

# YASKAWA

## Taajuusmuuttajien turvallisuusohje

Turvallisuusohjeet ja yleiset varoitukset

---

Lisätiedot asennukseen ja käyttöönottoon:  
Kunkin tuotesarjan käyttöohje tai pikaopas




Jälleenmyynti Suomessa VEM MOTORS FINLAND OY

## Turvallisuusohjeet ja yleiset varoitukset

Yaskawa Electric toimittaa komponentteja useita eri toimialoja ja teollisia käyttösovelluksia varten. Yaskawa-tuotteiden valinta ja käyttötapa ovat laitteiston suunnittelijan tai loppukäyttäjän vastuulla. Yaskawa ei ota vastuuta siitä, kuinka sen tuotteet liitetään lopulliseen järjestelmään. Mitään Yaskawan tuotetta ei saa missään tapauksessa liittää mihinkään tuotteeseen tai järjestelmään yksinomaisten tai ainoana turvaohjaimena. Kaikki ohjaimet on poikkeuksetta suunniteltava siten, että ne tunnistavat viat dynaamisesti ja ovat vikaturvallisia kaikissa olosuhteissa. Kaikki tuotteet, joihin on tarkoitus liittää Yaskawan valmistama komponentti, on toimitettava loppukäyttäjälle turvallista käyttöä ja toimintaa koskevin asianmukaisin ohjein ja varoituksin varustettuna. Kaikki Yaskawan antamat varoitukset on välitettävä viipymättä loppukäyttäjälle. Yaskawa antaa nimenomaisen takuun ainoastaan siitä, että sen tuotteiden laatu on tässä oppaassa ilmoitettujen standardien ja teknisten tietojen mukainen. MITÄÄN MUUTA TAKUUTA, SUORAA TAI EPÄSUORAA, EI ANNETA. Yaskawa ei ota vastuuta tuotteidensa väärinkäytöstä aiheutuneista henkilövahingoista, aineellisista vahingoista, taloudellisista menetyksistä tai korvausvaatimuksista.

### ◆ Yleiset varoitukset

 <b>WARNING</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lue tämä käyttöopas ja omaksu se ennen tämän taajuusmuuttajan asennusta, käyttöä tai huoltoa.</li><li>• Kaikkia oppaan sisältämiä varoituksia, huomautuksia ja ohjeita onnoudatettava.</li><li>• Ainoastaan pätevä henkilöstö saa suorittaa taajuusmuuttajaan liittyviä työtoimenpiteitä.</li><li>• Taajuusmuuttaja on asennettava tämän käyttöoppaan ja paikallisten säädösten mukaisesti.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Noudata tämän oppaan sisältämiä turvallisuusohjeita. Laitetta käyttävä yritys on vastuussa mahdollisista vammoista tai laitteen vahingoista, jotka johtuvat tämän käyttöoppaan varoitusten noudattamisen laiminlyönneistä.</li></ul>

Seuraavia merkintätapoja käytetään tämän oppaan sisältämien turvallisuusohjeiden osoittamiseen:

 <b>DANGER</b>
Ilmaisee vaaratilanteen, jonka huomioimatta jättäminen saattaa aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman.
 <b>WARNING</b>
Osoittaa vaaratilanteen, joka voi toteutuessaan aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen.

 **CAUTION**

Osoittaa vaaratilanteen, joka voi toteutuessaan aiheuttaa lievän tai keskivaikean loukkaantumisen.

**NOTICE**

Osoittaa vaaratilanteen, joka voi aiheuttaa aineellisia vahinkoja.

**◆ Turvallisuusvaroitukset**

 **WARNING**

**Sähköiskun vaara**

- **Älä yritä muuttaa tai muunnella taajuusmuuttajaa millään tavalla, jota ei ole neuvottu tässä oppaassa.**

Ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

Yaskawa ei ole vastuussa käyttäjän tuotteeseen tekemistä muutoksista. Tätä tuotetta ei saa mukauttaa.

- **Älä koske mihinkään liittimiin ennen kuin kondensaattorit ovat purkautuneet täysin.**

Ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

Laitteen virransyöttö on katkaistava ennen liittimien kytkemistä. Sisäinen kondensaattori pysyy latautuneena silloinkin, kun virransyöttö on katkaistu. Latauksen merkkivalo sammuu, kun tasajännitevälipiirin jännite on alle 50 VDC. Sähköiskun välttämiseksi odota vähintään minuutin ajan kaikkien merkkivalojen sammumisen jälkeen ja varmista mittaamalla, että tasavirtaväylän jännite on turvallisella tasolla.

- **Älä anna muiden kuin pätevien henkilöiden käyttää laitetta.**

Ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

Ainoastaan taajuusmuuttajien asennukseen, säätöön ja huoltoon perehtyneet valtuutetut huoltoedustajat saavat huoltaa, tarkastaa ja vaihtaa laitteen osia.

- **Älä poista laitteen suojaia tai koske piirikortteihin virran ollessa kytkettynä.**

Ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

**Varmista että suojamaadoituksen johtavuus täyttää tekniset standardit ja paikalliset turvallisuusmääräykset.**

Taajuusmuuttajan vuotovirta ylittää 3,5mA. Tämän vuoksi IEC/EN 61800-5-1 mukaan, on käytettävä automaattista jännitesyötön katkaisua maapiirin katkeamisen varalle tai maadoitusjohtimen on oltava poikkipinta-alaltaan vähintään 10 mm<sup>2</sup> (Cu) tai 16 mm<sup>2</sup> (Al).

**Käytä asianmukaisia laitteita vuotovirran tarkkailuun/mittaukseen (RCM/RCD).**

Tämä laite voi johtaa vuotovirtaa DC komponentilla suojamaajohtimiin. Jos käytetään vuotovirtaa mittaavia suoja- tai tarkkailulaitteita suoran tai epäsuoran kontaktin suojaukseen on käytettävä RCM tai RCD tyyppiä B IEC/EN 60755 mukaan.

• **Maadoita aina moottorinpuoleinen maadoitusliitin.**

Väärä tai riittämätön maadoitus voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, jos moottorin runkoon kosketaan.

• **Taajuusmuuttajaa käsiteltäessä ei saa pitää löysiä vaatteita tai koruja ja suojalaseja on käytettävä.**

Ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

Riisu päältäsi kaikki metalliesineet, kuten rannekellot ja renkaat, kiinnitä löysä vaatetus ja laita suojalasit päähän ennen taajuusmuuttajan käsittelyä.

• **Taajuusmuuttajan lähtöpiirejä ei saa koskaan oikosulkea.**

Älä oikosulje taajuusmuuttajan lähtöpiirejä. Ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

## WARNING

### Äkillisten liikkeiden aiheuttama vaara

- **Järjestelmä saattaa käynnistyä odottamatta virran kytkemisen yhteydessä. Tämä voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.**  
Varmista ennen virran kytkemistä, että taajuusmuuttajan, moottorin tai käytettävän koneen läheisyydessä ei ole ketään. Kiinnitä suojat, liitokset, akselikiilat ja kuormat ennen virran kytkemistä taajuusmuuttajaan.

### Tulipalon vaara

- **Käytä aina asianmukaista jännitelähdettä.**  
Tämän ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa tulipaloon ja sen aiheuttamaan kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.  
Varmista ennen virran kytkemistä, että taajuusmuuttajan nimellisjännite vastaa syöttöverkon jännitettä.
- **Älä käytä helposti syttyviä materiaaleja.**  
Tämän ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa tulipaloon ja sen aiheuttamaan kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.  
Varmista, että taajuusmuuttaja pääsee kosketuksiin vain metallin tai muun palamattoman materiaalin kanssa.
- **Älä kytke verkkojännitettä taajuusmuuttajan lähtöliittimiin U, V ja W.**
- **Varmista, että verkkokaapelit kytketään päävirtapiirin tuloliittimiin R/L1, S/L2, T/L3 (tai R/L1 ja S/L2 yksivaiheissa taajuusmuuttajissa).**  
Älä kytke verkkokaapelia taajuusmuuttajan moottorilähtöihin. Jos verkkojännite kytketään taajuusmuuttajan lähtöliittimiin, seurauksena voi olla taajuusmuuttajan vaurioituminen ja tulipalo ja sen aiheuttama kuoleman tai vakavan loukkaantumisen vaara.
- **Kiristä kaikkien liittimien ruuvit määriteltyyn kiristysmomenttiin.**  
Löysällä olevat sähköliitännät voivat ylikuumeta, jolloin seurauksena voi olla tulipalo ja siitä aiheutuva kuolema tai vakavan loukkaantumisen vaara.

## CAUTION

### Puristumisvaara

- **Älä nosta taajuusmuuttajaa sen etusuojasta.**  
Tämän ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa taajuusmuuttajan rungon putoamisen aiheuttamaan lievään tai keskivaikeaan loukkaantumiseen.

### Palovammojen vaara

- **Älä koske jäähdytyselementtiin tai jarruvastukseen ennen kuin virran katkaisun jälkeinen jäähtymisaika on kulunut.**

## NOTICE

### Laitteiston vaurioitumisen vaara

- **Noudata asianmukaisia toimenpiteitä sähköstaattisten purkausten (ESD) välttämiseksi, kun käsittelet taajuusmuuttajaa japiirikortteja.**  
Muussa tapauksessa sähköstaattiset purkaukset voivat vahingoittaa taajuusmuuttajan piirejä.
- **Moottoria ei saa koskaan liittää taajuusmuuttajaan tai irrottaa siitä, kun taajuusmuuttajaa syöttää jännitettä.**  
Muussa tapauksessa taajuusmuuttaja voi vaurioitua.
- **Älä suorita taajuusmuuttajan millekään osalle jännitelujuustestii.**  
Tämän ohjeen noudattamatta jättäminen voi vahingoittaa taajuusmuuttajan sisällä olevia herkkiä laitteita.
- **Älä käytä vaurioitunutta laitetta.**  
Vaurioksen noudattamatta jättäminen voi johtaa laitteen lisävahingoittumiseen.  
Mittään laitetta, jossa on näkyviä vaurioita tai josta puuttuu osia, ei saa kytkeä järjestelmään eikä käyttää.
- **Asenna sopiva haaroituskytkennän oikosulkusuojaus soveltuvien säännösten mukaisesti.**  
Ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa taajuusmuuttajan vaurioitumiseen.  
Taajuusmuuttaja sopii käytettäväksi verkossa, joka pystyy syöttämään enintään 100 000 RMS symmetristä ampeeria jännitteen ollessa enintään 240 VAC (200 V -luokka) tai enintään 480 VAC (400 V -luokka).
- **Älä käytä ohjauskaapelointiin eristämätöntä kaapelia.**  
Tämän ohjeen noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa sähköisiä häiriöitä, jotka heikentävät järjestelmän suorituskykyä. Käytä eristettyjä, kierrettyjä parikaapeleita ja maadoita kaapelien suojavaipat taajuusmuuttajan maadoitusliittimeen.
- **Älä anna muiden kuin pätevien henkilöiden käyttää laitetta.**  
Tämän ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa taajuusmuuttajan tai jarrupiirin vaurioitumiseen.
- **Älä tee muutoksia taajuusmuuttajan virtapiireihin.**  
Ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa taajuusmuuttajan vaurioitumiseen ja aiheuttaa takuun raukeamisen.  
Yaskawa ei vastaa käyttäjän tuoteeseen tekemistä muutoksista. Tätä tuotetta ei saa mukauttaa.
- **Taajuusmuuttajan asentamisen ja muiden laitteiden liittämisen jälkeen tarkista kaikki johdotukset varmistaaksesi, että kaikki kytkennät on tehty oikein.**  
Ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa taajuusmuuttajan vaurioitumiseen.
- **Älä kytke taajuusmuuttajan lähtöön hyväksymättömiä LC- tai RC-suodattimia, kondensaattoreita tai ylijännitesuojia.**  
Hyväksymättömien suodattimien käyttäminen voi johtaa taajuusmuuttajan tai moottorin laitteiston vaurioitumiseen.

## ◆ **Yhteensopivuus eurooppalaisen pienjännitedirektiivin kanssa**

---

Tämä taajuusmuuttaja on testattu eurooppalaisen standardin EN61800-5-1: 2007 mukaisesti, ja se noudattaa täysin matalajännitedirektiivin vaatimuksia. Kun taajuusmuuttaja yhdistetään muihin laitteisiin, seuraavien ehtojen on täyttyvä, jotta taajuusmuuttaja olisi pienjännitedirektiivimukainen:

Taajuusmuuttajaa ei saa käyttää ympäristöissä, joiden EMC luokitustaso on korkeampi kuin 2 ja ylijänniteluokka korkeampi kuin 3 IEC664:n mukaisesti.

Maadoita syöttöverkon nollapiste 400 V -luokan taajuusmuuttajien tapauksessa.

## ◆ **Yhteensopivuus UL/cUL-standardien kanssa**

---

Tämä taajuusmuuttaja on testattu UL-standardin UL508C mukaisesti ja se täyttää UL-vaatimukset.

OTA YHTEYTTÄ:

VEM MOTORS FINLAND OY  
Kehänreuna 4, 02430 MASALA  
[myynti@vem.fi](mailto:myynti@vem.fi)  
[www.vem.fi](http://www.vem.fi)

