

ASENNUS- JA KÄYTTÖOHJEET

KESKIPAKOPUMPUT INTEGROIDULLA

TAAJUUSMUUTTAJALLA

SC-SARJA



Sisällysluettelo

1. Yleistä	3
1.1 Käyttöohjeessa käytetyt symbolit	3
1.2 Käyttökohteet	3
1.3 Käyttöalueet	4
1.4 Valmistajan tiedot	4
1.5 Käyttöohjeen tiedot	4
2. Kuljetus ja välivarastointi	4
3. Tuotteen kuvaus	5
3.1 Rakenne	5
3.2 Tekniset tiedot	5
3.3 Pumpun arvokilpi ja tyyppimerkinnot	6
4. Turvallisuus	7
4.1 Turvaohjeet	7
4.2 Käyttökoulutus	7
4.3 Turvallisuusmäärausten huomiotta jättämiseen liittyvät vaaratekijät	7
4.4 Laitteen tarkastukseen ja kokoamiseen liittyvät turvaohjeet	7
4.5 Ohjeiden vastainen käyttö	8
5. Asennus, käyttöönotto ja käynnistys	8
5.1 Käyttöasennot	8
5.2 Sähköliitäntä	9
5.3 Säädetävät ja ohjauskytkennät	9
5.3.1 SC-pumpun I/O:t (tulot ja lähdöt)	9
5.3.2 Liittimien tehdasasetukset	10
5.3.3 SCA-pumppu - suora nopeusohje potentiometrillä	11
5.3.4 SCB-pumppu - pumpun vakioeropaineohjaus	11
5.3.5 SCC-pumppu - putkistossa vakioeropaine	12
5.3.6 SCCVAK-pumppu - putkistossa vakioeropaine VAK:n säätäjällä	12
5.3.7 SCCVAK-pumppu - putkistossa vakioeropaine taajuusmuuttajan säätäjällä	13
5.3.8 SCD-pumppu - vakioeropaine lähdössä (paineenkorotus)	13
5.3.9 SCF-pumppu - vakioeropaine	14
5.3.10 SCG-pumppu - ulkopuolisen automatiikan ohjaama pumppu	14
5.3.11 SCM-pumppu – MODBUS RTU –väylään liitetty pumppu	15
5.3.12 Paikallisohtauspaneeli	15
6. Huolto, varaosat ja vikatilanteet	16
6.1 Tiivistesarjat	16
6.2 Muut osat	17
6.3 Vikatilanteet ja niiden korjaus	18
6.4 Vikalokin tarkastus	21
6.5 Hälytys- ja virhekoodit	21
7. Vaatimustenmukaisuusvakuutus	22
8. LIITTEET: kytkentäkaaviot SCA ... SCM	23-31

1. Yleistä

1.1 Käyttöohjeessa käytetyt symbolit



Hengenvaara

HUOMIO

Huomioitavaa koskien pumpun turvallista käyttöä tai suojausta



Merkitsee asiaa, johon lukijan tulee kiinnittää erityistä huomiota.
Vaarallinen jännite

1.2 Käyttökohteet

Yleisimpiä käyttökohteita ovat lämmitys-, ilmastointi-, jäähdytys- ja LTO-järjestelmät, lämmönsiirtimet, paineenkorotusasemat, kaukolämpölaitokset, jäähallit, uimahallit, kylpylät ja teollisuuden prosessit.

1.2.1 AE_-, L_-, AL_- pumput

Puhtaat, juoksevat, ei-agressiiviset nesteet

- lämmitys- ja jäähdytyspiirien kiertovedet
- vesi-glykoliseokset, kylmänesteet, jne.

1.2.2 AEP-, LP-, ALP- pumput

Puhtaat, juoksevat, ei kovin aggressiiviset nesteet

- käyttövesi ym. happirikkaat vedet, kloorivesi, merivesi, jne.

1.2.3 LH-, ALH- pumput

- kuten L- ja AL -sarjan pumput, mutta korkeampi paineluokka

1.2.4 LS-, ALS- pumput

Aggressiiviset, juoksevat, ei suuria kiintoaineita sisältävät nesteet

- em. nesteiden lisäksi erilaiset hapot, suolat, hapettavat ja kemiallisesti aktiiviset orgaaniset aineet

1.3 Käyttöalueet

Paineluokka: AE-, AEP-, L-, AL-, ALP-: 10 bar
LH-, ALH-, LS- ja ALS-pumput: 16 bar

HUOMIO



Pumpattavan nesteen lämpötila-alue: -10 ... + 90 °C

Ympäristön lämpötila: 0 ... +40°C (vuorokauden keskiarvo max. +35°C)

Materiaalien ja tiivisteiden soveltuvuus pumpattavalle nesteelle varmistettava aina pumpun tilausvaiheessa (tilaaja/toimittaja).

Pumpun paineluokka ja suurin sallittu käyttölämpötila on leimattu pumpun arvokilpeen. Pumppua ei saa käyttää muuhun tarkoitukseen eikä muissa olosuhteissa ilman valmistajan lupaa.

Vauriotilanteessa voi ihmiselle aiheutua myrkytystä, palovammoja, haavoja jne. pumpattavasta nesteestä ja sen lämpötilasta ja paineesta riippuen. Pumpun pintalämpötila saattaa olla liian korkea kosketeltavaksi riippuen käyttöolosuhteista.

1.4 Valmistajan tiedot

Tämän tuotteen on valmistanut KOLMEKS OY, PL 27, 14201 TURENKI, FINLAND.

1.5 Käyttöohjeen tiedot

Tämän käyttöohjeen julkaisupäivä on 01.03.2014 Tämä ohje on versio no. 2.

2. Kuljetus ja välivarastointi

HUOMIO

Normaalisti pumput ovat kuljetusasennossaan vakaita, eivätkä kaadu vaikka niitä kallistetaan 10°. Pumput on varastoitava kuivassa, viileässä, pölyltä suojattuna. Varastointilämpötila on oltava -10 °C ... +50°C. Pumppua ei saa nostaa taajuusmuuttajaosasta. Mikäli pumppu toimii varapumppuna tai on muuten pitemmän aikaa pysäytettynä (esim. kesäseisokki), on suositeltavaa käyttää sitä vähintään kerran kuukaudessa.

3. Tuotteen kuvaus

3.1 Rakenne

Pumppu ja sähkömoottori muodostavat kokonaisuuden, jossa samalla akselilla on sekä pumpun että sähkömoottorin pyörivät osat (Monoblock rakenne). Sähkömoottori on kuivarakenteinen ja sen laakerit toimivat koko pumpun laakerointina. Taajuusmuuttaja on integroitu sähkömoottoriin.

Sähkömoottori:

Oikosulkumoottori, johon on integroitu taajuusmuuttaja.

Kotelointiluokka: IP54

Eristysluokka: F

3.2 Tekniset tiedot

Pumpputyyppi	Liitäntä	Hz max	Nimelliteho P _{2n} kW	Syöttövirta I _{max} A 1 x 230 V	Johdonsuoja [A] ¹⁾	Syöttökaapeli [mm ²] max. pituus 20m ²⁾	Paino kg
AE-20/4SC	3/4"	50	0,08	1,1	10	2 x 1.5 + 1.5	14
AE-20/4SC	3/4"	65	0,2	2,1	10	2 x 1.5 + 1.5	15
AE-25, -26/4SC	1"	50	0,08	1,1	10	2 x 1.5 + 1.5	14
AE-25, -26/4SC	1"	65	0,2	2,1	10	2 x 1.5 + 1.5	15
AE/AEP-25,-26/2SC	1"	50	0,65	6	10	2 x 1.5 + 1.5	19
AE-32,-33/4SC	1 1/4"	50	0,2	2,1	10	2 x 1.5 + 1.5	20
AE-32,-33/4SC	1 1/4"	60	0,37	3,6	10	2 x 1.5 + 1.5	35
L-32A/4SC	DN32	50	0,08	1,1	10	2 x 1.5 + 1.5	18
L-32A/4SC	DN32	65	0,2	2,1	10	2 x 1.5 + 1.5	19
L-32A/2SC	DN32	50	0,65	6	10	2 x 1.5 + 1.5	23
L-40A/4SC	DN40	50	0,2	2,1	10	2 x 1.5 + 1.5	24
L-40A/4SC	DN40	60	0,37	3,6	10	2 x 1.5 + 1.5	39
L-50A/4SC	DN50	50	0,2	2,1	10	2 x 1.5 + 1.5	27
L-50A/4SC	DN50	60	0,55	4,6	10	2 x 1.5 + 1.5	42
L-65A/4SC	DN65	50	0,55	4,6	10	2 x 1.5 + 1.5	47
L-65A/4SC	DN65	50	0,75	6,1	10	2 x 1.5 + 1.5	47
L-80A/4SC	DN80	50	0,55	4,6	10	2 x 1.5 + 1.5	48
L-80A/4SC	DN80	50	0,75	6,1	10	2 x 1.5 + 1.5	48
AL-1102/4SC	DN100	50	0,75	6,1	10	2 x 1.5 + 1.5	58

1) Sulakkeen tulee olla gG -tyyppiä ja johdonsuoja-automaatin tulee noudattaa C- tai D-käyrää.

2) Pidemmät kaapelit tulee mitoittaa siten, että huomoidaan paikalliset olosuhteet ja asennusmääräykset.

3.3 Pumpun arvokilpi ja tyyppimerkinnät

Varustelulisämerkinnät:

T = Tiiviste aggressiivisille nesteille (ulkopuolinen)

H = Huuhtelu

KT = Kaksitoiminen tiiviste

Sn = Normaalista poikkeava tiiviste

Kn = Poikkeava pintakäsittely

Juoksupyörän poikkeava materiaali:

PM = Pronssi CuSn10Zn

SS = haponkestävä AISI 316

Pumpputyypin

Valmistusnumero,

Mitoituspiste, Max. nesteen lämpötila

Moottorityyppi

Nimellisjännite ja -virta

Pyörimisnopeusalue, eriste- ja koteloitiluokka

Valmistaja, valmistusmaa

Pump	L65A4SC75V-00003	SCC(1/4)	O152106
No	225622.100	2021	PN 10 Ø 164 mm
5,3 l/s	5,5 m	90 °C	P1 kW
Motor	KPSC-80-2	F19	1~ 50 Hz S1
230 V	6,0 A_{max}	P2N 0,75 kW	5-25 r/s
Isol F	IP54	MEI ≥ 0,4	--
	Kolmeks	Finland	D 6305-VVC3E
			N 6204-VVCM

Moottorin koodimerkintä

Juoksupyörän halkaisija

Sähköteho mitoituspisteessä

Vaiheluku, taajuus ja käyttötapa

Nimellinen akseliteho

Laakerityypit, CE -merkintä

AL - 110 2 / 4 SC B

L P - 50 A / 4 SC C

Pumppusarja:

AE-, L-, AL-

Pesän, tiivistelaipan ja juoksupyörän materiaali:

Lisämerkintä pumppusarjan (esim. L) jälkeen:

ei kirjainta = harmaa valurauta EN-GJL-200

H = pallografiittivalurauta EN-GJS-400

P = pronssi CuSn10Zn

S = haponkestävä teräs AISI 316

Laippojen DN-koko:

20 = 3/4"

25 = 1"

32 = DN 32

40 = DN 40

50 = DN 50

65 = DN 65

80 = DN 80

110 = DN 100

Sähkömoottorin napaluku:

2 = pyörimisnopeus 50 r/s (50 Hz)

4 = pyörimisnopeus 25 r/s (50 Hz)

pyörimisnopeus 30 r/s (60 Hz)

pyörimisnopeus 32.5 r/s (65 Hz)

SC = SC - taajuusmuuttaja integroitu pumppuun

Pumpun säätötapa:

SCA, SCB, SCC, SCD, SCF, SCG, SCM (ks. kohta

Säätötavat ja kytkennät)

(1/4) => SCB ja SCC: 1 = paine-eron mittausalue

[bar], 4 = painelähtetien mittausalue [bar]

4. Turvallisuus

Nämä ohjeet sisältävät tärkeitä pumpun asennukseen ja käyttöön liittyvää tietoa, jota on noudatettava. Pumpun asennuksesta ja/tai sen käytöstä vastaavien henkilöiden on tutustuttava näihin ohjeisiin ennen pumpun asennusta tai käynnistämistä.



SC -pumpussa esiintyy vaarallisia jännitteitä, kun laite on kytkettynä sähköverkkoon. SC -pumpun väärä asennus voi johtaa laite- tai henkilövahinkoon, jopa kuolemaan. Noudata siksi tämän käyttöoppaan ohjeita, sekä voimassa olevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä. Jännitteisten osien koskettaminen voi olla hengenvaarallista myös sen jälkeen, kun verkkovirta on katkaistu.

Odota vähintään 10 minuuttia syöttöjännitteen katkaisun jälkeen!

- Asennus on suojattava sulakkein ja eristettävä oikein.
- Kansi ja kaapelien sisäänviennit (EMC –kaapelitiivisteet) on asennettava.

HUOMIO

Käyttäjän tai hyväksytyn sähköasentajan vastuulla on, että maadoitus ja suojaus on suoritettu sovellettavien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaan.

4.1 Turvaohjeet

1. Ennen toimenpiteitä laitteen sisällä, varmista, että syöttöjännite on katkaistu ja 10 minuuttia kulunut.
2. Laite pitää yhdistää oikein suojamaahan. Käyttäjä pitää suojata verkkojännitteeltä ja pumppu pitää suojata oikosululta voimassaolevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaan. SC –pumpun taajuusmuuttajassa on ylikuormitus suojaus.
3. Maavuotovirta on yli 3,5 mA. Tämä tarkoittaa, että SC- pumppu on asennettava kiinteästi ja pysyvästi.

4.2 Käyttökoulutus

Pumpun asennuksesta ja/tai sen käytöstä vastaavilla henkilöillä on oltava työn edellyttämä pätevyys.

4.3 Turvallisuusmääräysten huomiotta jättämiseen liittyvät vaaratekijät

Annettujen turvallisuusohjeiden huomiotta jättäminen saattaa johtaa henkilövahinkoihin tai pumpun tai siihen liittyvien laitteiden vahingoittumiseen. Voimassa olevia tapaturmien ehkäisyyn tähtääviä ohjeita tulee noudattaa.

4.4 Laitteen tarkastukseen ja kokoamiseen liittyvät turvaohjeet

Laitteen käyttäjän tulee varmistaa, että kaikki tarkastukset ja asennustyöt suorittaa pätevä asiantuntija, joka on tutustunut näihin ohjeisiin huolellisesti.

4.5 Ohjeiden vastainen käyttö

Toimitetun pumpun ja siihen liittyvän laitteiston käyttöturvallisuus voidaan taata ainoastaan, mikäli näitä käytetään käyttöohjeiden kohdissa 1.2 Käyttökohteet ja 1.3 Käyttöalueet mainittujen seikkojen mukaisesti.

5. Asennus, käyttöönotto ja käynnistys

Pumppu voidaan asentaa putkistoon ilman tuentaa.

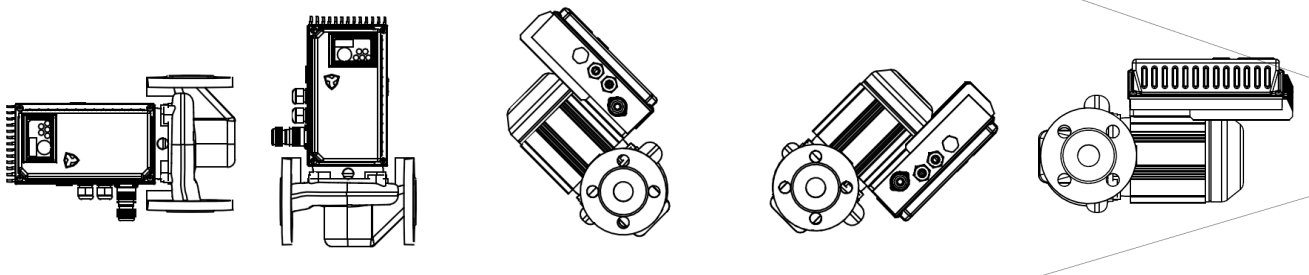
Moottoriyksikön asentoa ja täten taajuusmuuttajakotelon paikkaa voidaan muuttaa irrottamalla moottoriyksikkö pumpun pesästä ja asentamalla se haluttuun asentoon tietyin rajoituksin.

Pumpun asennuksessa huomioitavaa:

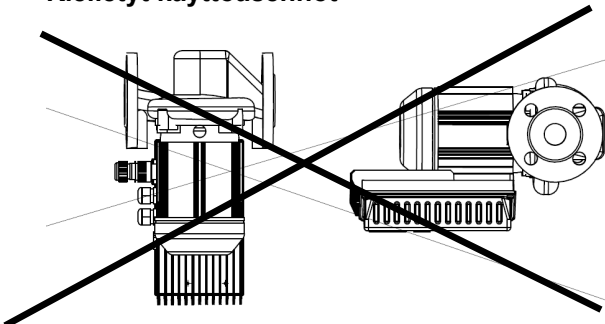
- riittävästi tilaa säätöä, huoltoa ja tarkastuksia varten
- asennusasento tulee valita niin, että näyttö on luettavissa, tarvittaessa voidaan käyttää erillistä ohjauspaneelia.
- tarvittaessa mahdollisuus käyttää nosto- ja siirtolaitteita
- sulkuventtiilit pumpun molemmin puolin
- pumppu on asennettava sellaiseen asentoon, että pumpun taajuusmuuttaja ei ole esim. kuuman putken välittömässä läheisyydessä.

5.1 Käyttöasennot

Sallitut käyttöasennot



Kielletyt käyttöasennot



5.2 Sähköliitännät

Sähköliitännän saa tehdä vain asianmukaiset sähköpätevyysluvut omaava sähköasentaja tai -asennusliike. Sähköliitännässä voidaan käyttää tavallista muovivaippakaapelia. Tarkasta, että pumpun sähkömoottorin jännite vastaa käyttöpaikan jännitettä.

HUOMIO

Käytä aina ohjauskaapeleina häiriösuojattua kaapelia.

Pumpun vapaa pyöriminen voidaan varmistaa pyöräyttämällä pumppua käsin esim. moottorin tuulettajasta. Pumppua ei saa käynnistää eikä käyttää kuivana.

Ennen käynnistystä järjestelmä on täytettävä nesteellä ja ilmattava. Pumpun kuivakäyttö on ehdottomasti kielletty. Takuu ei korvaa kuivakäynnin aiheuttamia tiivistevikoja. Käynnistyksen jälkeen on syytä tarkkailla, ettei pumpusta kuulu ylimääräisiä ääniä ja ettei vuotoja esiinny.

5.3 Säädetävät ja ohjauskytkennät

5.3.1 SC-pumpun I/O:t (tulot ja lähdöt)

Liitin 4 ohjelmoitava 4-20 mA, 0-5 VDC, 0-10 VDC analoginen tulo (jännite / virta –valintakytkin)

Liitin 2 ohjelmoitava 0-10 VDC, 0-5 VDC analoginen tulo

Liittimet STF, STR, RH, RM, RL ohjelmoitavat digitaalitulot

Liitin PC 24 VDC-jännitesyöttö digitaalituloille ja oloarvolähettimelle (maks. 100 mA)

Liitin 10 5 VDC jännitesyöttö potentiometrille

Liitin 5 signaalimaa

AM / 5 ohjelmoitava analoginen lähtö (0-10 VDC)

Relelähtö, liittimet A, B, C vikaindikointi (ohjelmoitava relelähtö), potentiaalivapaat vaihtokoskettimet
max. 230 VAC / 0.3 A, cos fii 0.4,
max. 30 VDC / 0.3A

Transistorilähtö, liittimet RUN, SE kuormitettavuus 27 V / 0.1 A, jännitehäviö 3.4 V.

Mittauskortin liittimet (SCB-, SCC-, ja SCCVAK – pumppu kahdella painelähtimellä):

Liitin 1	Korkeamman paineen painelähtimen jännitesyötön +24VDC
Liitin 2	Korkeamman paineen painelähtimen paluusignaali (-)
Liitin 3	Matalamman paineen painelähtimen jännitesyötön +24VDC
Liitin 4	Matalamman paineen painelähtimen jännitesyötön paluusignaali (-)
Liitin 5	Analogialähtö 0-10VDC (paine-ero) kytketään taajuusmuuttajan liitimeen 4 (+)
Liitin 6	Analogialähdön 0-10VDC (paine-ero) kytketään taajuusmuuttajan liitimeen 5 (signaalimaa)
Liitin 7	Jännitesyöttö +24VDC mittauskortille
Liitin 8	Jännite +24VDC kytketään taajuusmuuttajan digitaalituloliitimeen STF
Liitin 9	Jännite +24VDC kytketään taajuusmuuttajan digitaalituloliitimeen RL
Liitin 10	Ohjauskortin signaalimaa liittimestä SD

5.3.2 Liittimien tehdasasetukset

Liitin 4: ohjelmoitu oloarvotuloksi 4-20 mA tai 0-10 VDC (kahden painelähtimen paine-eromittauksessa). Liitin ei käytössä, jos takaisinkytkentää ei tarvita (riippuen pumpun säätötavasta).

Liitin 2: 0-10 VDC suora nopeusohje tai säätäjän ohje riippuen käytettävästä säätötavasta tai ei käytössä..

Liitin STF: Liitinväli PC – STF (tai mittauskortin liitin 8 – STF) auki/kiinni = pumppu seis/käy.

Liitin STR: Ei toimintoa.

Liitin RH: Kuivakäyntisuoja SCD –versiossa.

Liitin RM: Jogging toiminta. PC – RM auki/kiinni = normaali käyttö/käy pakotettua 40 Hz:n taajuutta.

Liitin RL: Säätötavan valinta. PC – RL (tai mittauskortin liitin 9 – RL) auki/kiinni = suora nopeusohje (esim. SCG) / säätökäyttö (esim. SCC)

AM / 5: Analogialähtö 0-10 VDC. SCCVAK (suora nopeusohje automatiikalta) ja SCG versioissa ohjelmoitu taajuustiedoksi. SCB, SCC, SCCVAK (paine-ero-ohje automatiikalta), SCD ja SCF versiossa ohjelmoitus oloarvotiedoksi.

Relelähtö, liittimet A,B ja C: Relelähtöön on ohjelmoitu vikatieto. Rele vetää -> liittimet A ja C yhdistetty, kun pumppu käy tai siihen on kytketty jännite. Liittimet B ja C yhdistetty, kun laite on vikatilassa tai jännitteetön.

5.3.3 SCA-pumppu - suora nopeusohje potentiometrillä

Käyttökohteet

Järjestelmät, joissa ei ole jatkuvaa automaattista säätötarvetta ja toimintapiste pysyy vakiona.

Varustelu

Pumppu ja taajuusmuuttaja.

Toimintaperiaate

Pumpun pyörimisnopeus asetellaan käyttöönoton yhteydessä portaattomasti taajuusmuuttajan näppäimillä. Ohjauspaneelin potentiometrillä valitaan haluttu taajuus, joka tallennetaan painamalla SET –näppäintä. Pumppu pyörii vakiopyörimisnopeudella. Pumpun pyöriessä voidaan SET –näppäimellä valita näytölle moottorivirta (A) tai lähtötaajuus (Hz).

Pumppukäyrä

Pumpun QH-käyrä vastaa vakionopeuksisen pumpun QH-käyrää.

Standardiohjauskytkennät (ks. Liite 8.1 SCA-yksöispumpun ohjauskytkennät-), PU / EXT YHTEISKÄYTTÖTAPA

5.3.4 SCB-pumppu – pumpun yli vakiopaine-ero

Käyttökohteet

Kiertopiirit, joissa virtaus vaihtelee ja suuri osa painehäviöistä syntyy kulutuskohteessa. Esim. lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmät ja kiertopiirien haarojen paineenkorotus.

Varustelu

Pumppu, taajuusmuuttaja, kaksi painelähetintä johtoineen, jotka asennetaan pumpun imu- ja painelaippaan.

Toimintaperiaate ja järjestelmän säätö

Pumpun laippojen välissä ylläpidetään vakiopaine-eroa, joka asetellaan taajuusmuuttajan näppäimillä (par. 133). Painamalla MODE –näppäintä päästään parametrivalikkoon P.xxx. Ohjauspaneelin potentiometrillä valitaan parametri P.133. Painamalla SET –näppäintä ilmestyy näytölle parametrin arvo, joka on ohjarvo paine-erolle. Se on prosentteja paine-eron mittausalueesta (esim. 1 bar = 100 kPa toteutuu kahdella 4 bar:n painelähettimellä). Potentiometrillä voidaan valita haluttu arvo paine-ero-ohjeelle. Uusi arvo tallennetaan painamalla SET –näppäintä. Painamalla MODE –näppäintä 2 kertaa, päästään alkutilaan. Pumpun pyöriessä voidaan SET –näppäimellä valita näytölle lähtötaajuus (Hz), moottorivirta (A) tai paine-eron oloarvo (% paine-erolähtetimen maksimimittausarvosta).

Paneelin käyttö voidaan estää painamalla MODE –näppäintä 2 sekunnin ajan. Paneelin lukitus avautuu painamalla uudestaan MODE –näppäintä 2 sekunnin ajan.

Pumppukäyrä

Pumpun QH-käyrä on vaakasuora, joka soveltuu kiertopiireihin, jossa lämmönlähteen painehäviö on pieni suhteessa kokonaispainehäviöön.

Standardiohjauskytkennät (ks. Liite 8.2 SCB-yksöispumpun ohjauskytkennät), PU / EXT YHTEISKÄYTTÖTAPA

5.3.5 SCC-pumppu - putkistossa vakiopaine-ero

Käyttökohteet

Kiertopiirit, joissa virtaus vaihtelee paljon ja suuri osa painehäviöistä syntyy lämmönlähteessä. Esim. lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmät ja kiertopiirien haarojen paineenkorotus.

Varustelu

Pumppu, taajuusmuuttaja, kaksi paine-lähetintä johtoineen, joista toinen asennetaan pumpun imu- tai painelaippaan ja toinen järjestelmän meno- tai paluuputkeen.

Toimintaperiaate ja järjestelmän säätö

Järjestelmän meno- ja paluulinjan yli ylläpidetään vakiopaine-eroa, joka asetellaan taajuusmuuttajan näppäimillä (par. 133). Painamalla MODE –näppäintä päästään parametrivalikkoon P.xxx. Ohjauspaneelin potentiometrillä valitaan parametri P.133. Painamalla SET –näppäintä ilmestyy näytölle parametrin arvo, joka on ohjearvo paine-erolle. Se on prosentteja paine-eron mittausalueesta (esim. 1 bar = 100 kPa toteutuu kahdella 4 bar:n painelähtetimmellä). Potentiometrillä voidaan valita haluttu arvo paine-ero-ohjeelle. Uusi arvo tallennetaan painamalla SET –näppäintä. Painamalla MODE –näppäintä 2 kertaa, päästään alkutilaan. Pumpun pyöriessä voidaan SET –näppäimellä valita näytölle lähtötaajuus (Hz), moottorivirta (A) tai paine-eron oloarvo (% paine-erolähtetimen maksimimittausarvosta).

Paneelin käyttö voidaan estää painamalla MODE –näppäintä 2 sekunnin ajan. Paneelin lukitus avautuu painamalla uudestaan MODE –näppäintä 2 sekunnin ajan.

Pumppukäyrä

Pumpun QH-käyrä on automaattisesti neliöllinen. QH-käyrän muoto riippuu lämmönlähteen painehäviön suhteesta kiertopiirin kokonaispainehäviöön. Mitä suurempi lämmönvaihtimen painehäviön osuus on kiertopiirin kokonaispainehäviöstä, sitä jyrkempi on QH-käyrä.

Standardiohjauskytkennät (ks. Liite 8.3 SCC-yksöispumpun ohjauskytkennät), PU / EXT YHTEISKÄYTTÖTAPA

5.3.6 SCCVAK-pumppu - putkistossa vakioeropaine VAK:n säätäjällä

Toimintaperiaate (suora nopeusohje pumpulle jänniteviestinä 0-10 VDC)

Järjestelmän meno- ja paluulinjan yli ylläpidetään vakioeropainetta, joka asetellaan kiinteistön valvonta-alakeskuksessa eli VAK:issa (suora nopeusohje pumpulle jännite tai virtaviestinä). Paine-eromittauksen oloarvo kytketään VAK:iin.

Järjestelmän säätö/tasapainoitus

Järjestelmän säätö- ja tasapainotustilanteessa paine-erolähtetin kytketään VAK:iin. Kokonaisvirtauksen säätöventtiili avataan kokonaan auki ja virtaus säädetään oikeaksi taajuusmuuttajan näytöltä antamalla oikea

taajuus. Kun järjestelmä on tasapainossa ja oikea virtaus saavutettu, luetaan VAK:ssa paine-erolähtetimen paine-eroarvo, joka ohjelmoidaan ohjearvoksi VAK:iin.

Vaihtoehtoisesti oikea vakioeropaineen arvo voidaan hakea pumpun ollessa SCC-kytkettynä (ks. edellinen kohta). Johdinlenkki on asennettava liittimien PC ja RL väliin (säätökäyttö). Kun järjestelmä on tasapainossa ja oikea virtaus saavutettu, saadaan paine-eron (m) ohjearvo luettua (parametri 133) joka ohjelmoidaan ohjearvoksi VAK:iin.

**Standardiohjauskytkennät (ks. Liite 8.4 SCCVAK-yksöispumpun ohjauskytkennät
Suora nopeusohje 0-10 VDC VAK:sta), EXT KÄYTTÖTAPA**

5.3.7 SCCVAK-pumppu - putkistossa vakioeropaine taajuusmuuttajan säätäjällä

Toimintaperiaate (paine-ero-ohje pumpulle jänniteviestinä 0-10 VDC)

Järjestelmän meno- ja paluulinjan yli ylläpidetään vakioeropainetta, joka asetellaan kiinteistön valvonta-alakeskuksessa eli VAK:issa (paine-eron ohjearvo jänniteviestinä 0-10 VDC). Tämän kytkennät ja toiminta on sama kuin kohdassa *SCC-pumppu - putkistossa vakioeropaine*, paitsi tässä paine-eron ohjearvo annetaan näppäimistön sijasta ulkopuolelta VAK:sta liittimien 2 ja 5 väliin (par. 133 = 9999).

HUOM! Jos VAK ei ole käyttökunnossa kun pumppausta tarvitaan, aseta paine-ero parametrin P.133 avulla (ks. kohta 5.3.3 SCC -pumppu).

**Standardiohjauskytkennät (ks. Liite 8.5 SCCVAK-yksöispumpun ohjauskytkennät
Säätökäyttö, paine-ero-ohje VAK:sta), PU / EXT YHTEISKÄYTTÖTAPA**

5.3.8 SCD-pumppu - vakiopaine lähdössä (paineenkorotus)

Käyttökohteet

Paineenkorotus- ja muihin avoimiin järjestelmiin, joissa vaaditaan tasaisen paineen ylläpitoa.

Varustelu

Pumppu, taajuusmuuttaja ja painelähetin, joka asennetaan joko pumpun painelaippaan tai kulutuskohteeseen.

Toimintaperiaate

Pumpulla ylläpidetään painelähtetimen asennuspisteessä vakiopainetta, joka asetellaan taajuusmuuttajan näppäimillä (par. 133). Painamalla MODE –näppäintä päästään parametrivalikkoon P.xxx. Ohjauspaneelin potentiometrillä valitaan parametri P.133. Painamalla SET –näppäintä ilmestyy näytölle parametrin arvo, joka on ohjearvo paineelle. Se on prosentteja painelähtetimen maksimimittausarvosta (mainittu painelähtetimestä). Potentiometrillä voidaan valita haluttu arvo paineohjeelle. Uusi arvo tallennetaan painamalla SET –näppäintä. Painamalla MODE –näppäintä 2 kertaa, päästään alkutilaan. Pumpun pyöriessä voidaan SET –näppäimellä valita näytölle lähtötaajuus (Hz), moottorivirta (A) tai paineen oloarvo (% painelähtetimen maksimimittausarvosta).

Paneelin käyttö voidaan estää painamalla MODE –näppäintä 2 sekunnin ajan. Paneelin lukitus avautuu painamalla uudestaan MODE –näppäintä 2 sekunnin ajan.

Standardiohjauskytkennät (ks. Liite 8.6 SCD-yksöispumpun ohjauskytkennät), PU / EXT YHTEISKÄYTTÖTAPA

5.3.9 SCF-pumppu - vakio lämpötila

Käyttökohteet

Lämmitys- tai jäähdytysjärjestelmät, joissa ylläpidetään vakio lämpötilaa säätämällä virtausta.

Varustelu

Pumppu, taajuusmuuttaja ja lämpötilalähetin.

Toimintaperiaate

Järjestelmässä ylläpidetään vakio lämpötilaa, joka asetetaan taajuusmuuttajan näppäimillä (par. 133). Painamalla MODE –näppäintä päästään parametrivalikkoon P.xxx. Ohjauspaneelin potentiometrillä valitaan parametri P.133. Painamalla SET –näppäintä ilmestyy näytölle parametrin arvo, joka on ohjearvo lämpötilalle. Se on prosentteja lämpötilalähteen maksimimittausarvosta (mainittu lämpötilalähtimessä). Potentiometrillä voidaan valita haluttu arvo lämpötilalle. Uusi arvo tallennetaan painamalla SET –näppäintä. Painamalla MODE –näppäintä 2 kertaa, päästään alkutilaan. Pumpun pyöriessä voidaan SET –näppäimellä valita näytölle lähtötaajuus (Hz), moottorivirta (A) tai lämpötilan oloarvo (% lämpötilalähteen maksimimittausarvosta). Paneelin käyttö voidaan estää painamalla MODE –näppäintä 2 sekunnin ajan. Paneelin lukitus avautuu painamalla uudestaan MODE –näppäintä 2 sekunnin ajan.

HUOM! Pumpun tilausvaiheessa on ilmoitettava säädön suunta. *Normaali*, kun lämpötilan (oloarvon) kasvaessa pumppausta pienennetään, *käänteinen*, kun lämpötilan kasvaessa pumppausta lisätään (par. 128 => normaali = 20, käänteinen = 21).

Standardiohjauskytkennät (ks. Liite 8.7 SCF-yksöispumpun ohjauskytkennät), PU / EXT YHTEISKÄYTTÖTAPA

5.3.10 SCG-pumppu - ulkopuolisen automatiikan ohjaama pumppu

Järjestelmät, joissa virtaamat vaihtelevat ja/tai virtaamaa säädetään pumpulla. Pumppua ohjataan keskitetysti tai erillisellä säätimellä.

Varustelu

Pumppu ja taajuusmuuttaja

Toimintaperiaate

Pumpulle annetaan ulkopuolisesti suora nopeusohje esim. kiinteistöautomaatiikalta, erilliseltä säätimeltä, prosessin ohjauksesta jne.

HUOM! Jos VAK ei ole käyttökunnossa kun pumppausta tarvitaan, parametrilla 79 valitaan PU/EXT yhteiskäyttötapa (par.79: 0=>3). Tämän jälkeen voidaan pumpun vakionopeus asettaa kohdan 5.3.3 SCA mukaan.

Standardiohjauskytkennät (ks. Liite 8.8 SCG-yksöispumpun ohjauskytkennät), EXT KÄYTTÖTAPA

5.3.11 SCM-pumppu - automatiikan ohjaama pumppu MODBUS RTU -väylällä

Järjestelmät, joissa virtaamat vaihtelevat ja/tai virtaamaa säädetään pumpulla. Pumppua ohjataan keskitetysti tai erillisellä säätimellä.

Varustelu

Pumppu ja taajuusmuuttaja

Toimintaperiaate

Pumpun taajuusmuuttajan säätö, ohjaus, mittaus, indikointi ja hälytys tehdään ulkopuolisesti kiinteistöautomaatikalta, prosessiohjauksesta, jne. MODBUS RTU –väylätoimintojen avulla.

Standardiohjauskytkennät (ks. Liite 8.9 SCM-yksöispumpun ohjauskytkennät), NET YHTEISKÄYTTÖTAPA

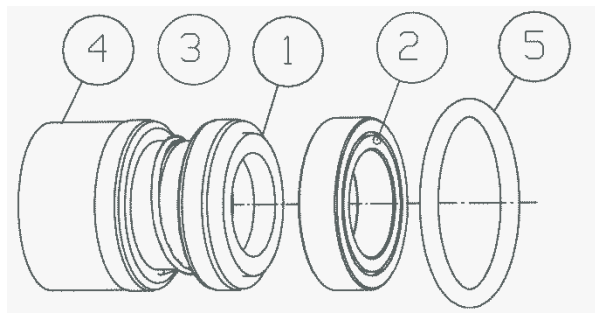
5.3.12 Paikallisohtauspaneeli

SC -pumppuun on saatavana lisävarusteena erillinen kaapelilla varustettu paikallisohtauspaneeli, josta voi ohjata ja valvoa kaikkia SC -pumpun toimintoja. Se helpottaa taajuusmuuttajan parametrien asettelua, mikäli pumppu on sijoitettu siten, että näppäimistölle on esim. vaikea nähdä.

6. Huolto, varaosat ja vikatilanteet

Pumppu ei vaadi säännöllistä huoltoa. Akselitiivisteinä on mekaaninen liukurengastiiviste. Se on kuluva osa, joka on vaihdettava mikäli se alkaa vuotamaan. Huom. muutama tippa tunnissa on yleensä täysin normaali vuoto varsinkin pumpattaessa vesi-glykoliseoksia.

6.1 Tiivistesarjat



Pumpputyyppi	Tiiviste mm	Pesän O-rengas / tasotiiviste mm
AE_-25/-26 SC_	12	123x2,5
L_-32A SC_	12	100x2,5
L_-40A, AE_-32/-33 SC_	12	145x2,5
L_-50A SC_	12	150x3
L_-65A, L_-80A, -1102 SC_	18	179,3x5,7

1 Liukurengas

2 Vastarengas

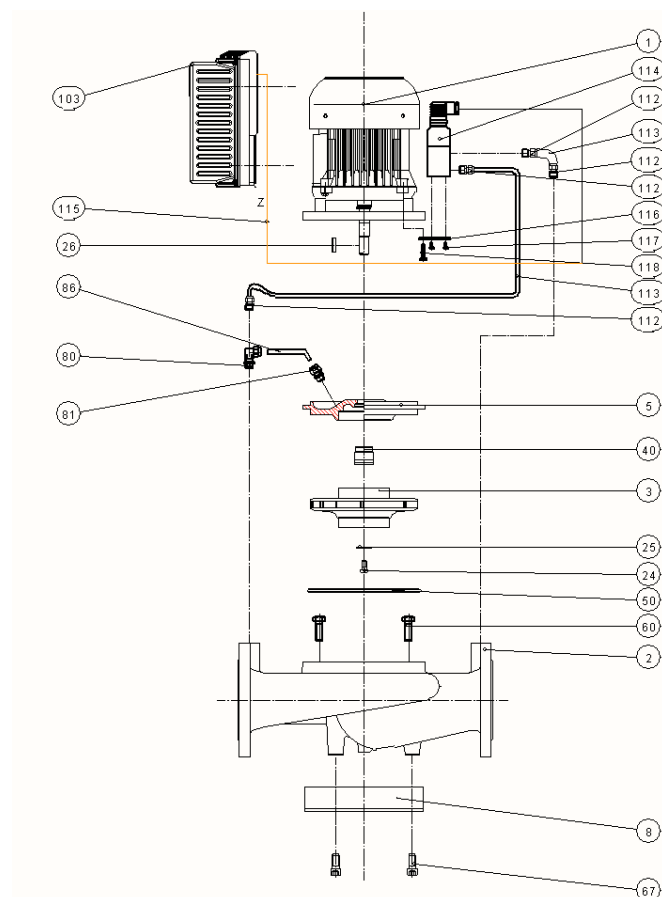
3 Runko/palje

4 Jousi

5 O-rengas

Moottorin laakerit ovat kestopvoideltuja ja kestävät useita vuosia jatkuvassakin käytössä. Moottorivian sattuessa suosittelemme koko moottoriyksikön (varasarja) vaihtamista.

6.2 Muut osat



2	Pumpun pesä
3	Juoksupyörä
5	Tiivistelaippa
8	Jalusta
24	Ruuvi tai mutteri
25	Aluslaatta
26	Kiila
40	Akselitiiviste
50	Pesän O-rengas
60	Mutteri / Ruuvi
67	Ruuvit
80	Putkiliitin (LH- ja ALH-sarja)
81	Putkiliitin (LH- ja ALH-sarja)
86	Putki (LH- ja ALH-sarja)
103	Taajuusmuuttaja
112	Putkiliittimet (SCB, SCC)
113	Putket (SCB, SCC)
114	Eropaine- (SCB, SCC), paine- (SCD, 2kpl SCB, SCC) tai lämpötilalähetin (SCF)
115	Kaapeli (SCB, SCC, SCD, SCF)
116	Kiinnityslevy (SCB, SCC)
117	Ruuvit (SCB, SCC)
118	Ruuvi (SCB, SCC)

HUOMIO

Sähkömoottori

VARAOSIA TILATTAESSA ILMOITA OSANUMERO, PUMPUN ARVOKILVESTÄ PUMPUN TYYPPI, VALMISTUSNUMERO, TUOTTOARVOT, JUOKSUPYÖRÄN KOKO, SÄHKÖMOOTTORIN TYYPPI JA TEHO.

6.3 Vikatilanteet ja niiden korjaus

Vika	Syy	Ratkaisu
Akselitiiviste vuotaa.	Kuluminen.	Vaihda mekaaninen tiiviste uuteen.
	Pumppu on käynyt kuivana.	Vaihda mekaaninen tiiviste uuteen.
Pumppu ei pyöri.	Pumppu mekaanisesti jumissa.	Tarkista tuulettimesta pyörittäen, että pumppu pyörii vapaasti. Irrota käyttöyksikkö tarvittaessa pumpun painekammioista ja korjaa jumittumisen syy.
	Sulakkeet palaneet.	Korjaa palamisen aiheuttaja. Vaihda uudet sulakkeet. Ota yhteys asiantuntijaan.
	Ei sähköä.	Tarkista ja korjaa kytkennät. Ota yhteys asiantuntijaan.
	Pumpun häiriötilanne lukkiintunut päälle.	Katkaise pumpulta sähköt vähintään 10 sekunnin ajaksi, jolloin se resetoituu.
	Pumpun ohjauskytkennät väärin.	Tarkista pumpun ohjauskytkennät kytkentäkaavion mukaiseksi. Liittimet PC ja STF pitää olla yhdessä tai niiden välissä olevan kytkimen kiinni, jotta pumppu käy.
	Taajuusmuuttajan parametreja muutettu.	Korjaa parametrit oikeaksi. Ota yhteys asiantuntijaan.
	Taajuusmuuttaja tai moottori rikki.	Vaihda uusi vara- tai vaihtosarja. Ota yhteys Kolmeksiin.
HUOMIO	Laitteen käytössä on noudatettava erityistä huolellisuutta kannen ollessa auki.	
Pumppu pysähtee itsestään tai käy epäsäännöllisesti ja ääntäen.	Sähkönsyöttö puutteellinen.	Tarkista sähkön saatavuus. Tarkista ja korjaa sulakkeet ja sähköjohtojen liitännät.
	Taajuusmuuttaja tai moottori rikki.	Vaihda uusi vara- tai vaihtosarja. Ota yhteys Kolmeksiin.

Vika	Syy	Ratkaisu
Pumppu pyörii vain pienellä miniminopeudella.	Ohjearvo puuttuu tai se on minimiarvossaan.	Säädä taajuusmuuttajan näppäimillä oikea ohjearvo. Tarkista ja korjaa ohjearvon oikeellisuus, jos se annetaan muualta kuin näppäimistöltä.
	Painelähettimen tai paine-erolähettimen putket tukossa tai väärin kytketty.	Tarkista ja korjaa putkien oikea kytkentä ja tukkeutumat, avaa mittausputkissa mahdollisesti olevat sulut.
	Oloarvolähetin (paine- tai lämpötilalähetin) antaa suuren oloarvon. Mahdollisesti oikosulussa.	Irrota lähettimen kaapeli lähettimestä, jolloin nopeuden pitää kasvaa, jos vika on lähettimessä tai sen viestissä (ei SCF jäähdytyspiirissä). Tarkista kytkennät, lähetin ja vaihda tarvittaessa uusi lähetin.
	Paine-eromittauksessa matalamman paineen painelähetin ei anna signaalia tai korkeamman paineen painelähetin antaa täyden signaalin.	Tarkista kytkennät ja lähetimet. Tarvittaessa mittaa lähettimien mittaussignaalit (mA) ja vaihda viallinen lähetin uuteen.
	SCF pumpun lämpötilalähetin väärin mekaanisesti tai sähköisesti kytketty tai viallinen.	Tarkista ja korjaa kytkennät ja lähetin.
	SCF pumpun säädön parametrit väärin. (jäähdytys ja lämmitys eroavat parametreiltaan)	Tarkista ja korjaa säädön parametrit erillisellä ohjauspaneelilla. Ota yhteys asiantuntijaan.
	Taajuusmuuttajassa väärät parametrit.	Tarkista ja korjaa parametrit oikeaksi. Ota yhteys asiantuntijaan.
Pumppu pyörii vain suurella maksiminopeudella, joka ei muutu tuottotarpeen muutoksissa.	Ohjearvo liian suuri.	Säädä taajuusmuuttajassa olevavilla näppäimillä oikea ohjearvo. Tarkista ja korjaa ohjearvon oikeellisuus, jos se annetaan muualta kuin näppäimistöltä.
	Oloarvolähetin puuttuu tai se ei anna oikeaa viestiä. Painelähettimen tai paine-erolähettimen putket tukossa tai väärin kytketty.	Tarkista oloarvo, tarkista ja korjaa kytkennät. Vaihda viallinen lähetin. Tarkista ja korjaa putkien oikea kytkentä ja tukkeutumat, avaa mittausputkissa mahdollisesti olevat sulut.

Vika	Syy	Ratkaisu
Pumppu pyörii vain suurella maksiminopeudella, joka ei muutu tuottotarpeen muutoksissa.	SCF pumpun lämpötilälähetin väärin mekaanisesti tai sähköisesti kytketty tai viallinen.	Tarkista ja korjaa kytkennät ja lähetin.
	SCF pumpun säädön parametrit väärin. (jäähdytys ja lämmitys eroavat parametreiltaan)	Tarkista ja korjaa säädön parametrit erillisellä ohjauspaneelilla. Ota yhteys asiantuntijaan.
	Pumpulta vaadittava toiminta edellyttää max. nopeutta.	Selvitä todellinen pyörimisnopeus . Ota yhteys Kolmeksiin. Max nopeutta ei saa normaalisti suurentaa tehdasasetuksesta.
	Paine-eromittauksessa matalamman paineen painelähetin antaa täyden signaalin signaalia tai korkeamman paineen painelähetin ei anna signaalia.	Tarkista kytkennät ja lähettimet. Tarvittaessa mittaa lähettimien mittaussignaali (mA) ja vaihda viallinen lähetin uuteen.

Vika	Syy	Ratkaisu
Pumppu ei pumpppaa	Pumpussa tai järjestelmässä on ilmaa	Ilmaa järjestelmä. Täytä pumppu ja putkisto nesteellä. Pyri käyttämään pumppua hetki suurella nopeudella, jolloin kierto alkaa ja mahdolliset ilmataskut poistuvat verkostosta helpommin.
	Imupaine liian pieni	Kasvata imupainetta.
	Kierto suljettu venttiileillä	Avaa venttiilit.
Äänekäs käynti	Kavitaatio	Kasvata imupainetta. Pienennä tuottoa.
	Pumpun paine-ero liian suuri.	Säädä pumpun ohjetta pienemmälle. Avaa säätöventtiileitä ja samalla pienennä ohjearvoa, jolloin pumpun paine-ero pienenee, mutta tuotto pysyy.
	Pumpussa viallinen tiiviste tai laakerit.	Jatkuva karkea äänitason nousu viittaa laakereihin. Ajoittainen muutaman sekunnin kerralla kestävä korkeahko vinkuna viittaa tiivistevikaan. Vaihda vialliset laakerit tai tiiviste. Ota tarvittaessa yhteys Kolmeksiin.
	Sähköinen taajuusmuuttajasta tai moottorista tuleva ääni.	Vaihda viallinen moottori ja korjaa tarvittaessa parametreja taajuusmuuttajassa. Ota yhteys Kolmeksiin.

6.4 Vikalokin tarkastus

Paina MODE –näppäintä kahdesti. Näytölle ilmestyy viimeiset kahdeksan vikaa, viimeisin vika on muotoa E.xxx. Jos vikoja ei ole näytöllä lukee E__0.

6.5 Hälytys- ja virhekoodit

Ohjelmointiyksikön näyttö			Nimi
Virhekoodit	<i>HOLD</i>	HOLD*	Ohjelmointiyksikön lukitus
	<i>LOCd</i>	LOCd	Salasanalukitus
	<i>Er1 - Er4</i>	Er1 - 4*	Parametrien kirjoitusvirhe
	<i>Err.</i>	Err.	Taajuusmuuttajan resetointi
Varoitukset	<i>OL</i>	OL	Momenttirajoitus (ylivirta)
	<i>oL</i>	oL	Momenttirajoitus (ylijännite)
	<i>rb</i>	RB	Jarrukapasiteetin esivaroitus
	<i>TH</i>	TH	Elektronisen lämpöreleen esivaroitus
	<i>PS</i>	PS	Hätä/seis -pysäytys
	<i>MT</i>	MT	Huoltoajastimen indikointi
	<i>UV</i>	UV	Alijännite
Hälytykset	<i>Fn</i>	FN	Puhallinvika (ei pysäytä taajuusmuuttajan toimintaa)
Hälytykset (toiminta pysähtyy)	<i>EOC1</i>	E.OC1	Ylivirta kiihdytettäessä
	<i>EOC2</i>	E.OC2	Ylivirta vakionopeudella ajattaessa
	<i>EOC3</i>	E.OC3	Ylivirta pysäytettäessä
	<i>EOV1</i>	E.OV1	Ylijännite kiihdytettäessä
	<i>EOV2</i>	E.OV2	Ylijännite vakionopeudella ajattaessa
	<i>EOV3</i>	E.OV3	Ylijännite pysäytettäessä tai kun taajuusmuuttaja on pysähdyksissä
	<i>ETH</i>	E.THT	Taajuusmuuttajan ylikuorma
	<i>ETHN</i>	E.THM	Moottorin ylikuorma
	<i>EFIn</i>	E.FIN	Taajuusmuuttajan yllilämpö

Ohjelmointiyksikön näyttö		Nimi
<i>EILF</i>	E.ILF	Vaihevika (syöttöpuolella)
<i>EOLF</i>	E.OLT	Momenttirajoitus
<i>E. bE</i>	E.BE	Jarrutransistorihälytys
<i>E. GF</i>	E.GF	Maasulkuhälytys (lähtöpuolella)
<i>E. LF</i>	E.LF	Vaihevika (lähtöpuolella)
<i>EOHT</i>	E.OHT	Ulkoinen häiriö (OH -ohjaustulo)
<i>EPTC</i>	E.PTC	Termistorihälytys
<i>E. PE</i>	E.PE	Parametrien tallennusvika (ohjauskortti)
<i>EPUE</i>	E.PUE	Ohjelmointiyksikön liitosvika
<i>ErEr</i>	E.RET	Uudelleenyritysten lukumäärä ylitetty
<i>ECPU</i>	E.CPU	CPU -vika
<i>ECDO</i>	E.CDO	Kuormitusvirran tarkkailuraja ylitetty
<i>EIOH</i>	E.IOH	Latausvastuksen yllilämpö
<i>ERI E</i>	E.AIE	Liian suuri analogiaohje

7. Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, KOLMEKS OY, os. PL 27 14201 Turenki FINLAND

vakuutamme yksinomaan omalla vastuullamme, että seuraavat keskipakopumput:

SC_ - PUMPPUSARJA,

tyypit AE, AEP, L, LH, LP, LS, AL, ALH, ALP, ALS

joihin tämä vakuutus liittyy, noudattavat

- konedirektiivin 2006/42/EY määräyksiä
- pienjännitedirektiivin 2014/35/EU määräyksiä
- yleisiä turvallisuusmääräyksiä. Pumput ja pumppuyksiköt nesteille EN 809:1998+A1:2009.
- ekosuvunnittelu-direktiivi 2009/125/EY asetukset: 547/2012 vesipumpuille
640/2009 sähkömoottoreille
- RoHS-direktiivi 2011/65/EU ja 2015/863/EU

Pumpun sarjanumero / valmistusnumero _____

EMC-STANDARDIT

Yleiset standardit

Yleiset standardit on ilmoitettu EMC-direktiivissä (2014/30/EU).

SC-pumppu on seuraavien standardien mukainen:

EN 61000-6-3, EN 61000-6-1.

Asunnot, liikehuoneistot ja pienteollisuusympäristöt.

EN 61000-6-4, 61000-6-2.

Teollisuusympäristö.

Turenki 12.03.2019



Jyrki Vesaluoma
Hallituksen puheenjohtaja

Teknisen rakennetiedoston kokoaja tuotekehityspäällikkö.

MYynti/TUOTANTO/HUOLTO

Turengin tehdas
PL 27 14201 TURENKI
Puh. 020 7521 31

PÄÄKAUPUNKISEUDUN HUOLTO

Niittyvillankuja 4, 01510 VANTAA
Puh. 020 7521 218

VÄHIMMÄISHYÖTYSUHDEINDEKSI MEI:

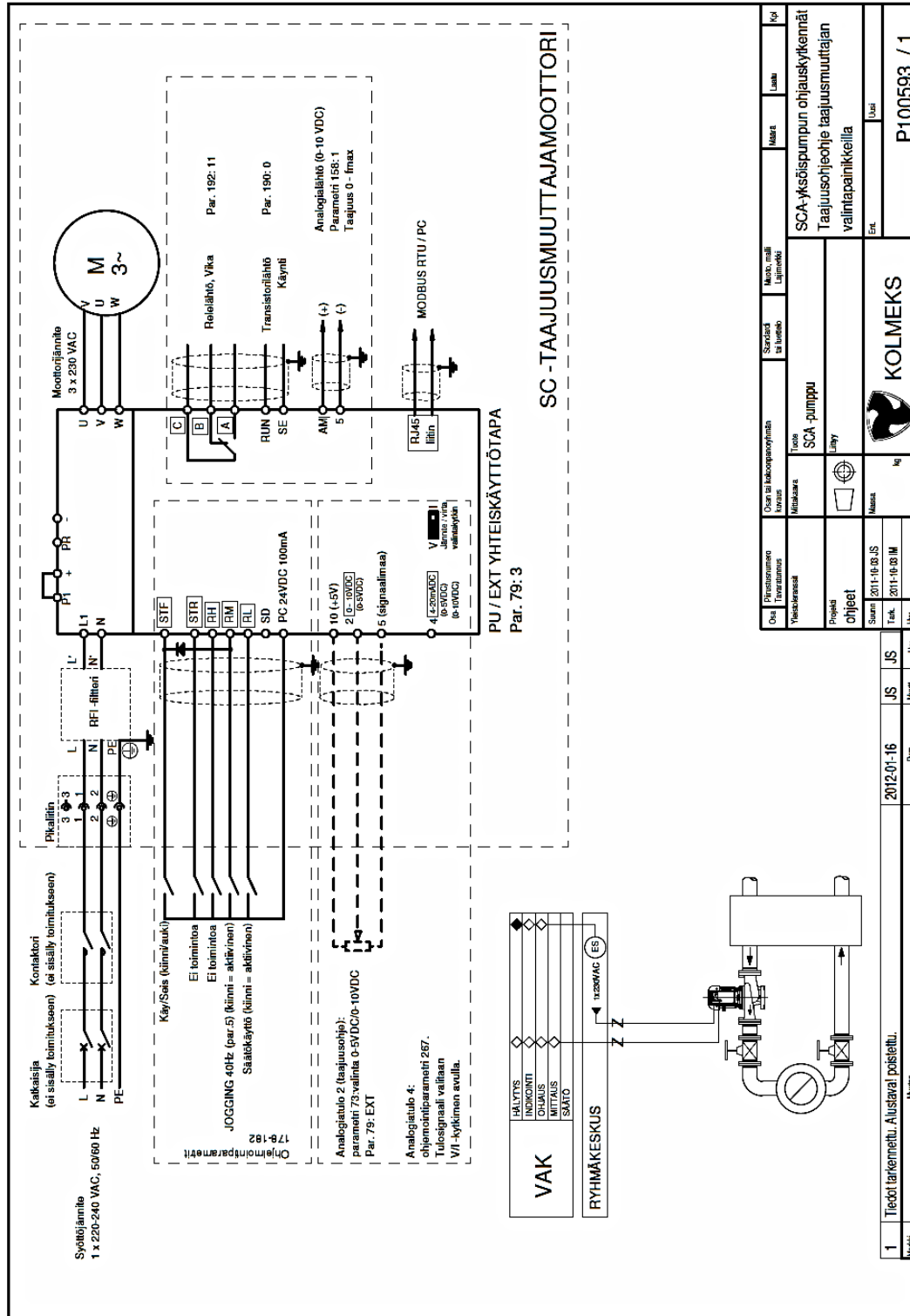
Asetusta 547/2012 koskevien 1.1.2015 jälkeen toimitettujen pumppujen vähimmäishyötysuhdeindeksi
MEI > 0,4. Vertailuarvo MEI > 0,7. Tietoja hyötysuhteen vertailuarvoista on saatavilla osoitteessa: www.europump.org/efficiencycharts

Pumpun hyötysuhde on yleensä alhaisempi pienennetyllä juoksupyörällä kuin suurimmalla juoksupyörällä.
Juoksupyörän pienentäminen sovitaa pumpun määrättyyn tuottopisteeseen, mikä alentaa energiankulutusta.
Vähimmäishyötysuhdeindeksi (MEI) perustuu suurimman juoksupyörän halkaisijaan.

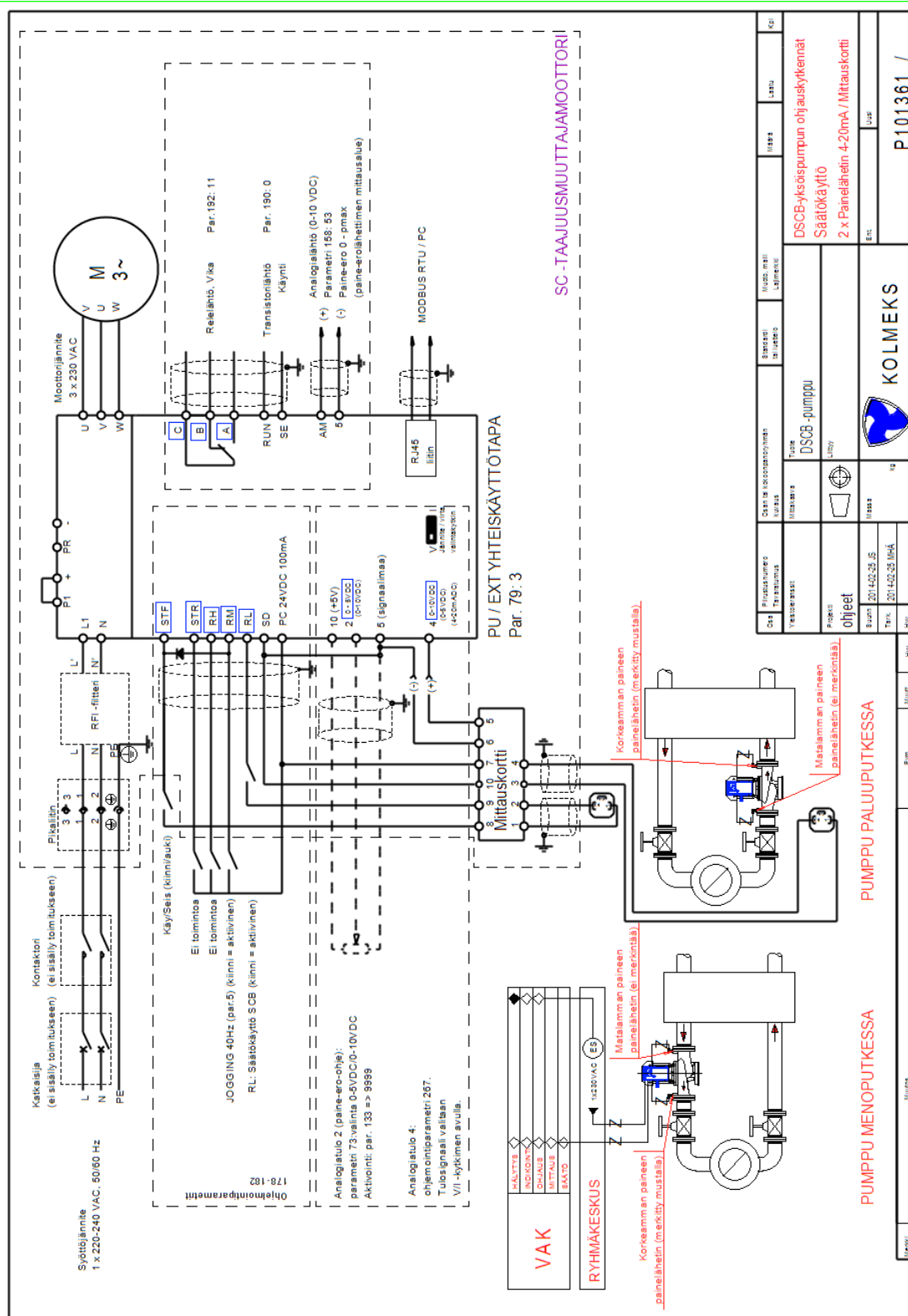
Pumppu voi toimia tehokkaammin ja taloudellisemmin vaihtelevissa tuottopisteissä, jos sitä ohjataan
esimerkiksi käyttämällä taajuusmuuttajaa, jolla pumpun tuottopiste sovitetaan järjestelmän tuottotarpeisiin.

8. Liitteet

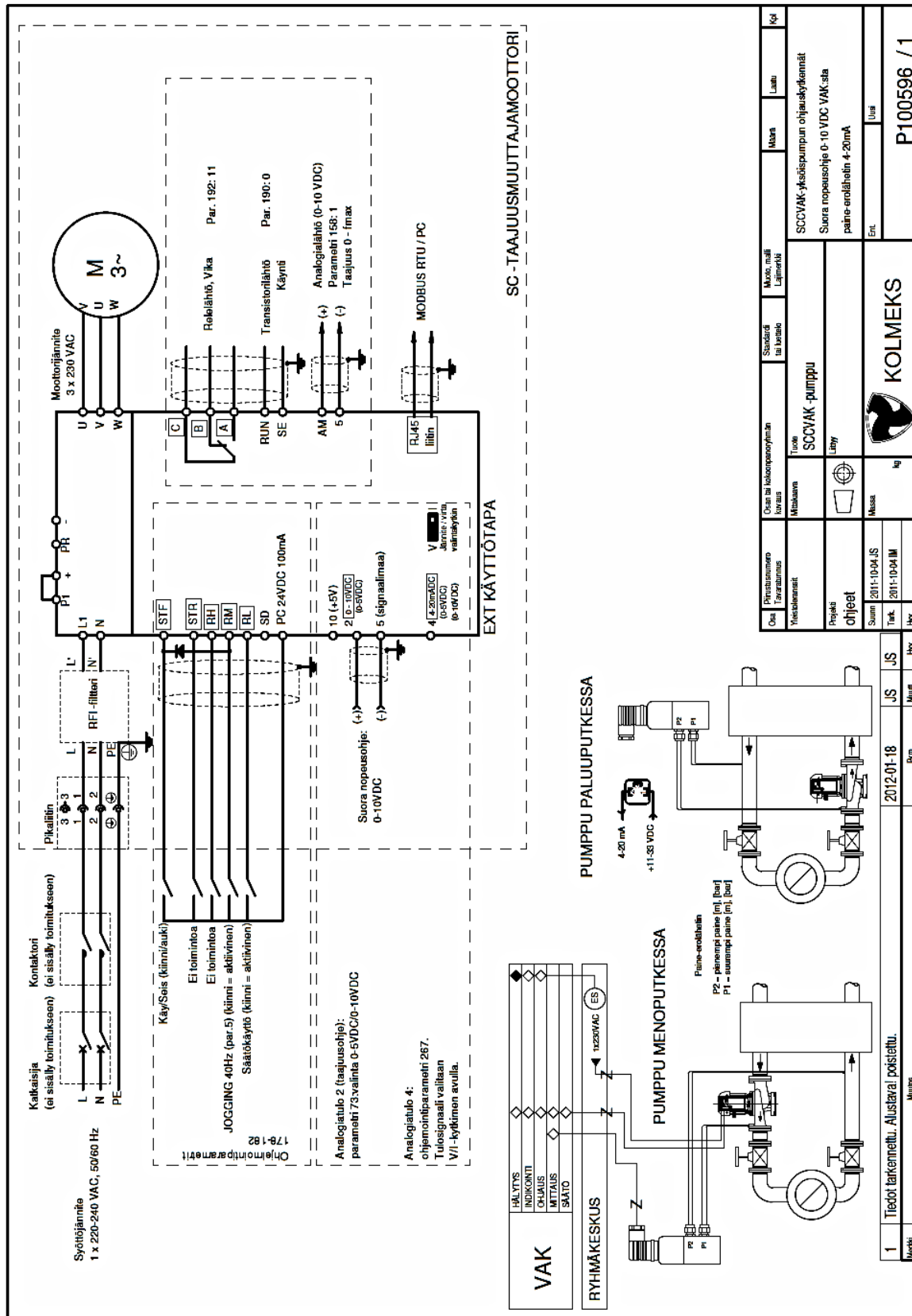
8.1 SCA-yksöispumpun ohjauskytkennät



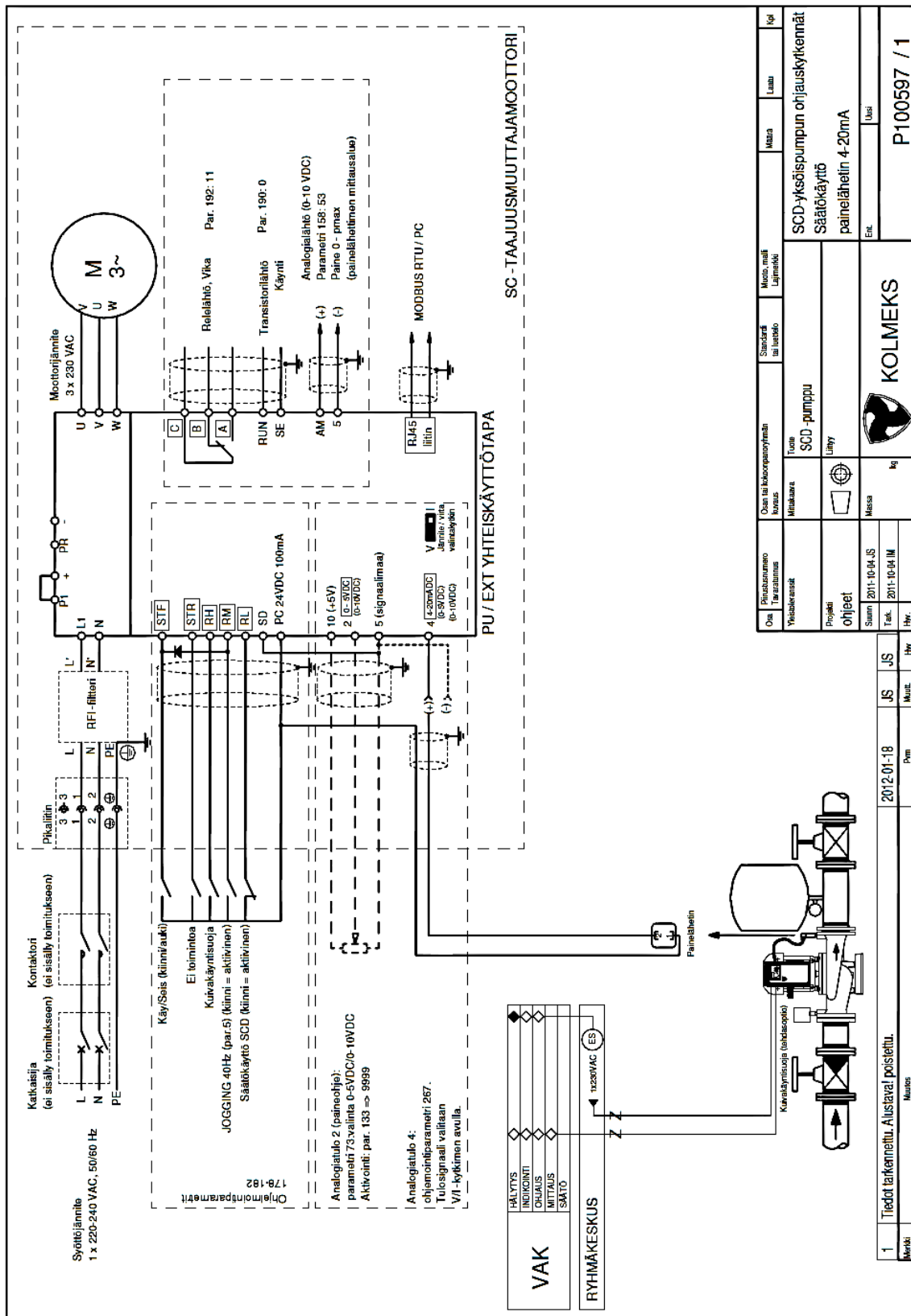
8.2 SCB-yksöispumpun ohjauskytkennät



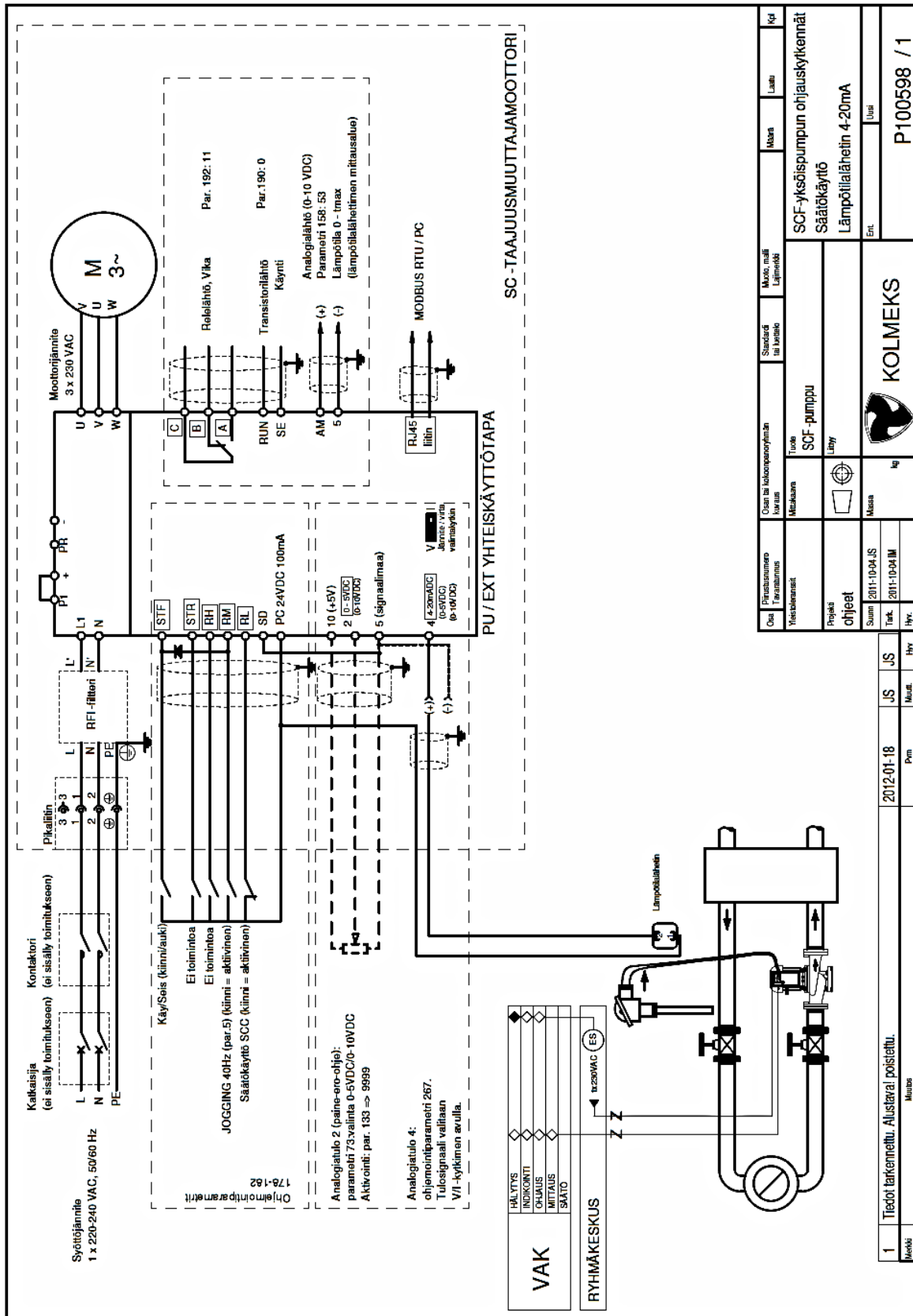
8.4 SCCVAK-yksöispumpun ohjauskytkennät, Suora nopeusohje 0-10 VDC VAK:sta



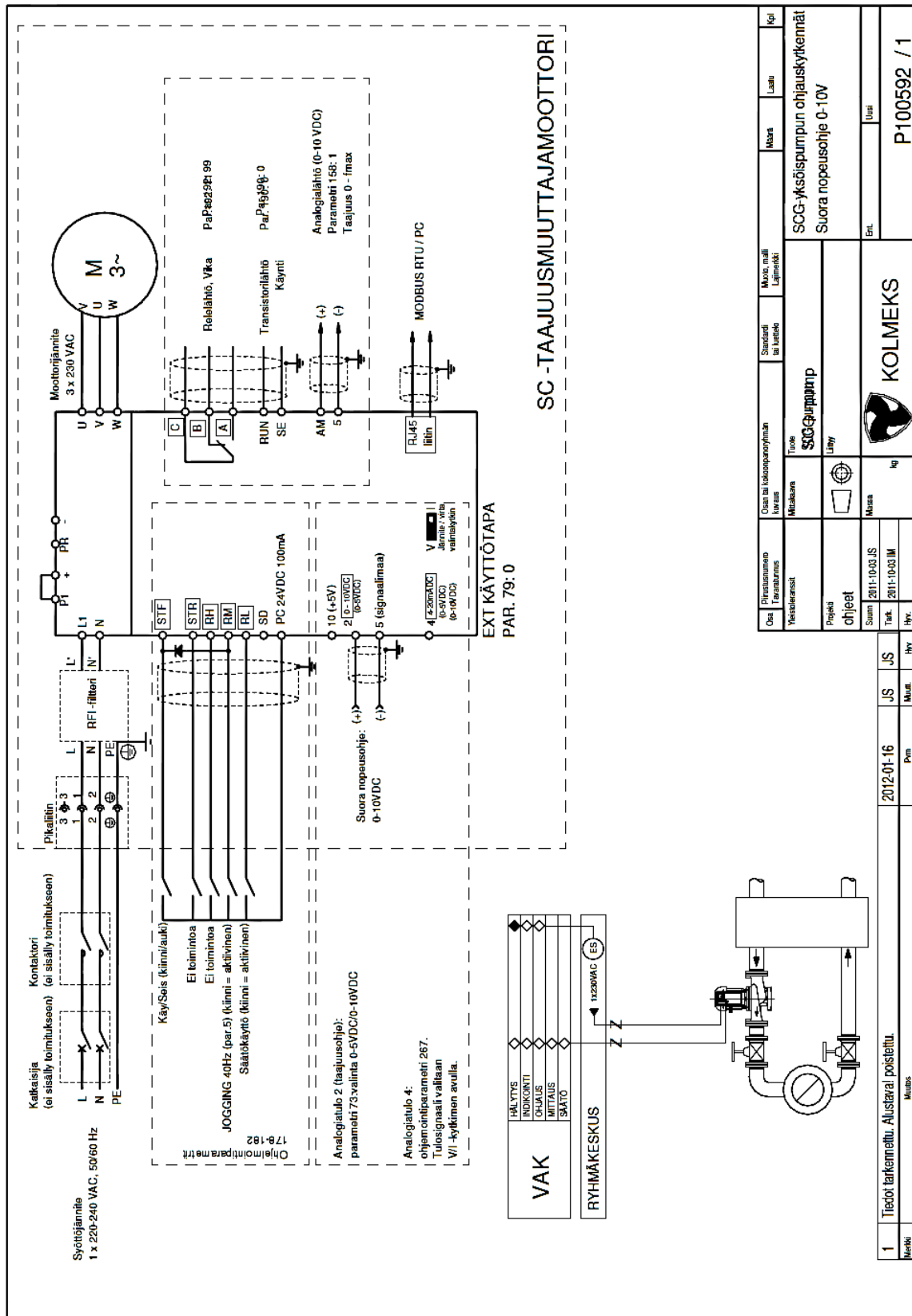
8.6 SCD-yksöispumpun ohjauskytkennät



8.7 SCF-yksöispumpun ohjauskytkennät



8.8 SCG-yksöispumpun ohjauskytkennät



8.8 SCM-yksöispumpun ohjauskytkennät

