

## KEMIKAALIPUMPPUYKSIKKÖSARJA

*PC 3010 NT VARIO select*

*PC 3016 NT VARIO select*

*PC 3012 NT VARIO select*

*PC 3012 NT VARIO select EKP*



## Käyttöohje



**Alkuperäisen käyttöohjeen käännös****Säilytä myöhempää käyttöä varten!**

*Tätä aineistoa saa käyttää ja sen saa luovuttaa eteenpäin vain täydellisenä ja ilman mitään muutoksia. Käyttäjän vastuulla on varmistaa, missä määrin tämä aineisto pätee hänen tuotteensa suhteen.*

Valmistaja:

**VACUUBRAND GMBH + CO KG****Alfred-Zippe-Str. 4****97877 Wertheim****GERMANY**

Keskus:	+49 9342 808-0
Myynti:	+49 9342 808-5550
Asiakaspalvelu:	+49 9342 808-5660
Faksi:	+49 9342 808-5555

S-posti: [info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)Internet: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)

*Kiitämme luottamuksesta, jonka olet osoittanut meille ostamalla **VACUUBRAND GMBH + CO KG:n** tuotteen. Olet valinnut uudenaikaisen, laadukkaan tuotteen.*

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>Tietoa tästä ohjeesta</b>	<b>5</b>
1.1	Käyttöohjeita.....	5
1.2	Käyttöohjeen rakenne .....	6
1.3	Esitysperiaatteet .....	7
1.4	Symbolit ja kuvat .....	8
1.5	Toimintaohjeet .....	9
1.6	Lyhenteet .....	9
1.7	Käsitteiden selitys.....	11
<b>2</b>	<b>Turvallisuusohjeet</b>	<b>12</b>
2.1	Käyttö .....	12
2.1.1	Käyttötarkoitus .....	12
2.1.2	Epäasianmukainen käyttö .....	13
2.1.3	Ennakoitava väärinkäyttö .....	13
2.2	Velvollisuudet.....	14
2.3	Kohderyhmän kuvaus.....	15
2.4	Suojavaatteet.....	16
2.5	Turvatoimet.....	16
2.6	Laboratorio- ja työaineet.....	17
2.7	Mahdolliset vaaranlähteet .....	18
2.8	Moottorin suojaus.....	20
2.9	ATEX-laitekategoria .....	21
2.10	Hävittäminen .....	22
<b>3</b>	<b>Tuotekuvaus</b>	<b>23</b>
3.1	Pumppuyksikkösarjan rakenneperiaate .....	23
3.2	Kemikaalipumppuyksikkösarja.....	24
3.3	Kondensaattorit ja jäähdyttimet.....	26
3.3.1	Erotin/kondensaattori tulopuolella.....	26
3.3.2	Kondensaattori poistopuolella .....	26
3.4	Käyttöesimerkki .....	27
<b>4</b>	<b>Asennus ja liitännät</b>	<b>28</b>
4.1	Kuljetus.....	28
4.2	Asennus .....	29
4.3	Ohjaimen pitoalusta .....	31
4.4	Liitännät (syöttöliitännät) .....	33
4.4.1	Vakuumiliitännät (IN).....	33

4.4.2	Poistoliitettä (OUT) .....	35
4.4.3	Jäähdytysnesteen liitettä päästölauhduttimessa .....	36
4.4.4	Ilmastusliitettä .....	39
4.4.5	Kaasuntasaus (GB).....	41
4.5	Sähköliitettä.....	43
<b>5</b>	<b>Käyttö</b>	<b>45</b>
5.1	Päällekytkentä .....	45
5.2	Käyttö ohjaimen kanssa .....	46
5.2.1	Käyttöliittymä .....	46
5.2.2	Käyttö .....	48
5.2.3	Käyttö kaasuntasauksen kanssa.....	49
5.3	Poiskytkentä (käytöstä poistaminen).....	50
5.4	Varastointi .....	51
<b>6</b>	<b>Viankorjaus</b>	<b>52</b>
6.1	Tekninen avustus .....	52
6.2	Vika – syy – korjaus .....	52
<b>7</b>	<b>Puhdistus ja huolto</b>	<b>56</b>
7.1	Tietoa huoltotoista .....	57
7.2	Puhdistus.....	59
7.2.1	Kotelon pinta .....	59
7.2.2	Lasipullon tyhjennys.....	60
7.2.3	PTFE-letkujen puhdistus tai vaihto.....	60
7.3	Vakuumpumpun huolto .....	61
7.3.1	Huoltokohdat.....	61
7.3.2	Valmistelu.....	61
7.3.3	Kalvojen ja venttiilien vaihtaminen .....	65
7.3.4	Laitesulakkeen vaihtaminen.....	83
<b>8</b>	<b>Liite</b>	<b>84</b>
8.1	Tekniset tiedot .....	84
8.2	Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat valmistusaineet.....	87
8.3	Tyypikilpi.....	89
8.4	Tilautiedot .....	90
8.5	Asiakaspalvelutiedot .....	92
8.6	EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus.....	93
	<b>Avainsanahakemisto</b>	<b>94</b>

# 1 Tietoa tästä ohjeesta

Tämä Käyttöohje kuuluu osana ostamaasi tuotteeseen.

Tämä käyttöohje pätee kaikkiin pumppuyksikkömalleihin yhdessä **VACUU·SELECT** -ohjaimen käyttöohjeen kanssa, ja se on tarkoitettu ennen kaikkea käyttäjille.

## 1.1 Käyttöohjeita

### Turvallisuus

---

Käyttöohje ja turvallisuus

- Lue Käyttöohje huolellisesti ennen tuotteen käyttöä.
- Säilytä Käyttöohje niin, että siihen pääsee aina helposti käsiksi.
- Tuotteen oikea käyttö on ehdottoman tärkeää turvallisen toiminnan kannalta. Ota erityisesti kaikki turvallisuusohjeet huomioon!
- Ota tämä Käyttöohje huomioon ja sen ohella myös voimassa olevat kansalliset työterveys- ja turvallisuusmääräykset.

### Yleistä

---

Yleisiä huomautuksia

- Anna Käyttöohje mukaan, kun luovutat tuotteen kolmannelle osapuolelle.
- Kaikki kuvat ja piirustukset ovat viitteellisiä ja tarkoitettu ainoastaan parempaa ymmärrystä varten.
- Oikeus tuotekehityksen mukana tuomiin muutoksiin pidätetään.
- Paremman luettavuuden vuoksi tuotenimen Kemikaalipumppuyksikkö PC 301x NT VARIO select sijaan käytetään yleistä nimitystä Pumppuyksikkö.

### Copyright

---

Copyright © ja tekijänoikeus

Tämä Käyttöohje ja sen sisältö on suojattu tekijänoikeuslain nojalla. Kopiot ovat sallittuja sisäisiin tarkoituksiin, esim. koulutuksia varten.

© **VACUUBRAND GMBH + CO KG**

## Yhteydenotto

Ota meihin yhteyttä

- Jos Käyttöohje on epätäydellinen, voit pyytää uuden kappaleen. Voit vaihtoehtoisesti käyttää latausportaaliamme: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)
- Soita tai kirjoita meille, jos sinulla on kysyttävää tuotteesta, haluat lisätietoja tai haluat antaa meille palautetta tuotteesta.
- Kun otat yhteyttä asiakaspalveluumme, pidä sarjanumero ja tuotetyyppi käsillä --> katso tuotteen tyyppikilpi.

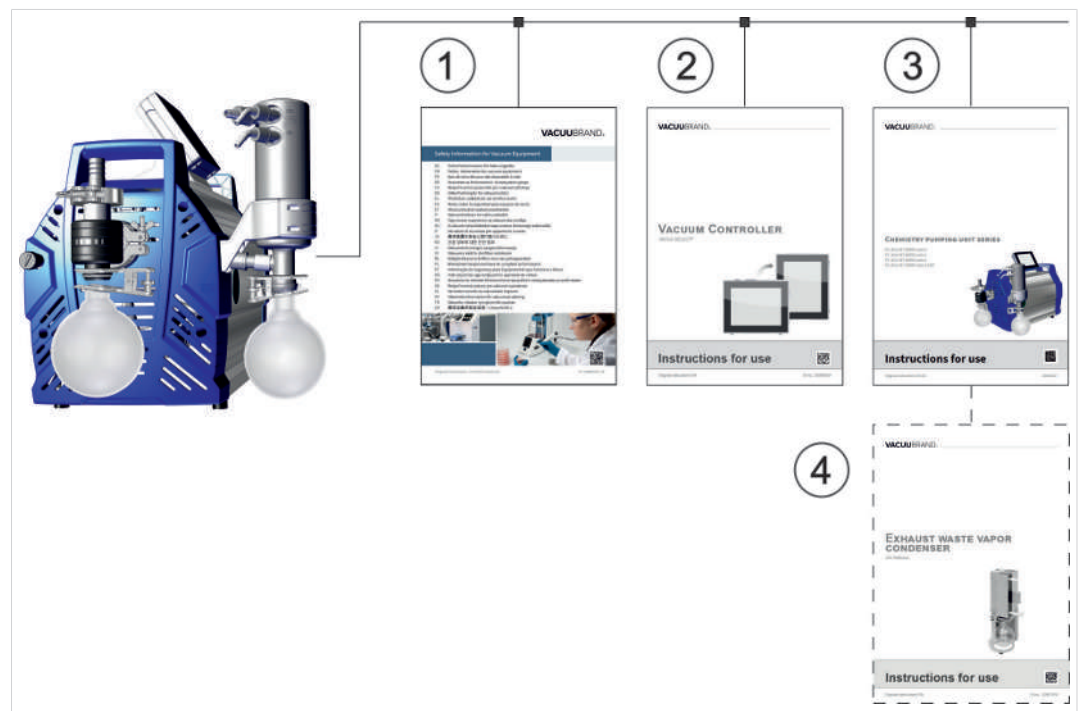
## 1.2 Käyttöohjeen rakenne

Ohjeen jaottelu

Pumppuyksikön, ohjaimen ja mahdollisten lisävarusteiden käyttöohjeessa on modulaarinen rakenne, eli ohjeet on jaoteltu yksittäisiin, erillisiin ohje-esitteisiin.

## Ohjemuodulit

Pumppuyksikkösarja  
ja modulaariset  
käyttöohjeet



Merkitys

- 1 Vakuumilaitteiden turvallisuusohjeet
- 2 Käyttöohje: Tyhjiöohjain – ohjaus ja käyttö
- 3 Käyttöohje: Pumppuyksikkö – liitäntä, käyttö, huolto, mekaniikka
- 4 Vaihtoehtoinen käyttöohje: Lisätarvikkeet

## 1.3 Esityseriaatteet

### Varoitukset

Esitys – varoitukset



#### VAARA

##### **Varoitus välittömästä tai uhkaavasta vaarasta.**

Ohjeiden noudattamatta jättäminen aiheuttaa välittömästi uhkaavan hengenvaaran tai erittäin vakavien vammojen vaaran.

➤ Ota välttämisestä annettu ohje huomioon!



#### VAROITUS

##### **Varoitus mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta.**

Ohjeiden noudattamatta jättäminen aiheuttaa hengenvaaran tai vakavien vammojen vaaran.

➤ Ota välttämisestä annettu ohje huomioon!



#### VARO

##### **Merkitsee mahdollisesti vaarallisen tilanteen.**

Noudattamatta jättäminen aiheuttaa kevyiden vammojen tai esinevahinkojen vaaran.

➤ Ota välttämisestä annettu ohje huomioon!

### HUOMAUTUS

#### **Viittaus mahdollisesti vahingolliseen tilanteeseen.**

Noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa esinevahinkoja.

### Lisähuomautukset

Esitys –  
huomautukset ja  
vinkit



#### **Yleistä tietoa:**

- ⇒ Vinkit ja niksit
- ⇒ Hyödylliset toiminnot tai tehtävät

## 1.4 Symbolit ja kuvat

Tässä käyttöohjeessa käytetään symboleja ja kuvia. Turvallisuuksymbolit ja kuvamerkit viittaavat erityisiin vaaroihin ja käskyihin tuotetta käsiteltäessä. Tuotteessa olevat varoituskyltit ja turvallisuuksymbolit osoittavat mahdollisen vaaran.






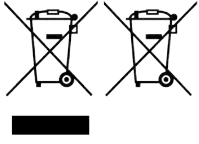


### Turvallisuuksymbolit

Turvallisuuksymbolien selitykset

	Yleiset vaaramerkit.		Varoitus sähköjännitteestä.
	Varoitus kuumista pinnoista.		Sähköstaattisesti herkätkomponentit ESD.
	Yleinen käskymerkki.		Vedä virtapistoke.
	Käytä tilanteessa vaadittavia suojakäsineitä.		Käytä suojalaseja.

### Muut symbolit ja kuvat

Lisäsymbolit

	Positiivinen esimerkki – <b>Näin!</b> Tulos – <b>o. k.</b>		Negatiivinen esimerkki – <b>Ei näin!</b>
	Viittaus tietoihin, jotka Käyttöohje sisältää.		Viittaus täydentävän aineiston sisältöihin.
	Varmista riittävä ilmankierto.		
	Sähkö- ja elektroniikkalaitteita sekä akkuja ei saa niiden käyttöään päätyttyä hävittää sekajätteen mukana.		
	Virtausnuoli tulopuolella – vakuumiliitäntä		
	Virtausnuoli lähtöpuolella – poistokaasu		

## 1.5 Toimintaohjeet

### Toimintaohje (yksittäinen)

- Toimintaohjeet ⇒ Sinua pyydetään tekemään toimenpide.  
 Toimenpiteen tulos

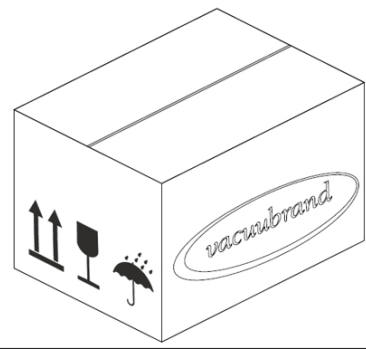
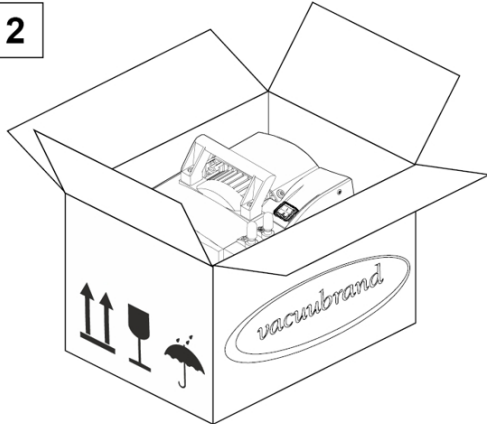
### Toimintaohje (useita vaiheita)

1. Ensimmäinen toimenpide
2. Seuraava toimenpide  
 Toimenpiteen tulos

Suorita toimintaohjeet, jotka vaativat useita vaiheita, kuvatussa järjestyksessä.

### Toimintaohje (graafinen esitys)

-> Esimerkki periaatekuvaus – käyttövaiheet esitetty kuvissa

<p><b>1</b></p> 	<p><b>2</b></p> 
<p>1. Ensimmäinen toimenpide.</p>	<p>2. Seuraava toimenpide.  <input checked="" type="checkbox"/> Väliaikainen tulos tai toimenpiteen tulos</p>

## 1.6 Lyhenteet

Käytetyt lyhenteet

<b>abs.</b>	absoluuttinen
<b>AK</b>	Erotinpullo
<b>ATM</b>	Ilmanpaine (palkkigrafiikka, ohjelma)
<b>di</b>	Sisähalkaisija
<b>DN</b>	Nimellinen halkaisija (diameter nominal)
<b>EK</b>	Päästölauhdutin
<b>EKP</b>	Emissiokondensaattori Peltronic tai EK – Peltronic

<b>EX</b> <sup>1</sup>	Poisto (exhaust, exit), poistoliitäntä
	ATEX-laitemerkintä
<b>kaasut. riippum.</b>	kaasutyypistä riippumatta
<b>GB</b>	Kaasuntasaus
<b>Koko</b>	Koko
<b>IK</b>	Immissiokondensaattori
<b>IN</b> <sup>1</sup>	Sisääntulo (inlet), vakuumiliitäntä
<b>KF</b>	Pienlaippa
<b>maks.</b>	Maksimaalinen arvo
<b>min.</b>	Minimaalinen arvo
<b>o. EK</b>	ilman emissiokondensaattoria
<b>PC ...</b>	Kemikaalipumppuyksikkö ja tyyppitunnus
<b>RMA-nro</b>	Palautusnumero
<b>SW</b>	Avainkoko (työkalu)
<b>TE</b>	Hiilihappojääkondensaattori
<b>vast.</b>	vastuullinen

#### Materiaalit

<b>ECTFE</b>	Eteeniklooritrifluorieteeni
<b>ETFE</b>	Eteenitetrafluorieteeni
<b>FEP</b>	Perfluoro(etyleeni-propeeni)
<b>FFKM</b>	Perfluorielastomeeri
<b>FPM</b>	Fluorikumi
<b>NBR</b>	Nitriili-butadikumi
<b>PA</b>	Polyamidi
<b>PE</b>	Polyeteeni
<b>PET</b>	Polyeteenitereftalaatti
<b>PFA</b>	Perfluoroalkoksi
<b>PP</b>	Polypropyleeni
<b>PPS</b>	Polyfenyyliisulfidi
<b>PTFE</b>	Polytetrafluorieteeni

<sup>1</sup> Teksti vakuumpumpussa tai osassa, katso myös tuotekohtaiset lyhenteet kohdasta: Kemikaalipumppuyksikkösarja

## 1.7 Käsitteiden selitys

Tuotekohtaiset  
käsitteet

<b>Erotinpullo</b>	Tulo- tai poistopuolelle asennettu lasipullo/erotin.
<b>Emissiokondenssaattori<sup>2</sup></b>	Poistopuolelle (painepuolelle) asennettu jäähdytyskondensaattori ja keräyspullo.
<b>Hieno tyhjiö</b>	Paineen mittausalue tyhjiötekniikassa, alkaen: 1 mbar–0,001 mbar (0.75 Torr–0.00075 Torr)
<b>Karkea tyhjiö</b>	Paineen mittausalue tyhjiötekniikassa, alkaen: Ilmanpaine–1 mbar (atmospheric pressure–0.75 Torr)
<b>Immissiokondensaattori<sup>2</sup></b>	Tulopuolelle (vakuumpuolelle) asennettu jäähdytyskondensaattori ja keräyspullo.
<b>PC 301x NT VARIO select</b>	NT-version vakuumpumppuyksikkö, jossa on kierroslukuohjaus vakuumin täsmälliseen säätöön VACUU-SELECT -ohjaimella ja VACUU-SELECT -anturilla.
<b>Peltronic</b>	Poistopuolelle (painepuolelle) asennettu elektroninen jäähdytin, jossa on Peltier-elementit; kondensoi liuotinhöyryt ilman ulkoista kylmäainetta.
<b>Hiilihappojääkondensaattori<sup>2</sup></b>	Poistopuolelle (painepuolelle) asennettu jäähdytyskondensaattori ja keräyspullo sekä hiilihappojää kylmäaineena.
<b>VACUU-BUS</b>	VACUUBRANDin väyläjärjestelmä kommunikointiin sellaisten oheislaitteiden kanssa, joissa on VACUU-BUS -yhteensopivat mittauslaitteet ja ohjaimet.
<b>VACUU-BUS -osoite</b>	Osoite, jonka ansiosta VACUU-BUS -laitteiden paikka väyläjärjestelmässä on yksiselitteisesti tunnistettavissa, esim. saman mittausalueen useampien anturien liitännässä.
<b>VACUU-BUS -laite</b>	Oheislaite tai osa, varustettuna väyläjärjestelmään yhdistetyllä VACUU-BUS -liitännällä, esim. anturit, venttiilit, täyttötason ilmaisimet, jne.
<b>VACUU-BUS -liitin</b>	4-napainen pyöreä pistoke VACUUBRANDin väyläjärjestelmää varten.
<b>VACUU-BUS -konfigurointi</b>	Mittauslaitteella tai ohjaimella osoitetaan jollekin VACUU-BUS -osalle uusi VACUU-BUS -osoite.
<b>VACUU-SELECT</b>	Vakuumiohjain, kosketusnäytöllä varustettu ohjain koostuen käyttöyksiköstä ja vakuumianturista.
<b>VACUU-SELECT -anturi</b>	Vakuumianturi, jossa on integroitu ilmastusventtiili.
<b>VARIO-käyttölaite</b>	Vakuumpumpun kierrosluvun säätö, moottori toimii tarpeen mukaan vain niin nopeasti kuin tarpeellista.

<sup>2</sup> sopii vain höyryjen kondensointiin.

## 2 Turvallisuusohjeet

Kaikkien tässä kuvatulla tuotteella työskentelevien on otettava huomioon tämän luvut tiedot.

Turvallisuusohjeet pätevät tuotteen kaikille käyttöiän vaiheille.

### 2.1 Käyttö

Laitetta saa käyttää vain teknisesti moitteettomassa kunnossa.

#### 2.1.1 Käyttötarkoitus

##### Käyttötarkoitus

Yksi kemikaalipumppuyksikkö tuotesarjasta PC 301x NT VARIO select on vakuumijärjestelmä koostuen vakuumpumpusta, ohjaimesta, vakuumianturista, jäähdyttimestä ja erottimesta karkean tyhjiön tuottamiseen ja säätämiseen sille tarkoitetuissa laitteissa.

Jäähdyttimet (emissiokondensaattori, immissiokondensaattori, hiilihappojääjäähdytin, emissiokondensaattori Peltronic) sekä erottimet ja pullot on tarkoitettu ainoastaan höyryjen kondensointiin.

Vakuumijärjestelmää saa käyttää vain sisätiloissa kuivassa, ei-räjähdysriskissä ympäristössä.

#### **Käyttötarkoitukseen kuuluu myös:**

- aineistossa *Vakuumilaitteen turvallisuustiedot* annettujen ohjeiden noudattaminen,
- käyttöohjeen noudattaminen,
- liitettyjen komponenttien käyttöohjeiden noudattaminen,
- tarkastus- ja huoltovälien noudattaminen ja näiden töiden suorittaminen pätevän henkilöstön toimesta.
- vain sallittujen varusteiden tai varaosien käyttö.

Muunlainen tai laajennettu käyttö ei ole käyttötarkoituksen mukaista.

### 2.1.2 Epäasianmukainen käyttö

Epäasianmukainen käyttö

Käyttötarkoituksen vastaisessa sekä jokaisessa käytössä, joka ei vastaa teknisiä tietoja, voi esiintyä henkilö- ja esinevahinkoja.

#### **Epäasianmukaista käyttöä on:**

- käyttötarkoituksen vastainen käyttö,
- käyttö sopimattomissa ympäristö- ja käyttöolosuhteissa,
- käyttö ilmeisissä toimintahäiriöissä, viallisena tai viallisten turvalaitteiden kanssa,
- omavaltaiset lisä- ja muutosasennukset, etenkin kun ne vaikuttavat turvallisuuteen,
- käyttö epätäydellisessä tilassa,
- käyttö teräväreunaisten esineiden kanssa,
- pistoliitosten irrottaminen liittimestä kaapelista vetäen,
- kiinteiden aineiden imeminen, siirtäminen ja tiivistäminen.

### 2.1.3 Ennakoitava väärinkäyttö

Väärinkäyttö

Epäasianmukaisen käytön ohella on myös käyttötapoja, jotka ovat kiellettyjä laitteen käsittelyssä.

#### **Kiellettyjä käyttötapoja ovat erityisesti:**

- käyttö ihmisille tai eläimille,
- sijoittaminen ja käyttö räjähdysriskissä ympäristössä,
- käyttö kaivosteollisuudessa tai maan alla,
- tuotteen käyttö paineen tuottamiseen,
- vakuumlaitteiden täydellinen altistaminen alipaineelle,
- vakuumlaitteiden upottaminen veteen, altistaminen roiskevedelle tai höyrysuihkuttaminen,
- hapettavien ja pyroforisten aineiden, nesteiden tai kiinteiden aineiden siirtäminen,
- kuumien, epävakaiden, räjähdysriskien tai räjähtävien aineiden siirtäminen,
- sellaisten aineiden siirtäminen, jotka voivat iskussa ja/tai korkeassa lämpötilassa ilman ilmaa reagoida räjähdysmäisesti.

**Käyttäjän on huolehdittava siitä, ettei vierasesineiden, kuumien kaasujen tai liekkien pääsy tuotteeseen ole mahdollista.**

## 2.2 Velvollisuudet

Noudata kaikkien toimenpiteiden ohjeita, kuten tässä käyttöohjeessa on määritetty.

### Toiminnanharjoittajan velvollisuudet

Toiminnanharjoittajan velvollisuudet

Toiminnanharjoittaja määrittää vastualueet ja varmistaa, että vain opastettu henkilöstö tai ammattihenkilöstö työskentelee vakuumijärjestelmällä. Tämä pätee erityisesti liitännän, asennustöiden, huoltotöiden ja viankorjauksen osalta.

Käyttäjillä täytyy olla pätevyys kohdassa → **Kohderyhmän kuvaus sivulla 15** mainituilla kompetenssialueilla luetelluille tehtäville. Erityisesti sähkölaitteissa suoritettavat työt saa tehdä vain sähköalan ammattilainen.

### Henkilöstön velvollisuudet

Henkilöstön velvollisuudet

Tehtävissä, jotka vaativat suojavaatteita, on käytettävä toiminnanharjoittajan määrittämiä henkilönsuojaimia.

Jos vakuumijärjestelmä ei ole asianmukaisessa kunnossa, se on varmistettava tahatonta käynnistämistä vastaan.

⇒ Työskentele aina turvallisuustietoisesti.

⇒ Noudata toiminnanharjoittajan käyttöohjeita ja kansallisia työturvallisuus-, turvallisuus- ja työsuojelumääräyksiä.



**Henkilökohtainen käyttäytyminen voi auttaa estämään työtapaturmia.**

## 2.3 Kohderyhmän kuvaus

Kohderyhmät Jokaisen henkilön, jonka vastuulla on jokin jäljempänä kuvattu tehtävä, on luettava käyttöohje ja noudatettava sitä.

### Henkilöstön pätevyys

Pätevyyden kuvaus

<b>Käyttäjä</b>	Laboratorion henkilökunta, esim. kemisti, fyysikko, laborantti
<b>Ammattihenkilö</b>	Henkilö, jolla on huollon ja/tai kunnossapidon ammattipätevyys seuraavilta alueilta: mekaniikka, sähkö tai laboratoriolaitteet. Hän pystyy hoitamaan itsenäisesti saamansa työt ja tunnistamaan mahdolliset vaarat.
<b>Vastuullinen ammattihenkilö</b>	Alan ammattilainen, jolla on lisäksi vastuu erikoisalasta, osastosta tai alueesta, ja jonka toimenharjoittaja on valtuuttanut siihen.

### Vastuutaulukko

Kuka tekee mitä -taulukko

Tehtävä	Käyttäjä	Ammattihenkilö	Vastuullinen ammattihenkilö
Asennus	x	x	x
Käyttöönotto	x	x	x
Verkkointegrointi			x
Käyttö	x	x	x
Vikailmoitus	x	x	x
Viankorjaus	(x)	x	x
Laitesulakkeen vaihto		x	x
Huolto		x	x
Kunnossapito <sup>3</sup>		x	x
Korjaustoimeksianto			x
Puhdistus, yksinkertainen	x	x	x
Erottimen tyhjennys	x	x	x
Käytöstä poistaminen	x	x	x
Dekontaminaatio <sup>4</sup>		x	x

<sup>3</sup> katso myös verkkosivusto: VACUUBRAND > Support > Korjausohjeet

<sup>4</sup> tai dekontaminaation tilaus pätevältä palveluntuottajalta.

## 2.4 Suojavaatteet

Vakuumpumpun käytössä ei tarvita erityisiä suojavaatteita. Noudata toiminnanharjoittajan työpaikallasi antamia käyttöohjeita.

Suosittellemme, että puhdistus-, huolto- ja kunnostustöissä käytetään vaatimukset täyttäviä suojakäsineitä, suojavaatteita ja suojalaseja.

⇒ Käytä kemikaalien käsittelyssä henkilönsuojaimia.



## 2.5 Turvatoimet

Valmistajan  
toimenpiteet

**VACUUBRAND GMBH + CO KG:n** tuotteilla on korkeat turvallisuuteen ja käyttöön liittyvät laatuvaatimukset. Jokainen tuote käy läpi laajan testiohjelman ennen toimittamista.

### Käyttäjäpuolen toimenpiteet

Käyttäjältä vaaditut  
toimenpiteet

- ⇒ Käytä vakuumilaitetta vain, kun olet ymmärtänyt käyttöohjeen ja toimintatavan.
- ⇒ Vaihda vialliset osat välittömästi, esim. haljennut virtajohto, vialliset letkut tai pullo.
- ⇒ Käytä vain alkuperäisiä varusteita ja rakenneosia, jotka on tarkoitettu vakuumitekniikkaan, esim. vakuumiletku, erotin, vakuumiventtiili jne.
- ⇒ Noudata kontaminoitujen osien käsittelyssä sovellettavia määräyksiä ja suojatoimia; tämä pätee myös korjaukseen lähetettäville tuotteille.
- ⇒ Lähetä meille sen vuoksi huolellisesti täytetty ja allekirjoitettu **turvallisuus- ja vaarattomuustodistus ennen kuin** lähetät tuotteesi korjaukseen.  
Kaikissa huoltoomme korjattaviksi tulevissa lähetyksissä on voitava olla varma siitä, ettei vaarallisia aineita ole.

## 2.6 Laboratorio- ja työaineet

	<b>VAARA</b>
	<p><b>Vaarallisten aineiden ulostulo poistopuolella.</b></p> <p>Imettäessä voi poistopuolelta päästä ilmaan vaarallisia, myrkyllisiä aineita.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Noudata käyttöohjeita ja turvallisuusmääräyksiä vaarallisia aineita ja vaarallisia materiaaleja käsiteltäessä.</li> <li>➤ Huomaa, että kiinnijäyvät prosessiaineet voivat aiheuttaa vaaraa ihmisille ja ympäristölle.</li> <li>➤ Asenna ja käytä tehtävään soveltuvia erottimia ja suodattimia.</li> <li>➤ Käytä poistoimujärjestelmiä, jotka on suunniteltu käytettäville vaarallisille aineille ja antavat maksimaalisen suojan ihmisille ja ympäristölle.</li> </ul>

### Erilaisten aineiden aiheuttamat vaarat

Erilaisten aineiden siirtäminen

Erilaisten aineiden tai materiaalien siirtäminen voi aiheuttaa aineiden keskinäisen reaktion.

Kaasuvirran mukana vakuumpumppuun päässeet työaineet voivat vahingoittaa vakuumpumppua. Vakuumpumppuun voi kerääntyä vaarallisia aineita.

### Mahdolliset suojatoimet

Suojatoimet, sovelluksesta riippuen

- ⇒ Huuhtelee vakuumpumppu inerttikaasulla tai ilmalla ennen siirrettävän aineen vaihtamista.
- ⇒ Laimenna kriittiset seokset inerttikaasulla.
- ⇒ Estä vaarallisten, myrkyllisten, räjähtävien, korroosiota aiheuttavien, terveydelle haitallisten tai ympäristölle haitallisten nesteiden, kaasujen tai höyryjen vapautuminen, esim. sopivilla laboratoriolaitteilla, imulaitteilla ja ilmanvaihdolla.
- ⇒ Suojaa vakuumpumpun sisäosaa keräytymiltä tai kosteudelta, esim. kaasuntasauksella.
- ⇒ Huomioi pumpattujen aineiden vuorovaikutukset ja mahdolliset kemialliset reaktiot.

- ⇒ Tarkasta pumpattujen aineiden yhteensopivuus pumppuyksikön aineen kanssa kosketuksiin joutuvien materiaalien kanssa.
- ⇒ Ota meihin yhteyttä, jos sinulla on kysyttävää vakuumpumppusi käytöstä erityisten työaineiden tai -materiaalien kanssa.

### Vierasesineiden estäminen pumpun sisäosassa

Ota vakuumpumpun käyttötarkoitus huomioon

Vakuumpumppu on tarkoitettu kaasujen pumppaamiseen. Hiukkaset, nesteet ja pölyt eivät siksi saa päästä vakuumpumppuun.

- ⇒ Älä siirrä aineita, jotka voivat muodostaa kerääntymiä vakuumpumppuun.
- ⇒ Asenna tulopuolen eteen sopivat erottimet ja/tai suodattimet. Sopivat suodattimet ovat esim. kemikaaleja kestäviä, eivät tukkiudu ja päästävät virtauksen läpi.
- ⇒ Vaihda huokoiset vakuumiletkut välittömästi.

## 2.7 Mahdolliset vaaranlähteet

### Mekaanisen vakauden huomiointi

Mekaanisen kuormitettavuuden huomiointi

Pumpun korkea painesuhde voi aiheuttaa poistopuolelle korkeamman paineen kuin järjestelmän mekaaninen vakaus sallii.

- ⇒ Huolehdi aina vapaasta, paineettomasta poistojohdosta. Poistopuoli ei saa olla tukossa, jotta kaasut pääsevät esteettä ulos.
- ⇒ Estä esim. estetyn tai jumiutuneen johtojärjestelmän, kondensaatin tai tukossa olevan poistojohdon aiheuttama kontrolloimaton ylipaine.
- ⇒ Kaasuliitännöissä ei saa sekoittaa keskenään tulopuolen IN ja lähtöpuolen EX liittimiä.
- ⇒ Huomio maks. paineet pumpun tulo- ja lähtöpuolella sekä maks. sallittu paine-ero tulo- ja lähtöpuolen välillä *Teknisten tietojen* mukaisesti.
- ⇒ Evakuoitavan järjestelmän sekä kaikkien letkuliitosten täytyy olla mekaanisesti vakaita.
- ⇒ Kiinnitä kylmäaineletkut letkukiinnittimiin, jotta ne eivät irtoa vahingossa.

## Kondensaatin paluuvirtauksen estäminen

Takaisinvirtauksen estäminen poistokaasujohdossa

Kondensaatti voi vahingoittaa pumppupäätä. Poistoletkun kautta ei saa virrata kondensaattia takaisin ulostuloon ja pumppupäähän. Poistoletkuun ei saa kerääntyä nestettä.

- ⇒ Vältä kondensaatin takaisinvirtaus erottimella. Letkuista ei saa päästä kondensaattia kotelon sisälle.
- ⇒ Asenna poistoletku ulostulosta mahdollisuuksien mukaan laskevasti, eli alaspäin, jotta takaisinvirtausta ei pääse muodostumaan.
- ⇒ Tukkeutuneen vakuumijohdon aiheuttama virheellinen mittausta, esim. vakuumijohdossa oleva kondensaatti voi vääristää vakuumianturin mittauksia.
- ⇒ Vältä ylipainetta imuletkussa.

## Vaarat ilmastuksessa

Huomioi vaarat ilmastuksessa

Laitteissa voi prosessista riippuen muodostua räjähdysherkkä seos tai syntyä muita vaarallisia tilanteita.

- ⇒ Käytä syttyvien aineiden kanssa ilmastukseen vain inerttiä kaasua, esim. typpeä (maks. 1,2 bar/900 Torr , abs.).

## Jäännösenergian aiheuttamat vaarat

Mahdolliset jäännösenergiat

Kun vakuumipumppu on sammutettu ja irrotettu verkkovirrasta, jäännösenergia voi aiheuttaa vielä vaaratilanteita:

- Terminen energia: moottorin hukkalämpö, kuumat pinnat, kompressiolämpö.
- Sähköinen energia: asennetuissa kondensaattoreissa on jopa 3 minuutin purkausaika.

Huomioi ennen toimenpiteitä:

- ⇒ Anna vakuumipumpun jäähtyä.
- ⇒ Odota, kunnes kondensaattorit ovat purkautuneet.

## Kuumien pintojen tai ylikuumenemisen aiheuttamat vaarat

Pintojen lämpötila

Kuumat pinnat voivat aiheuttaa vaaroja käyttö- ja ympäristöolosuhteista riippuen. Estä kuumien pintojen aiheuttama vaara.

- ⇒ Vältä koskettamasta pintoihin tai käytä kuumankestäviä suojakäsineitä, jos koskettamista ei voi välttää.

- Ylikuumentuminen
- ⇒ Asenna kosketussuoja, jos pinnan lämpötila on säännöllisesti kohonnut.
  - ⇒ Anna vakuumpumpun jäähtyä ennen huoltotöitä.
- Ylikuumentuminen voi vahingoittaa vakuumpumppua. Mahdollisia syitä ovat riittämätön ilmansaanti tuulettimeen ja/tai noudattamatta jätetyt vähimmäisvälit.
- ⇒ Ota huomioon laitteen paikoilleen asettamisessa, että tuulettimen ja viereisten osien (esim. kotelon, seinien jne.) välissä on vähintään 5 cm:n etäisyys.
  - ⇒ Varmista aina riittävä ilmansaanti, asenna tarvittaessa ulkoinen koneellinen ilmanvaihto.
  - ⇒ Aseta laite tukevalle alustalle. Pehmeä alusta, esim. äänenvaimentimena käytetty vaahtomuovi, voi heikentää ilmansaantia tai estää sen.
  - ⇒ Puhdista likaiset ilmanvaihtoaukot.
  - ⇒ Poista tuotteeseen kuulumattomat suojukset laitteesta, ennen kuin otat sen käyttöön.
  - ⇒ Vältä voimakasta lämmöntuottoa kuumien prosessikaasujen vaikutuksesta.
  - ⇒ Huomioi aineiden suurin sallittu lämpötila *Teknisten tietojen* mukaisesti.

### Kilpien pitäminen luettavassa kunnossa

- Merkinnät ja kilvet
- Pidä laitteeseen kiinnitetyt ohjeet ja kilvet luettavassa kunnossa:
- ⇒ Liittimien merkinnät
  - ⇒ Varoitus- ja ohjekyltit
  - ⇒ Moottoritieto- ja tyyppikilvet

## 2.8 Moottorin suojaus

- Ylikuumentumissuoja
- Ylikuormitussuojana moottoriin on integroitu lämpötila-anturi. Ylilämpötilan kohdalla pumppu kytketään pois toiminnasta.
- Menettely uudelleenkäynnistyk-  
sessä
- Huomio:** Vain manuaalinen palautus mahdollista. Jos pumppu kytketään tämän varotoimenpiteen vuoksi pois toiminnasta, häiriö on nollattava manuaalisesti: Kuittaa virheilmoitus ohjaimessa -> Kytke pumppu pois toiminnasta tai irrota virtapistoke -> Määritä vian syy ja korjaa se -> Anna pumpun jäähtyä ja kytke se uudestaan toimintaan.

## 2.9 ATEX-laitekategoria

### Sijoittaminen ja räjähdysherkkä ympäristö

**Sijoittaminen ja käyttö paikoissa, joissa voi esiintyä vaarallisia määriä räjähdysherkkää ilmaseosta, ei ole sallittua.**


Käyttäjän vastuulla on suorittaa laitteen riskinarviointi, jotta tarvittaessa voidaan tehdä suojatoimia sijoittamiselle ja varmistaa turvallinen toiminta.

ATEX-hyväksyntä pätee vain sisemmälle, aineiden kanssa kosketuksiin joutuvalle alueelle pumppuyksikkö, ei ympäristölle.

### ATEX-laitemerkintä

ATEX-laitekategoria



Merkinnällä  varustetuilla vakuumlaitteilla tyyppikilvessä olevan ATEX-merkinnän mukaisesti.

Käyttö on sallittu vain teknisesti moitteettomassa kunnossa.

Tuote on suunniteltu kestävänsä vain vähän mekaanisia vaaroja, ja se on sijoitettava niin, että sitä ei voida vahingoittaa ulkopuolelta mekaanisesti.

ATEX-laitekategoria ja oheislaitteet

ATEX-laitekategoria pumppuyksikkö riippuu liitetyistä osista ja oheislaitteista. Osilla ja oheislaitteilla täytyy olla sama tai suurempi arvoinen ATEX-luokitus.

Syttymislähteiden estäminen

Ilmastusventtiilien käyttö on sallittua vain, kun on varmistettu, että pumppuyksikkö ei sen vaikutuksesta tavallisesti muodosta sisällä räjähdysherkkiä seoksia ollenkaan tai todennäköisesti vain lyhyen ajan.

⇒ Suorita ilmastus tarvittaessa inerttikaasulla.

Tietoja ATEX-laitekategorioista on saatavissa verkosta: [Information-ATEX](#)

Käyttöolosuhteiden  
X selitys  
Esimerkki: ote  
tyyppikilvestä



## Käyttöolosuhteiden rajoitus

Merkitys laitteille, jotka on merkitty **X:llä**:

- Laitteissa on heikompi mekaaninen suoja, ja ne on asetettava niin, että niitä voi voida vahingoittaa mekaanisesti ulkoapäin, esim. pumppuyksiköt pystytetään iskulta suojattuina, lasipulloille asetetaan sirpalesuoja jne.
- Laitteet on suunniteltu käytettäväksi ympäristö- ja ainelämpötilan ollessa +10 °C – +40 °C. Näitä ympäristö- ja ainelämpötiloja ei saa missään tapauksessa ylittää. Kun kuljetetaan/mitataan muita kuin räjähdysvaarallisia kaasuja, kaasun imulämpötiloja lisätään, katso luku: Tekniset tiedot, väliaineen lämpötila (kaasu).

## 2.10 Hävittäminen



### HUOMAUTUS

#### **Elektroniikkakomponenttien vääränlainen hävittäminen voi aiheuttaa ympäristövahinkoja.**

Sähköromu sisältää vaarallisia aineita, jotka voivat olla haitallisia ympäristölle tai terveydelle. Käytöstä poistetut sähkölaitteet sisältävät myös arvokkaita raaka-aineita, jotka voidaan ottaa talteen kierrätysprosessissa, kun hävittäminen tehdään ammattimaisesti.

Loppukäyttäjät ovat lakisääteisesti velvollisia viemään sähkö- ja elektroniikkaromun hyväksytyyn keräyspaikkaan.

- ⇒ Varmuuskopioi ja tyhjennä omalla vastuulla mahdolliset tiedot ennen sähkölaitteesi hävittämistä.
- ⇒ Hävitä sähköromu ja elektroniikkakomponentit asianmukaisesti niiden käyttöään päätyttyä.
- ⇒ Noudata kansallisia hävittämisestä ja ympäristönsuojelusta annettuja määräyksiä.

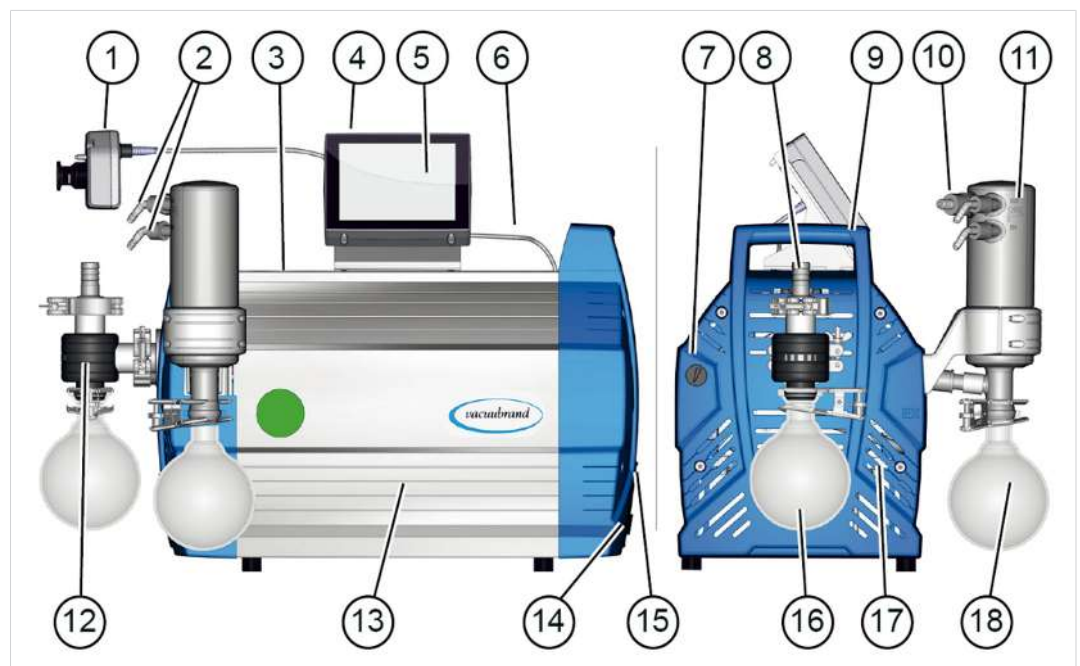
### 3 Tuotekuvaus

PC 301x NT VARIO select -sarjan pumppuyksiköt koostuvat kalvopumpusta, jota ohjaa VARIO-käyttölaite, tyypin VACUU·SELECT vakuumiohjaimesta ja VACUU·SELECT -anturista sekä jäähdyttimestä ja erottimesta. Saatavilla on erimallisia jäähdyttimiä. Erona on jäähdyttimien toimintatapa.

Pumpussa on taajuusmuuttaja ja hakkuriteholähde.

#### 3.1 Pumppuyksikkösarjan rakenneperiaate

Näkymä ja  
rakenneperiaate  
PC 301x NT VARIO  
select



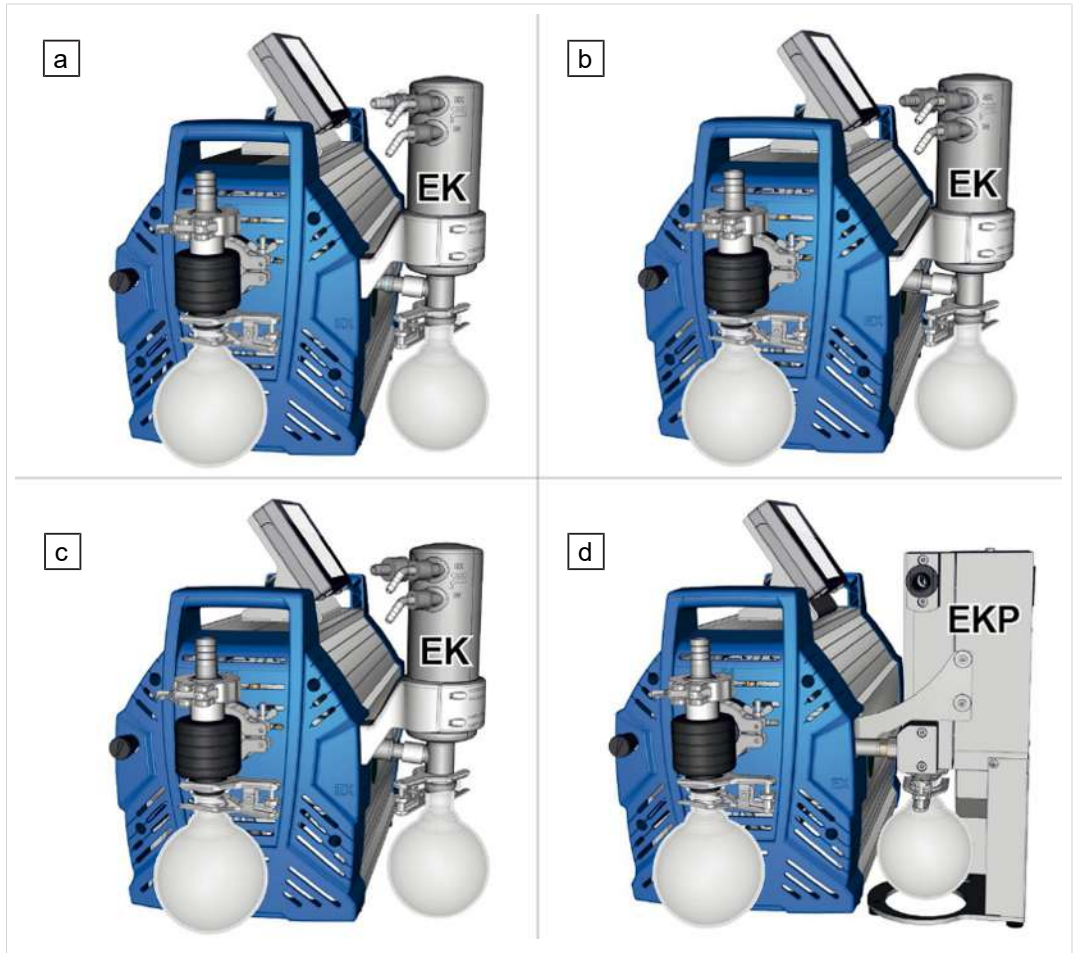
Merkitys

- |    |                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------|
| 1  | VACUU·SELECT -anturi, asennetaan imujohtoon                   |
| 2  | Kylmäaineliitännät                                            |
| 3  | Kemikaalikalvopumppu                                          |
| 4  | On/off-painike VACUU·SELECT -ohjain                           |
| 5  | VACUU·SELECT -käyttöyksikkö                                   |
| 6  | VACUU·BUS -kaapeli (ohjaimen jännitteen saanti + ohjausjohto) |
| 7  | Kaasuntasausventtiili                                         |
| 8  | Vakuumiliitettä – tulopuoli IN                                |
| 9  | Kahva (2x)                                                    |
| 10 | Poistoliitettä – poistopuoli EX                               |
| 11 | Emissiokondensaattori EK                                      |
| 12 | Imuerotin                                                     |
| 13 | Sivuverhous                                                   |

- 14 Pumppuyksikön virtaliitäntä ja katkaisija (keinukytkin) + laitesulake
- 15 Tyypikilpi
- 16 Pyöreä pullo tulopuolella
- 17 Kahvallinen kotelo-osa, edessä
- 18 Pyöreä pullo poistopuolella

### 3.2 Kemikaalipumppuyksikkösarja

Kemikaalipumppuyksikön yleisnäkymä



Merkitys

	Kemikaalipumppuyksikkö	Pumppu pää	Tasot	AK	EK	EKP
a	PC 3010 NT VARIO select	8	4	•	•	
b	PC 3016 NT VARIO select	8	1	•	•	
c	PC 3012 NT VARIO select	8	3	•	•	
d	PC 3012 NT VARIO select EKP	8	3	•		•

### Tuotekohtaiset lyhenteet

---

Tuotekohtaiset  
lyhenteet

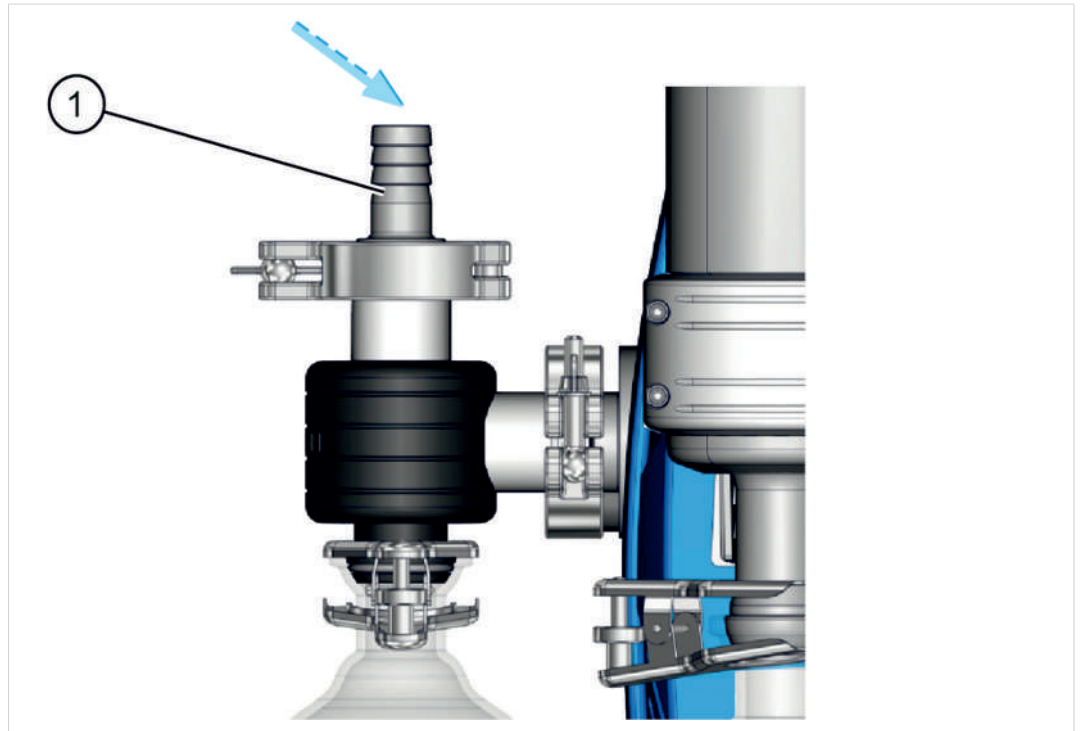
<b>AK</b>	Erotinpullo, asennettu tulo- tai poistopuolelle
<b>EK</b>	Emissiokondensaattori, asennettu poistopuolelle
<b>EKP</b>	Emissiokondensaattori Peltronic, asennettu poistopuolelle
<b>PC ....</b>	Kemikaalipumppuyksikkö ja tyyppitunnus

### 3.3 Kondensaattorit ja jäähdyttimet

#### 3.3.1 Erotin/kondensaattori tulopuolella

##### Liitännät erotinpulloon

AK:n liitännät



Merkitys

**1** Tuloliitäntä vakuumi IN

#### 3.3.2 Kondensaattori poistopuolella

##### Liitäntä ja kylmäaine emissiokondensaattorissa

EK:n liitännät



Merkitys

**1** Poistoliitäntä kylmäaine EX

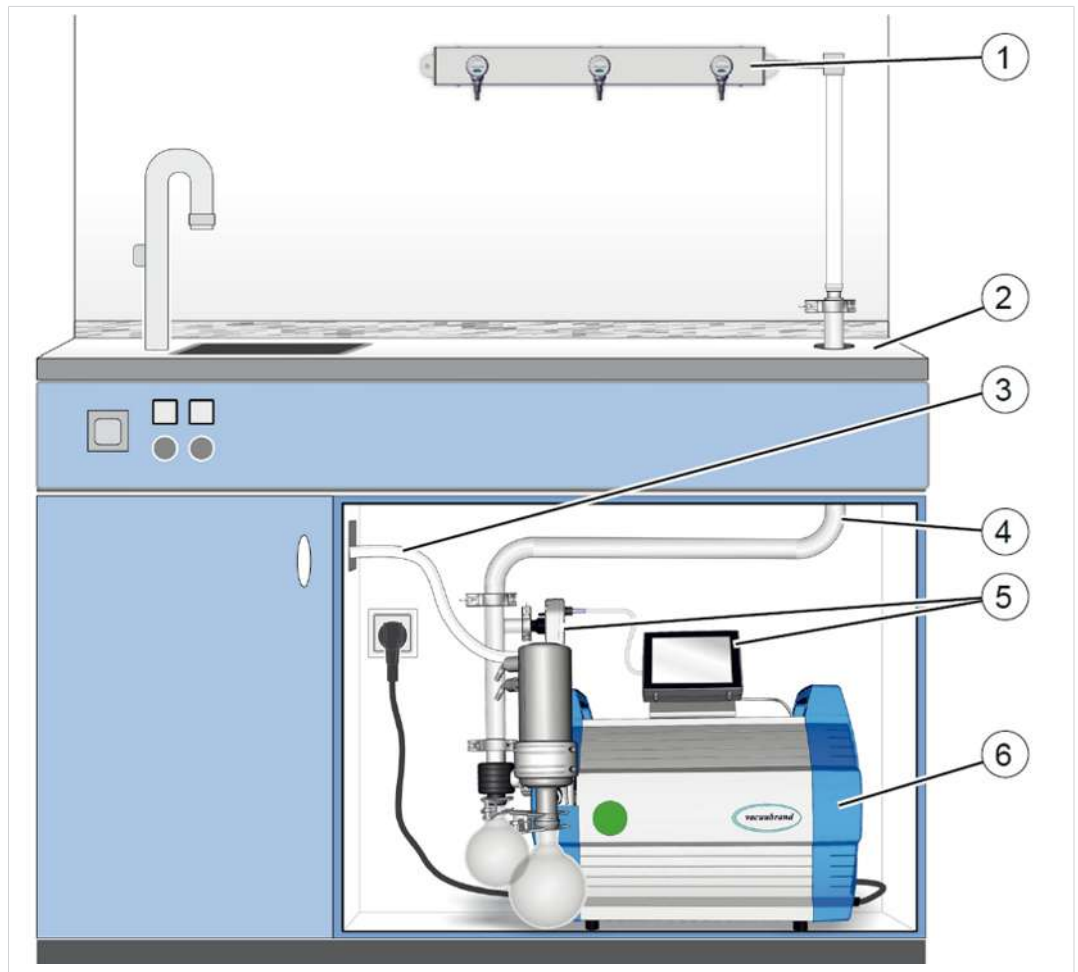
**2** Tuloliitäntä kylmäaine IN, esim. vesi

**3** Poistoliitäntä EX (kaasu / pumpattavat aineet)

### 3.4 Käyttöesimerkki

#### Vakuumiverkko

-> Esimerkki  
vakuumiverkko



Merkitys

- 1 Käyttöesimerkki: VACUU·LAN®, kolme venttiilimoduulia sisältävä verkkojärjestys
- 2 Laboratoriokalusteet
- 3 Poistoletku (johdettu poistoimuun)
- 4 Vakuumiputkisto
- 5 VACUU·SELECT -käyttöyksikkö + VACUU·SELECT -anturi
- 6 Vakuumpumppuyksikkö **PC 3012 NT VARIO select**

## 4 Asennus ja liitännä

### 4.1 Kuljetus



**Alkuperäinen pakkaus on sovitettu tarkasti tuotteesi turvalliseen kuljetukseen.**

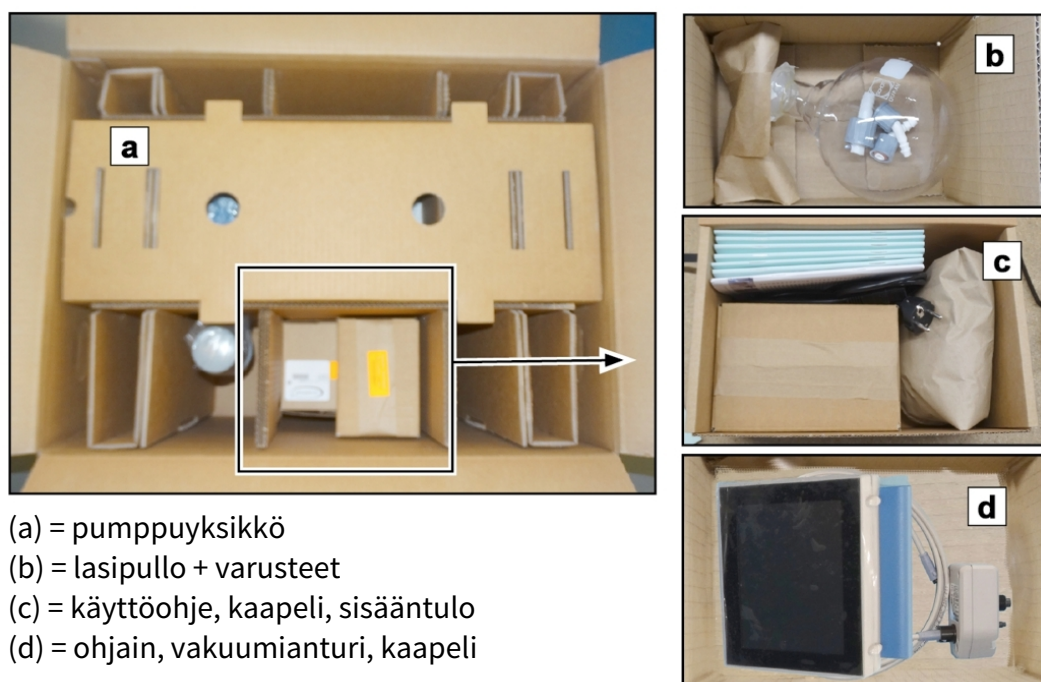
⇒ Mikäli mahdollista, säästä alkuperäinen pakkaus, esim. korjauslähetystä varten.

#### Tavaran vastaanotto

- ⇒ Tarkasta heti vastaanoton jälkeen, onko toimitetussa tuotteessa mahdollisesti kuljetusvahinkoja ja onko se täydellinen.
- ⇒ Ilmoita kuljetusvahingot toimittajalle välittömästi kirjallisesti.

#### Pakkauksesta poistaminen

-> Esimerkki pumppuyksikkö alkuperäisessä pakkauksessa yhdessä mukana tulevan paketin kanssa



1. Ota kaikki mukana tulevat paketit alkuperäisestä pakkauksesta ja avaa ne.
2. Vertaa toimitussisältöä lähetysluetteloon.



**Huomaa, että pumppuyksikön paino voi olla n. 30–34 kg. Suosittelemme käyttämään nostoapua. Nosta laite pakkauksesta sivuilla olevista kahvoista.**

## 4.2 Asennus

### **HUOMAUTUS**

#### **Kondensaatti voi vahingoittaa elektroniikkaa.**

Suuri lämpötilaero säilytyspaikan ja asennuspaikan välillä voi aiheuttaa kondensaatin muodostumista.

⇒ Anna vakuumilaitteen lämpötilan tasaantua vastaanoton tai säilytyksen jälkeen vähintään 3–4 tuntia ennen käyttöönottoa.

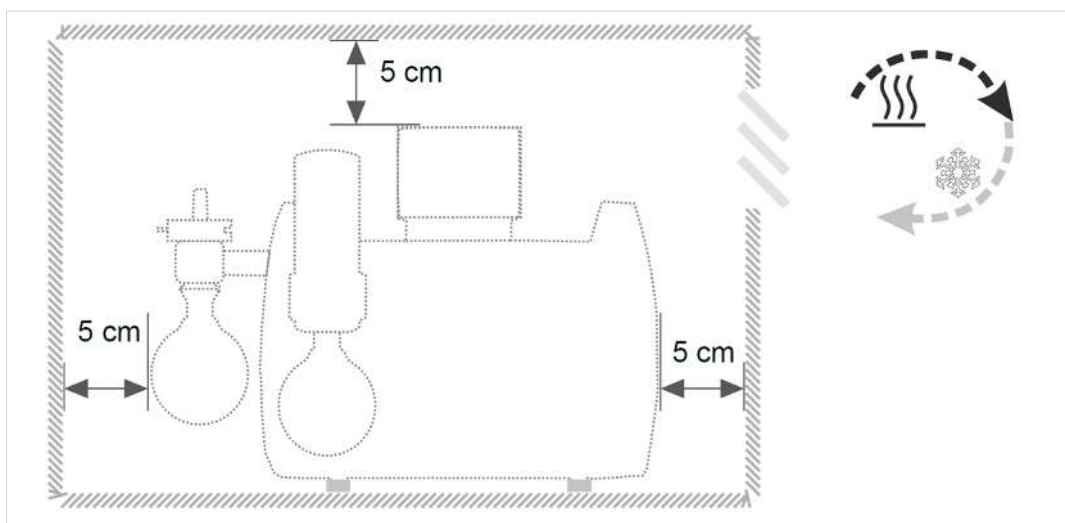
### **Asennusolosuhteiden tarkastaminen**

Asennusolosuhteiden tarkastaminen

- Laitteen lämpötila on tasaantunut.
- Ympäristöolosuhteet on huomioitu, ja ne ovat käyttörajojen sisällä.
- Pumpun täytyy olla paikoillaan tukevasti ja turvallisesti ilman muuta mekaanista kontaktia kuin pumpun jalat.

## Vakuumpumpun asennus

-> Esimerkki  
esitys  
vähimmäisväleistä  
laboratoriokalusteesta



- ⇒ Aseta vakuumpumppu kantokykyiselle, tärinättömälle, tasaiselle pinnalle.
- ⇒ Säilytä laboratoriokalusteeseen asennettaessa 5 cm:n (2 in.) vähimmäisväli viereisiin esineisiin tai pintoihin.
- ⇒ Estä lämmönkerääntyminen ja huolehdi riittävästä ilmankierrosta, erityisesti kun kyseessä on suljetut kotelot.

## Käyttörajojen huomiointi

Ympäristöolosuhteet

Ympäristöolosuhteet		(US)
Ympäristön lämpötila	10–40 °C	50–104 °F
Asennuskorkeus, maks.	2000 m merenpinnan yläpuolelle	6562 ft above sea level
Ilmankosteus	30–85 %, ei kondensoiva	
Likaisuusaste	2	
Iskuenergia	5 J	
Suojausluokka (IEC 60529)	IP 40	
Suojausluokka (UL 50E)	Type 1	
Vältä pölyn, nesteiden, korrosiivisten kaasujen aiheuttamaa kondensaattia tai likaa.		

- ⇒ Ota mainittu IP-luokitus huomioon. IP-luokitus on taattu vain, kun laite asennetaan ja liitetään sen mukaisesti.
- ⇒ Huomioi liitännässä aina tyyppikilven tiedot ja Tekniset tiedot -luvussa annetut tiedot.

### 4.3 Ohjaimen pitoalusta

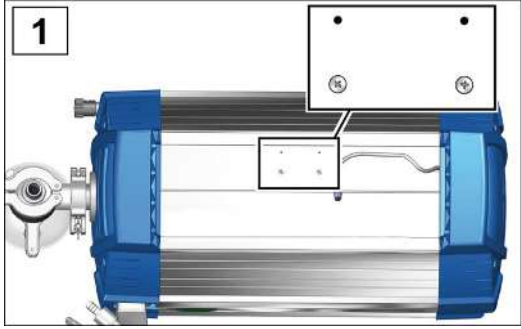

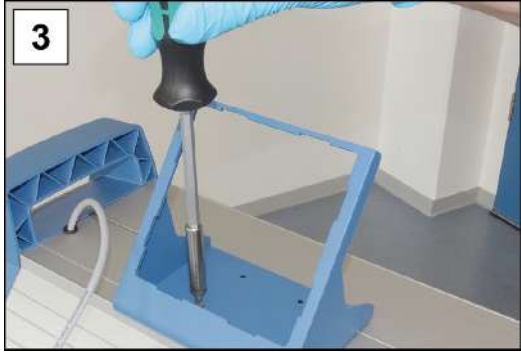

Pitoalusta, ohjain, liittimet ja vakuumianturi tulevat omaan laatikkoon pakattuina.

Voit asentaa pitoalustan pumppuyksikön päälle ennen sen sijoitusta, kiinnittää ohjaimen siihen ja liittää VACUU·BUS -kaapelin; katso seuraavaa asennuskuvausta.

Pumppuyksikköön kiinnittämisen sijasta voit kiinnittää ohjaimen myös suoraan laboratorikalusteeseen, jossa on sopiva paikka sille. Käytä tällöin liitokseen VACUU·BUS -jatkojohtoa.

#### Pitoalustan asennus

Pitoalustan asennus pumppuyksikköön (valinnainen)

	
<p>1. Kierrä ruuviliitokset pumppuyksiköstä; ristipääruuvimeisseli koko 1.</p>	<p>2. Aseta pitoalusta pumppuyksikköön.</p>
	
<p>3. Kierrä ruuviliitokset sisään yhdessä pitoalustan kanssa.</p>	<p>4. Työnnä ohjain pitoalustaan.</p>



5. Liitä VACUU·BUS -kaapeli ohjaimen takapuolella olevaan verkkoliittimeen.



6. Yhdistä myös oheislaitteiden VACUU·BUS -kaapelit, kuten esim. vakuumianturin kaapeli. Käytä Y-adapteria (katso varusteet), jos liittimet eivät riitä.

## 4.4 Liitäntä (syöttöliitännät)

Pumppuyksikössä on tyhjiön, poistokaasun ja mahdollisesti kaasuntasauksen, tuuletuksen ja jäähdytysveden syöttöliitännät. Suorita pumppuyksikön liitäntä, kuten seuraavissa esimerkeissä on kuvattu. Kiinnitä lisäksi paketissa olevat liitännät ja lasipullot kondensaattoreihin.

### 4.4.1 Vakuumiliitäntä (IN)



#### **VARO**

#### **Joustavat vakuumiletkut voivat kutistua evakuoinnissa.**

Kiinnittämättömät, yhdistetyt komponentit voivat joustavan vakuumiletkun nykäisevän liikkeen (kutistumisen) vaikutuksesta aiheuttaa tapaturmia tai vahinkoja. Vakuumiletku voi irrota.

- Kiinnitä vakuumiletku liittimiin.
- Kiinnitä yhdistetyt komponentit.
- Suunnittele joustavan vakuumiletkun mitta niin, että lasket mukaan maksimaalisen kutistumisen, eli vetäytymisen.

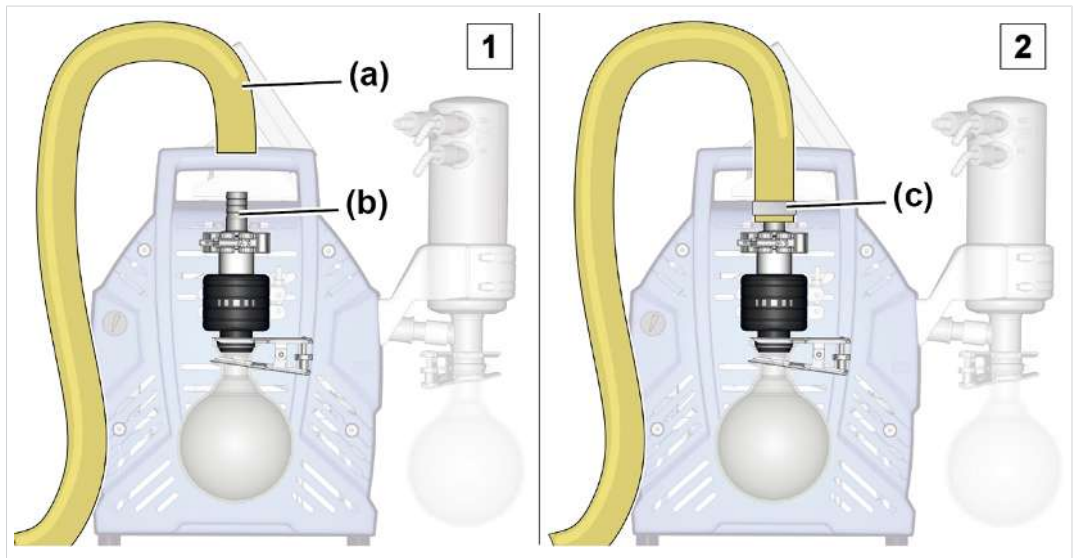
#### **HUOMAUTUS**

#### **Imuletkussa olevat vierasesineet voivat vahingoittaa vakuumpumppua.**

⇒ Varmista, että hiukkasia, nesteitä tai likaa ei imetä tai että ne pääsevät virtaamaan takaisin.

## Vakuumiletkun liittäminen

-> Esimerkki  
vakuumiliitäntä  
tulo puolella IN



1. Ota vakuumiletku **(a)**, joka sopii avainkoon 15 letkukiinnittimeen **(b)**.
2. Työnnä vakuumiletku **(a)** letkukiinnittimeen ja kiinnitä vakuumiletku esim. letkunkiristimellä **(c)**. Voit vaihtoehtoisesti liittää suoraan myös metalliletkun, jossa on ISO-KF-laippa KF25; katso → **Tilaustiedot sivulla 90**.



**Saat sovelluksellesi optimaalisen vakuumin vain, kun otat huomioon seuraavat seikat:**

- ⇒ Liitä mahdollisimman lyhyt vakuumijohto, jossa suurin mahdollinen poikkipinta-ala.
- ⇒ Käytä vakuumiletkua, joka on tarkoitettu käytettävälle vakuumialueelle ja joka on riittävän tukeva.
- ⇒ Liitä letkujohdot kaasutiiviisti.

#### 4.4.2 Poistoliitäntä (OUT)



#### VAROITUS

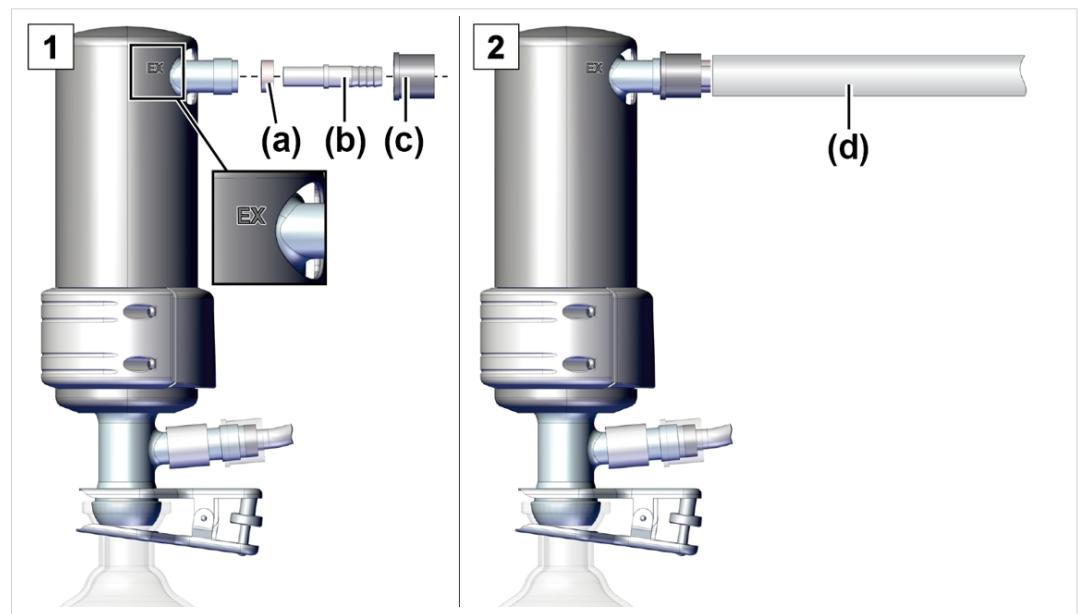
#### Murtumisvaara poistojohdossa olevasta ylipaineesta.

Jos poistojohdossa on kielletyn suuri paine, voi tyhjiöpumppu murtua tai tiivisteet hajota.

- Poistojohdon (poistopuoli, kaasunpoisto) on oltava aina vapaa ja paineeton.
- Asenna poistoletku aina laskevasti tai estä lauhteen takaisinvirtaus vakuumpumppuun muulla tavoin.
- Noudata suurimpia sallittuja paineita ja paine-eroja.

#### Poistoletkun liittäminen

-> Esimerkki poistoliitäntä poistopuolella EX



1. Yhdistä kuminen tiivisterengas **(a)**, letkukiinnitin **(b)** ja kiristysmutteri **(c)**, kuten kuvassa on esitetty, ja ruuvaa ne liitääntään.
2. Työnnä poistoletku **(d)** letkukiinnittimeen ja asenna letku imulaitteeseen, mikäli tarpeen. Mikäli tarpeen, kiinnitä poistoletku esim. letkunkiristimellä.

### 4.4.3 Jäähdytysnesteen liitäntä päästölauhduttimessa

Lasijäähdyttimet ja jäähdytysnesteet

Emissiokondensaattorissa EK on jäähdytysnesteliitäntä. Jäähdytykseen sopii esim. vesi tai neste kiertojäähdyttimen kiertoon.

Painepuolen päästölauhduttimen ansiosta pumpattujen höyryjen tehokas poistopuolen kondensaatio on mahdollista.

- Kondenssiveden paluuta vastaan
- Hallittu kondenssiveden kerääminen
- Lähes 100 % liuottimien talteenotto

Eristevaippa suojaa lasinsirpaleilta murtumassa, eristää lämpöä kondenssiveden muodostukselta ja muodostaa iskusuojan ulospäin.

Lasijäähdytyn on suunniteltu 6 baarin (87 psi) absoluuttiselle jäähdytysnestepaineelle. Lasilaitteiden lujuus riippuu kuitenkin monista tekijöistä:

- Pintavikoja ( , esim. mikrohalkeamia) syntyy käytön myötä.
- Vetovoima voi johtua lämpötilan muutoksista, eksotermisistä reaktioista, autoklaavauksesta, liitoselementeistä ja liitososista (esim. puristimet) sekä ylipaineesta ja alipaineesta.

VACUUBRAND ei takaa lasijäähdyttimien lujuutta.

VACUUBRAND ei ole vastuussa jäähdytysnesteen käytöstä aiheutuneista vahingoista.



#### VAARA

#### **Vaarallisten aineiden vuotaminen viallisen jäähdyttimen vuoksi.**

Viallisen jäähdyttimen vuoksi imetyt vaaralliset tai myrkylliset aineet voivat päästä ympäröivään ilmaan. Jäähdytysaine voi reagoida tiivistyneen nesteen kanssa keräyskolvissa.

- Noudata turvallisuusmääräyksiä vaarallisia aineita ja vaarallisia materiaaleja käsiteltäessä.
- Varmista, että jäähdyttimen vaurioituminen ei aiheuta vaarallista tilannetta, esim. pumpun käyttäminen vetokaapissa.
- Tarkista lasiosat säännöllisesti halkeamien ja vaurioiden varalta. Älä käytä vaurioituneita jäähdyttimiä ja vaihda vialliset komponentit välittömästi.

**VARO****Kondenssivesi voi vahingoittaa sähkökomponentteja.**

Ympäröivän ilman kosteus voi tiivistyä kylmiin jäähdytysnesteputkiin ja tippua niistä.

- Asenna jäähdytysnesteletkut aina siten, että kondenssivesi ei pääse tippumaan pumpulle tai sähkökomponenteille, kuten kaapeleille, elektroniikalle tai pistorasioille.

**VARO****Jäähdytysnestekierrossa oleva liian korkea ylipaine voi vahingoittaa päästölauhdutinta.**

Ylipaine voi vahingoittaa päästölauhdutinta.

Jäähdytysnesteletkut voivat irrota. Jäähdytysnestettä voi vuotaa.

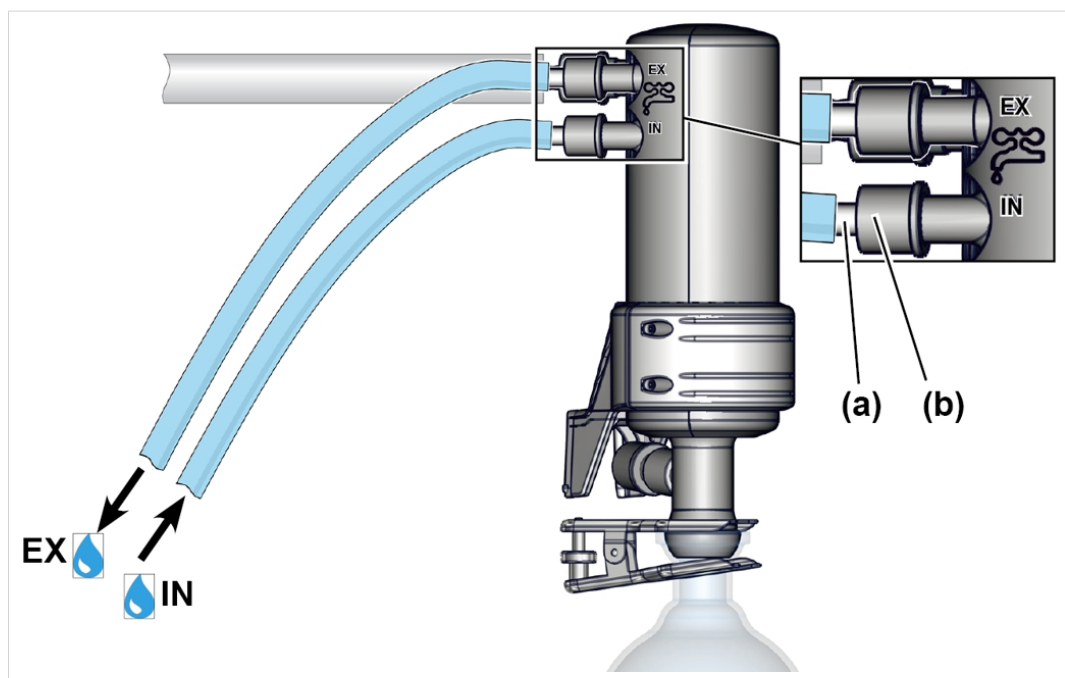
- Huomioi jäähdytysnesteen suurin sallittu paine päästölauhduttimessa, joka on 6 bar (87 psi) absoluuttisena.
- Varmista, että jäähdytysnesteen poisto päästölauhduttimessa on aina vapaa (paineeton).
- Estä jäähdytysnestekierrossa syntyvä liian korkea ylipaine, joka voi johtua esimerkiksi tukkeutuneista, taittuneista tai puristuneista jäähdytysnesteletkuista.
- Asenna valinnainen jäähdytysvesiventtiili aina vain päästölauhduttimen tuloon, älä koskaan poistoon.
- Huomioi muiden jäähdytysnestekiertoon liitettyjen komponenttien (esim. jäähdytysvesiventtiili) suurin sallittu paine.

**HUOMAUTUS****Vuotava jäähdytysneste voi vahingoittaa tyhjiöpumppua tai ympäröivää aluetta.**

- ⇒ Käytä jäähdytysnesteen paineenrajoitusta.
- ⇒ Käytä vain rajoitettu määrä jäähdytysnestettä, esim. käyttämällä kiertojäähdytintä.
- ⇒ Käytä jäähdytysnesteen valvontaa, esim. vuotohälytintä tai vuotovahtia (Aquastop).

## Jäähdytysaineen liitännät

-> Esimerkki  
kylmäaineliitännät  
EK:ssa



- Poista kaksi kaarevaa letkukaraa pyörökolvistä.
  - Kiinnitä molemmat letkukarat **(a)** kiristysmuttereilla **(b)** kuten kuvassa kondensaattoriin.
  - Kiinnitä jäähdytysnesteletkut DN 6 – DN 8, kuten kondensaattorissa olevassa kuvassa on esitetty:  
**IN** = tulo  
**EX** = poisto
  - Kiinnitä letkut, esim. letkunkiristimillä, jotta ne eivät pääse irtomaan tahattomasti.
    - Jäähdytysnesteletkut on kytketty.
- ⇒ Tarkista letkuliitännät ennen jokaista käyttöönottoa ja säännöllisesti käytön aikana.

**HUOMAUTUS!** Jäähdytysnesteen lämpötilan sallittu alue päästölauhduttimessa:  $-15\text{ °C} \dots +20\text{ °C}$ .



VACUUBRAND tarjoaa nestejäähdytteisten lasijäähdyttimien vaihtoehtona vedettömän, sähköllä toimivan Peltier-jäähdyttimen.  
⇒ Ota tarvittaessa yhteyttä asiakaspalveluumme.

#### 4.4.4 Ilmastusliitäntä



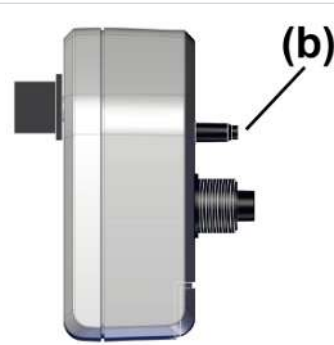
### VAARA

#### Räjähdyshaara ilmalla ilmastettaessa.

Ilmastettaessa voi prosessista riippuen muodostua räjähdysherkkä seos tai syntyä muita vaarallisia tilanteita.

- Älä ilmasta ilmalla prosesseja, joissa voi muodostua räjähdysherkkä seos.
- Käytä syttyvien aineiden kanssa ilmastukseen vain inerttiä kaasua, esim. typpeä (maks. 1,2 bar/ 900 Torr abs.).

VACUU-SELECT®  
anturi ja  
ilmastusventtiili

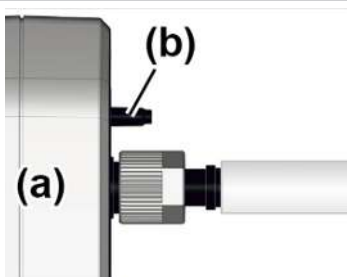


Seuraavassa on kuvattu **VACUU SELECT® -anturin** ilmastusliitäntä (b).

Voit vaihtoehtoisesti käyttää isompaa venttiiliä, esim. **VB M-B** (#20674217) nopeaa ilmastusta varten

#### Ilmastus ympäröivällä ilmalla<sup>5</sup>

Ilmastusliitännän  
paikka



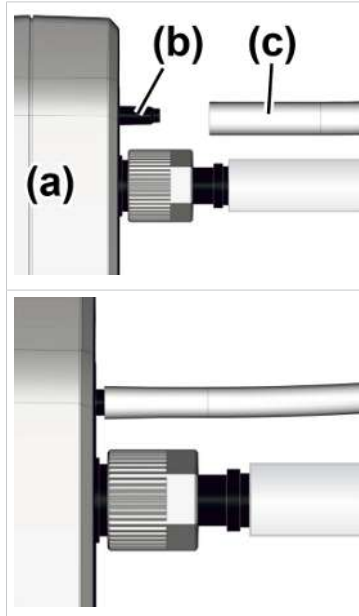
Ympäröivällä ilmalla ilmastusta (b) varten anturiin (a) ei tarvitse liittää mitään.

<sup>5</sup> Pätee vain antureille, joissa on integroitu ilmastusventtiili.

### Inerttikaasulla<sup>6</sup> ilmastus – ilmastusventtiilin liitäntä

Tarvittava liitäntämateriaali: Letku letkukiinnittimeen, esim. silikoniletku 4/5 mm.

Ilmastusventtiilin inerttikaasuliitäntä



⇒ Liitä letku **(c)** ilmastusventtiilin **(b)** liitäntää ja yhdistä inerttikaasu (maks. 1,2 bar/ 900 Torr, abs.).

Ilmastusventtiili ja letku inerttikaasulla ilmastamista varten.

<sup>6</sup> Vältä ylipainetta.

#### 4.4.5 Kaasuntasaus (GB)

##### Ympäröivän ilman käyttö kaasuntasaukseen



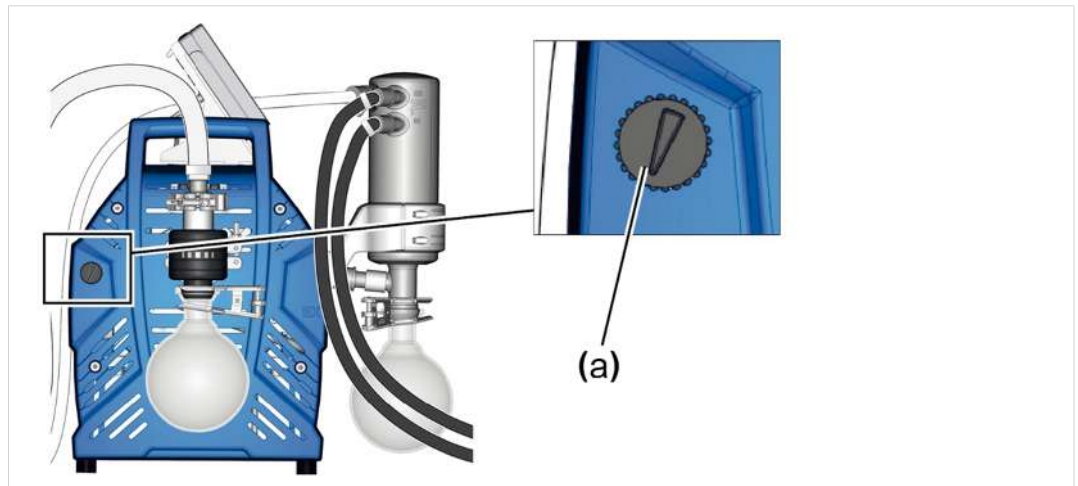
### VAARA

#### Räjähdyshaara ilmaa kaasuntasaukseen käytettäessä.

Kun ilmaa käytetään kaasuntasaukseen, vakuumpumpun sisään pääsee pieniä määriä happea. Ilmassa olevan hapen vuoksi voi prosessista riippuen muodostua räjähdysherkkä seos tai syntyä muita vaarallisia tilanteita.

- Käytä syttyvien aineiden osalta ja prosesseissa, joissa voi muodostua räjähdysherkkää seosta, ainoastaan inerttiä kaasua kaasuntasaukseen, esim. typpeä (maks. 1,2 bar/ 900 Torr abs.).

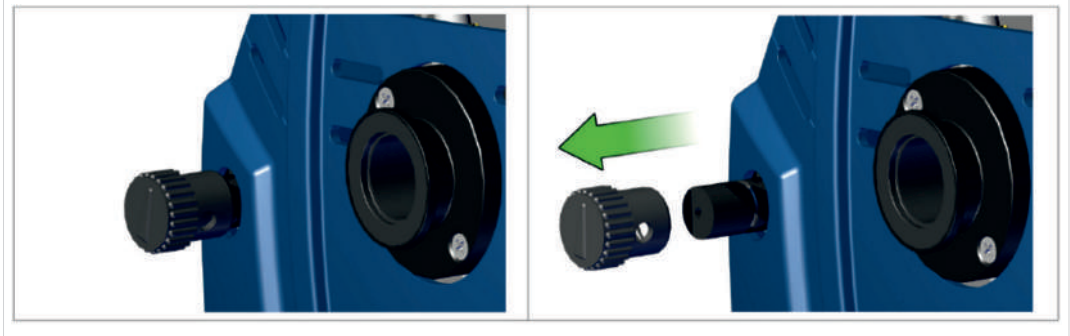
Kaasuntasausventtiilin paikka



Jos kaasuntasaukseen käytetään ympäröivää ilmaa, pumppuyksikköön ei tarvitse liittää mitään; kaasuntasausventtiili (a); katso myös luku: → **Käyttö kaasuntasauksen kanssa sivulla 49**

**Inerttikaasun käyttö kaasuntasaukseen – VALINNAINEN**

Inerttikaasuliitännän valmistelu (GB)



⇒ Vedä musta kaasuntasauskorkki irti ja liitä kohtaan kaasuntasausadapteri.

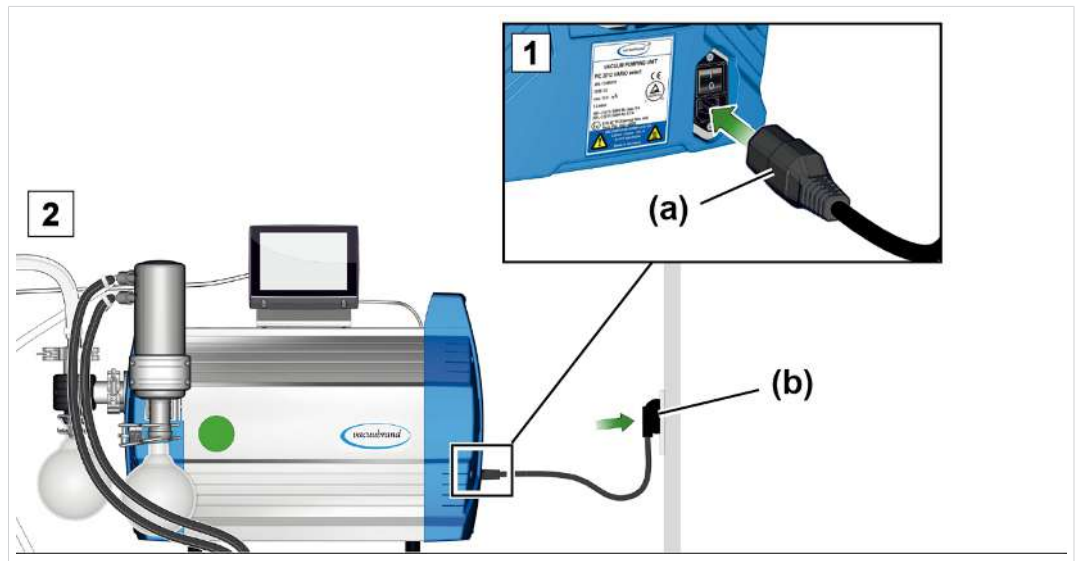


**Saat meiltä tilauksesta liitäntämahdollisuuksia ja adaptereita letkukiinnittintä (letkukaraa) tai ISO-KF-laippaa varten.**

## 4.5 Sähköliitäntä

### Pumppuyksikön sähköliitäntä

-> Esimerkki pumppuyksikön sähköliitäntä



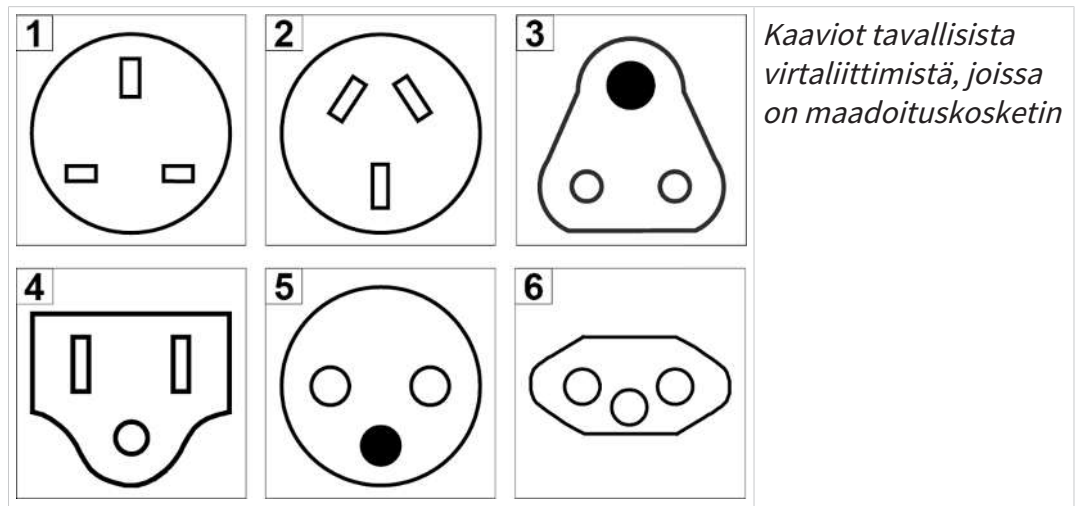
1. Liitä virtajohdon pistoke **(a)** vakuumpumpun virtaliitäntään.
2. Liitä virtapistoke **(b)** virtapistoriaan.

Pumppuyksikön sähköliitäntä on valmis.

**HUOMAUTUS!** Asenna virtajohto niin, että terävät reunat, kemikaalit tai kuumat pinnat eivät voi vahingoittaa sitä.

### Virtaliitännät maalyhenteen kanssa

-> Esimerkki virtapistoketyypeistä



1 UK	2 CN	3 IND
4 US	5 CEE	6 CH

Vakuumpumppu toimitetaan käyttövalmiina sopivan virtapistokkeen kanssa.

**HUOMAUTUS!**

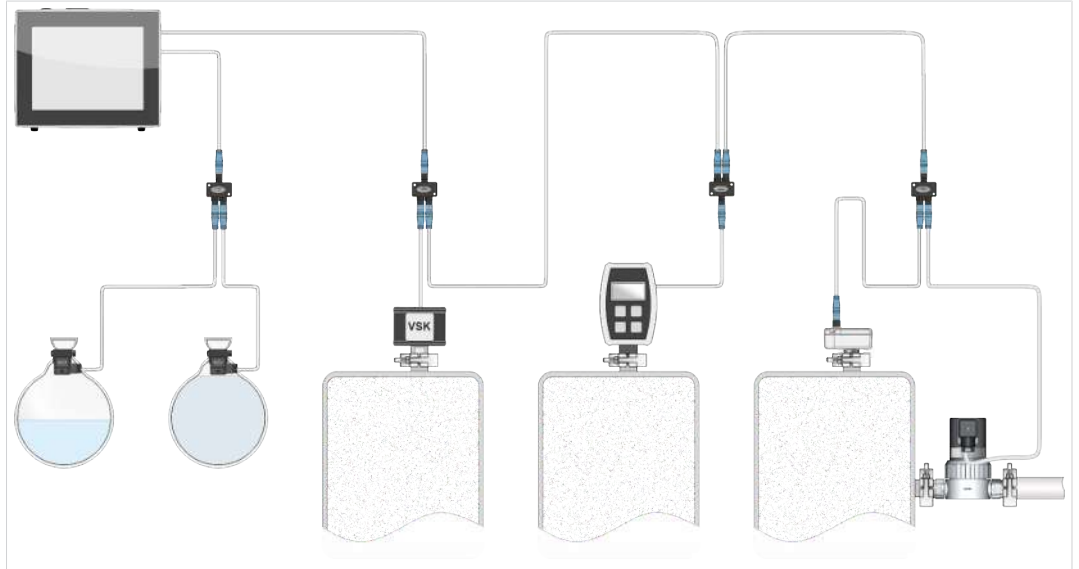
- ⇒ Käytä virtapistoketta, joka sopii virtapistorasiasasi.
- ⇒ Älä käytä virtaliitäntään useita riviin liitettyjä jatkojohtoja.
- ⇒ Virtapistoke toimii myös katkaisijana. Laite on sijoitettava niin, että pistokkeen voi irrottaa laitteesta helposti.

**Vakuumitarvikkeiden liitäntämahdollisuudet**

Vakuumitarvikkeiden jännitteensyöttönä ja ohjausjohtona toimii VACUU·BUS -liitäntä.

1. Liitä tarvikkeet VACUU·BUS -johdolla ohjaimeen.
2. Tarvittaessa suurena kantamaa ja liitäntän laajuutta sopivilla Y-adaptereilla ja jatkojohdoilla.

-> Esimerkki  
Periaatekuva ohjain  
sekä venttiili ja  
anturit liitettyinä



Tarvikkeet -> katso luku Tilaustiedot

## 5 Käyttö

Varmista ennen käyttöönottoa, että luvussa **Asennus ja liitäntä** kuvatut toimenpiteet on tehty asianmukaisella tavalla.

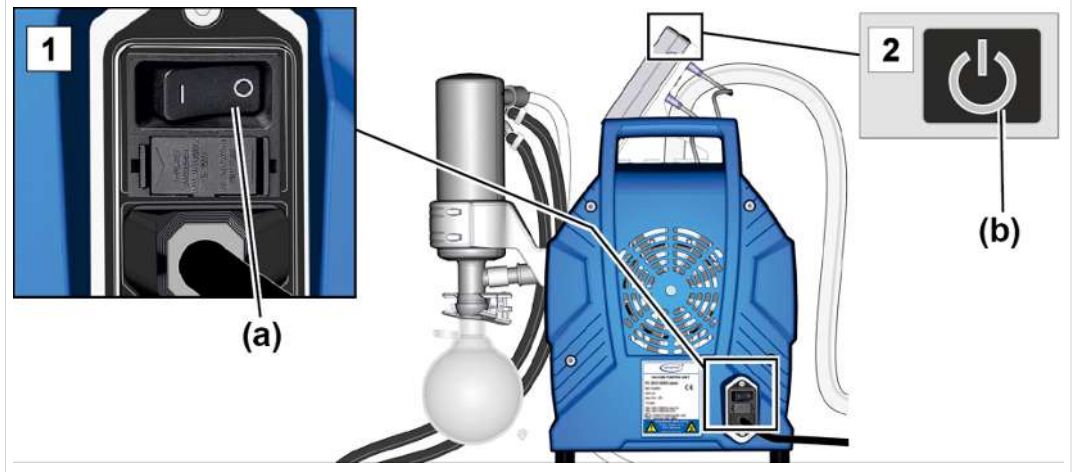
Tämä käyttöohje sisältää – paitsi luvut Päällekytkentä ja Poiskytkentä – PC 301x NT VARIO select -sarjan pumppuyksiköiden mekaniikan kuvauksia.

Integroidun vakuumisäätimen<sup>7</sup> käyttö ja sen toiminnot on kuvattu **VACUU·SELECT** -laitteen omassa käyttöohjeessa.

### 5.1 Päällekytkentä

#### Pumppuyksikön päällekytkentä

Päällekytkentä



1. Kytke keinukytkin **(a)** päälle – kytkentäasento **I**.
2. Paina ohjaimen ON/OFF-painiketta **(b)**.
  - ✓ Näyttö ja aloituskuva.
  - ✓ Noin 30 sekunnin jälkeen ohjaimen näyttöön ilmestyy prosessinäyttö ja käyttöelementit.

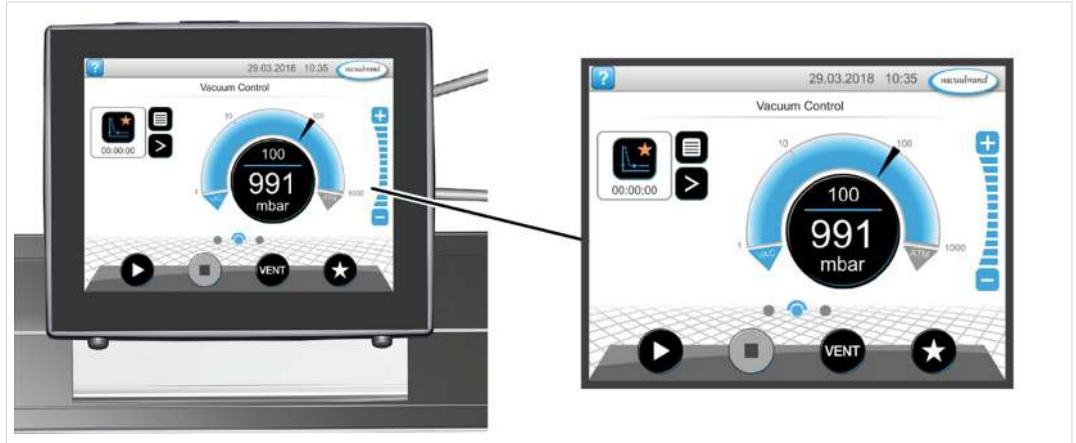
<sup>7</sup> INTERNET: <https://www.vacuubrand.com/controller>

## 5.2 Käyttö ohjaimen kanssa

### 5.2.1 Käyttöliittymä

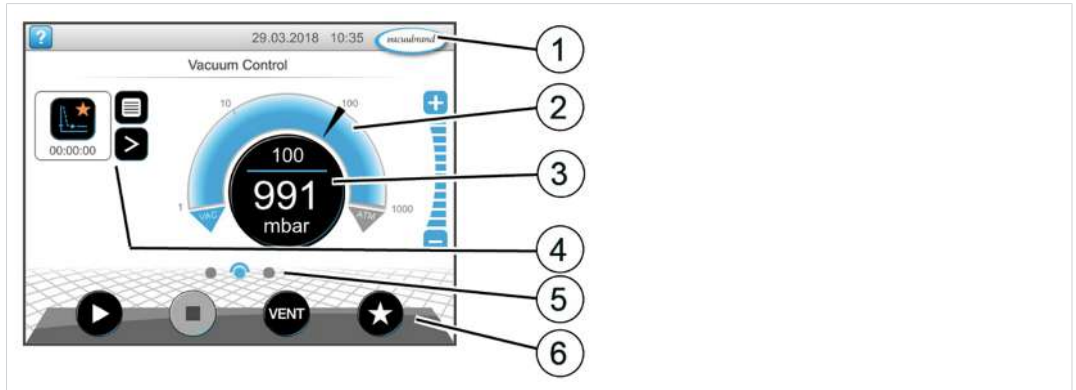
#### Käyttöliittymä

VACUU-SELECT®  
prosessinäytön  
kanssa



#### Prosessinäyttö










Painenäyttö yhdelle  
prosessille



- 1 Tilarivi
- 2 Analoginen painenäyttö – painekaari
- 3 Digitaalinen painenäyttö – painearvo (asetettu arvo, todellinen arvo, paineyksikkö)
- 4 Prosessinäyttö kontekstitoimintojen kanssa
- 5 Navigointi näytössä
- 6 Käyttöelementit ohjausta varten

## Käyttöelementit

Vakuuiohjaimen  
käyttöelementit

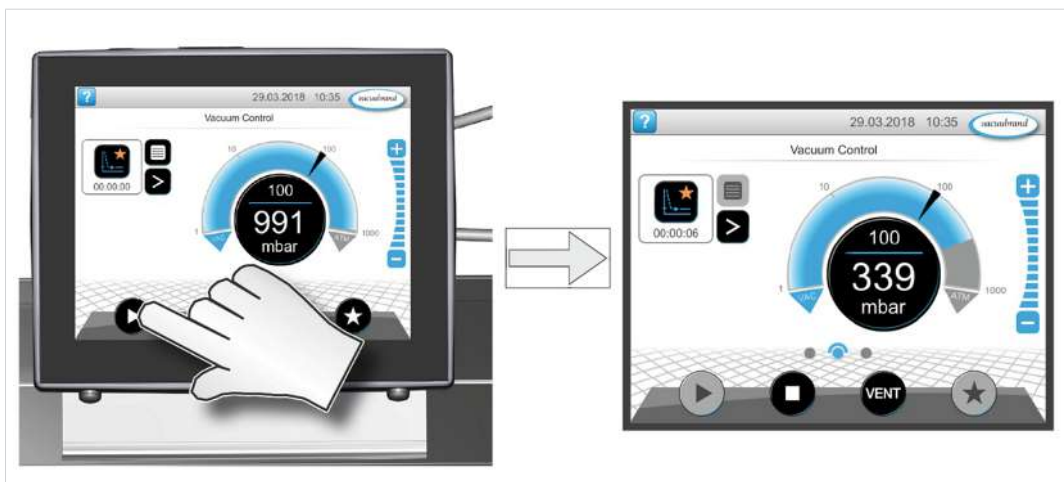
Painike	Toiminto
 	<b>Käynnistys</b> Sovelluksen käynnistys – vain prosessinäytössä.
 	<b>Pysäytys</b> Sovelluksen pysäytys – aina mahdollista.
	<b>VENT<sup>8</sup> järjestelmän ilmastus (valinnainen)</b> Painikkeen painallus < 2 s = lyhyt ilmastus, säätö toimii edelleen.
 	Painikkeen painallus > 2 s = ilmastus ympäröivään paineeseen asti, vakuumpumppu pysähtyy. Painikkeen painallus ilmastuksen aikana = ilmastus keskeytetään.
 	<b>Suosikit</b> Suosikit-valikon haku.

<sup>8</sup> VENT-painike näkyy vain, kun ilmastusventtiili on liitetty tai käytössä.

## 5.2.2 Käyttö

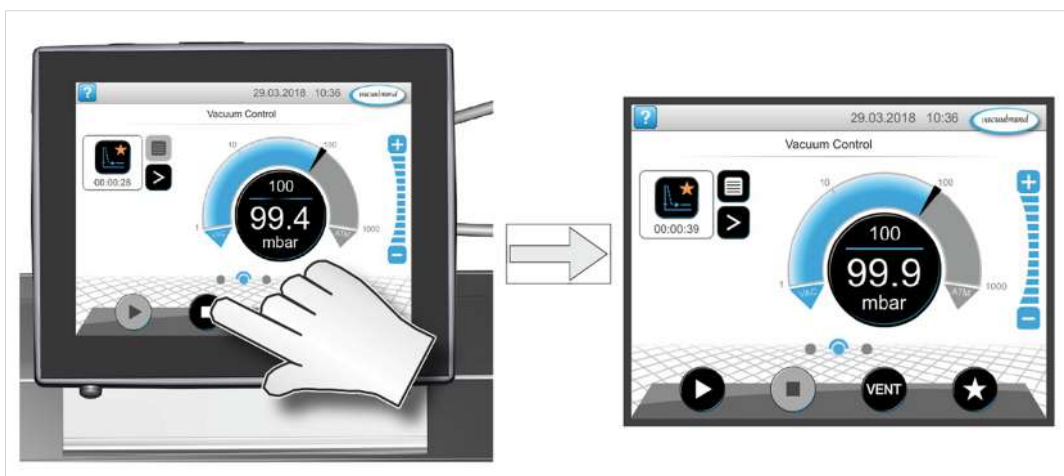
### Vakuumiohjaimen käynnistys

Käynnistys



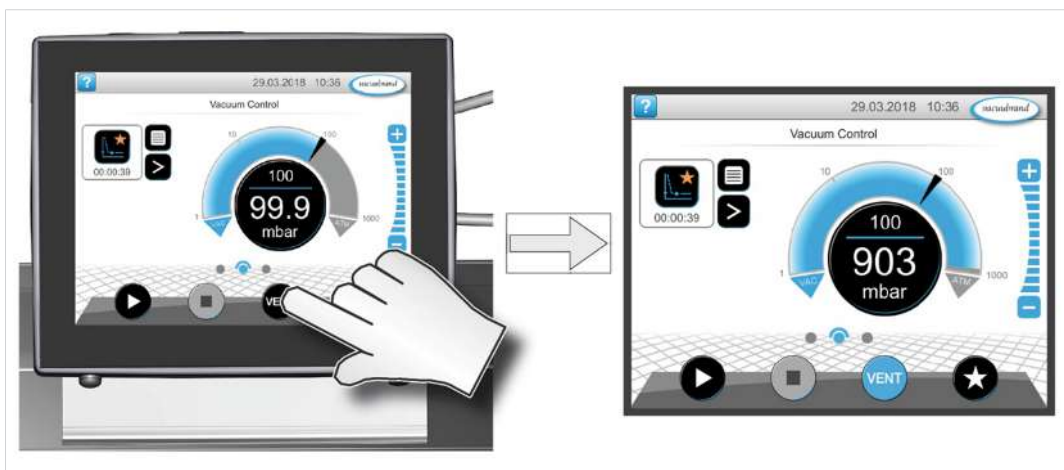
### Vakuumiohjaimen pysäytys

Pysäytys



### Ilmastus

Ilmastus



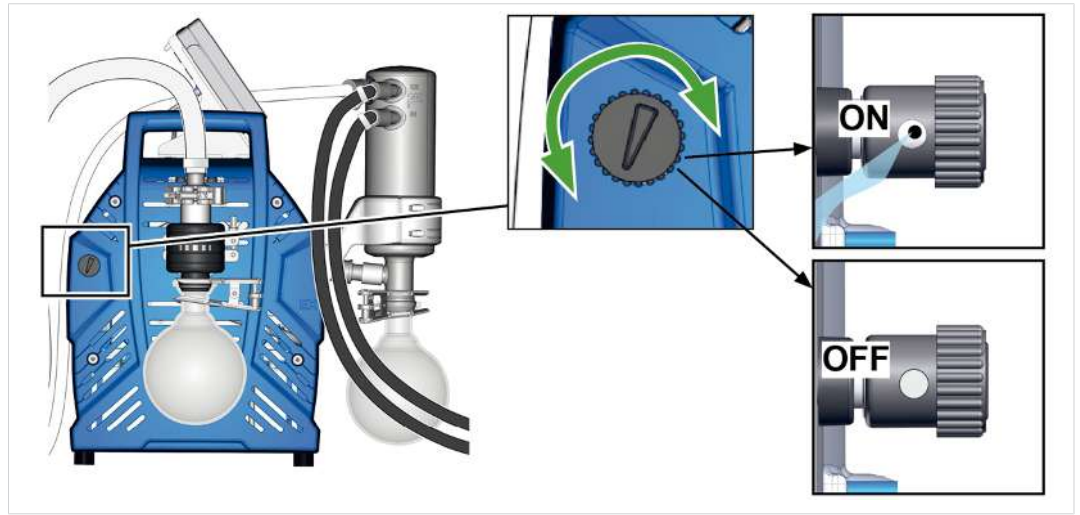
### 5.2.3 Käyttö kaasuntasauksen kanssa

Merkitys

Kaasuntasaus (= kaasun lisäys) huolehtii siitä, että höyryt eivät kondensoidu vakuumpumpussa, vaan ne työnnetään ulos pumpusta. Näin voidaan siirtää isompia määriä kondensoituvia höyryjä, ja käyttöajat pitenevät. Loppuvakuumi kaasuntasauksen kanssa on hieman suurempi.

#### Kaasuntasausventtiilin avaaminen/sulkeminen

Kaasuntasausventtiil  
in  
käyttö



- ⇒ Avaa tai sulje kaasuntasausventtiili kiertämällä mustaa kaasuntasauskorkkia mihin suuntaan tahansa.
- ⇒ Evakuoiki kondensoituvat höyryt, esim. vesihöyry, liuotin jne., mahdollisuuksien mukaan vain käyttölämpimällä vakuumpumpulla ja avatulla kaasuntasausventtiilillä.
- ⇒ Liitä inertti kaasu kaasuntasaukseen estääksesi räjähdyskelpoisten seosten muodostumisen käytön aikana.
- ⇒ Huomioi sallittu paine kaasuntasausliitännässä : maks. 1,2 bar / 900 Torr abs.



**Jos kaasun muodostuminen vakuumpumppuun on vähäistä, niin siinä tapauksessa kaasuntasaus voidaan jättää tekemättä, jotta näin voidaan nostaa liuottimen talteenottoa.**

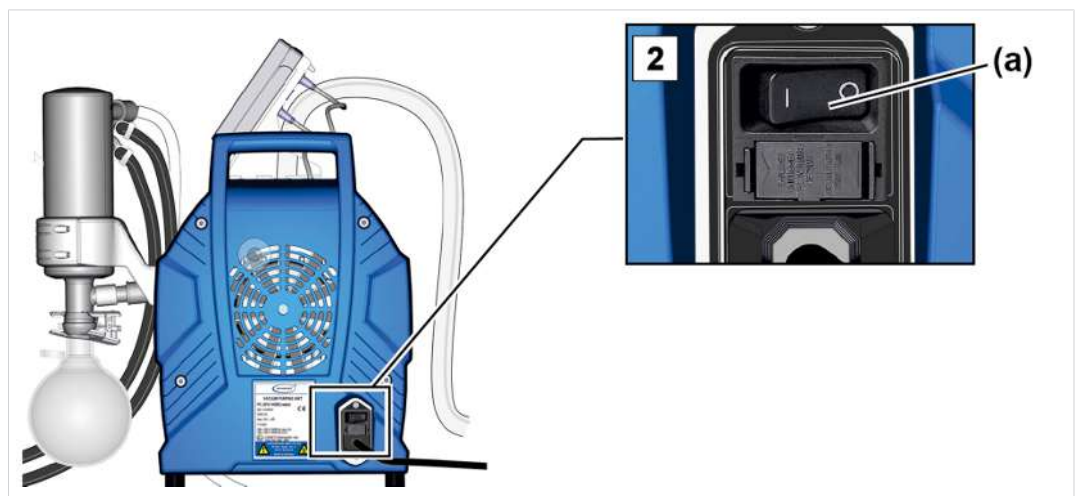
## 5.3 Poiskytkentä (käytöstä poistaminen)

### Pumppuyksikön poiskytkentä

Poiskytkentä, esim.  
pumppuyksikön  
poistaminen  
käytöstä

1. Pysäytä prosessi ja anna pumppuyksikön jälkikäydä vielä noin 30 minuuttia avoimen kaasuntasauksen tai avoimen tulopuolen (IN) kanssa.
  - Kondensaatti ja ainejäämät huuhdellaan vakuumpumpusta.

**HUOMAUTUS!** Vältä kerrostumia ja huuhtelee kondensaatti pumpusta.



2. Kytke keinukytkin **(a)** pois – kytkentäasento 0.
  - Pumppuyksikkö kytketty pois.
3. Irrota virtapistoke.
4. Irrota pumppuyksikkö laitteistosta.
5. Tyhjennä lasipullot.
6. Tarkasta, onko pumppuyksikössä mahdollisesti vikoja ja likaa.

## 5.4 Varastointi

### Pumppuyksikön varastointi

---

1. Puhdista pumppuyksikkö, jos se on likainen.
2. Suositus: Suorita ennalta ehkäisevä huolto, ennen kuin pumppuyksikkö varastoidaan. Erityisesti silloin, kun sen käyttöaika on ollut yli 15000 käyttötuntia.
3. Sulje tulopuolet ja poistopuolet, esim. kuljetuskiinnittimillä.
4. Pakkaa pumppuyksikkö niin, ettei siihen pääse pölyä, lisää tarvittaessa kuiva-ainetta.
5. Varastoi pumppuyksikkö kuivassa ja viileässä.

**HUOMAUTUS!** Jos toiminnallisista syistä varastoidaan viallisia osia, ne on merkittävä havaittavasti toimintakelvottomiksi.

## 6 Viankorjaus

### 6.1 Tekninen avustus

Käytä vian etsinnässä ja korjauksessa taulukkoa → **Vika - syy - korjaus sivulla 52.**

Ota yhteyttä [asiakaspalveluumme](#), kun tarvitset teknistä avustusta tai häiriöiden esiintyessä.



**Laitetta saa käyttää vain teknisesti moitteettomassa kunnossa.**

- ⇒ Noudata suositeltuja huoltovälejä ja huolehdi näin toimintakelpoisesta järjestelmästä.
- ⇒ Lähetä vialliset laitteet korjaukseen asiakaspalveluumme tai jälleenmyyjällesi.

### 6.2 Vika - syy - korjaus

Vika	Syy	Korjaus	Henkilöstö
Mittausarvot poikkeavat viitenormaalista	Anturi likainen. Kosteutta anturissa. Anturi viallinen. Anturi ei mittaa oikein.	Puhdista anturin mittauskammio. Anna anturin mittauskammion kuivua esim. pumppaamalla. Vertaa anturia viitemittauslaitteeseen. Vaihda vialliset osat.	Ammattihenkilö
Anturi ei välitä mittausarvoja	Ei jännitettä. VACUU·BUS -pistoliitin tai johto viallinen tai ei yhdistetty.	Tarkasta ohjaimen menevä VACUU·BUS -pistoliitin ja johto.	Käyttäjä
Anturi ei välitä mittausarvoja	Anturi viallinen.	Vaihda vialliset osat.	Ammattihenkilö
Ilmastusventtiili ei kytkeydy	Ei jännitettä. VACUU·BUS -pistoliitin tai johto viallinen tai ei yhdistetty. Ilmastusventtiili likainen.	Tarkasta ohjaimen menevä VACUU·BUS -pistoliitin ja johto. Puhdista ilmastusventtiili. Käytä tarvittaessa toista ulkoista ilmastusventtiiliä.	Käyttäjä

Vika	Syy	Korjaus	Henkilöstö
Ilmastusventtiili ei kytkeydy	Anturissa oleva ilmastusventtiili viallinen.	Vaihda vialliset osat.	Ammattihenkilö
Ei imutehoa tai vähäinen imuteho	Vuotoa imujohdossa tai laitteistossa. Pyöreää pulloa ei asennettu oikein. Kondensaattia vakuumpumpussa. Kaasuntasaus auki. Kaasuntasauskorkki huokoinen tai ei enää käytössä. Vakuumijohto liian pitkä tai poikkileikkaus liian pieni.	Tarkasta, onko imujohdossa ja laitteistossa vuotoja. Tarkasta pyöreää pullo ja asenna se oikein. Tarkasta, onko laitteistossa vuotoa. Anna vakuumpumpun käydä muutaman minuutin ajan avoimen imusuuttimen kanssa. Sulje kaasuntasaus. Tarkasta kaasuntasauskorkki. Vaihda viallinen kaasuntasauskorkki. Vaihda vialliset osat. Käytä lyhyempiä vakuumijohtoja, joiden poikkileikkaus on suurempi.	Käyttäjä
Ei imutehoa tai vähäinen imuteho	Kerrostumia vakuumpumpussa. Kalvo tai venttiilit viallisia. Suuri höyrymuodostus prosessissa.	Puhdista ja tarkasta pumppupäät. Vaihda kalvot ja venttiilit. Tarkasta prosessiparametrit.	Ammattihenkilö
Näyttö pois	Pumppuyksikkö kytketty pois. Virtapistoketta ei ole liitetty oikein tai se on irrotettu. VACUU·BUS -pistoliitintä tai -johtoa ei yhdistetty. Ohjain kytketty pois toiminnasta.	Kytke Pumppuyksikkö päälle. Tarkasta virtaliitäntä ja virtajohto. Tarkasta ohjaimen menevä VACUU·BUS -pistoliitin ja -johto. Kytke ohjain toimintaan.	Käyttäjä

Vika	Syy	Korjaus	Henkilöstö
Näyttö pois	VACUU·BUS -pistoliitin tai -johto viallinen. Ohjain viallinen.	Tarkasta ohjaimen menevä VACUU·BUS -pistoliitin ja -johto. Vaihda vialliset osat.	Ammattihenkilö
Kondensaattori (jäähdytin) viallinen	Mekaanisesti vahingoittunut.	Lähetä huoltoon.	vastuull. ammattihenkilö
Kovat toimintääänet	Poistojohto auki. Letkua ei ole asennettu. Lasipullo puuttuu EK:sta.	Tarkasta poistojohdon liitännät. Liitä poistojohto imu- tai poistojärjestelmään. Tarkasta letku ja asenna kunnolla. Kiinnitä lasikolvi paikalleen.	Käyttäjä
Kovat toimintääänet	Halkeama kalvossa tai kalvon kiinnityspyörä irronnut.	Huolla vakuumpumppu ja vaihda vialliset osat tai lähetä laite huoltoon.	Ammattihenkilö
Kovat toimintääänet	Kuulalaakeri viallinen.	Lähetä laite huoltoon.	vastuull. ammattihenkilö
Vakuumpumppu ei käynnisty	Pumppuyksikkö kytketty pois. Virtapistoketta ei ole liitetty oikein tai se on irrotettu. VACUU·BUS -pistoliitin tai johto viallinen tai ei yhdistetty. Ylipaine poistojohdossa.	Kytke Pumppuyksikkö päälle. Tarkasta virtaliitäntä ja -johto. Tarkasta ohjaimen menevä VACUU·BUS -pistoliitin ja johto. Avaa poistojohto. Varmista vapaa läpäisevyys.	Käyttäjä

Vika	Syy	Korjaus	Henkilöstö
Vakuumpumppu pysähtynyt Vakuumpumppu ei käynnisty	Moottori ylikuormittunut. Moottori ylikuumentunut. Lämpösuoja lauennut.	Anna moottorin jäähtyä. Nollaa häiriö manuaalisesti: Kuittaa virheilmoitus ohjaimessa -> Kytke pumppu pois toiminnasta tai irrota virtapistoke -> Määritä vian syy ja korjaa se -> Anna pumpun jäähtyä ja kytke se uudestaan toimintaan.	Ammattihenkilö
Mitattu vuotovirta liian korkea	Pumpussa on taajuusmuuttaja ja hakkuriteholähde.	Käytä soveltuvaa mittaussuunnitelmaa/ mittalaitetta.	Ammattihenkilö

## 7 Puhdistus ja huolto



### VAROITUS



#### Sähköjännitteen aiheuttama vaara.

- Sammuta laite ennen puhdistusta ja huoltoa.
- Irrota virtapistoke pistorasiasta.



### VAROITUS

#### Kontaminoitujen osien aiheuttama vaara.

Vaarallisten aineiden siirrossa vaarallisia aineita voi jäädä pumpun sisäosiin.

Mikäli näin on kohdallasi:

- Käytä henkilönsuojaimia, esim. suojakäsineitä, silmiensuojaimia ja tarvittaessa hengityssuojainta.
- Dekontaminoi vakuumpumppu mahdollisuuksien mukaan ennen vakuumpumpun avaamista. Mikäli tarpeen, anna ulkoisen palveluntuottajan suorittaa dekontaminaatio.
- Huolehdi turvatoimista vaarallisten aineiden käsittelystä annettujen käyttöohjeiden mukaisesti.

### HUOMAUTUS

#### Epäasiallisesti suoritettut työt voivat aiheuttaa vahinkoja.

- ⇒ Anna Huoltotyöt koulutetun ammattihenkilön tai vähintään opastetun henkilön tehtäväksi.
- ⇒ Ennen kuin ensimmäinen Huolto otetaan tehtäväksi, on luettava kaikki toimintaohjeet, jotta saadaan yleiskatsaus kaikkiin vaadittuihin huoltotehtäviin.

## 7.1 Tietoa huoltotöistä

### Suosittelut huoltovälit <sup>9</sup>

Huoltovälit	Huoltovälit	Tarvittaessa	15000 h
	Kalvojen vaihto		x
	Venttilien vaihto		x
	O-renkaiden vaihto		x
	PTFE-muotoletkun puhdistus tai vaihto	x	
	Ylipaineventtiilin vaihto EK:ssa	x	
	Pumppuyksikön puhdistus	x	

### Suosittelut apuvälineet

->Esimerkki  
Suositellut  
apuvälineet  
puhdistukseen ja  
huoltoon



Merkitys

#### Nro Apuvälineet

- 1 Pyöreän pullon alusta
- 2 Suojakäsineet
- 3 Kemikaalinkestävä säiliö + suppilo

<sup>9</sup> Suositeltu huoltoväli käyttötuntien mukaan ja normaaleissa käyttöolosuhteissa; ympäristöstä ja käyttöalueesta riippuen suosittelemme suorittamaan puhdistuksen ja huollon tarpeen mukaan.

## Tarvittavat työkalut huoltoon varten

-&gt; Esimerkki Työkalut




Merkitys

Nro	Työkalu	Koko
<b>1</b>	<b>Tiivistesarja</b> Tiivistesarja PC 3010/PC 3012 NT VARIO select #20696839 <i>tai</i> Tiivistesarja PC 3016 NT VARIO select #20696867	<b>1x</b>  <b>2x</b>
<b>2</b>	<b>Kalvoavain #20636554</b>	<b>AK66</b>
<b>3</b>	<b>Lattapihdit</b> Letkunkiristimien sulkeminen	
<b>4</b>	<b>Uraruuvimeisseli</b> Letkunkiristimen avaaminen	<b>Koko 1</b>
<b>5</b>	<b>Ristipääruuvimeisseli</b> Ohjaimen pitoalustan ruuviliitokset	<b>Koko 1</b>
<b>6</b>	<b>Torx-ruuvimeisseli</b> EK-tukien ruuviliitokset Puristimien irrotus, kiinnitys	<b>Tx10</b> <b>TX20</b>
<b>7</b>	<b>Kuusiokoloavain</b> Sivuverhousten ruuviliitokset Pääkannen ruuviliitokset EKP- tai EK-pidikkeiden ruuviliitokset Kahvan sisältävien kotelonosien ruuviliitokset Sivuverhouksen pitolevyjen irrotus, kiinnitys	<b>Koko 5</b> <b>Koko 5</b> <b>Koko 4</b> <b>Koko 4</b> <b>Koko 4</b>
<b>8</b>	<b>Momenttiavain, säädettävä 2 –12 Nm</b>	

## 7.2 Puhdistus

Tämä luku ei sisällä tuotteen dekontaminaation kuvausta. Tässä kuvataan yksinkertaiset puhdistus- ja hoitotoimet.

⇒ Sammuta pumppuyksikkö ennen puhdistamista.

	<b>VARO</b>
	<b>Vaara palohaavoista kuumissa pinnoissa</b> <p>Poistokaasun kohonnut lämpötila voi aiheuttaa pintojen kuumenemisen laitteessa ja siihen liitetyissä osissa, kuten lasipulloissa. Käytön aikana syntyvät lämpötilat voivat aiheuttaa palovammoja.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Asenna kosketussuoja, ennen kaikkea jos poistokaasun lämpötila on jatkuvasti korkea.</li><li>➤ Anna laitteen jäähtyä ennen kuin tyhjennät lasipulloja tai ryhdyt huoltotoimenpiteisiin.</li><li>➤ Käytä henkilönsuojaimia, esim. kuumankestäviä suojakäsineitä, käytön aikana tarvittavissa toimenpiteissä.</li></ul>

### 7.2.1 Kotelon pinta

#### Kotelon pinnan puhdistus

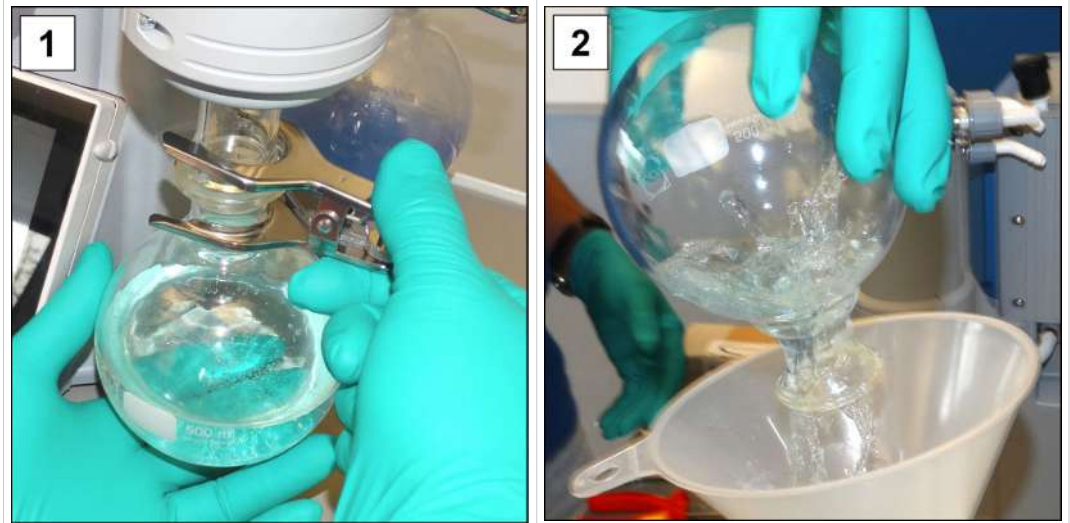


Puhdista likaiset pinnat puhtaalla, nihkeällä liinalla. Suosittelemme liinan kostutukseen vettä tai mietoa saippualliuosta.

## 7.2.2 Lasipullon tyhjennys

### Lasipullon poisto ja tyhjennys

-> Esimerkki lasipullon tyhjennys



1. Avaa puristin ja ota lasipullo pois.
2. Tyhjennä lasipullo sopivaan säiliöön, esim. kemikaalinkestävään kanisteriin.
3. Kiinnitä lasipullo (erotin) puristimella takaisin kondensaattoriin.



**Kerätyn nesteen voi sovelluksesta riippuen käsitellä uudelleen tai hävittää ammattimaisesti.**

## 7.2.3 PTFE-letkujen puhdistus tai vaihto

Huollon yhteydessä on tilaisuus tarkastaa pumppuyksikön osat, muun muassa letkut.

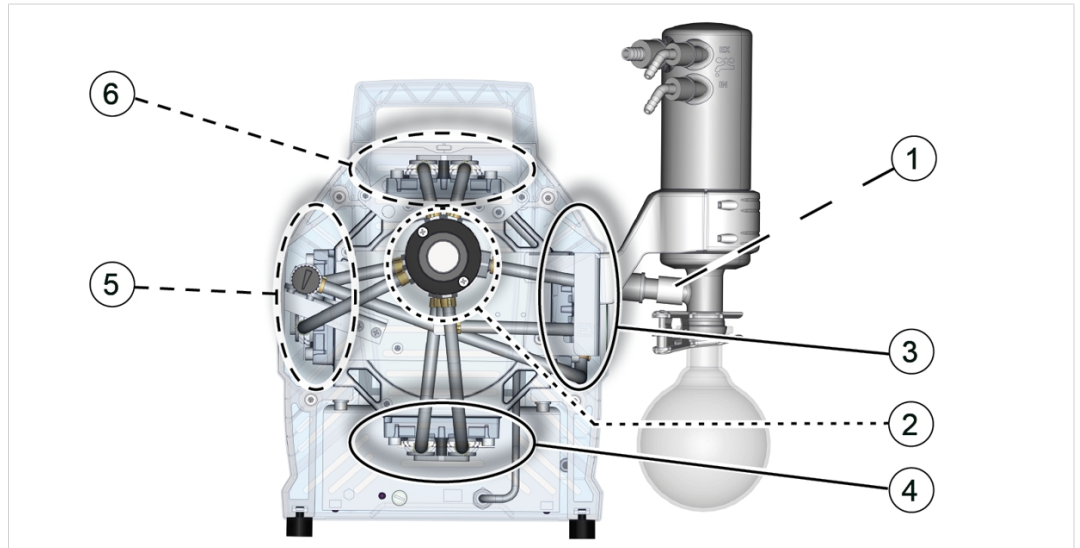
- ⇒ Puhdista voimakkaasti likaantuneet muotoletkut sisältä esim. piipunpuhdistajilla tai vastaavalla.
- ⇒ Vaihda hauraat ja vialliset muotoletkut.

## 7.3 Vakuumpumpun huolto

### 7.3.1 Huoltokohdat

#### Huollettavat kohdat

-> Esimerkki  
pumppupäiden  
huolto



Merkitys

#### Huoltokohdat ja järjestys

- 1 Ylipaineventtiili EK silikonia #20638821
- 2 Imu-painejakaja (imuerottimen takana)
- 3 Pumppupääpari oikealla
- 4 Pumppupääpari alhaalla
- 5 Pumppupääpari vasemmalla
- 6 Pumppupääpari ylhäällä

### 7.3.2 Valmistelu

Pura ohjain ja pitojalusta, katso luku → **Ohjaimen pitoalusta sivulla 31**

## Laitteen ja kotelon osien purkaminen

-> Esimerkki  
huollon valmistelu



1. Sammuta pumppuyksikkö ja irrota virtapistoke.



2. Poista lasipullot ja liitetyt letkut tulopuolelta IN.



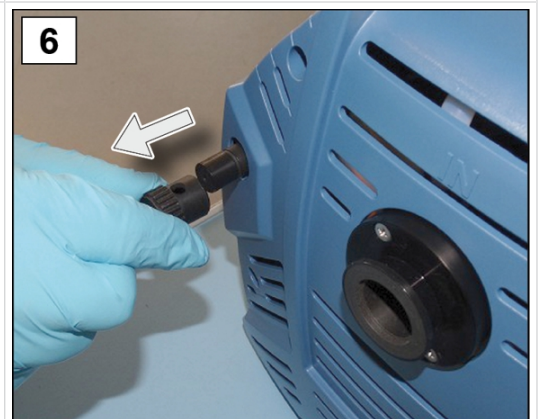
3. Poista lasipullot ja liitetyt letkut emissiokondensaattorista EK.



4. Avaa kiristysrennas imuerottimesta.



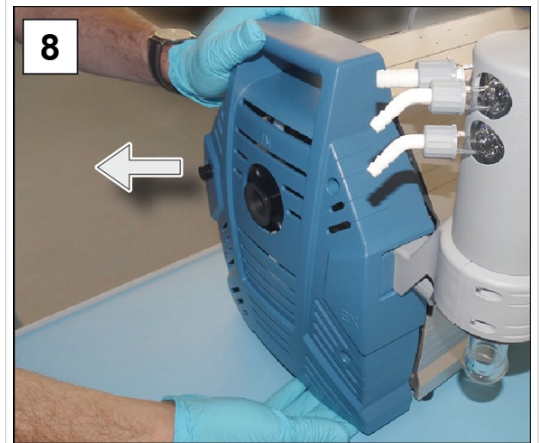
5. Irrota imuerotin ja aseta rakenneosat sivuun.



6. Vedä korkki irti kaasuntasauksesta.



7. Kierrä 4 ruuvia irti kotelon etuosasta; kuusiokoloavain koko 4.

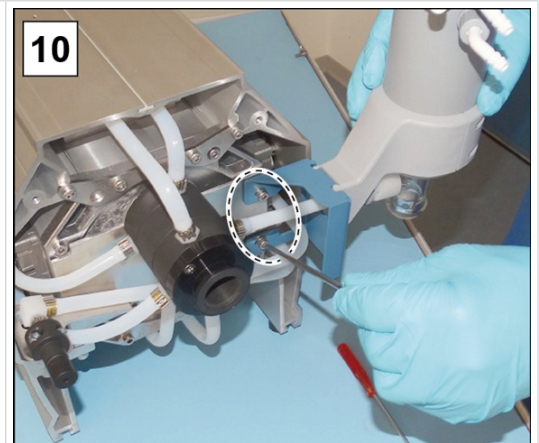


8. Irrota kotelon osa ja aseta se sivuun.

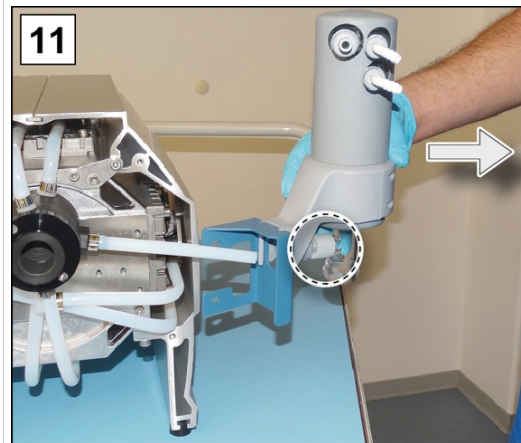
->Esimerkki  
EK:n purkaminen



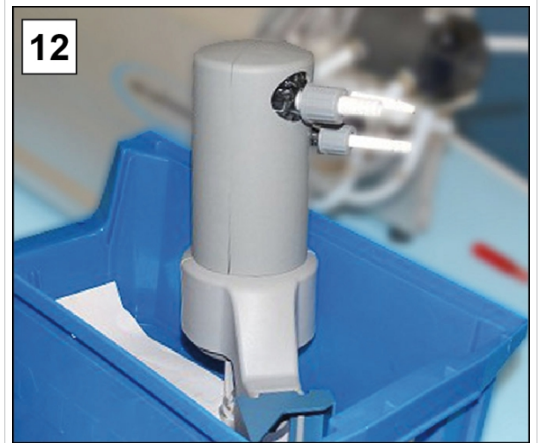
9. Avaa kiristysmutteri EK:n tulopuolelta.



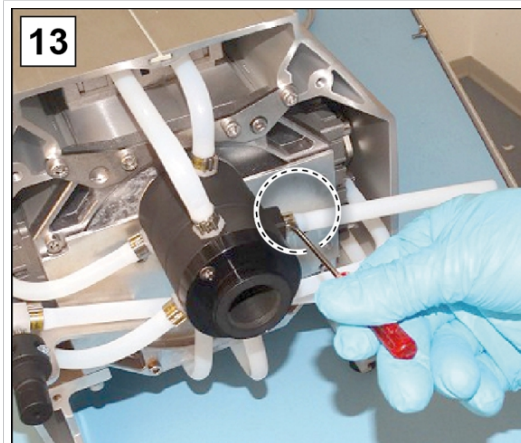
10. Kierrä 2 ruuvia irti EK:n pidikkeestä; kuusiokoloavain koko 4.



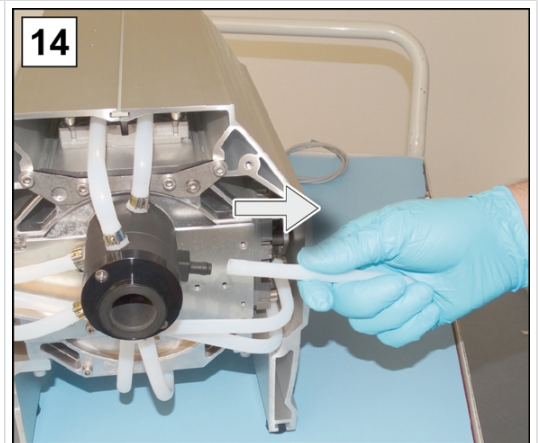
11. Vedä EK ja pidike muotoletkusta. Siinä voit tarkastaa EK-ylipaineventtiilin ja vaihtaa sen, jos siinä on vikaa.



12. Aseta jäädytinturvalisestialas niin, että nestettä ei pääse valumaan ulos.



13. Avaa EK:hon johtavan muotoletkun letkunkiristin; uraruuvimeisseli koko 1.

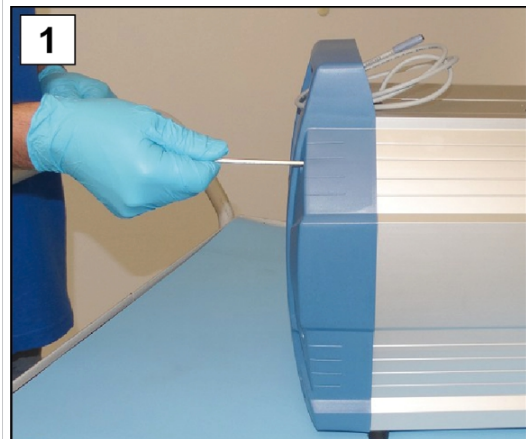
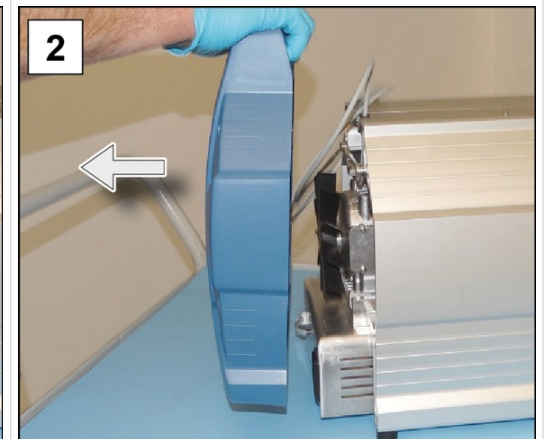
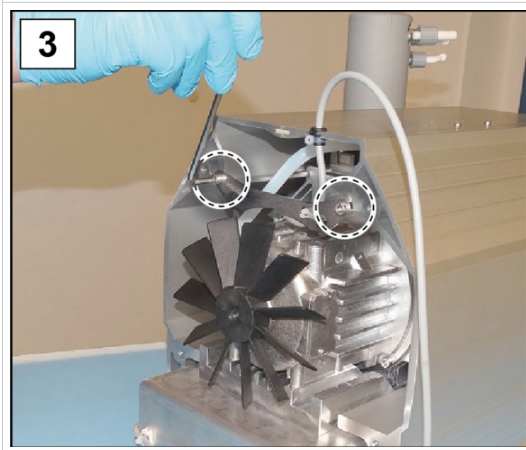
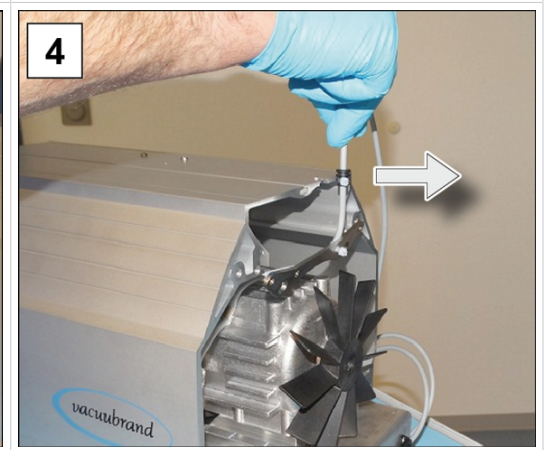


14. Irrota muotoletku.

### 7.3.3 Kalvojen ja venttiilien vaihtaminen

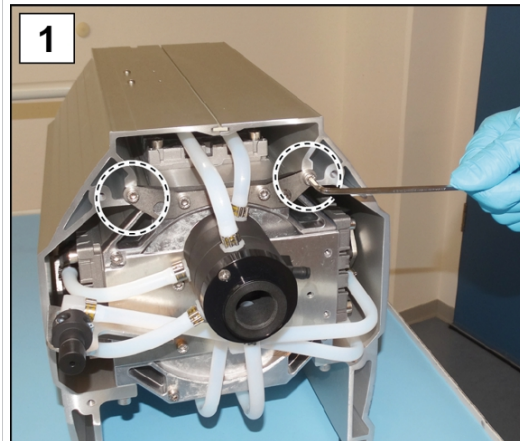
#### Kotelon muiden osien purkaminen

->Esimerkki  
kotelon purkaminen

	
<p>1. Kierrä 4 ruuvia irti kotelon takaosasta; kuusiokoloavain koko 4.</p>	<p>2. Irrota kotelon osa ja aseta se sivuun.</p>
	
<p>3. Kierrä ruuvit irti sivuverhouksen pitolevystä; kuusiokoloavain koko 4.</p>	<p>4. Ota johto ulos kolosta.</p>

## Sivuverhouksen irrottaminen

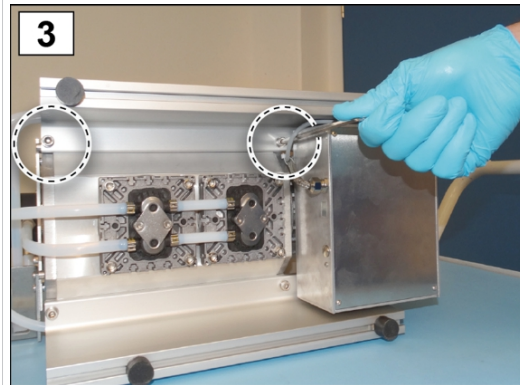
Oikeanpuoleisen sivuverhouksen irrottaminen (ensimmäisen pumppupääparin esiin hakeminen)



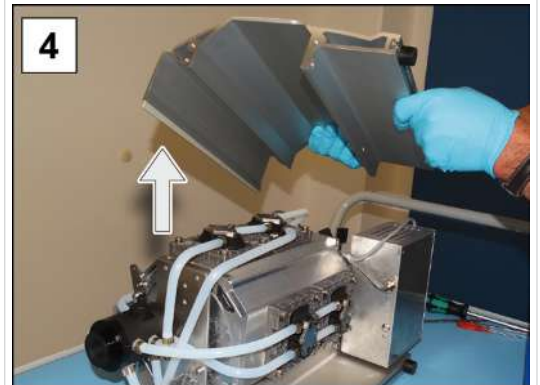
1. Kierrä 2 ulompaa ruuvia irti pitolevystä; kuusiokoloavain koko 4.



2. Aseta pumppu varovasti sivulle.



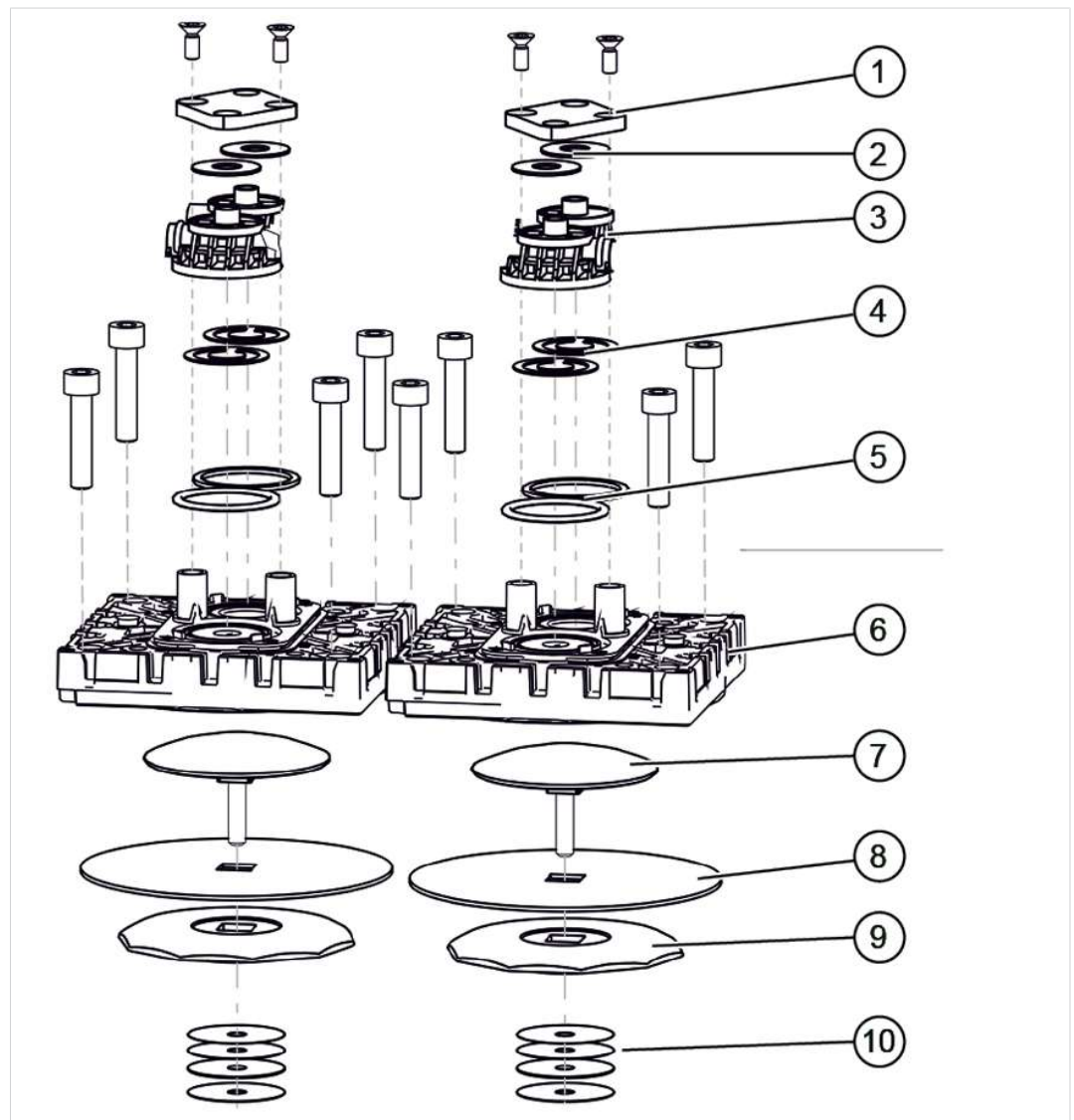
3. Kierrä sivuverhouksen ruuvit ulos; kuusiokoloavain koko 5.



4. Nosta sivuverhous pumpusta. Alempi sivuverhous jää toistaiseksi paikoilleen stabilointia varten.

## Pumppupään räjäytyskuva

->Esimerkki  
pumppupääparin  
räjäytyskuva



Merkitys

### Venttiilien huolto

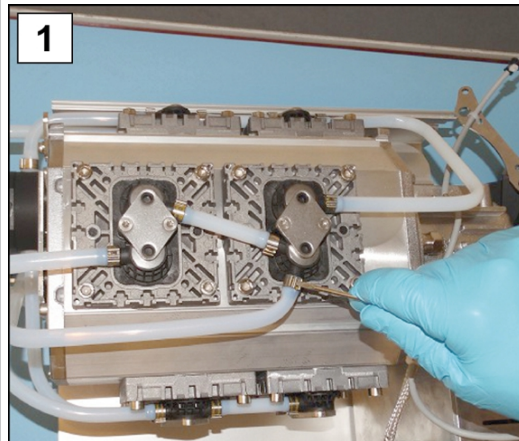
- 1 Puristin + ruuviliitokset
- 2 Lautasjouset
- 3 Venttiilterminaalit
- 4 Venttiilit
- 5 O-renkaat koko 26 x 2

### Kalvojen huolto

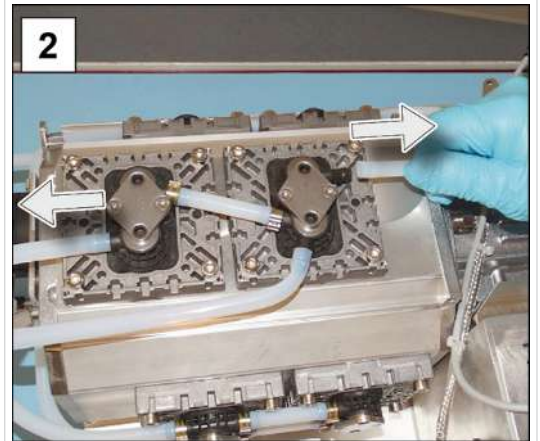
- 6 Pääkansi + ruuviliitokset
- 7 Kalvon kiinnityspyörä ja nelikantaruuvi
- 8 Kalvot
- 9 Kalvon tukilevy
- 10 Välilevyt, maks. 4 kpl à pumppupää

**Pumppupääpari oikealla**

-> Esimerkki oikeanpuoleisen pumppupääparin huolto



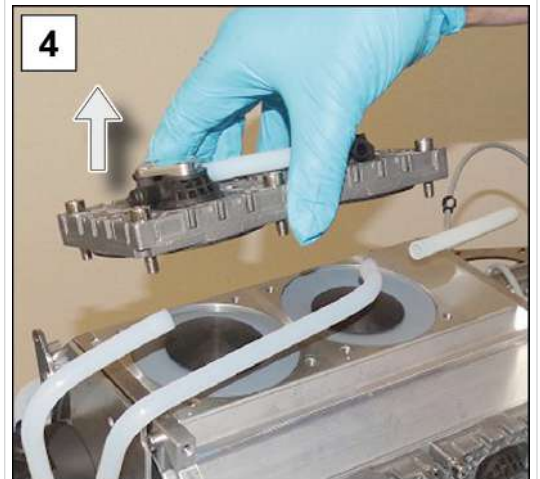
1. Avaa ulompien letkujen letkunkiristimet. Uraruuvimeisseli koko 1.



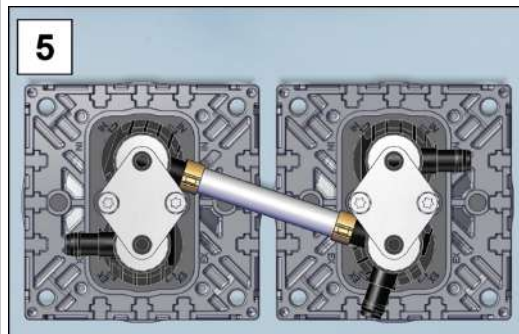
2. Irrota muotoletkut.



3. Kierrä kuusiokoloruuvit pääkansista. Kuusiokoloavain koko 5.



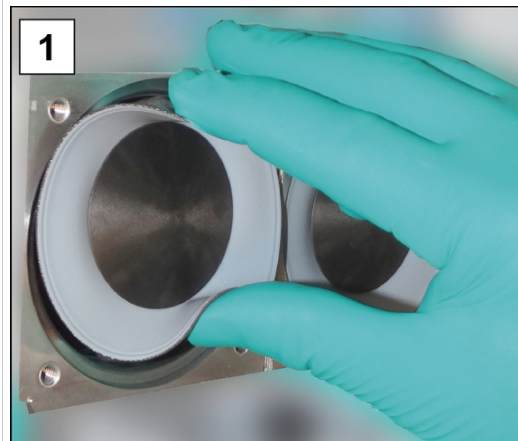
4. Irrota pumppupääpari yhdessä ruuvien kanssa.



5. Aseta pumppupääpari sivuun.

## Kalvojen vaihto

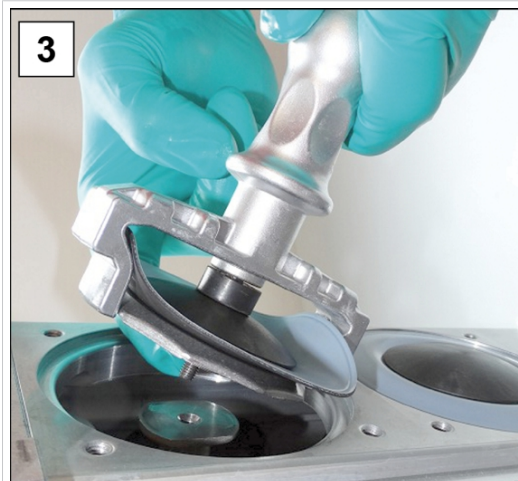
-> Esimerkki kalvojen vaihto



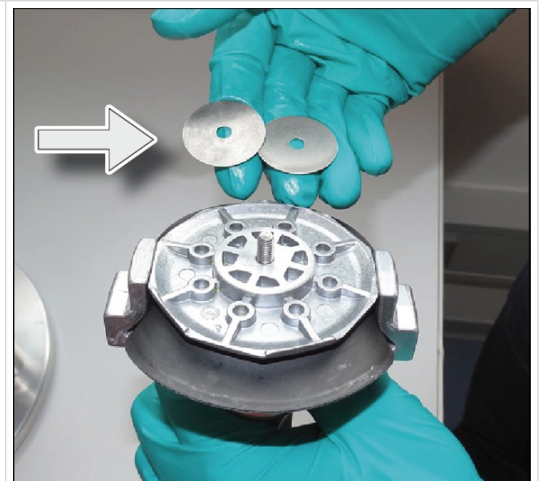
1. Käännä kalvo sivuilta ylös.



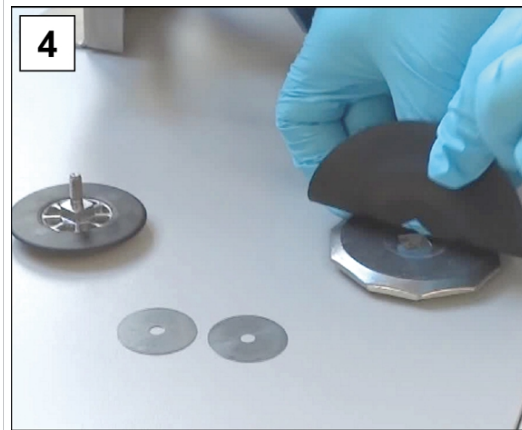
2. Aseta kalvoavain varovasti kalvon tukilevyyn ja kierrä rakenneryhmä irti kiinnitettyllä kalvoavaimella.



3. Nosta kalvo kaikkine osineen vakuumpumpusta. Jos välilevyt ovat kiinni männän varressa, irrota ne varovasti.



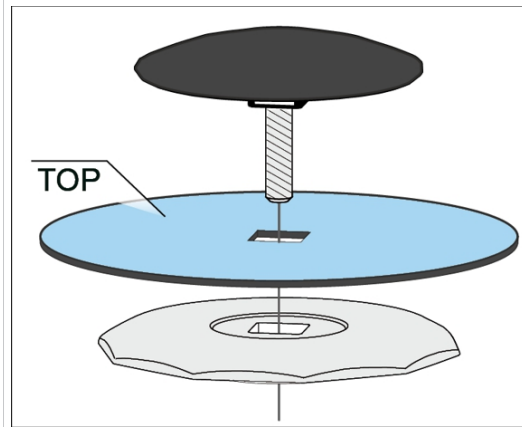
- Älä anna välilevyjen pudota alumiinikoteloon.
- Huomioi männän varteen kiinnittyneet välilevyt.
- Säilytä välilevyt. Niitä on ehdottomasti asennettava takaisin sama määrä.



4. Vedä kalvon kiinnityspyörä ulos ja poista käytetty kalvo.



5. Aseta uusi kalvo kalvon kiinnityspyörän nelikulmioon.



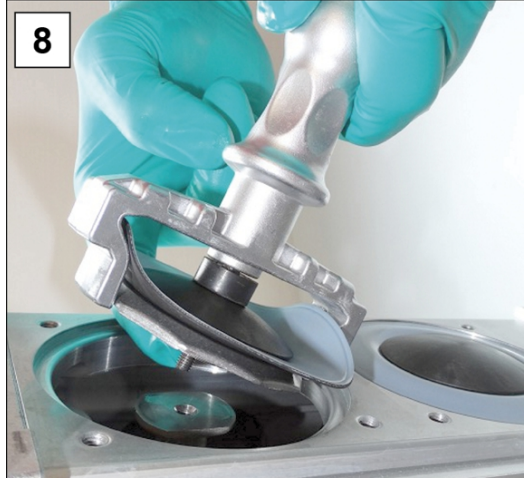
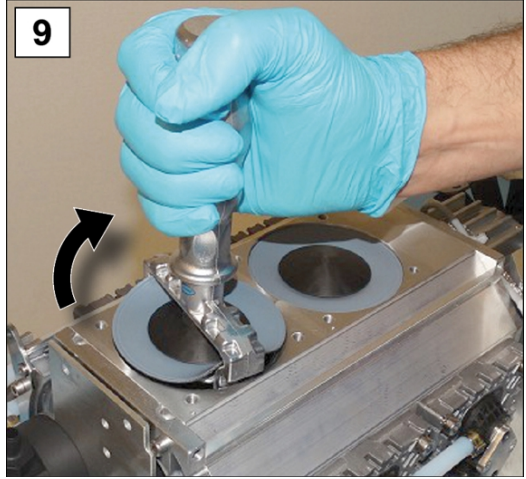

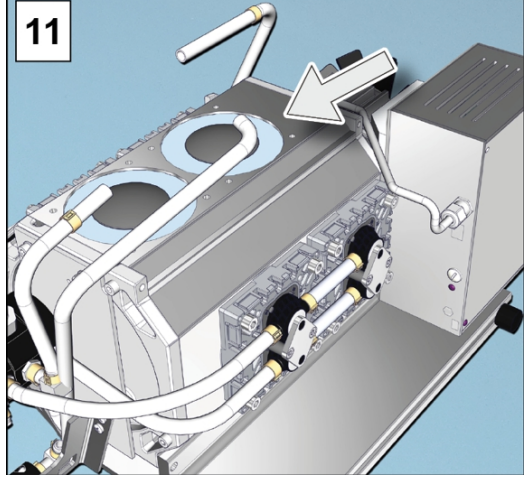
- Varmista kalvon oikea asennus, pinnoitettu, vaalea puoli kiinnityslevyn suuntaan.
- Varmista, että se asetaan oikein nelikulmioon.



6. Aseta kaikki välilevyt kierretappiin.

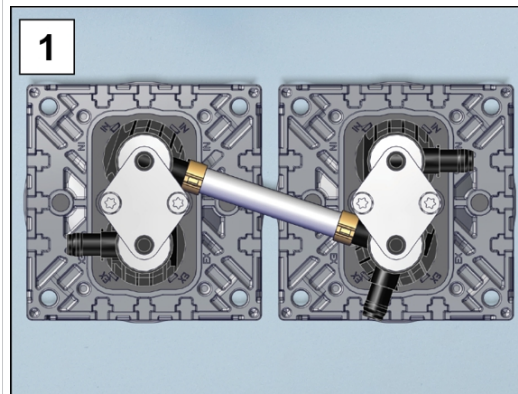


7. Kiinnitä kalvorakenneryhmä kalvoavaimeen.

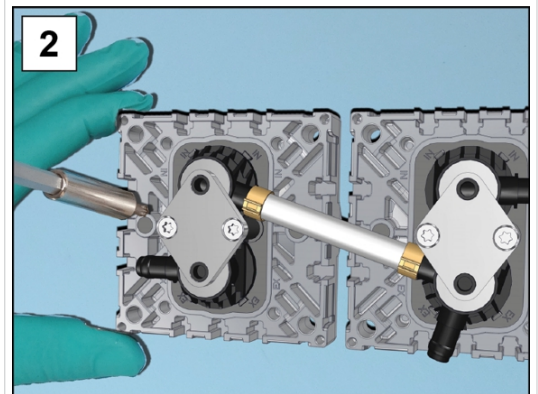
	
<p>8. Pidä välilevyistä kiinni ja aseta kaikki rakenneosat varovasti männän varren kierteeseen.</p>	<p>9. Kiristä rakenneryhmä kalvoavaimella sormitiukkaan.</p>
	
<p>10. Aseta sitten momenttiavain, jossa on kuusiokolokärki, kalvoavaimen ja kiristä rakenneryhmä 6 Nm kiristysmomentilla.</p>	<p>11. Toista vaiheet 1–10 seuraavan kalvon vaihdossa.</p>

## Venttilien vaihto

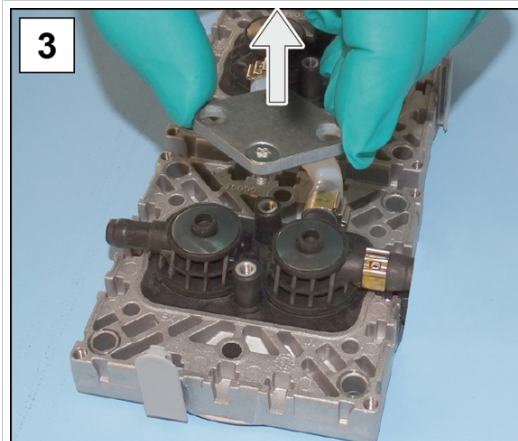
-> Esimerkki  
venttiilin vaihto



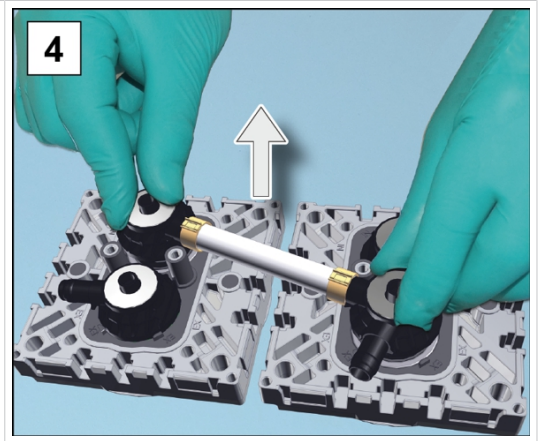
1. Ota sivuun asetettu  
pumppupääpari.



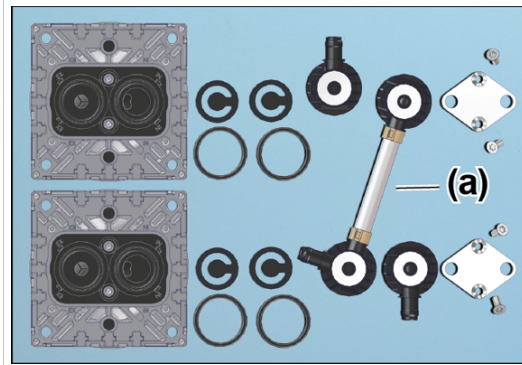
2. Kierrä Torx-ruuvit ulos.  
Torx-ruuvimeisseli  
koko Tx20.



3. Ota puristimet  
venttiiliterminaalista.



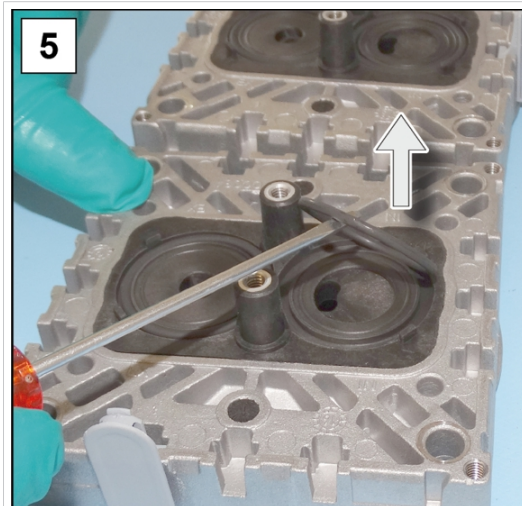
4. Irrota yksittäiset  
venttiiliterminaalit ja  
venttiiliterminaalit letkujen  
kanssa yhdessä  
lautasjousien kanssa.



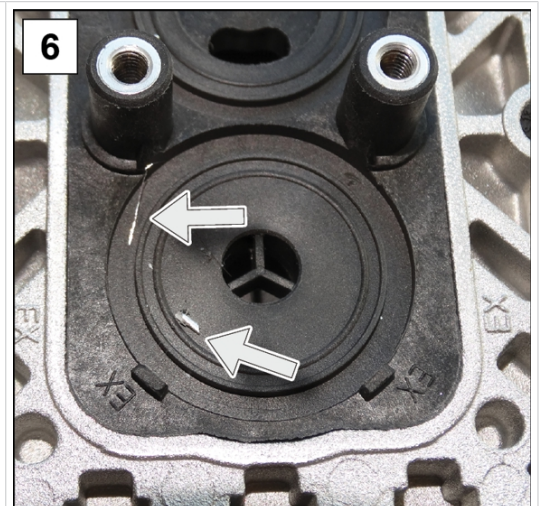
Esimerkinäkymä ylhäältä:  
pumpupääparin  
venttiiliterminaalit, venttiilit, O-  
renkaat, muotoletku.

- Muotoletkujen **(a)** määrä ja yhteenliittäminen riippuu pumpupääparin paikasta. Pumpupääparien paikkoja ei saa sekoittaa keskenään.
- Venttiilit voivat jäädä kiinni venttiiliterminaalin alapuolelle.
- Venttiilien materiaali on pumpputyypistä riippuen joko PTFE (valkoinen) tai FFKM (musta).

-> Esimerkki  
venttiilin vaihto



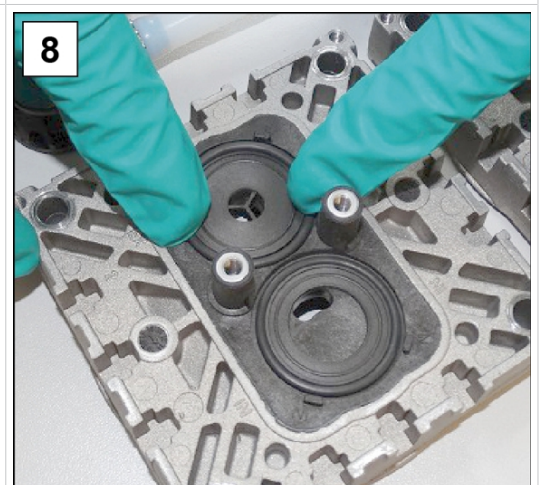
5. Poista käytetyt O-renkaat ja venttiilit varovasti.



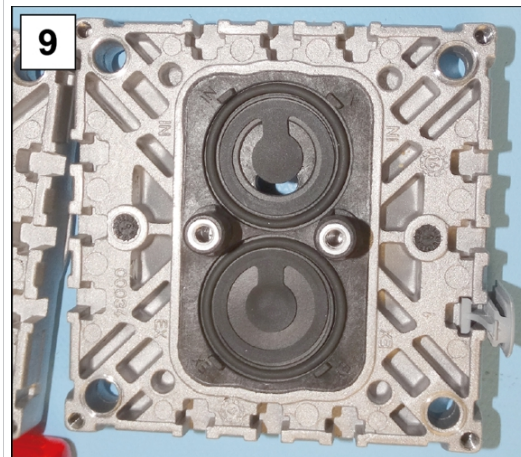
6. Tarkasta, onko pinoilla likaa.



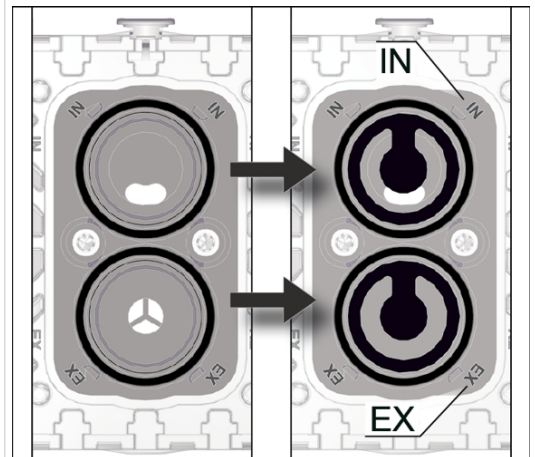
7. Puhdista likaiset pinnat varovasti.



8. Aseta uudet tiivisterenkaat uriin.

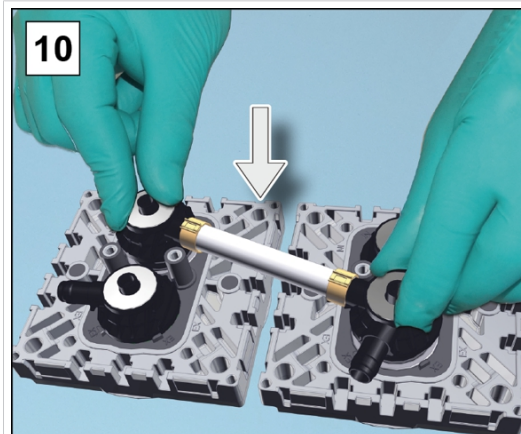


9. Aseta uudet venttiilit paikoilleen ja suuntaa ne.

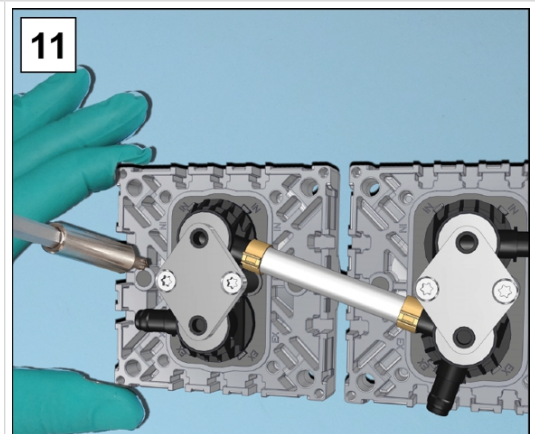


Näkymä ylhäältä poikkileikkaus: venttiilien oikea asemointi.  
IN = Inlet (tulopuoli)  
EX = Exhaust (Outlet, poistopuoli)

-> Esimerkki venttiilin vaihto



10. Aseta yksittäiset venttiiliterminaalit ja molemmat venttiiliterminaalit letkujen kanssa yhdessä lautasjousien kanssa pumppupäihin.

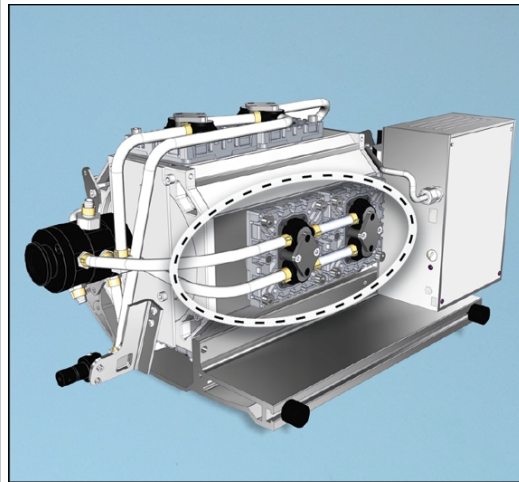


11. Aseta puristimet venttiiliterminaalihin ja kierrä ruuviliitos aluksi sormitiukkaan ja lopuksi momenttiavaimella 3 Nm:iin.

 <p><b>12</b></p>	 <p><b>13</b></p>
<p>12. Paina kalvot varovasti keskitetysti ja tasaisesti kotelon aukkoon.</p>	<p>13. Aseta pumppupääpari vakuumpumppuun ja kierrä ruuvit sisään; kuusiokoloavain koko 5.</p>
 <p><b>14</b></p>	 <p><b>15</b></p>
<p>14. Työnnä muotoletkut takaisin letkukiinnittimiin.</p>	<p>15. Liitä letkunkiristimet letkukiinnittimiin esim. lattapihdeillä.</p>

### Pumppupääpari alhaalla

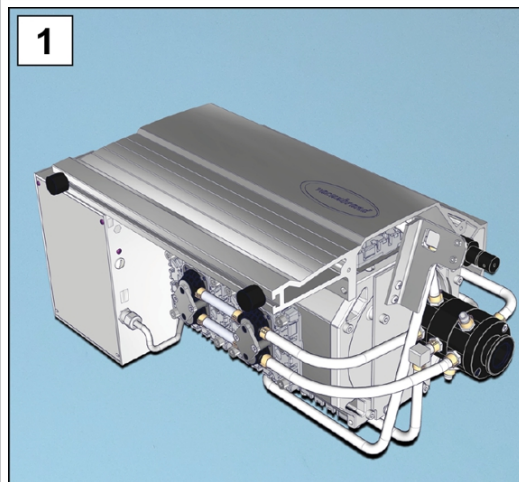
-> Esimerkki  
alemman  
pumppupääparin  
huolto



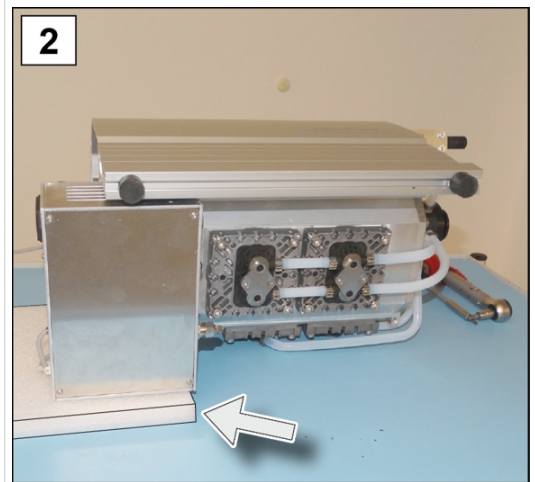
- ⇒ Suorita kalvojen ja venttiilien vaihto samalla tavalla kuin on kuvattu oikeanpuoleisen pumppupääparin kohdalla  
→ **Pumppupääpari oikealla sivulla 68.**

### Pumppupääpari vasemmalla ja ylhäällä

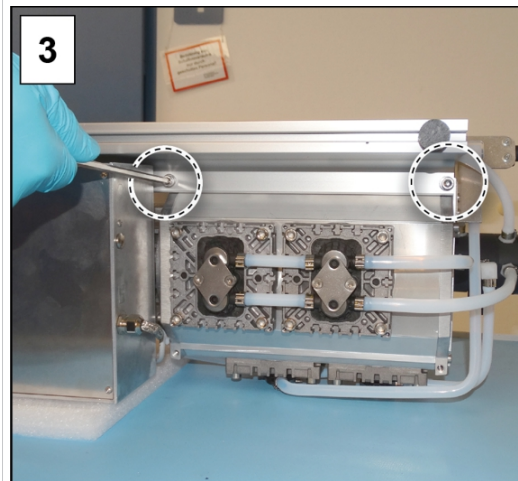
-> Esimerkki  
vasemmanpuoleisen  
ja ylemmän  
pumppupääparin  
huolto



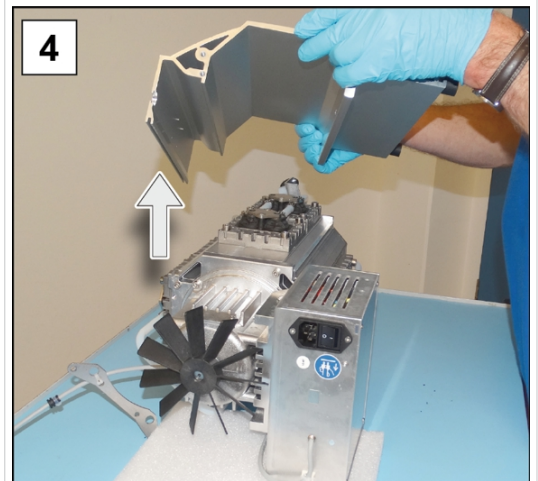
1. Käännä pumppuyksikkö sivuverhouksen kanssa ylös.



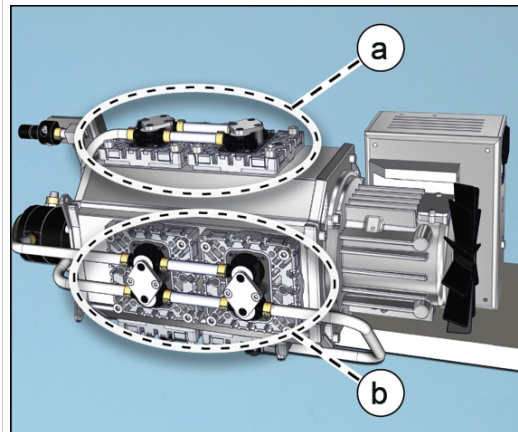
2. Tue pumppuyksikköä esim. vaahtomuovilla taajuusmuuttajan kotelon alla.



3. Kierrä sivuverhouksen ruuvit ulos; kuusiokoloavain koko 5.



4. Nosta sivuverhous pumpusta.



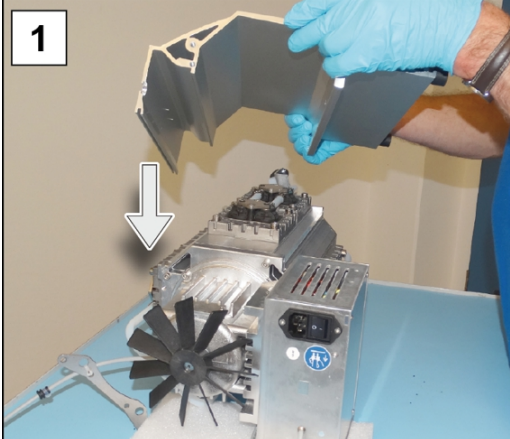

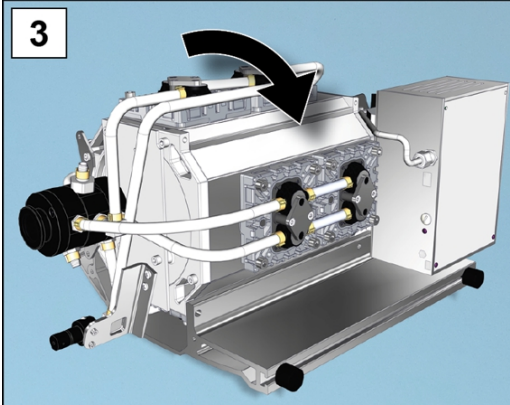
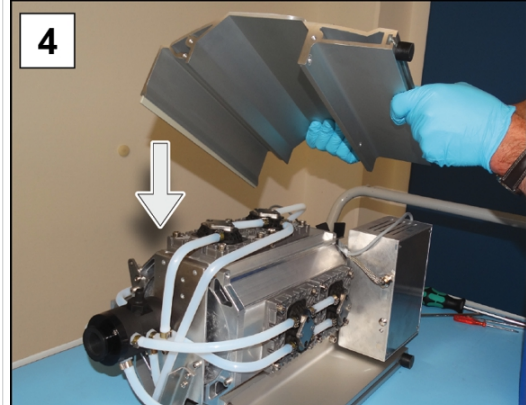
(a) pumppupääpari vasemmalla  
(b) pumppupääpari ylhäällä

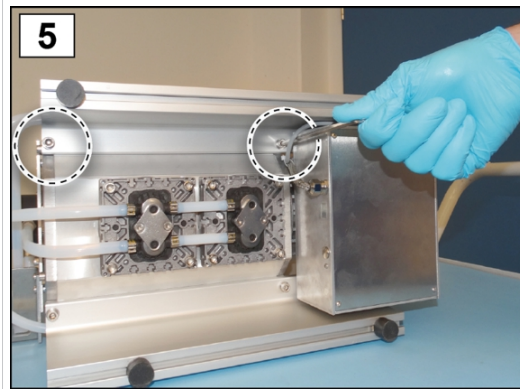
5. Suorita kalvojen ja venttiilien vaihto samalla tavalla kuin on kuvattu oikeanpuoleisen pumppupääparin kohdalla → **Pumppupääpari oikealla sivulla 68.**

## Laitteen ja kotelon osien asennus

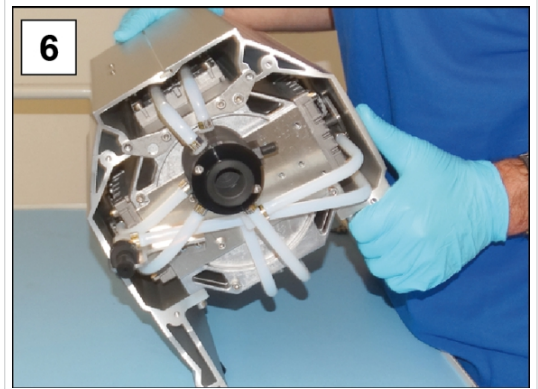
Laitteen ja kotelon kaikki irrotetut osat on kiinnitettävä takaisin, ennen kuin pumppuyksikkö otetaan taas käyttöön.

Sivuverhouksen  
asennus

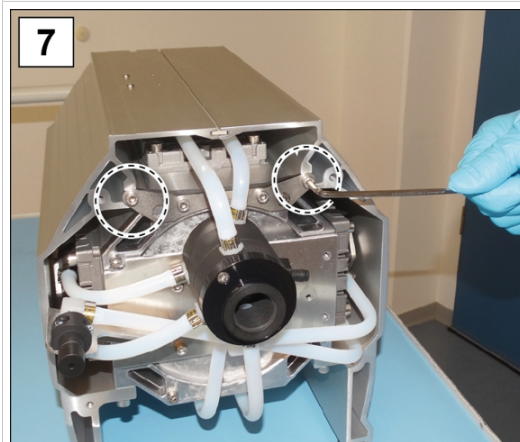
 <p><b>1</b></p>	 <p><b>2</b></p>
<p>1. Aseta sivuverhous pumppuun.</p>	<p>2. Kierrä sivuverhouksen ruuvit sisään; kuusiokoloavain koko 5.</p>
 <p><b>3</b></p>	 <p><b>4</b></p>
<p>3. Käännä pumppuyksikkö ylös ja huolehdi, että se on tukevasti paikoillaan.</p>	<p>4. Aseta sivuverhous pumppuun.</p>



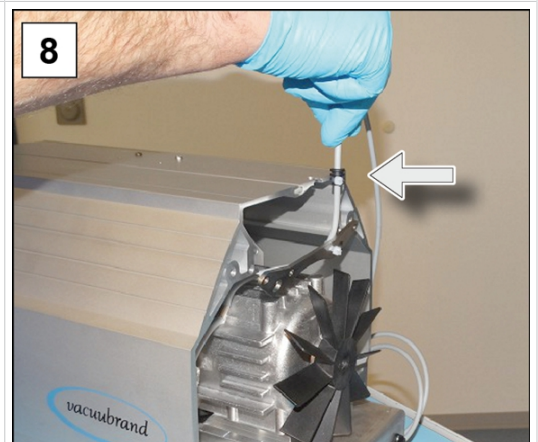
5. Kierrä sivuverhouksen ruuvit sisään; kuusiokoloavain koko 5.



6. Aseta pumppu kumijaloille.

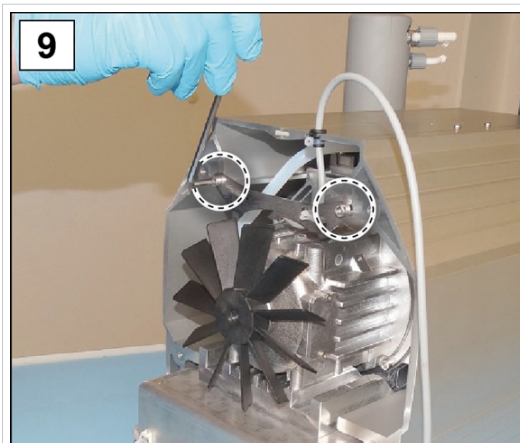


7. Kierrä 2 ulompaa ruuvia pitolevyyn; kuusiokoloavain koko 4.

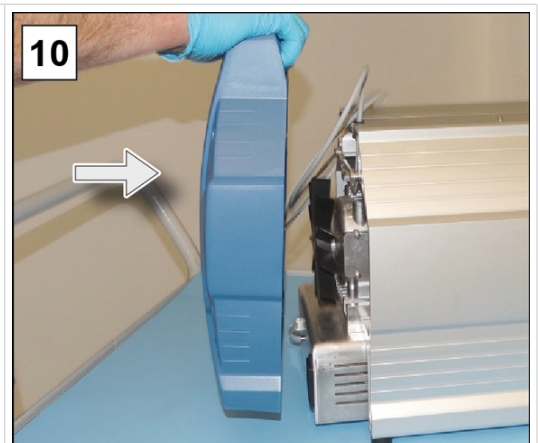


8. Kiinnitä johto takana olevaan koloon.

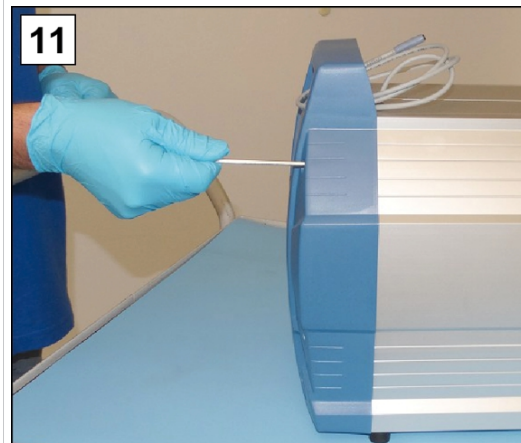
Takimmaisen kotelo-  
osan asennus



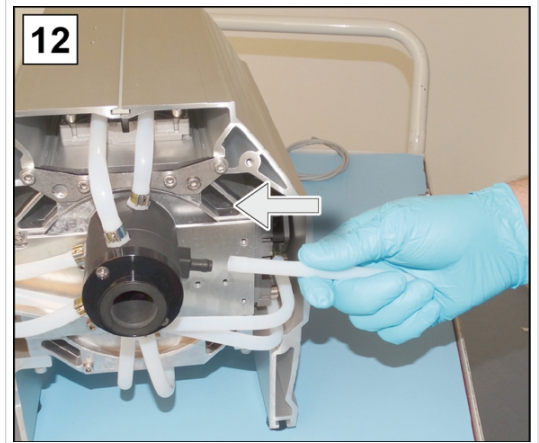
9. Kierrä ruuvit sivuverhouksen pitolevyyn; kuusiokoloavain koko 4.



10. Aseta kotelon takimmainen osa paikoilleen.

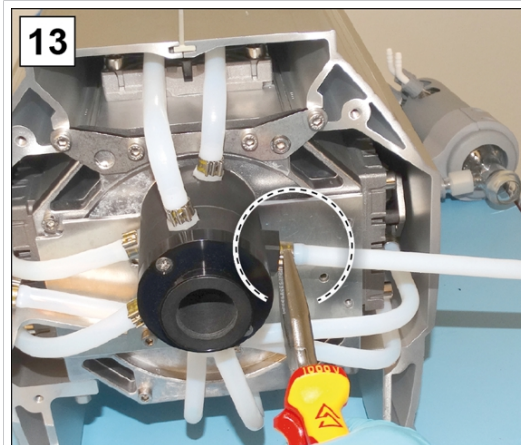


11. Kierrä kotelon osan ruuvit sisään; kuusiokoloavain koko 4.

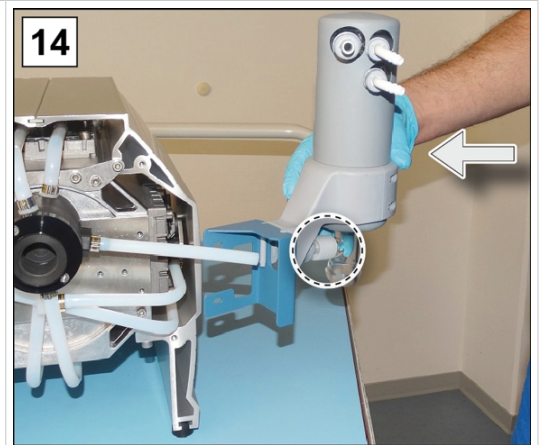


12. Liitä EK:n muotoletku.

EK:n asennus



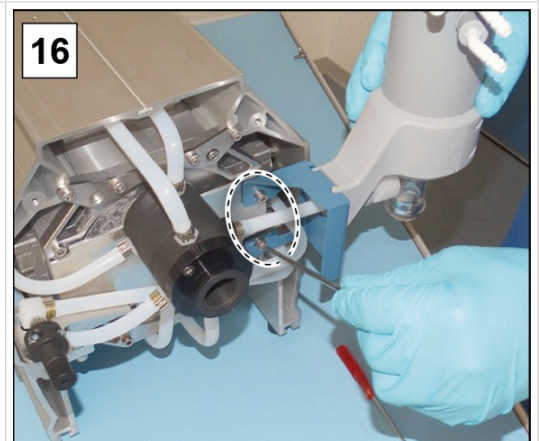
13. Sulje letkunkiristin esim. lattapihdeillä.



14. Työnnä EK ja pidike muotoletkun päälle.

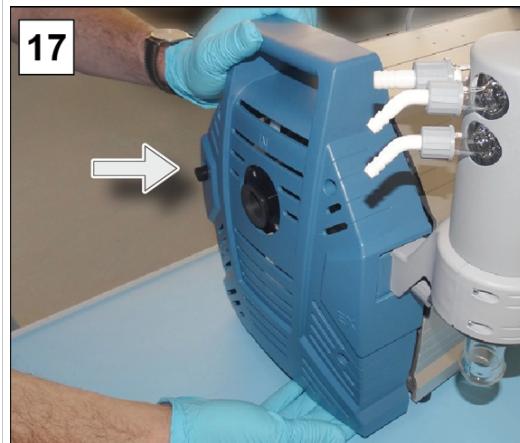


15. Kiinnitä kiristysmutteri EK:n tulopuolella.



16. Kierrä EK-pidikkeen 2 ruuvia sisään; kuusiokoloavain koko 4.

Etummaisesta kotelo-  
osan asennus



17. Aseta kotelo-  
osan etumainen  
osa paikoilleen.



18. Kierrä kotelo-  
osan ruuvit  
sisään; kuusiokoloavain  
koko 4.

Liitososien asennus



19. Aseta korkki  
kaasuntasaukseen.



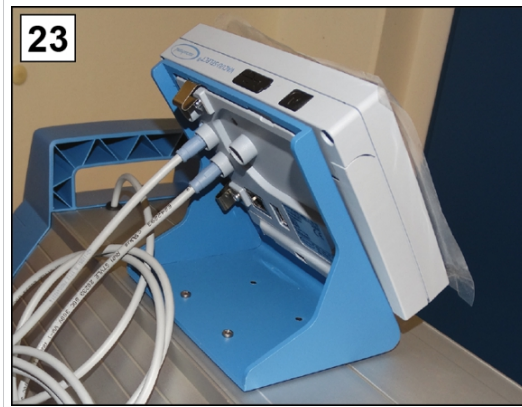
20. Kiinnitä imuerotin  
kivistysrenkaalla.



21. Kiinnitä lasipullo  
tulopuolelle IN.



22. Kiinnitä lasipullo EK:hon.



23. Kiinnitä ohjain pumppuyksikköön ja kytke kaikki kaapelit.



24. Yhdistä virtapistoke.

### **Kun kaikki huoltotyöt on päätetty kokonaan:**



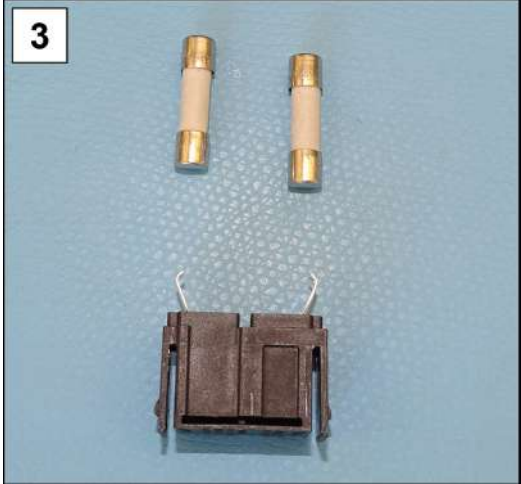

- ⇒ Liitä ruuviliitokset käyttöä varten.
- ⇒ Liitä pumppuyksikkö verkkovirtaan.
  - ☑ Pumppuyksikkö valmis uudelleenkäyttöön ottoa varten.
  - ☑ Ilman uudelleenliitääntä -> pumppuyksikkö valmisteltu varastointia varten.

### 7.3.4 Laitesulakkeen vaihtaminen

Pumppuyksikön takana, virtalähteen liitännässä, on 2 laitesulaketta, tyyppi: 8 AT 5x20.

#### Laitesulakkeen vaihto

-> Esimerkki  
laitesulakkeen  
tarkastus ja vaihto

	
<p>1. Irrota ensin virtaliitin ja avaa sitten sulakelaatikon lukitus.</p>	<p>2. Vedä varovasti sulakelaatikko irti laitteen liittimestä.</p>
	
<p>3. Vaihda vialliset sulakkeet.</p>	<p>4. Aseta sulakelaatikko laitteen liittimeen ja paina siihen kiinni.</p>

## 8 Liite

### 8.1 Tekniset tiedot

Tuotekuvaus  
Tuotenimet


#### Kemikaalipumppuyksikkösarja

PC 3010 NT VARIO select	PC 3016 NT VARIO select
PC 3012 NT VARIO select	PC 3012 NT VARIO select EKP

#### Tekniset tiedot

Tekniset tiedot

<b>Ympäristöolosuhteet</b>		(US)
Ympäristön lämpötila	10–40 °C	50–104 °F
Asennuskorkeus, maks.	2000 m merenpinnan yläpuolelle	6562 ft above sea level
Ilmankosteus	30–85 %, ei kondensoiva	
Likaisuusaste	2	
Iskuenergia	5 J	
Suojausluokka (IEC 60529)	IP 40	
Suojausluokka (UL 50E)	Type 1	
Vältä pölyn, nesteiden, korrosiivisten kaasujen aiheuttamaa kondensaattia tai likaa.		
<b>Käyttöolosuhteet</b>		(US)
Käyttölämpötila	10–40 °C	50–104 °F
Säilytys-/kuljetuslämpötila	-10–60 °C	14–140 °F
Suurin sallittu ainelämpötila (kaasu) ei-räjähdysherkät ilmaseokset:		
Jatkuva käyttö Tulopaine > 100 mbar (75 Torr), korkea kaasukuormitus	10–40 °C	50–104 °F
Jatkuva käyttö Tulopaine < 100 mbar (75 Torr), alhainen kaasukuormitus	0–60 °C	32–140 °F
lyhytaikaisesti (< 5 minuuttia) Tulopaine < 100 mbar (75 Torr), alhainen kaasukuormitus	-10–80 °C	14–176 °F
ATEX-yhteensopivuus	II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. Only Tech. File: VAC-EX02	

Suurin sallittu ainelämpötila (kaasu)  -ilmaseokset:		
Jatkuva käyttö Tulopaine > 100 mbar (75 Torr), korkea kaasukuormitus	10–40 °C	50–104 °F
Jatkuva käyttö Tulopaine < 100 mbar (75 Torr), alhainen kaasukuormitus	10–40 °C	50–104 °F
lyhytaikaisesti (< 5 minuuttia) Tulopaine < 100 mbar (75 Torr), alhainen kaasukuormitus	10–40 °C	50–104 °F
<b>Liitännät</b>		
Vakuumi, tulopuoli IN	ISO-KF-laippa KF DN 25 / Letkukiinnitin AK 15	
Kaasuntasaus KT	Kaasuntasausventtiili, manuaalinen	
Inerttikaasuadapteri – VALINNAINEN	ISO-KF-laippa KT NT KF DN 16 Letkukiinnitin KT NT DN 6-10	
Ilmastusventtiili (ilmastus inerttikaasulla) – VALINNAINEN	Silikonikumiletku 4-5	
Jäähdytysvesi EK	2x letkukiinnitin DN 6-8	
Poistopuoli EX	Letkukiinnitin DN 8-10	
Kylmälaitepistoke	+ virtaliitin CEE, CH, CN, UK, IN, US	
Pistoliitin	VACUU·BUS®	
<b>Sähkö tiedot</b>	(US)	
Nimellisjännite	200–230 VAC ±10 %	100–120 VAC ±10 %
Verkkotaajuus	50/60 Hz	50/60 Hz
Nimellisvirta, maks.	3,5 A	8 A
Nimellisteho	530 W	0.71 hp
Kierroslukualue, min. – maks.	30–2400 r/min	30–2400 r/min
Moottorin suojaus	Lämpötila-anturi	
Ylijänniteluokka	II	
Rajapinta	VACUU·BUS®	
Virtajohto	2 m	
Laitesulake 2 kpl.	8A/T 5x20	
<b>Vakuumitiedot</b>	(US)	
Tulopaine / poistopaine / paine-ero, abs.	1,1 bar	16.0 psi
Paine kaasuliittimissä, abs. maks.	1,2 bar	17.5 psi

<b>Anturi</b>	VACUU-SELECT -anturi	
Mittausperiaate	Keraaminen kalvo (alumiinioksidi), kapasitiivinen, kaasun tyypistä riippumaton, absoluuttinen paine	
Mittaustarkkuus	±1 mbar/hPa/Torr, ±1 digit (kalibroinnin jälkeen, tasaisena pysyvä lämpötila)	
Ylempi mittausraja	1080 mbar	810 Torr
Alempi mittausraja	0,1 mbar	0.1 Torr
Lämpötilaherkkyys	< 0,15 mbar/K	< 0.11 Torr/K
<b>PC 3010 NT VARIO select</b>		
Imukyky, maks.	12,8 m <sup>3</sup> /h	7,5 cfm
Loppuvakuumi, abs.	0,6 mbar	0.45 Torr
Loppuvakuumi GB:n kanssa, abs.	1,2 mbar	0.9 Torr
Sylinterien/vaiheiden määrä	8/4	
<b>PC 3012 NT VARIO select (EKP)</b>		
Imukyky, maks.	14,3 m <sup>3</sup> /h	8,4 cfm
Loppuvakuumi, abs.	1.5 mbar	1.1 Torr
Loppuvakuumi GB:n kanssa, abs.	3 mbar	2.2 Torr
Sylinterien/vaiheiden määrä	8/3	
<b>PC 3016 NT VARIO select</b>		
Imukyky, maks.	19,3 m <sup>3</sup> /h	11.4 cfm
Loppuvakuumi, abs.	70 mbar	53 Torr
Loppuvakuumi GB:n kanssa, abs.	100 mbar	75 Torr
Sylinterien/vaiheiden määrä	8/1	
<b>Painot* ja mitat (p x l x k)</b>		(US)
PC 3010 NT VARIO select	616 mm x 387 mm x 450 mm	24,3 in x 15,2 in x 17,7 in
Paino*	29,7 kg	65.5 lb
PC 3016 NT VARIO select	616 mm x 387 mm x 450 mm	24,3 in x 15,2 in x 17,7 in
Paino*	29,7 kg	65.5 lb
PC 3012 NT VARIO select	616 mm x 387 mm x 450 mm	24,3 in x 15,2 in x 17,7 in
Paino*	29,7 kg	65.5 lb

PC 3012 NT VARIO select EKP	616 mm x 435 mm x 450 mm	24,3 in x 17,1 in x 17,7 in
Paino*	33,6 kg	74.1 lb
* ilman johtoa		

Muut tiedot		(US)
Jäähdytysnesteen suurin sallittu paine EK:ssa, absoluuttinen	6 bar	87 psi
Jäähdytysnesteen sallittu lämpötila-alue	-15 °C...+20 °C	5 °F – 68 °F
Kondensaatin keräyssäiliön tilavuus	500 ml	
Anturityyppi	VACUU·SELECT -anturi	
Ohjain	VACUU·SELECT	
A-painotettu päästöäänepainetaso <sup>10</sup> (epävarmuus K <sub>pA</sub> : 3 dB(A))	47 dB(A)	

## 8.2 Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat valmistusaineet

Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat valmistusaineet

Komponentti	Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat valmistusaineet
<b>Pumppu</b>	
Päätykansi	ETFE hiilikuituvahvistettu
Kalvon kiinnityspyörä	ETFE hiilikuituvahvistettu
Kalvot	PTFE
Venttiilit PC 3010, PC 3012	FFKM
Venttiilit PC 3016	PTFE
O-renkaat	FPM
Venttiiliyksikkö	ECTFE hiilikuituvahvistettu
<b>Pumppuyksikkö</b>	
Imupuoli	PP lasikuituvahvistettu
Poistupuoli, letkukiinnitin	PP
Jakelupää	PPS hiilikuituvahvistettu

<sup>10</sup> Mittaus lopputyhjiöstä, kun 62 %, kierrosluku EN ISO 2151:2009 ja EN ISO 3744:2011 mukaan, poistojohto poistoliitännässä

Letkuliitäntä poistopuoleen	PPS hiilikuituvahvistettu
O-rengas erottimessa	FFKM, NBR
Ylipaineventtiili emissiokondensaattorissa	Silikonikumi, PTFE-kalvo
Emissiokondensaattorin päästöaukko	PET
Päästölauhdutin	borosilikaattilasi
Pyörökolvi	borosilikaattilasi
Letkut	PTFE
Letkun ruuviliitos	ETFE, ECTFE
Tulo-/poistopuoli Peltronic	PP
Jäähdytyspinnat Peltronic	PFA, PA
Erotin (AK)	PP lasikuituvahvistettu, PE
Tiivistysrengas / keskitysrengas (AK)	FEP
Adapteri KF 25 letkukiinnittimeen 15 mm (AK)	PP
Kaasuntasausputki	PTFE hiilivahvistettu
<b>VACUU-SELECT -anturi</b>	
Tyhjiöanturi	Alumiinioksidikeramiikka, kullalla pinnoitettu
Mittauskammio	PPS
ISO-KF-laippa VALINNAINEN	PP
Tiiviste anturissa	FFKM
Letkukara	PP
Tiiviste ilmastusventtiilissä	FFKM

### 8.3 Tyypikilpi

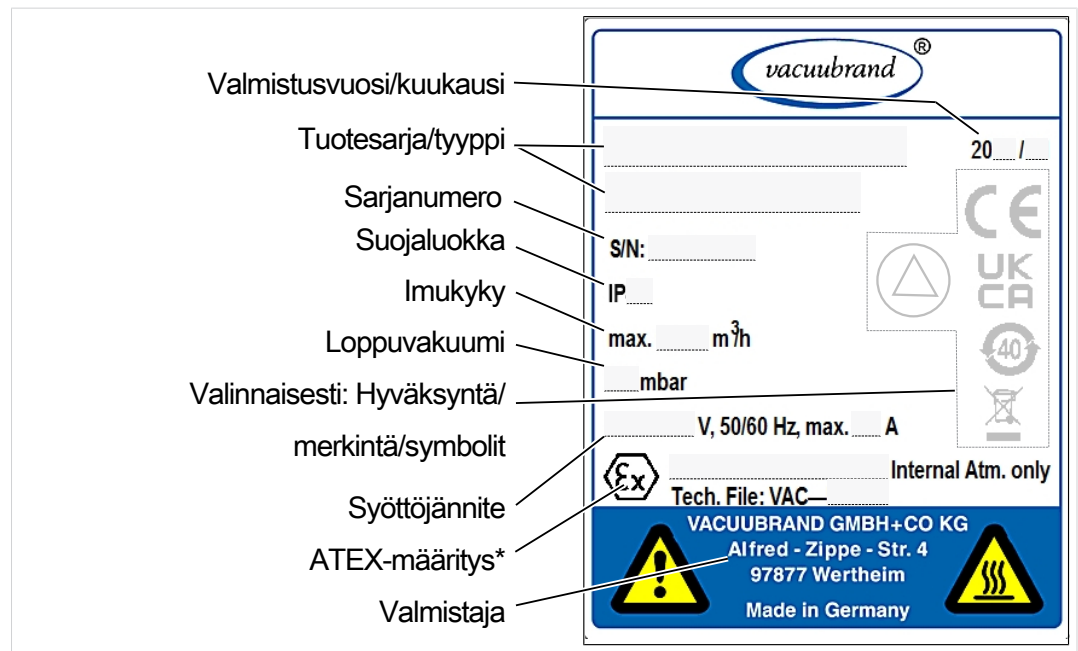
Tyypikilven tiedot



- ⇒ Kirjoita häiriötapauksessa tyyppi ja sarjanumero muistiin tyypikilvestä.
- ⇒ Mainitse tyyppi ja tyypikilvessä mainittu sarjanumero, kun otat yhteyttä asiakaspalveluun. Näin sinua voidaan auttaa ja antaa tuotteestasi kohdennettu neuvontaa.

#### Pumppuyksikön tyypikilpi, yleistä

-> Esimerkki tyypikilven osanäkymä



\* Asiakirjatiedot, ryhmä ja kategoria, merkintä G (kaasu), sytytysuojaus, räjähdysryhmä, lämpötilaluokka (katso myös: hyväksyntä ATEX laitekategoria).

## 8.4 Tilaustiedot

Lisävarusteiden  
tilaustiedot

<b>Lisätarvikkeet</b>	Tilausnro
Tyhjiöletku (PVC), DN 6, läpinäkyvä (metritavara)	20686060
Tyhjiöletku (PVC), DN 8, läpinäkyvä (metritavara)	20686061
Jäähdytysvesiventtiili VKW-B	20674220
Ilmastusventtiili VBM-B	20674217
Täyttömäärän tunnistin	20699908
VACUU·SELECT -anturi	20612881
VSK 3000	20640530
Ensikalibrointi (DAkKS-akkreditoitu)	20900214
Jälkikalibrointi (DAkKS-akkreditoitu)	20900215

Varaosien  
tilaustiedot

<b>Varaosat</b>	Tilausnro	
Letkukiinnitin 6 taivutettu	20639948	
Letkukiinnitin DN 6/10	20636635	
Pienlaippa KF DN 16	20635008	
Jatkojohto VACUU·BUS, 0,5 m	20612875	
Jatkojohto VACUU·BUS, 2 m	20612552	
Jatkojohto VACUU·BUS, 10 m	22618493	
Kuulapuristin VA KS35/25	20637627	
Lasipullo / pyöreä pullo 500 ml	20638497	
PA-sormimutteri M14x1 (kiristysmutteri)	20637657	
PA-kiristysrenkas D10 (tiiviste)	20637658	
Emissiokondensaattori EK, täydellinen	pyynnöstä	
Emissiokondensaattori Peltronic EKP	20636298	
Kiertymisenesto D17x17,5	20635113	
Kaasuntasaustulppa	20639223	
Virtajohto	CEE	20612058
	CH	20676021
	CN	20635997
	IN	20635365
	US	20612065
	UK	20676020

## Hankintalähteet

---

Kansainväliset  
edustajat ja  
ammattimyyjät

Hanki alkuperäiset lisävarusteet ja alkuperäiset varaosat VACUUBRAND GMBH + CO KG:n toimipaikasta tai ammattimyyjältä.



- ⇒ Tietoa koko tuotevalikoimasta on verkkosivuillamme: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com).
- ⇒ Kun haluat tilata tai sinulla on kysyttävää vakuuminsäädöstä ja optimaalisista lisävarusteista, sinua palvelee ammattimyyjä tai VACUUBRANDin [myyntikonttori](#).

## 8.5 Asiakaspalvelutiedot

Hyödynnä **VACUUBRAND GMBH + CO KG:n** laajaa asiakaspalvelua.

### Asiakaspalvelu yksityiskohdittain

Palvelutarjonta ja palveluvalikoima

- Tuoteneuvonta ja käytännölliset ratkaisut,
- varaosien ja lisävarusteiden nopea toimitus,
- ammattimainen huolto,
- korjausten nopea suoritus,
- palvelu paikan päällä (pyynnöstä),
- kalibrointi (DAkkS-akkreditoitu),
- Vaarattomuustodistuksen kanssa: palautus, hävitys.

Lisätietoja voit katsoa myös kotisivuiltamme: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com).

### Palvelumenettely

Seuraa kuvausta: VACUUBRAND > Support > [Service](#)



Vähennä häiriöaikoja, nopeuta käsittelyä. Pidä tarvittavat tiedot ja asiakirjat käsillä, kun otat yhteyttä asiakaspalveluun.

- ⇒ Toimeksiantosi voidaan kohdistaa nopeasti ja helposti.
- ⇒ Vaaratilanteet voidaan sulkea pois.
- ⇒ Lyhyt kuvaus, valokuvat tai vianmäärittystiedot auttavat rajaamaan vian.

## 8.6 EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

### EG-Konformitätserklärung für Maschinen EC Declaration of Conformity of the Machinery Déclaration CE de conformité des machines



Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

VACUUBRAND GMBH + CO KG · Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim · Germany

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Gerät konform ist mit den Bestimmungen der Richtlinien:

Hereby the manufacturer declares that the device is in conformity with the directives:

Par la présente, le fabricant déclare, que le dispositif est conforme aux directives:

- 2006/42/EG
- 2014/30/EU
- 2014/34/EU
- 2011/65/EU, 2015/863

Chemie-Pumpstand / Chemistry pumping unit / Groupe de pompage « chimie »:

Typ / Type / Type: **PC 3010 NT VARIO select / PC 3016 NT VARIO select / PC 3012 NT VARIO select / PC 3012 NT VARIO select EKP**

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: **25744850, 25744851, 25744852, 25744856, 25744857 / 25741850 / 25743850, 25743851, 25743852, 25743856, 25743857 / 25743874**

Seriennummer / Serial number / Numéro de série: Siehe Typenschild / See rating plate / Voir plaque signalétique

Angewandte harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées:

EN ISO 12100:2010 (ISO 12100:2010), EN 1012-2:1996 + A1:2009, EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019 (IEC 61010-1:2010 + COR:2011 + A1:2016, modifiziert / modified / modifié + A1:2016/COR1:2019)

EN IEC 61326-1:2021 (IEC 61326-1:2020)

EN 1127-1:2019; EN ISO 80079-36:2016 (ISO 80079-36:2016)

EN IEC 63000:2018 (IEC 63000:2016)

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen / Person authorised to compile the technical file / Personne autorisée à constituer le dossier technique:

Dr. Constantin Schöler · VACUUBRAND GMBH + CO KG · Germany

Ort, Datum / place, date / lieu, date: Wertheim, 07.05.2024

(Dr. Constantin Schöler)

*Geschäftsführer / Managing Director / Gérant*

ppa.

(Jens Kaibel)

*Technischer Leiter / Technical Director /  
Directeur technique*

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**

Alfred-Zippe-Str. 4  
97877 Wertheim

Tel.: +49 9342 808-0

Fax: +49 9342 808-5555

E-Mail: [info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)

Web: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)

**VACUUBRAND®**

## Avainsanahakemisto

<b>A</b>		Laitesulakkeen vaihto ..... 83
Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat valmistusaineet ..... 87		Laitteen ja kotelon osien purkaminen ..... 62
ATEX-laitekategoria..... 21		Liitäntä erotinpulloon..... 26
ATEX-laitekategoria ja oheislaitteet 21		Lisäsymbolit ..... 8
<b>C</b>		<b>M</b>
Copyright ..... 5		Mahdolliset jäännösenergiat ..... 19
<b>E</b>		Menettely uudelleenkäynnistyksessä ..... 20
EK:n purkaminen..... 63		Merkinnät ja kilvet..... 20
Emissiokondensaattori ..... 25		Mittauskammio ..... 88
Emissiokondensaattori Peltronic .... 25		Modulaariset käyttöohjeet ..... 6
Epäasianmukainen käyttö ..... 13		<b>O</b>
Erotinpullo ..... 25		Ohjemuodulit ..... 6
Esitysperiaatteet ..... 7		Omat turvatoimenpiteet..... 16
<b>H</b>		<b>P</b>
Henkilöstön velvollisuudet..... 14		Painenäyttö ..... 46
Hieno tyhjiö ..... 11		PC 3012 NT VARIO select ..... 24
Huollon valmistelu ..... 62		PC 3012 NT VARIO select EKP..... 24
Huoltovälit..... 57		PC 3016 NT VARIO select ..... 24
Huomioi vaarat ilmastuksessa ..... 19		PC 3010 NT VARIO select ..... 24
Hävittäminen..... 22		Pintojen lämpötila..... 19
<b>I</b>		Pitojalustan asennus pumppuyksikköön ..... 31
Ilmastus ympäröivällä ilmalla ..... 39		Poistoletkun liittäminen ..... 35
<b>K</b>		Poistopuolen liittäminen ..... 35
kalvojen vaihto ..... 69		Prosessinäyttö..... 46
Karkea tyhjiö..... 11		Puhdistus, yleinen..... 59
Kemikaalipumppuyksikön yleisnäkö ..... 24		Pumppupäiden huolto..... 61
Kohderyhmät..... 15		Pumppupääparin esiin hakeminen . 66
Kotelon purkaminen ..... 65		Pumppupääparin räjäytyskuva ..... 67
Kuka tekee mitä -taulukko..... 15		Pumppuyksikön päällekytkentä ..... 45
Kuormitettavuuden huomiointi ..... 18		Pätevyyden kuvaus ..... 15
Kylmäaineliitäntä ..... 38		Päällekytkentä..... 45
Käytetyt lyhenteet..... 9		<b>S</b>
Käyttöesimerkki vakuumiverkko .... 27		Sivuverhouksen asennus ..... 78
Käyttöliittymä..... 46		Suosittelut apuvälineet puhdistukseen ja huoltoon ..... 57
Käyttöolosuhteiden/ toimintaolosuhteiden X selitys ... 22		Syttymislähteiden estäminen..... 21
Käyttötarkoitus ..... 12		<b>T</b>
<b>L</b>		Takaisinvirtauksen estäminen poistokaasujohdossa ..... 19
Laitesulakkeen tarkastus..... 83		

Tekniset tiedot .....	84
Toiminnanharjoittajan velvollisuudet .....	14
Toimintaohje (graafinen esitys) .....	9
Toimintaohjeen esitys.....	9
Tuotekohtaiset käsitteet.....	11
Tuotekohtaiset lyhenteet .....	25
Tuotekuvaus.....	84
Turvallisuusohjeet.....	12
Turvallisuussymbolien selitykset .....	8

**V**

Vakuumiliitäntä tulopuolella.....	34
Vakuumiohjaimen käyttöelementit	47
Vakuumpumpun asennus.....	30
Varoitukset .....	7
Venttiilin vaihto.....	72, 73, 74
Vika-Syy-Korjaus .....	55
Väärinkäyttö .....	13

**Y**

Ylikuumentamisen estäminen .....	20
Ylikuumentamissuoja, jumittumissuoja .....	20
Ympäristöolosuhteet .....	30



Valmistaja:

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**

**Alfred-Zippe-Str. 4**

**97877 Wertheim**

**GERMANY**

Keskus:

+49 9342 808-0

Myynti:

+49 9342 808-5550

Asiakaspalvelu:

+49 9342 808-5660

Faksi:

+49 9342 808-5555

S-posti:

[info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)

Internet:

[www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)