

KEMIKAALIKALVOPUMPPU KEMIALLINEN TYHJIÖJÄRJESTELMÄ KEMIKAALIPUMPPUYKSIKKÖ

ME 2C NT

ME 4C NT

ME 4C NT +2AK

ME 8C NT

ME 8C NT +2AK

MZ 2C NT

MZ 2C NT +2AK

MZ 2C NT +AK+M+D

MZ 2C NT +AK+EK

MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK

MD 4C NT

MD 4C NT +2AK

MD 4C NT +AK+EK

MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK

PC 101 NT

PC 201 NT



Käyttöohje



**Alkuperäisen käyttöohjeen
Säilytä myöhempää käyttöä varten!**

Tätä aineistoa saa käyttää ja sen saa luovuttaa muille vain täydellisenä ja ilman mitään muutoksia. Käyttäjän vastuulla on varmistaa se, että tässä aineistossa olevat tiedot pätevät myös hänen tuotteeseensa.

Valmistaja:

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

Puh:

Vaihde: +49 9342 808-0

Myynti: +49 9342 808-5550

Huolto: +49 9342 808-5660

Faksi: +49 9342 808-5555

Sähköposti: info@vacuubrand.com

Web: www.vacuubrand.com

*Kiitämme luottamuksesta, jota olet tämän tuotteen ostamalla osoittanut **VACUUBRAND GMBH + CO KG** -yhtiötä kohtaan. Olet valinnut uudenaikaisen, laadukkaan tuotteen.*

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	5
1.1	Ohjeita käyttäjälle	5
1.2	Tietoa tästä ohjeesta	6
1.2.1	Käyttöohjeen rakenne	6
1.2.2	Esitysesimerkit	7
1.2.3	Symbolit ja kuvamerkit	8
1.2.4	Toimintaohjeet (käyttövaiheet)	9
1.2.5	Lyhenteet	9
1.2.6	Käsitteiden selitykset	10
2	Turvallisuusohjeet	11
2.1	Käyttö	11
2.1.1	Määräystenmukainen käyttö	11
2.1.2	Epäasianmukainen käyttö	12
2.1.3	Ennakoitava väärinkäyttö	13
2.2	Velvollisuudet	14
2.2.1	Toiminnanharjoittajan velvollisuudet	14
2.2.2	Henkilöstön velvollisuudet	14
2.3	Kohderyhmän kuvaus	15
2.4	Yleiset turvallisuusohjeet	16
2.4.1	Suojavaatteet	16
2.4.2	Turvatoimet	16
2.4.3	Laboratorio- ja työaineet	17
2.4.4	Materiaalien kemiallinen kestävyys	19
2.4.5	Vaaranlähteiden poistaminen	19
2.5	Moottorinsuoja	23
2.6	ATEX-laitekategoria	24
2.7	Hävittäminen	26
3	Tuotokuvaus	27
3.1	Kemikaalikalvopumppusarja	27
3.2	Pumppujen näkymät ja nimitykset	28
3.3	Käyttöesimerkki	39
4	Asennus ja liitännät	41
4.1	Kuljetus	41
4.2	Asennus	42
4.3	Liitännät	45
4.3.1	Tyhjiöliitäntä (IN)	45
4.3.2	Poistoliitäntä (EX)	48
4.3.3	Jäähdytysnesteen liitäntä päästölauhduttimessa	50
4.3.4	Kaasuntasaus (GB)	54
4.3.5	Sähköliitäntä	55

5	Käyttöönotto (käyttö)	57
5.1	Päällekytkentä.....	57
5.2	Käyttö	57
5.2.1	Läpivirtauksen säätökalvolla varustetut pumput... ..	58
5.2.2	Käyttö kaasuntasauksen kanssa	59
5.2.3	Käyttö päästölauhduttimen kanssa.....	61
5.2.4	Käyttö kondensaattia kertyessä.....	62
5.3	Käytöstä poistaminen (poiskytkentä).....	63
5.4	Varastointi.....	64
6	Viankorjaus	65
6.1	Tekninen avustus.....	65
6.2	Vika – syy – korjaus	66
7	Puhdistus ja huolto	69
7.1	Tietoa huoltotöistä	70
7.2	Puhdistus.....	73
7.2.1	Kotelon pinnan puhdistus	73
7.2.2	Pyörökolvin tyhjentäminen	73
7.2.3	PTFE-letkujen puhdistus tai vaihto.....	74
7.3	Kalvopumpun huolto	74
7.3.1	Liitännät ja letkut	75
7.3.2	Pumpun pään räjäytyskuva (esimerkki)	79
7.3.3	Valmistelutoimet	81
7.3.4	Kalvojen vaihto	83
7.3.5	Venttiilin vaihto.....	87
7.3.6	Viimeistelevät toimet.....	92
7.3.7	Ylipaineventtiilin vaihto päästölauhduttimesta (EK)..	95
7.3.8	Moottorikondensaatoreiden vaihto	98
7.3.9	Laitesulakkeen vaihto	101
8	Liite	105
8.1	Tekniset tiedot	105
8.1.1	Tekniset tiedot	105
8.1.2	Tyypikilpi	114
8.2	Tilautustiedot.....	115
8.3	Huolto	117
8.4	Avainsanahakemisto.....	119
8.5	EY-vaatimusten mukaisuusvakuutus	121
8.6	CU-hyväksyntä	122

1 Johdanto

Tämä käyttöohje on hankkimasi tuotteen osa. Tämä käyttöohje koskee kaikkia pumppumalleja ja se on tarkoitettu erityisesti käyttäjille.

1.1 Ohjeita käyttäjälle

Turvallisuus

Käyttöohje ja turvallisuus

- Lue käyttöohje huolellisesti, ennen kuin käytät tuotetta.
- Säilytä käyttöohjetta tuotteen lähellä ja aina saatavilla.
- Tuotteen oikea käyttö on ehdottoman tärkeää turvallisen toiminnan kannalta. Ota erityisesti kaikki turvallisuusohjeet huomioon!
- Huomio tässä käyttöohjeessa olevien ohjeiden lisäksi voimassa olevat kansalliset määräykset tapaturmien torjunnasta ja työsuojelusta.

Yleistä

Yleisiä ohjeita

- Luettavuuden parantamiseksi tuotenimien *kemikaalikalvopumppu Mx xC NT* tai *kemikaalipumppuyksikkö PC x01 NT* sijaan käytetään myös nimityksiä *kalvopumppu*, *tyhjiöpumppu*, *pumppuyksikkö* ja *pumppu*.
- Kun luovutat tuotteen eteenpäin, anna myös tämä käyttöohje sen mukana.
- Kaikki kuvat ja piirustukset ovat viitteellisiä ja tarkoitettu ainoastaan parempaa ymmärrystä varten.
- Oikeus tuotekehityksen mukana tuomiin muutoksiin pidetään.

Copyright

Copyright © ja tekijänoikeus

Tämän käyttöohjeen sisältö on suojattu tekijänoikeudellisesti. Kopiot sisäiseen käyttöön, esim. koulutuksiin, ovat sallittuja.

© VACUUBRAND GMBH + CO KG

Yhteydenotto

Ota meihin yhteyttä

- Latausportaalistamme löydät käyttöohjeen muilla kielillä: www.vacuubrand.com
- Jos käyttöohje on epätäydellinen, voit pyytää uuden tilalle. Voit vaihtoehtoisesti käyttää myös latausportaaliamme.
- Soita meille tai kirjoita meille, jos sinulla vielä kysyttävää tuotteesta tai jos tarvitset täydentäviä tietoja tai haluat antaa tuotetta koskevaa palautetta.
- Kun otat yhteyttä huoltoomme, ota sarjanumero ja tuotteen tyyppi valmiiksi esille → *katso Tyypikilpi tuotteesta.*

1.2 Tietoa tästä ohjeesta

1.2.1 Käyttöohjeen rakenne

Moduuleina oleva käyttöohje

Tyhjiöpumpun ja mahdollisten lisätarvikkeiden käyttöohjeet on rakennettu moduuleiksi, eli ohjeet on jaettu erillisiin ohjesitteisiin.

Ohjemoduulit

Pumppusarja ja käyttöohjeet



- 1 Vakuumlaitteiden turvallisuusohjeet
- 2 Kuvaus: tyhjiöpumppu – liitäntä, käyttö, huolto
- 3 Vaihtoehtoinen kuvaus: Lisätarvikkeet

1.2.2 Esityspäriaatteet

Varoitukset

Esityskäytännöt

	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. Jos ohjetta ei noudateta, vaarana on lievät loukkaantumiset tai aineelliset vahingot. ⇒ Ota välttämisestä annettu ohje huomioon!
HUOMAUTUS	
Viittaus mahdollisesti vahingolliseen tilanteeseen. Noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa esinevahinkoja.	

Lisähuomautukset

TÄRKEÄÄ!

- ⇒ Kuvaus, joka sinun on otettava huomioon toimenpiteissä.
- ⇒ Tärkeää tietoa tuotteen asianmukaisesta käytöstä.



- ⇒ Vinkejä ja ohjeita
- ⇒ Avuksi olevia tietoja

1.2.3 Symbolit ja kuvamerkit

Tässä käyttöohjeessa käytetään symboleja ja kuvia. Turvallisuuksymbolit viittaavat erityisiin vaaroihin tuotetta käsiteltäessä. Symbolien ja kuvien tarkoituksena on auttaa käsittämään kuvaukset helpommin.

Turvallisuuksymbolit

Turvallisuusmerk-
kien
selitykset



Vaarallinen aine – ter-
veysvaara.



Yleinen
kieltomerkki.



Yleinen
varoitusmerkki.



Varoitus kuumasta pin-
nasta.



Varoitus sähköjännittees-
tä.



Yleinen
määräysmerkki.



Irrota virtapistoke.



Käytä tilanteessa vaadit-
tavia suojakäsineitä.



Käytä suojalaseja.

Muut symbolit ja kuvat

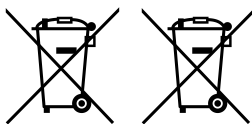
Täydentävät
merkit



Viittaus täydentävien
dokumenttien tietoihin.



Varmista riittävä ilman-
kierto.



Sähkö- ja elektroniikkalaitteita ei saa niiden elinkaa-
ren päätyttyä laittaa sekajätteen joukkoon.

1.2.4 Toimintaohjeet (käyttövaiheet)

Toimintaohje (yksi vaihe)

Käyttövaiheiden
kuvaus

⇒ Sinua pyydetään tekemään toimenpide.

Toimenpiteen tulos

Toimintaohje (useampi vaihe)

1. Ensimmäinen toimintavaihe


2. Seuraava toimintavaihe

Toimenpiteen tulos

Käy useampia vaiheita vaativat toimintaohjeet läpi kuvatussa järjestyksessä.

1.2.5 Lyhenteet

Käytetyt
lyhenteet

abs.	absoluuttinen
AK	Erotinpullo
ATM	Ilmakehän paine
D	Läpivirtauksen säätökalvo (esim. MZ 2C NT + AK +M + D:n tulossa)
d_i (di)	Sisähalkaisija
DN	Nimellinen halkaisija (diameter nominal)
ECTFE	Eteeniklooritrifluorieteeni
EK	Päästölauhdutin
ETFE	Eteenitetrafluorieteeni
EX*	Poisto (exhaust, exit), poistokaasuliitântä
	ATEX-laitemerkintä
FFKM	Perfluorielastomeeri
FPM	Fluorikumi
GB	Kaasuntasaus
IN	Sisääntulo (inlet), vakuumiliitântä
M	Painemittari (MZ 2C NT + AK +M + D:n tulossa)
maks.	enintään
PBT	polybutyleenitereftalaatti
PC	Kemikaalipumppuyksikkö
PET	polyeteenitereftalaatti

PP	polypropyleeni
PPS	Polyfenyylisulfidi
PTFE	polytetrafluorieteeni

* Merkintä tyhjiöpumpussa tai rakenneosassa

1.2.6 Käsitteiden selitykset

Tuotekohtaiset
käsitteet

Erotinpullo	Tulo- tai poistopuolelle asennettu lasipullo/erotin.
Läpivirtauksen säätökalvo	Manuaalinen säätöventtiili kaasun virtauksen säätämiseen.
Päästölauhdutin	Poistopuolelle (paine puolelle) asennettu jäähdytyskondensaattori keräyskolvilla, sopii vain höyryjen kondensointiin.
Kaasuntasaus	Ulkoisen kaasun syöttö varmistaa, että höyryt eivät tiivisty tyhjiöpumpussa, vaan poistuvat tyhjiöpumpusta.
SYNCHRO	Kaksi erikseen läpivirtauksen säätökalvoilla säädettävää tyhjiöliitintä tyhjiöpumpun sisäntulossa.

2 Turvallisuusohjeet

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

Nämä turvallisuusohjeet ovat voimassa laitteen kaikissa käyttövaiheissa.

2.1 Käyttö

Laitetta saa käyttää vain teknisesti moitteettomassa kunnossa. Laitteen saa ottaa käyttöön vasta, kun tämä käyttöohje on ymmärretty tai kun käyttöohjeesta on saatavilla asianmukainen käännös.

2.1.1 Määräystenmukainen käyttö

Määräystenmu-
kainen käyttö

Tuotesarjan *Mx xC NT* kemikaalikalvopumppu tai kemikaalipumppuyksikkö *PC x01 NT* on tyhjiöpumppu, joka on tarkoitettu karkean tyhjiön tuottamiseen siihen tarkoitetuissa laitteissa, esim. tyhjiökuivaukseen.

Päästölauhdutin on tarkoitettu ainoastaan tiivistyneiden höyryjen poistamiseen ja nesteiden keräykseen.

Tyhjiöpumppua saa käyttää vain sisätiloissa, räjähdysvaarattomassa ja kuivassa ympäristössä.

Määräystenmukaiseen käyttöön kuuluu myös:



- dokumentissa **Tyhjiölaitteiden turvallisuusohjeet** olevien ohjeiden noudattaminen,
- käyttöohjeen noudattaminen,
- liitettyjen komponenttien käyttöohjeiden noudattaminen,
- oikean tyhjiötekniikan liitännän ohjeiden noudattaminen, → *katso luku: 4.3 Liitäntä sivulla 45,*
- tyhjiöpumpun käyttö vain sen käyttörajojen sisällä, → *katso luku: Käyttörajojen noudattaminen sivulla 44,*
- riittävän raittiin ilman saannin varmistaminen jäähdytystä varten, etenkin kun tyhjiöpumppu asennetaan kaappiin tai koteloon, ja tarvittaessa ulkoisen koneellisen ilmanvaihdon toteuttaminen,
- kaasun suurimman sallitun lämpötilan säilyttäminen tulopuolella,

- tarkastus- ja huoltovälien noudattaminen ja näiden töiden suorittaminen pätevän henkilöstön toimesta,
- kuluvien osien säännöllinen vaihtaminen,
- vain **VACUUBRAND**-alkuperäisosien sekä hyväksytyjen lisätarvikkeiden tai varaosien käyttö. Jos alkuperäisosa ei käytetä, CE-merkintä ja USA:ta/Kanadaa koskeva sertifiointi (katso tyyppikilpi) eivät ehkä enää ole voimassa. Laitteen toiminta, turvallisuus ja sähkömagneettinen yhteensopivuus voivat heikentyä, jos ei käytetä alkuperäisiä osia.

Muunlainen tai tämän ylittävä käyttö katsotaan määräysten vastaiseksi.

2.1.2 Epäasianmukainen käyttö

Epäasianmukainen käyttö

Jos käyttö on epäasianmukaista tai jos se ei vastaa teknisiä tietoja, seurauksena voi olla henkilö- tai esinevahingot.

Epäasianmukaista käyttöä on:

- käyttötarkoituksen vastainen käyttö,
- käyttö muualla kuin ammatillisessa ympäristössä, kun käyttöpuolella ei ole huolehdittu tarvittavasta suojatoimenpiteistä ja asennuksista,
- käyttö sopimattomissa ympäristö- ja käyttöolosuhteissa,
- käyttö ilmeisistä häiriöistä tai viallisista turvalaitteista huolimatta,
- käyttö vaurioiden tai vikojen sattuessa,
- omavaltaiset lisä- ja muutosasennukset, etenkin kun ne vaikuttavat turvallisuuteen,
- hyväksymättömien lisätarvikkeiden käyttö,
- hyväksymättömien varaosien käyttö,
- käyttö epätäydellisessä tilassa,
- käyttö riittämättömän perehdytyksen tai koulutuksen saaneen ammattihenkilöstön toimesta,
- kytkentä tai sammutus työkaluilla tai jalan kanssa,
- käyttö teräväreunaisten esineiden kanssa,
- pistoliitosten irrottaminen liittimestä kaapelista vetäen,
- kiinteiden aineiden imeminen, siirtäminen ja tiivistäminen.

2.1.3 Ennakoitava väärinkäyttö

Ennakoitavissa oleva väärinkäyttö

Epäasianmukaisen käytön lisäksi on käyttötapoja, jotka ovat kiellettyjä pumpun käsittelyssä:

Kiellettyjä käyttötapoja ovat erityisesti:



- käyttö ihmisille tai eläimille,
- käyttö tyhjiötä kestäättömissä laitteistoissa tai säiliöissä,
- asennus ja käyttö räjähdysvaarallisessa ympäristössä,
- käyttö kaivosteollisuudessa tai maan alla,
- tuotteen käyttö paineen tuottamiseen,
- vakuumlaitteiden täydellinen altistaminen alipaineelle,
- tyhjiölaitteiden upottaminen nesteisiin tai altistaminen roiskevedelle,
- hapettavien tai pyroforisten aineiden, nesteiden tai kiinteiden aineiden pumppaus,
- kuumien, epävakaiden, räjähdysherkkien tai räjähtävien aineiden siirtäminen,
- itsestään syttyvien aineiden siirtäminen,
- sellaisten aineiden siirtäminen, jotka ovat syttyviä ilman ilmaa,
- sellaisten aineiden siirtäminen, jotka voivat iskussa ja/tai korkeassa lämpötilassa ilman ilmaa reagoida räjähdysmäisesti,
- sellaisten aineiden siirtäminen, jotka voivat muodostaa kerääntymiä tyhjiöpumppuun,
- nesteiden ja kiinteiden aineiden siirtäminen,
- käyttö pumpun suljetun poistupuolen kanssa.

TÄRKEÄÄ!

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

2.2 Velvollisuudet

2.2.1 Toiminnanharjoittajan velvollisuudet

Toimenharjoittajan
velvollisuudet

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

Käyttäjillä, jotka kuuluvat luvussa *Vastuutaulukko* kuvattuihin pätevyysalueisiin, on oltava vastaava pätevyys lueteltuihin työtehtäviin. Erityisesti sähkölaitteissa suoritettavat työt saa tehdä vain sähköalan ammattilainen.

2.2.2 Henkilöstön velvollisuudet

Työntekijöiden
velvollisuudet

Työtehtävissä, joissa vaaditaan suojavaatetusta, on käytettävä toiminnanharjoittajan määräämiä henkilönsuojaimia.

Varmista, että tyhjiöjärjestelmä ei voi käynnistyä vahingossa, jos se ei ole kunnossa.

⇒ Työskentele aina turvallisuustietoisesti.

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



Henkilökohtainen käyttäytyminen voi auttaa estämään työtapaturmia.

2.3 Kohderyhmän kuvaus

Kohderyhmät Jokaisen, jolle on uskottu jokin seuraavassa kuvatuista työtehtävistä, on luettava tämä käyttöohje ja huomioitava siinä olevat ohjeet.

Henkilöstön pätevyys

Pätevyudet

Käyttäjä [1]	Laboratorion henkilökunta, esim. kemisti, laborantti
Alan ammattilainen [2]	Työntekijä, jolla on mekaniikan, sähkön tai laboratoriolaitteiden ammattipätevyys
vastaava ammattilainen [3]	Kuten alan ammattilainen, mutta lisäksi vastaa alan töistä, osastosta tai työalueesta

Vastuutaulukko

Kuka tekee mitä

Tehtävä	Käyttäjä	Ammattihenkilö	Vastuullinen ammattihenkilö
Asennus	x	x	x
Käyttöönotto	x	x	x
Käyttö	x	x	x
Vikailmoitus	x	x	x
Viankorjaus	(x)	x	x
Huolto		x	x
Kunnostus ¹		x	x
Korjaustehtävät			x
Puhdistus, yksinkertainen	x	x	x
Käytöstä poistaminen	x	x	x
Dekontaminaatio ²		x	x

1 katso myös kotisivu:

VACUUBRAND > Huolto > [Korjausohjeet](#)

2 tai anna dekontaminaatio asiantuntevan palveluntarjoajan tehtäväksi

2.4 Yleiset turvallisuusohjeet

Korkea laatu ja turvallisuus

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

2.4.1 Suojavaatteet

Suojavaatetus

Tyhjiöpumpun käytössä ei tarvita erillistä suojavaatetusta. Noudata toiminnanharjoittajan työpaikallesi antamia käyttöohjeita.

Suosittelemme, että puhdistus-, huolto- ja kunnostustöissä käytetään suojakäsineitä, suojavaatteita ja suojalaseja.



TÄRKEÄÄ!

⇒ Käytä kemikaalien käsittelyssä henkilönsuojaimia.

2.4.2 Turvatoimet

Turvatoimenpiteet

⇒ Käytä tyhjiölaitetta 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 kontaminoituneiden osien käsittelyssä asiaankuuluvia määräyksiä ja suojatoimenpiteitä. Tämä koskee myös korjattavaksi lähetettyjä tuotteita.

TÄRKEÄÄ!


Ennen korjauslähetystä lähetä täytetty lomake

[Vaarattomuustodistus](#) osoitteeseen:

Service@vacuubrand.com.

⇒ Täytä lomake [Vaarattomuustodistus](#) täydellisesti.


2.4.3 Laboratorio- ja työaineet

	VAARA
	<p>Vaarallisten aineiden ulostulo poistopuolella.</p> <p>Pumpun poistopuoli sisältää aina pois pumpatun kaasun tai pois pumpatut höyryt. Imettäessä voi poistopuolelta päästä ilmaan vaarallisia, myrkyllisiä aineita.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Noudata turvallisuusmääräyksiä vaarallisia aineita ja vaarallisia materiaaleja käsiteltäessä. ⇒ Ota huomioon, että prosessiaineista voi aiheutua vaaraa ihmisille ja ympäristölle. ⇒ Asenna ja käytä sopivia erottimia, suodattimia ja ilmanpoistolaitteita.

Jos letkuissa on vuotokohtia tai jos kalvoon tulee repeämä, pumpattavat aineet voivat päätyä ympäristöön sekä pumpun koteloon tai moottoriin.

Korkeilla imupaineilla pumpun korkean tiivistyksen vuoksi pumpattavat aineet voivat vuotaa kaasun tasausventtiilin kautta, kun kaasuntasausventtiili on auki.

⇒ Estä vaarallisten, myrkyllisten, räjähtävien, korroosiota aiheuttavien, terveydelle haitallisten tai ympäristölle haitallisten nesteiden, kaasujen tai höyryjen vapautuminen, esim. sopivilla laboratoriolaitteilla, imulaitteilla ja ilmanvaihdolla.

	VAARA
	<p>Räjähdysherkkien seosten esiintyminen tyhjiöpumpussa tai poistopuolella.</p> <p>Mekaanisesti syntyvät kipinät, kuumat pinnat tai staattinen sähkö voivat esimerkiksi kalvon repeämisen yhteydessä sytyttää räjähdysalttiita seoksia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Estä räjähdysalttiiden seosten muodostuminen imutilassa tai tyhjiöpumpun poistopuolella. ⇒ Liitä inertti kaasu tuuletukseen ja kaasuntasauksen syöttöön. ⇒ Johdata tai ime mahdollisesti räjähtävät seokset sopivalla tavalla pois pumpun poistopuolelta. ⇒ Ohenna mahdollisesti räjähtävät seokset pumpun poistopuolella ei enää räjähtäviksi seoksiksi.

- ⇒ Hävitä kemikaalit pumpattujen aineiden mahdolliset epäpuhtaudet huomioon ottaen asiaankuuluvien määräysten mukaisesti.
- ⇒ Käytä henkilönsuojaimia ja suorita varotoimia ihokosketuksen, sisäänhengittämisen ja mahdollisten ärsytysten välttämiseksi.


Erilaisten aineiden aiheuttamat vaarat

Erilaisten aineiden
siirtäminen

Erilaisten aineiden tai materiaalien siirtäminen voi aiheuttaa aineiden keskinäisen reaktion.

- ⇒ Huomioi pumpattavien aineiden vaikutukset toisiinsa ja mahdolliset kemialliset reaktiot.
- ⇒ Huuhtelee tyhjiöpumppu ilmalla tai inerttikaasulla ennen siirrettävän aineen vaihtamista. Pumppaa näin mahdolliset jäämät tyhjiöpumpusta ja vältä aineiden reaktioita keskenään tai tyhjiöpumpun materiaalien kanssa.

2.4.4 Materiaalien kemiallinen kestävyys

	VARO
<p>Kerääntymiä ja lauhdetta tyhjiöpumpussa.</p> <p>Pumpussa olevat kerääntymät ja lauhde voivat johtaa kohonneeseen lämpötilaan tai jopa suurimpien sallittujen lämpötilojen ylittymiseen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Tarkista, onko tyhjiöpumpun tulo- ja poistopuolella kerääntymiä. ⇒ Tarkista imutila säännöllisesti, jos tyhjiöpumpussa on vaaraa kerrostumien muodostumisesta. Puhdista tarvittaessa imutila. 	

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

- ⇒ Suojaa vakuumpumpun sisäosaa keräytymiltä tai kosteudelta, esim. kaasuntasauksella.
- ⇒ Tarkista pumpattavien aineiden yhteensopivuus tyhjiöpumpun materiaalien kanssa, jotka ovat kosketuksissa aineiden kanssa.
→ *katso luku: Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat valmistusaineet sivulla 113.*
- ⇒ Ota meihin yhteyttä, jos sinulla on kysyttävää vakuumpumpun käytöstä erityisten työaineiden tai -materiaalien kanssa.

2.4.5 Vaaranlähteiden poistaminen

Mekaanisen vakauden huomiointi

Huomioi mekaaninen kuormituskyky

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

- ⇒ Huolehdi aina vapaasta, paineettomasta poistokaasujohdosta. Poistopuoli ei saa olla tukossa, jotta kaasut pääsevät esteettä ulos.
- ⇒ Estä esimerkiksi suljetusta tai tukkeutuneesta putkistosta, tukkeutuneesta poistokaasujohdosta tai kondensaatista johutuva hallitsematon ylipaine.
- ⇒ Tarkista säännöllisesti päästölauhduttimen ylipaineventtiili ja vaihda ylipaineventtiili tarvittaessa.

- ⇒ Kaasuliitännöissä ei saa sekoittaa keskenään tulopuolen *IN* ja poistopuolen *EX* liitäntöjä.
- ⇒ Huomioi pumpun tulo- ja poistopuolen suurin sallittu paine sekä tulo- ja poistopuolen suurin sallittu paine-ero **8.1.1 Tekniset tiedot sivulla 105** mukaisesti.
- ⇒ Huomioi suurin sallittu ylipaine 0,2 baaria, jos kaasu tai inerttikaasu liitetään tyhjiöpumppuun, kaasuntasaukseen tai tuuletusventtiiliin.
- ⇒ Tyhjiöitävän järjestelmän sekä kaikkien letkuliitosten on oltava mekaanisesti vankkoja.
- ⇒ Kiinnitä jäähdytysnesteletkut letkukiinnittimiin, jotta ne eivät irtoa vahingossa.

Kondensaatin takaisinvirtauksen estäminen

Poistokaasujohdon tukkeutumisen estäminen

Kondensaatti voi vahingoittaa pumppupäätä. Letkun kautta ei saa virrata kondensaattia takaisin poistoon *EX* ja pumppupäähän. Poistokaasuletkuun ei saa kerääntyä nestettä.

- ⇒ Estä kondensaatin takaisinvirtaus erottimella (lisätarvike). Letkuista ei saa päästä kondensaattia kotelon sisälle.
- ⇒ Asenna poistokaasun letku ulostulosta mahdollisuuksien mukaan laskevasti, eli alaspäin, jotta takaisinvirtausta ei pääse muodostumaan.
- ⇒ Vältä ylipainetta imuletkussa.

Vierasesineiden estäminen pumpun sisäosassa

Huomioi tyhjiöpumpun mitoitus

Hiukkaset, nesteet ja pölyt eivät saa päästä vakuumpumppuun.

- ⇒ Älä siirrä aineita, jotka voivat muodostaa kerääntymiä vakuumpumppuun.
- ⇒ Asenna tulopuolen eteen sopivat erottimet ja/tai suodattimet. Sopivat suodattimet ovat esim. kemiallisesti kestäviä, tukkeutumattomia ja läpivirtausta estämättömiä.
- ⇒ Vaihda huokoiset vakuumiletkut välittömästi.

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 tyhjiöpumppu on kytketty pois päältä ja irrotettu sähköverkosta, jäljellä olevat energiat voivat edelleen muodostaa vaaran:

- Terminen energia: moottorin hukkalämpö, kuumat pinnat, kompressiolämpö.

⇒ Anna vakuumpumpun jäähtyä.

- Sähköenergia: moottorin kondensaattoreiden purkausaika on 5 sekuntia.

⇒ Odota, kunnes kondensaattorit ovat purkautuneet.

⇒ Varmista, että laite on jännitteetön ennen sen käsittelyä.

Automaattisen uudelleenkäynnistyksen aiheuttamat vaarat

Vaarat tyhjiöpumpun automaattisessa käynnistyksessä

Tyhjiöpumppu käynnistyy jännitteen katkeamisen ja palautumisen jälkeen automaattisesti, esim.

- sähkökatkoksen jälkeen,

- tyhjiöpumpun sammutuksen ja uudelleenkäynnistyksen jälkeen,

- virtapistokkeen irrotuksen ja uudelleenkytkennän jälkeen.


Käynnissä oleva prosessi käynnistyy automaattisesti jännitteen syötön katkettua ja kytkeydyttyä uudelleen.

⇒ Varmista, ettei automaattisesta uudelleenkäynnistyksestä voi syntyä vaaraa ihmisille tai laitteistolle.

⇒ Huolehdi tarvittavista turvatoimenpiteistä (esim. sulkuventtiili, relekatkaisin, uudelleenkäynnistyksen esto), jos tyhjiöpumpun automaattinen uudelleenkäynnistys voi johtaa vaarallisiin tilanteisiin.

Kuumien pintojen tai ylikuumentumisen aiheuttamat vaarat

Kuumat pinnat
Ylikuumentuminen

	VARO
	<p>Palovammojen vaara kuumilla pinnoilla.</p> <p>Kuumat pinnat voivat käyttö- ja ympäristöolosuhteiden mukaan aiheuttaa vaaratilanteita.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Estä kuumista pinnoista aiheutuvan vaaran mahdollisuus. ⇒ Käytä kosketussuojaa, jos pinnan lämpötila on kohonnut. ⇒ Vältä koskettamasta pintoihin tai käytä kuumankestäviä suojakäsineitä, jos koskettamista ei voi välttää. ⇒ Anna vakuumpumpun jäähtyä ennen huoltotöitä.

- ⇒ Pidä virtajohto kaukana kuumista pinnoista.
- ⇒ Pidä virtajohto kaukana lämmitetyistä pinnoista.

Ylikuumentuminen

Ylikuumentuminen voi vahingoittaa tyhjiöpumppua. Mahdollisia syitä ovat riittämätön ilmantulo tuulettimeen, vähimmäisetäisyyksiä ei ole noudatettu, ympäristönlämpötila on määritettyjen käyttöolosuhteiden ulkopuolella.


- ⇒ Jätä laitteen asennuksessa 5 cm vähimmäisetäisyys tuulettimen ja viereisten osien välille (esim. kotelo, seinät, jne.).
- ⇒ 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.
- ⇒ Noudata suurinta sallittua ainelämpötilaa
→ *katso luku: 8.1.1 Tekniset tiedot sivulla 105.*

Kilpien pitäminen luettavassa kunnossa

Merkintä ja kilvet Pidä laitteeseen kiinnitetyt ohjeet ja kilvet luettavassa kunnossa:

- ⇒ Liittimien merkinnät
- ⇒ Varoitus- ja ohjekyltit
- ⇒ Moottoritieto- ja tyyppikilvet

2.5 Moottorinsuoja

	VARO
	<p>Rajallinen käämisuoja, kun syöttöjännite on pienempi kuin 115 VAC.</p> <p>Kun syöttöjännite on pienempi kuin 115 VAC, käämisuojan pito voi olla rajallinen. Se voi jäähtymisen jälkeen aiheuttaa tyhjiöpumpun automaattisen käynnistyksen.</p> <p>⇒ Vältä automaattinen uudelleenkäynnistys sammuttamalla ylikuumentunut tyhjiöpumppu tai irrottamalla tyhjiöpumppu jännitteen saannista.</p>

Ylikuumentamis-
suoja

Itsestään pitävä terminen käämisuoja suojaa pumpun moottoria ylikuumentamiselta. Liian suuri lämpötila kytkee tyhjiöpumpun pois päältä.

Jos tyhjiöpumppu kytketään pois päältä näiden turvatoimenpiteiden vuoksi, häiriö on nollattava manuaalisesti: irrota tyhjiöpumppu verkkovirrasta → korjaa häiriön syy → anna tyhjiöpumpun jäähtyä ennen sen uudelleenkäynnistämistä.

2.6 ATEX-laitekategoria

Sijoittaminen ja räjähdysriski ympäristö



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

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

ATEX-hyväksyntä koskee vain laitteen sisällä olevaa, aineen kanssa kosketuksiin joutuvaa aluetta, ei ympäröivää aluetta.

ATEX-laitemerkintä

ATEX-laiteluokka



Tyhjiölaitteilla, joissa on merkintä Ex , on tyyppikilvessä olevan ATEX-merkinnän mukainen hyväksyntä.

⇒ Käytä tuotetta vain, jos se on teknisesti moitteettomassa kunnossa.

⇒ Laitteet on suunniteltu mekaanisen vaaran alhaiseen tasoon, ja ne on sijoitettava niin, etteivät ne voi mekaanisesti vaurioitua ulkoapäin.

Laiteluokan 3 alipainepumput ja mittauslaitteet on tarkoitettu liitettäväksi laitteisiin, joissa normaalissa käytössä ei esiinny kaasujen, höyryjen tai sumujen muodostamaa räjähdyskelpoista ilmaseosta tai esiintyy todennäköisesti vain lyhytaikaisesti tai harvoin.

Tämän luokan laitteet takaavat normaalissa käytössä tarvittavan turvallisuustason.

ATEX-laiteluokka ja oheislaitteet

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

Syttymislähteiden estäminen

Kaasun tasauslaitteen ja/tai tuuletusventtiilien käyttö on vain silloin sallittua, kun on varmistettu, että sen vuoksi ei normaalisti laitteen sisätilaan synny räjähdyskelpoisia seoksia tai niitä syntyy todennäköisesti vain lyhytaikaisesti tai harvoin.

⇒ Suorita ilmastus tarvittaessa inerttikaasulla.

⇒ Laitteeseen tehtyjen toimenpiteiden (esim. kunnossapito, huolto) jälkeen on pumpun lopputyhjiö tarkastettava. Vain kun teknisten tietojen mukainen pumpun lopputyhjiö on saavutettu, laitteen alhainen vuototaso on varmistettu ja siten

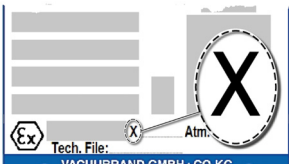
räjähdyskelpoisten seosten syntyminen pumpun sisätilassa vältetty.

ATEX-laiteluokkaa koskevat tiedot ovat nähtävissä myös kotisivullamme: www.vacuubrand.com/Information-ATEX

Käyttöolosuhteiden rajoitus

Merkitys laitteille, jotka on merkitty X:llä:

Käyttöolosuhteiden X selitys
Esimerkki tyyppikilvestä



- Laitteissa on heikompi mekaaninen suoja, ja ne on asetettava niin, että niitä voi voida vahingoittaa mekaanisesti ulkoapäin, esim. pumppuyksiköt pystytetään iskuilta 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. Ei-räjähdysherkkien kaasujen siirrossa/mittauksessa pätevät laajennetut kaasun imulämpötilat; katso luku: Tekniset tiedot, ainelämpötilat.



Käyttäjä saa ottaa kuvatut laitteet käyttöön vain silloin, kun hän ymmärtää nämä ohjeet tai kun hänellä on asiantuntevasti oikein tehty käännös täydellisestä käyttöohjeesta. Käyttöohje on ennen laitteiden käyttöönottoa luettava täydellisesti niin, että se on myös ymmärretty. Vaadittuja toimenpiteitä on noudatettava tai ne voidaan korvata omalla vastuulla samanarvoisilla toimenpiteillä.

2.7 Hävittäminen

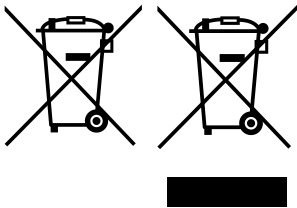
HUOMAUTUS

Käytöstä poistettuja sähkö- ja elektroniikkaosia sekä paristoja ei saa laittaa sekajätteen joukkoon.

Elektronisissa laitteissa ja paristoissa on haitallisia aineita, jotka voivat vahingoittaa ympäristöä tai ihmisten terveyttä. Käytöstä poistetut sähkölaitteet sisältävät myös arvokkaita raaka-aineita, jotka voidaan ottaa talteen kierrätysprosessissa, kun hävittäminen tehdään ammattimaisesti.

Loppukäyttäjät ovat velvollisia toimittamaan sähkö- ja elektroniikkaromun hyväksytyyn keräyspaikkaan samoin kuin vanhat paristot.

- ⇒ Varmuuskopioi ja tyhjennä omalla vastuulla mahdolliset tiedot ennen sähkölaitteesi hävittämistä.
- ⇒ Jos mukana on paristoja: poista paristot ennen hävittämistä. Voit palauttaa ne maksutta hyväksytyyn keräyspisteeseen.
- ⇒ Hävitä sähköromu ja elektroniikkakomponentit asianmukaisesti niiden käyttiän päätyttyä.
- ⇒ Noudata maassasi voimassa olevia määräyksiä hävittämisestä ja ympäristönsuojelusta.



3 Tuotekuvaus

Kuvatut kemikaalikalvopumput koostuvat kalvopumpusta ja valinnaisista lisäosista, kuten erotinpullosta (AK) tai päästölauhduttimesta (EK). Seuraavassa vaiheessa tyhjiöpumpun tulon tyhjiötä voidaan säätää läpivirtauksen säätökalvolla.

3.1 Kemikaalikalvopumppusarja

Kemikaalikalvopumput Mx xC NT

Kemikaalikalvopumput Mx xC NT

Kemikaalikalvopumppu	AK	EK	GB	D	Tasot
ME 2C NT	-	-	-	-	1
ME 4C NT	-	-	-	-	1
ME 4C NT+2AK	2	-	-	-	1
ME 8C NT	-	-	-	-	1
ME 8C NT +2AK	2	-	-	-	1
MZ 2C NT	-	-	1	-	2
MZ 2C NT +2AK	2	-	1	-	2
MZ 2C NT +AK+M+D	1	-	1	1	2
MZ 2C NT +AK+EK	1	1	1	-	2
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK	1	1	1	2	2
MD 4C NT	-	-	1	-	3
MD 4C NT +2AK	2	-	1	-	3
MD 4C NT +AK+EK	1	1	1	-	3
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK	1	1	1	2	3
PC 101 NT	1	1	1	1	2
PC 201 NT	1	1	1	1	3

Käytetyt lyhenteet

AK	Erotinpullo
D	Läpivirtauksen säätökalvo
EK	Päästölauhdutin
GB	Kaasuntasaus

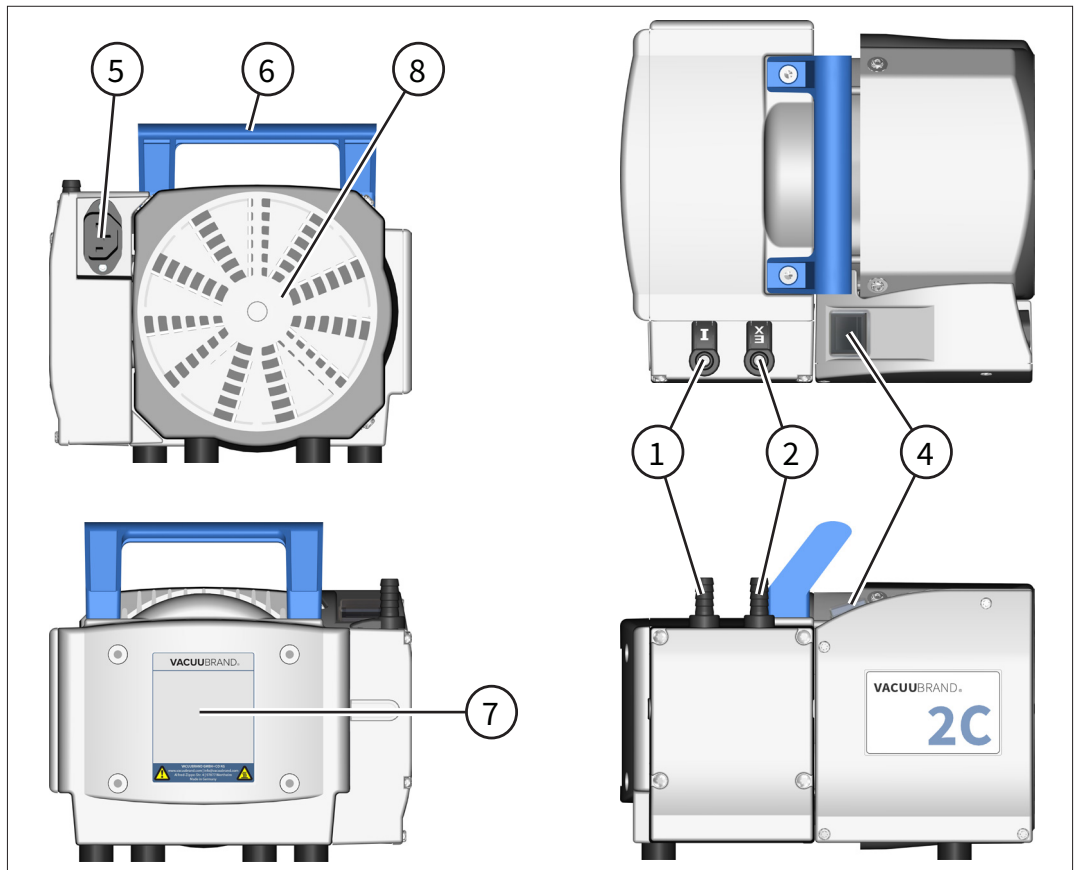
3.2 Pumppujen näkymät ja nimitykset

Merkitys

1	Tulopuoli (IN, I)
2	Poistopuoli (EX)
3	Kaasun tasausventtiili (GB)
4	Virtakytkin
5	Virtaliitäntä
6	Kantokahva
7	Pumpun tyypikilpi
8	Tuuletin
9	Erotin/pyörökolvi
10	Päästölahdutin (EK)
11	Ylipaineventtiili EK:ssa
12	Jäähdytysnesteen syöttöputki EK:ssa
13	Jäähdytysnesteen paluuputki EK:ssa
14	Läpivirtauksen säätökalvo
15	Venttiiliyksikkö
16	Painemittari
17	Jakelupää
18	Umpilaatta
19	Jännitteen valintakytkin

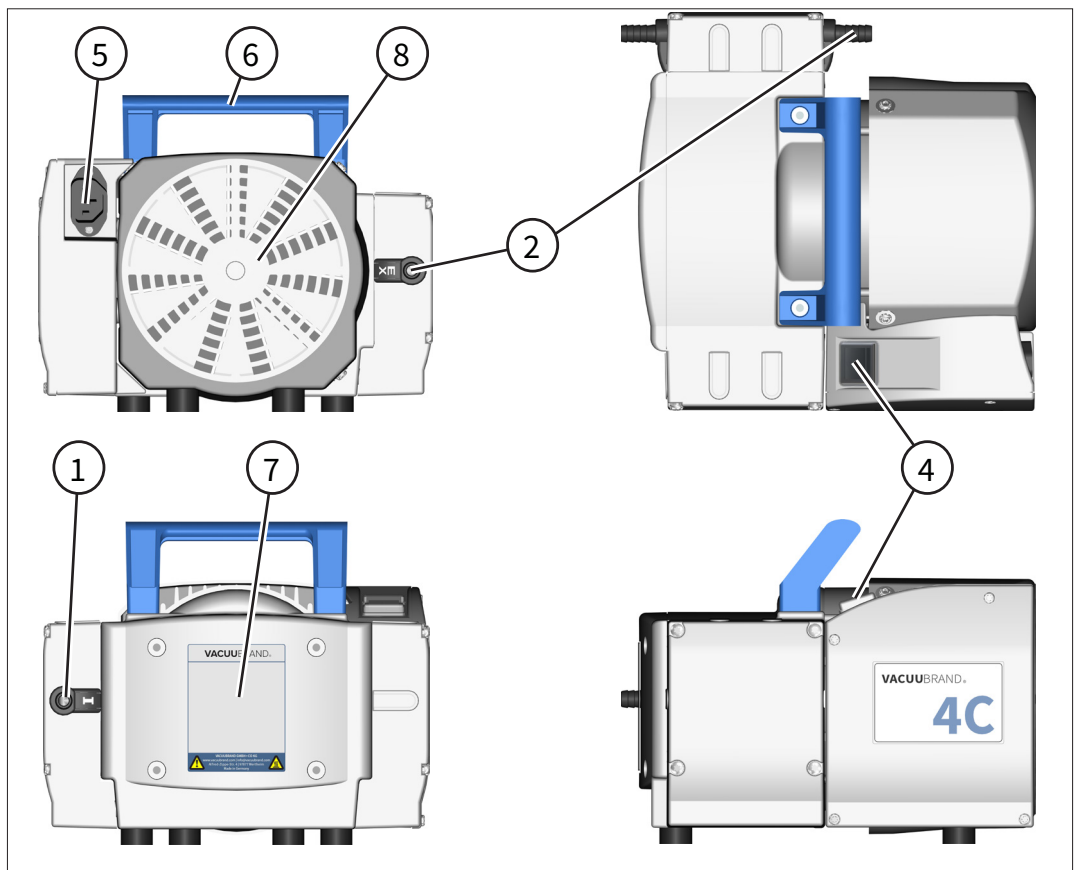
ME 2C NT

Näkymät
ME 2C NT



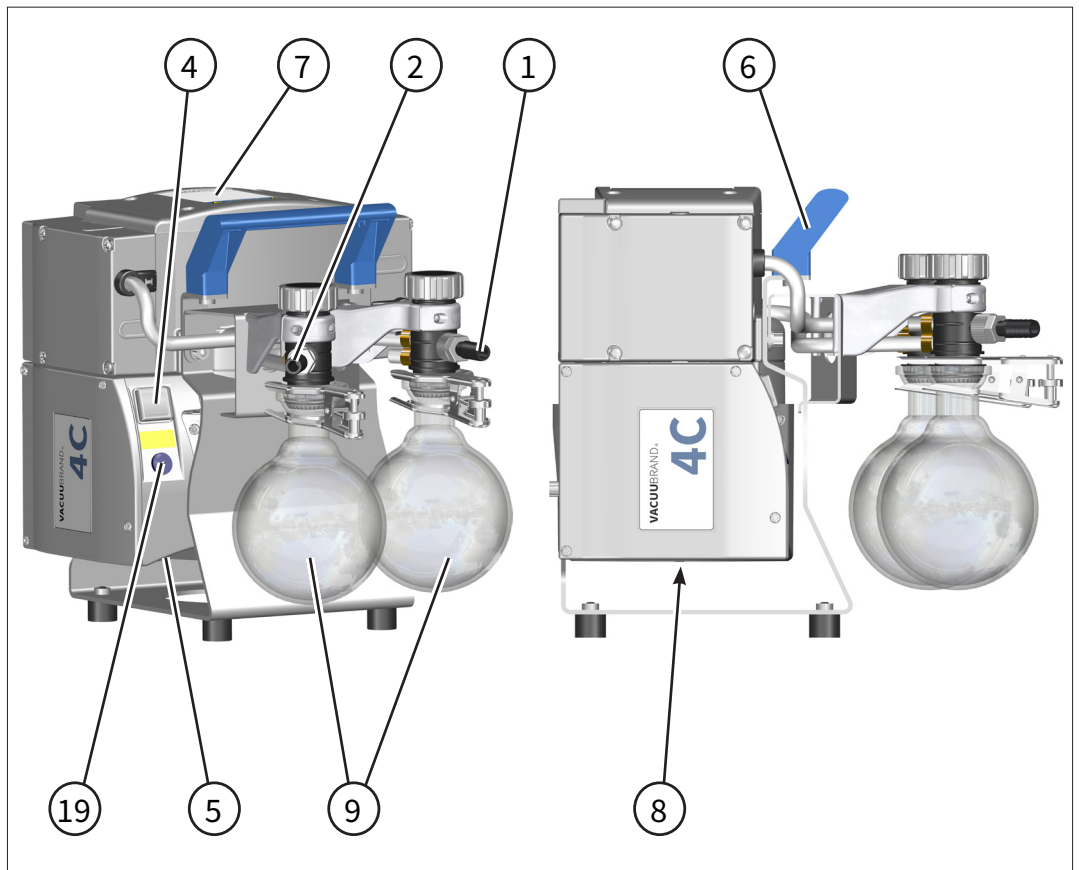
ME 4C NT

Näkymät
ME 4C NT



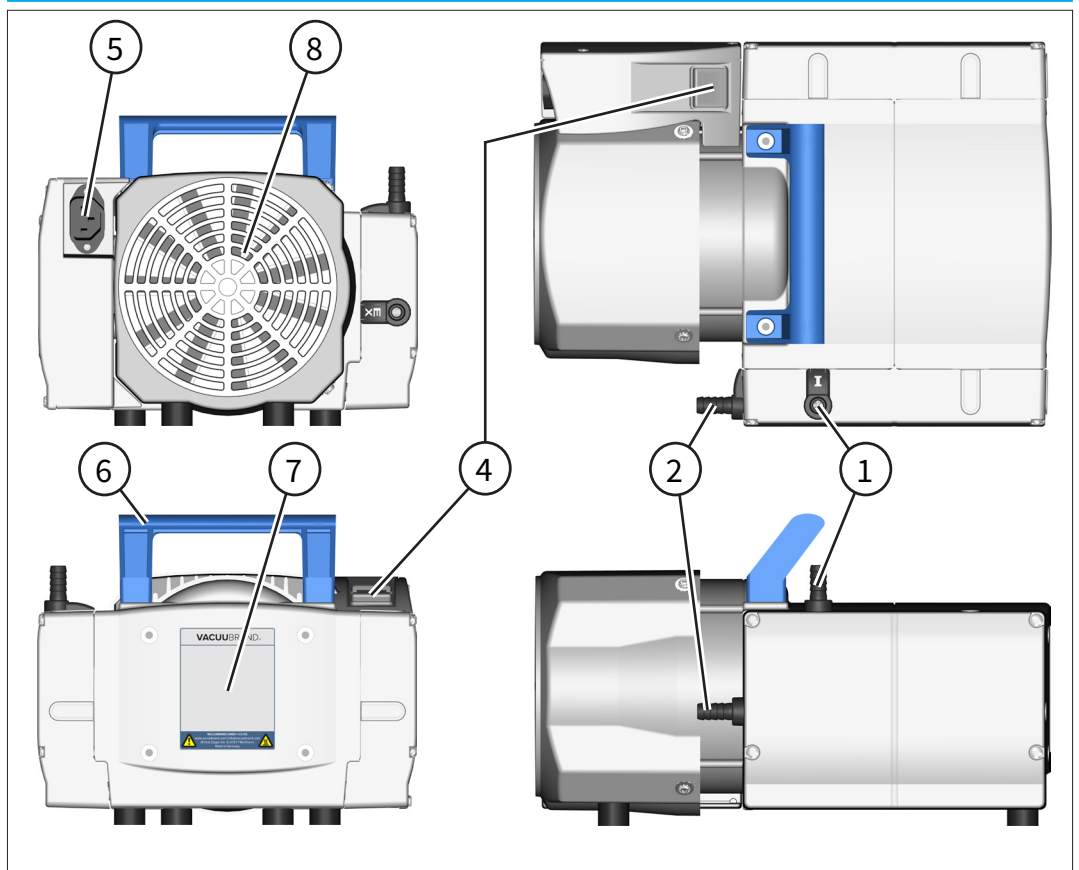
ME 4C NT +2AK

Näkymät
ME 4C NT +2AK



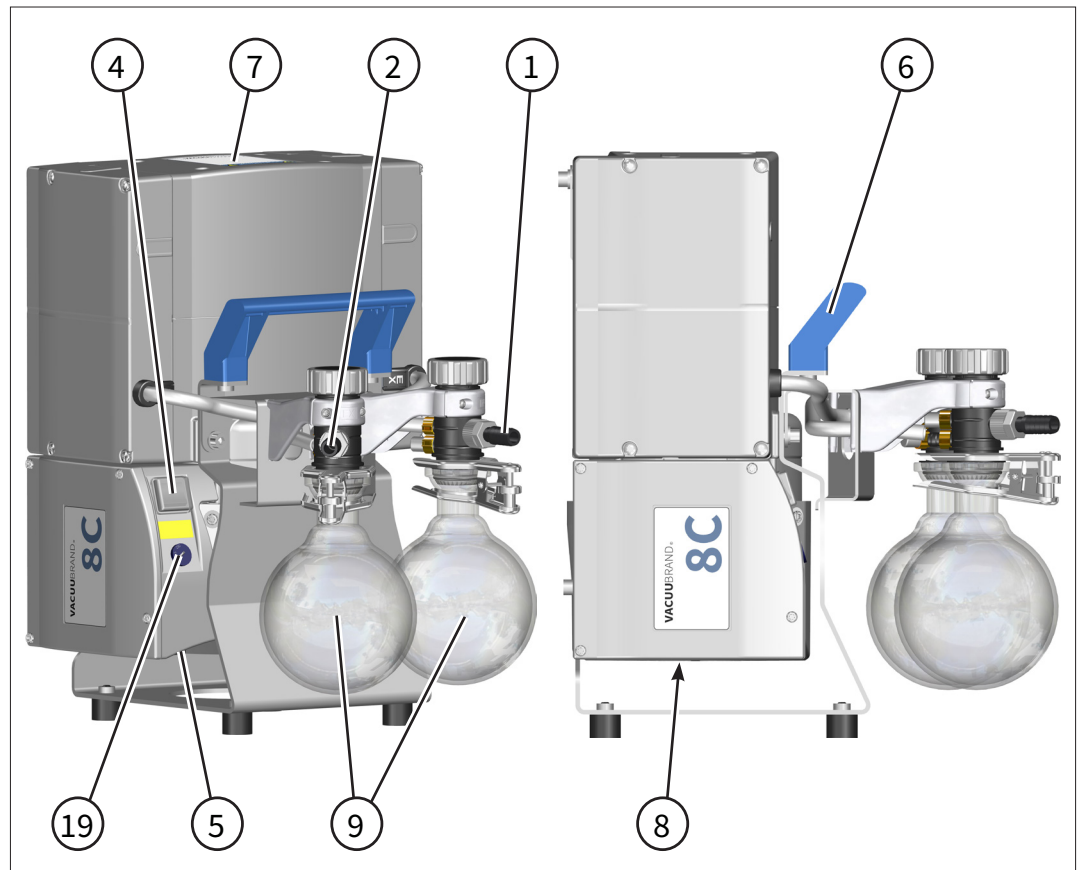
ME 8C NT

Näkymät
ME 8C NT



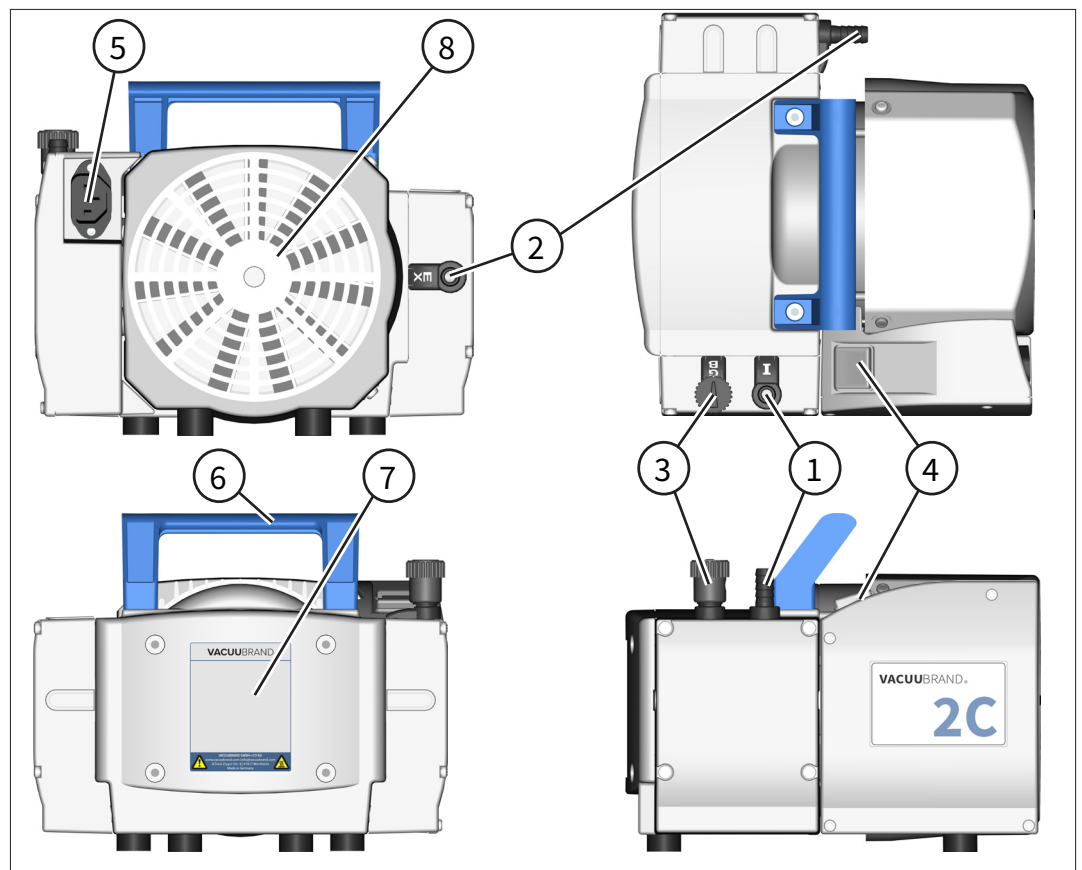
ME 8C NT +2AK

Näkymät
ME 8C NT +2AK



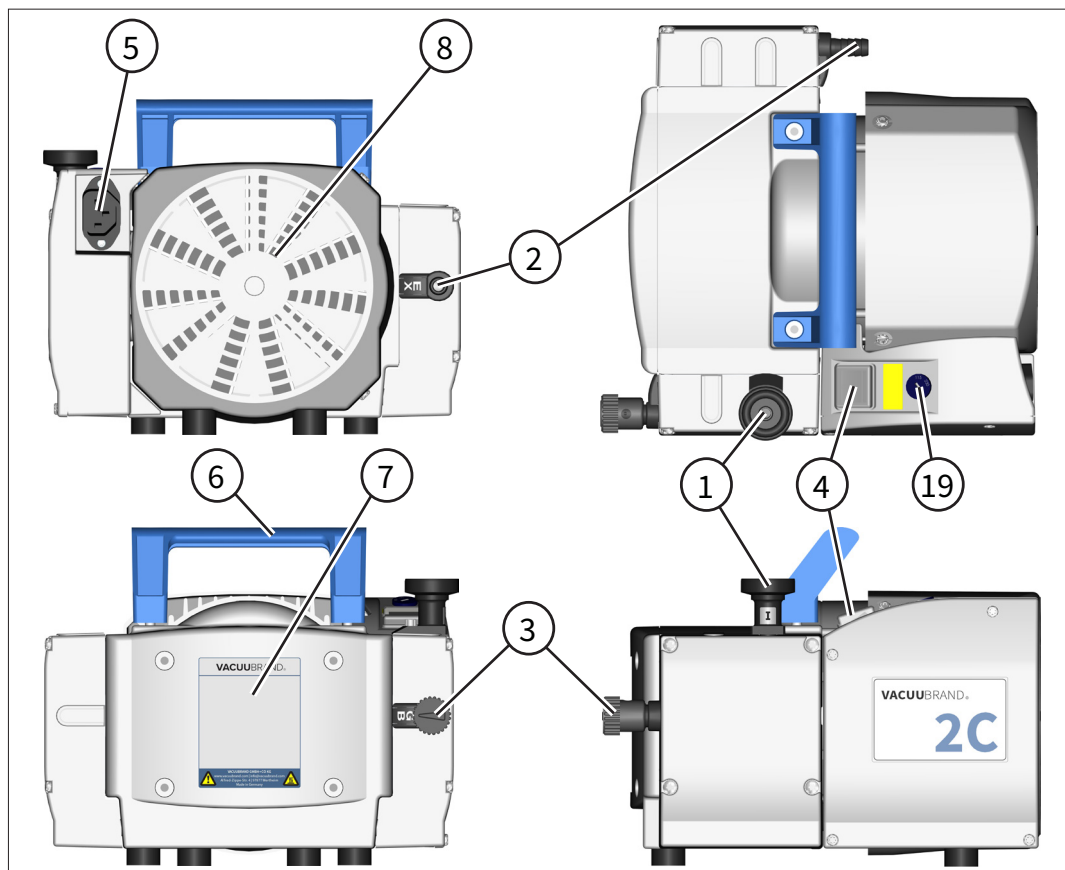
MZ 2C NT

Näkymät
MZ 2C NT



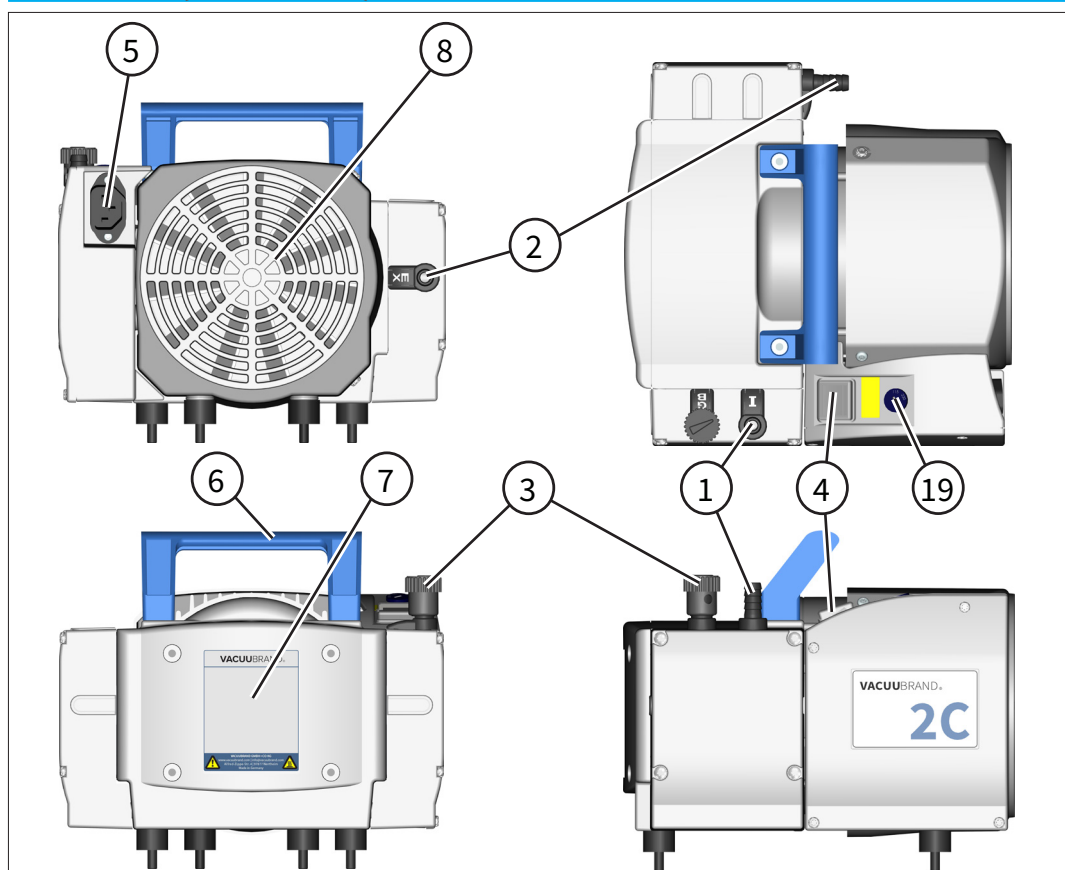
MZ 2C NT KF

Näkymät
MZ 2C NT KF



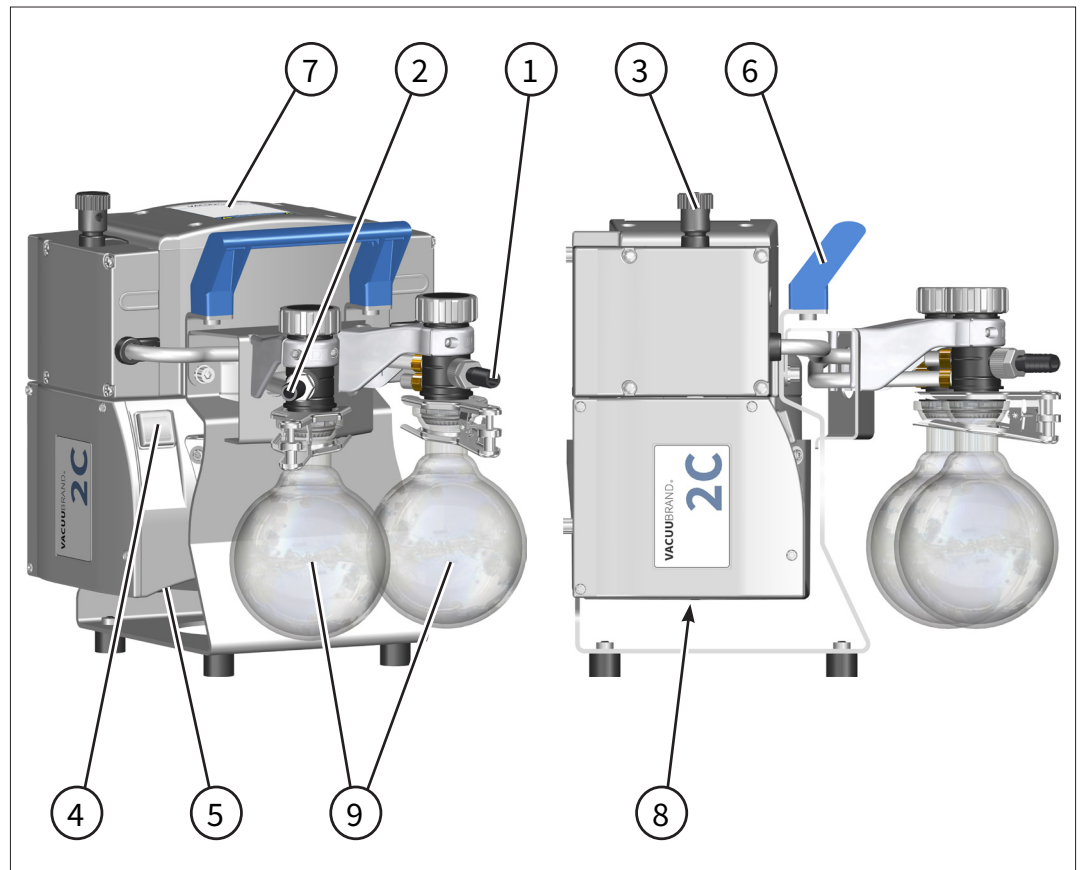
MZ 2C NT (22614856)

Näkymät
MZ 2C NT
(22614856)



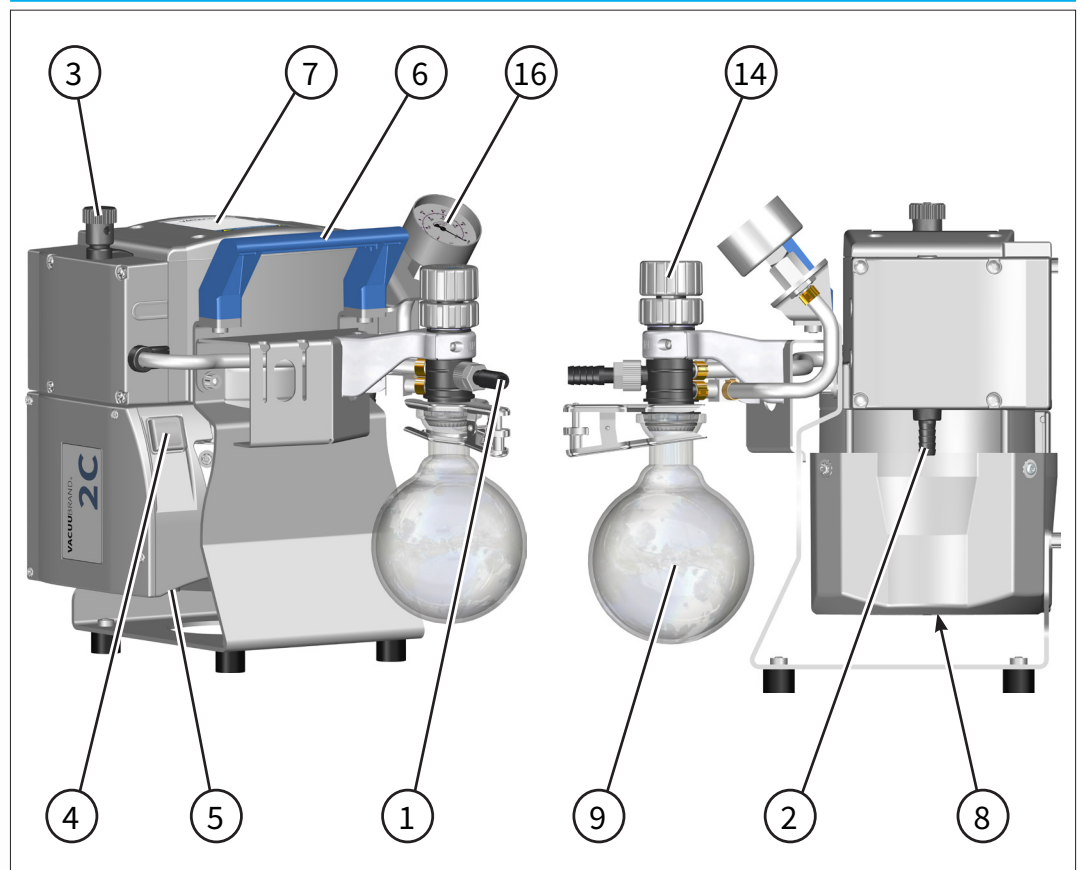
MZ 2C NT +2AK

Näkymät
MZ 2C NT +2AK



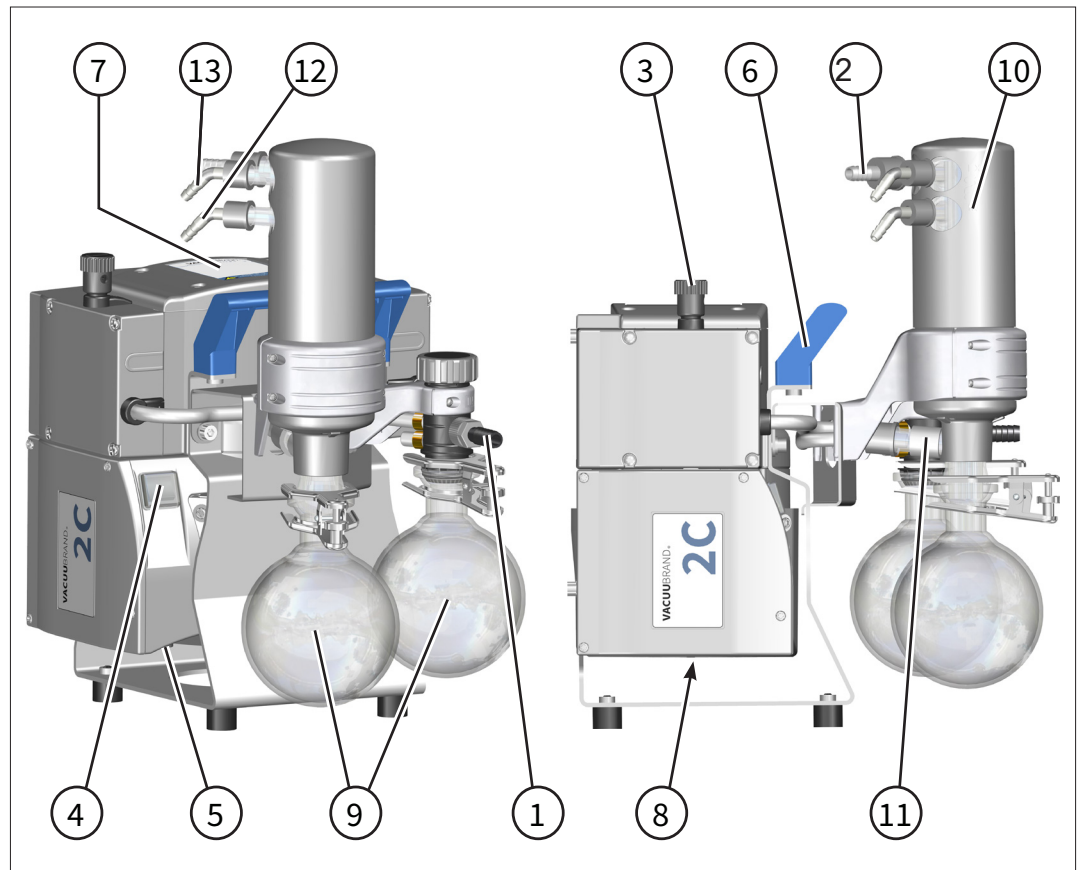
MZ 2C NT +AK+M+D

Näkymät
MZ 2C NT +AK+M+D



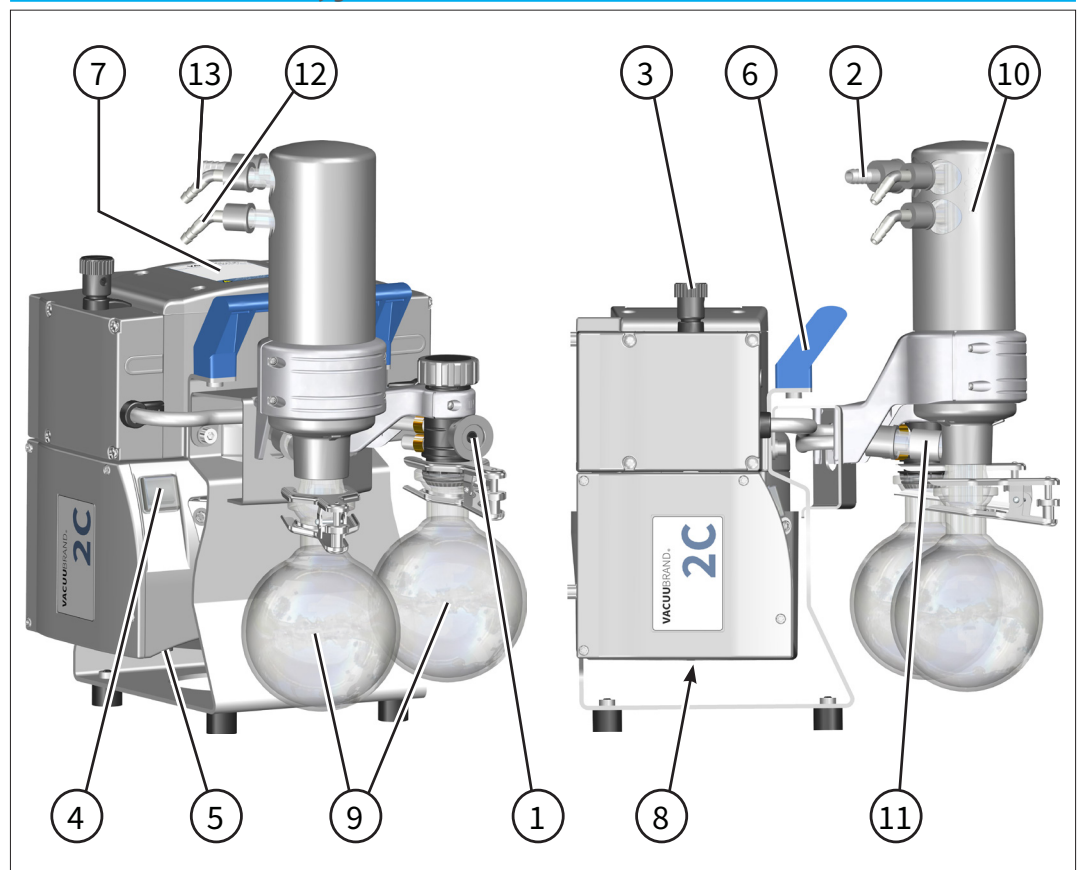
MZ 2C NT +AK+EK

Näkymät
MZ 2C NT +AK+EK



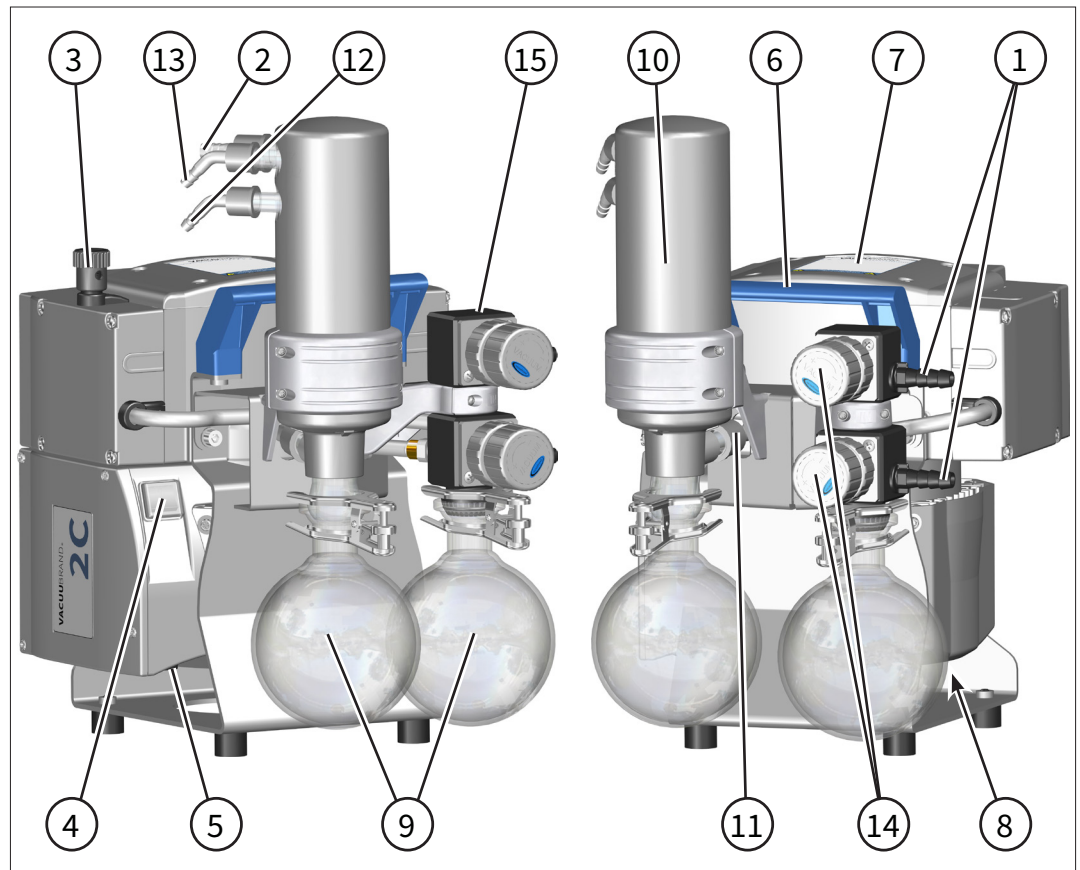
MZ 2C NT +AK+EK, ja KF DN 16

Näkymät
MZ 2C NT +AK+EK



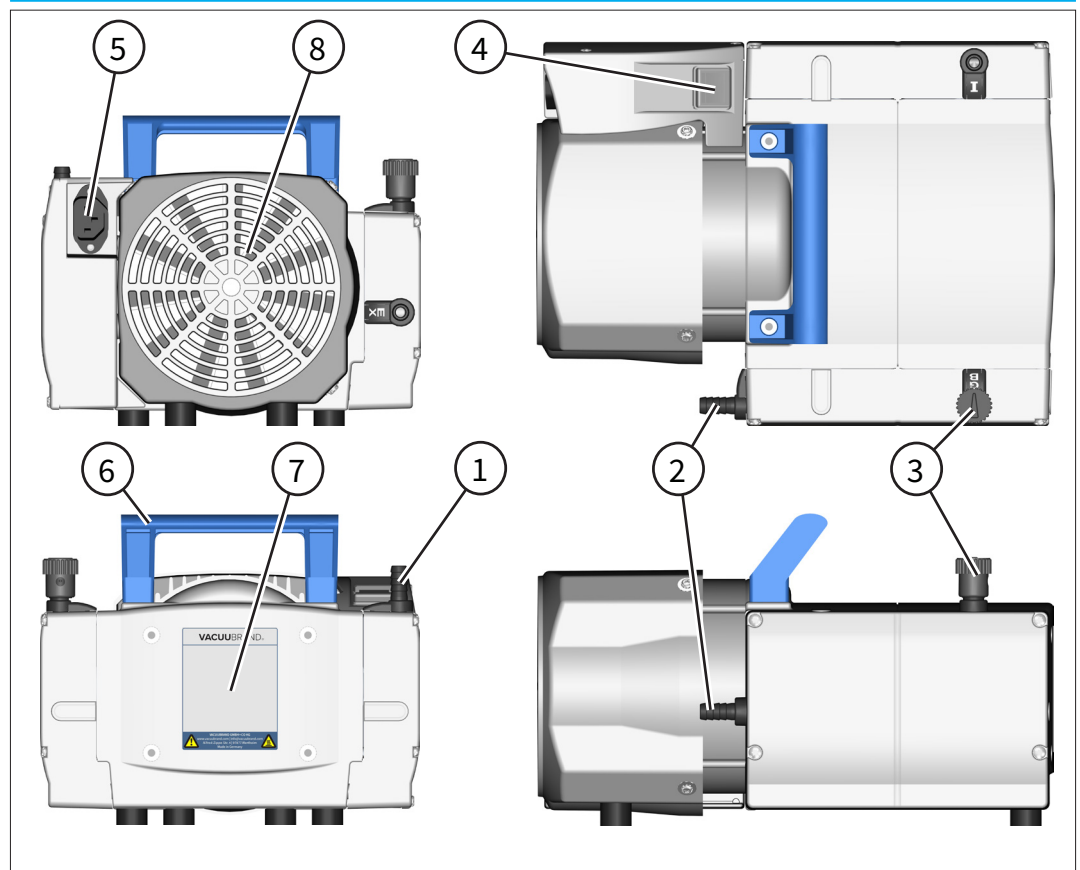
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK

Näkymät
MZ 2C NT
+AK SYNCHRO+EK



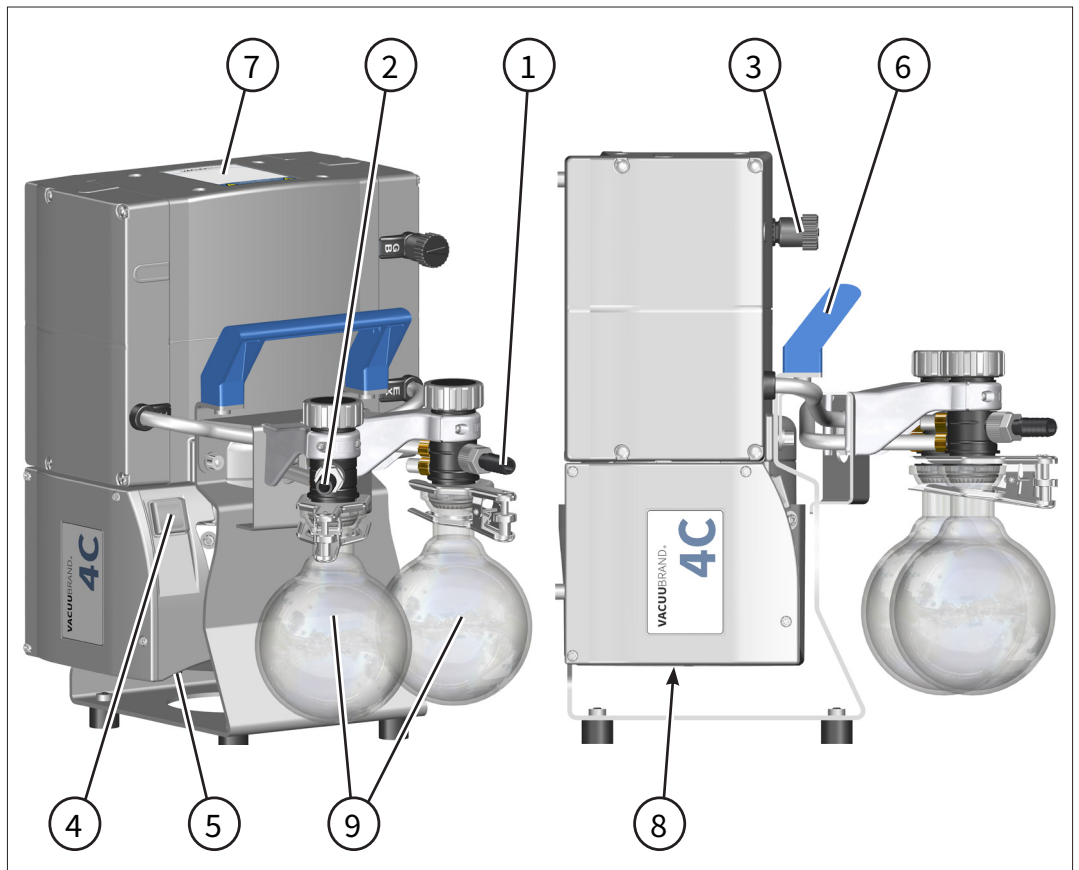
MD 4C NT

Näkymät
MD 4C NT



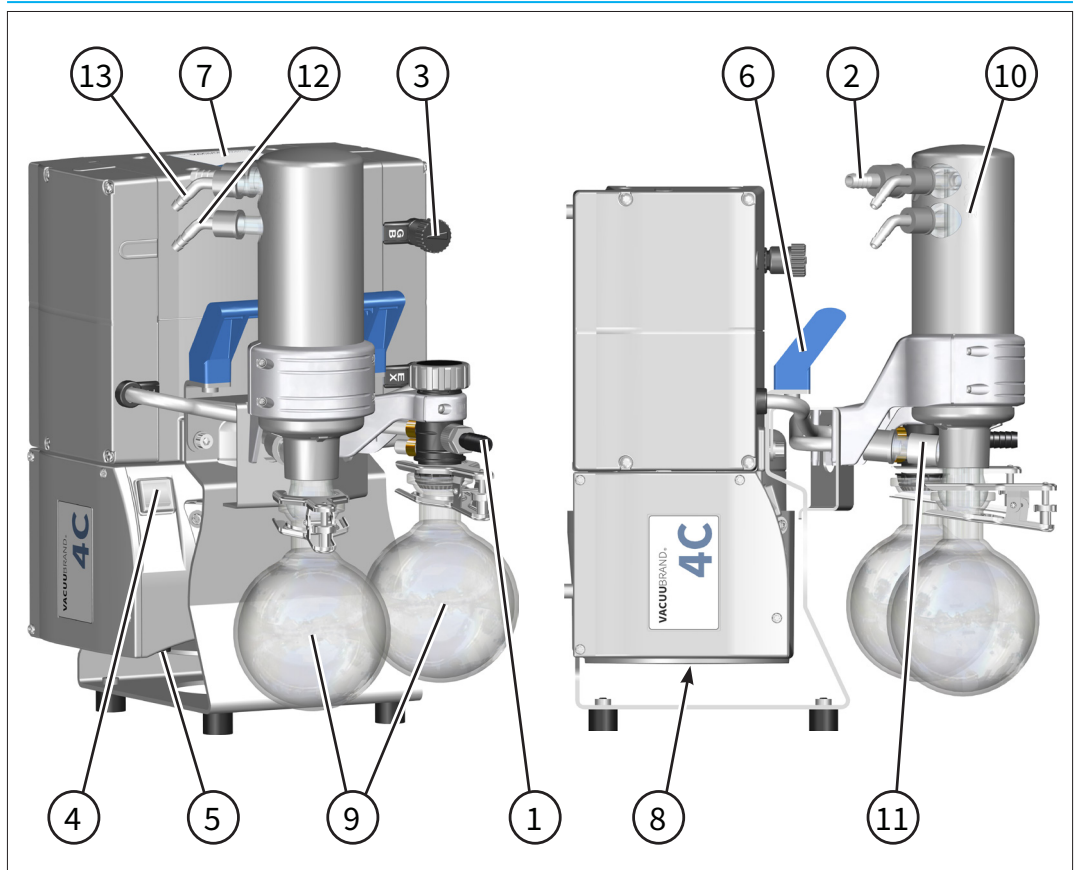
MD 4C NT +2AK

Näkymät
MD 4C NT +2AK



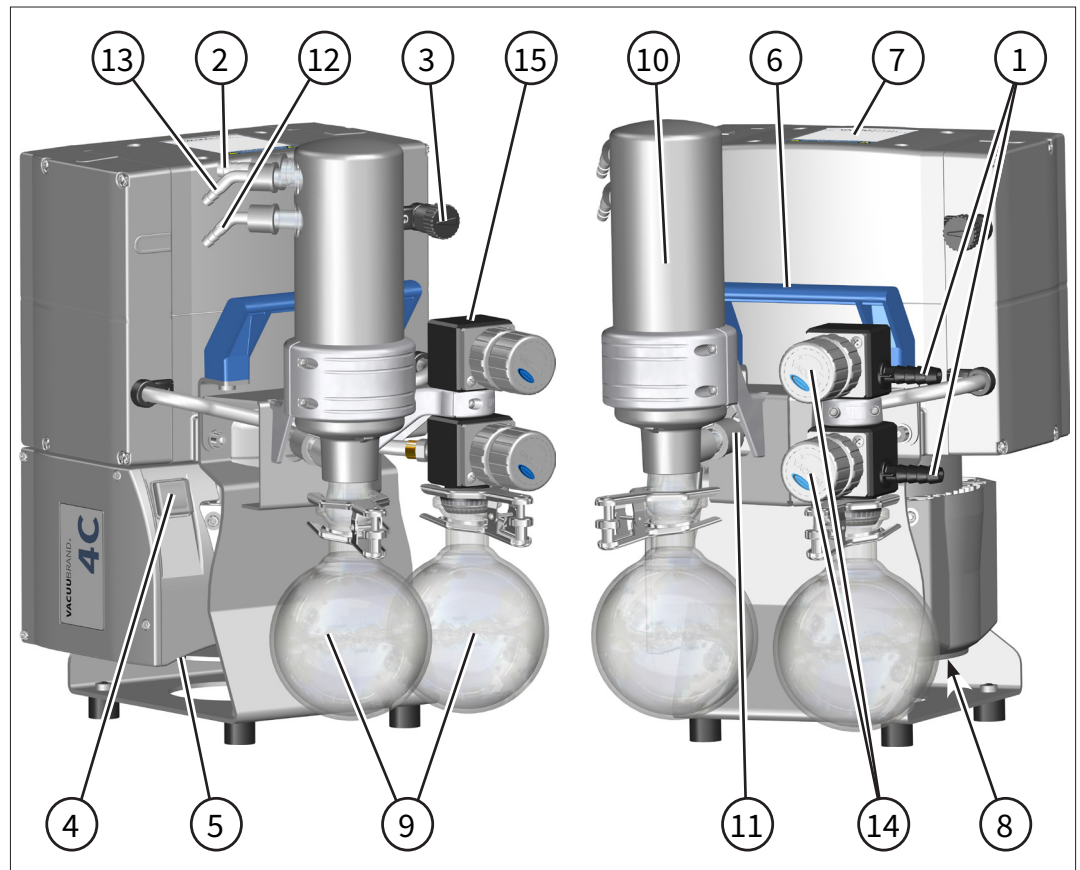
MD 4C NT +AK+EK

Näkymät
MD 4C NT +AK+EK



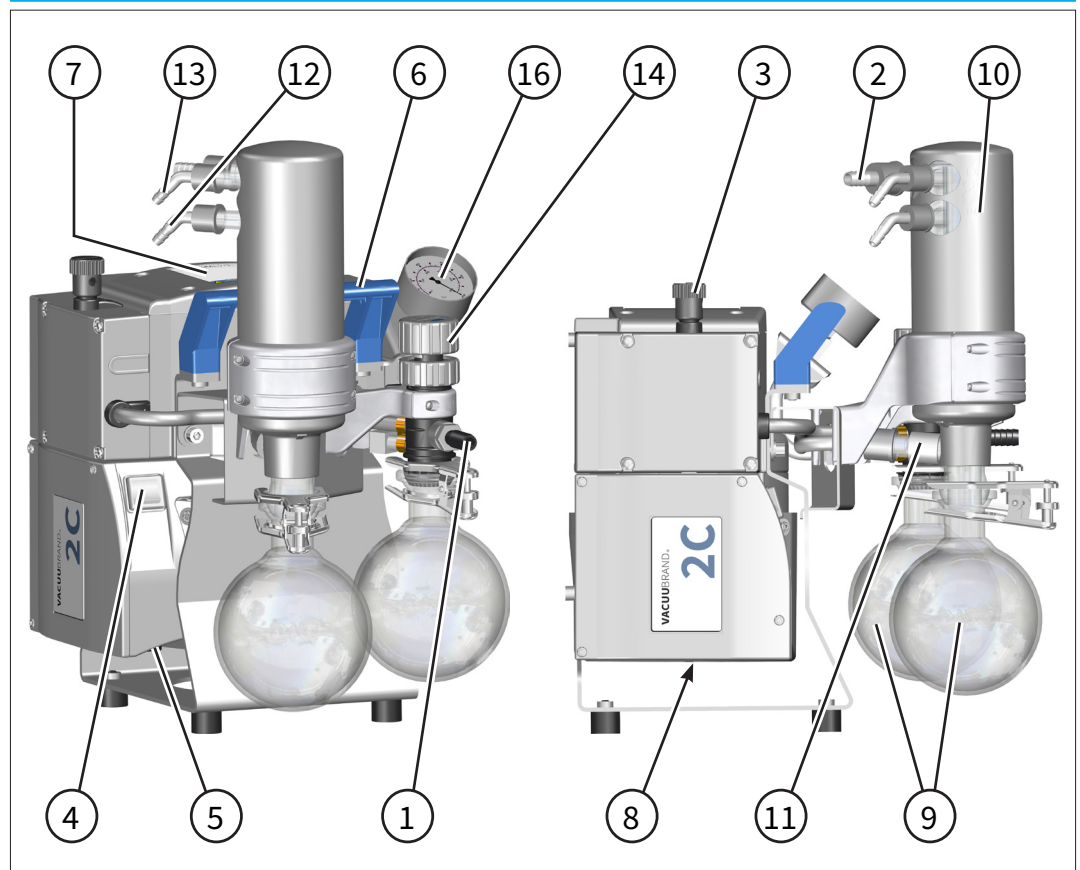
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK

Näkymät
MD 4C NT
+AK SYNCHRO+EK



PC 101 NT

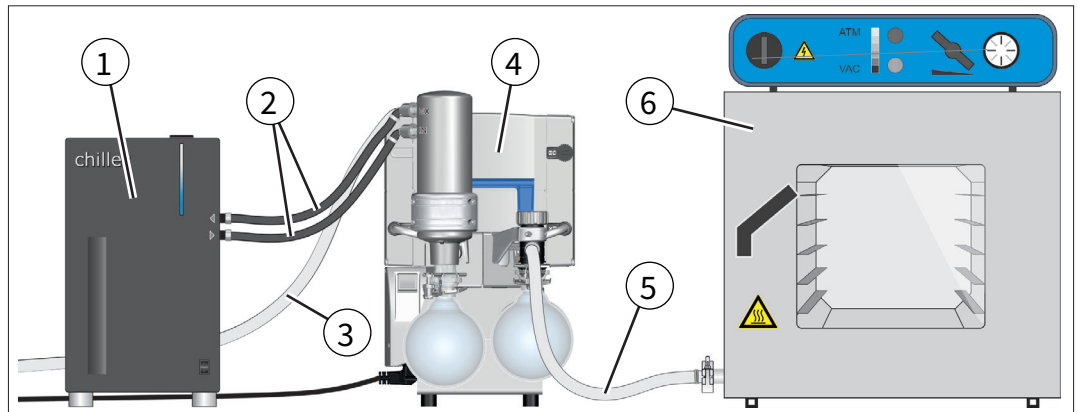
Näkymät
PC 101 NT



3.3 Käyttöesimerkki

Tyhjiönkuivaus

→ Esimerkki
Tyhjiönkuivaus



Merkitys

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Kiertojäädytin |
| 2 | Kylmäaineletkut |
| 3 | Poistoletku (johdettu poistoimukaan) |
| 4 | Tyhjiöjärjestelmä MD 4C NT +AK+EK |
| 5 | Vakuumiletku |
| 6 | Käyttöesimerkki: Kuivauskaappi |

4 Asennus ja liitäntä

4.1 Kuljetus



Alkuperäinen pakkaus on sovitettu tarkasti tuotteesi turvalliseen kuljetukseen.

⇒ Jos mahdollista, säilytä alkuperäispakkaus, esim. jos joudut lähettämään tuotteen korjausta varten.

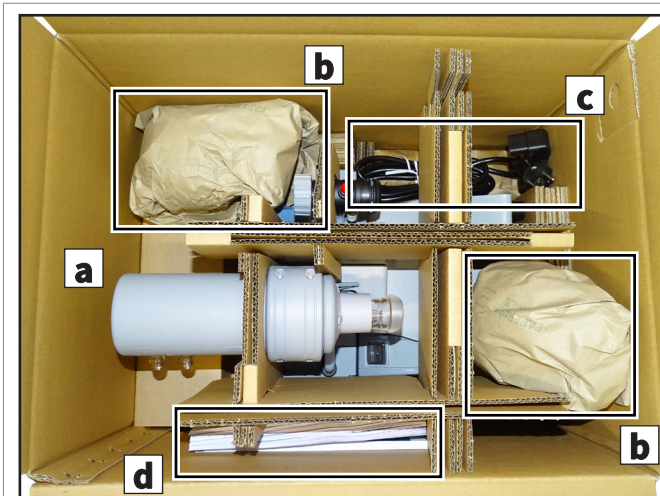
Tavaran vastaanotto

Tarkasta heti vastaanoton jälkeen, onko toimitetussa tuotteessa mahdollisesti kuljetusvahinkoja ja onko se täydellinen.

⇒ Ilmoita kuljetusvahingot toimittajalle välittömästi kirjallisesti.

Pakkauksesta poistaminen

→ Esimerkki
Kalvopumppu
alkuperäispakkauksessa



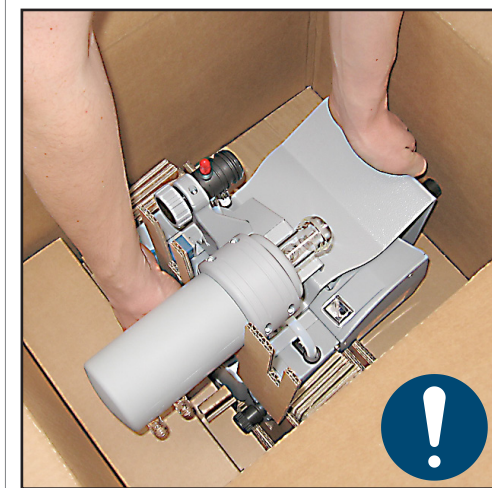
- (a) = kalvopumppu
- (b) = lisäosat (esim. pyörökolvi, puristimet)
- (c) = virtajohto
- (d) = käyttöohjeet

⇒ Ota tyhjiöpumppu, virtajohto, käyttöohjeet ja mahdolliset lisävarusteet (esim. pyörökolvi, puristimet) alkuperäisestä pakkauksesta.

⇒ Nosta tyhjiöpumppu kantokahvasta ja tarvittaessa myös pumppun kannattimesta pakkauksesta. Älä koskaan käytä lisäosia, kuten päästölauhdutinta tai pidikettä, nostamisen apuna.

- ⇒ Ota liittimet, kuten letkukiinnittimet ja ruuviliitokset lasipullostasta.
- ⇒ Vertaa toimitussisältöä lähetysluetteloon.
- ⇒ Käytä pumpun kuljettamiseen ainoastaan kantokahvaa.

→ Esimerkki
Kalvopumpun
nostaminen pois



- ⇒ Ota huomioon, että **tyhjiöpumpun paino on tyypistä riippuen noin 17 kg.**
- ⇒ Nosta laite pakkauksesta kantokahvasta ja tarvittaessa myös pumpun kannattimesta.

4.2 Asennus

HUOMAUTUS

Kondensaatti voi vahingoittaa tyhjiöpumppua.

Suuri lämpötilaero säilytyspaikan ja asennuspaikan välillä voi aiheuttaa kondensaatin muodostumista.

- ⇒ Anna tyhjiöpumpun lämmetä sen saapumisen tai varastoinnin jälkeen käyttöpaikan lämpötilaan ennen kuin otat sen käyttöön. Lämpeneminen voi kestää useita tunteja.

Asennusolosuhteiden tarkastaminen

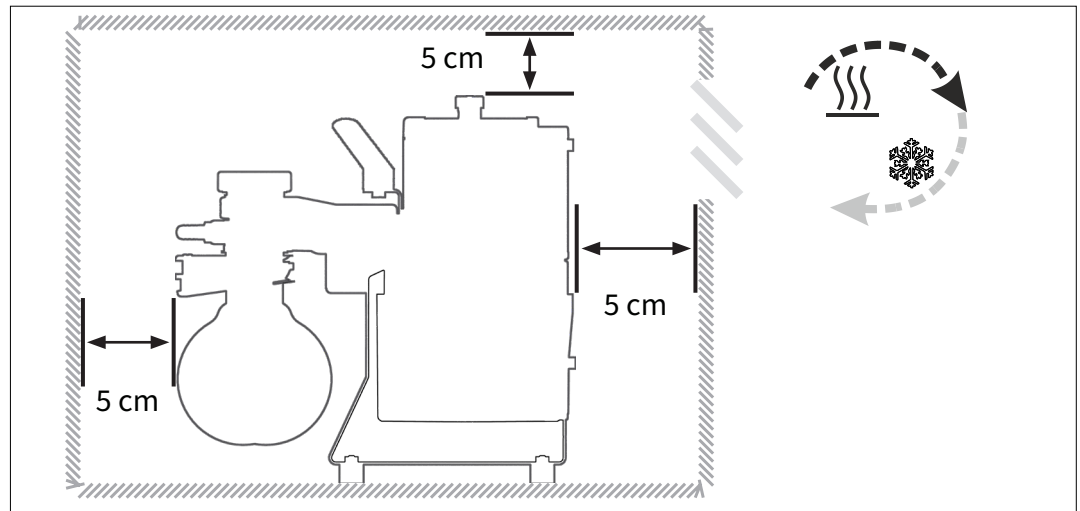
Käyttöpaikan
olosuhteet

- Laitteen lämpötila on tasaantunut.
- Ympäristöolosuhteet on huomioitu, ja ne ovat käyttörajojen sisällä.
- Pumpun on seisottava lattialla tukevasti ja varmasti ilman mitään muuta mekaanista kosketusta kuin sen jalat.

Vakuumpumpun asennus

⇒ Aseta tyhjiöpumppu tukevalle, tärinättömälle, vaakasuoralle ja tasaiselle alustalle.

→ Esimerkki
Piirros
Vähimmäisetäi-
syydet laboratorio-
kalusteissa



TÄRKEÄÄ!

- ⇒ Kun asennat laboratoriokalusteeseen, varmista, että viereisiin esineisiin ja pintoihin jää 5 cm (2 in.) vähimmäisetäisyys.
- ⇒ Estä lämmön kerääntyminen ja huolehdi riittävästä ilman-
kierrosta, erityisesti kun kyseessä on suljetut kotelot tai kor-
keampi ympäristön lämpötila. Asenna tarvittaessa ulkoinen
koneellinen ilmanvaihto.
- ⇒ Virtapistoketta käytetään sähkövirrasta erottavana lait-
teena. Tyhjiöpumppu on sijoitettava siten, että virtakyt-
kin ja pistoke ovat aina ulottuvilla ja käytettävissä, jotta
pumppu voidaan irrottaa verkkovirrasta. Tätä varten on
pidettävä vähintään 12 cm (5 in) etäisyys pumpun puolella
viereisiin esineisiin tai pintoihin. Virtakytkin on pumpun lii-
tinkotelossa.

Käyttörajojen noudattaminenKäyttörajojen
huomiointi

Käyttörajat		(US)
Ympäristön lämpötila	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Sijoituskorkeus, enintään	2000 m merenpinnan yläpuolelle	6562 ft above sea level
Vähimmäisetäisyys viereisiin osiin	5 cm	2 in
Ilmankosteus	30 – 85 %, ei kondensoiva	
Kotelointiluokka	IP 40	

TÄRKEÄÄ!


- ⇒ Vältä lauhteen muodostumista, pölystä johtuvaa likaantumista, nesteitä tai syövyttäviä kaasuja.
- ⇒ Ota mainittu IP-luokitus huomioon. IP-luokitus on taattu vain, kun laite asennetaan ja liitetään sen mukaisesti.
- ⇒ Jos olosuhteet poikkeavat edellä mainituista, esim. käytettäessä laitetta korkealla (riittämättömän jäähdytyksen vaara), ryhdy sopiviin toimenpiteisiin ja varotoimiin, esim. ulkoinen jäähdytysilman syöttö.
- ⇒ Huomioi liitännässä tyyppikilven tiedot ja luku **8.1.1 Tekniset tiedot sivulla 105**.

4.3 Liitäntä

Kalvopumput on varustettu tyhjiöliitännällä ja poistoliitännällä. *SYNCHRO*-tyypin kalvopumpuissa on yksi ylimääräinen tyhjiöliitäntä. Pumpputyypistä riippuen on saatavilla erilaisia liitäntämahdollisuuksia ja lisäosia. Liitä kalvopumppu seuraavissa kohdissa kuvatulla tavalla. Huomioi pumpun tyyppiä koskevat ohjeet.

4.3.1 Tyhjiöliitäntä (IN)

Tyhjiöliitäntä (IN)

	VARO
	<p>Joustavat vakuumiletkut voivat kutistua evakuoinnissa.</p> <p>Kiinnittämättömät, yhdistetyt komponentit voivat joustavan vakuumiletkun nykäisevän liikkeen (kutistumisen) vaikutuksesta aiheuttaa tapaturmia tai vahinkoja. Vakuumiletku voi irrota.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Kiinnitä vakuumiletku liittimiin. ⇒ Kiinnitä yhdistetyt komponentit. ⇒ Mittaa joustava alipaineletku siten, että lasket mukaan suurimman mahdollisen kutistumisen.

HUOMAUTUS
<p>Imuletkussa olevat vierasesineet voivat vahingoittaa tyhjiöpumppua.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Varmista, että hiukkasia, pölyä, nesteitä tai likaa ei imetä tai että ne pääsevät virtaamaan takaisin. ⇒ Asenna tarvittaessa suodatin tyhjiöpumpun eteen estämään hiukkasten ja pölyjen imeminen. Varmista, että suodattimen läpivirtaus, kemiallinen kestävyys ja turvallisuus tukkeutumisista vastaan sopivat sovellukseen.

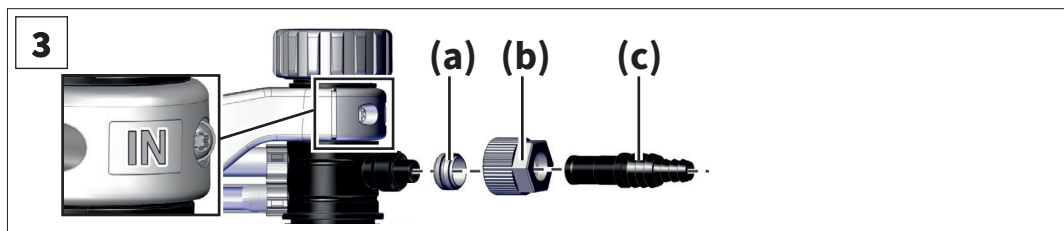
TÄRKEÄÄ!

- ⇒ Käytä tyhjiöletkua, joka on suunniteltu käytettävälle tyhjiö-alueelle.
- ⇒ Käytä tyhjiöletkua, joka kestää riittävän hyvin pumpattuja aineita.
- ⇒ Asenna letkut mahdollisimman lyhyiksi.
- ⇒ Liitä alipaineletku, jonka halkaisija on mahdollisimman suuri.
- ⇒ Liitä letkut kaasutiiviisti tyhjiöpumppuun.
- ⇒ Vältä taitekohtien muodostuminen alipaineletkuun.
- ⇒ Älä käytä jäykkiä yhdysputkia. Jäykät yhdysputket voivat siirtää mekaanisia voimia tyhjiöpumpun ja sovelluksen välillä.
- ⇒ Käytä joustavia letkuja tai jousto-osia. Näin estät mekaanisten voimien siirtymisen jäykkien yhdysputkien kautta.
- ⇒ Varmista letkut, jotta ne eivät pääse irtoamaan vahingossa.
- ⇒ Estä vuodot asennuksen aikana. Tarkista asennuksen jälkeen, ettei järjestelmässä ole vuotoja.

Letkukaran asentaminen tuloon

Letkukaran asentaminen tuloon

1. Poista punainen suojakorkki pumpun sisääntulosta.
2. Poista letkukara ja kiinnitysrenkas ja kytkentämutteri pyörökolvista.
3. Liitä letkukara pumpun sisääntuloon: Yhdistä kiinnitysrenkas **(a)**, kytkentämutteri **(b)** ja letkukara **(c)** kuvan mukaisesti.



4. Kierrä kytkentämutteri käsin vasteeseen saakka liitäntään. Kiristä sitten kytkentämutteria vielä neljänneskierros koon 17 kiintoavaimella.
 - Letkukara asennettu tuloon.

Erottimen/pyörökolvin asentaminen

Erottimen (AK)
asentaminen

Imupuolella pumpun sisääntulossa oleva erotin estää nestepisaroitten ja hiukkasten pääsyn sisään.

- Kalvojen ja venttiilien pidempi käyttöikä.
- Lopputyhjiön parempi käyttäytyminen nesteen muodostuksessa.
- Pyörökolvi on pinnoitettu ulkopuoleltaan (suojaa sirpaleilta imploosiossa / suojaa mekaanisilta vaurioilta).

⇒ Asenna imupuolen pyörökolvi puristimella.

- Imupuolen pyörökolvi asennettu.

Alipaineletkun liittäminen

Tyhjiöletkun liittäminen tulopuolelle

1. Poista tarvittaessa punainen suojakorkki tyhjiöpumpun sisääntulosta.
2. Käytä pumpun tyyppin mukaan alipaineletkua, jonka sisähalkaisija on DN 10 mm, tai alipaineletkua, jossa on pienlaippaliitäntä KF DN 16.
3. Liitä alipaineletku letkukaraan tulossa tai liitä alipaineletku keskitysrenkaalla ja kiristysrenkaalla pumpun sisääntuloon.

- Alipaineletku liitetty

⇒ Vaihtoehtoisesti voit käyttää sovittimia, jotta voit esimerkiksi toteuttaa liitäntän 1/2" letkukaralla, pienlaipalla KF DN 16 tai PTFE-putkella DN 10/8 mm. → *Katso lisävarusteet luvusta 8.2 Tilaustiedot sivulla 115.*


⇒ Asenna tarvittaessa imujohtoventtiili tai sulkuventtiili imujohtoon erottamaan tyhjiöpumppu sovelluksesta käyntiin lähtöä tai jälkikäyntiä varten.



Saat parhaan mahdollisen tuloksen, kun otat seuraavan asian huomioon:

- ⇒ Liitä mahdollisimman lyhyt vakuumijohto, jossa suurin mahdollinen poikkipinta-ala.

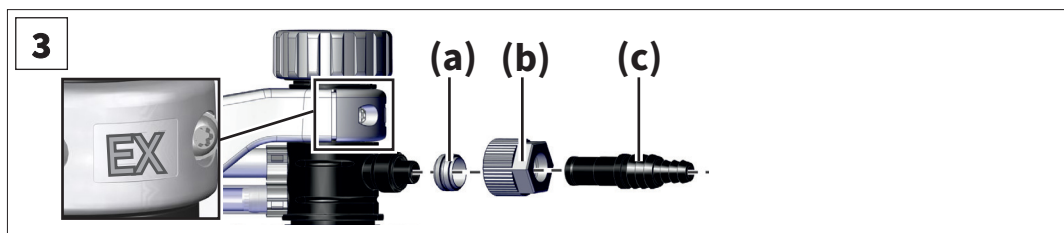
4.3.2 Poistoliitäntä (EX)

	VAROITUS
	<p>Poistokaasujohdossa olevan ylipaineen aiheuttama hajoamisvaara.</p> <p>Poistokaasujohdon liian korkea paine voi hajottaa vaakuumpumpun tai vahingoittaa tiivisteitä.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Poistojohdon (poistopuoli, kaasunpoisto) on oltava aina vapaa ja paineeton. ⇒ Älä tuki poistoa. Älä taivuta poistojohtoa. ⇒ Asenna poistokaasuletku aina kaltevaan asentoon tai ryhdy toimenpiteisiin, joilla estetään kondenssiveden takaisinvirtaus tyhjiöpumppuun. ⇒ Käytä läpimitaltaan riittävän suurta poistojohtoa. Poistojohdon poikkipinta-alan täytyy olla vähintään yhtä iso kuin pumpun poistoliitäntä. ⇒ Noudata suurimpia sallittuja paineita ja paine-eroja.

Letkukaran asentaminen poistoon

Letkukaran asentaminen poistoon

1. Poista punainen suojakorkki pumpun poistosta.
2. Poista letkukara ja kiinnitysrenkas ja kytkentämutteri pyörökolvista.
3. Liitä letkukara pumpun poistoon: Yhdistä kiinnitysrenkas **(a)**, kytkentämutteri **(b)** ja letkukara **(c)** kuvan mukaisesti.

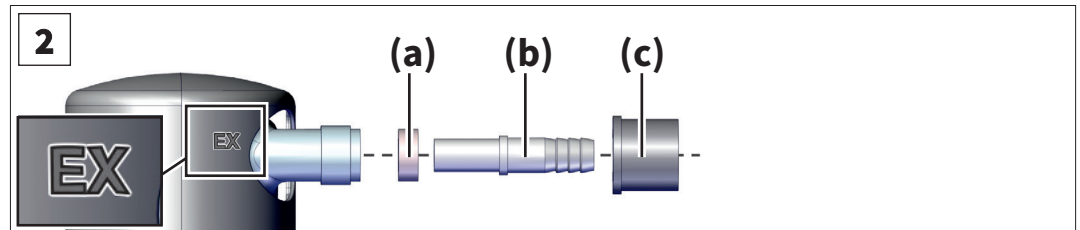


4. Kierrä kytkentämutteri käsin vasteeseen saakka liitäntään. Kiristä sitten kytkentämutteria vielä neljänneskierros koon 17 kiintoavaimella.
 - Letkukara asennettu poistoon.

Letkukaran asentaminen EK:n poistoon

Poistoletkukaran
asentaminen
päästölauhdutti-
meen (EK)

1. Poista letkukara ja tiiviste sekä kytkentämutteri pyörökolvis-
ta.
2. Liitä letkukara päästölauhduttimen poistoon: Yhdistä kiin-
nitysrengas **(a)**, letkukara **(b)** ja kytkentämutteri **(c)** kuvan
mukaisesti.



3. Kierrä kytkentämutteri käsin vasteeseen saakka liitäntään.
 Letkukara asennettu EK:n poistoon.

Erottimen/pyörökolvin asentaminen

Erottimen (AK)
asentaminen

Pumpun poistossa oleva erotin kerää tiivistyneet höyryt ja liuot-
timet.

- Pyörökolvi on pinnoitettu ulkopuoleltaan (suojaa sirpaleilta
imploosiossa / suojaa mekaanisilta vaurioilta).

⇒ Asenna pyörökolvi pumpun poistoon tai päästölauhdutti-
meen puristimella.

- Pyörökolvi asennettu poistoon.

Poistoletkun liittäminen

Poistoletkun liittä-
minen poistoon

1. Poista tarvittaessa punainen suojakorkki tyhjiöpumpun pois-
tosta.
2. Käytä poistoletkua, jonka sisähalkaisija on DN 10 mm. Var-
mista, että letku kestää pumpattavia aineita riittävän hyvin.
3. Työnnä poistoletku letkukaraan pumpun tai päästölauhdut-
timen poistopuolelle. Aseta letku tarvittaessa poistoimuun.
Mikäli tarpeen, kiinnitä poistoletku esim. letkunkiristimellä.
 Poistoletku liitetty.

4.3.3 Jäähdytysnesteen liitäntä päästölauhduttimessa

Lasijäähdyttimet ja jäähdytysnesteet

Päästölauhduttimessa EK on jäähdytysnesteliitäntä. Jäähdytykseen sopii esim. vesi ja neste kiertojäähdyttimen kierrossa.

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 liitoksista (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.

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 vuotoahtia (Aquastop).



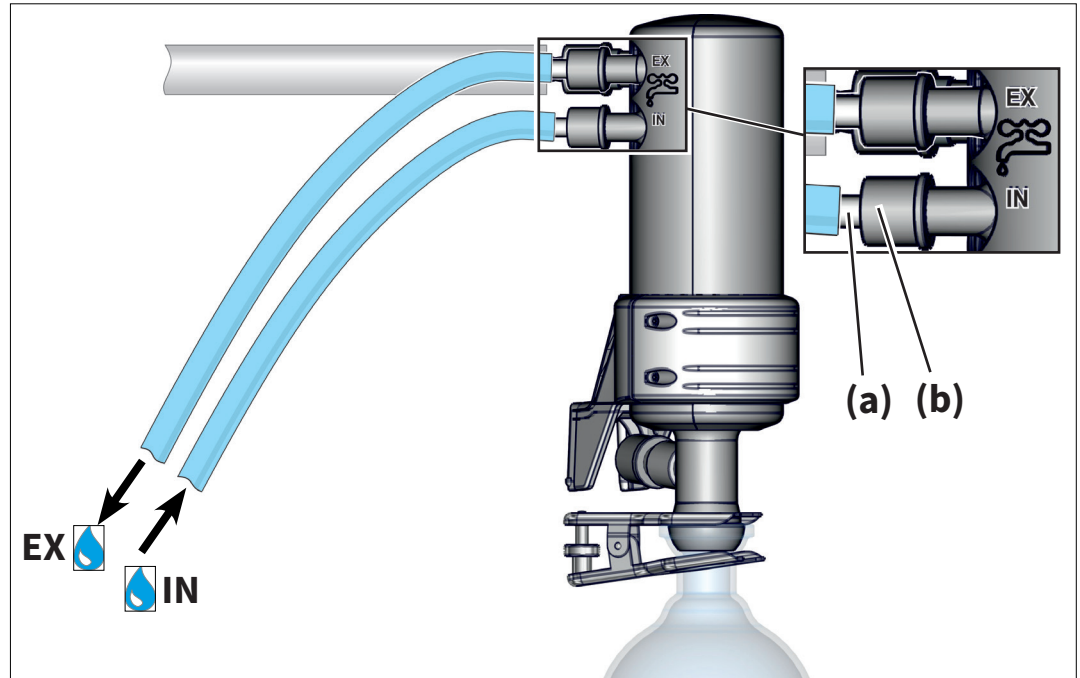
VACUUBRAND tarjoaa nestejäähdytteisten lasijäähdyttimien vaihtoehtona vedettömän, sähköllä toimivan Peltier-jäähdyttimen.

- ⇒ Ota tarvittaessa yhteyttä asiakaspalveluumme.

Jäähdytysaineen liitäntä

→ Esimerkki
Jäähdytysaineliitäntä päästölauhduttimessa

- Poista kaksi kaarevaa letkukaraa pyörökolvista.
- Kiinnitä molemmat letkukarat **(a)** kiristysmuttereilla **(b)** kuten kuvassa lauhduttimeen.




- Kiinnitä jäähdytysnesteen letkut DN 6–8 mm lauhduttimeen kuvan mukaisesti:
 - **IN** = tulopuoli
 - **EX** = poistopuoli
 - Kiinnitä letkut, esim., letkunkiristimillä, jotta ne eivät pääse irtomaan tahattomasti.
 - Jäähdytysnesteletkut on kytketty.
- ⇒ Tarkista letkuliitännät ennen jokaista käyttöönottoa ja säännöllisesti käytön aikana.


TÄRKEÄÄ!

⇒ Jäähdytysnesteen lämpötilan sallittu alue päästölauhduttimessa: -15 °C...+20 °C.

kondenssivesi


	VARO
	<p>Kondenssivesi voi vahingoittaa sähkökomponentteja.</p> <p>Ympäröivän ilman kosteus voi tiivistyä kylmiin jäähdytysnesteputkiin ja tippua niistä.</p> <p>⇒ Asenna jäähdytysnesteletkut aina siten, että kondenssivesi ei pääse tippumaan pumpulle tai sähkökomponenteille, kuten kaapeleille, elektroniikalle tai pistorasioille.</p>

varmistaa jäähdytysnesteen vapaa virtaus

	VARO
	<p>Jäähdytysnestekierrossa oleva liian korkea ylipaine voi vahingoittaa päästölauhdutinta.</p> <p>Ylipaine voi vahingoittaa päästölauhdutinta. Jäähdytysnesteletkut voivat irrota. Jäähdytysnestettä voi vuotaa.</p> <p>⇒ Huomioi jäähdytysnesteen suurin sallittu paine päästölauhduttimessa, joka on 6 bar (87 psi) absoluuttisena.</p> <p>⇒ Varmista, että jäähdytysnesteen poisto päästölauhduttimessa on aina vapaa (paineeton).</p> <p>⇒ Estä jäähdytysnestekierrossa syntyvä liian korkea ylipaine, joka voi johtua esimerkiksi tukkeutuneista, taittuneista tai puristuneista jäähdytysnesteletkuista.</p> <p>⇒ Asenna valinnainen jäähdytysvesiventtiili aina vain päästölauhduttimen tuloon, älä koskaan poistoon.</p> <p>⇒ Huomioi muiden jäähdytysnestekiertoön liitettyjen komponenttien (esim. jäähdytysvesiventtiili) suurin sallittu paine.</p>

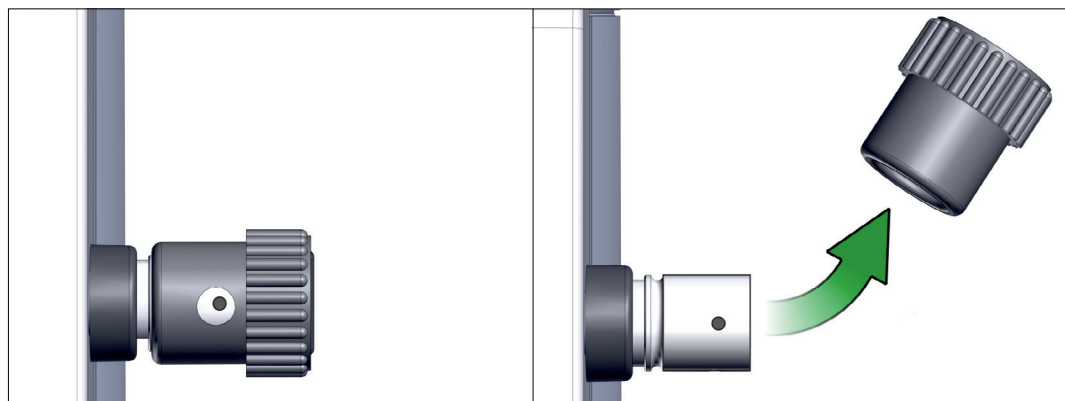
4.3.4 Kaasuntasaus (GB)

Ympäröivän ilman käyttö kaasuntasaukseen

	VAARA
<p>Räjähdyksvaara ilmaa kaasuntasaukseen käytettäessä.</p> <p>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. Ilma ja pumpattavat aineet voivat reagoida pumpussa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Varmista, että ilmantulo ei koskaan kaasuntasausventtiilin kautta tullessaan johda reaktiivisiin, räjähtäviin tai muulla tavoin vaarallisiin seoksiin. ⇒ Käytä syttyvien aineiden osalta ja prosesseissa, joissa voi muodostua räjähdysherkkää seosta, ainoastaan inerttiä kaasua kaasuntasaukseen, esim. typpeä (suurin sallittu paine 1,2 bar / 900 Torr abs.). 	

Inerttikaasun käyttö kaasuntasaukseen – VALINNAINEN

Inerttikaasuliitännän valmistelu (GB)




- ⇒ Vedä musta kaasuntasauskorkki irti ja liitä siihen kaasuntasausadapteri, → *katso lisävarusteet luvusta 8.2 Tilaustiedot sivulla 115.*
- ⇒ Huomioi suurin sallittu paine, kun liität inerttikaasua kaasuntasausliitäntään: 1,2 bar / 900 Torr abs.

4.3.5 Sähköliitäntä

⇒ Tarkista verkkojännite- ja virtatyypitiedot, katso tyyppikilpi.

Tyhjiöpumppu, jossa on vaihtokytkevä laajan alueen moottori

Laajan alueen moottori, vaihtokytkevä

	VARO
	<p>Pumppumoottorin mahdollinen vahingoittuminen.</p> <p>Moottori voi vahingoittua, jos tyhjiöpumppu kytketään päälle silloin, kun sen jännitevalintakytkin on asetettu väärin.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Tarkista jännitteen valintakytkimen asento moottorin liitinkotelossa ennen pumpun jokaista käynnistämistä. ⇒ Asetetun jännitealueen täytyy vastata käytössä olevaa verkkojännitettä. ⇒ Irrota tyhjiöpumppu jännitteestä, ennen kuin vaihdat jännitteen valintakytkimen asentoa.

Jännitteen valintakytkimen asennon vaihtaminen



1. Varmista, että tyhjiöpumppu on irrotettu jännitteen saannista. Sammuta pumppu ja irrota virtapistoke.

Jännitteen valintakytkimen asennon vaihtaminen



Jännitteen valintakytkin

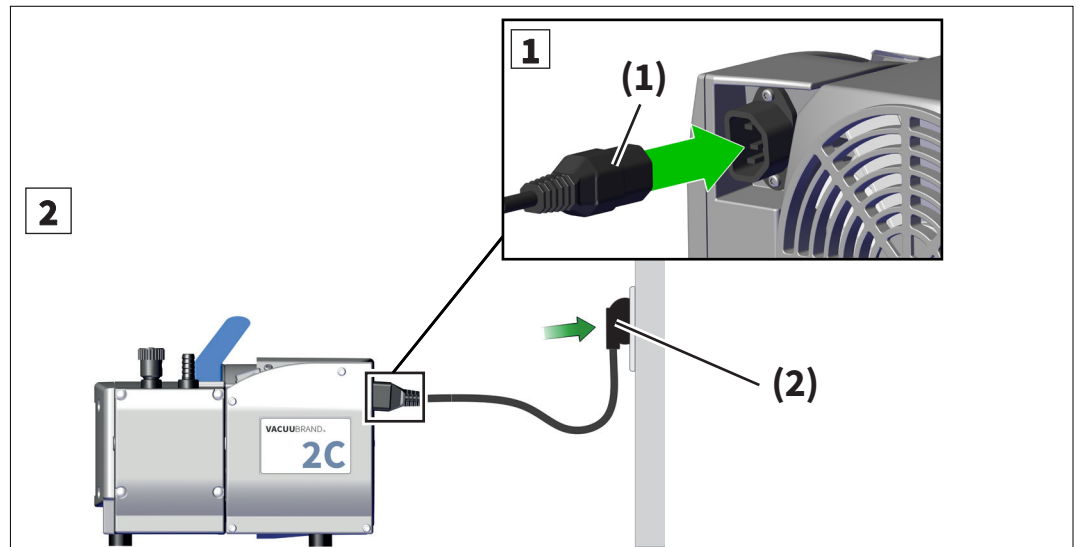
- ⇒ "230/240" kun jännite 180–253 V
- ⇒ "115/120" kun jännite 90–132 V

2. Aseta jännitteen valintakytkin talttapäisellä ruuvimeisselillä virtaverkon käyttöjännitteeseen.

Jännitteen valintakytkin vaihdettu.

→ Esimerkki
Pumpun
sähköliitäntä

Pumpun sähköliitäntä



1. Yhdistä virtakaapelin liitin **(1)** tyhjiöpumpun virtaliitäntään.
2. Liitä virtapistoke **2** verkkopistorasiaan.
 - Tyhjiöpumppuun on liitetty sähkö.

TÄRKEÄÄ!

- ⇒ Käytä ainoastaan hyvässä kunnossa olevaa, määräysten mukaista virtajohtoa.
- ⇒ Kytke verkkopistoke maadoitettuun pistorasiaan. Viallinen tai riittämätön maadoitus on hengenvaarallinen.
- ⇒ Asenna virtajohto niin, että terävät reunat, kemikaalit tai kuumat pinnat eivät voi vahingoittaa sitä.
- ⇒ Pidä virtajohto pois kuumien pintojen läheltä.
- ⇒ Pidä virtajohto pois lämmitettyjen pintojen läheltä.
- ⇒ Virtapistoketta käytetään sähkövirrasta erottavana laitteena. Tuote on sijoitettava niin, että virtapistokkeen luokse pääsee joka hetki helposti, kun tuote halutaan irrottaa sähköverkosta.
- ⇒ Älä käytä virtaliitäntään useita riviin liitettyjä jatkojohtoja.

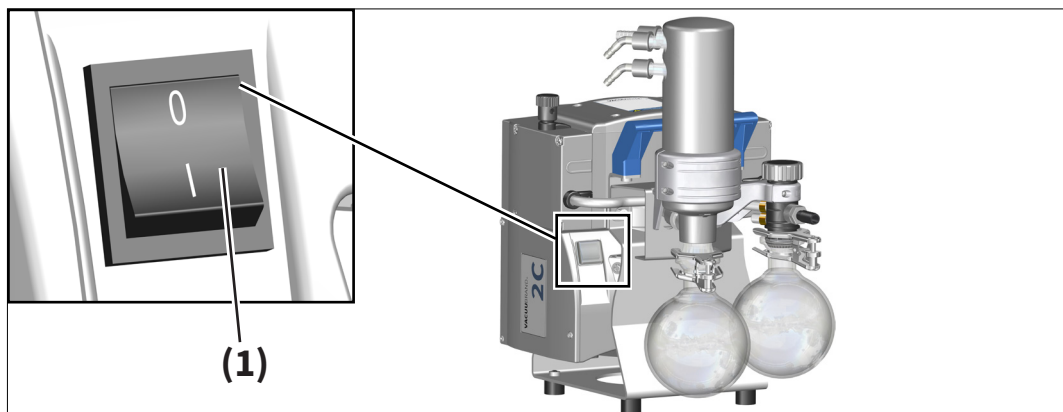
5 Käyttöönotto (käyttö)

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

5.1 Päällekytkentä

Pumpun kytkeminen päälle

Pumpun
kytkeminen päälle



⇒ Kytke päälle keinukytkimestä **(1)** – kytkentäasento I.

Tyhjiöpumppu kytketty päälle.

5.2 Käyttö

Tyhjiöpumppu saavuttaa ilmoitetut suorituskykyarvot vasta käyttölämpötilassa (noin 15 minuutin kuluttua).

Käytön aikana tyhjiöpumpun ulkopinnalle voi kertyä likaa ja kerrostumia.


⇒ Tarkista ja puhdista pumppu säännöllisesti, jotta lika ei nosta sen käyttölämpötilaa.



Häiritsevää käyntiääni pumpun ulostulossa?

⇒ Liitä poistojohto tai käytä äänenvaimenninta, → *katso lisävarusteet luvusta 8.2 Tilaustiedot sivulla 115.*

tahaton ilmastus

	VARO
	<p>Vaurioitumisvaara laitteiston tahattomasta ilmastuksesta johtuen.</p> <p>Sähkökatkoksesta voi seurata vahingossa tapahtuva ilmastus – varsinkin jos kaasuntasausventtiili on laitteistossa auki.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Toteuta tarvittavat turvallisuustoimenpiteet, jos tahaton ilmastus voi aiheuttaa vaaroja. ⇒ Käytä sähkömagneettista imujohtoventtiiliä laitteiston ja pumpun välillä. ⇒ Käytä sähkömagneettista kaasuntasausventtiiliä kaasuntasausliitännässä.

5.2.1 Läpivirtauksen säätökalvolla varustetut pumput

Käyttö läpivirtauksen säätökalvolla

Tyhjiöpumpun tulossa olevalla läpivirtauksen säätökalvolla voidaan säädellä pumpun imukykyä.

- ⇒ Avaa läpivirtauksen säätökalvo tyhjentämistä varten.
 - Käännä kalvo **enintään ensimmäiseen vastukseen asti** (kääntäminen vaikeutuu).
- ⇒ Sulje läpivirtauksen säätökalvo pumppauksen lopettamiseksi.
 - Kierrä kalvo **vain kevyesti käsin** kiinni.

HUOMAUTUS

Läpivirtauksen säätökalvon ylikiertyminen avattaessa tai suljettaessa voi vahingoittaa kalvoa. Läpivirtauksen säätökalvo ei sulkeudu enää kunnolla.

- ⇒ Avaa kalvo enintään ensimmäiseen vastukseen asti.
- ⇒ Sulje kalvo vain kevyesti käsin.
- ⇒ Vaihda kalvo, jos se vuotaa.

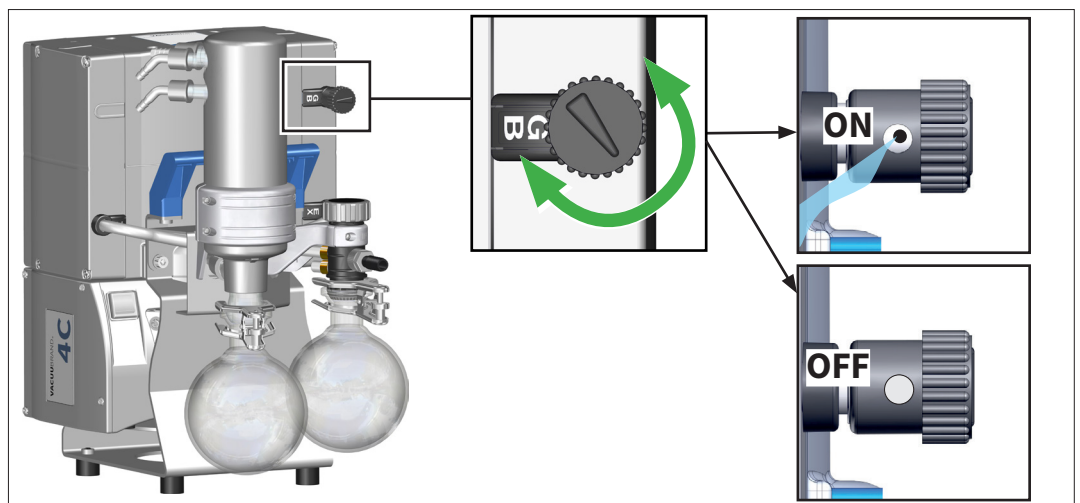
5.2.2 Käyttö kaasuntasauksen kanssa

Merkitys

Kaasuntasaus (= kaasun lisäys) huolehtii siitä, että höyryt eivät kondensoidu vakuumpumpussa, vaan ne työnnetään ulos pumpusta. Tämä mahdollistaa suurempien kondensoituvien höyryjen määrien pumppaamisen ja pidentää pumpun käyttöikää. Lopputyhjiö kaasuntasauksen kanssa on hieman korkeampi, → *katso pumpun tekniset tiedot luvusta 8.1.1 Tekniset tiedot sivulla 105*).

Kaasuntasausventtiilin avaaminen/sulkeminen

→ Esimerkki
Kaasun tasausventtiilin käyttö



- ⇒ Avaa tai sulje kaasuntasausventtiili kiertämällä mustaa kaasuntasauskorkkia mihin suuntaan tahansa. Kaasuntasausventtiili on auki, kun sen tulpassa oleva nuoli osoittaa kirjaimiin "GB".
- ⇒ Evakuoiki kondensoituvat höyryt, esim. vesihöyry, liuotin jne., mahdollisuuksien mukaan vain käyttölämpimällä vakuumpumpulla ja avatulla kaasuntasausventtiilillä. Tämä vähentää pumpattavien aineiden kondensoitumista tyhjiöpumpussa.

TÄRKEÄÄ!

- ⇒ Liitä tarvittaessa inerttikaasu kaasuntasaukseksi välttämään räjähdysherkkien seosten muodostuminen. Käytä kaasuntasausadapteria pienlaipalla KF DN 16, → *katso lisävarusteet luvusta 8.2 Tilaustiedot sivulla 115.*
- ⇒ Huomioi sallittu paine kaasuntasausliitännässä : maks. 1,2 bar / 900 Torr abs.
- ⇒ Estäkää pumpattavien aineiden aiheuttama inerttikaasun syöttöputken saastuminen, esim. käyttämällä inerttikaasun syöttöputkessa takaiskuventtiiliä.





Jos helposti kiehuvien aineiden kaasun muodostuminen tyhjiöpumpussa on vähäistä, kaasuntasauksesta voidaan tarvittaessa luopua. Tällöin liuottimien talteenottoastetta päästölauhduttimessa voidaan nostaa.



5.2.3 Käyttö päästölauhduttimen kanssa

Ylipaineventtiili
EK:ssa

Päästölauhduttimessa on ylipaineventtiilinä syöttöputkessa aukko, joka on suljettu silikonikumirenkaalla.

- Ylipaineventtiili estää liian korkean paineen muodostumisen päästölauhduttimeen.

 VAARA	
	<p>Vaarallisten aineiden vuotaminen päästölauhduttimen ylipaineventtiilistä, kun poistoputkessa on ylipaine tai ylipaineventtiili on viallinen.</p> <p>Jos ylipaineventtiili avautuu tai jos päästölauhduttimen ylipaineventtiili on viallinen, imetyt vaaralliset tai myrkylliset aineet voivat päästä ympäröivään ilmaan.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Noudata turvallisuusmääräyksiä vaarallisia aineita ja vaarallisia materiaaleja käsiteltäessä.⇒ Varmista, että jos päästölauhduttimen ylipaineventtiili on vaurioitunut tai poistoputkessa on ylipaine, ylipaineventtiilistä ei voi syntyä vaarallista tilannetta kaasun vuotamisen vuoksi, esim. käyttämällä pumpua vetokaapissa.⇒ Tarkista ylipaineventtiili säännöllisesti halkeamien ja haurauden varalta. Vaihda viallinen ylipaineventtiili.

 VAROITUS	
	<p>Poistokaasujohdossa olevan ylipaineen aiheuttama hajoamisvaara.</p> <p>Liian korkea paine päästölauhduttimessa voi vahingoittaa päästölauhdutinta.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Poistojohdon on oltava aina vapaa ja paineeton.⇒ Tarkista säännöllisesti, ettei ylipaineventtiili ole tukkeutunut. Vaihda viallinen ylipaineventtiili.

5.2.4 Käyttö kondensaattia kertyessä

- ⇒ Tarkista säännöllisesti nesteen taso pyörökolvissa käytön aikana.
- ⇒ Vältä keräyskolvien ylivuotoa.
- ⇒ Tyhjennä pyörökolvi ajoissa. Maksimitäyttökorkeus on noin 80 %, jotta vältetään ongelmilta kolvien irrottamisessa.
- ⇒ Käytä tarvittaessa elektronista täyttötasoanturia (vain yhdessä VACUUBRAND-ohjaimien CVC 3000 tai VACUU·SELECT, → *kanssa, katso lisävarusteet luvusta 8.2 Tilaustiedot sivulla 115*).

Pyörökolvin tyhjentäminen

Pyörökolvin tyhjentäminen



VAARA	
	<p>Vaarallisten aineiden tai kemikaalien vapautuminen.</p> <p>Pyörökolvin kondensaatti voi koostua pumpatuista aineista tai kemikaaleista tai olla niiden saastuttamaa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Noudata turvallisuusmääräyksiä vaarallisia aineita ja vaarallisia materiaaleja käsiteltäessä. ⇒ Hävitä kondensaatti ja kemikaalit asiaankuuluvien määräysten mukaisesti. ⇒ Käytä kemikaaleja käsitellessäsi henkilönsuojaimia.

Pyörökolvin tyhjentäminen poistossa

1. Pidä pyörökolvista kiinni ja avaa puristin.
2. Poista pyörökolvi.
3. Tyhjennä pyörökolvi.
4. Asenna tyhjennetty pyörökolvi takaisin tyhjiöpumppuun.
 Pyörökolvi tyhjennetty poistossa.

Pyörökolvin tyhjentäminen tulossa

1. Sammuta tyhjiöpumppu.
2. Suorita pyörökolvin ilmastus tyhjiöpumpun tulon kautta ilmakehän paineeseen.
3. Pidä pyörökolvista kiinni ja avaa puristin.
4. Poista pyörökolvi.
5. Tyhjennä pyörökolvi.
6. Asenna tyhjennetty pyörökolvi takaisin tyhjiöpumppuun.
 Pyörökolvi tyhjennetty tulossa.

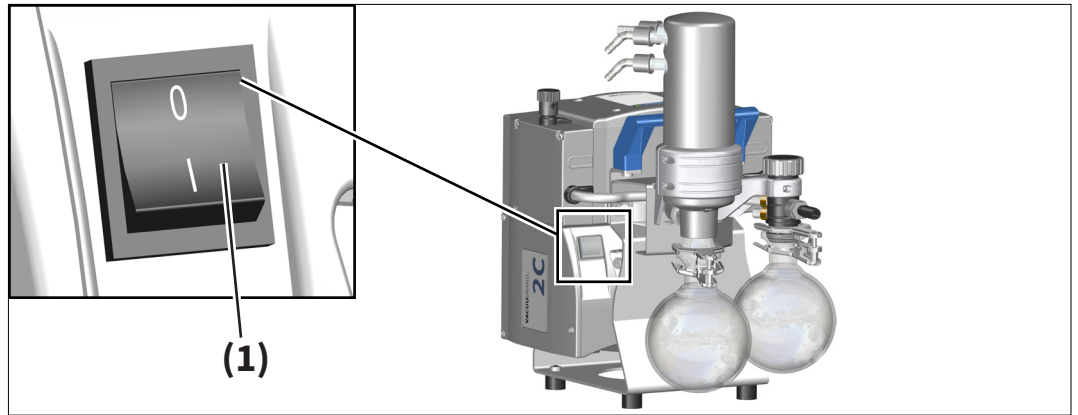
5.3 Käytöstä poistaminen (poiskytkentä)

Pumpun käytöstä poistaminen

Pumpun
kytkeminen pois
päältä

1. Pysäytä prosessi.
2. Irrota pumppu laitteistosta tai sulje mahdollinen imujohto-venttiili.
3. Anna kalvopumpun käydä noin 30 minuuttia kaasuntasaus-venttiilin tai sisääntulon ollessa auki.
 Kondensaatti ja ainejäämät huuhdellaan vakuumpumpusta.

TÄRKEÄÄ! ⇒ Vältä kerrostumia ja huuhtelee kondensaatti pumpusta.



4. Kytke pois päältä keinukytkimestä **(1)** – kytkentäasento **0**.
 Pumppu kytketty pois päältä.
5. Tarkasta, onko pumpussa mahdollisesti vaurioita tai likaa.

5.4 Varastointi

Tyhjiöpumpun varastointi

1. Puhdista tyhjiöpumppu, jos se on likainen.
2. Suositus: Suorita ennaltaehkäisevä huolto ennen tyhjiöpumpun varastointia. Erityisesti silloin, kun pumppuun on pääsyt aineita, jotka voivat syövyttää pumpun materiaaleja tai muodostaa kerrostumia, huolto on suositeltavaa.
3. Sulje tyhjiöpumpun imu- ja poistoliitännät, esim. kuljetuksessa käytössä olleilla tulpilla.
4. Sulje kaasuntasausventtiili.
5. Tyhjennä keräyskolvi.
6. Pakkaa tyhjiöpumppu pölyltä suojatusti, laita pakkaukseen tarvittaessa kuiva-ainetta.
7. Säilytä tyhjiöpumppua viileässä ja kuivassa paikassa.

TÄRKEÄÄ!

Jos yritystaloudellisista syistä varastoidaan vaurioituneita osia, on niihin laitettava selvästi erottuva merkintä **Ei käyttökunnossa**.

6 Viankorjaus

6.1 Tekninen avustus

Tekninen
apu

⇒ Käytä vikojen etsintään ja poistamiseen taulukkoa
Vika – syy – korjaus.

Jos tarvitset teknistä apua tai häiriöissä, joita et voi poistaa, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai meidän [huoltoomme](#)¹.

Kunnostusohjeet, yleiskuvauspiirustukset, varaosaluettelot ja yleiset korjausohjeet ovat saatavilla kotisivuillamme: www.vacuubrand.com.



Tyhjiöpumppua saa käyttää vain, jos se on teknisesti moitteettomassa kunnossa.

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

¹ -> Puh: +49 9342 808-5660, faksi: +49 9342 808-5555, service@vacuubrand.com

6.2 Vika – syy – korjaus

Viankorjauksen henkilökunta [*]

Viankorjauksen
henkilökunta

- [1] Käyttäjä
- [2] Ammattihenkilö
- [3] Vastaava ammattilainen





Vika – syy – korjaus

Vika	► Mahdollinen syy	✓ Korjaus	[*]
Tyhjiöpumppu ei käynnisty tai pysähtyy heti	► Ylipaine poistojohdossa.	✓ Avaa poistojohto. ✓ Varmista vapaa läpäisevyys.	[1]
	► Kondensaatio tyhjiöpumpussa.	✓ Kalvopumpun huolto.	[2]
	► Pumppu kytketty pois päältä.	✓ Kytke pumppu päälle keinukytkimellä.	[1]
	► Virtapistoketta ei ole liitetty oikein tai se on irrotettu.	✓ Tarkasta virtaliitäntä ja virtajohto.	[1]
	► Moottori ylikuormittunut.	✓ Anna moottorin jäähtyä.	[2]
	► Lämpösuoja on lauennut.	✓ Anna moottorin jäähtyä. ✓ Nollaa häiriö manuaalisesti: → Kytke pumppu pois päältä tai irrota virtapistoke → Selvitä vian syy ja korjaa se → Anna pumpun jäähtyä ja käynnistä se uudelleen.	[2]
	► Laitteen sulakkeet sulaneet.	✓ Selvitä vian syy. Vaihda laitteen sulakkeet.	[2]

Vika – syy – korjaus

Vika	► Mahdollinen syy	✓ Korjaus	[*]
Ei imutehoa tai vähäinen imuteho	► Vuotoa imujohdossa tai laitteistossa.	✓ Tarkista pumpun suoraan - liitä mittalaite pumpun tuloon. ✓ Tarkasta, onko imujohdossa ja laitteistossa vuotoja.	[1]
	► Keskitysrenkas on asennettu väärin pienlaippaliitintään.	✓ Korjaa pienlaippaliitintään.	[1]
	► Vakuumijohto liian pitkä tai poikkileikkaus liian pieni.	✓ Käytä lyhyempää vakuumijohtoa, jonka poikkileikkaus on suurempi.	[1]
	► Kondensaattia vakuumpumpussa.	✓ Anna vakuumpumpun käydä muutaman minuutin ajan avoimen imusuuttimen kanssa.	[1]
	► Kerrostumia vakuumpumpussa.	✓ Tarkista ja puhdista pumpun päät.	[2]
	► Kalvo tai venttiilit viallisia.	✓ Vaihda kalvot ja venttiilit.	[2]
	► Suuri höyrymuodostus prosessissa.	✓ Tarkasta prosessiparametrit.	[2]
	► Kaasuntasaus auki.	✓ Sulje kaasuntasaus.	[1]
	► Kaasuntasauskorkki huokoinen tai ei enää käytössä.	✓ Tarkasta kaasuntasauskorkki. ✓ Vaihda vialliset osat.	[1]
Käyntiääni epätavallisen kovaa	► Kova poistoääni. Letkua ei ole kytketty poistoon.	✓ Liitä poistojohto tai äänenvaimennin pumpun poistoon.	[1]
	► Pyörökolvia ei ole asennettu poistoon.	✓ Asenna pyörökolvi poistoon.	[1]
	► Kalvon kiinnityslevy irrallaan.	✓ Kalvopumpun huolto.	[2]
	► Kuulalaakeri viallinen. ► Edellä mainitut syyt voidaan jättää pois laskuista.	✓ Lähetä tyhjiöpumppu korjattavaksi.	[3]
Pumppu jumissa tai kiertokanki raskaskulkuinen.		✓ Lähetä tyhjiöpumppu korjattavaksi.	[3]

7 Puhdistus ja huolto

	<p>VAARA</p> <p>Liikkuvien osien aiheuttama vaara.</p> <p>Avoimessa pumpussa liikkuviin pumpun osiin pääsee käsiksi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Älä koskaan käytä tyhjiöpumppua avoimena. ⇒ Varmista, että tyhjiöpumppu ei voi käynnistyä tahattomasti, kun se on auki.
 	<p>VAROITUS</p> <p>Sähköjännitteen aiheuttama vaara.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Sammuta laite ennen sen puhdistamista tai huoltamista. ⇒ Irrota virtapistoke pistorasiasta. ⇒ Odota 5 sekuntia irrottamisen jälkeen, kunnes kondensaattorit ovat purkautuneet. ⇒ Varmista, että laite on jännitteetön ennen sen käsittelyä.
	<p>Kontaminoitujen osien aiheuttama vaara.</p> <p>Vaarallisten aineiden siirrossa vaarallisia aineita voi jäädä pumpun sisäosiin.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Käytä henkilönsuojaimia, esim. suojakäsineitä, silmiensuojaimia ja tarvittaessa hengityssuojainta. ⇒ Puhdista tyhjiöpumppu ennen kuin kosketat osia, jotka voivat olla saastuneet terveydelle haitallisilla tai vaarallisilla aineilla. <p>Anna palveluntarjoajan puhdistaa laite tarvittaessa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Huolehdi turvatoimista vaarallisten aineiden käsittelystä annettujen käyttöohjeiden mukaisesti.

TÄRKEÄÄ!

⇒ Älä käytä viallisia tai vaurioituneita tyhjiöpumppuja.

HUOMAUTUS**Epäasiallisesti suoritettut työt voivat aiheuttaa vahinkoja.**

- ⇒ Anna huoltotyöt koulutetun ammattihenkilöstön tai vähintään opastuksen saaneen henkilön tehtäväksi.
- ⇒ Suositus: Lue ennen ensimmäistä huoltoa kaikki toimintaohjeet läpi, jotta saat yleiskuvan tarvittavista huoltotoimenpiteistä.

7.1 Tietoa huoltotöistä

Kaikki laakerit on kapseloitu ja voideltu koko käyttöiäksi. Pumpu toimii normaalissa kuormituksessa huoltovapaasti. Venttiili ja kalvot sekä moottorin kondensaattorit ovat kuluvia osia.

Säännöllinen huolto pidentää tyhjiöpumpun käyttöikää ja parantaa henkilöstön ja ympäristön turvallisuutta.

- ⇒ Puhdista imutila, kalvot ja venttiilit heti, kun saavutetut painearvot laskevat tai käyntiääni voimistuu. Tarkista samalla kalvot ja venttiilit vaurioiden varalta.
- ⇒ Suorita huoltotyöt useammin, jos pumpataan syövyttäviä tai aggressiivisiä kaasuja ja höyryjä tai jos pumppuun voi kertyä kerrostumia. Käytä apuna käyttäjien kokemusarvoja.

Suosittelut huoltovälit

Huoltovälit

Huoltovälit*	
▶ Pintojen puhdistus	tarvittaessa
▶ Tuuletinrakojen puhdistus	tarvittaessa
▶ Kalvojen vaihto	15 000 käyttötunnin jälkeen
▶ Venttilien vaihto	15 000 käyttötunnin jälkeen
▶ O-renkaiden vaihto	15 000 käyttötunnin jälkeen
▶ PTFE-muotoletkun puhdistus tai vaihto	tarvittaessa
▶ Moottorikondensaattoreiden vaihto	10000–40000 käyttötunnin jälkeen tai kapasiteetin pienentyessä

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

TÄRKEÄÄ!

⇒ Käytä aina henkilösuojaimia työtehtävissä, joissa voit joutua kosketuksiin vaarallisten aineiden kanssa.

Huoltotöiden valmistelu

TÄRKEÄÄ!

- ⇒ Kytke tyhjiöpumppu ennen huoltotöiden aloittamista pois päältä.
- ⇒ Irrota tyhjiöpumppu verkkovirrasta ja varmista, että se on jännitteetön.
- ⇒ Irrota tyhjiöpumppu laitteistosta.
- ⇒ Irrota tarvittaessa tyhjiöpumppu jäähdytysnestekierrosta.
- ⇒ Ilmaa tyhjiöpumppu sisääntulossa ilmakehän paineeseen.
- ⇒ Anna pumpun jäähtyä.
- ⇒ Tyhjennä pyörökolvit.

Huollossa tarvittavat työkalut ja varaosat

→ Esimerkki
Työkalu ja varaosat



Nro	Varaosat	
1	Tiivistesarja	
	Tiivistesarja ME 2C NT	1x
	Tiivistesarja ME 4C NT	1x
	Tiivistesarja MZ 2C NT / PC 101 NT	1x
	Tiivistesarja MD 4C NT / PC 201 NT / ME 8C NT +2AK	1x
	Tiivistesarja ME 8C NT	1x
Nro	Työkalu	Koko
2	Kalvoavain	Avain- koko 66
3	Lattapihdit	
	Letkunkiristimien sulkeminen	
4	Uraruuvimeisseli	
	Avaa letkunkiristimet; avaa kalvosaranat	1
5	Torx-ruuvimeisseli	
	Päätykannen suojus; liitäntäpidin; puristimet; kyt- kentärasian kansi; moottorin kondensaattori	TX20
	Päästölahduttimen vastakappale	Tx10
6	Kuusiokoloavain	
	Pääkannen ruuviliitokset	5
7	Momenttiavain, säädettävä 1,5–12 Nm	

7.2 Puhdistus

TÄRKEÄÄ!

Tämä luku ei sisällä tuotteen dekontaminaation kuvausta. Tässä kuvataan yksinkertaisia puhdistusmenetelmiä.

- ⇒ Kytke tyhjiöpumppu ennen puhdistuksen aloittamista pois päältä.
- ⇒ Irrota tyhjiöpumppu verkkovirrasta ja varmista, että se on jännitteetön.
- ⇒ Anna pumpun jäähtyä.

7.2.1 Kotelon pinnan puhdistus

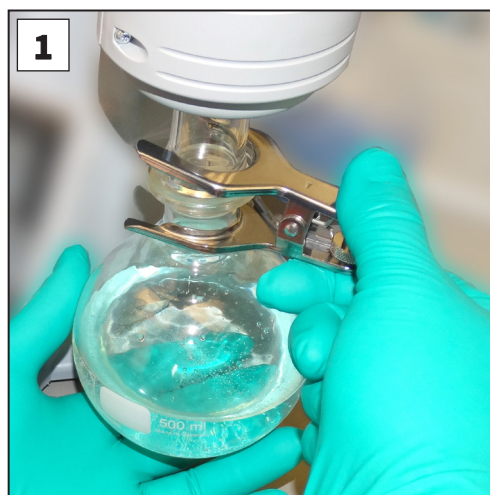


Puhdista likaiset pinnat puhtaalla, kevyesti kostutetulla liinalla. Suosittelemme liinan kostutukseen vettä tai mietoja saippualliuosta. Anna pumpun kuivua kokonaan ennen sen uudelleenkäyttöönottoa.

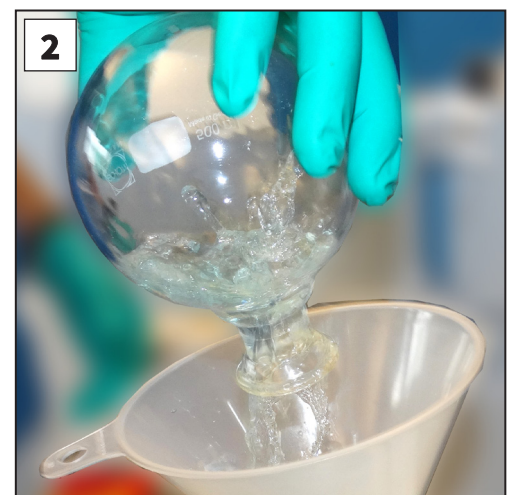
7.2.2 Pyörökolvin tyhjentäminen

Pyörökolvin poisto ja tyhjennys

→ *katso myös luku 5.2.4 Käyttö kondensaattia kertyessä sivulla 62.*



1. Pidä pyörökolvista kiinni ja avaa puristin. Poista pyörökolvi.



2. Tyhjennä pyörökolvi sopivaan astiaan, esim. kemiallisesti kestävään kanisteriin.

3. Kiinnitä pyörökolvi sen jälkeen jälleen puristimella.



Sovelluksen mukaan kerätty neste voidaan joko käsitellä uudelleen tai se on hävitettävä asianmukaisesti.

7.2.3 PTFE-letkujen puhdistus tai vaihto

Huollon yhteydessä on tilaisuus tarkastaa kalvopumpuu-laitteen osat, muun muassa letkut.

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

7.3 Kalvopumpun huolto

Kalvon vaihto
Venttiilin vaihto

Kalvon vaihto ja venttiilien vaihto voidaan tehdä toisistaan erillään.

- ⇒ Kalvon vaihtamiseksi venttiilisaarekkeita ja kytkentäosia ei tarvitse purkaa. Irrota päätykansi kokonaan venttiilisaarekkeineen ja kytkentöineen.
- ⇒ Venttiilin vaihtamiseksi irrota toisen pumppupuolen päätykansi kokonaan venttiiliyksiköiden ja kytkentäosien kanssa. Aseta venttiilin vaihdon yhteydessä päätykansi tasaiselle alustalle.
- ⇒ Suorita pumppupäiden huolto peräkkäin.



Vaikka kalvon vaihto ja venttiilin vaihto voidaan suorittaa toisistaan riippumatta, VACUUBRAND suosittelee, että molemmat huoltotoimenpiteet suoritetaan aina kalvopumpun huollon yhteydessä.

TÄRKEÄÄ!

- ⇒ Kuvissa on osittain malliltaan erilaisia pumppuja. Sillä ei ole mitään vaikutusta kalvon tai venttiilien vaihdossa. Kalvon ja venttiilin vaihto kuvataan esimerkkinä MD 4C NT -mallilla.



Yksinkertainen huolto jaettujen työvaiheiden ansiosta.

⇒ Vaihda ensin pumppupään/pumppupääparin kalvot.

⇒ Vaihda sen jälkeen tulo-/lähtöventtiilit.

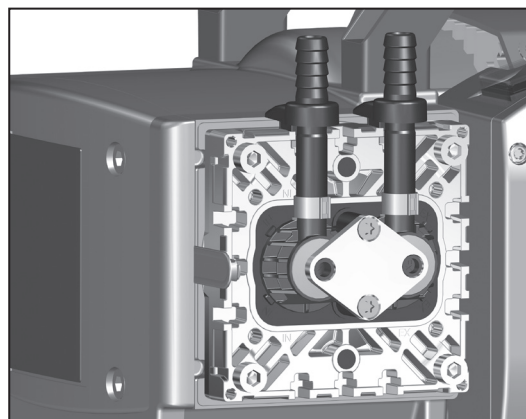
⇒ Suorita nämä toimet vastakkaisella pumppupäällä/
pumppupääparilla.

7.3.1 Liitännät ja letkut

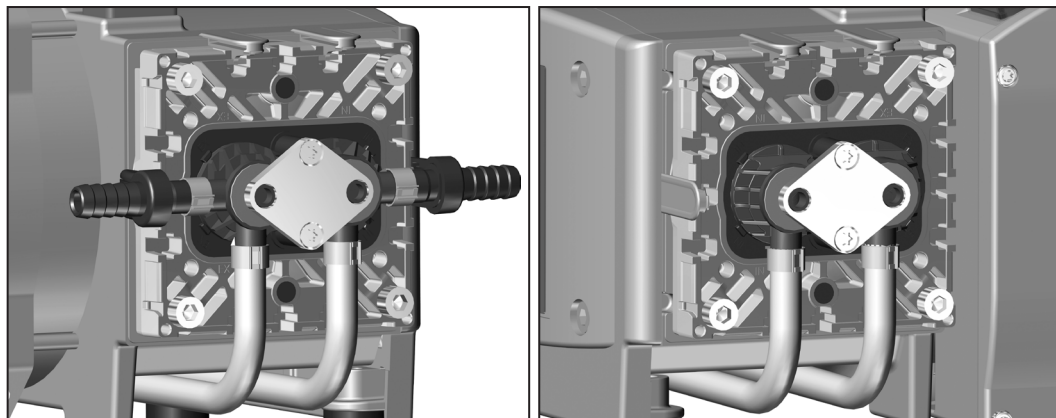
Eri pumpputyyp-
pien liitännät ja
letkut

Seuraavat kuvat esittävät eri tyyppisten kalvopumppujen pumppupäitä, niiden liitännät ja letkut mukaan lukien. Kuvissa on esitetty molemmat pumpun puolet (poikkeuksena ME 2C NT). Päätykannen suojukset on piilotettu. Noudata huollossa pumpun tyyppin kuvia.

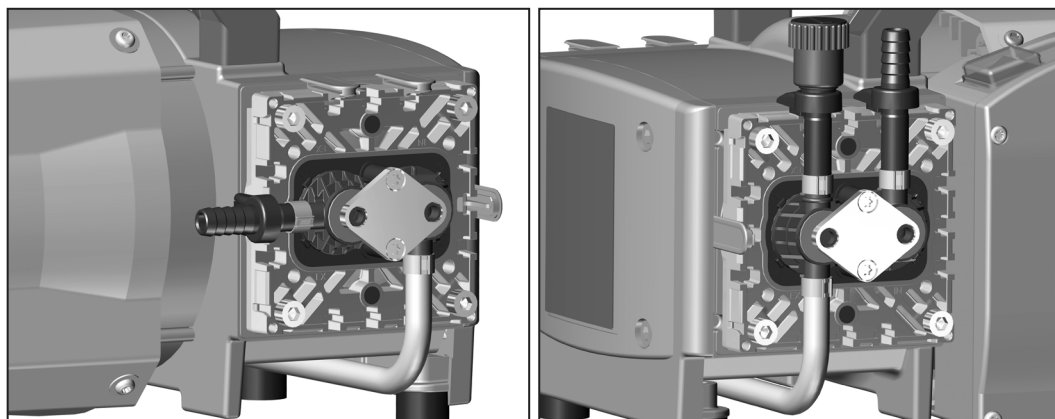
ME 2C NT



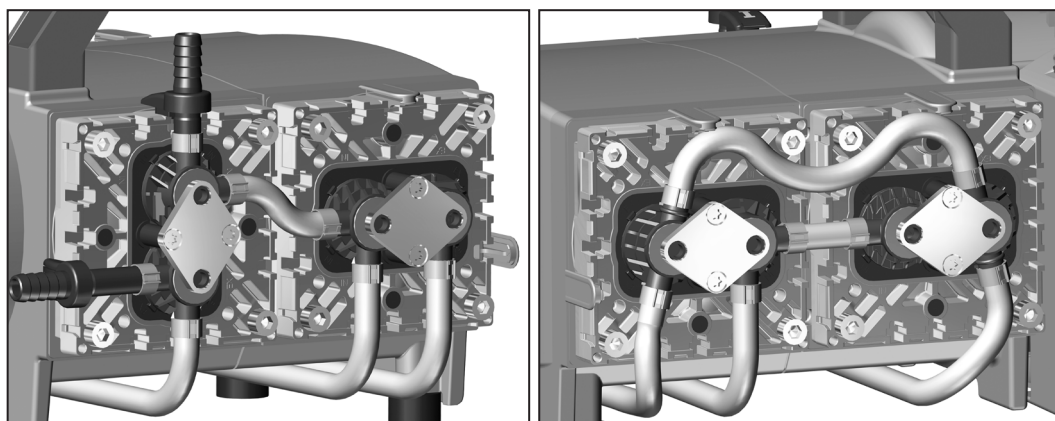
ME 4C NT



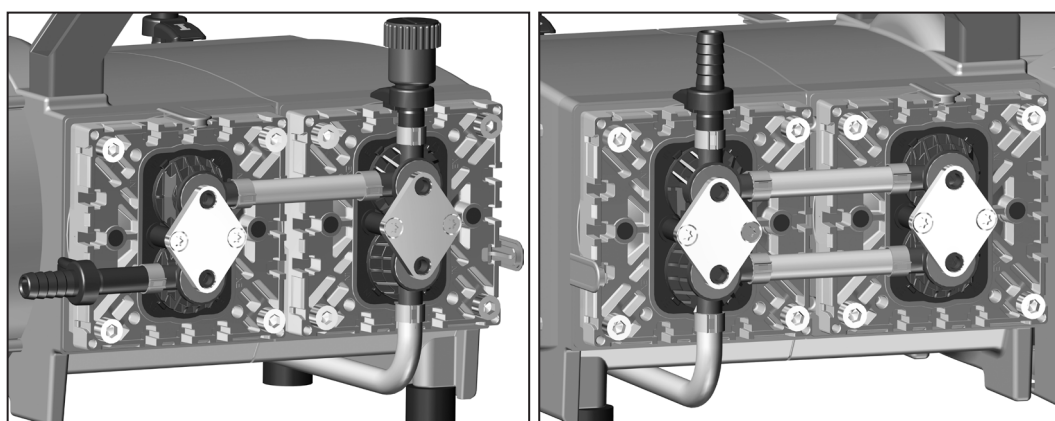
MZ 2C NT



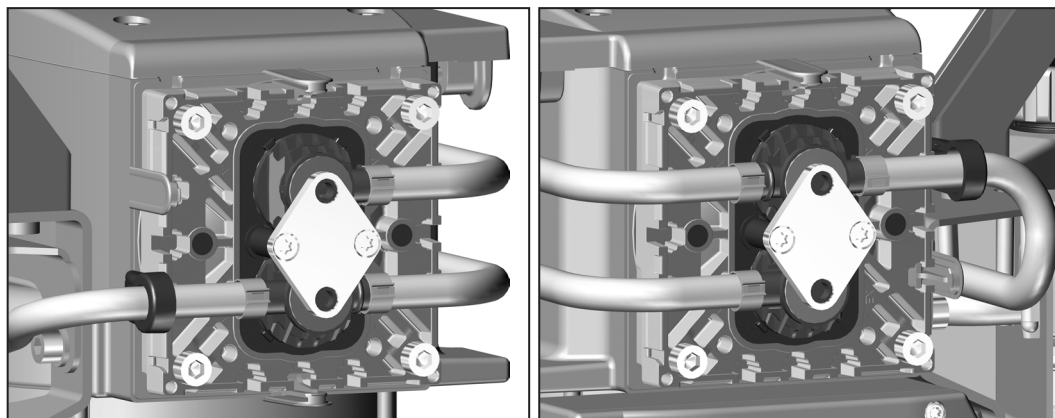
ME 8C NT



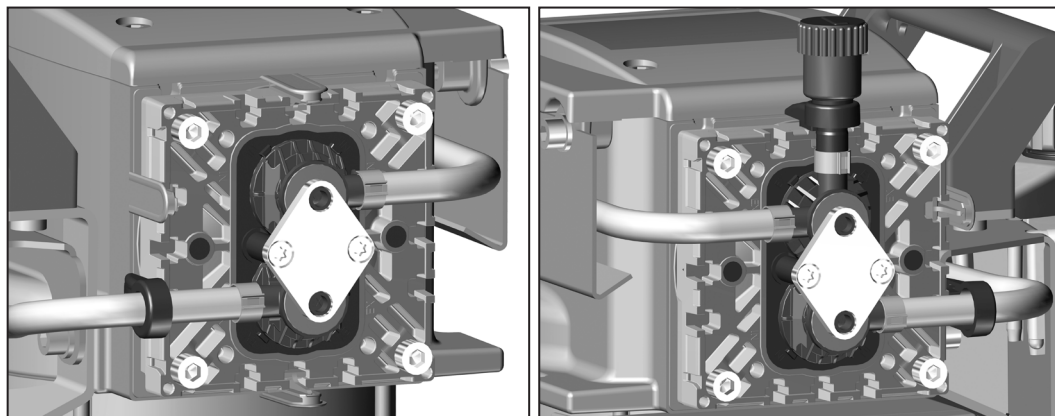
MD 4C NT



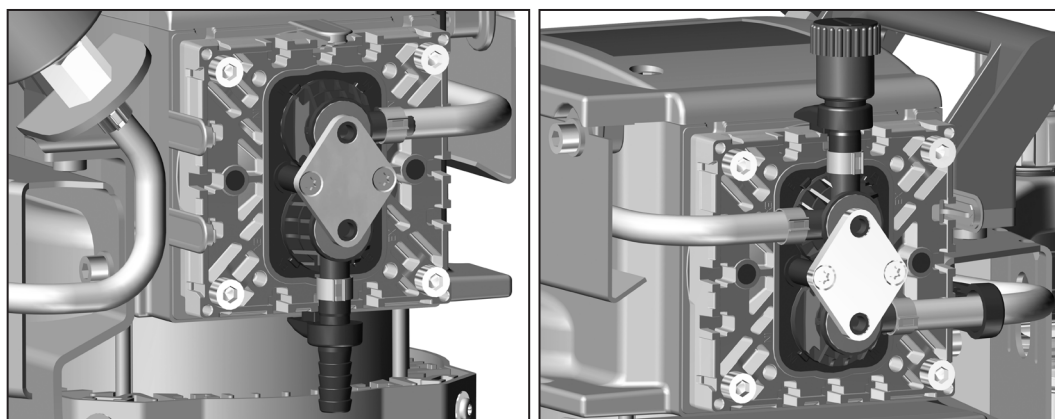
ME 4C NT +2AK



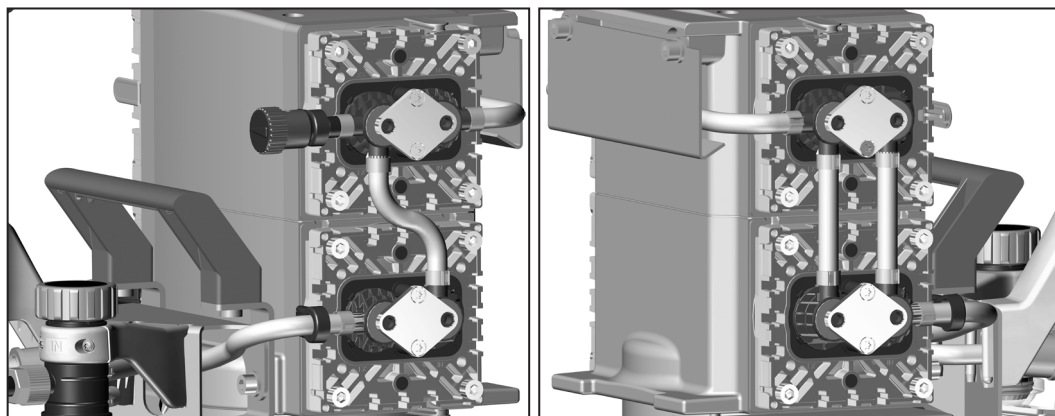
**MZ 2C NT +2AK / MZ 2C NT +AK+EK / PC 101 NT
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK**



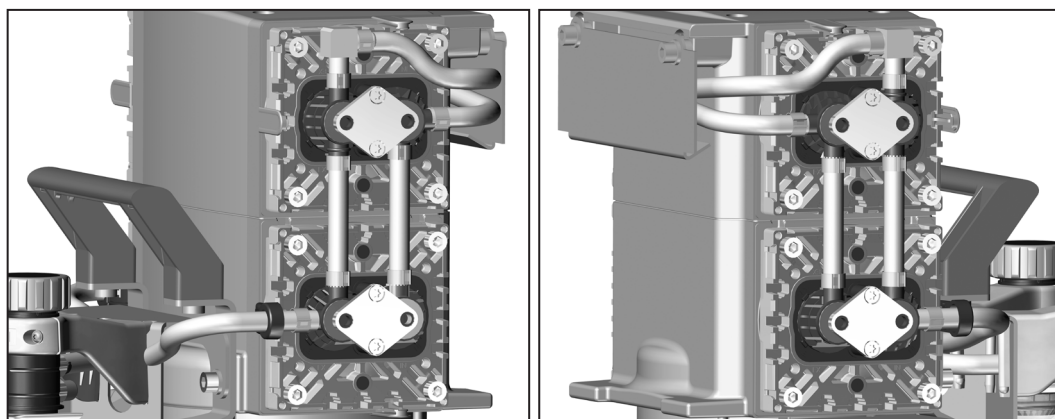
MZ 2C NT +AK+M+D



**MD 4C NT +2AK / MD 4C NT +AK+EK / PC 201 NT
MD 4CNT +AK SYNCHRO+EK**

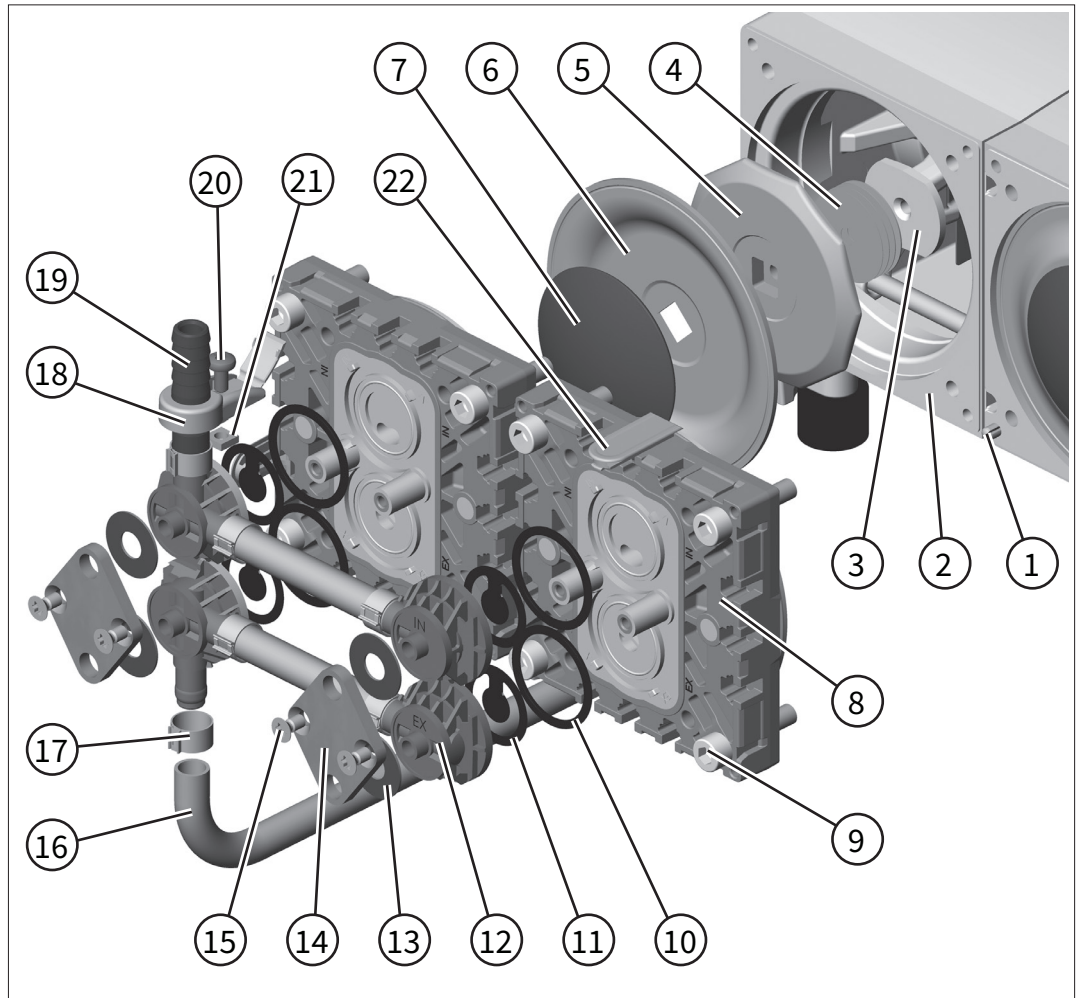


ME 8C NT +2AK



7.3.2 Pumpun pään räjäytyskuva (esimerkki)

Pumppupään
räjäytyskuva
→ Esimerkki
MD 4C NT



Nro Merkitys

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Lieriötappi / merkki |
| 2 | Kotelo |
| 3 | Kiertokanki |

Kalvojen huolto

- | | |
|---|-----------------------------------------|
| 4 | Välilevyt |
| 5 | Kalvon tukilevy |
| 6 | Kalvot |
| 7 | Kalvon kiinnityspyörä ja nelikantaruuvi |
| 8 | Päätykansi |
| 9 | Sylinteriruuvi |

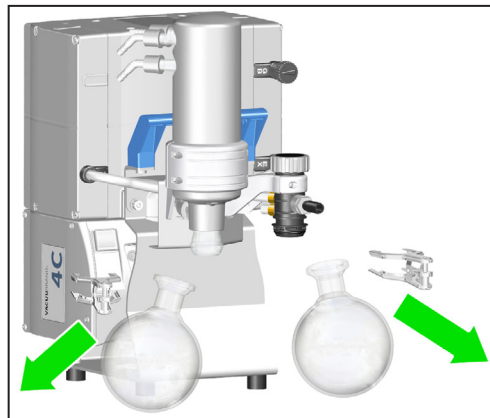
Venttiilien huolto

- | | |
|----|------------------|
| 10 | O-rengas |
| 11 | Venttiili |
| 12 | Venttiiliyksikkö |

13	Lautasjousi
14	Kiristyspihti
15	Uppokantaruuvi
16	Liitosletku
17	Letkunkiristin
18	Liitäntäpidin saranalla
19	letkukara
20	Mykiökantainen ruuvi
21	Nelikulmamutteri
22	Välike

7.3.3 Valmistelutoimet

Pyörökolvin irrottaminen



⇒ Poista erottimella tai päästölauhduttimella varustettujen pumppujen kohdalla pyörökolvit tyhjiöpumpun tulosta ja poistosta.

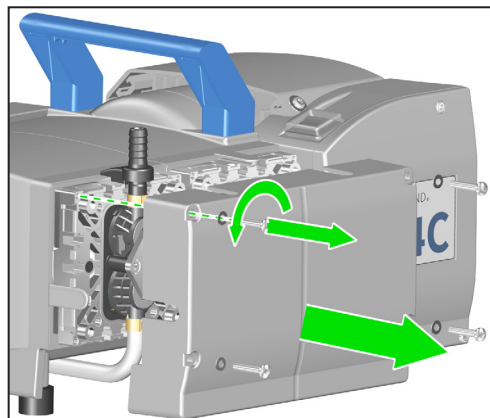
Päätykannen suojuksen irrottaminen

→ Esimerkki
Päätykannen
suojuksen irrotta-
minen

Sivuilla olevat päätykannen suojukset peittävät tyhjiöpumpun pumppupäät. Pumpputyypistä riippuen päätykannen suojus peittää yhden tai kaksi vierekkäistä pumpun päätä.



TX 20



- ⇒ Kierrä neljä ruuvia irti päätykannen suojuksesta; Torx-ruuvi-meisseli TX20.
- ⇒ Kiinnitä huomiota ruuvien alla oleviin aluslevyihin ja poista myös ne.
- ⇒ Irrota päätykannen suojus varovasti. Vältä päätykannen suojuksen kallistumista.

Letkuliitosten irrottaminen

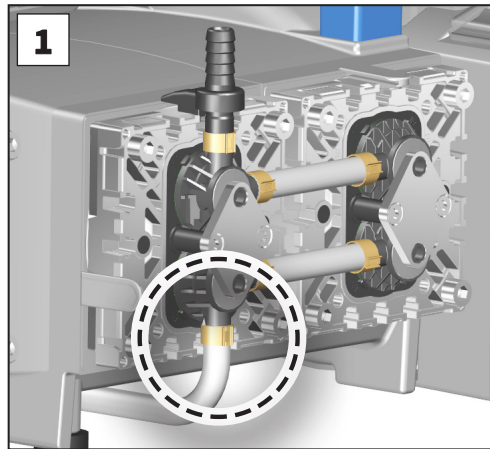
→ Esimerkki
Letkuliitosten
irrottaminen

Pumpun molemmin puolin olevat pumpunpäät on yhdistetty toisiinsa PTFE-letkulla. Tyhjiöjärjestelmissä PTFE-letkut kulkevat pumpun päästä tyhjiöpumpun sisään- ja ulostuloon. Nämä letkuliitännät on irrotettava venttiilisaarekkeista kalvopumpun huoltoa varten.

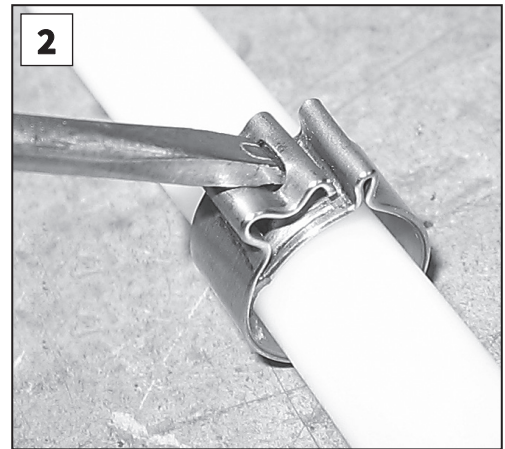
Nelisynterisissä pumpuissa molempien pumpunpäiden välistä liitosletkua ei tarvitse irrottaa pumpun toiselta puolelta. Siellä molemmat päätykannet voidaan irrottaa yhdessä liitosletkun kanssa.



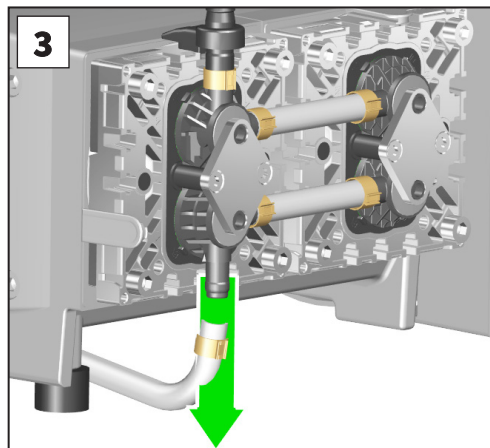
Koko 1



1. Avaa letkunkiristin venttiilisaarekkeessa; talttapäinen ruuvimeisseli.



2. Aseta ruuvimeisseli kuvan osoittamalla tavalla ja kierrä ruuvimeisseliä.



3. Irrota letku venttiilisaarekkeesta.

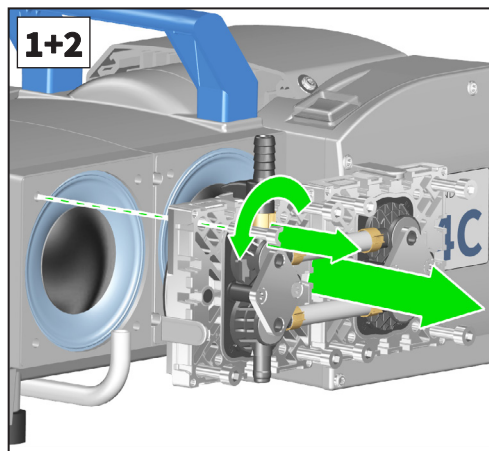
7.3.4 Kalvojen vaihto

Kalvon irrottaminen

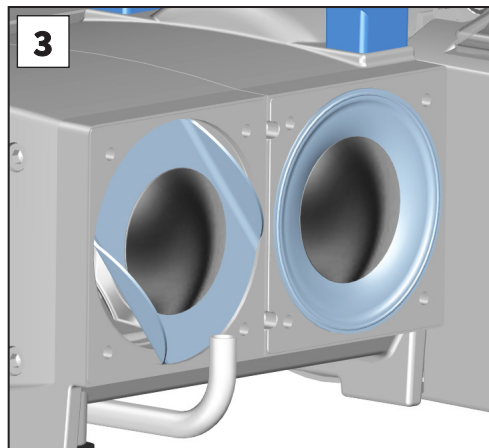
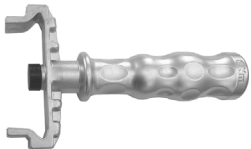


Koko 5

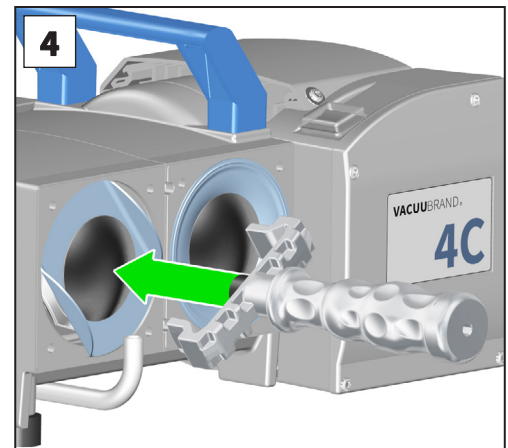
→ Esimerkki kalvon vaihto



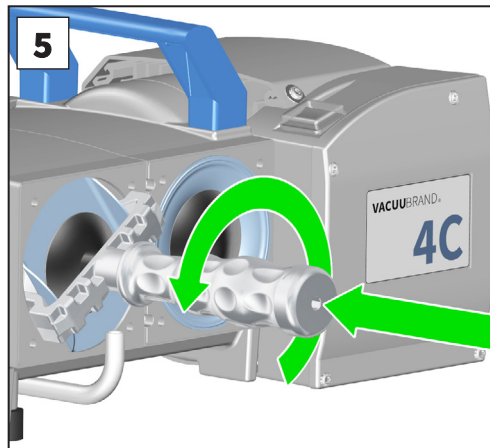
1. Kierrä sylinteriruuvit irti päätykannesta (kahdeksan ruuvia kahdessa päätykannessa pumpun kummallakin puolella, neljä ruuvia yhdessä päätykannessa pumpun kummallakin puolella); kuusiokoloavain koko 5.
2. Irrota päätykansi kokonaan venttiilisaarekkeineen ja kytkentöineen.
 - ⇒ Tarkista kalvot vaurioiden ja likaantumisen varalta. Vaihda vaurioituneet tai likaiset kalvot.
 - ⇒ Tarkista, ettei päätykannessa ole likaa. Puhdista likaiset pinnat varovasti.



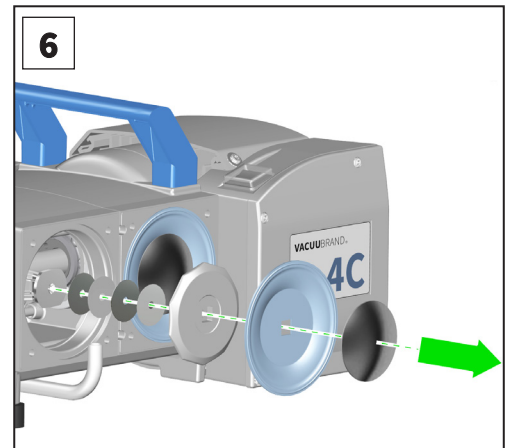
3. Käännä kalvo varovasti sivuille.
 - ⇒ Älä käytä teräviä tai teräväreunaisia työkaluja kalvon nostamiseen.



4. Työnnä kalvoavain kalvon alle tukilevyyn.



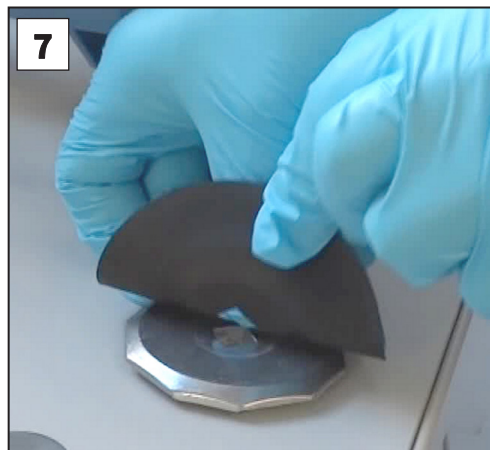
5. Irrota kalvon tukilevy kalvoavaimella. Kierrä kalvon tukilevy irti yhdessä kalvon ja kalvon kiristyslevyn kanssa.



6. Huomioi mahdolliset välilevyt kalvon tukilevyn ja kiertokangen välillä.
⇒ Pidä pumppupäiden välilevyt erillään.

TÄRKEÄÄ!

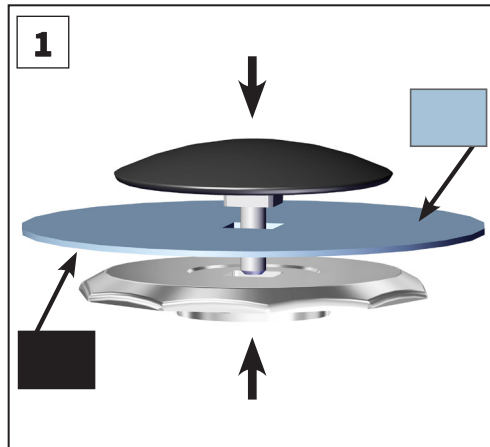
- ⇒ Jos välilevyt ovat tarttuneet kiertokankiin, irrota ne varovasti.
- ⇒ Älä pudota välilevyä koteloon.
- ⇒ Säilytä välilevyt. Nämä on ehdottomasti asennettava takaisin vastaavaan pumppupäähän samassa määrin ja paksuudella.



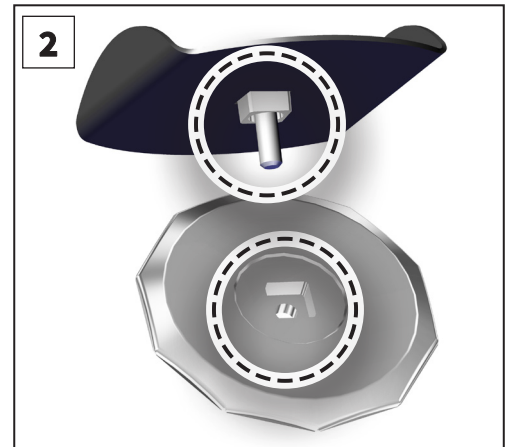
7. Poista vanha kalvo kalvon tukilevystä.

- ⇒ Käytä pehmeää vasaraa tai paineilmaa, jos vanha kalvo on vaikea irrottaa kalvon tukilevystä.

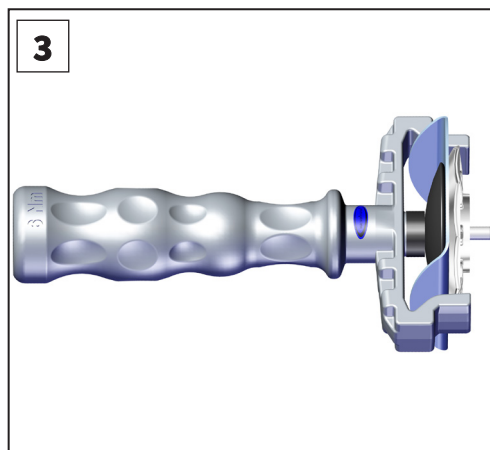
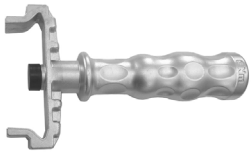
Kalvon asentaminen



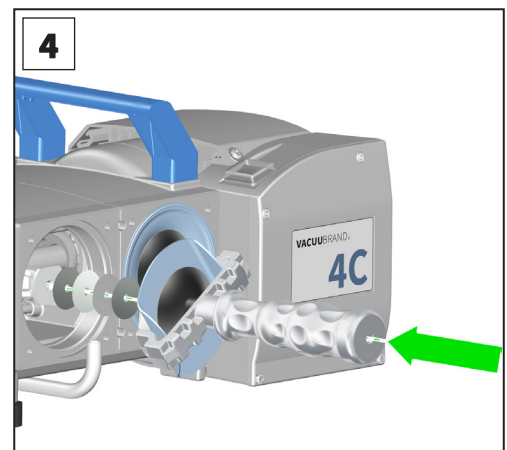
1. Aseta uusi kalvo kalvon kiinnityslevyn ja kalvon tukilevyn väliin.
 ⇒ Aseta kalvo siten, että vaalea puoli tulee kalvon kiinnityslevyn suuntaan.



2. Varmista, että kalvon kiinnityslevyn nelikantaliitosruuvi menee oikein kalvon tukilevyn ohjaimeen.



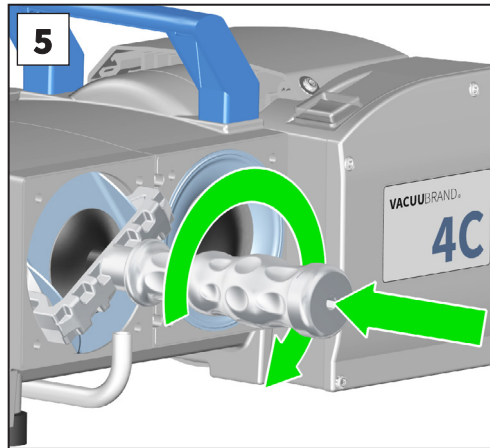
3. Nosta kalvoa varovasti sivusuunnassa. Aseta kalvo yhdessä kalvon kiinnityslevyn ja kalvon tukilevyn kanssa kalvoavaimen.
 ⇒ Vältä kalvon vaurioitumista. Älä taivuta kalvoa liikaa.



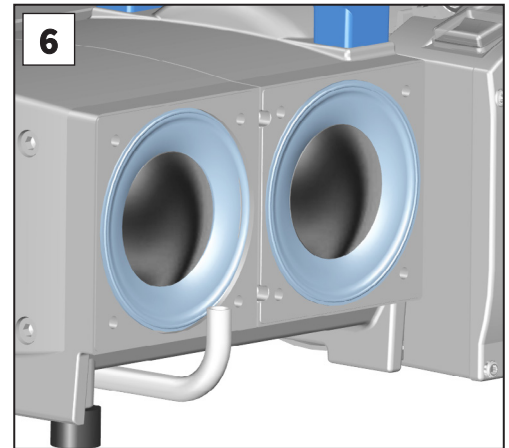
4. Kiinnitä kalvon kiinnityslevy, kalvo, kalvon tukilevy ja tarvittaessa välilevyt kiertokankeeseen.
 ⇒ Huomioi oikea välilevyjen määrä.

TÄRKEÄÄ!

- ⇒ Liian vähän välilevyjä: pumppu ei saavuta lopputyhjiötä.
 ⇒ Liian monta välilevyä: pumppu kolisee, melua.



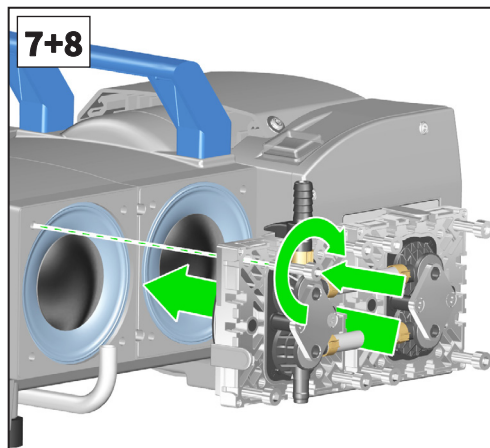
5. Kiristä kalvo **optimaalisella kiristysmomentilla 6 Nm**. Käytä momenttiavainta, jonka voit kiinnittää kalvoavaimen (kuusikulmainen koko 6).
 ⇒ Älä koskaan käytä lisätyökaluja (kuten pihtejä tai kuusiokoloavaimia) ilman momentin rajoitusta.



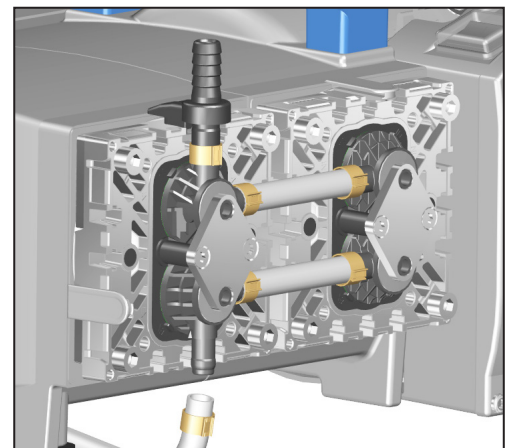
6. Aseta kalvot siten, että ne ovat keskitetysti ja tasaisesti kotelolaukun alustapinnassa.
 ⇒ Jos haluat sen jälkeen vaihtaa venttiilin, jatka kohdasta **7.3.5 Venttiilin vaihto sivulla 87**.



Koko 5



7. Aseta päätykansi venttiilisaarekkeineen ja kytkentöineen paikalleen. Huomioi päätykannen oikea asento,
 → *katso luku 7.3.1 Liitännät ja letkut sivulla 75*.
8. Kiristä sylinteriruuvit ensin käsin kiristämällä ne diagonaalisesti. Kiristä ruuvit sitten diagonaalisesti **optimaalisella kiristysmomentilla 12 Nm**, kuusiokoloavain koko 5.
 Kalvon vaihto suoritettu.



7.3.5 Venttiilin vaihto



Venttiilin vaihto kalvon vaihdon jälkeen:

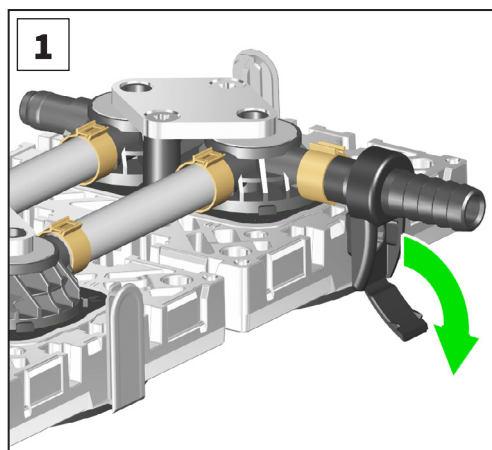
⇒ Aseta pumpun sivun päätykansi kokonaan venttiilisaarekkeeseen ja kytkentöineen tasaiselle työpinnalle.

Venttiilin vaihto ilman edeltävää kalvon vaihtoa:

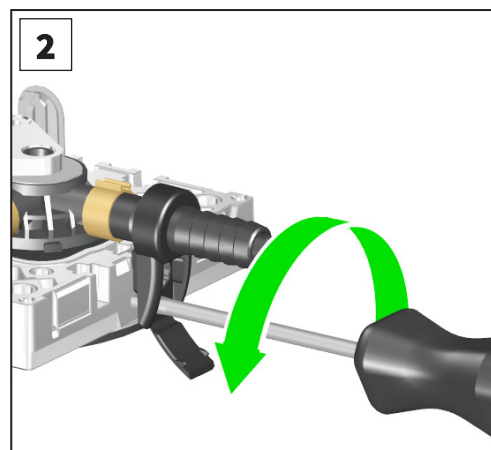
⇒ Suorita **vaiheet 1 ja 2** kohdassa *Kalvon irrottaminen sivulla 83*. Aseta sitten pumpun sivun päätykansi kokonaan venttiilisaarekkeeseen ja kytkentöineen tasaiselle työpinnalle.

Venttiilien irrottaminen


 Koko 1

 TX 20
 → Esimerkki
 Venttiilin vaihto



1. Avaa liitännäpitimen kalvosaranoita, talttapäinen ruuvimeisseli koko 1.

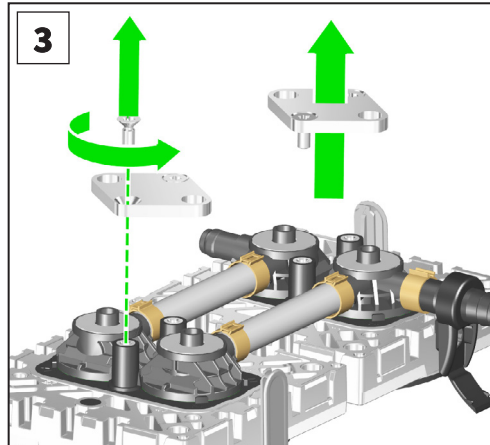


2. Löysää liitännäpitimiä hieman avaamalla kupukantaista ruuvia enintään yhden kierroksen verran Torx-ruuvimeisselillä TX20.

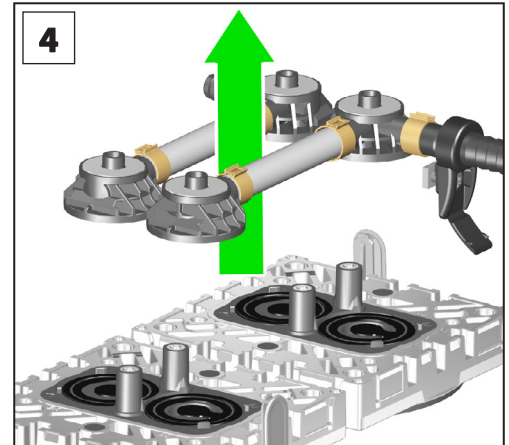
⇒ Älä kierrä kupukantaruuveja irti nelikulmaisesta mutterista.



TX 20

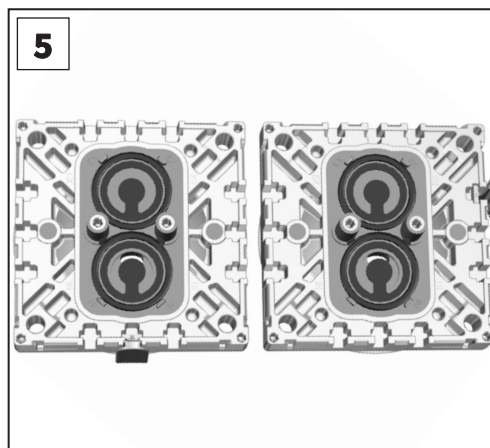


3. Irrota kaksi upporuuvia kerrallaan ja poista puristimet Torx-ruuvimeisselillä TX20.

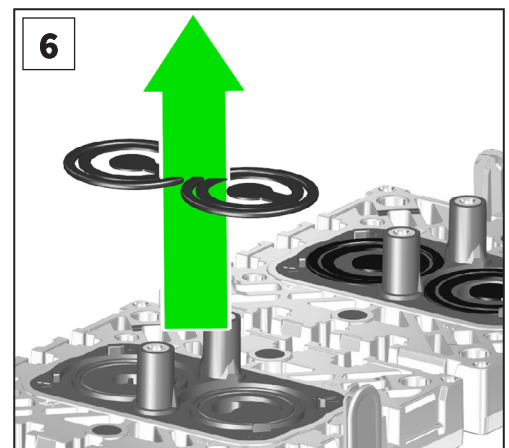


4. Irrota venttiilisaarekkeet kokonaan yhdessä lautasjousien ja tarvittaessa liitosletkun ja liitäntäpitimen kanssa.

⇒ Huomioi venttiilisaarten sijainti ja suunta.



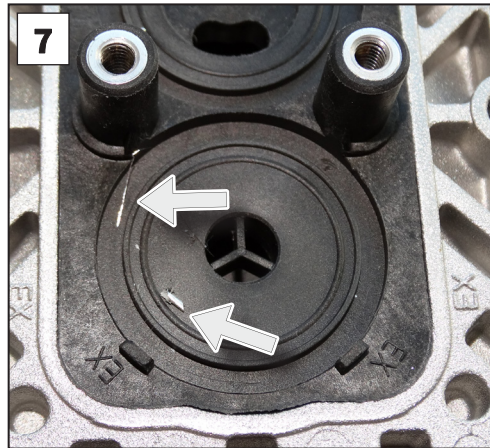
5. Huomioi venttiilien sijainti.



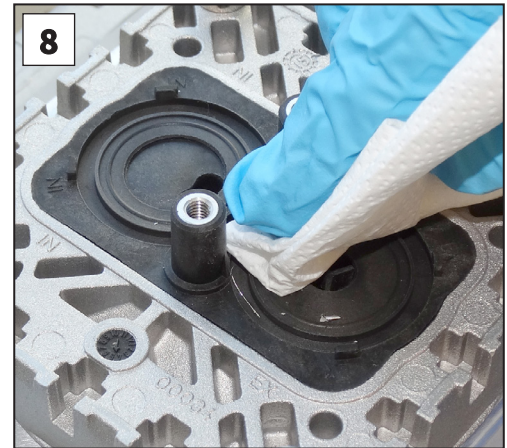
6. Poista venttiilit ja O-renkaat varovasti.

HUOMAUTUS

- ⇒ Venttiilit voivat jäädä kiinni venttiiliterminaalin alapuolelle.
- ⇒ Venttiilien materiaali on pumpputyypistä riippuen joko PTFE (valkoinen) tai FFKM (musta).
- ⇒ Tarkista venttiilit ja O-renkaat vaurioiden ja likaantumisen varalta. Vaihda vaurioituneet tai likaiset venttiilit ja O-renkaat.

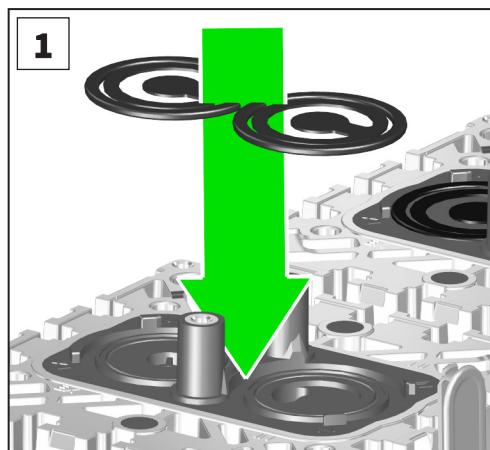


7. Tarkasta, onko pinnoilla likaa.



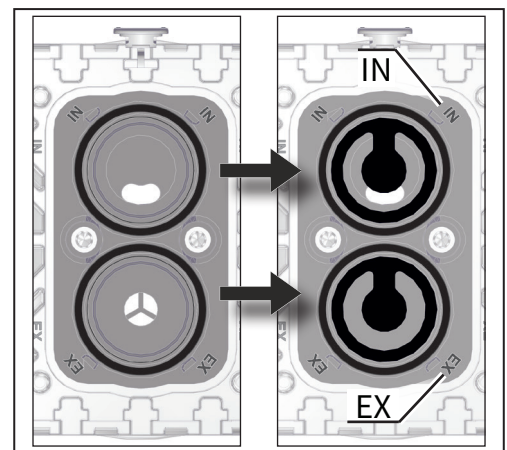
8. Puhdista likaiset pinnat varovasti.

Venttiilien asennus



1. Aseta O-renkaat ja venttiilit paikoilleen.

⇒ Huomioi venttiilien oikea sijainti.



Venttiilien oikea sijoitus:

IN = Inlet (tulopuoli)

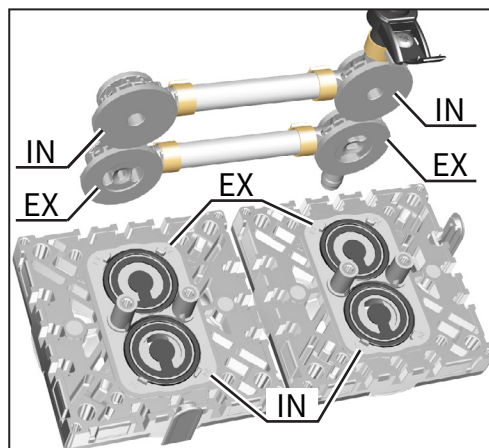
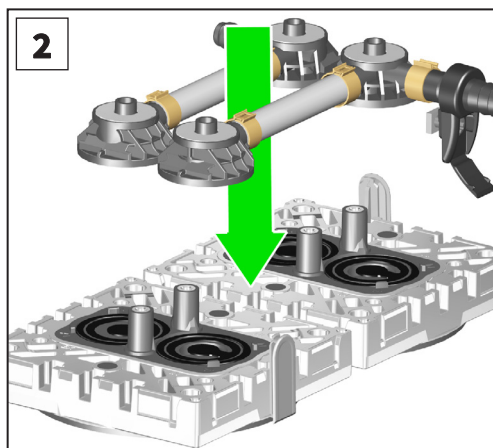
EX = Exhaust (Outlet, poistopuoli)

HUOMAUTUS

⇒ **Tulopuoli (IN):** merkintä "IN" venttiilistukan vieressä. Venttiilin kieli osoittaa venttiilistukassa olevaan munuaiseen muotoiseen aukkoon.

⇒ **Poistopuoli (EX):** merkintä "EX" venttiilistukan vieressä. Venttiili suunnataan samalla tavoin imupuolen venttiili.

Venttiilien oikea
asennus



2. Aseta venttiilisaarekkeet paikoilleen, tarvittaessa yhdessä liitosletkun ja liitäntäpitimen kanssa. Keskitä venttiilisaarekkeet venttiiliniestukseen.

⇒ Venttiiliyksikön on oltava tasaisesti venttiiliniestukan nokkien sisäpuolella.

⇒ Huomioi venttiilisaarten oikea suuntaus:

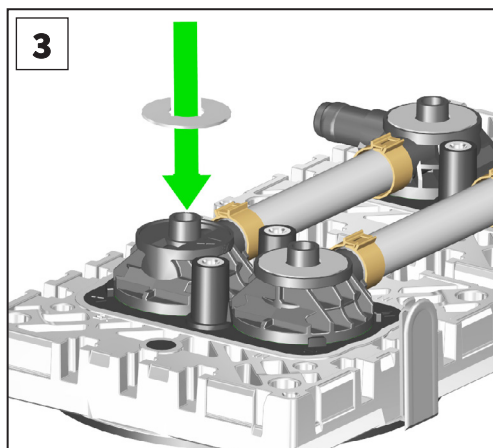
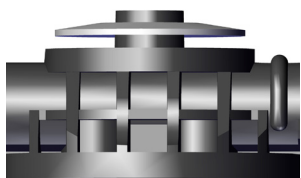
IN = Inlet (tulopuoli)

EX = Exhaust (Outlet, poistopuoli)

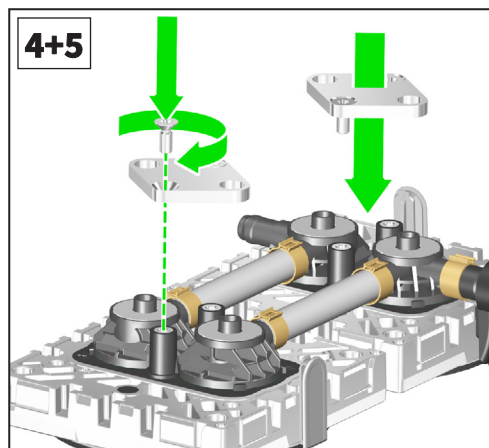
→ *Katso myös luku 7.3.1 Liitännät ja letkut sivulla 75.*

HUOMAUTUS

⇒ **Venttiilisaareke liitäntäpitimellä:** Työnnä liitäntäpitimen nelikulmainen mutteri päätykannen uraan.



3. Aseta lautasjouset kaareva puoli ylöspäin venttiilisaarekkeille.

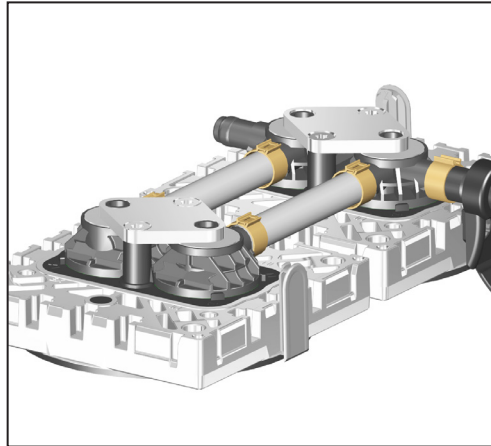


4. Aseta puristimet venttiilisaarekkeiden päälle. Kohdista porausreiät ja upotukset kier-teiden kupuihin.



TX 20

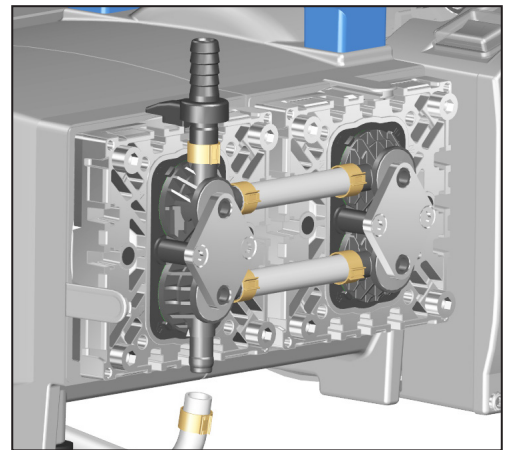
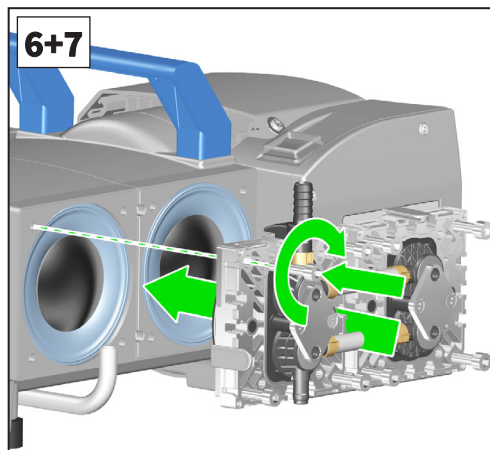
5. Kierrä molempia upporuuveja hieman sisään. Korjaa tarvittaessa venttiilisaarten suuntaus. Kiristä ruuvit sitten **optimaalisella kiristysmomentilla 3 Nm**, Torx-ruuvimeisseli TX20.



- ☑ Venttiilin vaihto suoritettu.
 ⇒ Jos haluat sen jälkeen vaihtaa kalvon, jatka kohdasta **7.3.4 Kalvojen vaihto sivulla 83**.



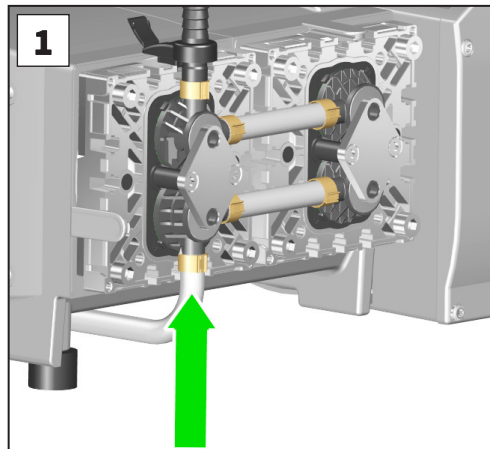
Koko 5



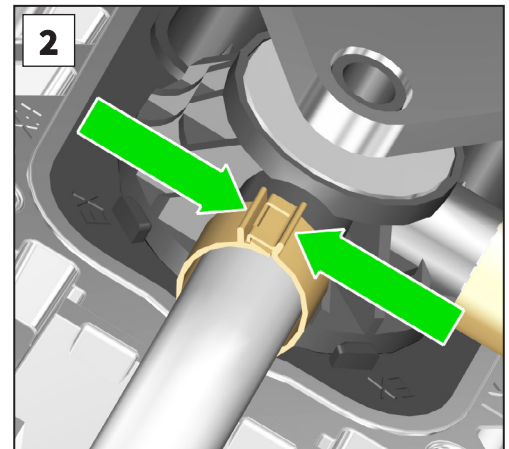
6. Aseta päätykansi venttiilisaarekkeineen ja kytkentöineen paikalleen. Huomioi päätykannen oikea asento,
 → *katso luku 7.3.1 Liitännät ja letkut sivulla 75*.
7. Kiristä sylinteriruuvit ensin käsin kiristämällä ne diagonaalisesti. Kiristä ruuvit sitten diagonaalisesti **optimaalisella kiristysmomentilla 12 Nm**, kuusiokoloavain koko 5.

7.3.6 Viimeistelevät toimet

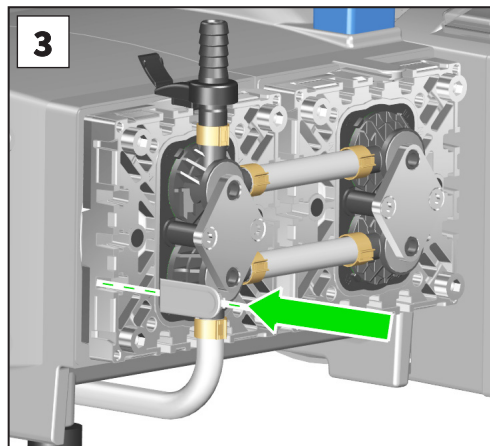
Päätykannen suojuksen asennus



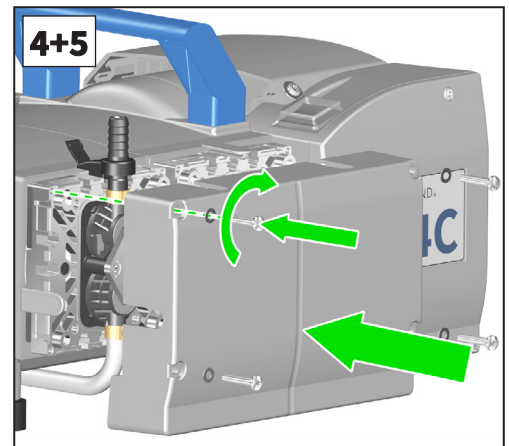
1. Työnnä letku ja letkunkiristin venttiilisaarekkeen letkuliittimeen vasteseen saakka.



2. Sulje letkunkiristin esim. latta-pihdeillä.



3. Aseta välikkeet päätykannen uriin.

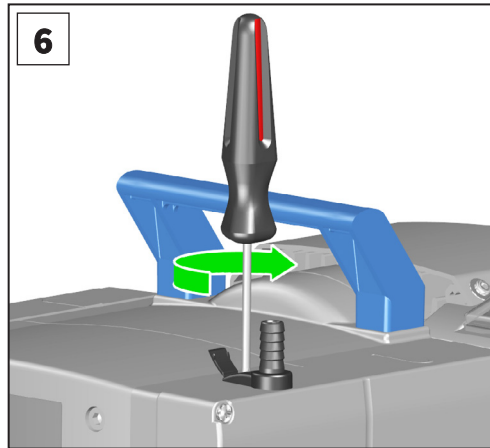


4. Aseta päätykannen suojus paikalleen. Työnnä samalla päätykannen suojus välikkeiden uriin ja liitântäpitimien alle.

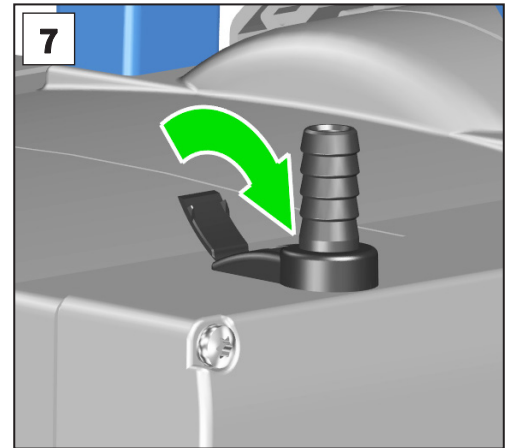
5. Aseta aluslevyt kiinnitysruuveihin päätykannen suojuksessa ja kiristä neljä ruuvia Torx-ruuvimeisselillä TX20.



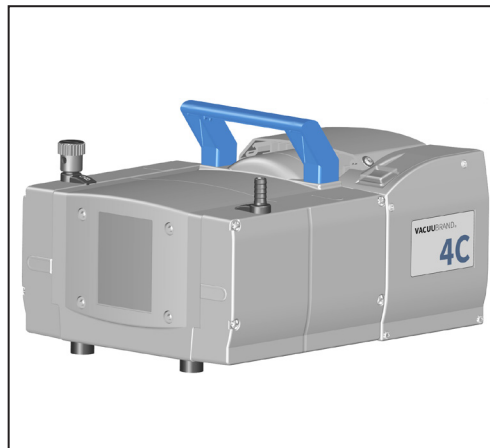
TX 20



6. Kiristä liitäntäpitimen kupukantaruuvi Torx-ruuvimeisellä TX20.



7. Sulje liitäntäpitimen kalvosaranat.

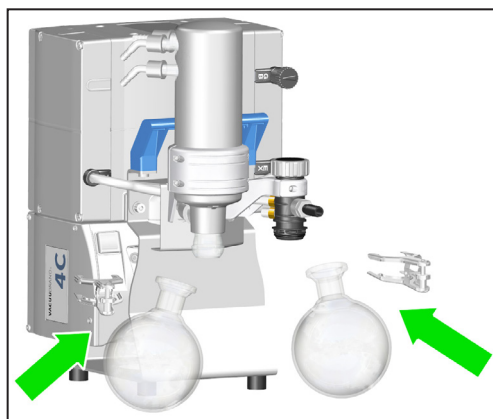


- Kalvon ja venttiilin vaihto suoritettu pumpun yhdellä puolella.

TÄRKEÄÄ!

⇒ Suorita kalvon ja venttiilin vaihto samalla tavalla pumpun toisella puolella.

Pyörökolvin asennus



⇒ Asenna erottimella tai päästölauhduttimella varustettujen pumppujen kohdalla pyörökolvit ja puristimet tyhjiöpumpun tulosta ja poistosta.

Lopputyhjiön tarkastus

TÄRKEÄÄ!

⇒ Tarkista aina tyhjiöpumpun lopputyhjiö sen jälkeen, kun olet tehnyt siihen toimenpiteitä. Tämä on ehdottoman välttämätöntä, sillä vain kun teknisten tietojen mukainen pumpun lopputyhjiö on saavutettu, pumpun alhainen vuototaso on varmistettu ja siten räjähdyskelpoisten seosten syntyminen pumpun sisätilassa vältetty.

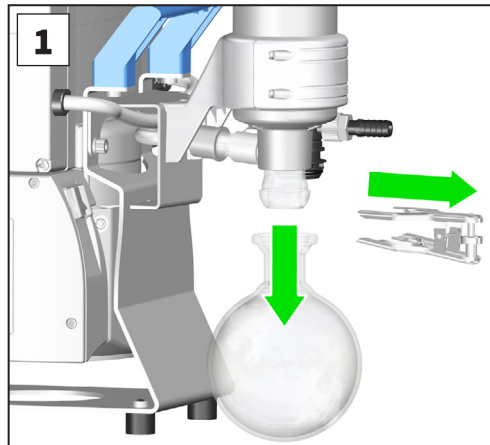
Lopputyhjiön tarkastus
Huomioi käynnistysaika

Tyhjiöpumppu saavuttaa lopputyhjiön ilmoitetun arvon kalvon tai venttiilien vaihdon jälkeen vasta useamman tunnin käynnin jälkeen.

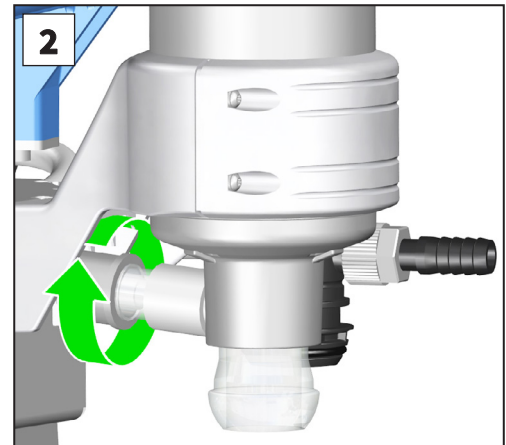
- ⇒ Kytke pumppu välittömästi pois päältä, jos se alkaa pitää epätavallista ääntä, ja tarkista kiristyslevyjen asento.
- ⇒ Jos saavutettu lopputyhjiö on vielä käynnistysajan jälkeenkin kaukana määritetystä arvosta:
 - Tarkista liitosletkujen kiinnitykset venttiilisaarekkeisiin.
 - Tarkista venttiilien ja O-renkaiden kiinnitys venttiilisaarekkeiden alla.
 - Tarkista uudelleen imutilat (kalvot, kalvon kiristyslevyt ja päätykansi).

7.3.7 Ylipaineventtiilin vaihto päästölauhduttimesta (EK)

Ylipaineventtiilin
vaihto päästölauh-
duttimesta



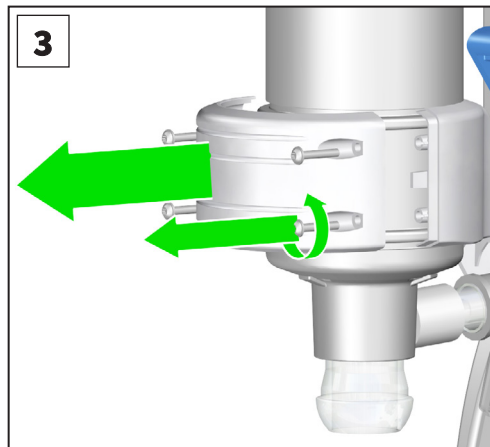
1. Pidä pyörökolvista kiinni ja avaa puristin. Poista pyörökolvi.



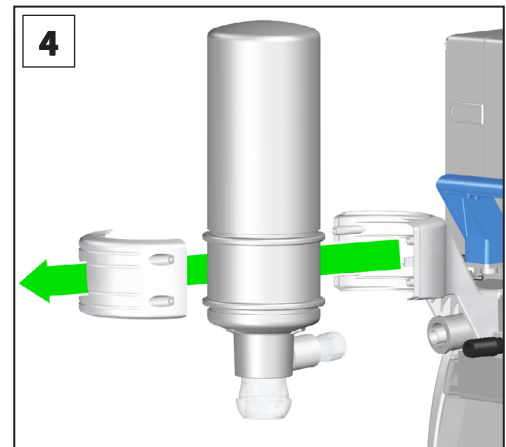
2. Irrota päästölauhduttimen (EK) kaasuntulon kytkentämutteri.



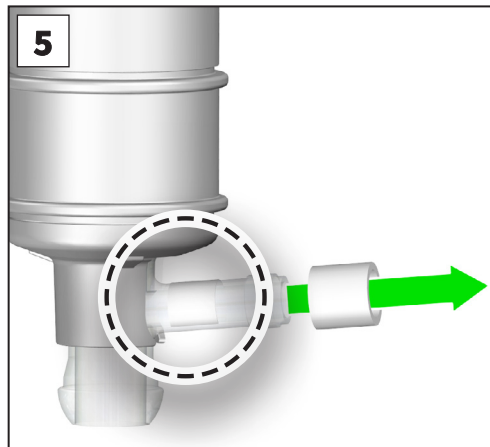
TX 10



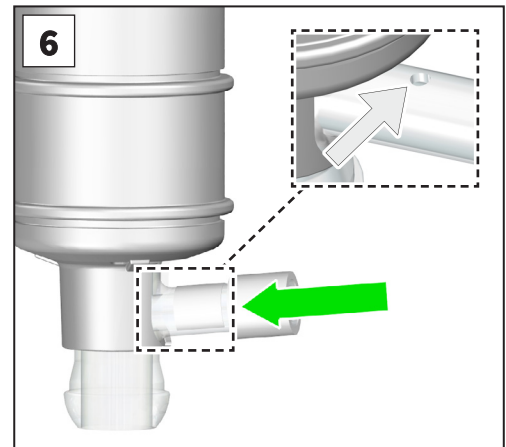
3. Irrota neljä ruuvia päästölauhduttimen vastakappaleesta Torx-ruuvimeisselillä TX10.



4. Irrota vastakappale ja päästölauhdutin. Vedä samalla PTFE-letku päästölauhduttimen tulosta.



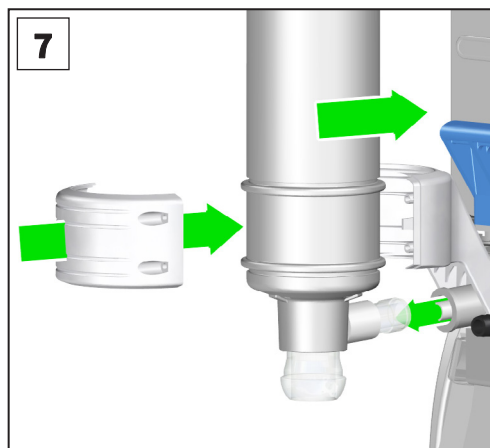
5. Irrota vanha ylipaineventtiili. Huomioi PTFE-kalvo ylipaineventtiilin alla.



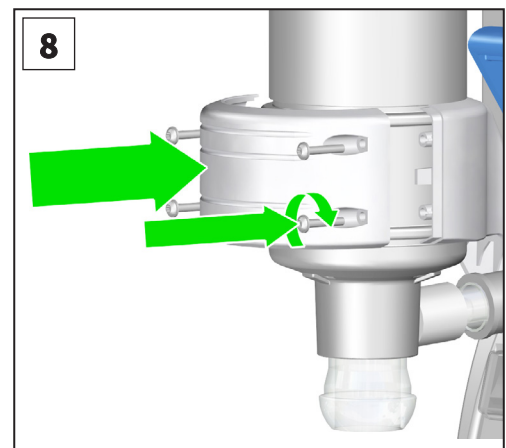
6. Asenna uusi ylipaineventtiili. Huomioi PTFE-kalvo ylipaineventtiilin alla. PTFE-kalvon on peitettävä päästölauhduttimen tuloputken pieni pyöreä aukko.



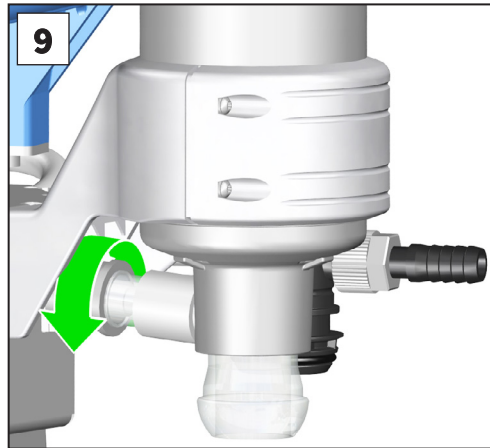
TX 10



7. Asenna päästölauhdutin ja vastakappale päästölauhduttimen pidikkeeseen. Työnnä PTFE-letku päästölauhduttimen tuloon.

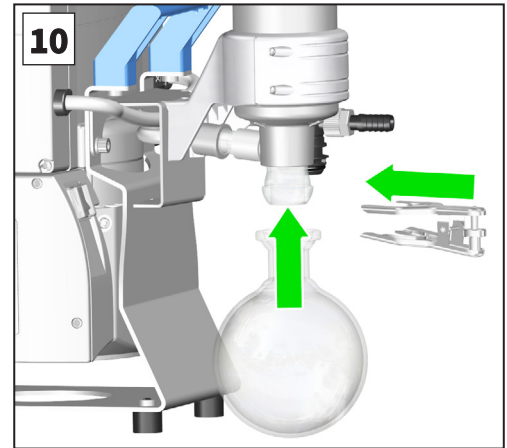


8. Kiinnitä vastakappale neljällä ruuvilla päästölauhduttimen pidikkeeseen, Torx-ruuvimeiseli TX10.



9. Kiristä päästölauhduttimen (EK) kaasuntulon kytkentämutteri käsin.

Ylipaineventtiili vaihdettu päästölauhduttimessa




10. Kiinnitä pyörökolvi puristimella tyhjiöpumpun poistoon.

7.3.8 Moottorikondensaattoreiden vaihto


Moottorikondensaattorien tyypillinen käyttöikä on 10 000 – 40 000 käyttötuntia riippuen käyttöolosuhteista, kuten ympäristölämpötilasta, ilmankosteudesta ja moottorin kuormasta.

Moottorikon-
densaattoreiden
tarkistaminen

	VAROITUS
	<p>Vanhentuneiden moottorikondensaattoreiden aiheuttamat vahingot.</p> <p>Liian vanha kondensaattori voi tulla kuumaksi, mahdollisesti jopa sulaa. Joskus harvoin voi syntyä myös pistoliekki, joka voi aiheuttaa vaaran henkilöstölle ja ympäristölle.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Tarkista säännöllisesti tyhjiöpumpun liitinkotelossa olevat kondensaattorit. ⇒ Mittaa kondensaattoreiden kapasiteetti ja arvioi käyttötunnit. ⇒ Vaihda liian vanhat kondensaattorit.

TÄRKEÄÄ!

- ⇒ Liitinkotelossa tehtävät työt on annettava sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- ⇒ Suorita moottorikondensaattoreiden vaihdon jälkeen tyhjiöpumpun sähköturvallisuustarkastus standardin IEC 61010 ja kansallisten määräysten mukaisesti.

	VAARA
	<p>Sähköjännitteen aiheuttama vaara.</p> <p>Vaikka tyhjiöpumppu on sammutettu ja irrotettu sähköverkosta, moottorikondensaattorit voivat olla vielä ladattuja liitinkotelossa. Sähköiskun vaara.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Sammuta tyhjiöpumppu. ⇒ Irrota virtapistoke. ⇒ Moottorikondensaattoreiden purkautumisaika on enintään 5 sekuntia. Odota vähintään 5 sekuntia pistokkeen irrottamisen jälkeen, ennen kuin avaat liitinkotelon kannen. ⇒ Varmista jännitteettömyys.

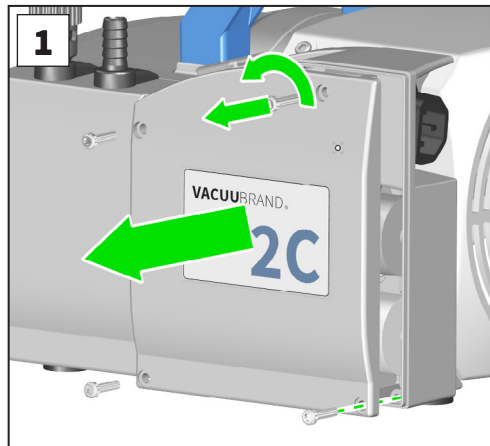
TÄRKEÄÄ!

⇒ Moottorikondensaattoreita on saatavana varaosina tilauksesta. Ilmoita tiedustelun yhteydessä ehdottomasti tyhjiöpumpun sarjanumero.

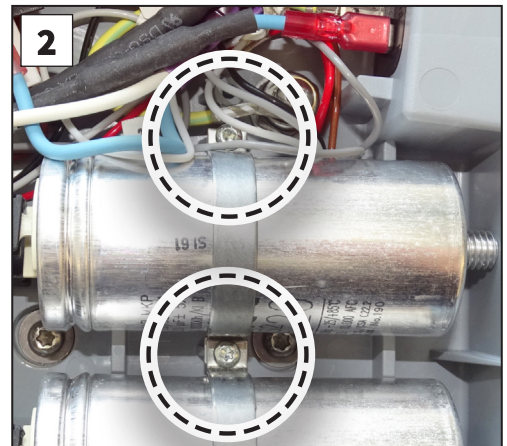
Moottorin kondensaattorin vaihto

TX 20

→ Esimerkki
MZ 2C NT



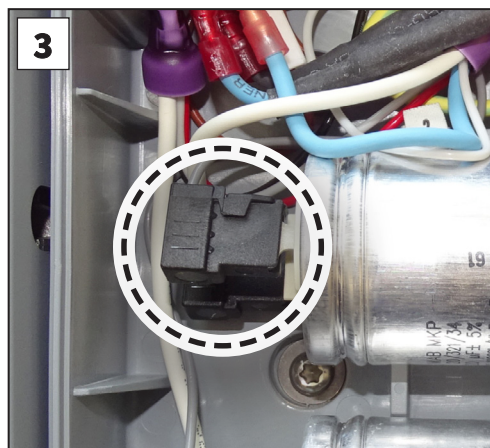
1. Irrota neljä ruuvia liitinkotelon kannesta Torx-ruuvimeisselillä TX20. Irrota liitinkotelon kansi.



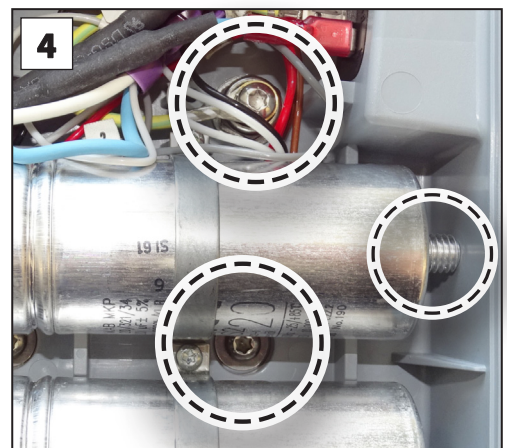
2. Irrota kiinnike, joka kiinnittää moottorin kondensaattorin liitinkoteloon.



TX 20



3. Irrota molemmat liittimet vanhasta moottorin kondensaattorista ja kytke liittimet uuteen kondensaattoriin.

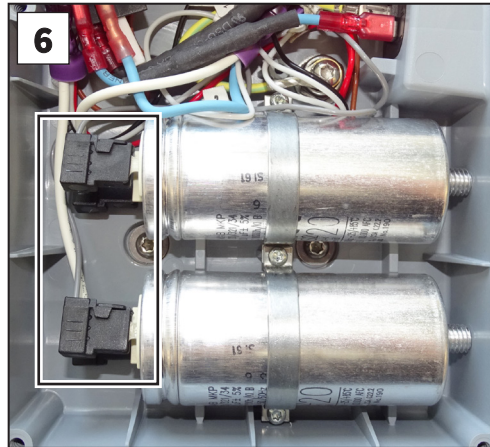


4. Kiinnitä uusi moottorin kondensaattori kiinnikkeellä.
⇒ Varmista, että kondensaattorin kierre on kiinni liitinkotelon seinämässä.

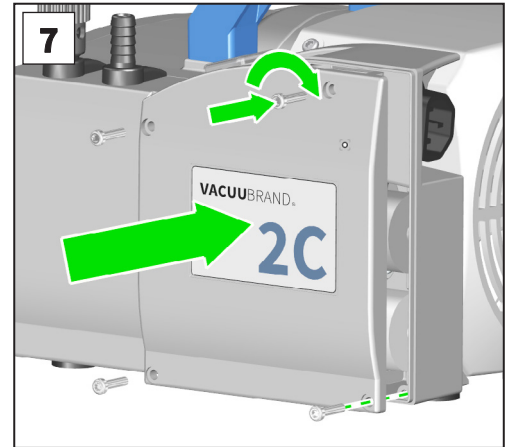
5. Vaihda toinen moottorin kondensaattori vastaavasti.



TX 20



6. Varmista, että moottorin kondensaattoreiden liittimien alueella ei ole muita johtoja.



7. Aseta liittinkotelon kansi paikalleen. Varmista, että kaapelit eivät jää puristuksiin. Kierrä neljä ruuvia kiinni Torx-ruuvimeisselillä TX20. **Suosittelut kiristysmomentti: 1,5 Nm.**

Moottorikondensaattorit vaihdettu.



VAARA

Sähköiskun vaara.

Moottorin kondensaattoreiden virheellinen vaihto voi aiheuttaa sähköiskun vaaran.

- ⇒ Tarkista laitteen sähköturvallisuus moottorin kondensaattoreiden vaihdon jälkeen standardin IEC 61010 ja kansallisten määräysten mukaisesti.
- ⇒ Tarkista suojajohtimen vastus.
- ⇒ Tarkista eristysvastus.
- ⇒ Suorita korkeajännitetesti.
- ⇒ Tarkista vuotovirta.



7.3.9 Laitesulakkeen vaihto

Kalvopumpun liitinkotelossa on kaksi sulaketta. Sulakkeet on integroitu kahteen kaapeliin (sininen ja musta). Kaapelit, joissa on integroidut sulakkeet, on kiinnitetty lattaliittimillä.

- ⇒ Vaihda sulakkeet vaihtamalla kokonaiset kaapelit integroiduilla sulakkeilla.
- ⇒ Vaihda molemmat kaapelit (sininen ja musta) integroiduilla sulakkeilla.
- ⇒ Selvitä ja poista vian syy ennen tyhjiöpumpun uudelleenkäynnistämistä.

TÄRKEÄÄ!

- ⇒ Laitteen sulakkeen vaihto on annettava sähköasentajan tehtäväksi.
- ⇒ Suorita laitesulakkeen vaihdon jälkeen tyhjiöpumpun sähköturvallisuustarkastus standardin IEC 61010 ja kansallisten määräysten mukaisesti.

	VAARA
	<p>Sähköjännitteen aiheuttama vaara.</p> <p>Vaikka tyhjiöpumppu on sammutettu ja irrotettu sähköverkosta, moottorikondensaattorit voivat olla vielä ladattuja liitinkotelossa. Sähköiskun vaara.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Sammuta tyhjiöpumppu. ⇒ Irrota virtapistoke. ⇒ Moottorikondensaattoreiden purkautumisaika on enintään 5 sekuntia. Odota vähintään 5 sekuntia pistokkeen irrottamisen jälkeen, ennen kuin avaat liitinkotelon kannen. ⇒ Varmista jännitteettömyys.

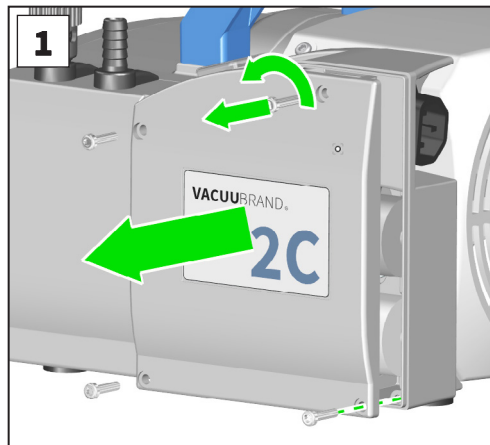
Laitesulakkeen vaihtaminen



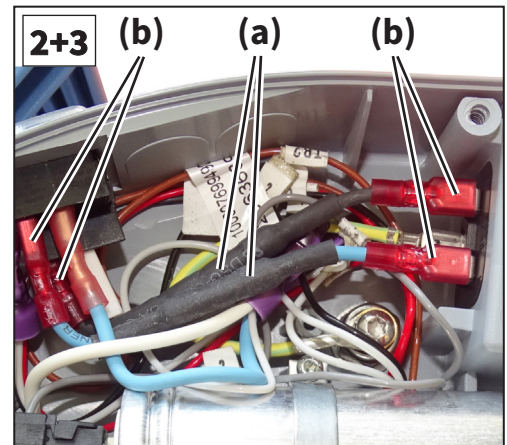
TX 20

→ Esimerkki

MZ 2C NT



1. Irrota neljä ruuvia liitinkotelon kannesta Torx-ruuvimeisselillä TX20. Irrota liitinkotelon kansi.

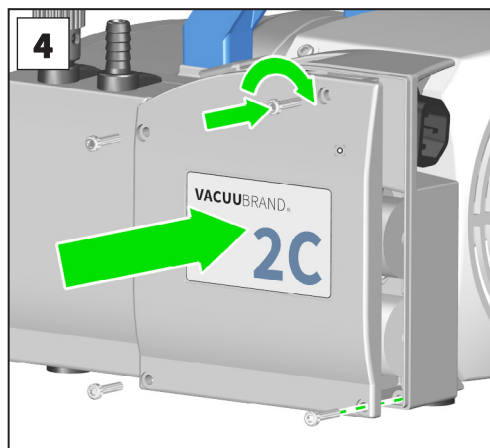


2. Irrota kaapeli, jossa on viallinen sulake (a) ja lattaliittimet (b).

3. Liitä uusi kaapeli integroidulla sulakkeella (lattaliittimet).




TX 20



4. Aseta liitinkotelon kansi paikalleen. Varmista, että kaapelit eivät jää puristuksiin. Kierrä neljä ruuvia kiinni Torx-ruuvimeisselillä TX20. **Suosittelut kiristysmomentti: 1,5 Nm.**

Laitesulakkeet vaihdettu.

	VAARA
	Sähköiskun vaara. Sulakkeiden virheellinen vaihto voi aiheuttaa sähköiskun vaaran. ⇒ Tarkista laitteen sähköturvallisuus sulakkeiden vaihdon jälkeen standardin IEC 61010 ja kansallisten määräysten mukaisesti. ⇒ Tarkista suojajohtimen vastus. ⇒ Tarkista eristysvastus. ⇒ Suorita korkeajännitetesti. ⇒ Tarkista vuotovirta.

Kun kaikki huoltotyöt on päätetty kokonaan:

- ⇒ Suorita toiminnan ja turvallisuustarkastus.
- ⇒ Tarkista laitteen turvallisuus standardin IEC 61010 ja kansallisten määräysten mukaisesti.
- ⇒ Liitä ruuviliitokset käyttöä varten.
- ⇒ Liitä kalvopumppu verkkovirtaan.
 - Kalvopumppu valmis uudelleenkäyttöön.

Ei uudelleenliitäntää:

- Kalvopumppu valmiina varastointia varten.

8 Liite

8.1 Tekniset tiedot

8.1.1 Tekniset tiedot

Ympäristöolosuhteet


Tekniset tiedot

		(US)
Ympäristön lämpötila käytössä, korkeintaan	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Säilytys-/kuljetuslämpötila	-10 – 60 °C	14 – 140 °F
Sijoituskorkeus, enintään	2000 m merenpinnan yläpuolelle	6562 ft above sea level
Ilmankosteus	30 – 85 %, ei kondensoiva	
Likaisuusaste	2	
Kotelointiluokka (IEC 60529)	IP 40	
Kotelointiluokka (UL 50E)	type 1	

Käyttöolosuhteet

		(US)
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
lyhytaikainen (< 5 minuuttia) Tulopaine < 100 mbar (75 Torr) alhainen kaasukuormitus	-10 – 80 °C	14 – 176 °F

Tekniset tiedot

ATEX-hyväksyntä, kun tyyppikilvessä on ATEX-merkintä		II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X	
Sisätila (pumpattavat kaasut)		Internal Atm. only Tech.File: VAC-EX02	
sallittu ainelämpötila (kaasu)  -ilmakehä:			
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	
lyhytaikainen (< 5 minuuttia)			
Tulopaine < 100 mbar (75 Torr) alhainen kaasukuormitus	10 – 40 °C	50 – 104 °F	

Liitännät

		(US)
Vakuumiliitäntä, tulopuoli (IN)	Letkukara DN 10 mm <i>tai</i> pienlaippa KF DN 16	
Suurin sallittu tulopaine, absoluuttinen	1.1 bar	16 psi
Kaasuntasaus GB (jos käytössä)	Kaasuntasausventtiili, manuaalinen	
Suurin sallittu paine kaasuntasauksessa, absoluuttinen	1.2 bar	17.5 psi
Poistoliitäntä EX (OUT)	Letkukara DN 10 mm	
Suurin sallittu poistopaine, absoluuttinen	1.1 bar	16 psi
Suurin sallittu paine-ero imu- ja painepuolen välillä	1.1 bar	16 psi
vain tyypit, joissa on päästölauhdutin (EK):		
Kylmäaineliitäntä	Letkukara DN 6 – 8 mm	
Jäähdytysnesteen suurin sallittu paine EK:ssa, absoluuttinen	6 bar	87 psi
Jäähdytysnesteen sallittu lämpötila-alue	-15 – 20 °C	5 – 68 °F

Tekniset tiedot

Sähkö tiedot

Ylijänniteluokka	II
Laitesulake	2 sulaketta 6.3 A hidas
Moottorinsuoja	terminen käämisuoja, itsepysäyttävä*
Tyhjäkäyntikierrosluku 50/60 Hz	1500 / 1800 min ⁻¹ (rpm)
Virtaliitäntä	Kylmälaitteen pistoke + virtajohto CEE, CH, CN, UK, IN, US
Virtajohto, pituus	2 m

* kun syöttöjännite on pienempi kuin 115 V, käämisuojan lukinta voi olla rajoittunut.

Ota tyyppikilven tiedot huomioon

Tyypit ME 2C NT, ME 4C NT, MZ 2C NT, PC 101 NT		(US)
Nimellisteho	0.18 kW	0.24 hp
Nimellisjännite	230 V ±10 % 50/60 Hz	100–115 V ±10 % 50/60 Hz/ 120 V ±10 % 60 Hz
Nimellisjännite (tyypit, joissa on vaihtokyt- kettävä laajan alueen moot- tori)	200 – 230 V ±10 % 50/60 Hz	100–115 V ±10 % 50/60 Hz/ 120 V ±10 % 60 Hz
Suurin nimellisvirta	3.4 A (100 – 115 V 50 / 60 Hz / 120 V 60 Hz) 1.8 A (200–230 V 50/60 Hz) 1.8 A (230 V 50/60 Hz)	

Ota tyyppikilven tiedot huomioon

Tyypit MD 4C NT, PC 201 NT		(US)
Nimellisteho	0.25 kW	0.34 hp
Nimellisjännite	230 V ±10 % 50/60 Hz	100–115 V ±10 % 50/60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Nimellisjännite (tyypit, joissa on vaihtokyt- kettävä laajan alueen moot- tori)	200–230 V ±10 % 50/60 Hz	100–115 V ±10 % 50/60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Suurin nimellisvirta	5.7 A (100 – 115 V 50 / 60 Hz / 120 V 60 Hz) 3.0 A (200–230 V 50/60 Hz) 3.0 A (230 V 50/60 Hz)	

Ota tyyppikilven tiedot huomioon

Tyypit ME 8C NT		(US)
Nimellisteho	0.25 kW	0.34 hp
Nimellisjännite	230 V ±10 % 50/60 Hz	120 V ±10 % 60 Hz
Nimellisjännite (tyypit, joissa on vaihtokyt- kettävä laajan alueen moot- tori)	200 – 230 V ±10 % 50/60 Hz	100–115 V ±10 % 50/60 Hz/ 120 V ±10 % 60 Hz
Suurin nimellisvirta	5.7 A (100 – 115 V 50 / 60 Hz / 120 V 60 Hz) 4.0 A (120 V 60 Hz) 3.0 A (200–230 V 50/60 Hz) 3.0 A (230 V 50/60 Hz)	

Pumppukohtaiset tiedot

ME 2C NT		(US)
Imukyky enintään 50/60 Hz standardin ISO 21360 mukaan	2.1/2.4 m ³ /h	1.2/1.4 cfm
Lopputyhjiö, absoluuttinen	70 mbar	52.5 Torr
Mitat (P x L x K), noin	243 x 211 x 198 mm	9.6 x 8.3 x 7.8 in
Paino ² , noin	10.2 kg	22.5 lb
ME 4C NT		(US)
Imukyky enintään 50/60 Hz standardin ISO 21360 mukaan	3.9/4.3 m ³ /h	2.3/2.6 cfm
Lopputyhjiö, absoluuttinen	70 mbar	52.5 Torr
Mitat (P x L x K), noin	254 x 243 x 198 mm	10.0 x 9.6 x 7.8 in
Paino ² , noin	11.1 kg	24.3 lb
ME 4C NT +2AK		(US)
Imukyky enintään ¹ 50/60 Hz standardin ISO 21360 mukaan	3.9/4.3 m ³ /h	2.3/2.6 cfm
Lopputyhjiö, absoluuttinen	70 mbar	52.5 Torr
Mitat (P x L x K), noin	316 x 243 x 291 mm	12.4 x 9.6 x 11.5 in
Paino ² , noin	13.6 kg	30.0 lb

¹ Pumpun imuteho ilman AK / EK

² ilman virtajohtoa

Tekniset tiedot

ME 8C NT		(US)
Imukyky enintään 50/60 Hz standardin ISO 21360 mukaan	7.1/7.8 m ³ /h	4.0/4.6 cfm
Lopputyhjiö, absoluuttinen	70 mbar	52.5 Torr
Mitat (P x L x K), noin	328 x 243 x 198 mm	12.9 x 9.6 x 7.8 in
Paino ² , noin	14.3 kg	31.5 lb
ME 8C NT +2AK		(US)
Imukyky enintään ¹ 50/60 Hz standardin ISO 21360 mukaan	7.1/7.8 m ³ /h	4.0/4.6 cfm
Lopputyhjiö, absoluuttinen	70 mbar	52.5 Torr
Mitat (P x L x K), noin	319 x 243 x 374 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Paino ² , noin	16.7 kg	36.8 lb
MZ 2C NT		(US)
Imukyky enintään 50/60 Hz standardin ISO 21360 mukaan	2.0/2.3 m ³ /h	1.2/1.4 cfm
Lopputyhjiö ilman kaasunta- sausta, absoluuttinen	7 mbar	5.3 Torr
Lopputyhjiö kaasuntasauk- sen kanssa, absoluuttinen	12 mbar	9 Torr
Mitat (P x L x K), noin Tyyppi 22614856	243 x 243 x 198 mm 246 x 243 x 201 mm	9.6 x 9.6 x 7.8 in 9,7 x 9.6 x 7.9 in
Paino ² , noin	11.1 kg	24.3 lb
MZ 2C NT +2AK		(US)
Imukyky enintään ¹ 50/60 Hz standardin ISO 21360 mukaan	2.0/2.3 m ³ /h	1.2/1.4 cfm
Lopputyhjiö ilman kaasunta- sausta, absoluuttinen	7 mbar	5.3 Torr
Lopputyhjiö kaasuntasauk- sen kanssa, absoluuttinen	12 mbar	9 Torr
Mitat (P x L x K), noin	319 x 243 x 309 mm	12.6 x 9.6 x 12.2 in
Paino ² , noin	13.6 kg	30.0 lb

¹ Pumpun imuteho ilman AK / EK

² ilman virtajohtoa

Tekniset tiedot

MZ 2C NT +AK+M+D		(US)
Imukyky enintään ¹		
50/60 Hz standardin ISO 21360 mukaan	2.0/2.3 m ³ /h	1.2/1.4 cfm
Lopputyhjiö ilman kaasunsausta, absoluuttinen	7 mbar	5.3 Torr
Lopputyhjiö kaasuntasauksen kanssa, absoluuttinen	12 mbar	9 Torr
Mitat (P x L x K), noin	310 x 243 x 313 mm	12.2 x 9.6 x 12.3 in
Paino ² , noin	13.4 kg	29.5 lb
MZ 2C NT +AK+EK		(US)
Imukyky enintään ¹		
50/60 Hz standardin ISO 21360 mukaan	2.0/2.3 m ³ /h	1.2/1.4 cfm
Lopputyhjiö ilman kaasunsausta, absoluuttinen	7 mbar	5.3 Torr
Lopputyhjiö kaasuntasauksen kanssa, absoluuttinen	12 mbar	9 Torr
Mitat (P x L x K), noin	326 x 248 x 402 mm	12.8 x 9.8 x 15.8 in
Paino ² , noin	14.2 kg	31.3 lb
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK		(US)
Imukyky enintään ¹		
50/60 Hz standardin ISO 21360 mukaan	2.0/2.3 m ³ /h	1.2/1.4 cfm
Lopputyhjiö ilman kaasunsausta, absoluuttinen	7 mbar	5.3 Torr
Lopputyhjiö kaasuntasauksen kanssa, absoluuttinen	12 mbar	9 Torr
Mitat (P x L x K), noin	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Paino ² , noin	14.5 kg	32.0 lb

¹ Pumpun imuteho ilman AK / EK

² ilman virtajohtoa

Tekniset tiedot

MD 4C NT		(US)
Imukyky enintään 50/60 Hz standardin ISO 21360 mukaan	3.4/3.8 m ³ /h	2.0/2.2 cfm
Lopputyhjiö ilman kaasunta- sausta, absoluuttinen	1.5 mbar	1.1 Torr
Lopputyhjiö kaasuntasauk- sen kanssa, absoluuttinen	3 mbar	2.3 Torr
Mitat (P x L x K), noin	328 x 243 x 198 mm	12.9 x 9.6 x 7.8 in
Paino ² , noin	14.3 kg	31.5 lb
MD 4C NT +2AK		(US)
Imukyky enintään ¹ 50/60 Hz standardin ISO 21360 mukaan	3.4/3.8 m ³ /h	2.0/2.2 cfm
Lopputyhjiö ilman kaasunta- sausta, absoluuttinen	1.5 mbar	1.1 Torr
Lopputyhjiö kaasuntasauk- sen kanssa, absoluuttinen	3 mbar	2.3 Torr
Mitat (P x L x K), noin	319 x 243 x 374 mm	12.6 x 9.6 x 14.7 in
Paino ² , noin	16.7 kg	36.8 lb
MD 4C NT +AK+EK		(US)
Imukyky enintään ¹ 50/60 Hz standardin ISO 21360 mukaan	3.4/3.8 m ³ /h	2.0/2.2 cfm
Lopputyhjiö ilman kaasunta- sausta, absoluuttinen	1.5 mbar	1.1 Torr
Lopputyhjiö kaasuntasauk- sen kanssa, absoluuttinen	3 mbar	2.3 Torr
Mitat (P x L x K), noin	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Paino ² , noin	17.3 kg	38.1 lb

¹ Pumpun imuteho ilman AK / EK

² ilman virtajohtoa

Tekniset tiedot

MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK			(US)
Imukyky enintään ¹			
50/60 Hz standardin ISO 21360 mukaan	3.4/3.8 m ³ /h	2.0/2.2 cfm	
Lopputyhjiö ilman kaasuntausta, absoluuttinen	1.5 mbar	1.1 Torr	
Lopputyhjiö kaasuntasauksen kanssa, absoluuttinen	3 mbar	2.3 Torr	
Mitat (P x L x K), noin	326 x 248 x 402 mm	12.8 x 9.8 x 15.8 in	
Paino ² , noin	17.6 kg	38.8 lb	
PC 101 NT			(US)
Imukyky enintään ¹			
50/60 Hz standardin ISO 21360 mukaan	2.0/2.3 m ³ /h	1.2/1.4 cfm	
Lopputyhjiö ilman kaasuntausta, absoluuttinen	7 mbar	5.3 Torr	
Lopputyhjiö kaasuntasauksen kanssa, absoluuttinen	12 mbar	9 Torr	
Mitat (P x L x K), noin	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in	
Paino ² , noin	14.5 kg	32.0 lb	
PC 201 NT			(US)
Imukyky enintään ¹			
50/60 Hz standardin ISO 21360 mukaan	3.4/3.8 m ³ /h	2.0/2.2 cfm	
Lopputyhjiö ilman kaasuntausta, absoluuttinen	1.5 mbar	1.1 Torr	
Lopputyhjiö kaasuntasauksen kanssa, absoluuttinen	3 mbar	2.3 Torr	
Mitat (P x L x K), noin	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in	
Paino ² , noin	17.5 kg	38.6 lb	

¹ Pumpun imuteho ilman AK / EK

² ilman virtajohtoa

Muut tiedot

		(US)
Pyörökolvin tilavuus, vain tyypit, joissa on AK / EK	500 ml	0.52 quarts
Päästöäänepainetaso* (epävarmuus K_{pA} : 3dB(A))	45 dB(A)	

* Mittaus lopputyhjiöstä, kun 230 V / 50 Hz, EN ISO 2151:2009 ja EN ISO 3744:2011 mukaan, poistojohto poistoliitännässä

Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat valmistusaineet

Aineen kanssa
kosketuksiin
joutuvat valmistus-
aineet

Komponentti	Aineiden kanssa kosketuksiin joutuvat materiaalit
Päätykansi	ETFE hiilikuituvahvistettu
Kalvon kiinnityspyörä	ETFE hiilikuituvahvistettu
Kalvot	PTFE
Venttiilit ME 2C NT / ME 4C NT / ME 8C NT	PTFE
Venttiilit MZ 2C NT / MD 4C NT / ME 8C NT +2AK	FFKM
O-renkaat	FKM
Venttiiliyksikkö	ECTFE hiilikuituvahvistettu
Kaasuntasausputki	PTFE hiilivahvistettu
Letkut	PTFE
Imupuoli (letkukara) Pumppu Tyhjiöjärjestelmä	PTFE hiilivahvistettu PP (PBT SYNCHRO-versiossa)
Imupuoli (pienlaippa)	Ruostumaton teräs
Painepuoli (letkukara) Pumppu / MZ 2C NT + AK+M+D Tyhjiöjärjestelmä (EK) Tyhjiöjärjestelmä (2AK)	PTFE hiilivahvistettu PET PP
Läpivirtauksen säätökalvo	PTFE
Venttiililohko (SYNCHRO-versio)	PP
Venttiilit (venttiiliryhmä SYNCHRO)	FFKM
Jakelupää	PPS lasikuituvahvistettu
Umpilaatta	PP
O-rengas erottimessa (AK)	FFKM
Ylipaineventtiili EK:ssa	PTFE/silikonikumi
Päästölauhdutin EK / pyörökolvi	borosilikaattilasi

8.1.2 Tyypikilpi

Tyypikilven tiedot



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

Kalvopumpun tyypikilpi, yleinen

→ Esimerkki
Tyypikilpi

VACUUBRAND®	
Valmistusvuosi/kuukausi	VACUUM PUMP 202 /
Tuotesarja/tyyppi	M _ C NT CE
Sarjanumero	S/N: 123456789 UK CA
Kotelointiluokka	IP _ / Type _
Imukyky	max. _ / _ m ³ /h
Loppuvakuumi	_ mbar
Syöttöjännite	_ V, _ Hz, _ A
<u>ATEX-luokitus*</u>	II 3/-G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. only
Valmistaja	Tech. File: VAC-EX02
VACUUBRAND GMBH+CO KG www.vacuubrand.com info@vacuubrand.com Alfred-Zippe-Str. 4 97877 Wertheim Made in Germany	

* Dokumentaation tiedot, ryhmä ja luokka, merkintä G (kaasu), syttymissuojaustapa, räjähdysryhmä, lämpötilaluokka (katso myös: [Sallittu ATEX-laiteluokka](#)).

8.2 Tilaustiedot

Lisätarvikkeet

Lisätarvikkeiden tilaustiedot	Tilausnro
Absoluuttisen paineen digitaalinen mittauslaite DVR 2pro	20682906
Tyhjiöletku (PVC), DN 10, läpinäkyvä (metritavara)	20686062
Äänenvaimennin* letkukaralle DN 10 mm	20636588
Takaiskuventtiili (mekaaninen) <i>Kahden laitteen samanaikainen käyttö eri painetasoilla, ruostumaton teräs / FFKM, KF DN 16 ja letkukara DN 6/10 mm, vuototaso <math> < 10^{-3} \text{ mbar}^* / \text{s paine-erolla} > 500 \text{ mbar} </math>.</i>	20639683

* Huomio: Pölypitoiset kaasut, kerääntymät ja tiivistyneet liuotinhöyryt voivat heikentää kaasun läpäisyä äänenvaimentimessa. Tämän ja suuren kaasun virtauksen vuoksi voi muodostua sisäinen ylipaine, joka voi vahingoittaa pumpun laakereita, kalvoja ja venttiilejä. Älä käytä äänenvaimenninta tällaisissa olosuhteissa.

Tyhjiöjärjestelmien laajennusmahdollisuudet

Tilaustiedot Tyhjiöjärjestelmien laajennusmahdollisuudet	Tilausnro
SYNCHRO-laajennussarja toiseen liitäntään <i>Venttiililohko; korvaa jakopään</i>	20699920
Adapteri G 1/4 PTFE-putkeen 10/8 mm <i>venttiililohkon tuloon (SYNCHRO)</i>	20677060
pienlaippa KF DN 16 <i>asennettavaksi venttiililohkon tuloon (SYNCHRO)</i>	20662593
Pienlaipan tiivisterengas KF DN 16 (20662593)	23120565
Letkukara DN 6/10 mm <i>venttiililohkon tuloon (SYNCHRO)</i>	20642470
Asennussarja pienlaippaan KF DN 16 <i>jakopään tuloon</i>	20699939
Letkukara DN 6/10 mm <i>jakopään tuloon</i>	20636635
Kulmakappale (90°) PTFE-putkelle DN 10/8 mm <i>asennettavaksi jakopään tuloon</i>	20637873
Adapteri kaasuntasausliitäntään <i>pienlaipan kautta KF DN 16</i>	20672101
Sokea laippa (C1) <i>asennettavaksi venttiililohkoon tai jakopäähän</i>	20677136
Läpivirtauksen säätökalvo (C2) <i>asennettavaksi venttiililohkoon tai jakopäähän</i>	20677137
Sähkömagneettiventtiili (C3-B) * <i>asennettavaksi venttiililohkoon tai jakopäähän, VACUU·BUS</i>	20636668
Painemittariosa (C5) <i>asennettavaksi venttiililohkoon tai jakopäähän</i>	20677100

VACUU·SELECT kompakti ohjain pöytämalli, <i>imuputken venttiilillä, 100–230 V / 50–60 Hz</i>	20700070
Täyttötasoanturi * <i>keräyskolvien täyttötason valvontaan, VACUU·BUS</i>	20699908
Jäähdytysvesiventtiili VKW-B * <i>asennettavaksi EK:n jäähdytysveden tuloon, VACUU·BUS</i>	20674220
VACUU·LAN® Mini-verkko <i>kolmella VCL 01 -moduulilla</i>	22614455

* Käyttöön tarvitaan tyhjiöohjain CVC 3000 tai VACUU·SELECT.

NT-kemikaalikalvopumppujen liitännämahdollisuudet

Tilauksetiedot
NT-kemikaalikalvo-
pumppujen liittä-
mahdollisuudet

	Tilausnro
Pienlaippa KF DN 16 letkulla <i>kiinnitettävissä letkukaraan</i>	20667058
pienlaippa KF DN 16 <i>asennettavaksi suoraan venttiilisaarekkeeseen (tulo ME 4C NT / ME 8C NT / MD 4C NT; poisto ME 4C NT / MZ 2C NT)</i>	20699918
pienlaippa KF DN 16 <i>asennettavaksi suoraan venttiilisaarekkeeseen (poisto ME 8C NT / MD 4C NT)</i>	20699919
Letkukaran DN 10 sovitin letkukaraan 1/2"	20636002
Adapteri PTFE-putkeen DN 10/8 mm <i>asennettavaksi suoraan venttiilisaarekkeeseen (tulo ME 4C NT / ME 8C NT / MD 4C NT; poisto ME 4C NT / MZ 2C NT)</i>	20636274
Adapteri PTFE-putkeen DN 10/8 mm <i>asennettavaksi suoraan venttiilisaarekkeeseen (tulo MZ 2C NT; poisto ME 8C NT / MD 4C NT)</i>	20636275
Kulmakappale (90°) PTFE-putkelle DN 10/8 mm	20638434
T-kappale PTFE-putkelle DN 10/8 mm	20638435
PTFE-putki DN 10/8 mm <i>metritavara</i>	20638644

Varaosien tilaus-
tiedot

Varaosat

	Tilausnro
Pyörökolvi 500 ml, pinnoitettu	20638497
O-rengas 28 x 2,5 <i>pyörökolvin pallohioksessa</i>	20635628
Kaasuntasaulppa	20639223
Tiivistesarja ME 2C NT	20696878
Tiivistesarja ME 4C NT	20696864
Tiivistesarja MZ 2C NT / PC 101 NT	20696869
Tiivistesarja MD 4C NT / PC 201 NT / ME 8C NT +2AK	20696870

Tiivistesarja ME 8C NT	20696867
Ylipaineventtiili päästölauhduttimessa (EK)	20638821
Varmistussarja NT <i>kaksi kaapelia integroidulla sulakkeella 6.3 A hidas</i>	20636542



⇒ Täydellinen luettelo saatavilla olevista varaosista on osoitteessa → www.vacuubrand.com/repair

Hankintapaikat

Saat alkuperäistarvikkeita ja alkuperäisvaraosia **VACUUBRAND GMBH + CO KG:n** edustajalta tai alan erikoisliikkeestä.

Kansainvälinen edustus ja erikoisliikkeet



⇒ Tietoa koko tuotevalikoimasta löydät verkkosivuiltamme: www.vacuubrand.com.

⇒ Tilauksia, tuotetta ja optimaalisia lisävarusteita koskevissa kysymyksissä voit ottaa yhteyttä jälleenmyyjään tai [myyntikonttoriin](#), **VACUUBRAND GMBH + CO KG**.

8.3 Huolto

Huoltotarjous ja huoltopalvelut

Hyödynnä **VACUUBRAND GMBH + CO KG:n** kattavat huoltopalvelut.

Asiakaspalvelu yksityiskohdittain

- Tuoteneuvonta ja käytännölliset ratkaisut,
- varaosien ja lisävarusteiden nopea toimitus,
- ammattimainen huolto,
- korjausten nopea suoritus,
- palvelu paikan päällä (pyynnöstä),
- vaarattomuustodistuksella: korjaus, huolto, palautus, hävittäminen.

⇒ Lisätietoja voit katsoa myös kotisivuiltamme: www.vacuubrand.com.

Huoltotoimeksianto

Huoltovaatimusten
täyttäminen

⇒ Seuraa ohjeita osoitteessa:
www.vacuubrand.com/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 ja/tai valokuvat auttavat vian rajaamisessa.

8.4 Avainsanahakemisto

Avainsanahakemisto

A			
Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat valmistusaineet	113	Kuumat pinnat	22
ATEX-laiteluokka	24	Kuvakkeet	8
ATEX-laitemerkintä	24	L	
Automaattinen uudelleenkäynnistys	21	Laajan alueen moottori, vaihtokytkettävä	55
C		Laatuvaatimus	16
Copyright ©	5	Laitesulakkeen vaihto	102
CU-hyväksyntä	122	Lämpösuojan nollaaminen	66
E		Läpivirtauksen säätökalvo	58
EG-vaatimustenmukaisuusvakuutus ... 121		Lasijäähdytin	50
Ennakoitava väärinkäyttö	13	Letkuliitosten irrottaminen	82
Epäasianmukainen käyttö	12	Liitännät	106
Erikoisliike	117	Liitännät ja letkut	75
Erottimen (AK) asennus	47, 49	Lisäsymbolit	8
Esitysperiaatteet	7	Lisätarvikkeet	115
H		Lyhenteet	9, 27
Hankintalähteet	117	M	
Hävittäminen	26	Määräysmerkit	8
Henkilöstön pätevyys	15, 66	Määräystenmukainen käyttö	11
Henkilöstön velvollisuudet	14	MD 4C NT	35
Huollon käsittely	118	MD 4C NT +2AK	36
Huolto	69	MD 4C NT +AK+EK	36
Huoltopalvelut	117	MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK	37
Huoltotöiden valmistelu	71	ME 2C NT	29
Huoltovälit	71	ME 4C NT	29
J		ME 4C NT +2AK	30
Jäähdytysneste	50	ME 8C NT	30
Jäännösenergiat	21	ME 8C NT +2AK	31
Jännitteen valintakytkin	55	Merkinnät ja kilvet	23
K		Mittausvirhe	20
Kaasuntasaus	10	Moottorikondensaattoreiden tarkistaminen	98
Kaasun tasausventtiilin käyttö	59	MZ 2C NT	31
Kalvon vaihtaminen	74, 83	MZ 2C NT +2AK	33
Käsitteiden selitys	10	MZ 2C NT +AK+EK	34
Käsittelyohje	9	MZ 2C NT +AK+M+D	33
Käsittelyvaihe	9	MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK	35
Käyttöesimerkkejä	39	MZ 2C NT (22614856)	32
Käyttö kaasuntasauksen kanssa ...	59	MZ 2C NT KF	32
Käyttöohjeen rakenne	6	N	
Käyttöohjeita	5	NT-kemikaalikalvopumppujen liitännämahdollisuudet	116
Käyttöolosuhteet	105	O	
Käyttöolosuhteiden X selitys	25	Oheislaitteet ja ATEX	24
Käyttö päästölauhduttimen kanssa	61	Ohjemoдуulit	6
Käyttörajat	44	P	
Käyttövaiheiden esitys	9	Päästölauhdutin	10
Kieltoimerkit	8	Päätökannan suojuksen irrottaminen	81
Kohderyhmät	15	Pakkauksesta poistaminen	41
Kondensaatin paluuvirtauksen estäminen	20	Pätevyyden kuvaus	15
Kondenssiveden muodostuminen .	62	PC 101 NT	37
Kotelon pinnan puhdistus	73	PC 201 NT	38
Kuka tekee mitä -taulukko	15	Poistokaasujohdon jumiutumisen estäminen	20
		Poistoletkukara EK:ssa	49

Avainsanahakemisto	Poistoletkun liittäminen	49
	Pumppukohtaiset tiedot	108
	Pumppupään räjäytyskuva	79
	Pumpun kytkeminen päälle	57
	Pumpun kytkeminen pois päältä ...	63
	Pumpun sähköliitäntä	56
	Pyörökolvin tyhjentäminen	62
S		
	Sähköliitäntä	56
	Sähkötiedot	107
	Suojavaatteet	16
	Symbolit	8
	SYNCHRO	10
	Syttymislähteiden estäminen	24
T		
	Tavaran vastaanotto	41
	Tekninen avustus	65
	Tekniset tiedot	105
	Tilaustiedot	115
	Toiminnanharjoittajan velvollisuudet	14
	Tuotekohtaiset käsitteet	10
	Turvallisuusohjeet	11
	Turvallisuussymbolien selitys	8
	Turvatoimet	16
	Tyhjiöjärjestelmien laajennusmahdol- lisuudet	115
	Tyhjiöliitäntä (IN)	45
	Tyhjiönkuivaus	39
	Tyypikilpi	114
V		
	Vaaramerkit	8
	Vaaranlähteiden poistaminen	19
	Vaarat ilmastuksessa	21
	Vähimmäisetäisyyden noudattaminen	22
	Vähimmäisetäisyydet	43
	Vakuumiletkun liittäminen	47
	Varaosat	116
	Varastointi, valmisteltu	103
	Vastuutaulukko	15
	Venttiilin vaihtaminen	74, 87
	Virtajohto	56
Y		
	Ylikuumentuminen	22
	Ylikuumentumissuoja	23
	Ylipaineventtiili EK:ssa	61
	Ylipaineventtiilin vaihto päästölauh- duttimesta (EK)	95
	Ympäristöolosuhteet	105

8.5 EY-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
- 2014/34/EU
- 2011/65/EU, 2015/863

Membranvakuumpumpe / Diaphragm vacuum pump / Pompe à membrane:

Typ / Type / Type: **ME 2C NT / ME 4C NT / ME 4C NT + 2 AK / MZ 2C NT / MZ 2C NT + 2 AK / MZ 2C NT + AK + EK / MZ 2C NT + AK + M + D / MZ 2C NT + AK SYNCHRO + EK / PC 101 NT / ME 8C NT / ME 8C NT + 2 AK / MD 4C NT / MD 4C NT + 2 AK / MD 4C NT + AK + EK / MD 4C NT + AK SYNCHRO + EK / PC 201 NT**

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: **20730100, 20730102, 20730105 / 20731200, 20731201, 20731202 / 22614080 / 20732300, 20732301, 20732302, 20732345, 22614856 / 20732500, 20732501, 20732502, 20732505, 20732510 / 20732600, 20732601, 20732602, 20732615 / 20732700 / 20732800, 20732801, 20732802 / 20733000, 20733002 / 20734200, 20734201, 20734202 / 20734405 / 20736400, 20736401, 20736402 / 20736600 / 20736700, 20736701, 20736702, 20736710 / 20736800, 20736801, 20736802 / 20737000**

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 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, 10.12.2025

(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

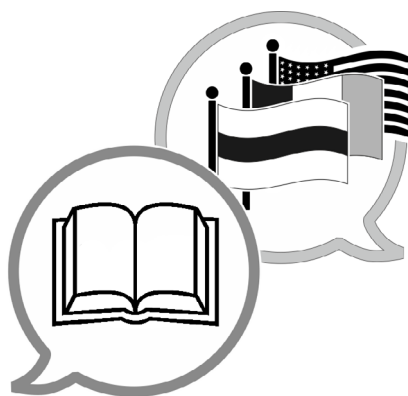
VACUUBRAND®

8.6 CU-hyväksyntä

Certificate		
Certificate no.	CU 7225884 01	
License Holder: VACUUBRAND GMBH + CO KG Alfred-Zippe-Str. 4 97877 Wertheim Deutschland	Manufacturing Plant: VACUUBRAND GMBH + CO KG Alfred-Zippe-Str. 4 97877 Wertheim Deutschland	
Test report no.: USA- DE22ZTJM 001	Client Reference: Agnes Wollschläger	
Tested to: UL 61010-1:2012 R7.19 CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12 + GI1 + GI2 (R2017) + A1		
Certified Product: Vacuum Pumps for Laboratory Use	License Fee - Units	
Model : Mw xyyy NT yy z; PC 101 NT; PC 201 NT	7	
Designation (w=E,Z,D,V; x=2,4,6,8; y=A-Z or blank; z=+AK, +EK, +2AK, +AK+EK, +AK+EK TE, +IK+EK, +AK SYNCHRO+EK, +AK+M+D or blank)		
Input ratings : 100-115V 50/60Hz 3.4A / 120V 60Hz 3.4A; or 100-115V 50/60Hz 5.7A / 120V 60Hz 5.7A; or 120V 60Hz 4.0A; or 230V 50/60Hz 1.8A; or 100#115V 50/60Hz 5.7A / 120V 60Hz 4.0A / 200#230V 50/60Hz 3.0A; or 230V 50/60Hz 3.0A; or 100#115V 50/60Hz 3.4A / 120V 60Hz 2.9A / 200#230V 50/60Hz 1.8A		
Protection: Class I; IP 40/Type 1(UL50E)	7	
Appendix: 1, 1-11		
Licensed Test mark:	Date of Issue (day/mo/yr) 02/12/2022	
	<small>TUV Rheinland of North America, Inc., 12 Commerce Road, Newtown, CT 06470, Tel (203) 426-0888 Fax (203) 426-4009</small>	

TÄRKEÄÄ!

⇒ Tämä hyväksyntä koskee vain pumppuja, joissa on vastaava merkintä (**Licensed Test Mark**) pumpun tyyppikilvessä.



Valmistaja:

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

Puh:

Vaihde: +49 9342 808-0

Myynti: +49 9342 808-5550

Huolto: +49 9342 808-5660

Faksi: +49 9342 808-5555

Sähköposti: info@vacuubrand.com

Web: www.vacuubrand.com