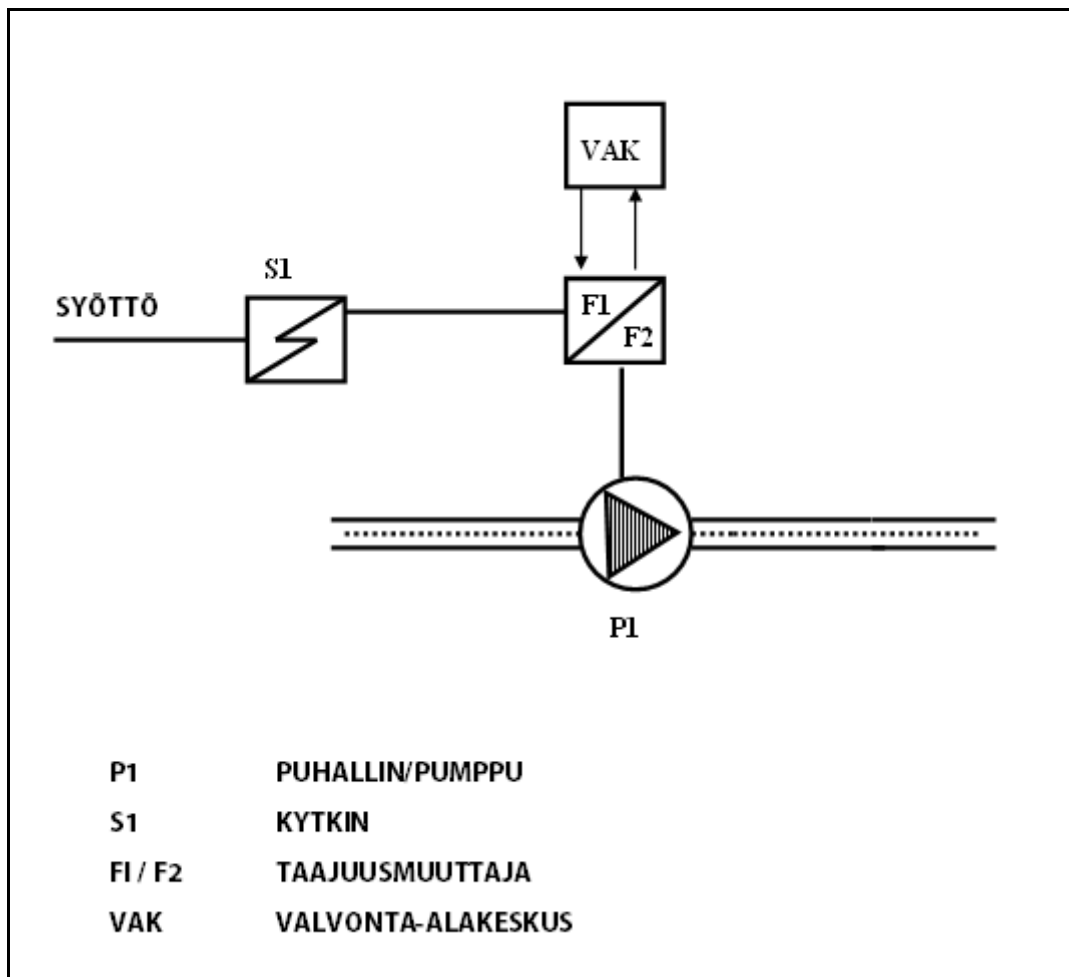


VLT® HVAC Drive FC 102 Pikaohjeita

1 HVAC Drive ohjaus ulkopuolisella säätimellä.....	2
1.1 Parametrit Quick Menun alta (02 quick set-up).....	3
1.2 Parametrit Main Menun alta.....	3
1.3 Yli 50 Hz käyttö.....	3
1.4 Kytkenäkaavio	4
2 HVAC Drive FC-102 Vakiopaineen säädössä.....	5
2.1 Parametrit Quick Menun alta	6
2.2 Parametrit Main Menun alta.....	7
2.3 Kytkenäkaavio	8
3 Fire Mode toiminto	9
3.1 Fire Mode toiminnon parametointi	9
3.2 Fire Mode toiminnon testaus.....	10
3.3 Kytkenäkaavio	11
4 Usean esiasetellun nopeusohjeen käyttö.....	12
5 Muita hyödyllisiä parametreja.....	13
6 Kytkenätaajuuden nostaminen.....	14
6.1 Parametrit kytkenätaajuuden nostamiseksi	14
7 Tehdasasetteluiden palautus	15
8 Asennuksessa huomioitavaa	16

1 HVAC Drive ohjaus ulkopuolisella säätimellä

Pumpun tai puhaltimen pyörimisnopeutta voidaan säätää portaattomasti VLT® HVAC 102 taajuusmuuttajalla. Tällöin nopeusohjeviesti saadaan valvonta-alakeskukselta.



Kuva 1. VAK-ohjauksen periaatekuva

1.1 Parametrit Quick Menun alta (huom. kestopagneettimoottoreille eri moottoriparametrit)

Parametri	Asettelu	Ohje
0-01 Kieli	[20] Suomi	
1-20 Moottorin teho	arvo moottorin tyyppikilvestä	
1-22 moottorin jännite	arvo moottorin tyyppikilvestä	
1-23 moottorin taajuus	arvo moottorin tyyppikilvestä	
1-24 moottorin virta	arvo moottorin tyyppikilvestä	
1-25 moottorin nimellisa nopeus	arvo moottorin tyyppikilvestä	
3-41 kiihdytys aika	n. 30 s (sovelluksen mukaan)	
3-42 hidastus aika	n. 30 s (sovelluksen mukaan)	

1.2 Parametrit Main Menun alta

Parametri	Asettelu	Ohje
1-29 Automaattinen moottorinsovitus (AMA)	[1] (täyd. AMA Käytössä)	Moottorin optimointi
0-02 Moottorin nopeus yksikkö	Hz* tai rpm	
4-18 Virtaraja	1,1 moottorin nimellisvirta	
1-73 Kytkeyt. pyöriv. moottoriin	käytössä	Mahdollistaa ns. lentävän käynnistyksen
14-20 Nollautila (autom. kuittaus)	Autom x 3	
5-40-0 Rele 1	Hälytys [9]*	Hälytystieto VAK:lle
5-40-1 Rele 2	Käy [5]*	Käyntitieto VAK:lle

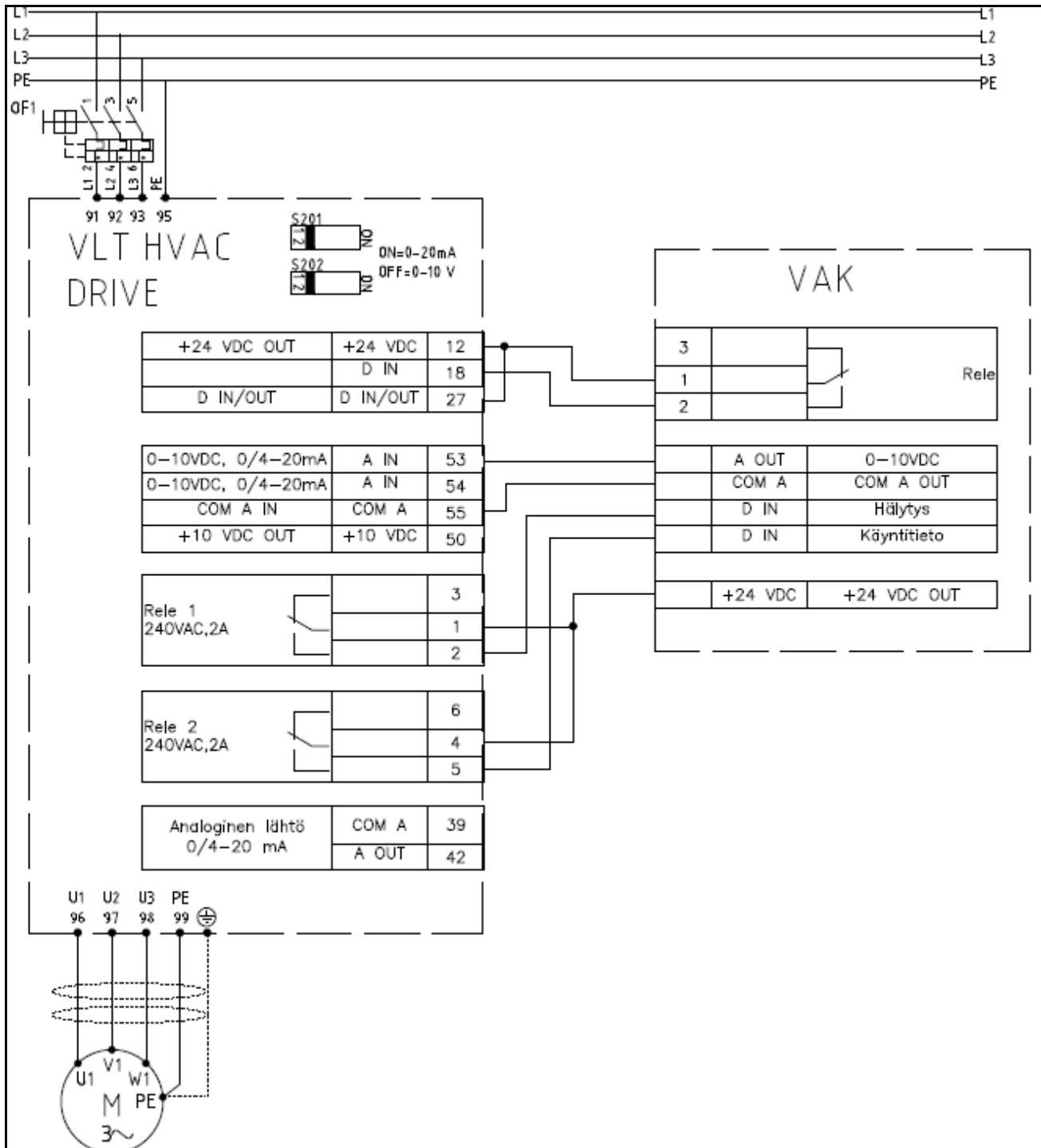
* tehdasasetus

1.3 Yli 50 Hz käyttö

Mikäli halutaan käyttää yli 50 Hz taajuutta, asetellaan myös seuraavat parametrit.

Parametri	Asettelu	Ohje
3-03 maksimi ohjearvo	haluttu maksimi taajuus	
4-14 moottorin maksimi Hz	haluttu maksimi taajuus	
6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo	haluttu maksimi taajuus	

1.4 Kytentäkaavio

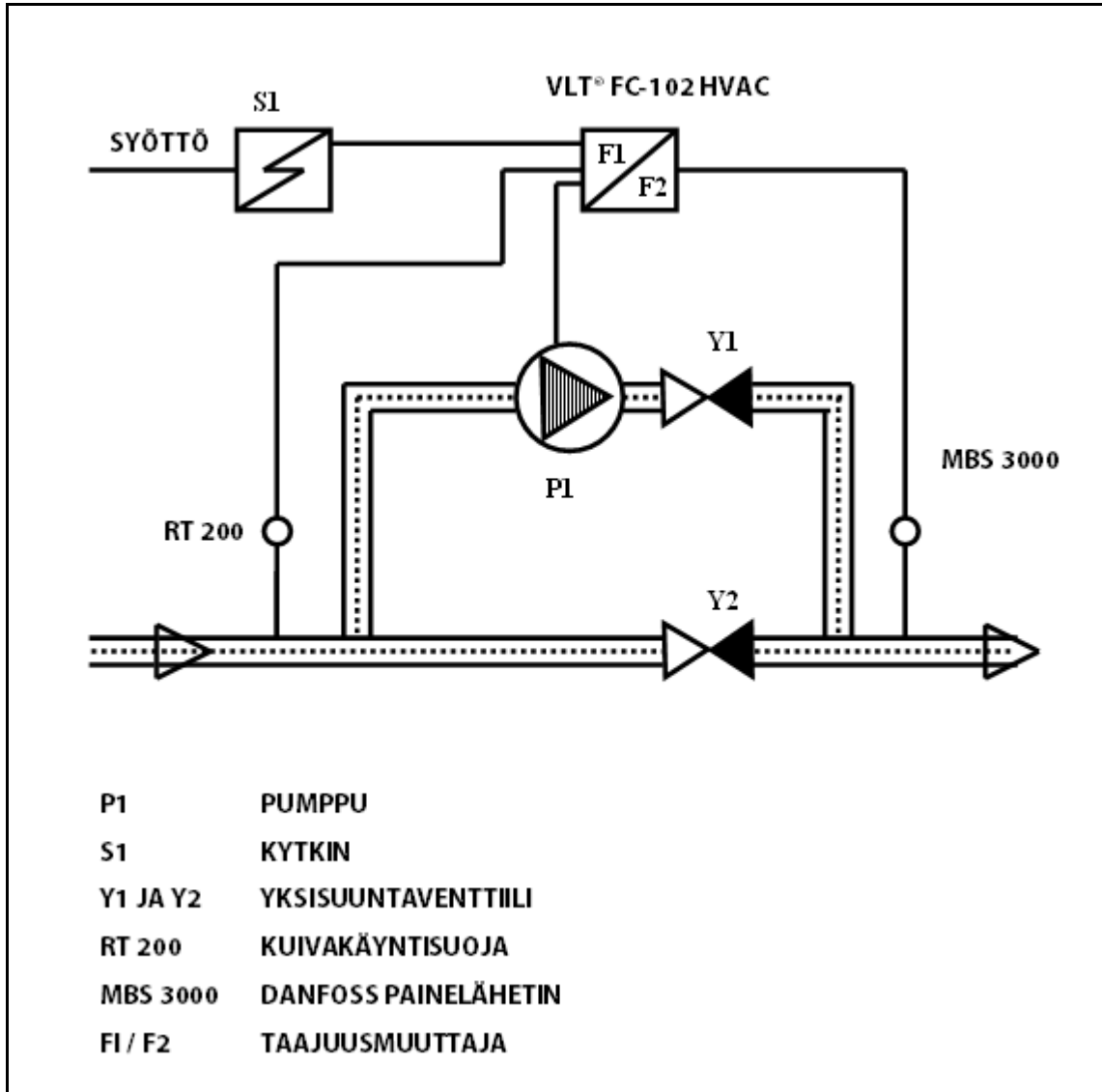


Huom. EN61800-5-1, yli 3,5mA vuotovirran vuoksi vaadittava maadoitus:

Suojamaadoitus vähintään 10mm² (Cu) tai erillinen syöttökaapelin suojamaadoitusta vastaava lisämaadoitus. Ota myös huomioon yleiset suojamaadoituskaapelin minimivaatimukset.

2 HVAC Drive FC-102 Vakiopaineen säädössä

Paineenkorotus VLT® HVAC 102 taajuusmuuttajaohjatulla pumpulla ja MBS 3000 painelähettimellä



Kuva 2. HVAC FC-102 vakiopaineen säädön periaate

2.1 Parametrit Quick Menun alta (huom. kestopagneettimoottoreille eri moottoriparametrit)

Parametri	Asettelu	Ohje
0-01 Kieli	Suomi	
1-20 Moottorin teho	arvo moottorin tyyppikilvestä	
1-22 moottorin jännite	arvo moottorin tyyppikilvestä	
1-23 moottorin taajuus	arvo moottorin tyyppikilvestä	
1-24 moottorin virta	arvo moottorin tyyppikilvestä	
1-25 moottorin nimellisa nopeus	arvo moottorin tyyppikilvestä	
3-41 kiihdytys aika	pumput 3-10 s, puhaltimet 10-60 s	
3-42 hidastus aika	pumput 3-10 s, puhaltimet 10-60 s	

2.2 Parametrit Main Menun alta

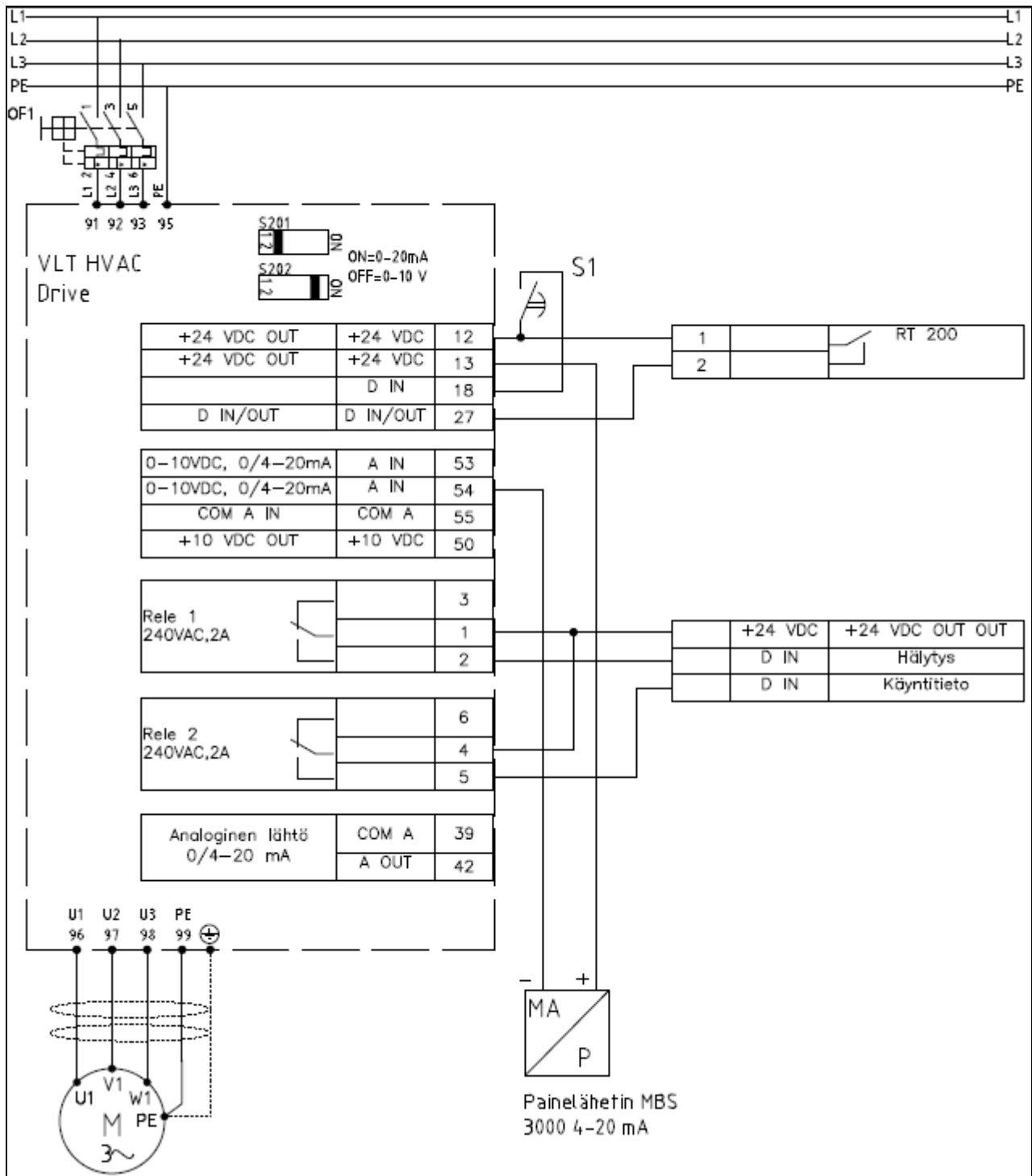
Parametri	Asettelu	Ohje
1-29 Automaattinen moottorinsovituss (AMA)	[1] (täyd. AMA Käytössä)	Moottorin optimointi

2.3 Parametrit Main Menu alta

Parametri	Asettelu	Ohje
0-02 moottorin nopeus yksikkö	Hz [1]*	
0-20 Näytön rivi 1.1	Tak. kytkentä 1 [1654]	
1-00 Toimintatapa	Suljettupiiri [3]	
20-12 Takaisinkytkennän yksikkö	esim. bar [71] tai kPa [73]	sovelluksen mukaan
3-02 Minimiohjeearvo	esim. 0 bar	minimi arvo lähettimestä
3-03 Maksimiohjeearvo	esim. 10 bar	maksimi arvo lähettimestä
4-12 Moottorin min.nopeus ja Nukahdustilan rajanopeus	esim. 20 Hz	sovelluksen mukaan
4-14 moottorin nopeuden yläraja [Hz]	sallittu moottorin max. taajuus	
6-00 Elävänolla aikakatkaisuaika	esim. 2 s	sovelluksen mukaan
6-01 Elävänolla aikakatkaisutoiminto	esim. Pois käytöstä tai Pysäytys/laukaisu	mikäli analogiatulo liitin 54 alle 50% minimin
6-22 liitin 54 ali virta	4 mA *	jos lähetin 0-20 mA muuta 4 => 0
6-24 Minimi takaisinkytkentä	esim. 0 bar	minimi arvo lähettimestä
6-25 Maksimi takaisinkytkentä	esim. 10 bar	maksimi arvo lähettimestä
6-26 AI 54 suodatinaikavakio	suurennat tarvittaessa	suodattaa takaisinkytkentäviestin mahd. häiriöitä
20-21 Asetuspiste 1	esim. 6 bar	haluttu asetuspaine
20-93 PID suhteellinen vahvistus	4	sovelluksen mukaan, jos prosessi liian hidas, nosta arvoa
20-94 PID integrointiaika	5 s	sovelluksen mukaan, jos prosessi liian hidas, pienennä arvoa
20-81 PID normaali/käänteinen ohjaus	Normaali [0]	Normaali = jos takaisinkytkentä asetuspidettä pienempi, niin moottorin nopeus suurenee
Optiona nukahdustila seuraavilla parametreilla:		käytetään lähinnä pumppusovelluksissa
22-22 Pienen nopeuden tunnistus	Käytössä	tarkkailee parametrin 4-12 rajanopeutta
22-23 Virtauskatko toiminto	Nukahdustila	
22-24 Virtauskatko viive	10 s* - 60 s	sovelluksen mukaan
22-45 Asetuspisteen nosto nukahdustoiminnon alussa	esim. 5 %	jolloin nukahtaessa 6,3 bar

* tehdasasetus

2.4 Kytentäkaavio



Huom. EN61800-5-1, yli 3,5mA vuotovirran vuoksi vaadittava maadoitus:

Suojamaadoitus vähintään 10mm² (Cu) tai erillinen vähintään syöttökaapelin suojamaadoitusta vastaava lisämaadoitus. Ota myös huomioon yleiset suojamaadoituskaapelin minimivaatimukset.

Fire Mode toiminto

Fire Mode -tila on tarkoitettu käytettäväksi kriittisissä tilanteissa, jossa moottorin käynnin on jatkuttava riippumatta taajuusmuuttajan normaaleista suojatoiminnoista. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi tuulettimia tunneleissa tai porraskäytävissä, missä tuulettimen jatkuva käyttö helpottaa henkilöstön turvallista evakuointia tulipalon sattuessa. Jotkin Fire Mode -toiminnon valinnoista aiheuttavat hälytysten ja laukaisujen huomiotta jättämistä taajuusmuuttajassa, jolloin moottori käy keskeytyksittä. Tämä toiminto saattaa vaikuttaa takuuseen. Jos Fire Mode -tilassa ilmenee takuuseen vaikuttava hälytys, näytölle tulee varoitus "Fire M -rajat ylitetty".

HUOM!

Fire Mode- käytön aikana kaikki taajuusmuuttajalle annetut pysäytyskomennot jätetään huomioimatta, mukaan lukien rullaus/käänteinen rullaus ja ulkoinen lukitus. Jos taajuusmuuttajassa kuitenkin on turvapysäytys (DI37), tämä toiminto on edelleen aktiivinen.

2.5 Fire Mode toiminnon parametointi

Parametri	Asettelu	Ohje
5-15 Liitin 33, digitaalitulo	[37] Fire Mode -tila	tai käytä muuta vapaata dig.tuloa
24-00 Fire Mode -toiminto	[1] Ota käyttöön - käytä myötäpäivään	
24-01 Fire Mode -tilan konfiguraatio	[0] Avoin piiri	
24-04 Fire Mode -tilan maksimiohjearvo	Annetaan FM tilan max. ohjearvo	(yksikkö valitaan 24-02, normaalisti Hz)
24-05 Fire mode -tilan esias. ohjearvo	Sovelluksen mukaan	Asetuspiste prosenttiosuutena Fire Mode -tilan maksimiohjearvosta 24-04
24-09 Fire Mode -hälytyksen käsittely	[0] Laukaisu ja nollaus, kriitt. Hälytykset [1] Laukaisu, kriitt. hälytykset [2] Laukaisu, kaikki hälytykset / TESTI	Testimoodissa [2] suojaukset ovat päällä ja sen avulla voidaan testata Fire Moden toimintaa ilman vaikutusta laitetakuuseen.

2.6 Fire Mode toiminnon testaus

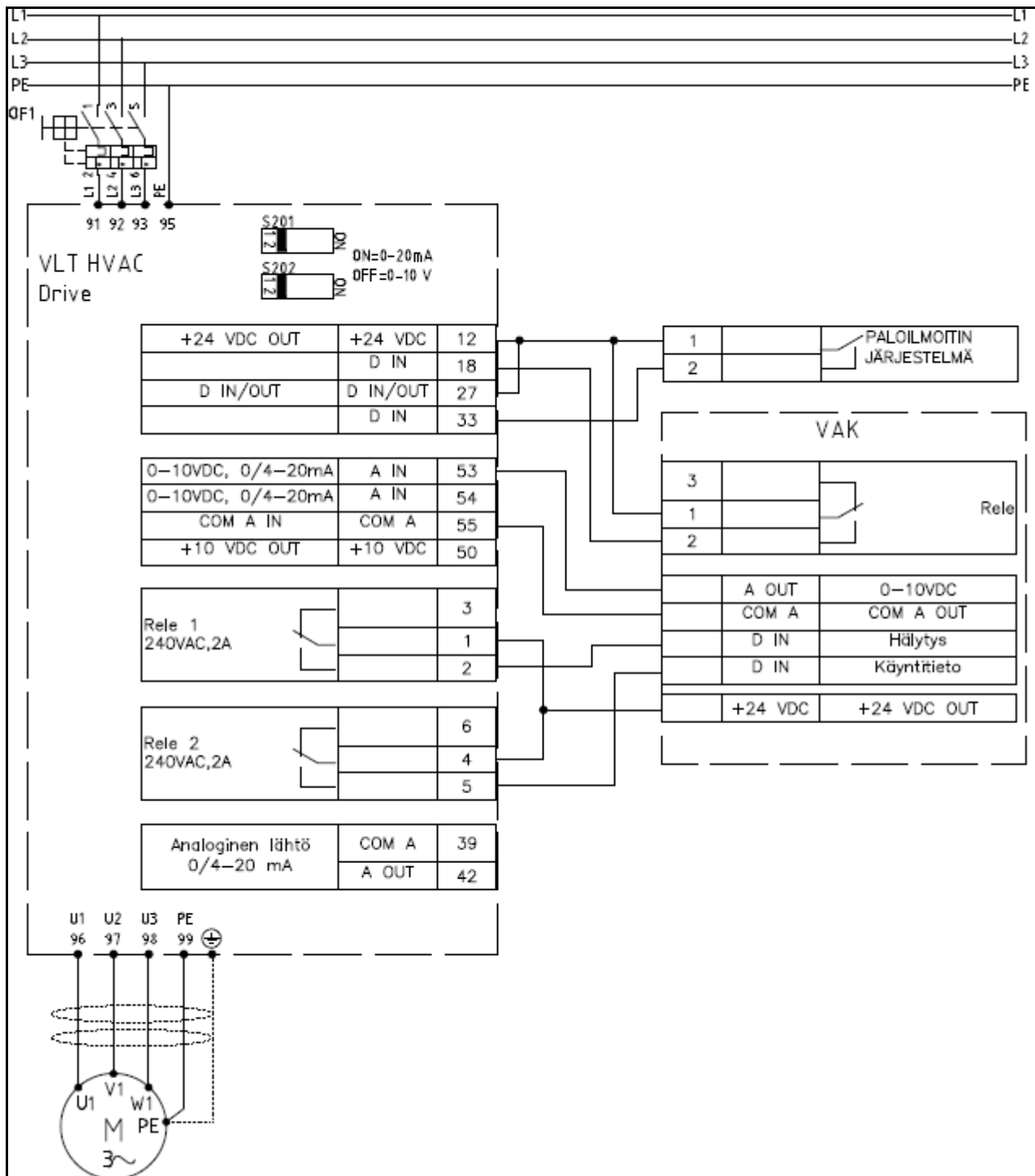
Fire Mode toiminto voidaan testata alla kuvatulla menettelyllä. Ohjeiden seuraaminen testauksen yhteydessä on ensiarvoisen tärkeää, jotta vältetään oikean Fire Mode hälytyksen aktivoitumiselta. Oikean Fire Mode hälytyksen aktivoituminen saattaa johtaa takuun raukeamiseen. Mikäli oikea Fire Mode hälytys on lauennut, ota yhteyttä Danfoss Tekniseen Palveluun taajuusmuuttajan toiminnan palauttamiseksi.

Fire Mode toiminnon testaus:

- Parametroi Fire Mode kuten edellisessä kappaleessa
- Muuta parametrin 24-09 "Fire Mode-hälytyksen käsittely" arvoksi [2] Laukaisu, kaikki hälytykset/TESTI
- Kytke digitaalitulon 33 +24 VDC (Esimerkiksi liittimestä 12)
- Nyt Fire Mode-toiminto aktivoituu
- Irroita digitaalitulon 33 johdin
- Näyttöön jää teksti "W201 Fire Mode oli aktiivinen"
- Käytä taajuusmuuttaja virrattomana kuitataksesi hälytyksen
- Palauta asetus parametrissa 24-09 "Fire Mode-hälytyksen käsittely" sovelluksen mukaiseksi ([0] tai [1])

HUOM! Mikäli Parametrin 24-09 arvoksi jää [2] "Laukaisu, hälytykset/TESTI", ei Fire Mode toiminto ole käytössä!

2.7 Kytentäkaavio



Huom. EN61800-5-1, yli 3,5mA vuotovirran vuoksi vaadittava maadoitus:

Suojamaadoitus vähintään 10mm² (Cu) tai erillinen vähintään syöttökaapelin suojamaadoitusta vastaava lisämaadoitus. Ota myös huomioon yleiset suojamaadoituskaapelin minimivaatimukset.

3 Usean esiasetellun nopeusohjeen käyttö

Taajuusmuuttajalla voidaan käyttää useampaa esiasetettua nopeusohjetta. Tällöin kulloinkin käytössä oleva nopeusasetus tulee valita joko digitaalisten tulojen tai väyläohjauksen avulla. Alla on kuvattu, kuinka kaksi- ja nelinopeuskäyttö voidaan parametroida taajuusmuuttajaan. Digitaalituloon (tai tuloihin) valittu bitti (tai bitit) valitsee oheisen totuustaulun mukaisesti käyttöön vastaavan ohjenopeuden.

Parametri	Asettelu	Ohje
Kaksi esiaseteltua ohjenopeutta		
5-11 Liitin 19 Digitaalitulo	[16] Esival.ohj.bitti 0	tai käytä muuta vapaata dig.tuloa
3-10.0 Esiasetettu ohjearvo [0]	Haluttu %-ohjearvo 1	Ohjearvo käytössä kun Liitin 19 = 0
3-10.1 Esiasetettu ohjearvo [1]	Haluttu %-ohjearvo 2	Ohjearvo käytössä kun Liitin 19 = 1 (saa+24VDC jännitteen)
Neljä esiaseteltua ohjenopeutta		
5-12 Liitin 27 Digitaalitulo	[17] Esival.ohj.bitti 1	tai käytä muuta vapaata dig.tuloa
3-10.2 Esiasetettu ohjearvo [2]	Haluttu %-ohjearvo 3	Ohjearvo käytössä kun Liittimet 19 = 0 ja 27 = 1
3-10.3 Esiasetettu ohjearvo [3]	Haluttu %-ohjearvo 4	Ohjearvo käytössä kun Liittimet 19 = 1 ja 27 = 1

Totuustaulu esivalitun ohjearvon valintabiteistä

Esimerkkinä ympyröity kahden nopeuden valinta,

Esival. ohj. bitti	2	1	0
Esival ohjearvo 0	0	0	0
Esival ohjearvo 1	0	0	1
Esival ohjearvo 2	0	1	0
Esival ohjearvo 3	0	1	1
Esival ohjearvo 4	1	0	0
Esival ohjearvo 5	1	0	1
Esival ohjearvo 6	1	1	0
Esival ohjearvo 7	1	1	1

4 Muita hyödyllisiä parametreja

Parametri	Asettelu	Ohje
0-50 LCP kopiointi	[1] Kaikki LCP:hen tai [2] Kaikki LCP:stä	Tämän avulla voidaan kopioida parametreja käyttöpaneeliin sekä paneelista taajuusmuuttajaan
1-03 Momentin Ominaiskäyrä	[1] Muuttuva momentti	Tällä muutoksella energian säästöohjelma kytkeytyy pois käytöstä ja momenttia saadaan lisää koko nopeusalueelle
1-29 AMA (Automaattinen Moottorin Sovitus)	[1] Täydellinen AMA	Taajuusmuuttajan automaattivirtaus kytketylle moottorille
1-73 Kytkeytyminen pyörivään moottoriin	[1] Käytössä	Tämän parametrin käyttöönottamalla taajuusmuuttaja osaa kytkeyyä jo ennestään pyörivään moottoriin
3-41 Ramppi 1 Nousuaika	Esim. 20 sek	Kiihdytysramppi
3-42 Ramppi 1 rampin seisonaika	Esim. 30 sek	Hidastusramppi
4-12 Moottorin nopeuden alaraja [Hz]		
4-14 Moottorin nopeuden yläraja [Hz]		
14-20 Nollausaika	Esim. [3] Automaattinen kuittaus x 3	Tämä parametri määrittelee taajuusmuuttajan uudelleenkäynnistyksen vikatilassa
20-21 Asetuspiste 1	Esim. 5 bar	Tässä parametrissa voidaan antaa asetusarvo, kun käytössä suljetun piirin prosessisäätö, PID

5 KytKentätaajuuden nostaminen

KytKentätaajuus vaikuttaa moottorin ääneen sekä käytön lämpötilaan

Tehdasasetuksena olevalla kytKentätaajuudella voi ilmetä moottorin "sirtystä". Tämä johtuu moottorin käämitykselle kulkevista DC-pulsseista. Sirtys voidaan siirtää pois kuulotaajuudelta nostamalla kytKentätaajuutta.

KytKentätaajuuden nosto heikentää taajuusmuuttajan hyötysuhdetta, mutta toisaalta myös parantaa moottorin hyötösuhdetta yhteisvaikutuksen ollessa kokonaishyötysuhdetta parantava. Kuitenkin hyötysuhteen noston vaikutuksena taajuusmuuttaja lämpenee enemmän ja moottorin vikaherkkyys saattaa kasvaa.

KytKentätaajuus voidaan asettaa muuttuvasäätöiseksi, jolloin matalilla kierroksilla kytKentätaajuus on korkea ja laskee kuormituksen noustessa.

Mikäli halutaan täysin äänetön kokonaisuus, on taajuusmuuttajan yhteyteen kytkettävä siniaalto-suodin.

5.1 Parametrit kytKentätaajuuden nostamiseksi ja moottoriääneen vaikuttamiseen

Parametri	Asettelu	Ohje
14-04 PWM satunnainen	Käytössä	Mahdollinen vinkuna ihmiskorvalle miellyttävämmäksi laajemman spektrin kohinaksi
14-01 KytKentätaajuus	Sovelluksen mukaan	KytKentä taajuus on hyvä hakea oikeaksi nostamalla pienin askelin, esim 2 kHz kerrallaan

6 Tehdasasetteluiden palautus

Mikäli taajuusmuuttajan parametreja on muutettu, voidaan tehdasasettelut palauttaa seuraavalla tavalla:

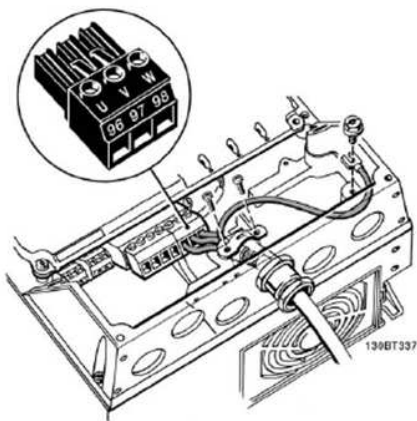
- Aseta parametri 14–22 Toimintatila asetukselle: Alustus.
- Katkaise syöttöjännite taajuusmuuttajalle
- Odota kunnes taajuusmuuttajan näyttö on sammunut
- Kytke syöttöjännite takaisin päälle. Mikäli näytössä näkyy hälytys A80, on alustus onnistunut
- Kuittaa hälytys Reset-painikkeella

Tehdasasettelut voi palauttaa myös seuraavalla tavalla:

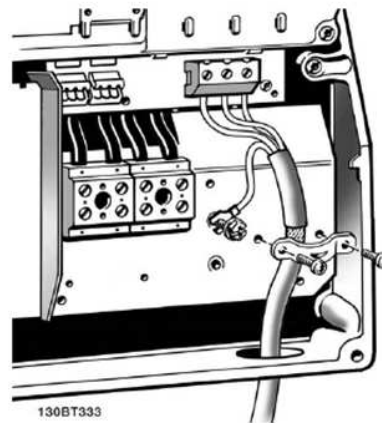
- Katkaise syöttöjännite taajuusmuuttajalle
- Paina samanaikaisesti "Status"+"Main Menu"+"OK" painikkeita
- Pidä painikkeet painettuna ja kytke syöttöjännite taajuusmuuttajaan
- Painikkeet voi vapauttaa n. 5 sekunnin kuluttua. (Kun näyttö välähtää)
- Mikäli näytössä näkyy hälytys A80, on alustus onnistunut
- Kuittaa hälytys Reset-napilla

7 Asennuksessa huomioitavaa

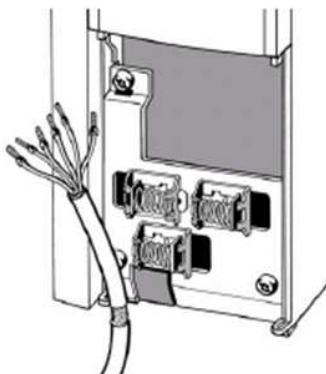
- Taajuusmuuttajan eteen on asennettava käyttöohjeen mukaiset sulakkeet
- Taajuusmuuttajan eteen tai taakse asennettavat kytkimet asennetaan tilaajan ohjeiden mukaan
- Suosittelemme huolto-/erotuskytkintä ennen taajuusmuuttajaa
- Ohjauskaapeleiden tulee olla suojattuja esimerkiksi JAMAK tai vastaava
- Moottorikaapeleiden tulee olla suojattuja esimerkiksi Nokia MCCMK, Reka EMCMK tai Murr Elektro Munflex CY Spez
- Suojatut kaapelit tulee kiinnittää molemmista päistä suojamaahan
- IP55 koteloiduissa laitteissa alle 90 kW ei tarvita erityisiä EMC läpivientiholkkeja
- Taajuusmuuttajan jälkeisessä turvakytkimessä ja moottorissa tulee läpivienneissä käyttää EMC-läpivientejä, tai varmistaa muulla tavalla moottorikaapelin suojavaipan katkeamaton toteutus ja 360° maadoitus läpivienneissä
- IV-kojeen jäätymissuoja tai pumpun kuivakäyntisuoja voidaan kytkeä liittimiin 12 ja 27



0,37 – 7,5 kW moottorin kytkentä



11 – 30 kW moottorin kytkentä



Ohjauskaapelin kytkentä