

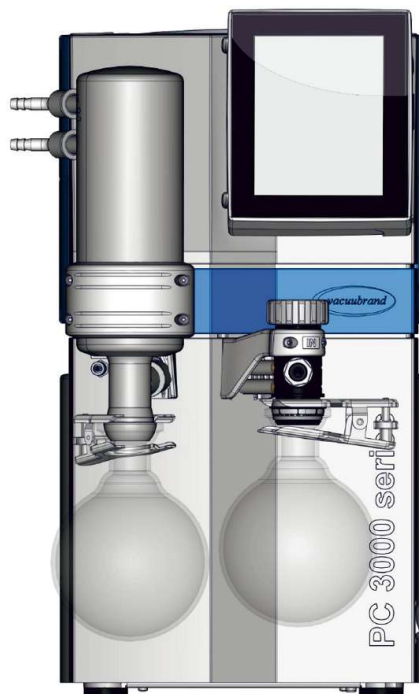
KEMIKAALIPUMPPUYKSIKKÖSARJA

PC 3002 VARIO select

PC 3003 VARIO select

PC 3004 VARIO select

PC 3004 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

Internet: www.vacuubrand.com

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

SISÄLLYSLUETTELO

1	Tietoa tästä ohjeesta	5
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	10
1.7	Käsitteiden selitys.....	11
2	Turvallisuusohjeet	12
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
3	Tuotekuvaus	23
3.1	Pumppuyksikkösarjan rakenneperiaate	23
3.2	Kemikaalipumppuyksikkösarja.....	24
3.3	Kondensaattorit ja jäähdyttimet.....	25
3.3.1	Erotin/kondensaattori tulopuolella.....	25
3.3.2	Kondensaattori poistopuolella	25
3.4	Käyttöesimerkki	27
4	Asennus ja liitäntä	29
4.1	Kuljetus.....	29
4.2	Asennus	30
4.3	Liitäntä (syöttöliitännät)	32
4.3.1	Vakuumiliitäntä (IN).....	32
4.3.2	Poistoliitäntä (OUT)	34

4.3.3	Kylmäaineliitäntä kondensaattorissa	35
4.3.4	Ilmastusliitäntä	36
4.3.5	Kaasuntasaus (GB).....	37
4.4	Sähköliitäntä	39
5	Käyttö	41
5.1	Päällekytkentä	41
5.2	Käyttö ohjaimen kanssa	42
5.2.1	Käyttöliittymä	42
5.2.2	Käyttö	44
5.2.3	Käyttö kaasuntasauksen kanssa.....	45
5.3	Poiskytkentä (käytöstä poistaminen)	46
5.4	Varastointi	47
6	Viankorjaus	48
6.1	Tekninen avustus	48
6.2	Vika – syy – korjaus	48
7	Puhdistus ja huolto	52
7.1	Tietoa huoltotöistä	53
7.2	Puhdistus.....	55
7.2.1	Kotelon pinta	55
7.2.2	Lasipullon tyhjennys.....	56
7.2.3	PTFE-letkujen puhdistus tai vaihto.....	56
7.3	Vakuumpumpun huolto	57
7.3.1	Huoltokohdat.....	57
7.3.2	Kalvojen ja venttiilien vaihto.....	59
7.3.3	Laitesulakkeen vaihto	70
8	Liite	71
8.1	Tekniset tiedot	71
8.2	Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat valmistusaineet	74
8.3	Tyypikilpi	76
8.4	Tilaustiedot	77
8.5	Asiakaspalvelutiedot	79
8.6	EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus.....	80
	Avainsanahakemisto	81

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 300x 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
- 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.

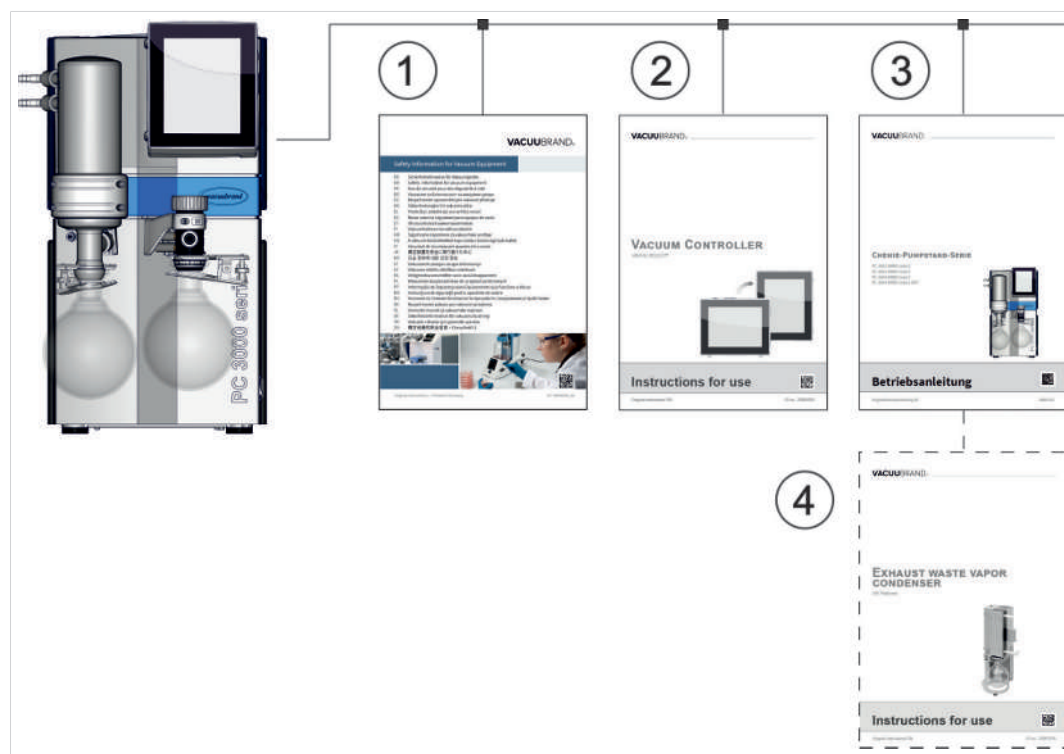
1.2 Käyttöohjeen rakenne

Ohjeen jaottelu

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

Ohjemoduulit

Pumppuyksikkösarja
ja modulaariset
käyttöohjeet



Merkitys

- 1 Vakuumilaitteen turvallisuustiedot
- 2 Käyttöohje: Vakuumiohjain – ohjaus ja käyttö
- 3 Käyttöohje: Pumppuyksikkö – liitännät, käyttö, huolto, mekaniikka
- 4 Valinnainen käyttöohje: Lisätarvikkeet

1.3 Esityksperiaatteet

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. Turvallsuussymbolit ja kuvamerkit viittaavat erityisiin vaaroihin ja käskyihin tuotetta käsiteltäessä. Tuotteessa olevat varoituskyltit ja turvallsuussymbolit osoittavat mahdollisen vaaran.

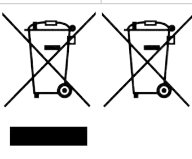
Turvallsuussymbolit

Turvallsuussymbolien 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 – Näin! Tulos – o. k.		Negatiivinen esimerkki – Ei näin!
	Viittaus tietoihin, jotka Käyttöohje sisältää.		Viittaus täydentävän aineiston sisältöihin.
	Varmista riittävä ilmankierto.		
	Sähkö- ja elektroniikkalaitteita sekä akkuja ei saa niiden käyttöiän 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

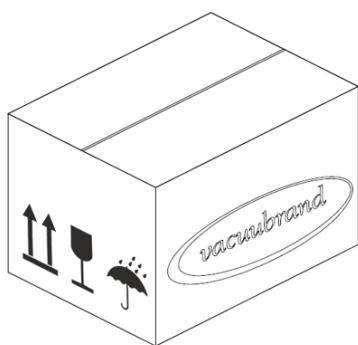
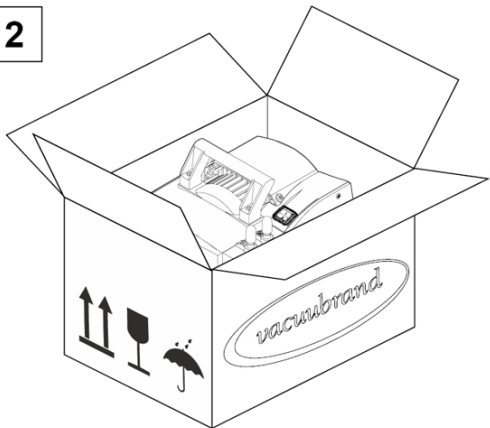
2. Seuraava toimenpide

☒ Toimenpiteen tulos

Suorita toimintaohjeet, jotka vaativat useita vaiheita, kuvatussa järjestyksessä.

Toimintaohje (graafinen esitys)

-> Esimerkki
periaatekuvaus –
käyttövaiheet
esitetty kuvissa

1 	2 
1. Ensimmäinen toimenpide.	2. Seuraava toimenpide. ☒ Väliaikainen tulos tai toimenpiteen tulos

1.6 Lyhenteet

Käytetyt lyhenteet

abs.	absoluuttinen
AK	Eroinpullo
ATM	Ilmanpaine (palkkigrafiikka, ohjelma)
di	Sisähalkaisija
DN	Nimellinen halkaisija (diameter nominal)
EK	Päästölauhdutin
EKP	Emissiokondensaattori Peltronic tai EK – Peltronic
EX ¹	Poisto (exhaust, exit), poistoliitäntä
	ATEX-laitemerkintä
FPM	Fluorikumi
kaasut. riippum.	kaasutyypistä riippumatta
GB	Kaasuntasaus
Koko	Koko
IK	Immissiokondensaattori
IN ¹	Sisääntulo (inlet), vakuumiliitäntä
KF	Pienlaippa
maks.	Maksimaalinen arvo
min.	Minimaalinen arvo
o. EK	ilman emissiokondensaattoria
PA	polyamidi
PBT	polybutyleenitereftalaatti
PC ...	Kemikaalipumppuyksikkö ja tyyppitunnus
PE	polyeteeni
RMA-nro	Palautusnumero
SW	Avainkoko (työkalu)
TE	Hiilihappojääkondensaattori
vast.	vastuullinen

¹ Teksti vakuumpumpussa tai osassa, katso myös tuotekohtaiset lyhenteet kohdasta:
→ **Kemikaalipumppuyksikkösarja sivulla 24**

1.7 Käsitteiden selitys

Tuotekohtaiset
käsitteet

Erotinpullo	Tulo- tai poistopuolelle asennettu lasipullo/erotin.
Emissiokondensattori²	Poistopuolelle (painepuolelle) asennettu jäähdytyskondensaattori ja keräyspullo.
Hieno tyhjiö	Paineen mittausalue tyhjiötekniikassa, alkaen: 1 mbar–0,001 mbar (0.75 Torr–0.00075 Torr)
Karkea tyhjiö	Paineen mittausalue tyhjiötekniikassa, alkaen: Ilmanpaine–1 mbar (atmospheric pressure–0.75 Torr)
Immissiokondensattori²	Tulopuolelle (vakuumipuolelle) asennettu jäähdytyskondensaattori ja keräyspullo.
PC 300x VARIO select	Vakuumpumppuyksikkö, jossa on kierroslukuohjaus vakuumin täsmälliseen säätöön VACUU·SELECT -ohjaimella ja VACUU·SELECT -anturilla.
Peltronic	Poistopuolelle (painepuolelle) asennettu elektroninen jäähdytin, jossa on Peltier-elementit; kondensoi liuotinhöyryt ilman ulkoista kylmäainetta.
Hiilihappojääkondensaattori²	Poistopuolelle (painepuolelle) asennettu jäähdytyskondensaattori ja keräyspullo sekä hiilihappojää kylmäaineena.
VACUU·BUS	VACUUBRANDin väyläjärjestelmä kommunikointiin sellaisten oheislaitteiden kanssa, joissa on VACUU·BUS -yhteensopivat mittauslaitteet ja ohjaimet.
VACUU·BUS -osoite	Osoite, jonka ansiosta VACUU·BUS -laitteiden paikka väyläjärjestelmässä on yksiselitteisesti tunnistettavissa, esim. saman mittausalueen useampien anturien liitännässä.
VACUU·BUS -laite	Oheislaitte tai osa, varustettuna väyläjärjestelmään yhdistetyllä VACUU·BUS -liitännällä, esim. anturit, venttiilit, täyttötason ilmaisimet, jne.
VACUU·BUS -liitin	4-napainen pyöreä pistoke VACUUBRANDin väyläjärjestelmää varten.
VACUU·BUS -konfigurointi	Mittauslaitteella tai ohjaimella osoitetaan jollekin VACUU·BUS -osalle uusi VACUU·BUS -osoite.
VACUU·SELECT	Vakuumiohjaus, kosketusnäytöllä varustettu ohjaus koostuen käyttöyksiköstä ja vakuumianturista.
VACUU·SELECT -anturi	Vakuumianturi, jossa on integroitu ilmastusventtiili.
VARIO-käyttölaite	Vakuumpumpun kierrosluvun säätö, moottori toimii tarpeen mukaan vain niin nopeasti kuin tarpeellista.

² 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 300x VARIO select on vakuumijärjestelmä koostuen vakuumpumpusta, ohjaimesta, vakuumianturista, jäähdyttimestä ja erottimesta karkean tyhjiön tuottamiseen ja säätämiseen sille tarkoitetuissa laitteissa.

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

Käyttöesimerkkejä: destillaatioinstrumenttien evakuointi, pyöröhaihdutus, VACUU-LAN-verkolla varustetut laitteistot, vakuumikuivaus.

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

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

Vastuutaulukko

Kuka tekee mitä
-taulukko

Tehtävä	Käyttäjä	Ammattihenk ilö	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 ³		x	x
Korjaustoimeksianto			x
Puhdistus, yksinkertainen	x	x	x
Erottimen tyhjennys	x	x	x
Käytöstä poistaminen	x	x	x
Dekontaminaatio ⁴		x	x

3 katso myös verkkosivusto: VACUUBRAND > Support > [Korjausohjeet](#)

4 tai dekontaminaation tilaus pätevältä palveluntuottajalta.

2.4 Suojavaatteet



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

Suosittelimme, 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 vakuumlaitetta vain, kun olet ymmärtänyt käyttöohjeen ja toimintatavan.
- ⇒ Vaihda vialliset osat välittömästi, esim. haljennut virtajohto, vialliset letkut tai pullot.
- ⇒ 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 tulevilla lähetyksissä on voitava olla varma siitä, ettei vaarallisia aineita ole.

2.6 Laboratorio- ja työaineet



VAARA

Vaarallisten aineiden ulostulo poistopuolella.

Imettäessä voi poistopuolelta päästä ilmaan vaarallisia, myrkyllisiä aineita.

- Noudata käyttöohjeita ja turvallisuusmääräyksiä vaarallisia aineita ja vaarallisia materiaaleja käsiteltäessä.
- Huomaa, että kiinnijäävät prosessiaineet voivat aiheuttaa vaaraa ihmisille ja ympäristölle.
- Asenna ja käytä tehtävään soveltuvia erottimia ja suodattimia.
- Käytä poistoimujärjestelmiä, jotka on suunniteltu käytettävälle vaarallisille aineille ja antavat maksimaalisen suojan ihmisille ja ympäristölle.

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 vakuumipumppusi käytöstä erityisten työaineiden tai -materiaalien kanssa.

Vierasesineiden estäminen pumpun sisäosassa

Ota vakuumipumpun
käyttötarkoitus
huomioon

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

- ⇒ Älä siirrä aineita, jotka voivat muodostaa kerääntymiä vakuumipumppuun.
- ⇒ 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. Letkun 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 mittaustulos, 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.

Ylikuumeneminen

⇒ Asenna kosketussuoja, jos pinnan lämpötila on säännöllisesti kohonnut.

⇒ Anna vakuumipumpun jäähtyä ennen huoltotöitä.

Ylikuumeneminen voi vahingoittaa vakuumipumppua. 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

Ylikuormitussuoja

Ylikuormitussuojana moottoriin on integroitu lämpötila-anturi. Yliämpötilan 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 kestäämään 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.

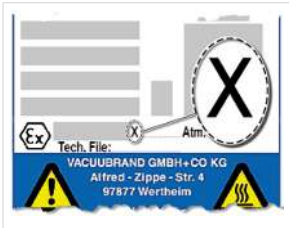
Syttymislähteiden
estäminen

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

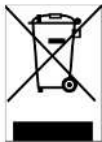


Käyttöolosuhteiden rajoitus

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 hyväksyttyyn keräyspaikkaan.

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

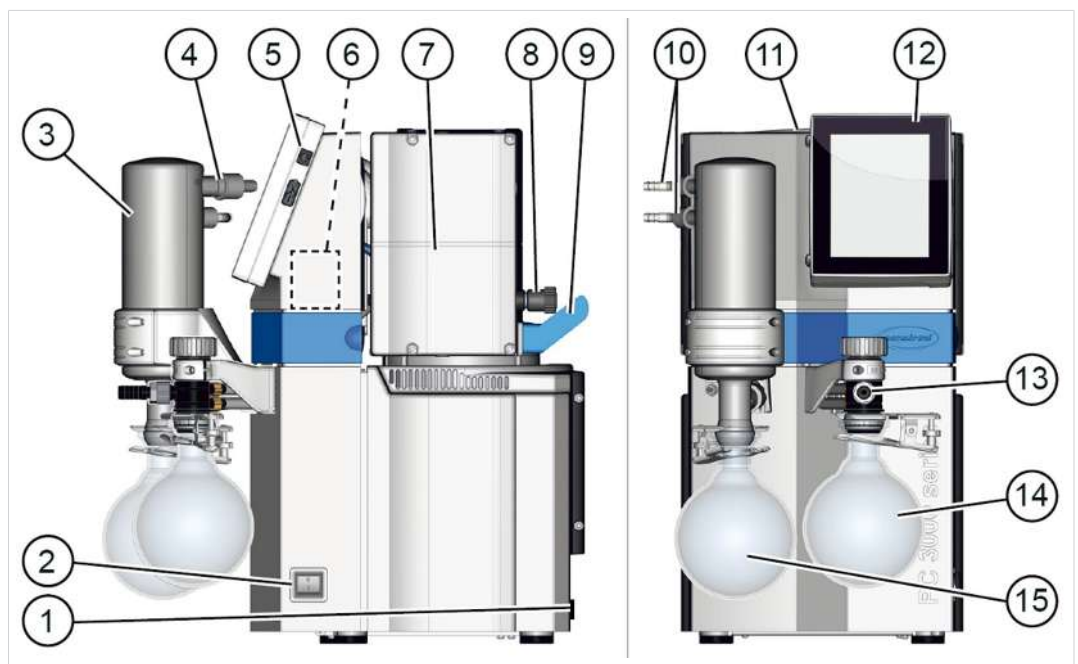
3 Tuotekuvaus

PC 300x VARIO select -sarjan pumppuyksiköt koostuvat periaatteessa 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 300x VARIO select



Merkitys

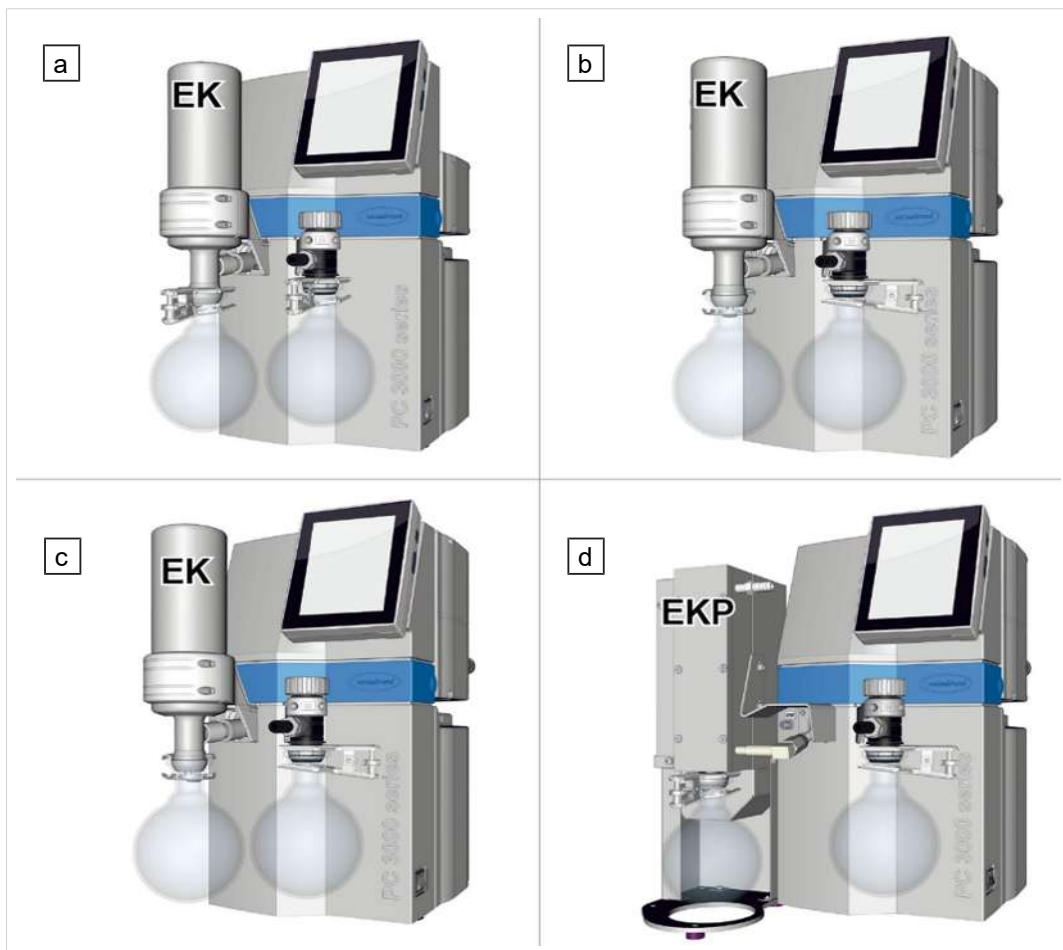
- | | |
|----|--|
| 1 | Virtalähde, laitesulake, liitännät: VACUU·BUS, Ethernet, RS232 |
| 2 | Pumppuyksikön virtakytkin (keinukytkin) |
| 3 | Emissiokondensaattori EK |
| 4 | Poistoaukko – poistolitaintä |
| 5 | VACUU·SELECT® -ohjaimen virtakytkin |
| 6 | VACUU·SELECT® -anturi, asennettu pumppuyksikön koteloon |
| 7 | Kemikaalikalvopumppu |
| 8 | Kaasuntasausventtiili |
| 9 | Kahva |
| 10 | Kylmäaineliitännät |
| 11 | Tyypikilpi |
| 12 | VACUU·SELECT® -käyttöyksikkö, irrotettava |
| 13 | Tulopuoli – vakuumiliitaintä, jakelupää |

14 Erotinpullo EP, pyöreä pullo tulopuolella

15 Pyöreä pullo poistopuolella

3.2 Kemikaalipumppuyksikkösarja

Kemikaalipumppuyksikköversioiden yleisnäkymä



Merkitys

	Kemikaalipumppuyksikkö	Pumppu pää	Tasot	AK	EK	EKP
a	PC 3002 VARIO select	2	2	•	•	
b	PC 3003 VARIO select	4	4	•	•	
c	PC 3004 VARIO select	4	3	•	•	
d	PC 3004 VARIO select EKP	4	3	•		•

Tuotekohtaiset lyhenteet

Tuotekohtaiset lyhenteet

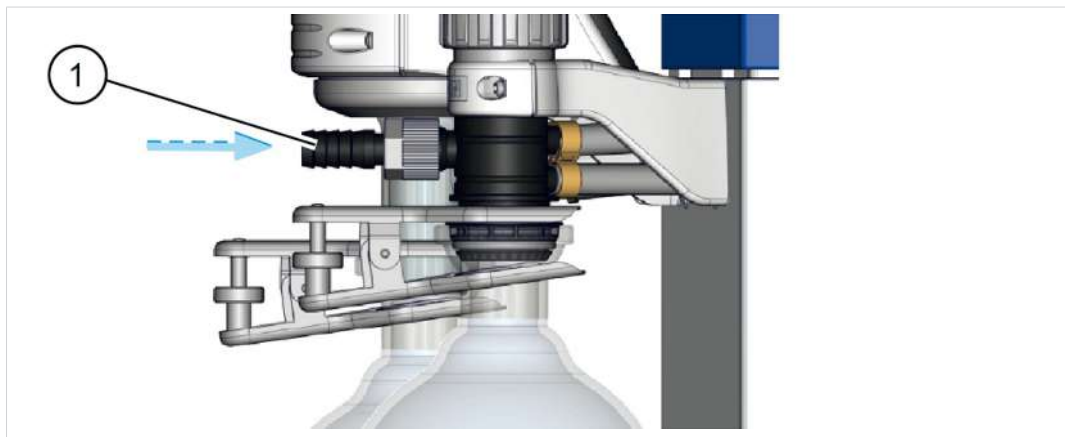
AK	Erotinpullo, asennettu tulo- tai poistopuolelle
EK	Emissiokondensaattori, asennettu poistopuolelle
EKP	Emissiokondensaattori Peltronic, asennettu poistopuolelle
PC	Kemikaalipumppuyksikkö ja tyyppitunnus

3.3 Kondensaattorit ja jäähdyttimet

3.3.1 Erotin/kondensaattori tulopuolella

Liitäntä erotinpulloon

AK:n liitännät



Merkitys

1 Tuloliitäntä vakuumi IN

3.3.2 Kondensaattori poistopuolella

Liitäntä ja kylmäaine emissiokondensaattorissa

EK:n liitännät



Merkitys

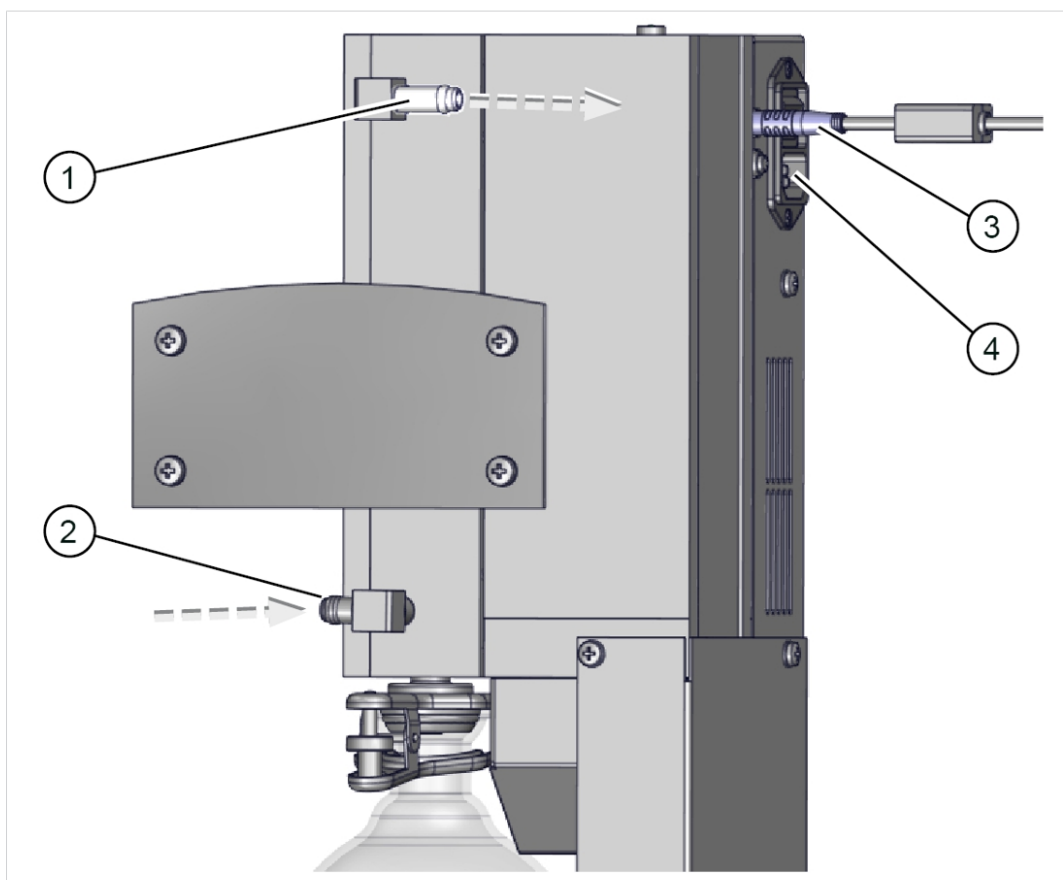
1 Poistoliitäntä kylmäaine EX

2 Tuloliitäntä kylmäaine IN, esim. vesi

3 Poistoliitäntä EX (kaasu / pumpattavat aineet)

Liitännät Peltronic-emissiokondensaattorissa

EKP:n liitännät

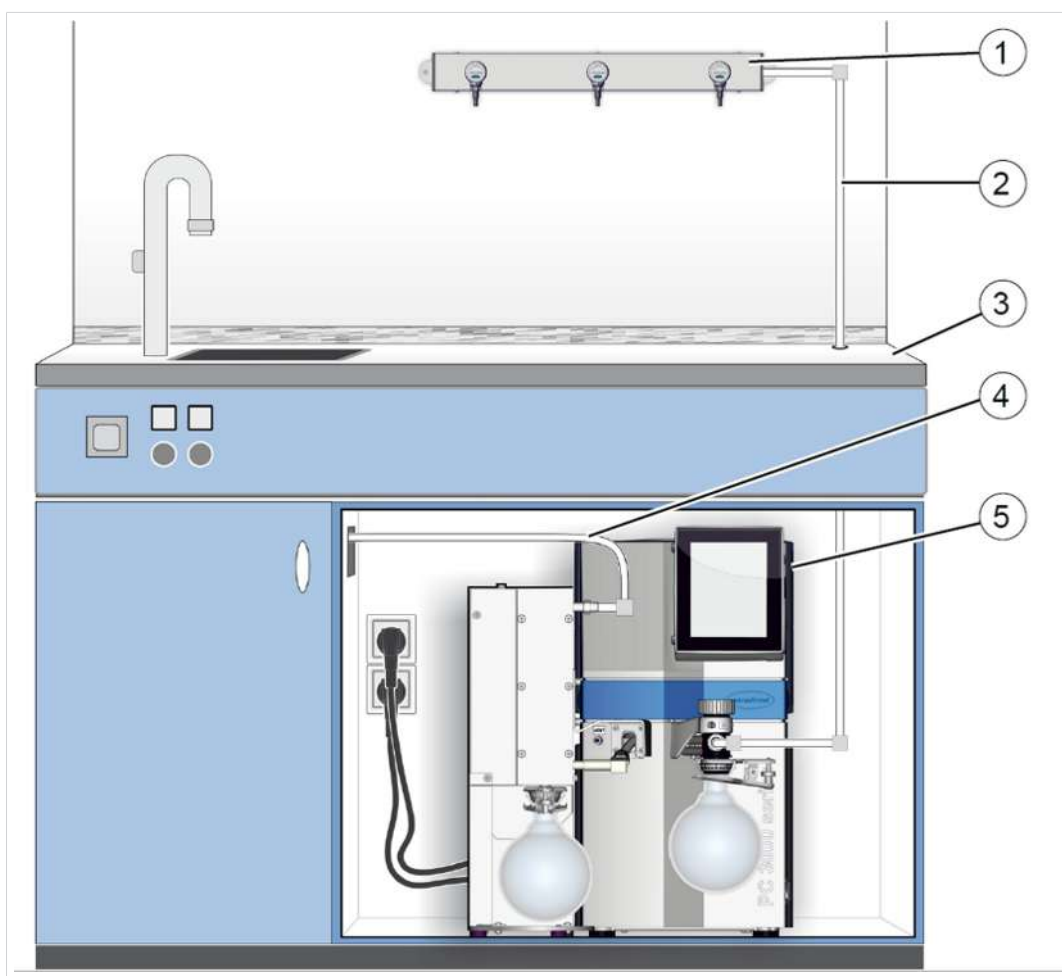
**1** Poistoliitäntä EX (kaasu / pumpattavat aineet)**2** Vakuumipumpun liitäntä**3** VACUU·BUS -liitäntä**4** Virtaliitäntä ja katkaisija

⇒ Yksityiskohtaiset tiedot ja kuvaukset Peltronic-emissiokondensaattorista
-> katso käyttöohje [EK Peltronic](#).

3.4 Käyttöesimerkki

Vakuumiverkko

-> Esimerkki
vakuumiverkko

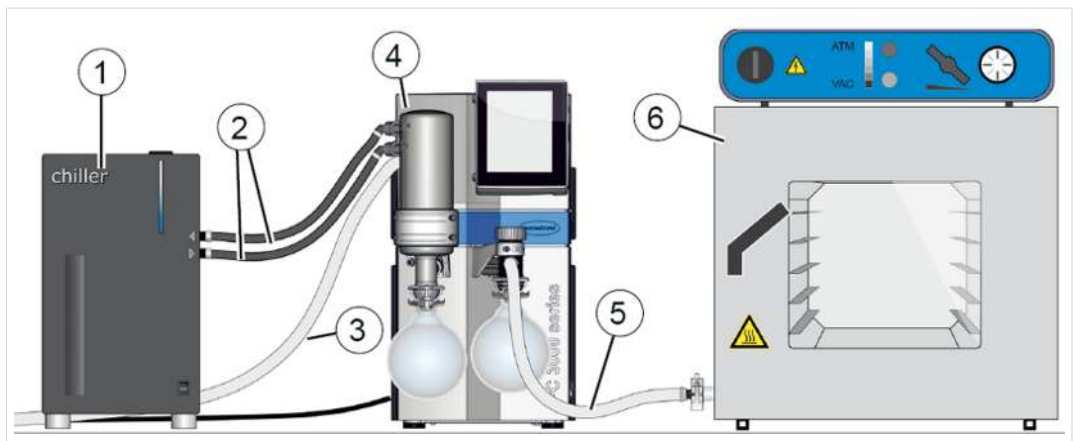


Merkitys

- 1 Käyttöesimerkki: VACUU·LAN®, kolme venttiilimoduulia sisältävä verkkojärjestys
- 2 Vakuumiletku (kiinteästi asennettu PTFE-letku)
- 3 Laboratoriokalusteet
- 4 Poistoletku (johdettu poistoimuun)
- 5 Vakuumpumppuyksikkö **PC 3004 VARIO select EKP**

Kuivaus

-> Esimerkki
kuivaus



Merkitys

- | | |
|----------|---|
| 1 | Kiertojäähdytin |
| 2 | Kylmäaineletkut |
| 3 | Poistoletku (johdettu poistoimuun) |
| 4 | Vakuumpumppuyksikkö PC 3002 VARIO select |
| 5 | Vakuumiletku |
| 6 | Käyttöesimerkki: kuivakaappi |

4 Asennus ja liitäntä

4.1 Kuljetus



Alkuperäinen pakkaus on sovitettu tarkasti tuotteesi turvalliseen kuljetukseen.

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

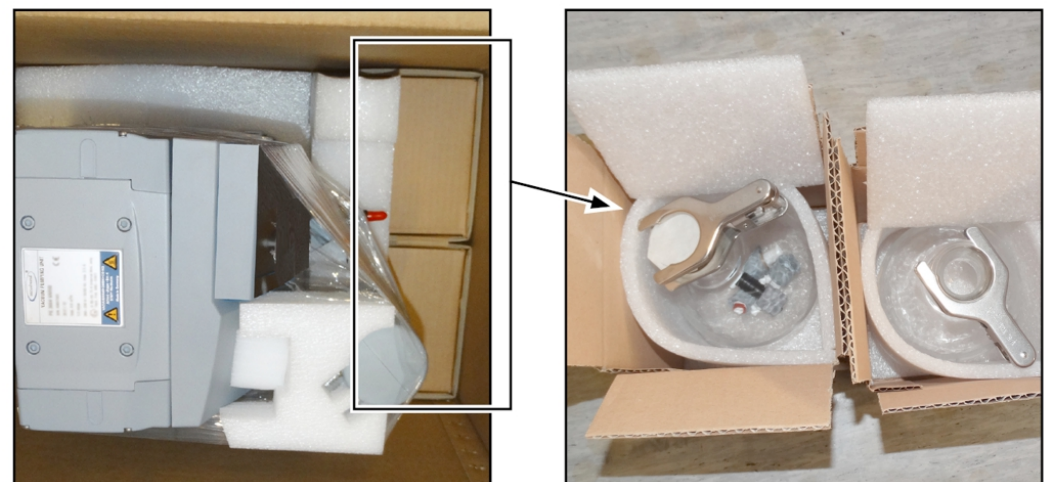
Tavaran vastaanotto

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

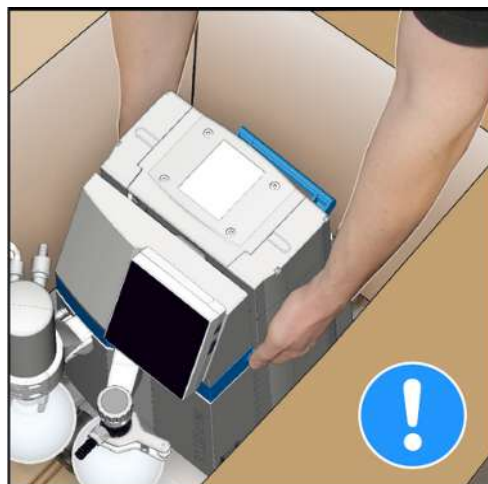
Pakkauksesta poistaminen

-> Esimerkki
Pumppuyksikkö
alkuperäisessä
pakkauksessa

Lasipullo mukana
tulevassa
pahvilaatikossa



1. Ota liittimet, kuten letkukiinnittimet ja ruuviliitokset lasipullost.
2. Vertaa toimitussisältöä lähetysluetteloon.



Huomaa, että pumppuyksikön paino voi olla yli 20 kg.
Nosta laite pakkauksesta sivuilla olevista koloista.
Älä koskaan käytä liitettyjä osia, kuten pidikkeitä tai lasipulloja, nostoapuvälineinä.
Käytä ainoastaan sivuilla olevia koloja ja/tai kahvoja asennuspaikkaan kuljettamista varten.

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.

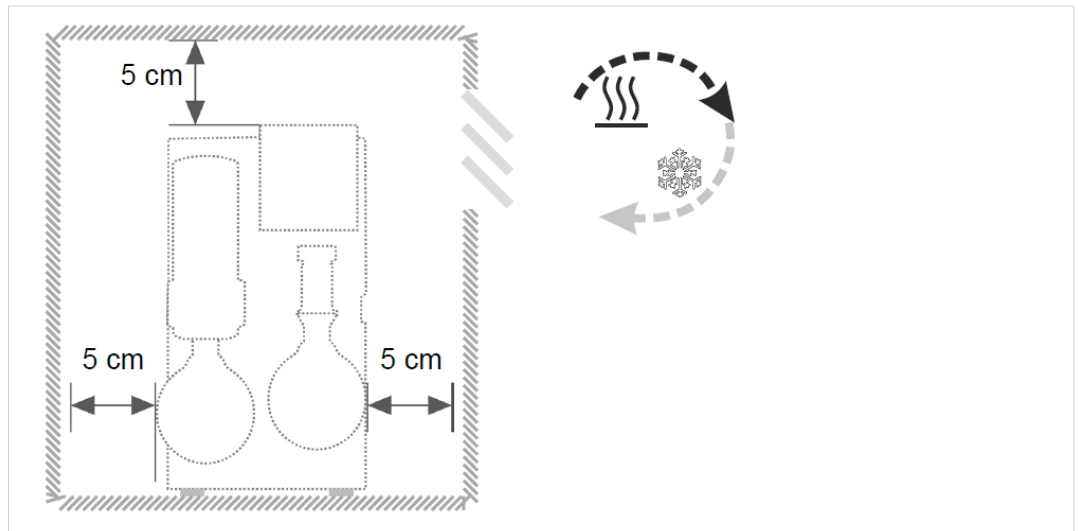
Asennusolosuhteiden tarkastaminen

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
laboratoriokalusteis-
sa



- ⇒ 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 20	
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 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 liittimet ja lasipullot kondensaattoreihin.

4.3.1 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.

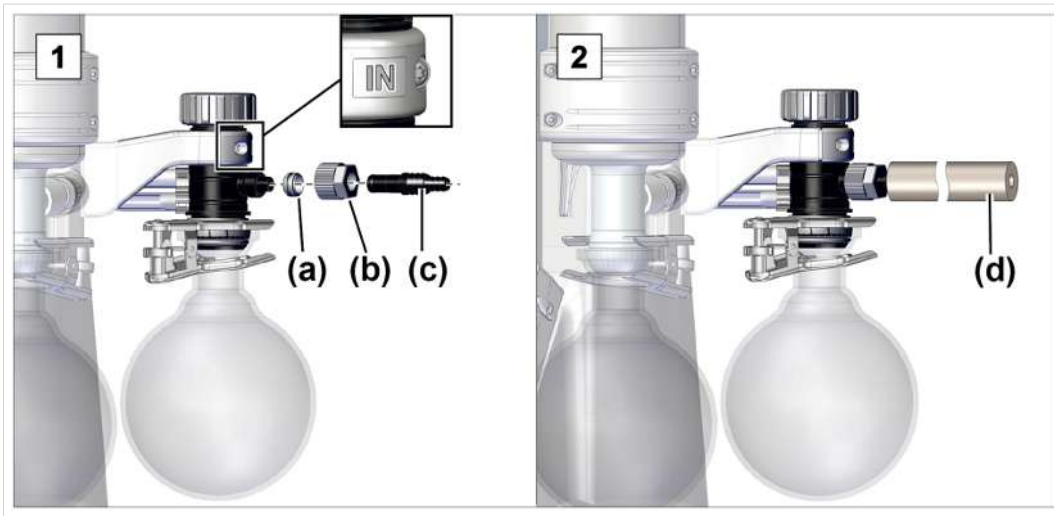
HUOMAUTUS

Imuletkussa olevat vierasesineet voivat vahingoittaa vakuumipumppua.

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

Vakuumiletkun liittäminen

-> Esimerkki
vakuumiliitäntä
tulopuolella IN



1. Liitä tiivisterengas **(a)**, kiristysmutteri **(b)** ja letkukiinnitin **(c)**, kuten kuvassa on esitetty.
2. Työnnä vakuumiletku **(d)** laitteistosta letkukiinnittimiin ja kiinnitä vakuumiletku esim. letkunkiristimillä.



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.

4.3.2 Poistoliitäntä (OUT)



VAROITUS

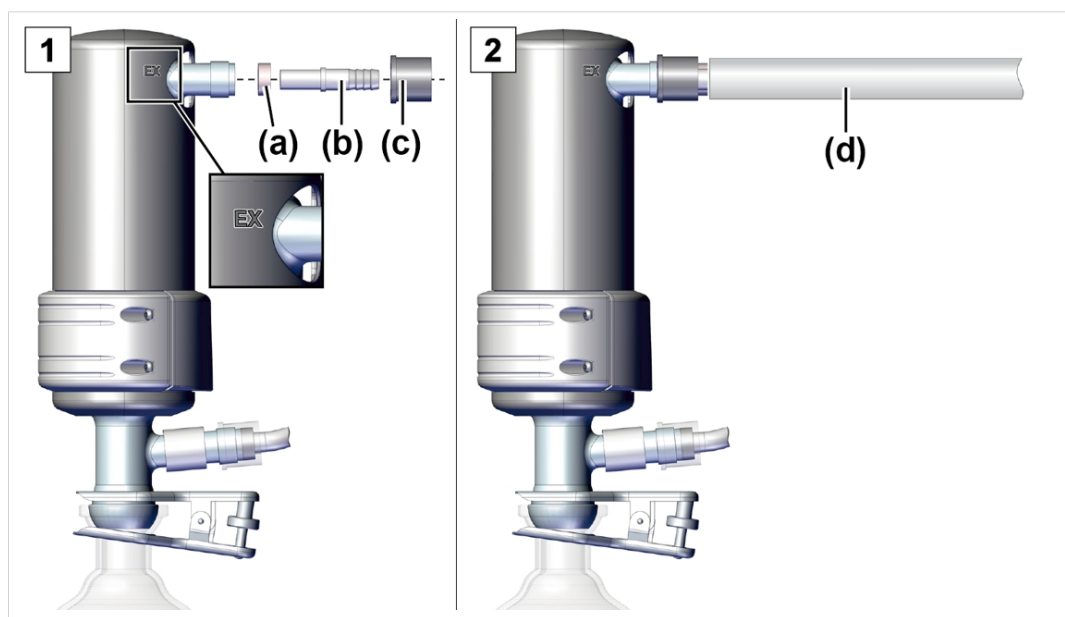
Murtumisvaara poistojohdossa olevasta ylipaineesta.

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 vakuumipumppuun 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 liitäntään.
2. Työnnä poistoletku **(d)** letkukiinnittimeen ja asenna letku imulaitteeseen, mikäli tarpeen. Mikäli tarpeen, kiinnitä poistoletku esim. letkunkiristimellä.

4.3.3 Kylmäaineliitäntä kondensaattorissa

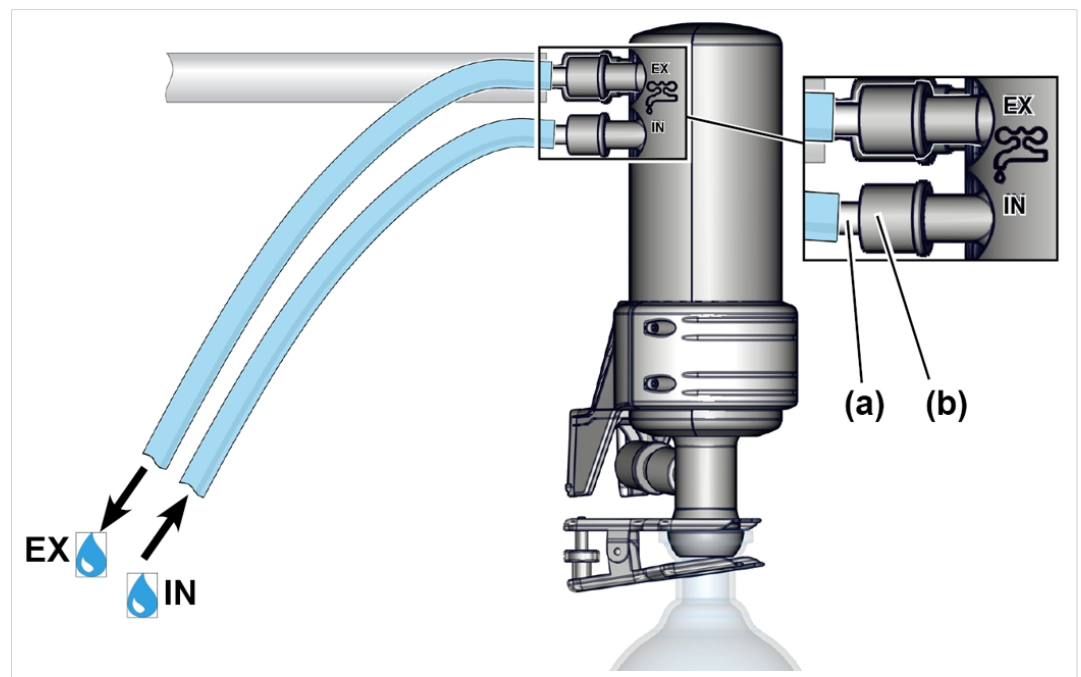
Jäähdytysaineen
liitäntä
tulo ja poisto

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

- Liitetyn, rakennuksen puoleisen jäähdytysvesipiirin paine tulee rajoittaa 3 baariin (44 psi).
- Jäähdytysvesiventtiilin saa asentaa vain tulopuolelle, kylmäaineen poiston on oltava vapaa ja paineeton.

Kylmäaineen liitäntä

-> Esimerkki
kylmäaineliitäntä
EK:ssa



1. Kiinnitä molemmat letkukarat **(a)** kiristysmuttereilla **(b)** kuten kuvassa kondensaattoriin.
2. Kiinnitä kylmäaineletkut, kuten kondensaattorissa olevassa kuvassa on esitetty:
IN = tulo
EX = poisto
3. Kiinnitä letkut esim. letkunkiristimillä.

4.3.4 Ilmastusliitäntä



VAARA

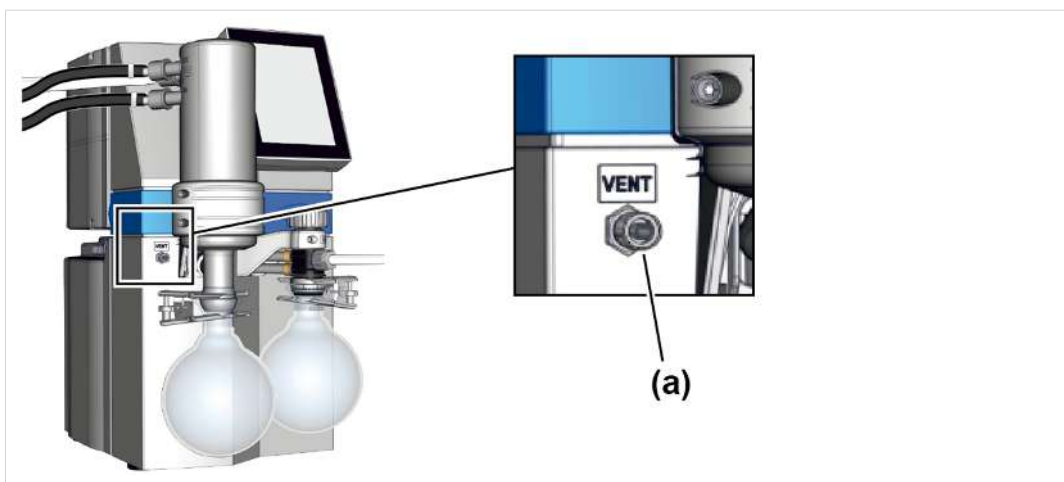
Räjähdyksivaara ilmalla ilmastettaessa.

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.).

Ilmastus ympäröivällä ilmalla⁵

Ilmastusliitännän
paikka



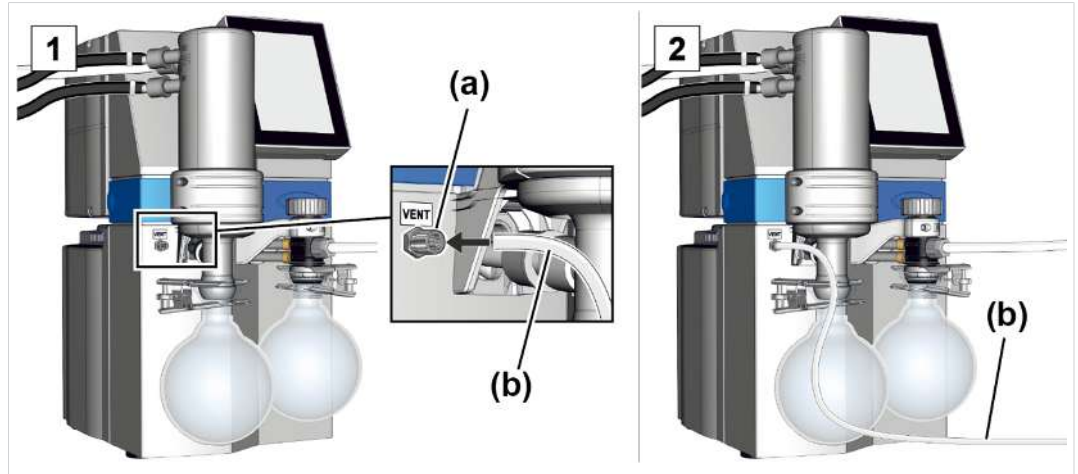
Ympäröivällä ilmalla ilmastusta varten ilmastusventtiiliin (a) ei tarvitse liittää mitään.

⁵ Pätee vain antureille, joissa on integroitu ilmastusventtiili.

Ilmastus inerttikaasulla – ilmastusventtiilin ⁶ liitäntä

Tarvittava liitäntämateriaali: letku inerttikaasuliitäntään (Ø 4 mm), esim. silikoniletku 4/6 mm.

Ilmastusventtiilin
inerttikaasuliitäntä



1. Liitä letku **(b)** liittimeen VENT **(a)** ja kiinnitä letku kiristysmutterilla
2. Yhdistä letku **(b)** inerttikaasuun (maks. 1,2 bar/ 900 Torr, abs.).

4.3.5 Kaasuntasaus (GB)

Ympäröivän ilman käyttö kaasuntasaukseen



VAARA

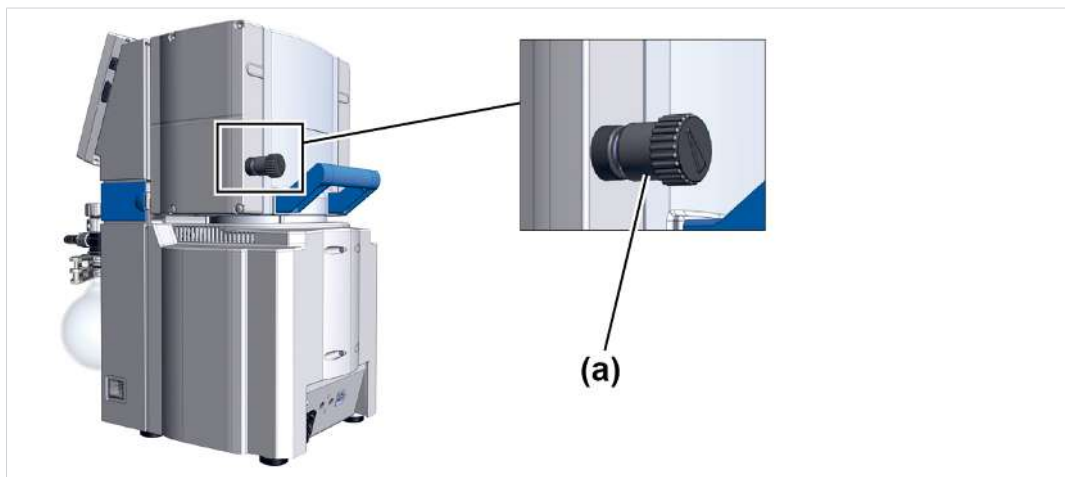
Räjähdyshaara ilmaa kaasuntasaukseen käytettäessä.

Kun ilmaa käytetään kaasuntasaukseen, vakuumpumpun sisään pääsee pieniä määriä happea. Ilmassa olevan hapen vuoksi voi prosessista riippuen muodostua räjähdysherkä 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.).

⁶ Vältä ylipainetta.

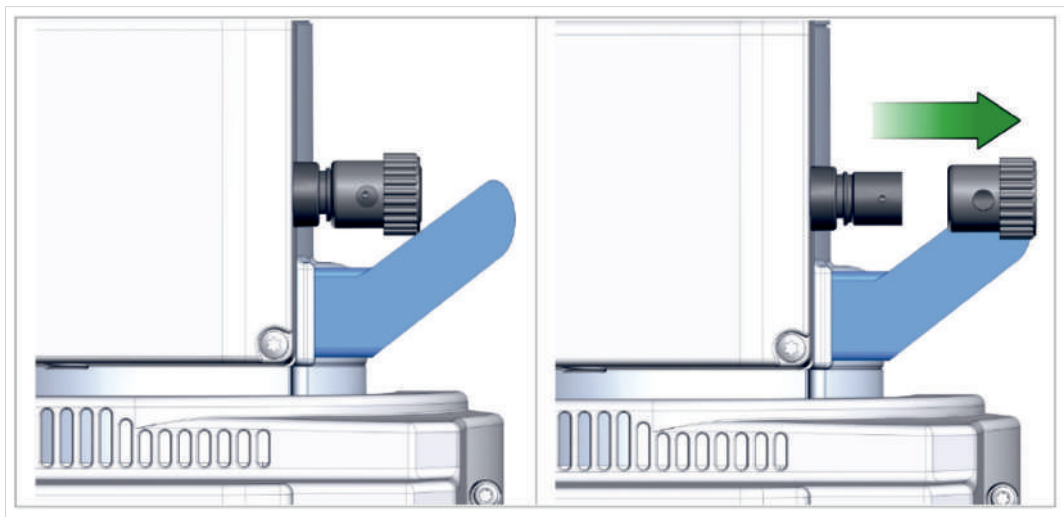
Kaasuntasausventtiil
in paikka



Jos kaasuntasaukseen käytetään ympäröivää ilmaa, pumppuyksikköön ei tarvitse liittää mitään; kaasuntasausventtiili (a); *katso myös luku: → **Käyttö kaasuntasauksen kanssa sivulla 45***

Inerttikaasun käyttö kaasuntasaukseen – VALINNAINEN

Inerttikaasuliitännän
valmistelu (GB)



⇒ Vedä musta kaasuntasauskorkki irti ja liitä kohtaan kaasuntasausadapteri.

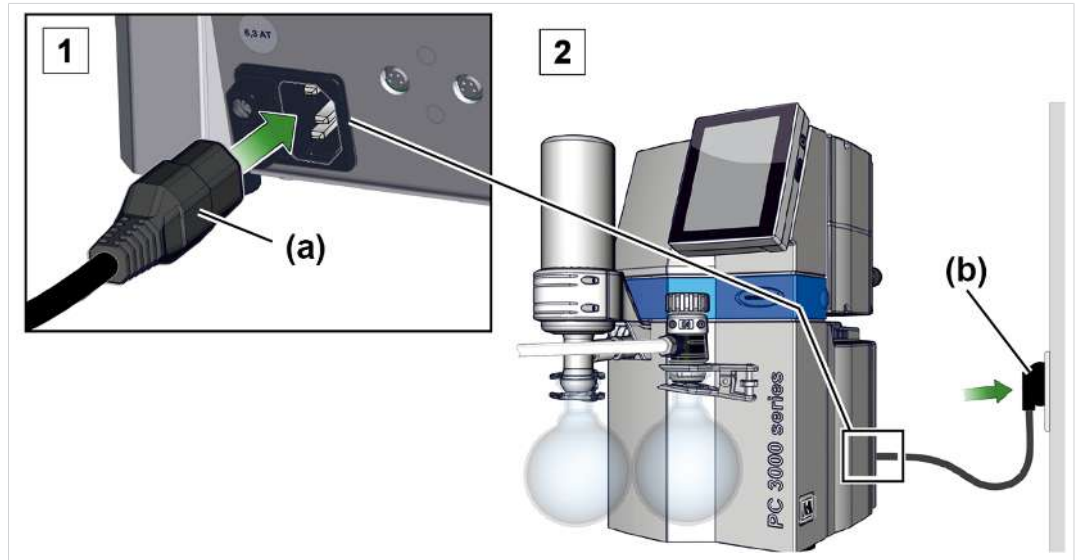


Saat meiltä tilauksesta liitäntämahdollisuuksia ja adaptereita letkukiinnitintä (letkukaraa) tai ISO-KF-laippaa varten.

4.4 Sähköliitäntä

Pumppuyksikön sähköliitäntä

-> Esimerkki
pumppuyksikön
sähköliitäntä



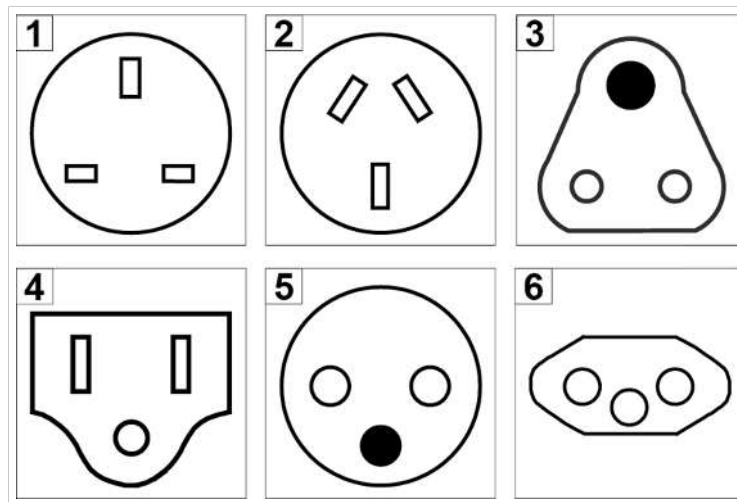
1. Liitä virtajohdon pistoke **(a)** vakuumpumpun virtaliitäntään.
2. Liitä virtapistoke **(b)** virtapistorasiaan.

☑ Pumppuyksikön sähköliitäntä on valmis.

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

Virtaliitännät maalyhenteen kanssa

-> Esimerkki
virtapistoketyypeistä



*Kaaviot tavallisista
virtaliittimistä, joissa
on maadoituskosketin*

1 UK

2 CN

3 IND

4 US

5 CEE

6 CH

Vakuumpumppu toimitetaan käyttövalmiina sopivan virtapistokkeen kanssa.

HUOMAUTUS!

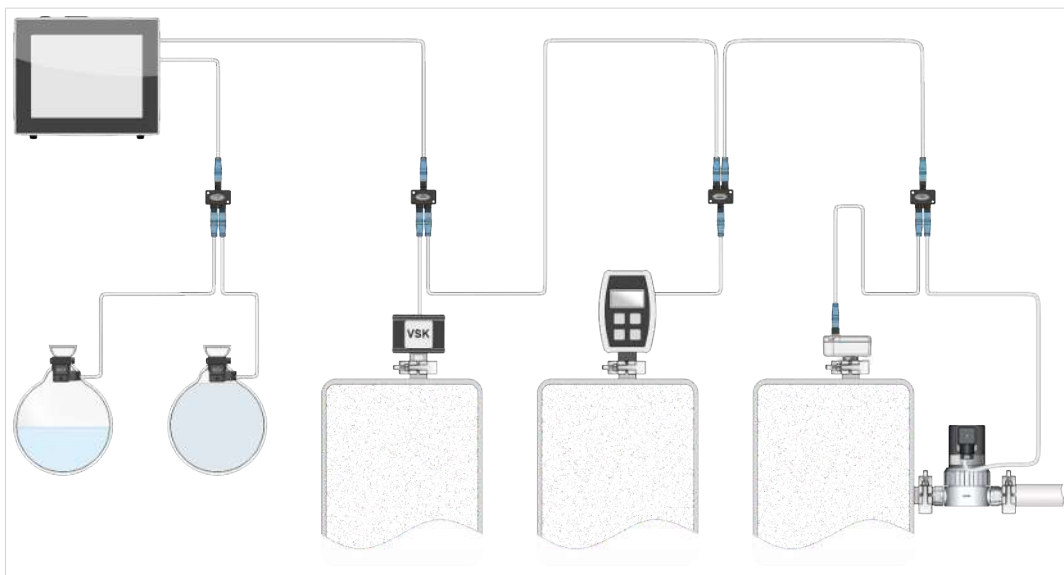
- ⇒ Käytä virtapistoketta, joka sopii virtapistorasiasiin.
- ⇒ Älä käytä virtaliitäntään useita riviin liitettyjä jatkojohtoja.
- ⇒ Virtapistoke toimii myös katkaisijana. Laite on sijoitettava niin, että pistokkeen voi irrottaa laitteesta helposti.

Vakuumitarvikkeiden liitäntämahdollisuudet

Vakuumitarvikkeiden jännitteensyöttönä ja ohjausjohtona toimii VACUU·BUS -liitäntä.

1. Liitä tarvikkeet VACUU·BUS -johdolla laitteen taustapuolella oleviin VACUU·BUS -liitäntöihin.
2. Tarvittaessa suurena kantamaa ja liitännän laajuutta sopivilla Y-adaptoreilla 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.

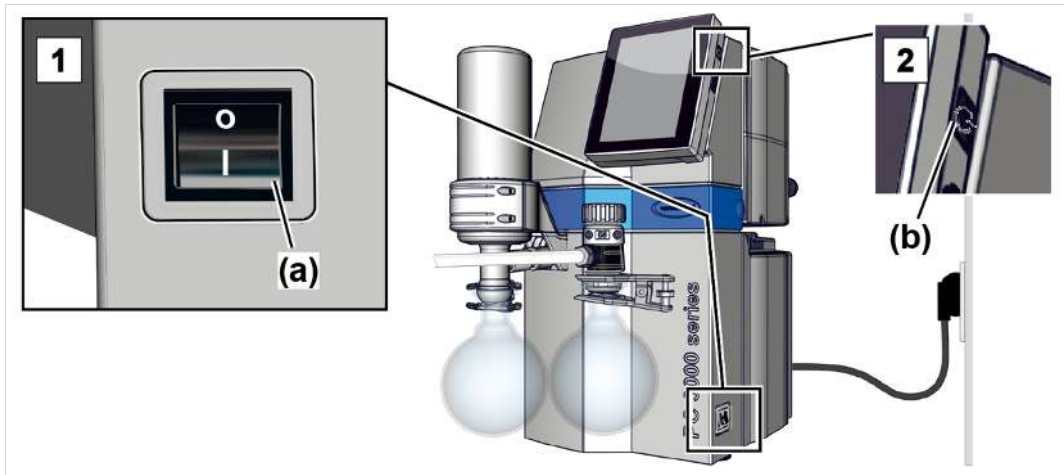
Tämä käyttöohje sisältää – paitsi luvut **Päällekytkentä** ja **Poiskytkentä** – PC 300x VARIO select -sarjan pumppuyksiköiden mekaniikan kuvauksia.

Integroidun vakuumisäätimen⁷ 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.

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

5.2 Käyttö ohjaimen kanssa

5.2.1 Käyttöliittymä

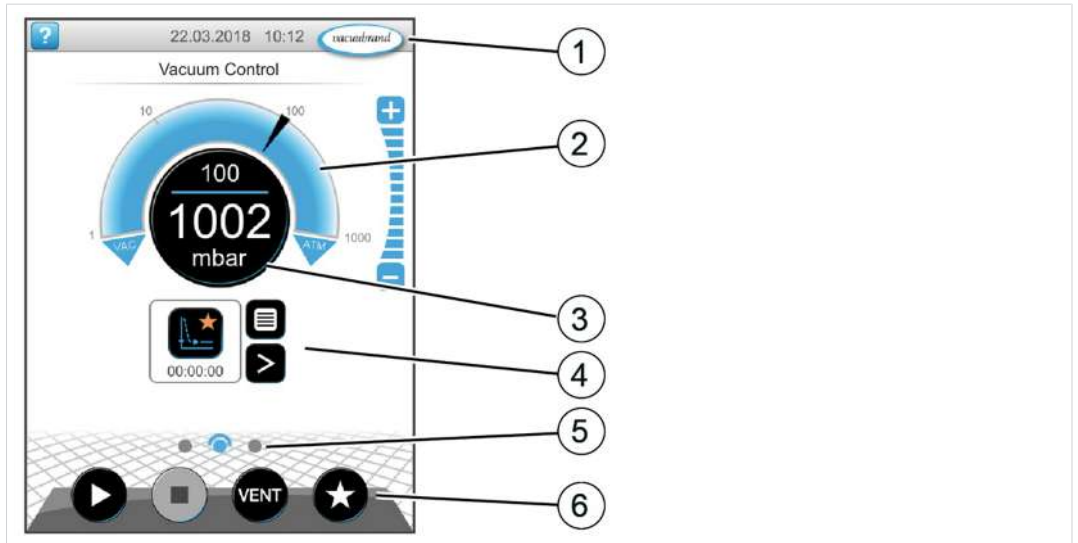
Käyttöliittymä

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

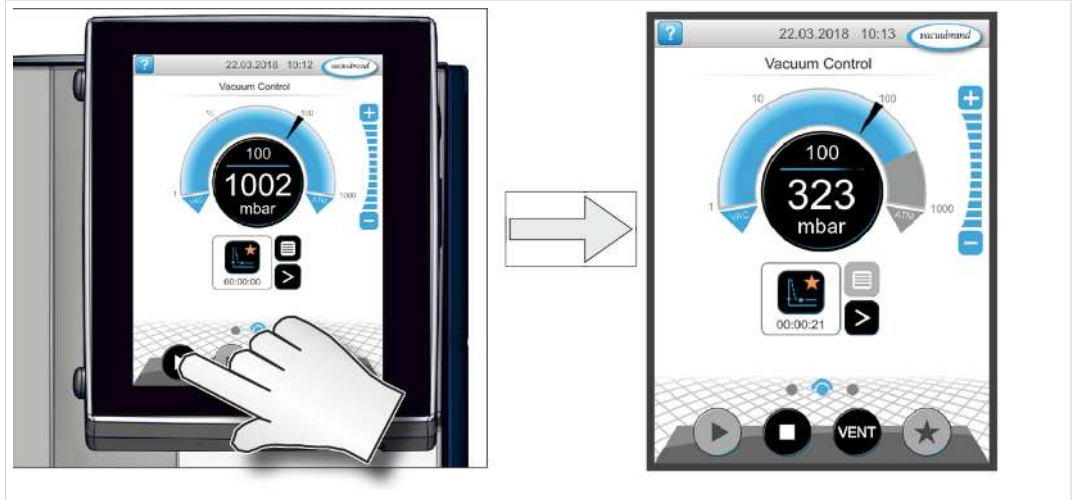
Painike		Toiminto
		Käynnistys Sovelluksen käynnistys – vain prosessinäytössä.
		Pysäytys Sovelluksen pysäytys – aina mahdollista.
		VENT⁸ järjestelmän ilmastus (valinnainen) Painikkeen painallus < 2 s = lyhyt ilmastus, säätö toimii edelleen.
		Painikkeen painallus > 2 s = ilmastus ympäröivään paineeseen asti, vakuumpumppu pysähtyy. Painikkeen painallus ilmastuksen aikana = ilmastus keskeytetään.
		Suosikit Suosikit-valikon haku.

8 VENT-painike näkyy vain, kun ilmastusventtiili on liitetty tai käytössä.

5.2.2 Käyttö

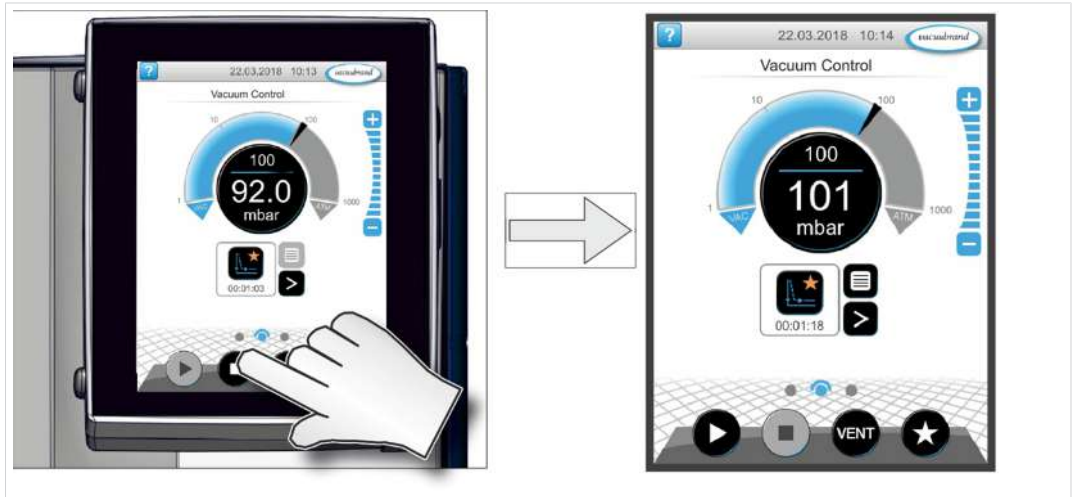
Vakuumiohjaimen käynnistys

Käynnistys



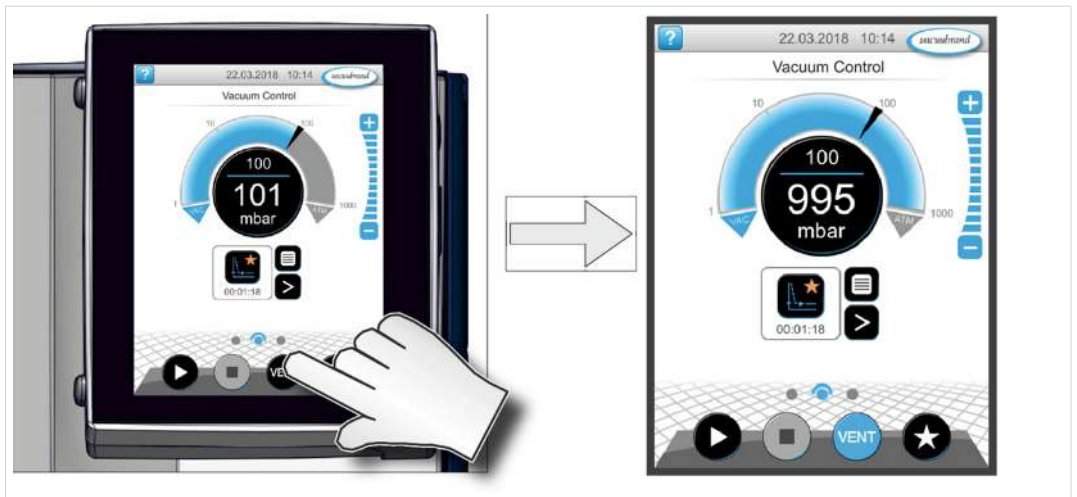
Vakuumiohjaimen pysäytys

Pysäytys



Ilmastus

Ilmastus



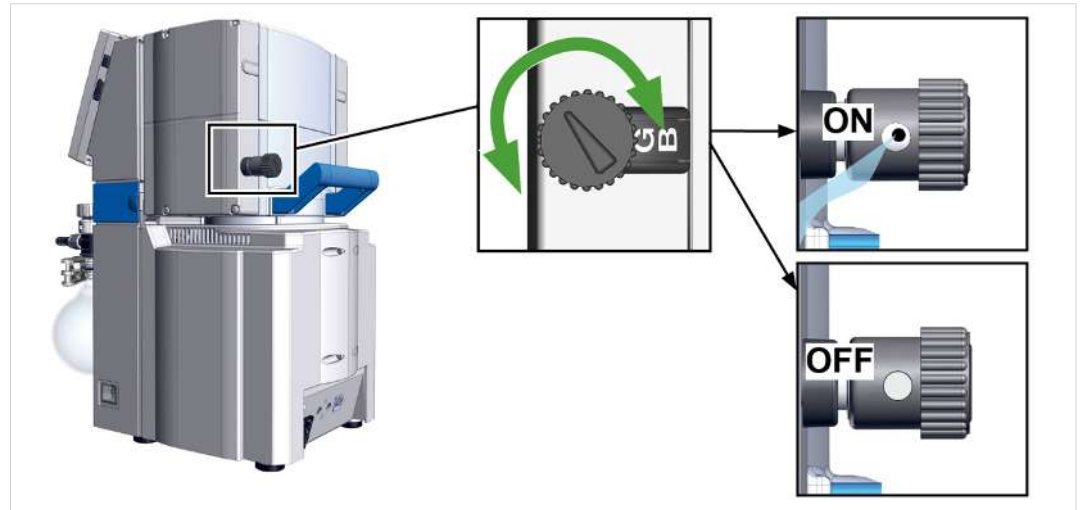
5.2.3 Käyttö kaasuntasauksen kanssa

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 talteenottonopeutta.

5.3 Poiskytkentä (käytöstä poistaminen)

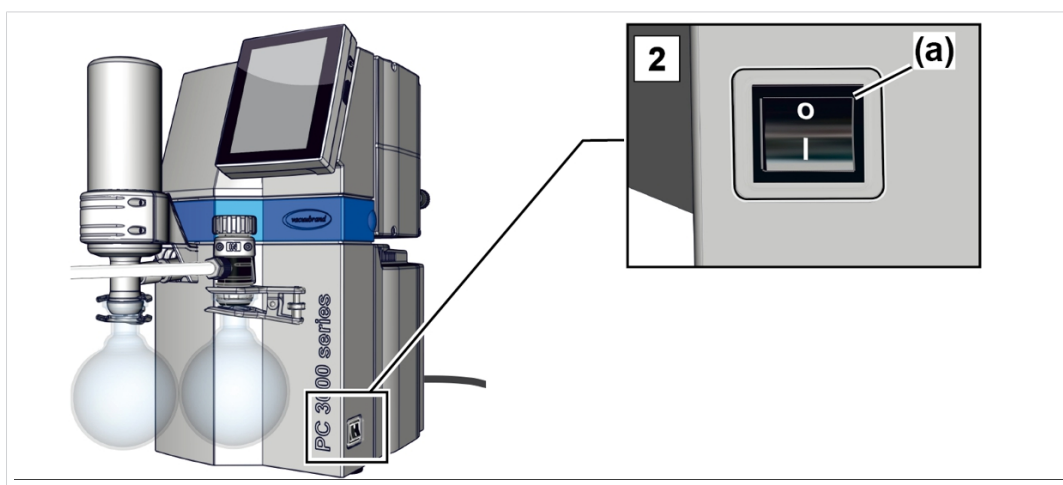
Pumppuyksikön poiskytkentä

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 vakuumipumpusta.

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 48.**

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 ohjaimeen 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 ohjaimeen 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 pyöreä 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 höyrynmuodostus 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 ohjaimeen 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 ohjaimeen 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 vakuumipumppu 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 ohjaimeen 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
Vakuumpumppu pysähtyy eikä käynnisty enää	Kierroslukuasetus liian vähäinen moottorityypille ja sovelluskonfiguraatiolle. Kierrosluvun esiasetus ohjaimessa liian vähäinen, esim. <i>ulospumppauksen</i> kierrosluku 5 %. Ohjaus ohjaa moottoria liian vähäisellä kierrosluvulla.	Aseta ohjaimessa kierrosluku >15 %.	Käyttäjä
Mitattu vuotovirta liian korkea	Pumpussa on taajuusmuuttaja ja hakkuriteholähde.	Käytä soveltuvaa mittaamenetelmää/ 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 ⁹

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

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

Tarvittavat työkalut huoltoon varten

-> Esimerkki Työkalut



Merkitys

Nro	Työkalu	Koko
1	Tiivistesarja Tiivistesarja PC 3002 VARIO select #20696869 <i>tai</i> Tiivistesarja PC 3003/PC 3004 VARIO select #20696870	
2	Kalvoavain #20636554	AK66
3	Lattapihdit Letkunkiristimien sulkeminen	
4	Uraruuvimeisseli Letkunkiristimen avaaminen	Koko 1
5	Kuusiokoloavain Pääkansi EKP-pidikkeiden ruuviliitokset	Koko 5 Koko 4
6	Torx-ruuvimeisseli EK-tukien ruuviliitokset Suojus Puristin Kaasuntasaus	Tx10 TX20 TX20 TX20
7	Momenttiavain, säädettävä 2 –12 Nm	

7.2 Puhdistus

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

⇒ Sammuta pumppuyksikkö ennen puhdistamista.

	VARO
	Vaara palohaavoista kuumissa pinnoissa Poistokaasun kohonnut lämpötila voi aiheuttaa pintojen kuumenemisen laitteessa ja siihen liitetyissä osissa, kuten lasipulloissa. Käytön aikana syntyvät lämpötilat voivat aiheuttaa palovammoja. ➤ Asenna kosketussuoja, ennen kaikkea jos poistokaasun lämpötila on jatkuvasti korkea. ➤ Anna laitteen jäähtyä ennen kuin tyhjennät lasipulloja tai ryhdyt huoltotoimenpiteisiin. ➤ Käytä henkilönsuojaimia, esim. kuumankestäviä suojakäsineitä, käytön aikana tarvittavissa toimenpiteissä.

7.2.1 Kotelon pinta

Kotelon pinnan puhdistus

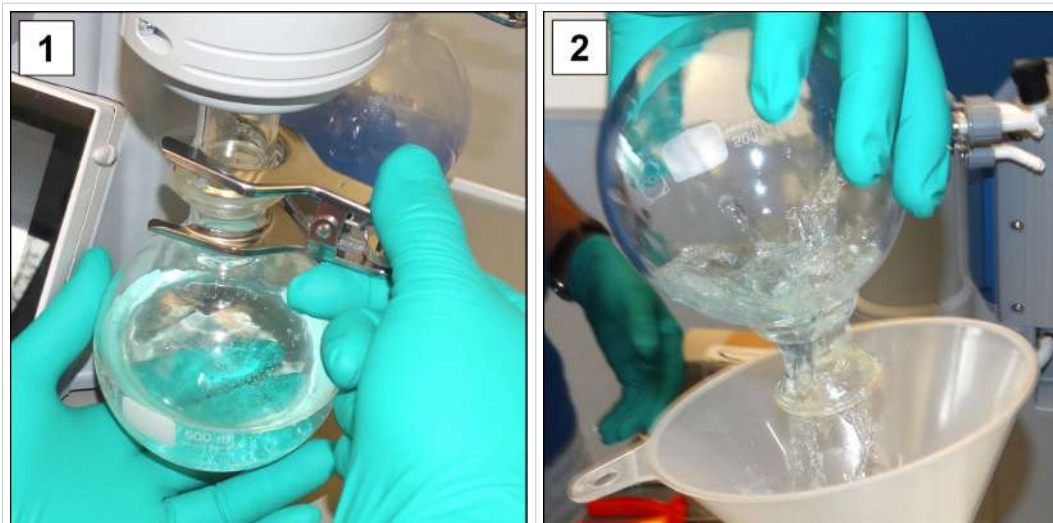


Puhdista likaiset pinnat puhtaalla, nihkeällä liinalla. Suosittelemme liinan kostutukseen vettä tai mietoa saippualiuosta.

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. kemikaalikestävään 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.

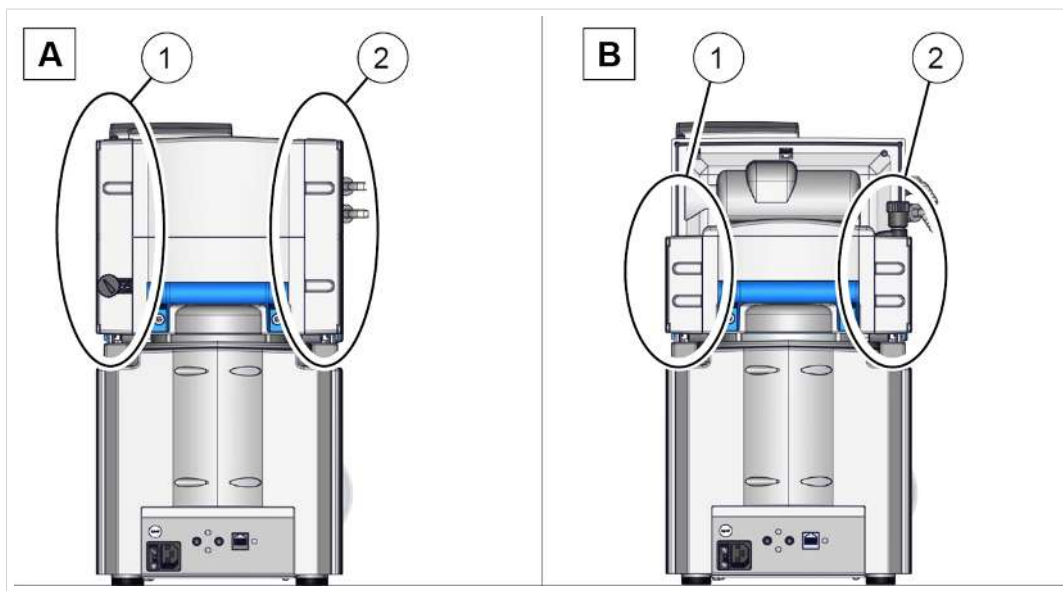
- ⇒ Puhdista voimakkaasti likaantuneet muotoletkut sisältä esim. piipunpuhdistajilla tai vastaavalla.
- ⇒ Vaihda hauraat ja vialliset muotoletkut.

7.3 Vakuumpumpun huolto

7.3.1 Huoltokohdat

Huollettavat kohdat

-> Esimerkki
pumppupäiden
huolto



Merkitys

Huoltokohdat

1 Pumppupäät, virtaliitännän puoli

2 Pumppupäät, EK-puoli

- ⇒ Suorita pumppupäiden huolto peräkkäin.
- ⇒ Vaihda pumppupäiden kalvot ja venttiilit aina kokonaan, kuten pumppupään **(1A)** kuvaselityksessä on kuvattu.

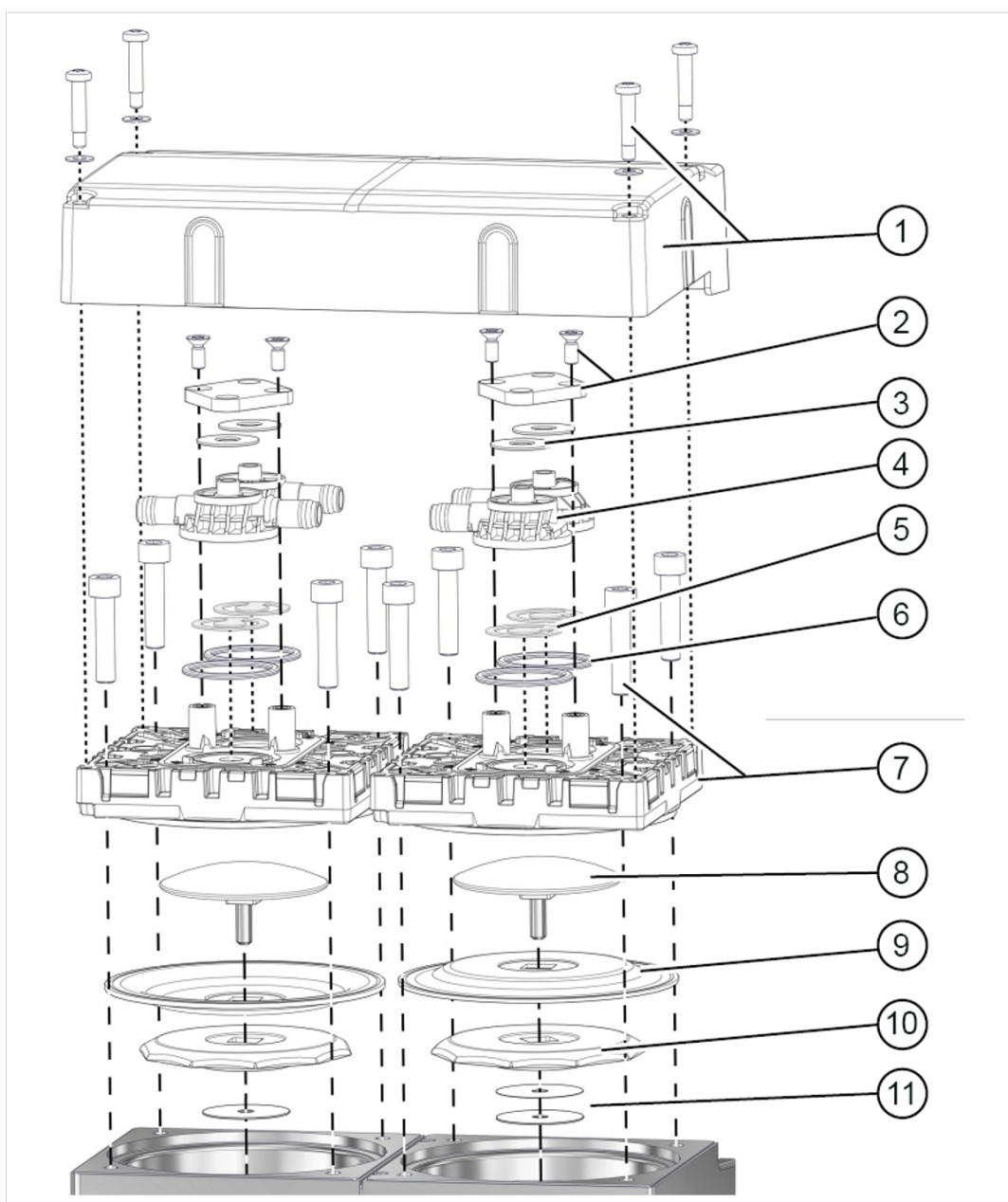


Yksinkertainen huolto jaettujen työvaiheiden ansiosta.

- ⇒ Vaihda ensin pumppupääparin kalvot.
- ⇒ Vaihda sen jälkeen tulo-/lähtöventtiilit.
- ⇒ Suorita nämä toimenpiteet seuraavassa pumppupäässä.

Vue éclatée Tête de pompe (exemple)

-> Exemple
Vue éclatée de la tête
de pompe



Signification

Maintenance des vannes

- 1 Capot du couvercle de tête + vis
- 2 Plaque de serrage + vis
- 3 Ressorts à disque
- 4 Têtes de clapet
- 5 Clapets
- 6 Joints toriques T 26 x 2

Maintenance de la membrane

- 7 Couvercle de tête + vis
- 8 Disque de fixation de membrane avec vis de liaison carrée
- 9 Membranes
- 10 Disque de support de membrane
- 11 Rondelles, max. 4 par tête de pompe

7.3.2 Kalvojen ja venttiilien vaihto

Valmistelu

-> Esimerkki
huollon valmistelu



1. Sammuta pumppuyksikkö ja irrota virtapistoke.

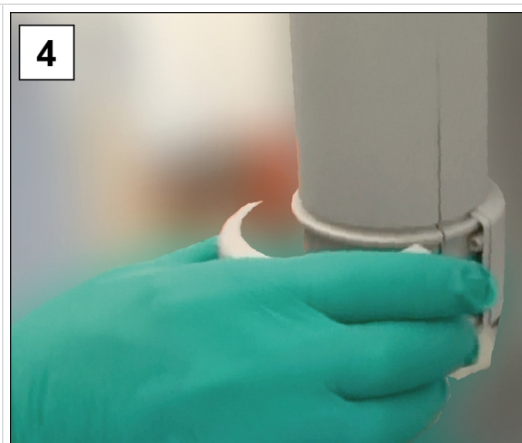


2. Poista lasipullot ja liitetyt letkut.

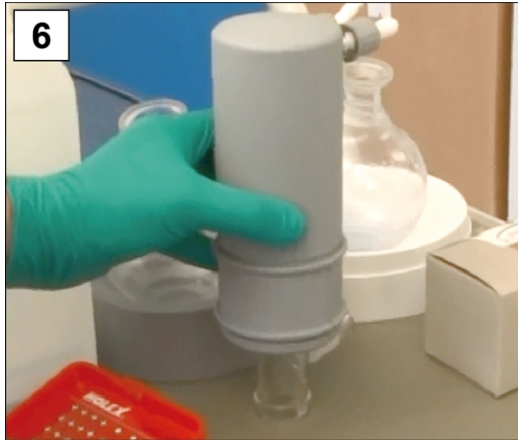
->Esimerkki
EK:n purkaminen
(valinnainen)



3. Kierrä tukien ruuvit irti; Torx-ruuvimeisseli TX10.

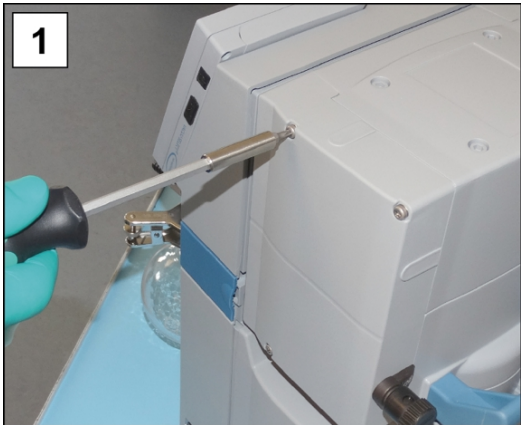


4. Irrota tuki ja aseta se sivuun yhdessä ruuvien kanssa.

	
5. Avaa kiristysmutteri, irrota muotoletku ja poista jäähdytin.	6. Aseta jäähdytin turvallisesti alas niin, että nestettä ei pääse valumaan ulos.
■ Siinä voit tarkastaa EK-ylipaineventtiilin ja vaihtaa sen, jos siinä on vikaa.	

Laitteen ja kotelon osien purkaminen

-> Esimerkki
kotelon osien
purkaminen
vasemmalla

	
1. Kierrä suojuksen ruuvit irti; Torx-ruuvimeisseli TX20.	2. Irrota suojus ja aseta se sivuun.



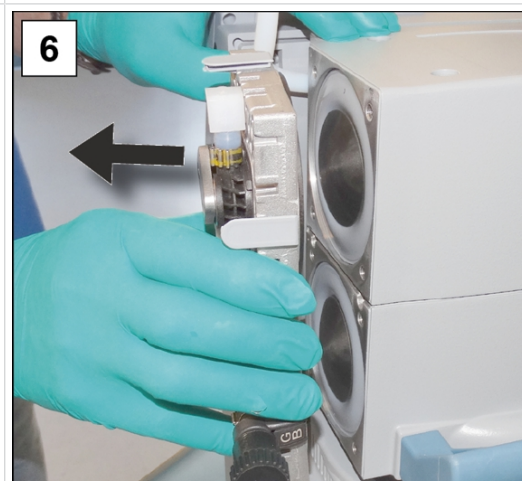
3. Avaa ulompien letkujen letkunkiristimet.
Uraruuvimeisseli koko 1.



4. Irrota muotoletkut.



5. Kierrä kuusiokoloruuvit
pääkansista.
Kuusiokoloavain koko 5.



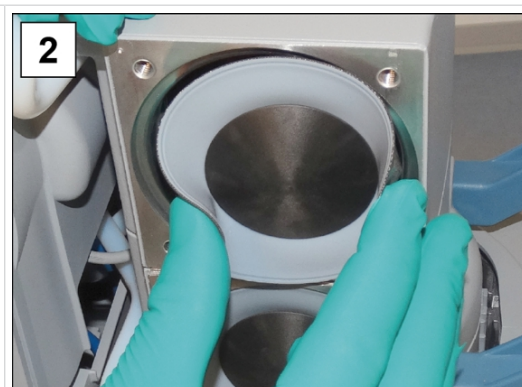
6. Aseta ruuvit sivuun ja irrota
pumppupääpari.

Kalvojen vaihto

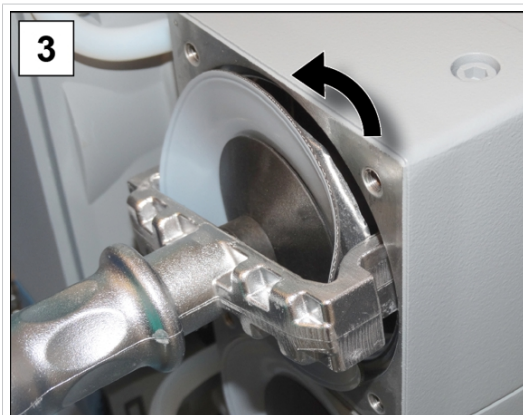
-> Esimerkki
kalvojen vaihto



1. Paina kevyesti kalvon
kiinnityspyörää.



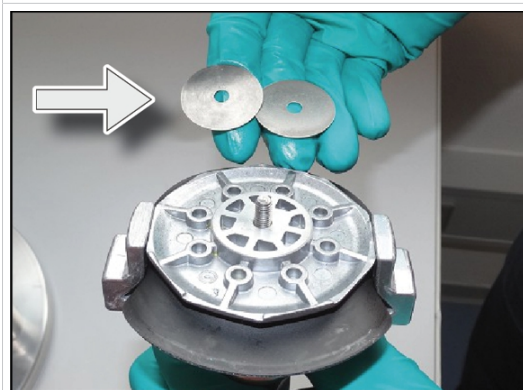
2. Käännä kalvo sivulta eteen.



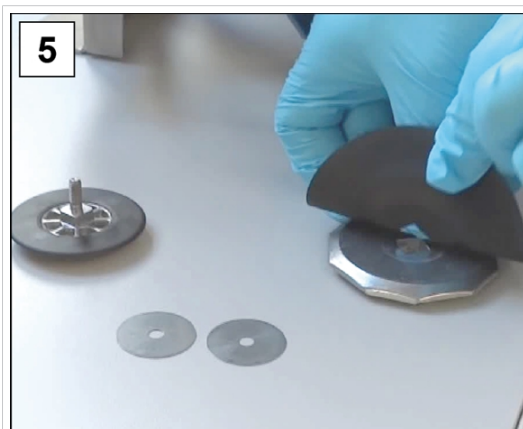
3. Aseta kalvoavain varovasti kalvon tukilevyyn ja kierrä rakenneryhmä irti kiinnitetyllä kalvoavaimella.



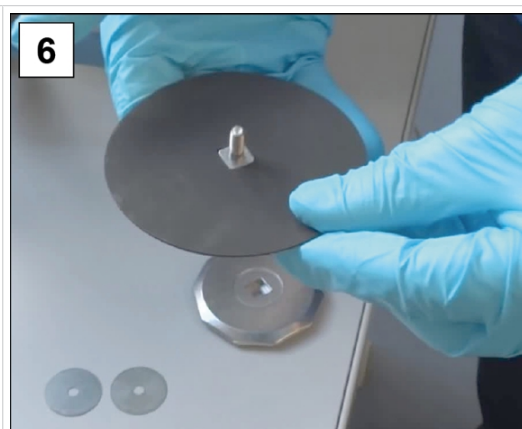
4. Nosta kalvo kaikkine osineen vakuumpumpusta. Jos välilevyt ovat kiinnimännän varressa, irrota ne varovasti.



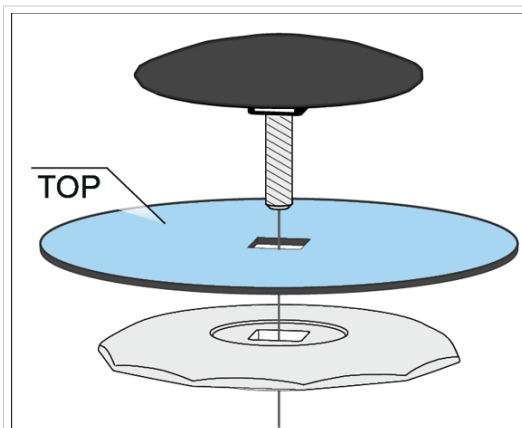
- Älä anna välilevyjen pudota alumiinikoteloon.
- Huomioi männän varteen kiinnittyneet välilevyt.
- Säilytä välilevyt. Niitä on ehdottomasti asennettava takaisin sama määrä.



5. Vedä kalvon kiinnityspyörä ulos ja poista käytetty kalvo.



6. Aseta uusi kalvo kalvon kiinnityspyörän nelikulmioon.



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



7. Aseta kaikki välilevyt kierretappiin.



8. Kiinnitä kalvorakenneryhmä kalvoavaimeen.



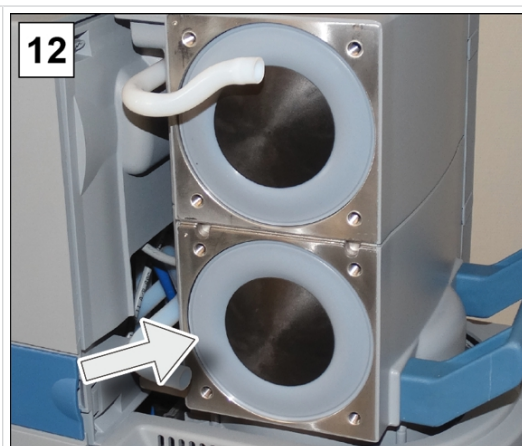
9. Pidä välilevyistä kiinni ja aseta kaikki rakenneosat varovasti männän varren kierteeseen.



10. Kiristä rakenneryhmä kalvoavaimella sormitiukkaan.



11. Aseta sitten momenttiavain, jossa on kuusiokolokärki, kalvoavaimeen ja kiristä rakenneryhmä 6 Nm:iin.

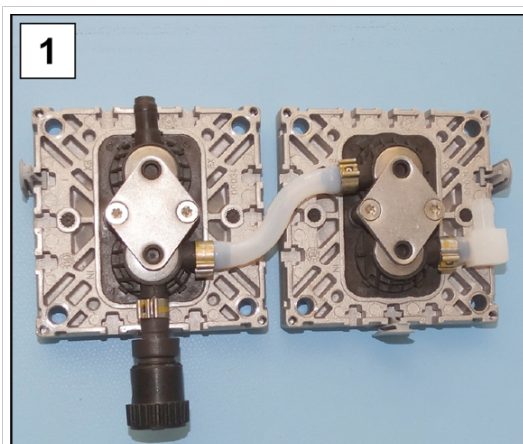


12. Toista kalvon vaihdon vaiheet toiselle kalvolle.

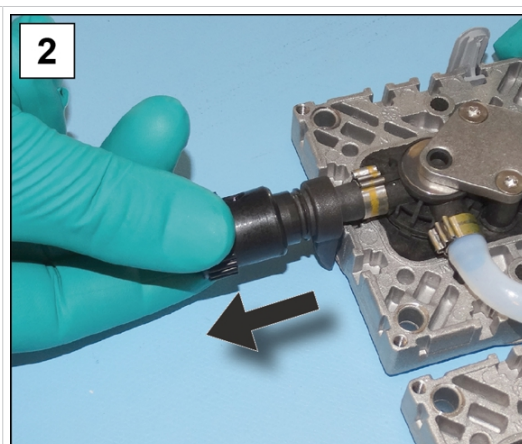
Venttilien vaihto

-> Esimerkki venttiilin vaihto

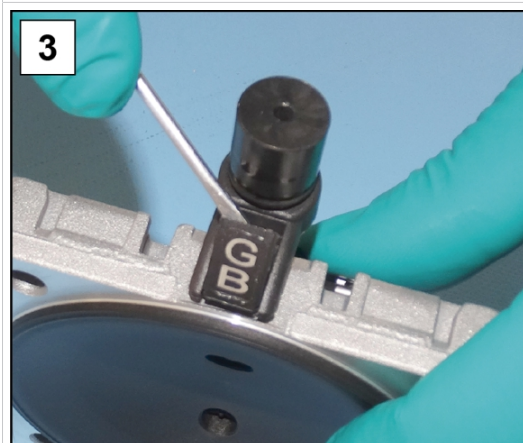
Kuva 2–4 valinnainen kuvaus, koskee vain kaasuntasauksella GB varustettua pumppupäätä



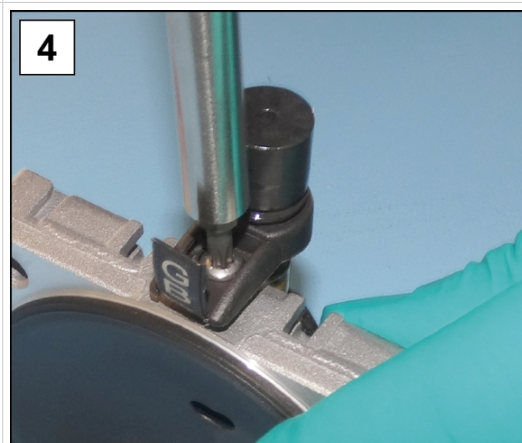
1. Ota sivuun asetettu pumppupääpari.



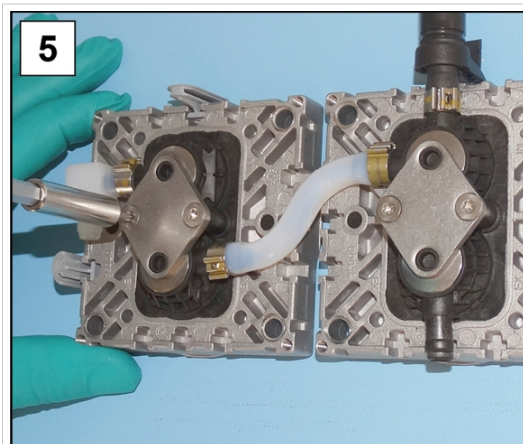
2. Irrota kaasuntasaukorkki.



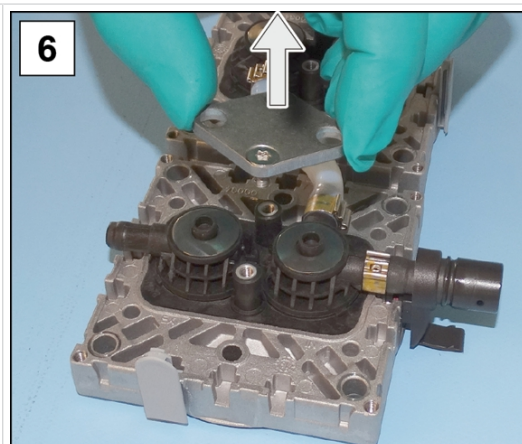
3. Avaa suojeus varovasti.



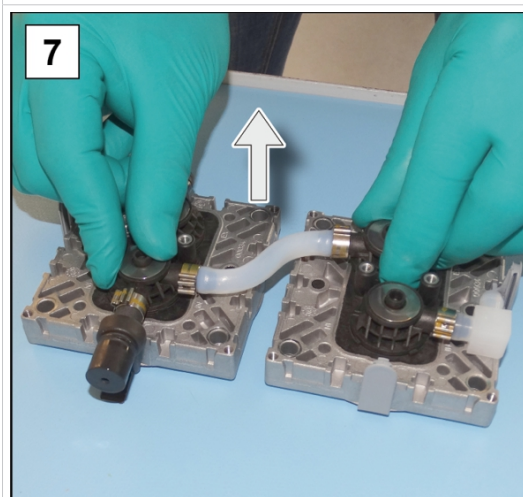
4. Kierrä ruuviliitos irti; Torx-ruuvimeisseli TX20.



5. Kierrä puristimien Torx-ruuvit irti; Torx-ruuvimeisseli TX20.



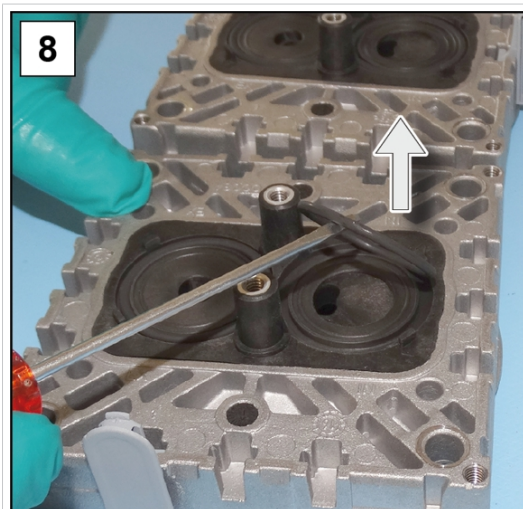
6. Ota puristimet venttiiliterminaleista.



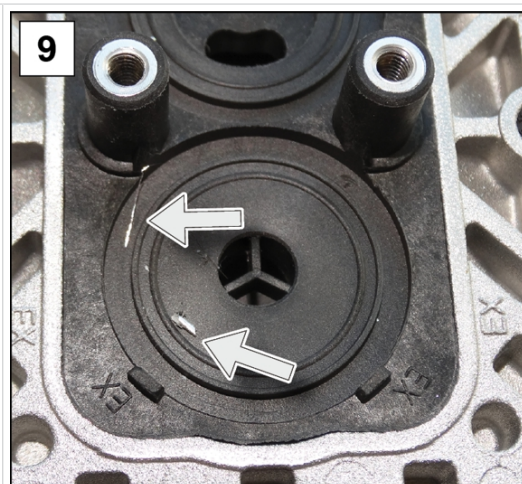
7. Irrota yksittäiset venttiiliterminaalit ja venttiiliterminaalit letkujen kanssa yhdessä lautasjousien kanssa.



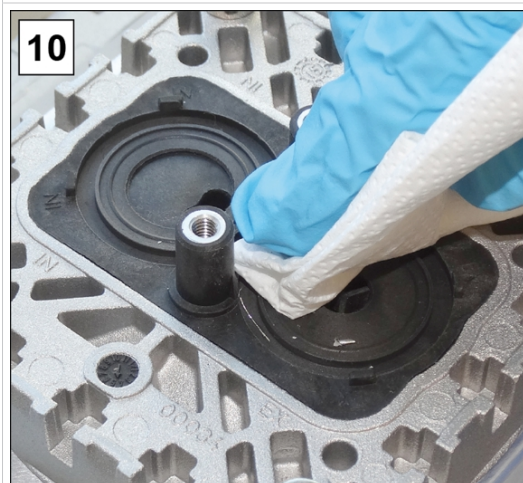
Näkymä ylhäältä: rakenneosat venttiiliterminaalit, venttiilit ja pumppupääpari.



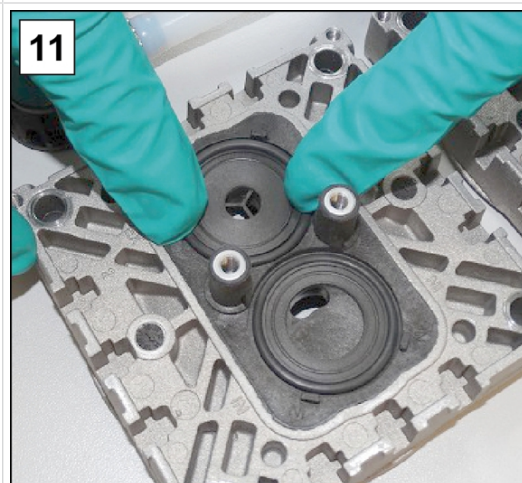
8. Poista käytetyt O-renkaat ja venttiilit varovasti.



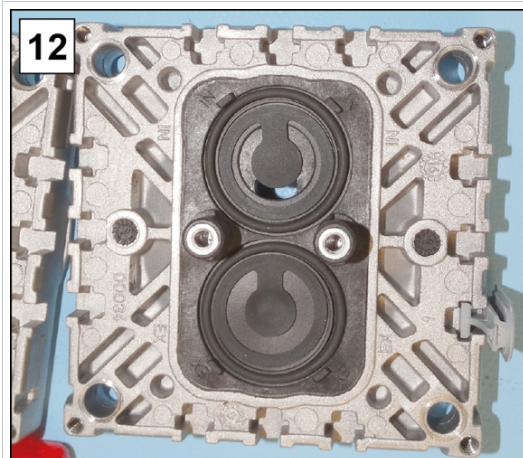
9. Tarkasta, onko pinnoilla likaa.



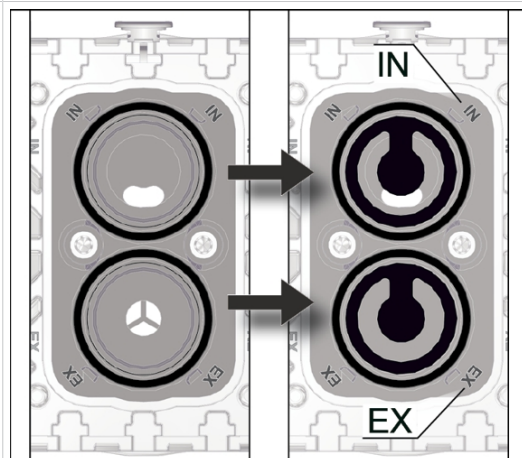
10. Puhdista likaiset pinnat varovasti.



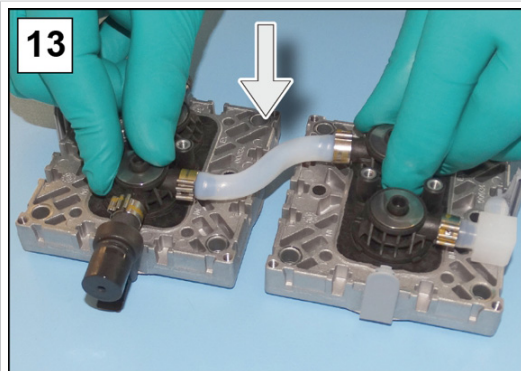
11. Aseta uudet tiivisterenkaat uriin.



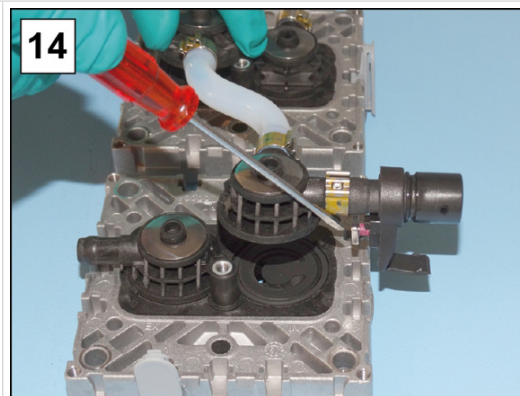
12. Aseta uudet venttiilit paikoilleen ja suuntaa ne.



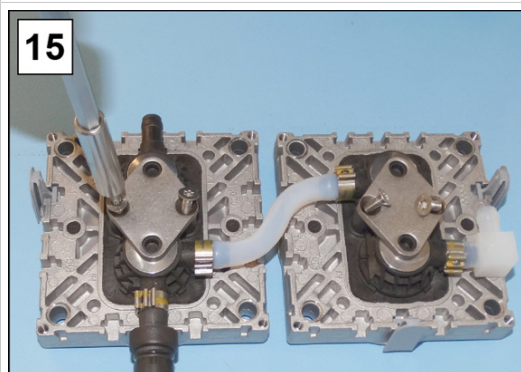
Näkymä ylhäältä poikkileikkaus:
venttiilien oikea asemointi.
IN = Inlet (tulopuoli)
EX = Exhaust (Outlet, poistopuoli)



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



14. Pujota kaasuntasausliitännän neliömutterit uraan.



15. Aseta puristimet venttiiliterminaleihin ja kiristä ruuviliitokset sormitiukkaan.

Laitteen ja kotelon osien asennus

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

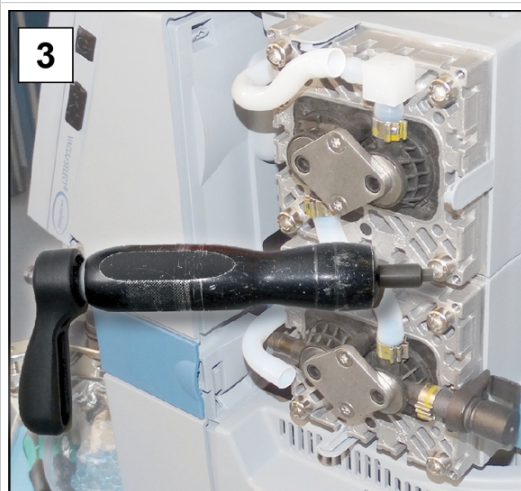
-> Esimerkki
laitteen ja kotelon
osien asennus



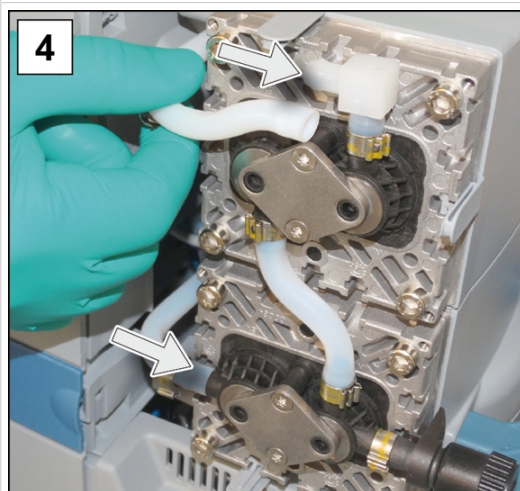
1. Paina kalvot varovasti keskitetysti ja tasaisesti kotelon aukkoon.



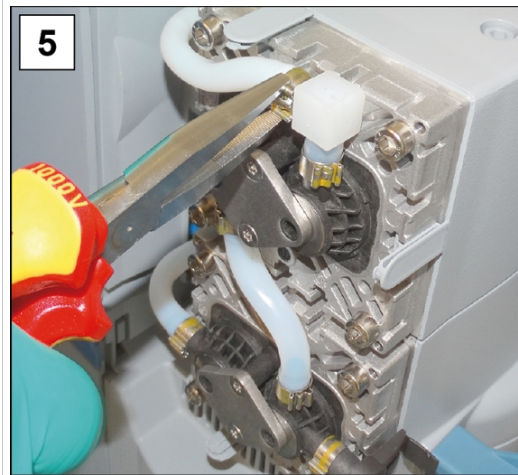
2. Aseta pumppupääpari vakuumipumppuun ja kierrä ruuvit sisään; kuusiokoloavain koko 5.



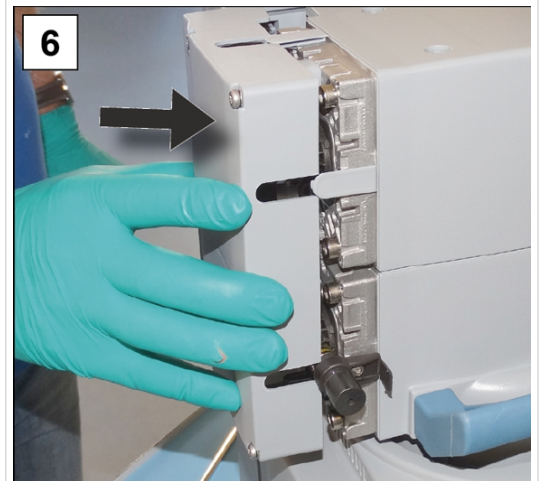
3. Kiristä ruuvit ristiin momenttiavaimella 12 Nm:iin.



4. Työnnä muotoletkut takaisin liittimiin.



5. Liitä letkunkiristimet letkukiinnittimiin esim. lattapihdeillä.

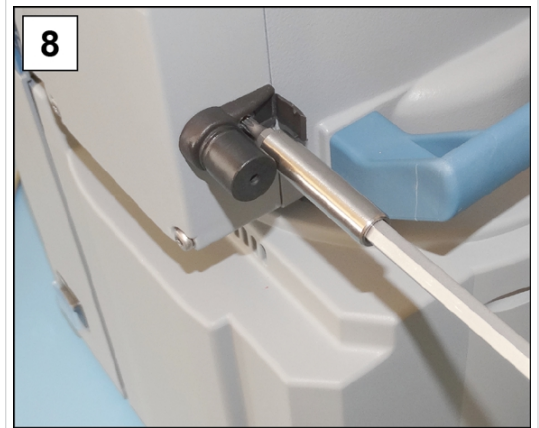


6. Aseta suojus sopivasti paikoilleen.

Kuva 8 valinnainen kuvaus, koskee vain kaasuntasauksella GB varustettua pumppupäätä



7. Kierrä suojuksen ruuvit sisään; Torx-ruuvimeisseli TX20.



8. Kiristä ruuvit ja sulje suojus; Torx-ruuvimeisseli TX20.

Kalvojen ja venttiilien vaihto seuraavassa pumppupäässä

- ⇒ Käännä pumppuyksikkö toiselle sivulle.
- ⇒ Toista edellisen kuvauksen kalvon ja venttiilin vaihdon vaiheet.

Kun kaikki huoltotyöt on päätetty kokonaan:

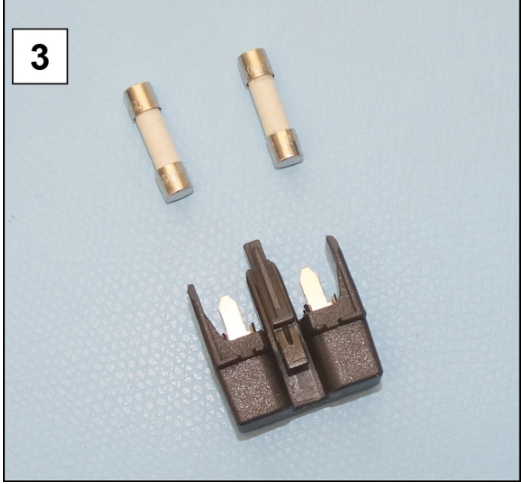
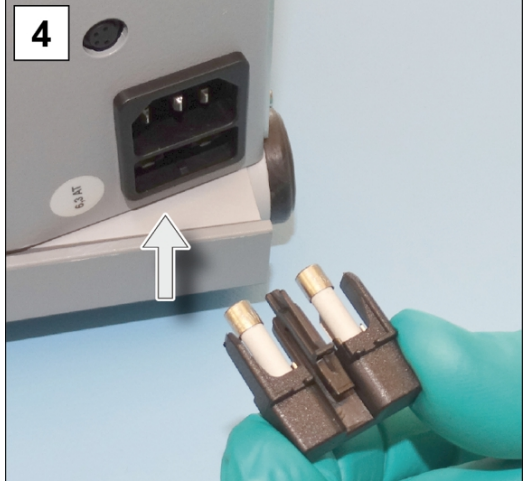
- ⇒ Liitä ruuviliitokset käyttöä varten.
- ⇒ Liitä pumppuyksikkö verkkovirtaan.
 - ✓ Pumppuyksikkö valmis uudelleenkäyttöön ottoa varten.
 - ✓ Ilman uudelleenliitääntä -> pumppuyksikkö valmisteltu varastointia varten.

7.3.3 Laitesulakkeen vaihto

Pumppuyksikön takana, virtalähteen liitännässä, on 2 laitesulaketta, tyyppi: 6,3 AT 5x20.

Laitesulakkeen vaihto

-> Esimerkki
laitesulakkeen
tarkastus ja vaihto

	
1. Irrota virtapistoke.	2. Vedä sulakepidin varovasti ulos.
	
3. Vaihda vialliset sulakkeet.	4. Työnnä sulakepidin takaisin sulakekantaan.

8 Liite

8.1 Tekniset tiedot

Tuotekuvaus
Tuotenimet

Kemikaalipumppuyksikkösarja

PC 3002 VARIO select

PC 3003 VARIO select

PC 3004 VARIO select

PC 3004 VARIO select EKP

Tekniset tiedot

Tekniset tiedot

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 20

Suojausluokka (UL 50E)

Type 1

Vältä pölyn, nesteiden, korrosiivisten kaasujen aiheuttamaa kondensaattia tai likaa.

Käyttöolosuhteet

(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

10 – 40 °C

50 – 104 °F

Tulopaine > 100 mbar (75 Torr),
korkea kaasukuormitus

Jatkuva käyttö

0 – 60 °C

32 – 140 °F

Tulopaine < 100 mbar (75 Torr),
alhainen kaasukuormitus

lyhytaikaisesti (< 5 minuuttia)

-10 – 80 °C

14 – 176 °F

Tulopaine < 100 mbar (75 Torr),
alhainen kaasukuormitus

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	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Tulopaine > 100 mbar (75 Torr), korkea kaasukuormitus		
Jatkuva käyttö	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Tulopaine < 100 mbar (75 Torr), alhainen kaasukuormitus		
lyhytaikaisesti (< 5 minuuttia)	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Tulopaine < 100 mbar (75 Torr), alhainen kaasukuormitus		
Liitännät		
Vakuumi, tulopuoli IN	Letkukiinnitin DN 6-10	
Kaasuntasaus GB	Kaasuntasausventtiili, manuaalinen	
Inerttikaasuadapteri – VALINNAINEN	ISO-KF-laippa GB NT KF DN 16 Letkukiinnitin GB NT DN 6/10	
Ilmastusventtiili (ilmastus inerttikaasulla) – VALINNAINEN	Letkun liitântä 4/6 mm	
Jäähdytysvesi EK	2x letkukiinnitin DN 6-8	
Poistopuoli EX	Letkukiinnitin DN 8/10	
Kylmälaitepistoke	+ virtaliitin CEE, CH, CN, UK, IN, US	
Pistoliitin	VACUU·BUS®	
Sähkö tiedot	(US)	
Nimellisjännite	200 – 230 VAC ±10 %	100 – 120 VAC ±10 %
Verkkotaajuus	50/60 Hz	50/60 Hz
Nimellisvirta, maks., PC 3002	1,4 A	3,2 A
Nimellisvirta, maks., PC 3003 / PC 3004	2,5 A	6,3 A
Nimellisteho	0,53 kW	0.71 hp
Kierroslukualue, min. - maks.	30 – 2400 r/min	30 – 2400 rpm
Moottorin suojaus	Lämpötila-anturi	
Ylijänniteluokka	II	
Rajapinta	VACUU·BUS®	
Virtajohto	2 m	
Laitesulake 2x	6,3 A/t 5x20	8 A/t 5x20
Vakuumitiedot	(US)	
Tulopaine / poistopaine / paine-ero, abs.	1,1 bar	16.0 psi

Paine kaasuliittimissä, abs. maks.	1,2 bar	17.5 psi
Anturi	integroitu	integrated
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
PC 3002		
Imukyky, maks.	2,8 m³/h	1.65 cfm
Loppuvakuumi, abs.	7 mbar	5 Torr
Loppuvakuumi GB:n kanssa, abs.	12 mbar	9 Torr
Sylinterien/vaiheiden määrä	2/2	
PC 3003		
Imukyky, maks.	2,8 m³/h	1.65 cfm
Loppuvakuumi, abs.	0,6 mbar	0.45 Torr
Loppuvakuumi GB:n kanssa, abs.	1,5 mbar	1.12 Torr
Sylinterien/vaiheiden määrä	4/4	
PC 3004		
Imukyky, maks.	4,6 m³/h	2.7 cfm
Loppuvakuumi, abs.	1,5 mbar	1.1 Torr
Loppuvakuumi GB:n kanssa, abs.	3 mbar	2.2 Torr
Sylinterien/vaiheiden määrä	4/3	
Painot* ja mitat (p x l x k)		(US)
PC 3002 VARIO select	419 mm x 268 mm x 457 mm	16.5 in x 10.6 in x 18.0 in
Paino*	17,9 kg	39.5 lb
PC 3003 VARIO select	419 mm x 268 mm x 457 mm	16.5 in x 10.6 in x 18.0 in
Paino*	21,1 kg	46.6 lb

PC 3004 VARIO select	419 mm x 268 mm x 457 mm	16.5 in x 10.6 in x 18.0 in
Paino*	21,1 kg	46.6 lb
PC 3004 VARIO select EKP	405 mm x 361 mm x 457 mm	15.9 in x 14.2 in x 18.0 in
Paino*	25,2 kg	55.5 lb
* ilman johtoa		

Muut tiedot

Anturityyppi	VACUU·SELECT -anturi
Ohjain	VACUU·SELECT
Kondensaatin keräyssäiliön tilavuus	500 ml
A-painotettu päästöäänepainetaso ¹⁰ (epävarmuus K _{pA} : 3 dB(A))	43 dB(A)

8.2 Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat valmistusaineet

Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat valmistusaineet (valmistusaineiden maksimaalinen listaus)

Komponentti	Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat valmistusaineet
Pumppu	
Pääkansi	ETFE hiilikuituvahvistettu
Kalvon kiinnityspyörä	ETFE hiilikuituvahvistettu
Kalvot	PTFE
Venttiilit	FFKM
O-renkaat	FPM
Venttiiliterminaalit	ECTFE hiilikuituvahvistettu
Pumppuyksikkö	
Imupuoli	PP
Jakelupää (tulopuoli)	PPS lasikuituvahvistettu, PP (umpilaatta)
Poistopuoli	PET
O-rengas erottimessa	Fluoroelastomeeri
Ylipaineventtiili emissiokondensaattorissa	Silikonikumi, PTFE-kalvo
Emissiokondensaattori	Borosilikaattilasi
Pyörökolvi	Borosilikaattilasi

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

Letkut	PTFE
Letkun ruuviliitos	ETFE, ECTFE
Emissiokondensaattori Peltronic	ETFE, ECTFE, PP, PA
Äänenvaimennin VALINNAINEN	PBT, PVF, kumi
Äänenvaimentimeen menevä letku VALINNAINEN	PVC
VACUU-SELECT -anturi	
Vakuumianturi	Alumiinioksidikeramiikka, kullalla pinnoitettu
Mittauskammio	PPS
ISO-KF-laippa VALINNAINEN	PP
Tiiviste anturissa	Kemiallisia aineita kestävä fluoroelastomeeri
Letkukiinnitin	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

The diagram shows a nameplate for a VACUUBRAND pump unit. The fields and their corresponding labels are as follows:

- Valmistusvuosi/kuukausi**: Points to the top right corner of the nameplate.
- Tuotesarja/tyyppi**: Points to the top left section of the nameplate.
- Sarjanumero**: Points to the middle left section of the nameplate.
- Suojaluokka**: Points to the 'S/N:' field.
- Imukyky**: Points to the 'IP' field.
- Loppuvakuumi**: Points to the 'max. m³/h' field.
- Valinnaisest: hyväksyntä/merkintä/symbolit**: Points to the 'V, 50/60 Hz, max. A' field.
- Syöttöjännite**: Points to the 'Tech. File: VAC—' field.
- ATEX-määrittys***: Points to the 'Internal Atm. only' field.
- Valmistaja**: Points to the bottom right corner of the nameplate.

The nameplate itself contains the following information:

- vacuubrand®** (top right)
- 20 /** (top right)
- CE** (top right)
- UK CA** (top right)
- 40** (top right)
- S/N:** (middle left)
- IP** (middle left)
- max. m³/h** (middle left)
- mbar** (middle left)
- V, 50/60 Hz, max. A** (middle left)
- Internal Atm. only** (middle left)
- Tech. File: VAC—** (middle left)
- VACUUBRAND GMBH+CO KG** (bottom left)
- Alfred - Zippe - Str. 4** (bottom left)
- 97877 Wertheim** (bottom left)
- Made in Germany** (bottom left)

*** Asiakirjatiedot, ryhmä ja kategoria, merkintä G (kaasu), sytytys suojaus, räjähdysryhmä, lämpötilaluokka (katso myös: hyväksyntä ATEX laitekatteoria).**

8.4 Tilaustiedot

Lisävarusteiden tilaustiedot

Lisätarvikkeet	Tilausnro
Vakuumiletku DN 6 mm (p = 1000 mm)	20686000
Vakuumiletku DN 8 mm (p = 1000 mm)	20686001
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

Varaosat	Tilausnro
Letkukiinnitin 6 taivutettu	20639948
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-kiristysrengas D10 (tiiviste)	20637658
Emissiokondensaattori EK, täydellinen	pyynnöstä
Emissiokondensaattori Peltronic EKP	20636298
Kiertymisenesto D17x17,5	20635113
Kaasuntasaustulppa	20639223
Virtajohto	CEE
	CH
	CN
	IN
	US
	UK

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.
- ⇒ 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.

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 vianmääritystiedot 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 3002 VARIO select / PC 3003 VARIO select / PC 3004 VARIO select / PC 3004 EKP VARIO select**

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: **20733550, 20733551, 20733552, 20733557 / 20738450, 20738451, 20738452, 20738457 / 20737550, 20737551, 20737552, 20737557 / 20737574**

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

Web: www.vacuubrand.com

VACUUBRAND®

Avainsanahakemisto

A

Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat valmistusaineet	74
ATEX-laitekategoria.....	21
ATEX-laitekategoria ja oheislaitteet	21

C

Copyright	5
-----------------	---

E

EKP:n liitännät.....	26
Emissiokondensaattori	24
Emissiokondensaattori Peltronic	24
Emissiokondensaattori Peltronic® ..	26
Epäasianmukainen käyttö	13
Erotopullo	24
Esityksiperiaatteet	7

H

Henkilöstön velvollisuudet	14
Hieno tyhjiö	11
Huollon valmistelu	59
Huoltovälit.....	53
Huomioi vaarat ilmastuksessa	19
Hävittäminen.....	22

I

Ilmastus inerttikaasulla	37
Ilmastus ympäröivällä ilmalla	36

K

Kalvojen vaihto	61
Karkea tyhjiö.....	11
Kemikaalipumppuysikköversioiden yleisnäkymä	24
Kohderyhmät.....	15
Kotelon osien purkaminen	60
Kuka tekee mitä -taulukko.....	15
Kuormitettavuuden huomiointi	18
Kylmäaineliitäntä	35
Käytetyt lyhenteet.....	10
Käyttöesimerkki kuivaus	28
Käyttöesimerkki vakuumiverkko	27
Käyttöliittymä.....	42
Käyttöolosuhteiden/ toimintaolosuhteiden X selitys ...	22
Käyttötarkoitus	12

L

Laitesulakkeen tarkastus.....	70
Laitesulakkeen vaihto	70
laitteen ja kotelon osien asennus....	68
Liitäntä erotinpulloon	25
Lisäsymbolit	8

M

Mahdolliset jäännösenergiat	19
Menettely uudelleenkäynnistyksessä	20
Merkinnät ja kilvet.....	20
Mittauskammio	75
modulaariset käyttöohjeet	6

O

Ohjemo­duulit	6
Omat turvatoimenpiteet.....	16

P

Painenäyttö	42
PC 3003 VARIO select.....	24
PC 3004 VARIO select.....	24
PC 3004 VARIO select EKP	24
PC 3002 VARIO select.....	24
Pintojen lämpötila.....	19
Poistokaasuletkun liittäminen	34
Poistopuolen liittäminen	34
Prosessinäyttö	42
Puhdistus, yleinen.....	55
Pumppupäiden huolto.....	57
Pumppuysikkö­n päällekytkentä	41
Pätevyyden kuvaus	15
Päällekytkentä.....	41

S

Suosittelut	apuvälineet
puhdistukseen ja huoltoon	53
Syttymislähteiden estäminen.....	21

T

Takaisinvirtauksen	estäminen
poistokaasujohdossa	19
Tekniset tiedot	71
Toiminnanharjoittajan velvollisuudet	14
Toimintaohje (graafinen esitys)	9

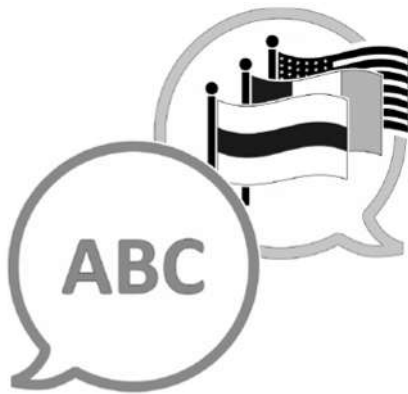
Toimintaohjeen esitys.....	9
Tuotekohtaiset käsitteet.....	11
Tuotekohtaiset lyhenteet	24
Tuotekuvaus.....	71
Turvallisuusohjeet.....	12
Turvallisuussymbolien selitykset	8

V

Vakuumiliitäntä tulopuolella.....	33
Vakuumiohjaimen käyttöelementit	43
Vakuumpumpun asennus.....	31
Varoitukset	7
venttiilin vaihto	64
Vika-Syy-Korjaus	51
Vue éclatée de la tête de pompe	58
Väärinkäyttö	13

Y

Ylikuumenemisen estäminen	20
Ylikuumenemissuoja, jumittumissuoja	20
Ympäristöolosuhteet	31



[VACUUBRAND > Support > Manuals](#)

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

Internet: www.vacuubrand.com