltimen lähellä ole palavia tai syttyviä aineita.

- ⇒ Tarkasta laite ennen päälle kytkemistä ulkoisesti havaittavien vahinkojen ja suojalaitteiston toimivuuden osalta.
- ⇒ Tarkista, ettei puhaltimen ilmateillä ole vieraita esineitä.
- ⇒ Kytke nimellisjännite syöttöön.
- ⇒ Käynnistä laite muuttamalla ohjaussignaalia.

#### 4.8 Sammuta laite

Sammuta laite käytön aikana:

- ⇒ Sammuta laite ohjaustulolla.
- ⇒ Älä käynnistä tai sammuta moottoria (esim. syklisessä käytössä) virransyötön avulla.

Kytke laite pois päältä huoltotöiden ajaksi:

- ⇒ Sammuta laite ohjaustulolla.
- ⇒ Älä käynnistä tai sammuta moottoria (esim. syklisessä käytössä) virransyötön avulla.
- ⇒ Irrota syöttöjännite.
- ⇒ Varmista kiinnittäessä, että maajohdinliitäntä kiinnitetään viimeksi.

#### 5. SISÄÄNRAKENNETUT SUOJAUSTOIMINNOT

Sisäänrakennettujen suojaustoimintojen vuoksi moottori sammuu automaattisesti taulukossa kuvatuissa virhetilanteissa.

| Virhe                                                                 | Turvallisuuden kuvaus/toiminta                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Roottorin väärän asennon tunnistus                                    | Automaattinen uudelleenkäynnistys.                                                                                                                                |
| Jumiutunut roottori                                                   | ⇒ Kun este on poistettu, moottori käynnistyy taas automaattisesti.                                                                                                |
| Verkon alijännite (verkon jännite nimellisjännitealueen ulkopuolella) | ⇒ Kun nimellisjännite palautuu, moottori uudelleenkäynnistyy automaattisesti.                                                                                     |
| Vaihehäiriö                                                           | Syöttöjännitteen vaihe katkeaa väh. 5 sekunniksi.<br>⇒ Jos kaikki vaiheet käynnistyvät oikein, moottori uudelleenkäynnistyy automaattisesti 10 - 40 sek. kuluttua |

#### 6. HUOLTO, TOIMINTAHÄIRIÖT, MAHDOLLISET SYYT JA KORJAUSTOIMET

Älä tee muutoksia tai lisäyksiä laitteeseen. Lähetä laite korjaukseen ja vaihtoon ebm-papstille.

##### VAROITUS

**Liitännöissä ja kytkennöissä on jännite, vaikka laite on sammutettu.**

Sähköisku

→ Odota viisi minuuttia sen jälkeen, kun jännite on katkaistu kaikilta navoilta.

##### VARO

**Moottori uudelleenkäynnistyy automaattisesti jännitteen kytkeytyessä, esim. sähkökatkon jälkeen.**

Vahingoittumisvaara

→ Pysy poissa laitteen vaaravyöhykkeeltä.#

Työskennellessäsi laitteen parissa kytke verkkojännite pois päältä ja varmista, ettei se kytkeydy takaisin.

→ Varmista, että laitteen parissa työskennellessä käytetyt työkalut ja muut esineet eivät jää laitteeseen.



Mikäli laite on käyttämättä jonkin aikaa, esim. varastoituna, suosittelemme laitteen kytkemistä päälle vähintään kahdeksi tunniksi, jotta mahdollinen kosteus haihtuisi ja laakerit saisivat liikkua.

| Häiriö/vika                            | Mahdollinen syy               | Mahd. korjaustoimi                                                                                                                  |
|----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Siipipyörä pyörii epätasaisesti</b> | Pyörivät osat epätasapainossa | Puhdista laite. Jos laite on puhdistuksen jälkeen epätasapainossa, vaihda laite. Varmista, ettei painoja irtoa puhdistuksen aikana. |
| <b>Moottori ei käy</b>                 | Mekaaninen este               | Sammuta, kytke jännite irti ja poista este.                                                                                         |

|  |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Syöttöjännitehäiriö                                | Tarkista syöttöjännite, palauta jännitteensyöttö. Huom! Vikailmoituksen automaattinen palautus. Laite uudelleenkäynnistyy automaattisesti.                                                                                                        |
|  | Väärä tai avoin kytkentä                           | Irroita virransyöttö ja korjaa kytkentä. Kts. kytkentäkaavio                                                                                                                                                                                      |
|  | Moottorin käämitys katkennut                       | Vaihda laite                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | Ylikuumenemissuoja lauennut                        | Anna moottorin jäähtyä, etsi ja korjaa vika, tarvittaessa nollaa ylikuumenemissuoja                                                                                                                                                               |
|  | Riittämätön jäähdytys                              | Paranna jäähdytystä. Anna laitteen jäähtyä. Virheilmoituksen nollaamiseksi kytke syöttöjännite irti 25 minuutiksi. Vaihtoehtoisesti nollaa virheilmoitus syöttämällä <0,5 V ohjaussignaali DIN1:een tai oikosulkemalla Din1 maahan (GND).         |
|  | Ympäriövä lämpötila liian korkea                   | Laske ympäriövää lämpötilaa. Anna laitteen jäähtyä. Virheilmoituksen nollaamiseksi kytke syöttöjännite irti 25 minuutiksi. Vaihtoehtoisesti nollaa virheilmoitus syöttämällä <0,5 V ohjaussignaali DIN1:een tai oikosulkemalla Din1 maahan (GND). |
|  | Väärä toimintapiste (esim. liian suuri vastapaine) | Tarkista toimintapiste. Anna laitteen jäähtyä. Virheilmoituksen nollaamiseksi kytke syöttöjännite irti 25 minuutiksi. Vaihtoehtoisesti nollaa virheilmoitus syöttämällä <0,5 V ohjaussignaali DIN1:een tai oikosulkemalla Din1 maahan (GND).      |



Ota yhteys ebm-papstiin, jos lisää häiriöitä esiintyy.

## 6.1 Puhdistus

### HUOMAUTUS

#### Laitteen vioittuminen puhdistuksessa

Toimintahäiriö mahdollinen

→ Älä puhdistu laitetta vesisuihkulla tai korkeapainepesurilla.  
Älä käytä happo-, lipeä- tai liuotinpitoisia puhdistusaineita.  
Älä käytä puhdistukseen teräviä tai teräväreunaisia esineitä.

## 6.2 Turvatarkastus

### HUOMAUTUS

#### Korkeajännitetarkastus

Integroitu EMC-suodatin sisältää Y-kondensaattoreita. AC-testijännitteen kytkeminen ylittää laukaisuvirran.

→ Tarkasta laite DC-jännitteellä, kun suoritat lakisääteisen korkeajännitetestin. Käytettävä jännite vastaa vaaditun AC-jännitteen huippuarvoa.

| Mitä tulee tarkistaa?                        | Miten?                   | Toistuvuus      | Mahd. korjaustoimi                |
|----------------------------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| Suojakot. vauriot ja kiinnitys               | Silmämääräinen tarkistus | Väh. 6kk välein | Laitteen parantelu tai vaihto     |
| Laitteen siipien ja elektr.kot. vaihtot      | Silmämääräinen tarkistus | Väh. 6kk välein | Laitteen vaihto                   |
| Liitäntäjohtojen kiinnitys                   | Silmämääräinen tarkistus | Väh. 6kk välein | Kiinnitä                          |
| Johtojen eristeiden vauriot                  | Silmämääräinen tarkistus | Väh. 6kk välein | Vaihda johdot                     |
| Siipipyörän kulumat, lika tai vauriot        | Silmämääräinen tarkistus | Väh. 6kk välein | Puhdista tai vaihda siipipyörä    |
| Kaap.läpiviennin tiiviyys                    | Silmämääräinen tarkistus | Väh. 6kk välein | Kiristä; jos vaurioitunut, vaihda |
| Kond.vesireiät, missä tarpeen, sulkua varten | Silmämääräinen tarkistus | Väh. 6kk välein | Avaa reiät                        |

## 6.3 Hävittäminen

Ympäristönsuojelu ja luonnonvarojen säästäminen ovat ebm-papst-yhtiölle korkean prioriteetin omaavia tavoitteita.

ebm-papst käyttää standardin ISO 14001 mukaan sertifioitua ympäristöhallintajärjestelmää, jota sovelletaan maailmanlaajuisesti saksalaisten standardien mukaisesti.

Ympäristöystävällinen suunnittelu, tekninen turvallisuus ja terveyden suojaaminen ovat pysyviä periaatteita jo kehittelytyön yhteydessä. Seuraavasta kappaleesta löydät suosituksia tuotteen ja sen komponenttien ympäristöystävällistä hävitystä varten.



## 6.3.1 Maakohtaiset lait ja säännökset

**HUOMAUTUS****Maakohtaiset lait ja säännökset**

Tuotteiden ja niiden elinkaaren eri vaiheissa syntyvien jätteiden hävityksen yhteydessä on noudatettava maakohtaisia lakeja ja säännöksiä. Hävitystä koskevia standardeja on myös noudatettava.

## 6.3.2 Purkaminen

Tuotteen purkaminen on suoritettava tai sitä on valvottava pätevän henkilöstön toimesta, jolla on tehtävään riittävä asiantuntemus. Tuotteen purkamisessa noudatetaan moottoreille tyypillistä menettelytapaa ja se puretaan asennuskomponentteihin, jotka soveltuvat hävitettäväksi.

**VAROITUS**

**Tuotteen painavat osat voivat pudota! Tuote koostuu osittain painavista asennuskomponenteista. Nämä komponentit voivat pudota laitteen purkamisen yhteydessä.**

Seurauksena voi olla kuolema, vakava loukkaantuminen tai aineellinen vahinko.

→ Varmista irrotettavat osat niin, etteivät ne pääse putoamaan.

## 6.3.3 Komponenttien hävittäminen

Tuotteen koostuvat suurelta osin teräksestä, kuparista, alumiinista ja muovista.

Metallimateriaalit katsotaan yleensä rajoituksitta kierrätyskelpoisiksi.

Erottele osat kierrätystä varten seuraaviin luokkiin:

- Teräs ja rauta
- Alumiini
- Kirjometalli, esim. moottorin käämit
- Muovit, erityisesti bromattuja palosuoja-aineita sisältävät, merkinnän mukaan
- Eristysmateriaalit
- Kaapelit ja johdot
- Elektroniikkaromu, esim. piirilevyt

ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG -yhtiön ulkorootorimoottoreissa käytetään vain ferriittimagneetteja, ei harvinaisista maametalleista valmistettuja magneetteja.

⇒ Ferriittimagneetit voidaan hävittää normaalin raudan ja teräksen tavoin.

Tuotteen ja johtojen sähköeristysmateriaalit on valmistettu samankaltaisista materiaaleista ja niitä on siksi käsiteltävä samoin.

Kyseessä ovat seuraavat materiaalit:

- Erilaiset liitännäsiassa käytettävät eristeet
- Virtajohdot
- Kaapelit sisäistä johdotusta varten
- Elektrolyyttikondensaattori

Hävitä elektroniikkaosat asianmukaisesti elektroniikkajätteenä.



→ Mikäli ilmenee muita kysymyksiä laitteen hävittämisestä, ebm-papst vastaa niihin mielellään.