



RVS-AX

Analoginen pehmeäkäynnistin
8-170A, 220-600V



Käsikirja

Ver. 4.2.02

Sisällysluettelo

Sivu	Aihe
3	Käynnistimen valinta
4	Asennusohjeita
5	Kytkenät
6	Käynnistimen asetukset
7	Moottorin suojaus
8	Käyttöönotto
9	Tekniset tiedot
10	Ulkomitat

Turvallisuus



- Lue tämä käsikirja huolellisesti ja noudata annettuja ohjeita pehmeäkäynnistimen käsittelyssä.
- Asennuksessa, huollossa ja käytössä tulee noudattaa tämän käsikirjan ohjeita. Käyttäjän tulee olla riittävän ammattitaitoinen henkilö. Käynnistin tulee asentaa sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti. Mikäli annettuja määräyksiä ei noudateta, valmistajan takuu ei ole voimassa.
- Kytke syöttöjännitteet pois aina ennen käynnistimen tai moottorin huoltotoimenpiteitä.
- Varmista asennuksen jälkeen, ettei käynnistimen sisään ole pudonnut ruuveja, prikoja tms. osia.

Huomattavaa

1. Tämä laite on suunniteltu ja testattu standardin IEC947-4-2 luokka A mukaisesti.
2. Mikäli käynnistintä käytetään kotitalousympäristössä, radiovastaanottimet saattavat häiriintyä. Käytä tarvittaessa EMC -suodattimia.
3. Käyttökategoria AC-53a tai AC53b. Form1.
4. Lisätietoja, kts. tekniset tiedot.

Varoitus



- Käynnistimen komponenteissa on vaarallisen suuri jännite kun käynnistimeen on kytketty verkkojännite. Jännite saattaa aiheuttaa hengenvaaran tai kuoleman.
- Kun RVS-AX –käynnistimeen on kytketty syöttöjännite, moottoriliittimissä saattaa olla täysi jännite vaikka käynnistyssignaali ei olisikaan päällä. Käytä tarvittaessa erottavaa etukojetta käynnistimen etupuolella.
- Käynnistin tulee maadoittaa huolellisesti turvallisuuden ja oikean toiminnan takaamiseksi.
- Käynnistimen lähtöpuolelle ei saa kytkeä kompensointikondensaattoreita.

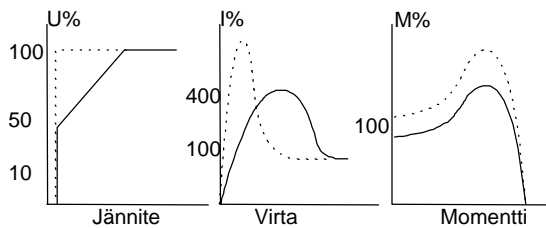
Valmistaja pidättää oikeuden käynnistimen muutoksiin ilman ennakkotiedotusta.

Käynnistimen valinta

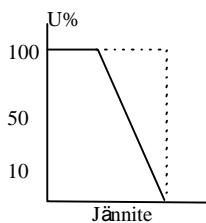
RVS-AX on elektroninen käynnistin. Se nostaa moottorin jännitteen tasaisesti kuuden tyristorin avulla ja tekee näin käynnistyksestä tasaisen ja pehmeän. Käynnistin on suunniteltu kolmivaiheisille oikosulkumoottoreille.

Tarvittaessa voidaan asettaa myös pysäytys jänniterampilla. Asetus tapahtuu "Ramp-Down" – potentiometrin avulla.

Käynnistyskäyrät



Pysäytyskäyrä



Ramppipysäytystä voidaan käyttää pumppujen tai kappalevarakuljettimien hallittuun pysäyttämiseen.

RVS-AX nimellisarvot ja runkokoot

Moottorin nimellisvirta FLA (Amp)	Käynnistimen tyyppi FLC (Amp.)	Rungon koko
8	RVS-AX 8	A1
17	RVS-AX 17	
31	RVS-AX 31	
44	RVS-AX 44	
58	RVS-AX 58	A2
72	RVS-AX 72	
105	RVS-AX 105	A3
145	RVS-AX 145	
170	RVS-AX 170	

Ulkomitat (mm) & Painot (Kg)

Koko	Leveys	Korkeus	Syvyys	Paino
A1	120	232	102	2.6
A2	129	380	181.5	8.2
A3	172	380	191.5	11.8

Käynnistin tulee valita seuraavien kriteerien mukaisesti:

1. Moottorin virta & Käynnistysolosuhteet

Valitse käynnistin moottorin nimellisvirran mukaan. Moottorin nimellisvirta on leimattu sen tyyppikilpeen. Valinta suoritetaan moottorin koon mukaan vaikka se olisi kevyesti kuormitettu. RVS-AX on suunniteltu seuraaviin olosuhteisiin:

Ympäristön lämpötila	Käynnistysvirta	Käynnistysaika
40° C	300% In	30 sek
	350% In	20 sek
	400% In	5 sek

Käynnistyskäyriä / tunti: Neljä käynnistystä tunnissa maksimiarvoilla ja 10 käynnistystä tunnissa kevyemmällä kuormilla.

Huom: Jos käynnistyskäyriä tulee tiheästi, käynnistin tulee mitoittaa käynnistysvirran mukaan.

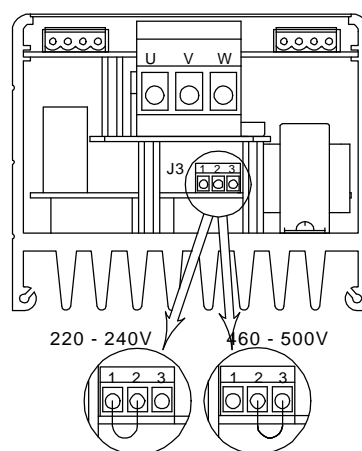
2. Syöttöjännite

Jokainen käynnistin on suunniteltu jollekin seuraavista jännitetasoista.

Jännite	Vaihtelu
380 - 415 V	+10 - 15 %
440 V	+10 - 15 %
460 - 500 V *	+10 - 15 %
575 - 600 V	+10 - 15 %

Taajuus: 50 / 60 Hz.

* 460-500VAC käynnistin voidaan modifioida 220-240V jännitteelle vaihtamalla jumpperin J3 asetusta alla olevan kuvan mukaisesti.



Asennusohjeita

Ennen asennusta

Varmista että moottorin nimellisvirta on yhtäsuuri tai pienempi kuin käynnistimen nimellisvirta. Varmista myös että verkon jännite vastaa käynnistimen nimellisjännitettä.

Asennus

- Käynnistin on asennettava pystysuoraan. Jätä ylä- ja alapuolelle riittävästi ilmatilaa ilman kierron varmistamiseksi.
- On suositeltavaa, että käynnistin asennetaan suoraan asennuslevyyn paremman jäähdytyksen aikaansaamiseksi.
- Älä asenna käynnistintä lämmönlähteiden lähelle.
- Suojaa käynnistin pölyltä ja syövyttäviltä aineilta.

Lämpötila-alue ja tehohäviö

Käynnistin on suunniteltu toimimaan -10°C (14°F) - $+40^{\circ}\text{C}$ (104°F) lämpötila-alueella.

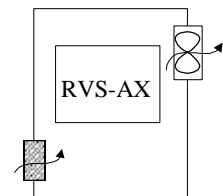
Suhteellisen kosteuden tulee olla alle 93%.

Tehohäviö voidaan laskea suunnilleen seuraavalla kaavalla: Tehohäviö = $0,4 \times$ kuormitusvirta (watteina).

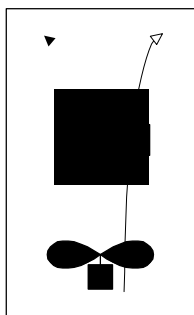
Esimerkki: Kun moottorin kuormitusvirta on 100 ampeeria, tehohäviö on noin 40 wattia.

Tarvittaessa kotelon jäähdytystä voidaan parantaa erillisellä tuulettimella ja poistosuodattimella.

Lisjäähdytys



Tuuletin ja tulosuodatin jotka kierrättävät ulkoilmaa kaapin sisään.



Kaapin sisäinen tuuletin kierrättää ilmaa kaapin sisällä.

Ylijännitesuojaus

Ylijännitepiikit voivat aiheuttaa käynnistimelle toimintahäiriöitä tai rikkoa tyristorit. Mikäli pahoja jännitepiikkejä on odotettavissa, käytä erillisiä ylijännitesuojia.

Oikosulkusuojaus

Jos RVS-AX käynnistimen yhteydessä käytetään tyristorinsuojasulakkeita, alla olevasta taulukosta löytyvät niiden suositusarvot (l^2t).

RVS-AX tyyppi	l^2t
RVS-AX 8	400
RVS-AX 17	2000
RVS-AX 31	3000
RVS-AX 44	6000
RVS-AX 58	12000
RVS-AX 72	18000
RVS-AX 105	60000
RVS-AX 145	100000
RVS-AX 170	140000

Huomautus

Kompensointikondensaattoreita ei saa kytkeä käynnistimen lähtöpuolelle. Jos kompensointia käytetään, kondensaattorit on kytkettävä ennen käynnistintä.

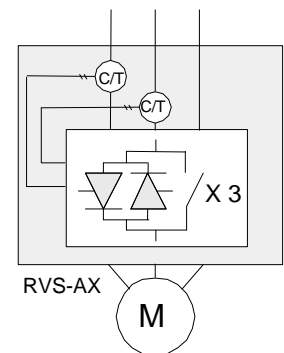
Varoitus

Kun käynnistimeen on kytketty syöttöjännite, sen lähtöliittimissä voi olla täysi jännite vaikka käynnistyssignaali ei olisikaan päällä. Käytä tarvittaessa erottavaa etukojetta ennen käynnistintä.

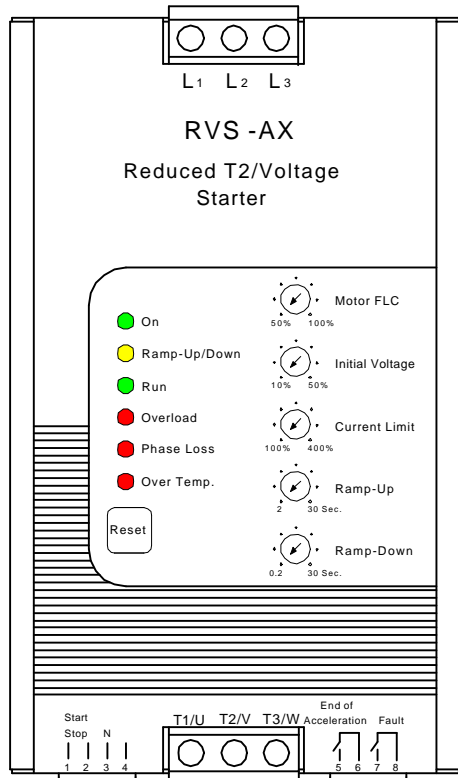
Sisäänrakennettu ohitus

RVS-AX -käynnistimet on varustettu ohitusreleillä jotka ohittavat tyristorit kun käynnistin on ajanut moottorin täyteen nopeuteen. Virta kulkee tyristorien läpi vain käynnistyksessä.

Kaikki kolme ohitusrelettä avautuvat kun käynnistimelle annetaan pysäytyssignaali tai kun jokin hälytys aktivoituu. Jos käynnistimelle on säädetty pehmeä pysäytys, kuorma siirtyy pysäytyssignaalin jälkeen ohitusreleiltä tyristorille ja sen jälkeen tyristorit ajavat jännitteen hallitusti nolnaan.

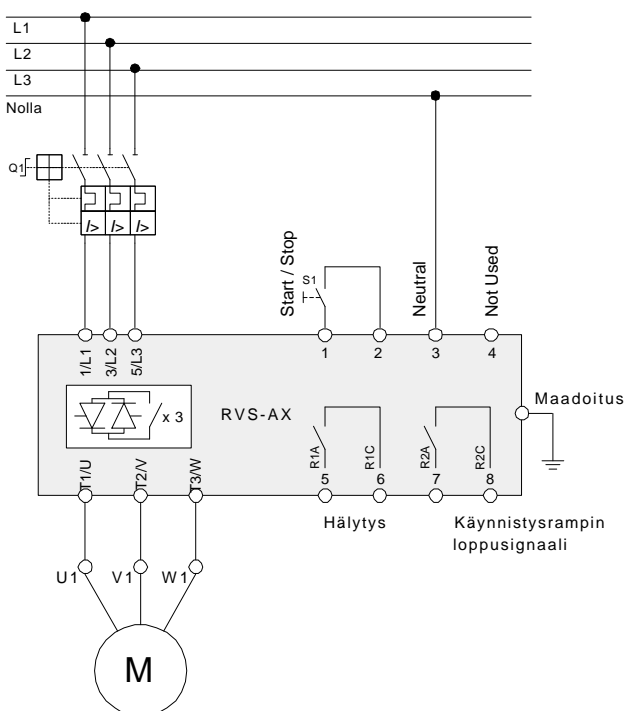


Lohko- ja kytkentäkaavio



HUOM: RVS-AX -käynnistimessä on sisäänrakennettu ohjauksjännitemuuntaja vaiheiden L1 ja L3 välillä. Jos jännite katoaa jommastakummasta vaiheesta, moottori pysähtyy. Jos jännite katoaa vaiheesta L2, käynnistin antaa hälytyksen vain jos liitin 3 on kytketty (nolla).

Kytkenäkaavio



Stop / Start.....Liittimet 1 - 2
 Potentiaalivapaalla koskettimella
 Kiinni: Käynnistysignaali.
 Auki: Pysäytysignaali.

Varoitus

Älä kytke jännitettä liittimiin 1 - 2.

Nolla.....Liitin 3
 Nollajohdin kytketään liittimeen 3 mikäli vaiheen puuttumisen valvonta halutaan toimintaan.

Tyhjä liitin – ei kytketä.....Liitin 4

Käynnistysrampin loppusignaali Liittimet 5 - 6
 Potentiaalivapaa kosketin, N.O., 8A / 250VAC, 2000VA max.

Kosketin sulkeutuu kun "Ramp-Up" potentio-
 metrillä säädetty aika on kulunut. Kosketin
 avautuu pysäytysignaalin jälkeen, hälytystilan-
 teessa, jännitekatkoksa ja pehmeään pysäy-
 tyksen alussa.

Käynnistysrampin loppusignaalin käyttö

Tätä signaalia voidaan käyttää esimerkiksi:

- Kevennysventiliin sulkemiseen kun kom-
 pressorin nopeus on täysi.
- Kuljettimen lastaamiseen kun kuljetin on
 saavuttanut täyden nopeuden.

Hälytyskosketin Liittimet 7 - 8
 Potentiaalivapaa kosketin, N.O., 8A / 250VAC,
 2000VA max.

Kosketin sulkeutuu kun mikä tahansa hälytys
 aktivoituu. Kosketin avautuu jälleen kun hälytys
 kuitataan tai kun syöttöjännite katkaistaan.

Varoitus

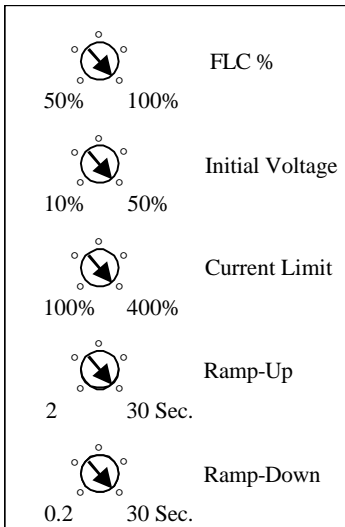
Älä käytä hälytyskosketinta verkkokontak-
 torin avaamiseen sillä kontaktorin avautu-
 essa hälytys kuittaautuu. Kun jännite
 kytketään uudelleen moottori käynnistyy
 välittömästi.

Varoitus

Jos käynnistykseen käytetään esimerkiksi
 normaalia kytkintä jossa kosketin pysyy
 kiinni jatkuvasti, tulee huomioida seuraava
 vaaratilanteen mahdollisuus. Kun käynnisti-
 melta katkaistaan syöttöjännite, käynnistys-
 kosketin saattaa olla kiinni ja moottori
 käynnistyy heti jännitteen palattua aiheut-
 taen mahdollisen vaaratilanteen.

Käynnistimen asetukset

Käynnistimen etupaneeli



FLC – Moottorin nimellisvirta

Tämä asetus vaikuttaa kaikkiin virtaan liittyviin asetuksiin kuten ylikuormitussuojaukseen, virran rajoitukseen jne. Säädä tämä asetus seuraavan kaavan mukaisesti:

$$FLC = \frac{\text{Motor FLA}}{FLC} \times 100$$

Missä:

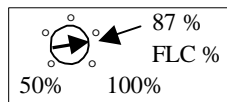
Motor FLA on moottorin nimellisvirta ja FLC on käynnistimen nimellisvirta.

Esimerkki:

Moottorin nimellisvirta on 27A ja käynnistimen nimellisvirta on 31 A (RVS-AX 31):

$$FLC\% = \frac{27}{31} \times 100 = 87\%$$

Säädä potentiometri arvoon 87% (see Ex.)

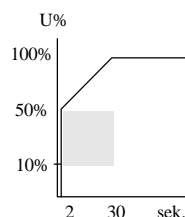


Alkujännite (Initial voltage)

Tämä asetus määrittää moottorin jännitteen käynnistymisen alkuvaiheessa. Käynnistysmomentti on suoraan verrannollinen jännitteen neliöön.

Asettelualue: 10-50% nimellisjännitteestä. Tämä asetus vaikuttaa myös suuresti käynnistysvirtapiikkiin ja mekaaniseen iskuun. Liian suuri asetusarvo aiheuttaa suuren mekaanisen iskun ja korkean käynnistysvirran vaikka virtaraja olisi säädetty alas. Alkujänniteasetus ajaa virtaraja-asetuksen ohi.

Liian matala asetus pidentää turhaan käynnistystä ja lämmittää moottoria. Moottorin tulisi lähteä pyörimään välittömästi käynnistyssignaalin jälkeen.



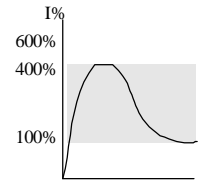
Virtaraja (Current limit)

Tämä asetus määrittää moottorin suurimman sallitun virran käynnistyksessä.

Säätöalue on 100-400% moottorin nimellisvirrasta (FLC).

Korkea asetusarvo aiheuttaa suuremman käynnistysvirran mutta samalla nopeamman kiihdytyksen. Liian matala asetusarvo saattaa estää moottorin kiihtymisen täyteen nopeuteen koska käynnistysmomentti ei ole riittävä.

Yleisesti ottaen, tämä asetus kannattaa asettaa niin korkeaksi kuin mahdollista jotta moottorilla olisi aina riittävä käynnistysmomentti.



Huomautus

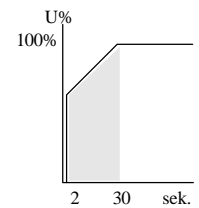
Käynnistymisen tulee tapahtua niin ettei sivulla 3 olevia taulukkoarvoja ylitetä.

Käynnistysaika (Ramp-Up)

Tämä asetus määrää kuinka nopeasti moottorin jännite nousee alkuarvosta täyteen arvoonsa.

Alue: 2-30 sekuntia.

Ramppiaika on suositeltavaa asetella niin lyhyeksi kuin mahdollista (noin 5 sekuntia).



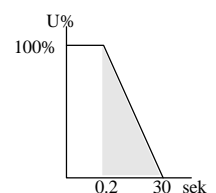
Huomattavaa:

1. Jos virtaraja on aseteltu liian alas, käynnistysaika pitenee.
2. Jos moottori saavuttaa täyden nopeuden ennen kuin jännite on täysi, käynnistimen automatiikka nostaa jännitteen nopeasti täyteen arvoonsa.

Pysäytysaika (Ramp-Down)

Tätä asetusta käytetään esim. pumppukäytöissä estämään pysäytyksessä tapahtuva paineisku. Kun pysäytyskäsky annetaan, käynnistin ajaa moottorin jännitteen hallitusti alas potentiometrin määräämässä ajassa.

Asettelualue: 0.2-30 sekuntia. Kun "Ramp-down Time" on säädetty minimiin, moottori pysähtyy vapaasti rullaten. Jännite siis katkeaa välittömästi.



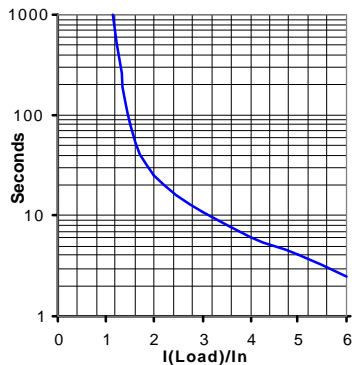
Moottorinsuojaus

Elektroninen lämpörele

Lämpörele aloittaa moottorin suojauskun käynnistys on ohi. Laukaisuvirta on aseteltu 115% moottorin nimellisvirrasta.

Jos lämpörelettä on tarve yliasetella, säädä FLC potentiometriä suuremmalle

sopiva määrä. Hälytys tulee oheisen käyrän mukaisesti 60 sekunnissa 150% virralla ja 2 sekunnissa 600% virralla.



Vaiheen puuttuminen

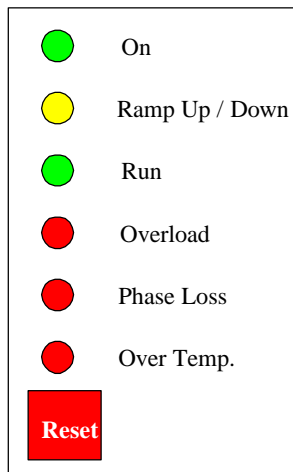
Toiminta aktivoituu kun käynnistimeen on kytketty syöttöjännite ja kun yksi tai kaksi vaihetta puuttuu yli 1 sekunnin ajan.

Mikäli vaihe katkeaa kesken kiihdytyksen tai kun moottorilla ei ole kuormaa, moottori saattaa pysähtyä ilman että Phase Loss ledi syttyy.

Huom: Vaiheen puuttumisen valvonta toimii vain kun nollajohdin on kytketty liittimeen 3.

Hälytysdiagnoosiikka, hälytykset ja niiden kuittaus

Jos jokin hälytys aktivoituu, käynnistin lukittuu hälytystilaan eikä tyristoreita voida ohjata. Kyseisen häiriön ledi syttyy ja hälytyskosketin sulkeutuu. Hälytys voidaan kuitata painamalla etupaneelin Reset -näppäintä tai katkaisemalla käynnistimeltä syöttöjännite.



Käynnistimen yllämpösuojauks

Käynnistimen jäähdytyslevyyn on asennettu lämpötilasensori, joka laukaisee hälytyksen mikäli lämpötila nousee yli 85°C.

Varoitus

Yllämpösuojauks on suunniteltu suojaamaan käynnistintä seuraavilta tilanteilta:

- Väärä käynnistinvalinta
- Liian monta käynnistystä maksimiarvoilla
- Toistuvia käynnistystyksiä heti hälytysten jälkeen
- Pitkäaikainen pieni ylikuorma
- Huono jäähdytys

Suojauks ei mahda mitään tilanteelle, jossa tyristorien lämpötila nousee todella nopeasti. Jäähdytysselementti ei tällöin ehdi johtaa lämpöä riittävän nopeasti sensorille ja käynnistin saattaa vikaantua. Esimerkiksi tiheään suoritettut käynnistykset saattavat aiheuttaa tämän tilanteen.

Huomautus

Mikäli käynnistimen käynnistyssignaali jää päälle hälytystilanteessa, moottori käynnistyy välittömästi uudelleen hälytyskuittauksen jälkeen.

Varoitus

Älä käytä hälytyskosketinta verkkokontaktorin avaamiseen sillä kontaktorin avautuessa hälytys kuittautuu. Kun jännite kytketään uudelleen moottori käynnistyy välittömästi.

Käyttöönotto

1. Aseta FLC (moottorin nimellisvirta) potentiometri seuraavan kaavan mukaisesti

2. Laskentakaava: $FLC = \frac{\text{Motor FLA}}{\text{Starter FLC}} \times 100$

3. Aseta muut potentiometrit sovellutuksen mukaan (esimerkkejä seuraavalla palstalla).

4. Kytke syöttöjännite.

5. Käynnistä moottori. Mikäli moottori ei heti ala pyöriä, aseta alkujännitettä hieman korkeammalle ja testaa käynnistys uudelleen. Mikäli käynnistyksessä tapahtuu mekaaninen isku tai jos käynnistysvirtapiikki on liian suuri, pienennä edellä mainittua asetusta.

6. Moottori kiihtyy nimellinopeuteensa. Mikäli käynnistysvirta on liian suuri, pienennä virtarajaa ja kokeile käynnistystä uudelleen. Mikäli moottori ei jaksa kiihtyä nimellinopeuteensa, nosta virtarajaa hieman.

7. Avaa käynnistyssignaali (liittimet 1 ja 2) ja odota että moottori pysähtyy.

8. Nosta hieman alkujännitettä ja virtarajaa, jotta kuorman vaihtelut eivät aiheuttaisi ongelmia tulevaisuudessa.

9. Käynnistä moottori uudelleen ja tarkista että kiihdytys tapahtuu oikein.

10. Mikäli käynnistysaika on liian lyhyt, pidennä käynnistysaika-asetusta.

Mikäli pehmeää pysäytystä tarvitaan, säädä pysäytysaika potentiometrillä sopivan mittainen pysäytysramppi. Käytä silti lyhintä mahdollista pysäytysaikaa.

Huom:

Mikäli pehmeä pysäytys on käytössä, hätäpysäytys voidaan tehdä vain katkaisemalla käynnistimeltä syöttöjännite.

Esimerkkejä

Kevyet kuormat

- Pumput jne.

Virtaraja

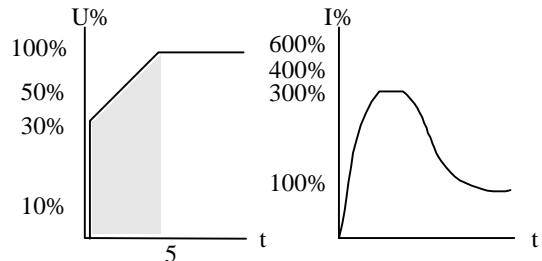
- asetus 300%

Alkujännite

- asetus 30%

Käynnistysaika sekuntia

- asetus 5



Käynnistyssignaalin jälkeen jännite nousee nopeasti alkujännitearvoon (30%) ja siitä käynnistysrampilla nimellisarvoon.

Virta nousee nopeasti huippuarvoonsa ja laskee siitä normaaliin toiminta-arvoon. Moottori kiihtyy nopeasti ja pehmeästi.

Suurihitausmomenttiset kuormat – Murskaimet, lingot, sekoittimet jne.

Virtaraja

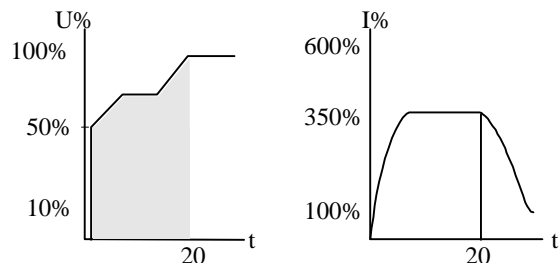
- asetus 350%

Alkujännite

- asetus 50%

Käynnistysaika sekuntia

- asetus 5

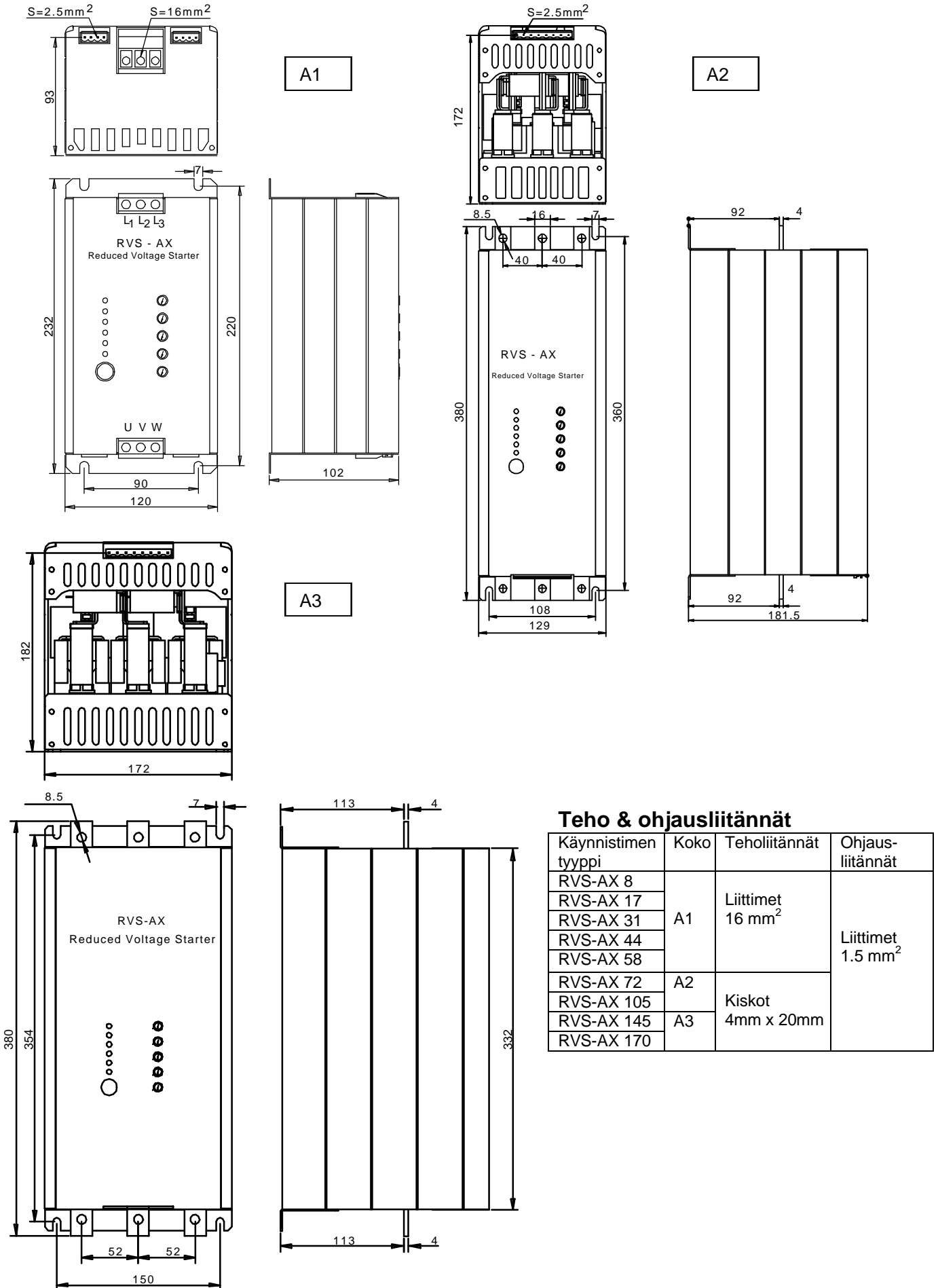


Käynnistyksessä jännite ja virta nousevat kunnes virtaraja tulee vastaan. Jännite pysyy tällä tasolla niin kauan kunnes virta alkaa laskea. Tämän jälkeen jännite jatkaa nousuaan kohti nimellisarvoa. Prosessin aikana moottori on käynnistynyt pehmeästi nimellinopeuteensa.

Tekniset tiedot

Ympäristö		
Syöttöjännite	3-vaiheinen 380 – 415 Vac +10% -15% 460 – 500 Vac +10% -15% * 575 – 600 Vac +10% -15%	* 460 – 500 Vac mallit soveltuvat 220 – 240 Vac jännitteille muuttamalla J3 jumpperin asetusta. Esitetty sivulla 3.
Taajuus	50 / 60 Hz	
Kuorma	3-vaiheinen oikosulkumoottori	
Suojausluokka	IP 20	
Korkeus	1000 m merenpinnan yläpuolella nimellisarvoilla	Lisätietoja maahantuojalta
Asetukset		
FLC (Moottorin nimellisvirta)	50% - 100%	
Käynnistysmomentti (Alkujännite)	10-50 % nimellisjännitteestä	
Virtaraja	100 % - 400% moottorin nimellisvirrasta	
Käynnistysaika (Pehmeäkäynnistys)	2 - 30 sekuntia	
Pysäytysaika (Pehmeä pysäytys)	0.2 - 30 sekuntia	
Suojaus		
Elektroninen lämpörele	Käänteinen (I ² t), tehdasasetus 115% käynnistimen nimellisvirrasta, suojaus ei ole toiminnassa käynnistysvaiheessa.	
Vaiheen puuttumisen valvonta	Hälytys aktivoituu jos syötöstä puuttuu vaihe. Suojaus on toiminnassa vain jos nolajohdin on kytketty liittimeen 3.	
Yliämmön valvonta	Hälytys aktivoituu jos jäähdytyslevyn lämpötila nousee yli 85°C.	
Häiriön kuittauspainike	Painikkeella voidaan kuitata hälytys.	
Indikoinnit		
Indikointiledit	ON – Vihreä	Palaa kun käynnistimelle on kytketty syöttöjännite.
	Ramp Up / Ramp Down – Keltainen	Palaa käynnistymisen ja pehmeän pysäytyksen aikana.
	RUN – Vihreä	Palaa kun moottori on saavuttanut täyden nopeutensa ja ohitusrele on kytkettyntyn päälle.
	Overload – Punainen	Elektroninen lämpörele aloittaa toimintansa kun moottori on saavuttanut täyden nopeutensa. (kts sivu 7).
	Phase loss – Punainen	Sytytty kun yksi tai kaksi vaihetta puuttuu yli sekunnin ajan.
	Over temperature – Punainen	Sytytty kun jäähdytyslevyn lämpötila nousee yli 85°C.
Lämpötilat		
Toiminta	-10° - 40°C	
Varastointi	-20° - 70°C	
Suhteellinen kosteus	93 % - kondensoituminen estettävä	
EMC		
Immuneetti radiotaajuisille häiriöille	EN 1000-4-3 taso 3	EN 60947-4-2
Sähköstaattiset purkaukset	EN 1000-4-2 taso 3	EN 60947-4-2
Immuneetti transientijännitteille	EN 1000-4-4 taso 4	EN 60947-4-2
Jännite / virta shokkiaallot	EN 1000-4-5 taso 3	EN 60947-4-2
Säteilevät ja johtuvat häiriöt	EN 1000-4-6 taso 3	
Radiotaajuiset häiriöt	EN 55011 luokka A	EN 60947-4-2
Mekaniikka		
Iskunkesto	8 gn	EN 60947-4-2
Tärinänkesto	2 gn	EN 60947-4-2
Lähtörele		
Käynnistysrampin loppusignaali	N.O.	
Virrankesto	5 A, 250 V - Runko A1 8 A, 250 V - Runko A2	

Tekniset tiedot



Beijer

ELECTRONICS

Beijer Electronics Oy

Hevoshaankatu 3
28600 PORI

Puhelin 0207 463 540
Telefax 0207 463 541

Sähköposti info@beijer.fi
Myynti myynti@beijer.fi
Tekninen tuki tuki@beijer.fi

www.beijer.fi
www.pehmeakaynnistimet.fi