

# SIIPIPUMPPU

*RE 2.5*

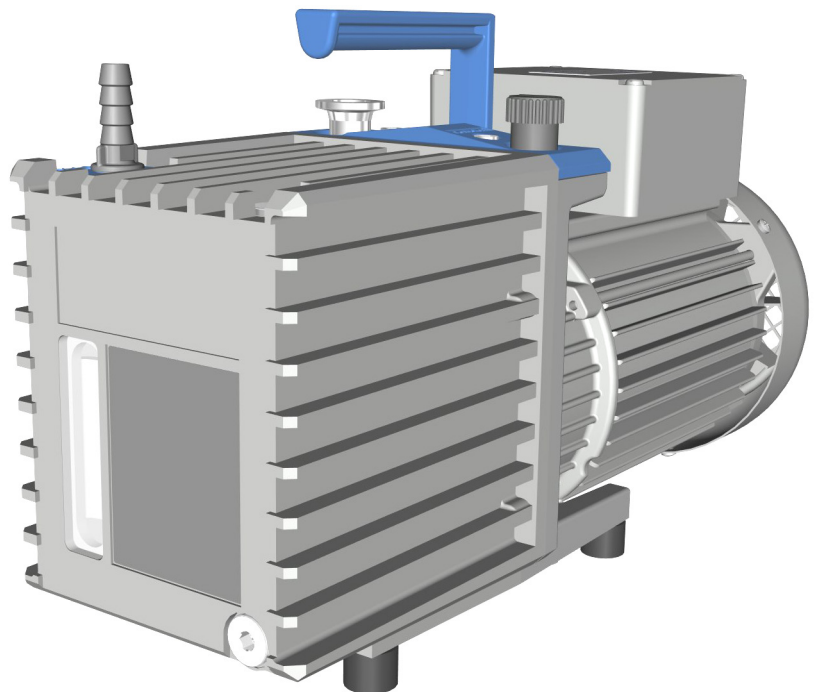
*RZ 2.5*

*RE 6*

*RZ 6*

*RE 9*

*RZ 9*



## Käyttöohje



## **Alkuperäisen käyttöohjeen käännös 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](mailto:info@vacuubrand.com)

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

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

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>5</b>
1.1	Ohjeita käyttäjälle . . . . .	5
1.2	Tietoa tästä ohjeesta . . . . .	6
1.2.1	Käyttöohjeen rakenne . . . . .	6
1.2.2	Esityksperiaatteet . . . . .	7
1.2.3	Symbolit ja kuvamerkit . . . . .	8
1.2.4	Toimintaohjeet (käyttövaiheet) . . . . .	9
1.2.5	Lyhenteet . . . . .	10
1.2.6	Käsitteiden selitykset . . . . .	10
<b>2</b>	<b>Turvallisuusohjeet</b>	<b>11</b>
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 . . . . .	14
2.4	Yleiset turvallisuusohjeet . . . . .	15
2.4.1	Turvatoimet . . . . .	15
2.4.2	Suojavaatteet . . . . .	16
2.4.3	Laboratorio- ja työaineet . . . . .	17
2.4.4	Materiaalien kemiallinen kestävyys . . . . .	18
2.4.5	Vaaranlähteiden poistaminen . . . . .	19
2.5	Moottorinsuoja . . . . .	24
2.6	Hävittäminen . . . . .	25
<b>3</b>	<b>Tuotekuvaus</b>	<b>27</b>
3.1	Siirtopumppusarjan rakenneperiaate . . . . .	28
3.2	Siipipumppusarja . . . . .	30
3.3	Valinnaiset lisätarvikkeet . . . . .	31
3.4	Käyttöesimerkki . . . . .	33
<b>4</b>	<b>Sijoitus ja liitäntä</b>	<b>35</b>
4.1	Kuljetus . . . . .	35
4.2	Tyhjiöpumpun sijoitus käyttöpaikalle . . . . .	36
4.3	Liitäntä . . . . .	38
4.3.1	Tyhjiöliitäntä (IN) . . . . .	38
4.3.2	Poistoliitäntä (OUT) . . . . .	40
4.3.3	Sähköliitäntä . . . . .	41
4.4	Öljymäärän tarkastaminen . . . . .	43

<b>5</b>	<b>Käyttöönotto (käyttö)</b>	<b>45</b>
5.1	Kytkeminen päälle . . . . .	45
5.2	Käyttö . . . . .	45
5.2.1	Käyttö kaasuntasauksen kanssa . . . . .	47
5.2.2	Kondensaatti keräysastioissa (valinnainen) . . . . .	49
5.3	Poiskytkentä . . . . .	50
5.4	Käytöstä poistaminen (varastointi) . . . . .	50
<b>6</b>	<b>Viankorjaus</b>	<b>53</b>
6.1	Tekninen avustus . . . . .	53
6.2	Vika – syy – korjaus . . . . .	54
<b>7</b>	<b>Puhdistus ja huolto</b>	<b>57</b>
7.1	Tietoja huoltotöistä . . . . .	58
7.2	Puhdistus . . . . .	59
7.3	Öljynvaihto . . . . .	60
7.4	Laitesulakkeiden vaihtaminen . . . . .	63
<b>8</b>	<b>Liite</b>	<b>65</b>
8.1	Tekniset tiedot . . . . .	65
8.2	Tyypikilpi . . . . .	70
8.3	Aineiden kanssa kosketuksiin joutuvat materiaalit . . . . .	70
8.4	Tilaustiedot . . . . .	71
8.5	Huolto . . . . .	73
8.6	Avainsanahakemisto . . . . .	74
8.7	EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus . . . . .	76
8.8	CU-hyväksyntä . . . . .	77

# 1 Johdanto

Tämä käyttöohje on hankkimasi tyhjiöpumpun osa. Tämä käyttöohje pätee tyhjiöpumpun kaikkiin versioihin ja se on tarkoitettu erityisesti laboratoriossa työskenteleville.

## 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

- 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 pidätetään.
- Luettavuuden helpottamiseksi tuotenimen *Siipipumppu RX* y sijasta käytetään yhtä lailla yleistä nimitystä *tyhjiöpumppu*.

### 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

- Jos käyttöohje on epätäydellinen, voit pyytää uuden tilalle. Voit vaihtoehtoisesti käyttää myös latausportaaliamme: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)
- 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

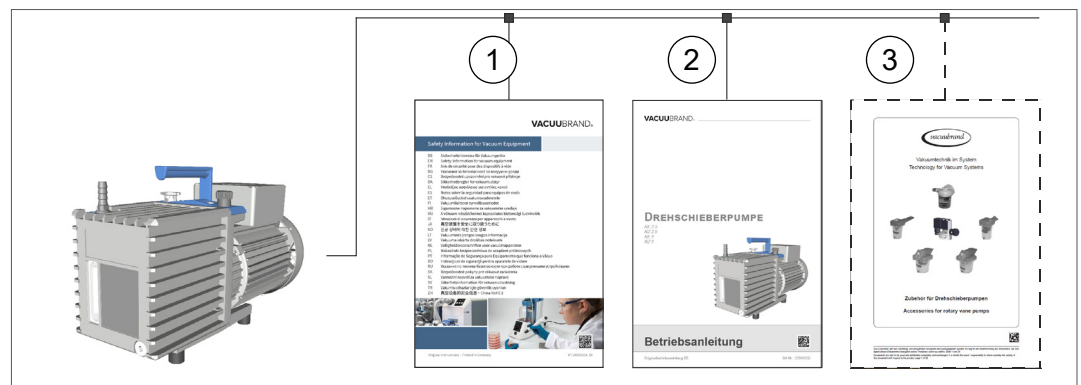
### 1.2.1 Käyttöohjeen rakenne

Kohdistetut tiedot

Tyhjiöpumpun ja mahdollisten lisätarvikkeiden käyttöohjeet on rakennettu moduuleiksi, eli ohjeet on jaettu erillisiin ohje-esitteisiin.

## Ohjemoduulit

Tyhjiöpumppu ja moduuleina olevat käyttöohjeet




Merkitys


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


## 1.2.2 Esityksperiaatteet

### Varoitukset

Esityskäytännöt

	<b>VAARA</b>
	<p><b>Varoitus välittömästä tai uhkaavasta vaarasta.</b> Ohjeiden noudattamatta jättäminen aiheuttaa välittömästi uhkaavan hengenvaaran tai erittäin vakavien vammojen vaaran.</p> <p>⇒ Ota välttämisestä annettu ohje huomioon!</p>

	<b>VAROITUS</b>
	<p><b>Varoitus mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta.</b> Ohjeiden noudattamatta jättäminen aiheuttaa hengenvaaran tai vakavien vammojen vaaran.</p> <p>⇒ Ota välttämisestä annettu ohje huomioon!</p>

	<b>VARO</b>
	<p><b>Merkitsee mahdollisesti vaarallisen tilanteen.</b> Noudattamatta jättäminen aiheuttaa kevyiden vammojen tai esinevahinkojen vaaran.</p> <p>⇒ Ota välttämisestä annettu ohje huomioon!</p>

<b>HUOMAUTUS</b>	
<p><b>Viittaus mahdollisesti vahingolliseen tilanteeseen.</b> Noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa esinevahinkoja.</p>	

### Lisähuomautukset

**TÄRKEÄÄ!**

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



- ⇒ Vinkkejä 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

Turvallisuuksymbolien selitykset



Vaarallinen aine – terveysvaara.



Yleinen kieltomerkki.



Yleinen varoitusmerkki.



Varoitus kuumasta pinnasta.



Varoitus sähköjännitteestä.



Yleinen määräysmerkki.



Irrota virtapistoke.



Käytä tilanteessa vaadittavia suojakäsineitä.



Käytä suojalaseja.

#### Muut symbolit ja kuvat

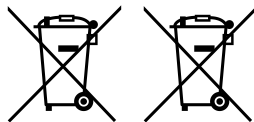
Täydentävät merkit



Viittaus tässä käyttöohjeessa oleviin tietoihin.



Viittaus täydentävien dokumenttien tietoihin.



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



Varmista riittävä ilmankierto.



## 1.2.4 Toimintaohjeet (käyttövaiheet)

### Toimintaohje (yksi vaihe)

Käyttövaiheet  
kerrottu tekstinä

⇒ Sinua pyydetään tekemään toimenpide.

Toimenpiteen tulos

### Toimintaohje (useampi vaihe)

1. Ensimmäinen toimintavaihe

2. Seuraava toimintavaihe

Toimenpiteen tulos

### Toimintaohje (kuvallinen esitys)

Periaatteen esitys,  
käyttövaiheet kuvina



1. Ensimmäinen toimintavaihe



2. Seuraava toimenpide

Toimenpiteen tulos

⇒ Käy useampia vaiheita vaativat toimintaohjeet läpi kuvatussa järjestyksessä.

### 1.2.5 Lyhenteet

Käytetyt  
lyhenteet

<b>DN</b>	Nimellinen halkaisija (diameter nominal)
<b>FKM</b>	Fluorikumi
<b>Koko</b>	Koko
<b>IN</b>	Sisääntulo (inlet), vakuumiliitäntä
<b>KF</b>	pienlaippa
<b>maks.</b>	enintään
<b>min.</b>	vähintään
<b>NBR</b>	nitriili-butadikumi
<b>OUT</b>	poistopuoli, ulostulo (outlet)
<b>PBT</b>	polybutyleenitereftalaatti
<b>PEEK</b>	polyeetterieetteriketoni
<b>PPS</b>	polyfenyleenisulfidi
<b>RMA-nro</b>	Palautusnumero
<b>vast.</b>	vastuullinen

### 1.2.6 Käsitteiden selitykset

Tuotekohtaiset  
käsitteet

<b>Suurtyhjiö</b>	Painealue tyhjiötekniikassa, alkaen: 1 mbar–0,001 mbar (0.75 Torr– 0.00075 Torr)
<b>Karkea tyhjiö</b>	Painealue tyhjiötekniikassa, alkaen: ilmanpaine–1 mbar (atmospheric pressure – 0.75 Torr)
<b>VACUU-VIEW extended</b>	Ulkoinen tyhjiöanturi, jossa VACUU·BUS -liitäntä, 1100 – 0,001 mbar. ▶ sisältää oman pistokkeen

## 2 Turvallisuusohjeet

Kaikkien tässä kuvatus tuotteen kanssa työskentelevien on otettava huomioon tässä luvussa olevat tiedot.

Nämä turvallisuusohjeet ovat voimassa tuotteen kaikissa käyttövaiheissa.

### 2.1 Käyttö

Tuotetta saa käyttää vain teknisesti moitteettomassa kunnossa. Tuotetta saa käyttää vain, kun siihen on täytetty öljyä.

#### 2.1.1 Määräystenmukainen käyttö

Määräystenmukainen käyttö

Siipipumppu on öljytiivistetty tyhjiöpumppu, joka on tarkoitettu käyttöön laboratorion suurtyhjiöalueella. Tyhjiöpumppua saa käyttää vain sisätiloissa kuivassa ympäristössä, joka ei ole räjähdyskelpoinen.

#### Määräystenmukaiseen käyttöön kuuluu myös:



- dokumentissa **Tyhjiölaitteiden turvallisuusohjeet** olevien ohjeiden noudattaminen,
- käyttöohjeen noudattaminen,
- oikean tyhjiötekniikan liitännän ohjeiden noudattaminen, → *katso luku: 4.3 Liitäntä sivulla 38,*



- liitettyjen komponenttien käyttöohjeiden noudattaminen,
- tyhjiöpumpun käyttö vain sen käyttörajojen sisällä, → *katso luku: Käyttörajojen noudattaminen sivulla 37,*
- 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,
- tyhjiöpumpun säännöllinen tarkastus sen käyttöolosuhteiden mukaisesti pätevän henkilöstön suorittamana,
- kuluvien osien säännöllinen vaihtaminen,
- tyhjiöpumpun ja järjestelmän kaikkien osien käyttäminen vain tyhjiön tuottamiseen sille tarkoitetuissa laitteistoissa,

- vain **VACUUBRAND**-alkuperäisosien sekä hyväksytyjen lisätarvikkeiden tai varaosien käyttö. Jos alkuperäisosia ei käytetä, CE-merkintä ja USA:ta/Kanadaa koskeva sertifiointi (katso tyyppikilpi) eivät ehkä enää ole voimassa.

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 ilmeisissä toimintahäiriöissä, viallisena tai viallisten turvalaitteiden kanssa,
- käyttö ilman öljytäyttöä,
- ilman lupaa tehdyt lisäasennukset tai muutokset tai korjaukset, erityisesti, jos ne vaarantavat turvallisuuden,
- hyväksymättömien lisätarvikkeiden tai 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, pölyjen tai nesteiden imeminen tai kuljetus.

### 2.1.3 Ennakoitava väärinkäyttö

Virheellinen käyttö Epäasianmukaisen käytön lisäksi on käyttötapoja, jotka ovat kiellettyjä tuotteen käsittelyssä:



#### Kiellettyjä käyttötapoja ovat erityisesti:

- käyttö ihmisille tai eläimille,
- käyttö tyhjiötä kestäättömissä laitteistoissa tai säiliöissä,
- asennus ja käyttö räjähdysvaarallisessa ympäristössä,
- siirtäminen räjähdysalttiilta alueilta,
- käyttö kaivosteollisuudessa tai maan alla,
- hapettavien ja pyroforisten aineiden, nesteiden tai kiinteiden aineiden siirtäminen,
- 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 siirtäminen,
- ilman lupaa tehdyt muutokset,
- kytkentä tai sammutus työkaluilla tai jalan kanssa,
- käyttö teräväreunaisten esineiden kanssa,
- tuotteen käyttö paineen tuottamiseen,
- käyttö pumpun suljetun poistopuolen kanssa,
- tuotteen altistaminen kokonaan tyhjiölle, nesteisiin upottaminen, roiskevedelle altistaminen ja höyrysuihkutus,

#### **TÄRKEÄÄ!**

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

→ katso luku: 8.1 Tekniset tiedot sivulla 65.

## 2.2 Velvollisuudet

### 2.2.1 Toiminnanharjoittajan velvollisuudet

Toimenharjoittajan  
velvollisuudet

Toimenharjoittaja määrittää vastualueet ja varmistaa, että vain perehdytyksen saaneet työntekijät tai ammattihenkilöstö työskentelee tuotteen kanssa. Tämä koskee erityisesti liitääntä ja häiriöiden poistamista.

Käyttäjillä on oltava lueteltuihin työtehtäviin tarvittava pätevyys, katso *Vastualueet*. Erityisesti sähkölaitteissa suoritettavat työt saa tehdä vain sähköalan ammattilainen.

### 2.2.2 Henkilöstön velvollisuudet

Työntekijöiden  
velvollisuudet

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

Jos tuote ei ole asianmukaisessa kunnossa, sen kytkeminen vahingossa uudelleen päälle on estettävä.

⇒ 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.

Pätevyudet

### Henkilöstön pätevyys

<b>Käyttäjä</b>	Laboratorion henkilökunta, esim. kemisti, laborantti
<b>Ammattihenkilö</b>	Työntekijä, jolla on mekaniikan, sähkön tai laboratoriolaitteiden ammattipätevyys
<b>Vastaava ammattilainen</b>	Alan ammattilainen, joka lisäksi vastaa alan töistä, osastosta tai alueesta

## Vastuualueet

Kuka tekee mitä

Tehtävä	Käyttäjä	Ammattihenkilö	Vastuullinen ammattihenkilö
Kuljetus	x	x	x
Asennus	x	x	x
Käyttöönotto	x	x	x
Käyttö	x	x	x
Öljynvaihto		x	x
Laitesulakkeen vaihtaminen		x	x
Kunnostus <sup>1</sup>		x	x
Korjaustehtävät			x
Puhdistus, ulkopuolelta	x	x	x
Käytöstä poistaminen		x	x
Dekontaminaatio <sup>2</sup>		x	x

1 katso myös kotisivu:

VACUUBRAND > Support > [Kunnostusohjeet](#)

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.

⇒ Noudata kaikkien toimenpiteiden ohjeita, kuten tässä käyttöohjeessa on määritetty.

### 2.4.1 Turvatoimet

Turvatoimenpiteet

- ⇒ Käytä tuotetta vain, kun olet lukenut käyttöohjeen ja ymmärtänyt tuotteen toimintatavan.
- ⇒ Vaihda vialliset rakenneosat välittömästi, esim. murtuneet virtakaapelit tai vialliset letkut.
- ⇒ Käytä vain alkuperäistarvikkeita ja osia, jotka on suunniteltu tyhjiötekniikkaan, esim. alipaineletku, tyhjiöventtiili, jne.

⇒ Noudata kontaminoitujen osien käsittelyssä sovellettavia määräyksiä ja suojatoimia; tämä pätee myös korjaukseen lähetettävillä tuotteilla.

---

**Kaikissa huoltoomme korjattaviksi tulevissa lähetyksissä on voitava olla varma siitä, ettei vaarallisia aineita ole.**

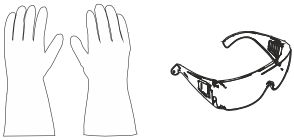
**TÄRKEÄÄ!**

⇒ Lähetä sen vuoksi meille huolellisesti täytetty ja allekirjoitettu [vaarattomuustodistus](#) jo ennen kuin lähetät tuotteesi korjaukseen.

---

### 2.4.2 Suojavaatteet

Suojavaatetus



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

Suosittelimme, että puhdistustöissä käytetään asiaankuuluvia suojakäsineitä, suojavaatetusta ja suojalaseja.


**TÄRKEÄÄ!**

⇒ Käytä kemikaalien ja pumppuöljyjen käsittelyssä henkilön-suojaimia.


---



### 2.4.3 Laboratorio- ja työaineet

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

- ⇒ Jos letkuissa tai kiertosiipipumpun akselitiivisterenkaissa on vuotokohtia, pumpattavat aineet voivat päätyä ympäristöön sekä pumpun koteloon tai moottoriin.
- Estä vaarallisten, myrkyllisten, räjähtävien, korroosiota aiheuttavien, terveydelle haitallisten tai ympäristölle haitallisten nesteiden, kaasujen tai höyryjen sekä öljyhöyryjen vapautuminen, esim. sopivilla laboratoriolaitteilla, imulaitteilla ja ilmanvaihdoilla.

	<b>VAARA</b>
	<p><b>Räjähdysherkkien seosten esiintyminen tyhjiöpumpussa tai poistopuolella.</b></p> <p>Mekaanisesti tuotetut kipinät, kuumat pinnat ja staattinen sähkö voivat sytyttää räjähdysherkkiä seoksia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Estä räjähdysherkät seokset tyhjiöpumpun imukammiossa, öljysäiliössä tai poistopuolella.</li> <li>⇒ Liitä inertti kaasu tuuletukseen ja kaasuntasauksen syöttöön.</li> <li>⇒ Johdata tai ime mahdollisesti räjähtävät seokset sopivalla tavalla pois pumpun poistopuolelta.</li> <li>⇒ Ohenna mahdollisesti räjähtävät seokset pumpun poistopuolella ei enää räjähtäviksi seoksiksi.</li> </ul>

- ⇒ 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 pumpattujen aineiden vuorovaikutukset 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

	<b>VARO</b>
	<p><b>Kerääntymiä ja lauhdetta tyhjiöpumpussa.</b></p> <p>Pumpussa olevat kerääntymät ja lauhde voivat johtaa kohonneeseen lämpötilaan tai jopa suurimpien sallittujen lämpötilojen ylittymiseen! Kerääntymät voivat aiheuttaa pumppukoneiston jumittumisen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Tarkista, onko tyhjiöpumpun tulo- ja poistopuolella kerääntymiä.</li> <li>⇒ Tarkista öljyn tila.</li> <li>⇒ Tarkista pumppuyksikkö säännöllisesti, jos on olemassa riski, että tyhjiöpumppuun muodostuu kerääntymiä. Puhdista pumppuyksikkö tarvittaessa.</li> </ul>

Kaasuvirran mukana vakuumpumppuun päässeet työaineet voivat vahingoittaa vakuumpumppua. Aineet saattavat sakkautua tyhjiöpumpun sisälle.

Tyhjiöpumpun yhteensopivuus pumpattujen aineiden kanssa

- ⇒ Tarkista pumpattavien aineiden yhteensopivuus tyhjiöpumpun niiden materiaalien kanssa, jotka ovat kosketuksissa aineeseen  
→ *katso luku: 8.3 Aineiden kanssa kosketuksiin joutuvat materiaalit sivulla 70.*
- ⇒ Asenna kylmäloukku tyhjiöpuolen tulopuolen eteen, kun pumpataan ärsyttäviä tai syövyttäviä aineita.

## 2.4.5 Vaaranlähteiden poistaminen

### Letkujen liitäntä oikein

Ylipaineen välttäminen

Tyhjiöpumpun poistopuoleen ei saa syntyä kiellettyä vastapainetta, → *katso luku: 8.1 Tekniset tiedot sivulla 65.*

- ⇒ Huolehdi siitä, että poistoletku on aina vapaa ja ilman vastapainetta. Kaasujen esteettömän ulospuhalluksen varmistamiseksi poistopuoli ei saa olla tukossa.
- ⇒ Estä hallitsematon ylipaine (esim. suljetun tai jumissa olevan letkujärjestelmän, kondensaatin tai tukkeutuneen poistojohdon vuoksi).
- ⇒ Älä käytä tyhjiöpumppua, kun poistopuoli on suljettu. Poistopuolen sulkeminen käytön aikana voi vahingoittaa pumppua tai jäljempänä olevia osia.
- ⇒ Korkean puristussuhteen vuoksi pumpun poistopuolelle voi muodostua ylipainetta. Varmista, että pumpun poistopuolella olevat osat (esim. poistoletku) sopivat ylipaineeseen.
- ⇒ Kaasuliitännöissä ei imupuolen ja poistopuolen liitäntöjä saa sekoittaa.
- ⇒ Liitä letkut pumpun imu- ja painepuoleen kaasutiiviisti.
- ⇒ Huomioi suurimmat sallitut paineet tyhjiöpumpun imu- ja poistopuolessa, katso luku *8.1 Tekniset tiedot sivulla 65.*
- ⇒ Tyhjiöitävän järjestelmän sekä kaikkien letkuliitosten on oltava mekaanisesti vankkoja.
- ⇒ Kiinnitä letkut letkukiinnittämiin, jotta ne eivät irtoa vahingossa.

**RE 9 / RZ 9: Vaara ylipaineesta poistopuolessa**Vaara ylipaineesta  
Rx 9**VAROITUS**

**Kun tyhjiöpumpun poistopuoleen muodostuu kiellettyä ylipainetta, öljyn tarkastuslasi voi rikkoutua.**

Mikäli käyttö tapahtuu poistopuolen ollessa suljettu tai tukkeutunut, öljysäiliöön muodostuu ylipaine. Sen seurauksena öljyn tarkastuslasi voi rikkoutua ja pumpun kuumaa öljyä voi valua ympäristöön.

- ⇒ Älä koskaan käytä tyhjiöpumppua, kun poistopuoli on suljettu.
- ⇒ Poistojohdon (päästökaasu, kaasunpoisto) on oltava aina vapaa ja ilman vastapainetta.
- ⇒ Älä päästä poistoliitintä tukkeutumaan. Älä taivuta poistojohtoa.
- ⇒ Jos suljettua tai tukkeutunutta poistopuolta ei voida pysyvästi estää, on tyhjiöpumpun poistopuoleen asennettava ylipaineventtiili. Tämän ylipaineventtiilin on rajoitettava järjestelmässä vallitseva ylipaine enintään 3,5 baariin (absoluuttinen). Käytä siinä esimerkiksi VACUUBRANDin ylipaineventtiiliä, → *katso luku: 8.4 Tilaustiedot sivulla 71.*

## Pumppuöljyn käyttö

Pumppuöljyn käyttö Tyhjiöpumppu on öljytiivistetty.

	<b>VAROITUS</b>
	<p><b>Öljyhöyryjä tyhjiöpumpun poistopuolella.</b></p> <p>Siipipumpun poistopuolella on öljyhöyryä ja hajoa- mistuotteita, myös ilmaa tai puhtaita kaasuja pumpat- taessa. Nämä rasittavat ympäristöä etenkin suljetuissa tai riittämättömästi tuuletetuissa tiloissa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Varmista, että tyhjiöpumpun asennuspaikassa on hyvä ilmanvaihto.</li> <li>⇒ Älä hengitä öljyhöyryjä.</li> <li>⇒ Liitä poistoletku kaasutiiviisti poistoaukkoon ja poista poistokaasut sopivalla tavalla, esim. savukanavan kautta.</li> <li>⇒ Varmista, että vaarallisia reaktioita öljyn tai öljyhöy- ryjen kanssa tai vaarallisia päästöjä ei pääse synty- mään.</li> </ul>

- ⇒ Noudata kaikkia asiaankuuluvia lakeja ja määräyksiä öljyjen käsittelystä, varastoinnista ja hävittämisestä.
- ⇒ Estä öljyjen pääsy viemäriverkkoon tai vesistöön.
- ⇒ Älä läikytä öljyä. Korjaa läikkynyt öljy välittömästi pois. Läik-  
kynyt öljy tarkoittaa liukastumisvaaraa!
- ⇒ Käytä tyhjiöpumppua vain, kun siihen on täytetty öljyä.
- ⇒ Tarkista öljymäärä öljyn tarkastuslasin kautta ennen tyhjiö-  
pumpun käynnistämistä.
- ⇒ Tarkista öljyn määrä ja tila säännöllisin välein, → *katso luku:  
Öljymäärän tarkistaminen sivulla 46*
- ⇒ Käytä vain suositeltua öljytyyppiä. Muut öljyt tai käyttönesteet  
voivat vahingoittaa pumppua tai johtaa vaaratilanteisiin.
- ⇒ Käytä siipipumpussa erikoisöljyjä, kun tarvitaan erittäin hyvä  
vanhenemisenkestävyys tai pumpataan happea tai muita voi-  
makkaasti hapettavia aineita, → *katso luku: 7.3 Öljynvaihto  
sivulla 60.*



⇒ Käytä henkilönsuojaimia pumppuöljyjen käsittelyssä välttääksesi ihokosketuksen ja mahdolliset ärsytykset.

Kondensaatti poisto-  
johdossa

### Kondensaatin takaisinvirtauksen estäminen

Poistojohdossa oleva kondensaatti voi vahingoittaa tyhjiöpumpua. Letkujohdon kautta kondensaattia ei saa virrata takaisin poistoaukkoon ja tyhjiöpumppuun. Poistojohtoon ei saa kerääntyä nestettä.

⇒ Asenna poistojohto poistoliitännästä alaspäin laskeutuvaksi, jos mahdollista. Eli asenna siten alaspäin, ettei takaisinvirtausta synny.

Vierasaineet

### Vierasesineiden estäminen pumpun sisäosassa

Hiukkaset, nesteet ja pölyt eivät saa päästä vakuumpumppuun.

⇒ Älä siirrä aineita, jotka voivat muodostaa kerääntymiä vakuumpumppuun.

⇒ Asenna imuaukon eteen sopiva suodatin. Sopivat suodattimet ovat esim. kemiallisesti kestäviä, tukkeutumattomia ja läpivirtausta estämättömiä.

⇒ Vaihda huokoiset vakuumiletkut välittömästi.

Vaarat ilmastuk-  
sessa

### Ilmastuksen aiheuttamat vaarat

Kun siipipumpun manuaalinen kaasuntasausventtiili on auki, sähkökatkoksessa tai pumpun sammutuksen yhteydessä pumppuun ja tyhjiöjärjestelmään voi päästä vahingossa ilmaa.

⇒ Asenna sähkömagneettinen kaasuntasausventtiili estämään tahaton ilmanpääsy.

Vaarat tyhjiöpumpun  
automaattisessa  
käynnistyksessä

### Automaattisen uudelleenkäynnistyksen aiheuttamat vaarat

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, uudelleenkäynnistykseen esto), jos tyhjiöpumpun automaattinen uudelleenkäynnistys voi johtaa vaarallisiin tilanteisiin.

### Jäännösenergian aiheuttamat vaarat

Vaarat jäljellä olevan energian vuoksi

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


- Lämpöenergia: moottorin hukkalämpö, puristuslämpö.
- Sähköenergia: moottorin kondensaattoreiden purkausaika on 5 sekuntia.

Huomioi ennen toimenpiteitä:


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

### Kuumien pintojen tai ylikuumentumisen aiheuttamat vaarat

Kuumat pinnat  
Ylikuumentuminen

	<b>VARO</b>
	<p><b>Palovammojen vaara kuumilla pinnoilla.</b></p> <p>Kuumat pinnat voivat käyttö- ja ympäristöolosuhteiden mukaan aiheuttaa vaaratilanteita.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Vältä koskettamasta pintoihin tai käytä kuumankestäviä suojakäsineitä, jos koskettamista ei voi välttää.</li> <li>⇒ Asenna kosketussuoja, jos pinnan lämpötila on säännöllisesti kohonnut.</li> </ul>

Kuumat pinnat  
Ylikuumentuminen

	<b>VARO</b>
	<p><b>Palovammojen vaara kuumilla pinnoilla.</b></p> <p>Häiriötapauksessa lämpötila voi pumpun pinnoissa olla yli 105 °C.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Suojaudu vahingossa tapahtuvalta kosketukselta sopivalla suojarakenteella.</li> <li>⇒ Käytä tarvittaessa sopivia henkilönsuojaimia.</li> <li>⇒ Varmista, että tyhjiöpumppu on jäähtynyt ennen muiden töiden aloitusta.</li> </ul>

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

- ⇒ Jätä tuotteen asennuksessa 5 cm vähimmäisetäisyys tyhjiöpumpun ja viereisten osien välille (esim. kotelo, seinät, jne.).
- ⇒ Varmista, että tuuletin saa riittävästi ilmaan, etenkin kun tyhjiöpumppu on asennettu koteloon tai laboratorikalusteeseen. Hanki tarvittaessa mekaanisesti toimiva ilmanvaihto.
- ⇒ Tarkista säännöllisesti, onko tuulettimessa likaa.
- ⇒ Puhdista likaiset tuuletinsäleiköt.
- ⇒ Estä käyttölämpötilan nousu puhdistamalla lika ja kerääntymät pumpun ulkopuolelta säännöllisesti, → *katso luku: 7.2 Puhdistus sivulla 59.*
- ⇒ Vältä voimakasta lämmöntuottoa kuumien prosessikaasujen vaikutuksesta.
- ⇒ Noudata suurinta sallittua ainelämpötilaa → *katso luku: 8.1 Tekniset tiedot sivulla 65.*


### Kilpien pitäminen luettavassa kunnossa

Merkintä ja kilvet

Pidä tuotteessa olevat ohjeet luettavassa kunnossa:

- ⇒ Merkinnät
- ⇒ Tyypikilvet

## 2.5 Moottorinsuoja

	<b>VARO</b>
	<p><b>Rajallinen käämisuoja, kun syöttöjännite on pienempi kuin 115 VAC.</b></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 uudelleen käynnistys sammuttamalla ylikuumentanut tyhjiöpumppu tai irrottamalla tyhjiöpumppu jännitteen saannista.</p>

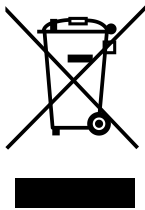


Ylikuumentamis-  
suoja,

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

Jos tyhjiöpumppu kytketään pois päältä näiden turvatoimien vuoksi, häiriö on nollattava manuaalisesti: irrota tyhjiöpumppu verkkovirrasta → korjaa häiriön syy → käynnistä tyhjiöpumppu 5 minuutin odotusajan jälkeen. Anna tyhjiöpumpun jäähtyä ennen uudelleenkäynnistystä.

## 2.6 Hävittäminen



### **HUOMAUTUS**

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

Elektronisissa laitteissa 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 lain mukaan velvollisia toimittamaan käytöstä poistetut sähkö- ja elektroniikkalaitteet hyväksytyyn keräyspaikkaan.

Huolehdi käyttöikänsä päähän tulleen sähköromun ja elektroniikkakomponenttien hävittämisestä asianmukaisella tavalla.

⇒ Noudata maassasi voimassa olevia määräyksiä hävittämisestä ja ympäristönsuojelusta.



### 3 Tuotekuvaus

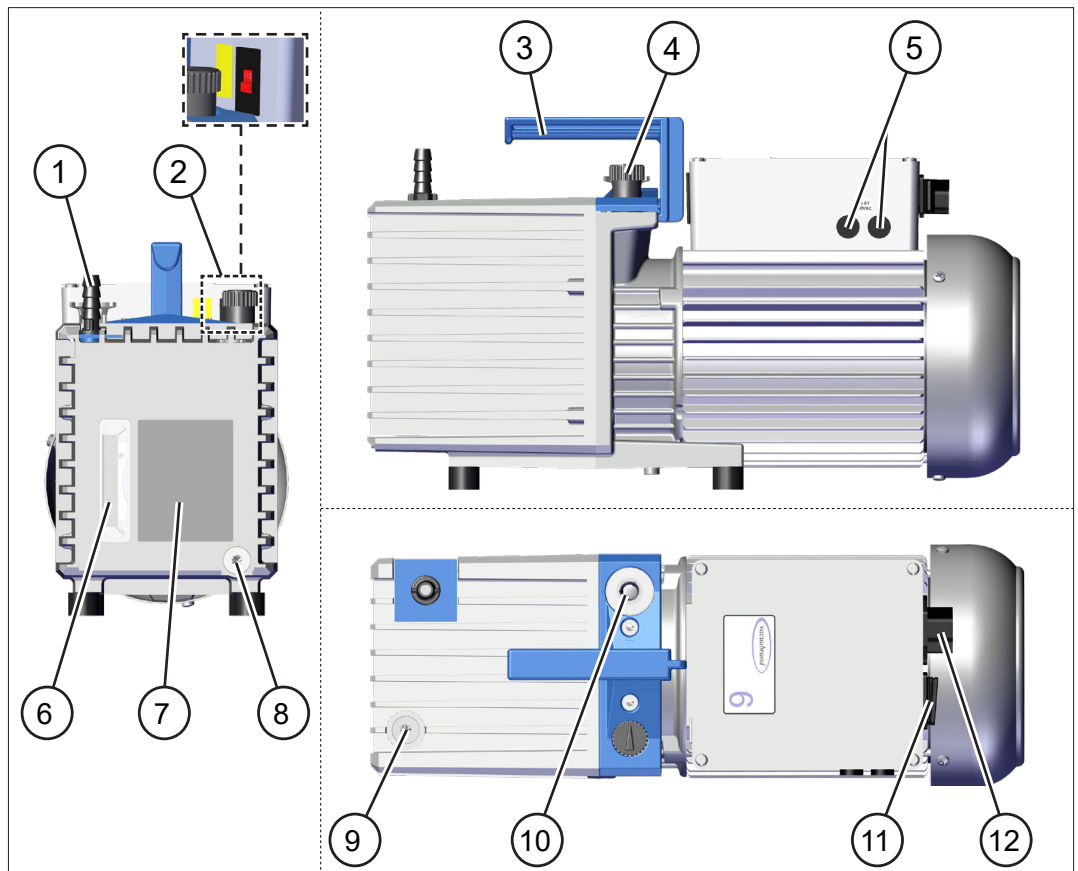
Tuotteen kuvaus *Siipipumput Rx y* ovat öljytiivistettyjä tyhjiöpumppuja, jotka soveltuvat käyttöön niin ilmanpaineessa kuin laboratorioden suurtyhjiössä.

Siipipumppu sammuu tyhjiötiivisti, kun kaasuntasausventtiili on kiinni. Se pidentää öljynvaihtovälejä ja korroosionkestävyyttä. Öljypiiriin integroitu öljypumppu varmistaa, että pumppuyksikkö saa riittävästi öljyä myös korkeammassa imupaineessa mekaanisen voitelun ansiosta. Öljypiirissä oleva mekaaninen takaiskuventtiili estää öljyn nousemisen takaisin tyhjiöjohtoon.

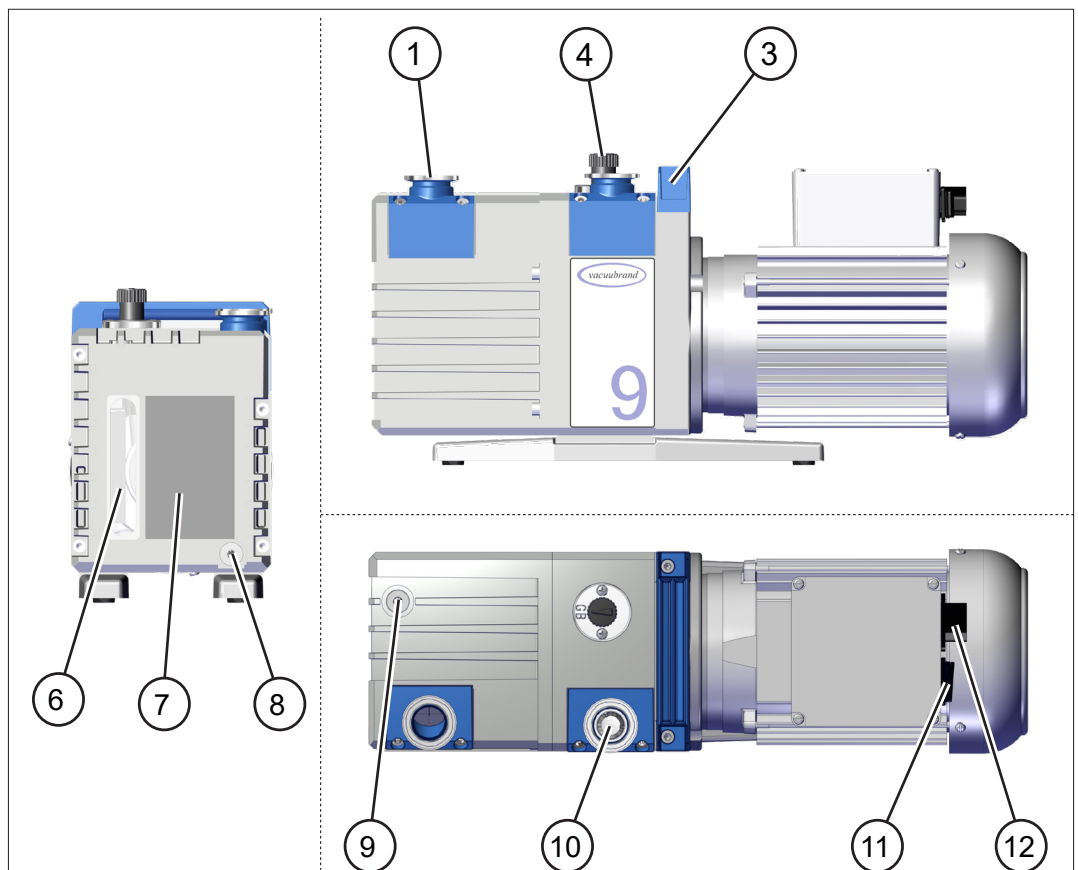
### 3.1 Siirtopumppusarjan rakenneperiaate

#### Näkymät ja rakenneperiaate

Näkymät ja rakenneperiaate  
Rx 2.5 / Rx 6



Näkymät ja rakenneperiaate  
Rx 9



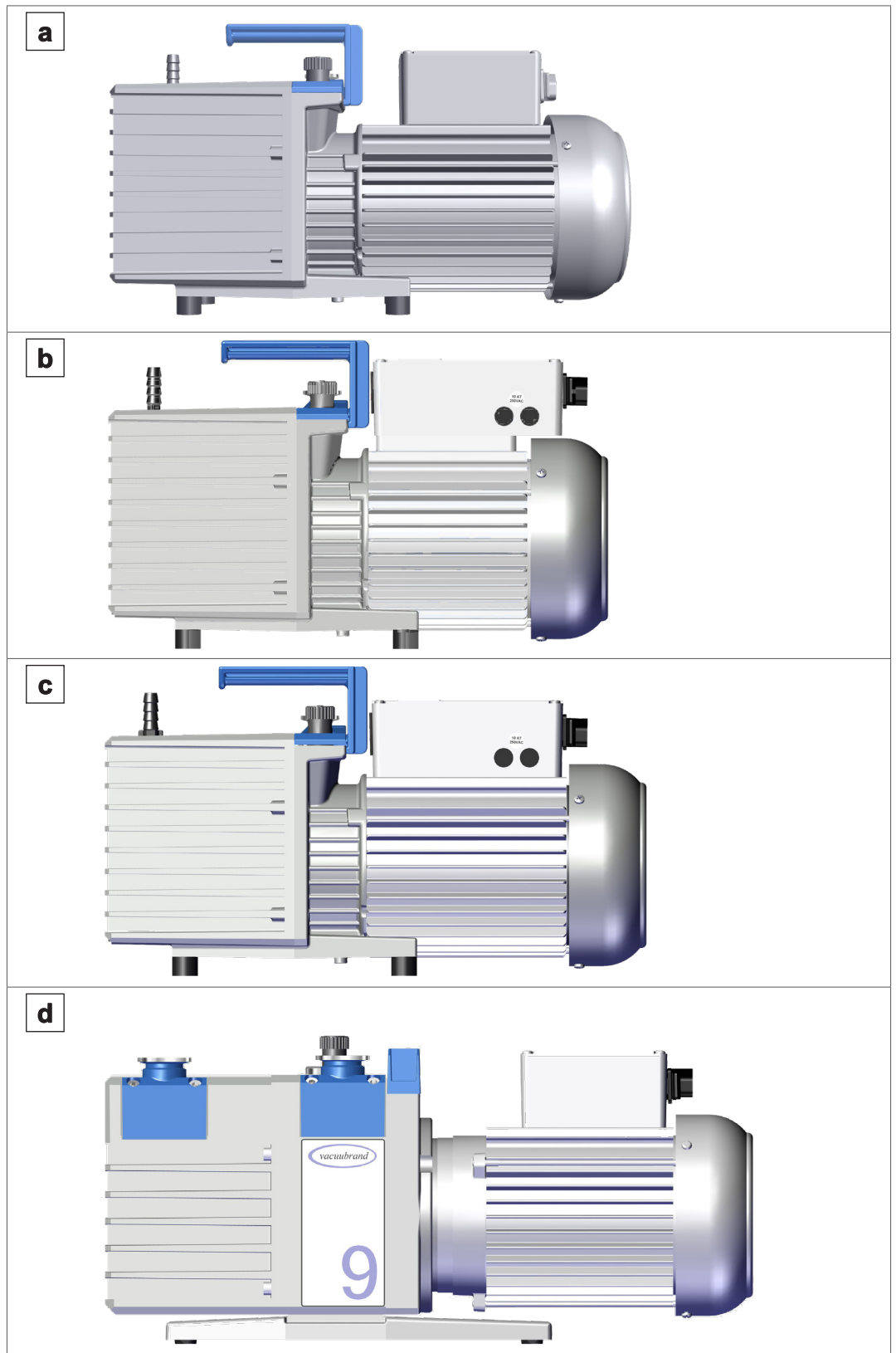
Merkitys

<b>1</b>	Poistopuoli (OUT)
<b>2</b>	Jännitteen valintakytkin – vain laajan alueen moottorilla varustetuissa versioissa
<b>3</b>	Kantokahva
<b>4</b>	Kaasun manuaalinen tasausventtiili
<b>5</b>	Laitesulake – vain laajan alueen moottorilla varustetuissa versioissa
<b>6</b>	Öljyntason tarkastuslasi
<b>7</b>	Pumpun tyypikilpi, jossa merkintä min./maks. öljyntasosta
<b>8</b>	Öljyn tyhjennysruuvi / öljynpoistoaukko
<b>9</b>	Öljyn täyttöruuvi / öljyntäyttöaukko
<b>10</b>	Imupuoli (IN), tyhjiöliitäntä
<b>11</b>	Virtakytkin
<b>12</b>	Virtaliitäntä

### 3.2 Siipipumppusarja

#### Pumpputyypit ja jänniteversiot

Yleiskuva  
siipipumput



Merkitys

Siipipumppu	Jänniteversio
<b>a</b> RE 2.5 / RZ 2.5 / RE 6 / RZ 6	<b>230 V</b>
<b>b</b> RE 2.5 / RZ 2.5	<b>100 – 120 V / 220 – 230 V</b>
<b>c</b> RE 6 / RZ 6	<b>100 – 120 V / 220 – 230 V</b>
<b>d</b> RE 9 / RZ 9	<b>230 V</b>

### 3.3 Valinnaiset lisätarvikkeet

Tyhjiöpumpun  
valinnaiset lisätar-  
vikkeet

Erotin, poistokaasusuodatin, tyhjiöventtiilit ja sähkömagneettinen kaasuntasausventtiili ovat saatavilla erillisinä lisätarvikkeina tyhjiöpumppuun liittämistä varten. → *katso myös luku: 8.4 Tilaustiedot sivulla 71.*

#### Erotin AK

Imupuolella oleva Erotin AK erottaa nestetipat ja hiukkaset ja suojaa laitteistoa öljyn takaisinvirtaukselta. Erotin asennetaan suoraan imuaukkoon.

#### Poistokaasusuodatin FO

Poistopuolella oleva poistokaasusuodatin FO, johon on integroitu ylipaineventtiili, suojaa ympäristöä aerosoleilta ja öljysumulta. Poistokaasusuodatin asennetaan suoraan poistoaukkoon.

#### Tyhjiöventtiilit

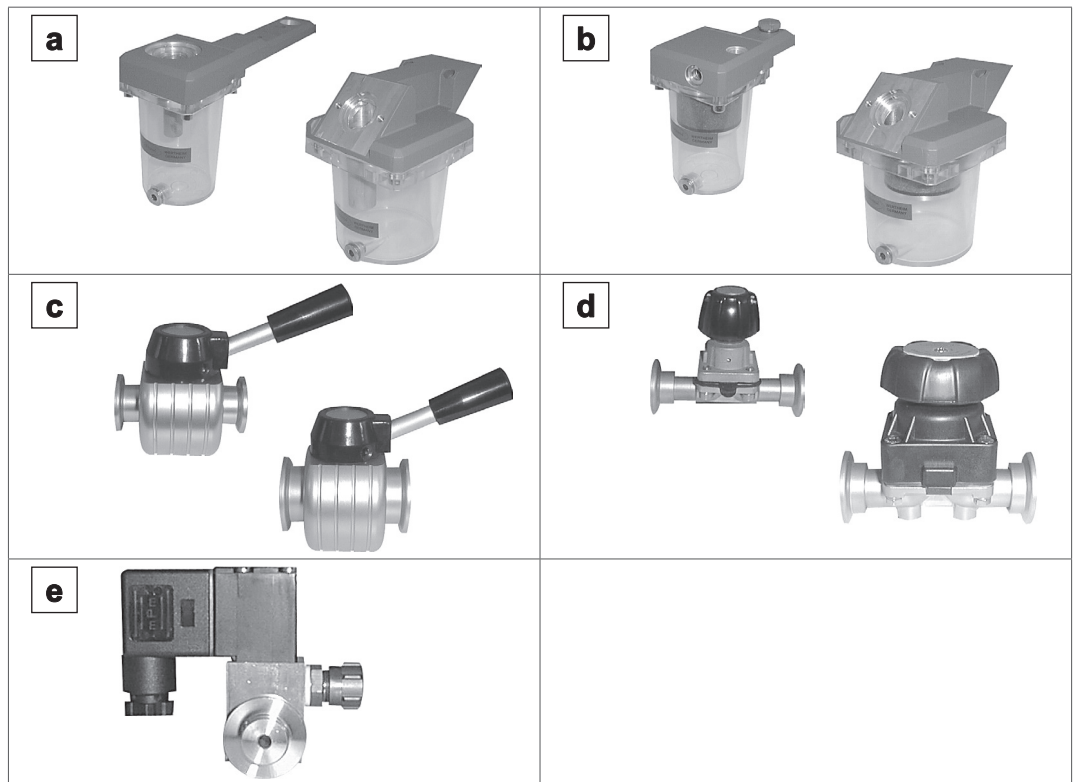
Perhosmalliset läpivientiventtiilit (VS) ja kalvoventtiilit (VM), jotka liitetään ISO-KF-laipan KF DN 16 tai KF DN 25 kautta.

#### Sähkömagneettinen kaasuntasausventtiili VB M-B

Sähkömagneettista kaasuntasausventtiiliä, jossa on letkuliitäntä inerttikaasua varten, käytetään kaasuntasauksen ohjaamiseen manuaalisen kaasuntasausventtiilin sijaan. Ohjauksesta huolehtii VACUU·SELECT -tyhjiöohjain tai DCP 3000 -mittauslaite. Venttiilin voi tarvittaessa asentaa adapterilla suoraan manuaaliseen kaasuntasaukseen.

**Yleiskuva tyhjiöpumpun lisätarvikkeista**

Yleiskuva tyhjiöpumpun lisätarvikkeista



Merkitys

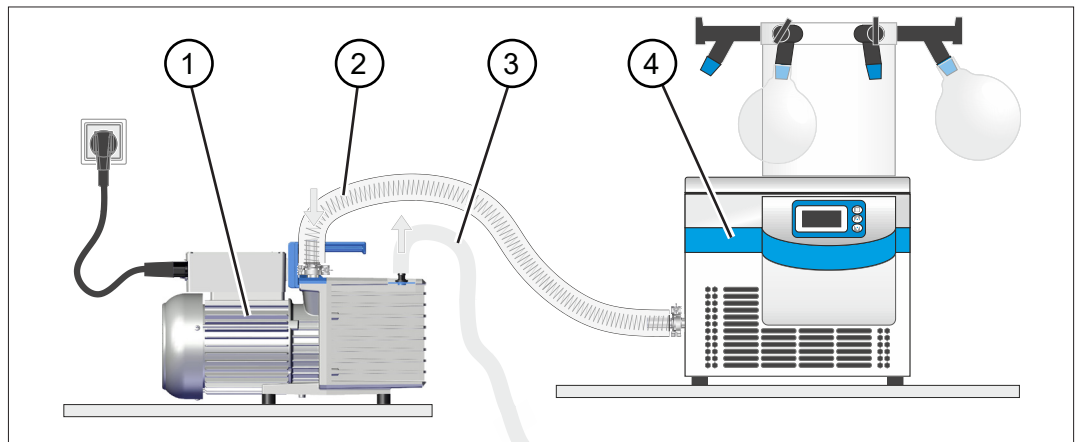
<p><b>a</b> Erotin AK</p>
<p><b>b</b> Poistokaasusuodatin FO</p>
<p><b>c</b> Perhosmallinen läpivientiventtiili VS</p>
<p><b>d</b> Kalvoventtiili VM</p>
<p><b>e</b> Sähkömagneettinen kaasuntasausventtiili</p>



### 3.4 Käyttöesimerkki

#### Jäädäytyskuivaus

→ Esimerkki  
jäädäytyskuivaus



Merkitys

- |   |                                               |
|---|-----------------------------------------------|
| 1 | Tyhjiöpumppu <i>RZ 2.5</i>                    |
| 2 | Imuletku                                      |
| 3 | Poistojohto (ilmanvaihtokanavaan johdettu)    |
| 4 | Käyttöesimerkki: laboratorio - pakastekuivain |



## 4 Sijoitus ja liitäntä

### 4.1 Kuljetus

VACUUBRAND-tuotteet on pakattu kestävään, uudelleenkäytettävään kuljetuspakkaukseen.



Alkuperäinen pakkaus on sovitettu tarkasti tuotteesi turvalliseen kuljetukseen.

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

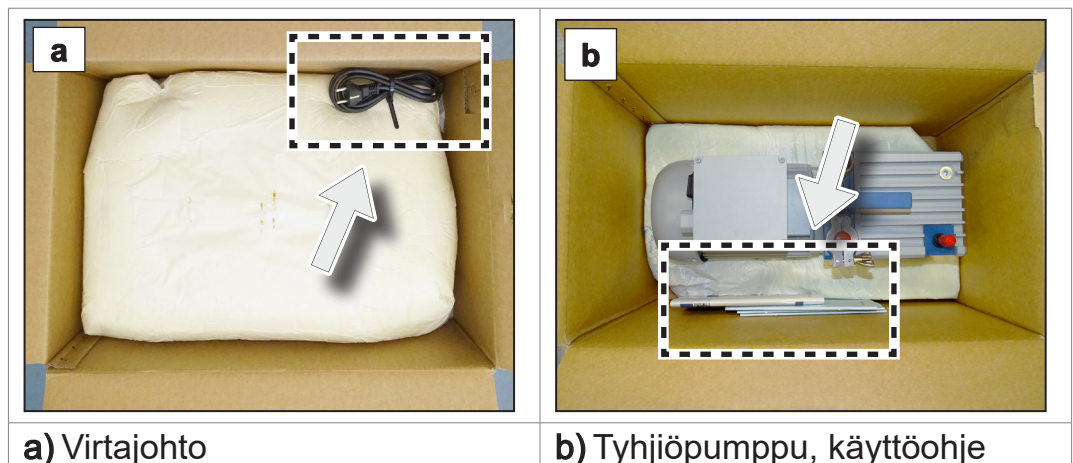
#### Tavaran vastaanotto

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

⇒ Ilmoita kuljetusvahingot toimittajalle välittömästi kirjallisesti.

#### Pakkauksesta purkaminen

→ Esimerkki  
Tyhjiöpumppu  
alkuperäispakkauk-  
sessa



⇒ Ota vaahtomuovipakkauksen ylempi osa ulos.



- ⇒ Ota huomioon, että **tyhjiöpumpun paino on tyypistä riippuen noin 25 kg.**
- ⇒ Nosta tyhjiöpumppu varovasti kantokahvoista kiinni pitäen ulos pakkauksesta.

- ⇒ Säilytä kuljetuksessa käytetyt tulpat.
- ⇒ Käytä kantokahvaa tyhjiöpumpun kuljettamiseen.
- ⇒ Tyhjiöpumppu toimitetaan täytetyn öljyn kanssa. Tarkista tyhjiöpumpun öljymäärä öljyn tarkastuslasin kautta.

## 4.2 Tyhjiöpumpun sijoitus käyttöpaikalle

### HUOMAUTUS

#### **Kondensaatti voi vahingoittaa tyhjiöpumppua.**

Suuri lämpötilaero säilytyspaikan ja asennuspaikan välillä voi aiheuttaa kondensaatin muodostumista.

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

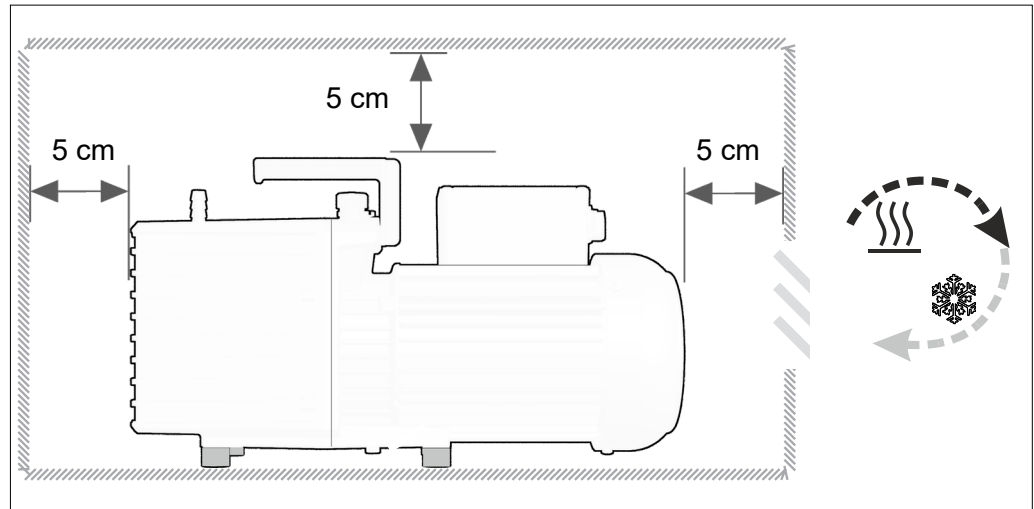
### Asennusolosuhteiden tarkastaminen

Käyttöpaikan  
olosuhteet

- Tuote on saanut lämmitä käyttöpaikan lämpötilaan.
- Ympäristöolosuhteet ovat käyttörajojen sisäpuolella, → *katso luku: Käyttörajojen noudattaminen sivulla 37.*
- Ympäristölämpötilan tulee olla vähintään +12 °C (Rx 9: +15 °C), koska pumppu ei muutoin käynnisty alhaisissa lämpötiloissa öljyn suuren viskositeetin vuoksi.
- Tyhjiöpumpun on seisottava tukevasti ja varmasti ilman mitään muuta mekaanista kosketusta alustaan kuin sen jalat.

## Tyhjiöpumpun sijoitus käyttöpaikalle

→ Esimerkki  
Piiros  
Vähimmäisetäi-  
syydet laboratorio-  
kalusteissa



### TÄRKEÄÄ!

- ⇒ Aseta tyhjiöpumppu kantokykyiselle, tärinättömälle, tasaiselle pinnalle.
- ⇒ Kun asennat laboratorikalusteeseen, varmista, että viereisiin esineisiin ja pintoihin jää 5 cm (2 in) vähimmäisetäisyys.
- ⇒ Tuote on sijoitettava siten, että virtakytkimeen ja virtapistokkeeseen ulottuu helposti. Vähimmäisetäisyys 12 cm (5 in) on säilytettävä pumpun sivulla viereisiin esineisiin tai pintoihin. Virtakytkin on takana liitinkotelossa.
- ⇒ Estä lämmönkerääntyminen ja huolehdi riittävästä ilmankierrosta, erityisesti kun kyseessä on suljetut kotelot.

## Käyttörajojen noudattaminen

Käyttörajojen  
huomiointi

Käyttörajat	(US)	
Ympäristön lämpötila käytössä Rx 2.5 / Rx 6	12 – 40 °C	54 – 104 °F
Ympäristön lämpötila käytössä Rx 9	15 – 40 °C	59 – 104 °F
Sijoituskorkeus, enintään	2000 m merenpinnan ylä- puolelle	6500 ft above sea level
Vähimmäisetäisyys viereisiin osiin	5 cm (12 cm)	2 in (5 in)
Ilmankosteus	30 – 85 %, ei kondensoiva	
Likaisuusaste	2	
Kotelointiluokka	IP 40	type 1
Vältä kondensoitumista ja pölyn aiheuttamaa ulkoista likaa, nesteitä, korroosiota aiheuttavia kaasuja.		

**TÄRKEÄÄ!**

- ⇒ Ota mainittu IP-luokitus huomioon. IP-suojaus on taattu vain, kun tuote asennetaan ja liitetään vastaavalla tavalla.
- ⇒ Huomioi liitännässä tyyppikilven tiedot ja luku **8.1 Tekniset tiedot sivulla 65**.

**4.3 Liitäntä**


Tyhjiöpumpuissa on tyhjiö- ja poistoliitäntä Tee liitäntä tyhjiöpumpussasi samoin kuin seuraavassa on kuvattu.

- ⇒ Varmista, että et vaihda tyhjiöpumpun imu- ja poistopuolta. Imu- ja poistopuolen vaihdossa muodostuu ylipainetta liitettuihin laitteisiin.
- ⇒ Tarkista asennuksen jälkeen, onko laitteistossa vuotoja.

**4.3.1 Tyhjiöliitäntä (IN)**

- ⇒ Yhdistä sovelluksesi tyhjiöliitäntä tyhjiöpumpun imupuolelle.

Tyhjiöliitäntä (IN)

	<b>VARO</b>
	<p><b>Joustavat vakuumiletkut voivat kutistua evakuoinnissa.</b></p> <p>Kiinnittämättömät, lähellä olevat komponentit voivat joustavan alipaineletkun nykäysmäisestä liikkeestä (kutistuminen) aiheuttaa loukkaantumisia tai vahinkoa. Vakuumiletku voi irrota.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Kiinnitä vakuumiletku liittimiin.</li> <li>⇒ Kiinnitä yhdistetyt komponentit.</li> <li>⇒ Mittaa joustava alipaineletku siten, että lasket mukaan suurimman mahdollisen kutistumisen.</li> </ul>

**HUOMAUTUS****Imujohdossa olevat vierasaineet voi vahingoittaa tyhjiöpumppua.**

- ⇒ Estä pienhiukkasten ja epäpuhtauksien imeminen ja niiden palautuminen takaisin.
- ⇒ Asenna tarvittaessa suodatin tyhjiöpumpun eteen estämään hiukkasten ja pölyjen imeminen. Varmista, että suodattimen läpivirtaus, kemiallinen kestävyys ja turvallisuus tukkeutumista vastaan sopivat sovellukseen.

**TÄRKEÄÄ!**

- ⇒ Älä käytä jäykkiä yhdysputkia. Jäykät yhdysputket voivat siirtää mekaanisia voimia tyhjiöpumpun ja sovelluksen välillä.
- ⇒ Käytä joustavia letkuja tai jousitusappaleita estämään mekaanisten voimien siirtämistä jäykkien yhdysputkien kautta.
- ⇒ Käytä alipainejohtoa, joka on tarkoitettu käytettävään tyhjiöalueeseen ja on riittävän kestävä.
- ⇒ Asenna alipaineletku mahdollisimman lyhyeksi.
- ⇒ Liitä alipaineletku, jonka halkaisija on mahdollisimman suuri.
- ⇒ Liitä alipaineletku kaasutiiviisti tyhjiöpumppuun.
- ⇒ Vältä taitekohtien muodostuminen alipaineletkuun.

**Vakuumiletkun liittäminen**

Tyhjiöletkun liittäminen tulopuolelle

1. Poista umpilaippa imulaipasta.
  2. Liitä alipaineletku pienlaipan kanssa kaasutiiviisti imulaipan.
- ⇒ Vaihtoehtoisesti voit käyttää pienlaipan adapteria letkukaraan ja kiinnittää alipaineletkun siihen. Varmista, että letkuliitokset pysyvät kiinni letkukaroissa, käytä esim. letkunkiristintä.
  - ⇒ Asenna tarvittaessa imujohtoventtiili tai sulkuventtiili imujohdossa 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 (OUT)

- Poistoliitäntä (OUT) ⇒ Liitä pumpun poistopuolelle tarvittaessa poistojohto kaasutiiviisti. Poistopuolella on merkintä "OUT".
- ⇒ Poista poistokaasut sopivalla tavalla, esim, savukanavan kautta.

	<b>VAROITUS</b>
	<p><b>Ylipainetta tyhjiöpumpun poistopuolella.</b> Korkean puristussuhteen vuoksi pumpun poistopuolelle voi muodostua ylipainetta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Poistojohdon (päästökaasu, kaasunpoisto) on oltava aina vapaa ja ilman vastapainetta.</li> <li>⇒ Älä päästä poistoliitäntää tukkeutumaan. Älä taivuta poistojohtoa.</li> <li>⇒ Käytä läpimitaltaan riittävän suurta poistojohtoa. Poistojohdon poikkipinta-alan täytyy olla vähintään yhtä iso kuin pumpun poistoliitäntä.</li> </ul>

### Poistojohdon liitäntä

Poistojohdon liitäntä  
poistokohdassa

1. Poista punainen suojakorkki tai umpilaippa tyhjiöpumpun poistoaukosta.
  2. Kiinnitä poistojohto letkukaraan DN 10 (Rx 2.5 / Rx 6), tai liitä letku pienlaipan kanssa poistolaippaan KF DN 25 (Rx 9).
  3. Varmista, että letkuliitokset pysyvät kiinni letkukaroissa, käytä esim. letkunkiristintä.
- ⇒ Asenna poistojohto poistoliitännästä alaspäin laskeutuvaksi, eli asenna siten alaspäin, ettei takaisinvirtausta synny.




### 4.3.3 Sähköliitäntä

⇒ Tarkista verkkojännite- ja virtatyypitiedot, katso tyyppikilpi.

#### Tyhjiöpumppu, jossa on vaihtokytkettävä laajan alueen moottori

Laajan alueen moottori, vaihtokytkettävä

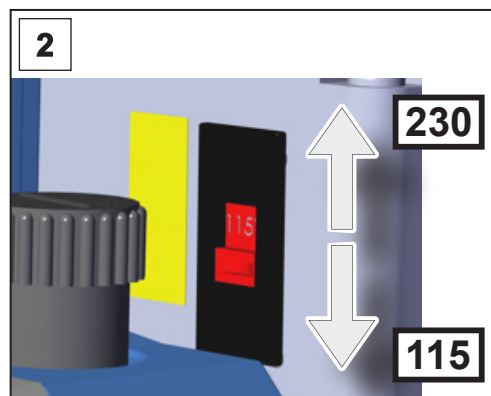
	<b>VARO</b>
	<p><b>Pumppumoottorin mahdollinen vahingoittuminen.</b></p> <p>Moottori voi vahingoittua, jos tyhjiöpumppu kytketään päälle silloin, kun sen jännitevalintakytkin on asetettu väärin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Tarkista jännitteen valintakytkimen asento ennen pumppun jokaista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

#### Jännitteen valintakytkimen asennon vaihtaminen



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

Jännitteen valintakytkimen asennon vaihtaminen



⇒ "230" kun jännite on 220–230 V

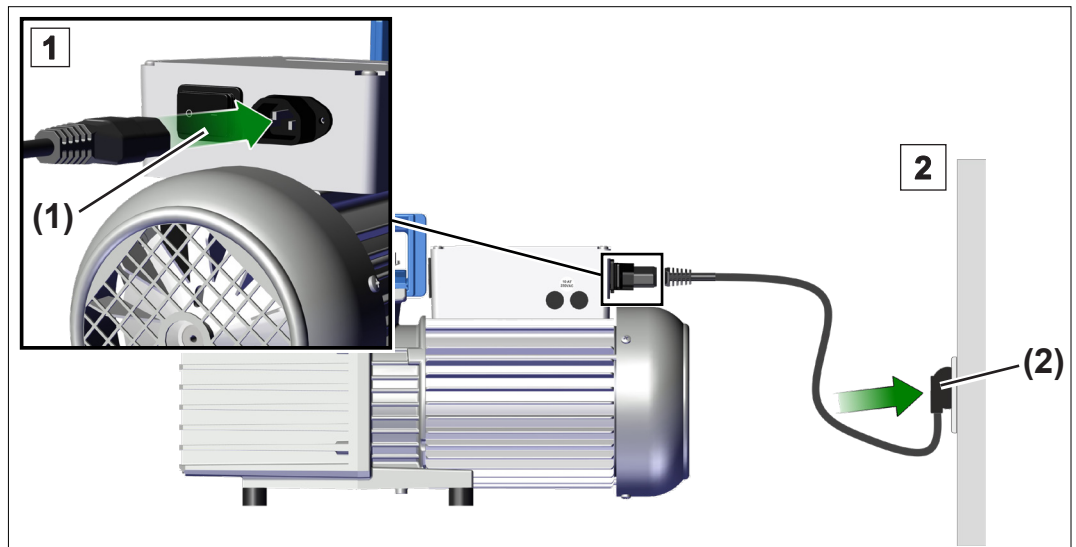
⇒ "115" kun jännite on 100–120 V

2. Aseta jännitteen valintakytkin virtaverkon käyttöjännitteeseen.

Jännitteen valintakytkin vaihdettu.

## Tyhjiöpumpun sähköliitäntä

→ Esimerkki  
Sähköliitäntä, tyhjiö-  
pumppu



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.
- ⇒ 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.

### Virtaliitäntä

Vakuumpumppu toimitetaan käyttövalmiina sopivan virtapistokkeen kanssa.

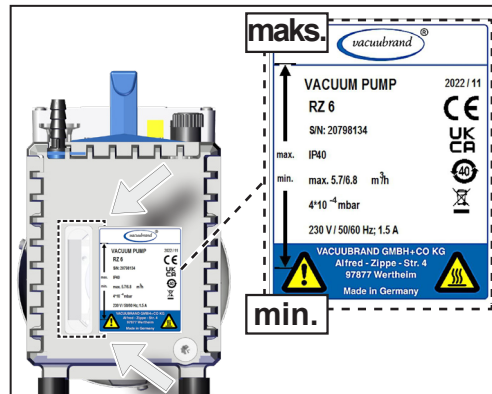
### TÄRKEÄÄ!

- ⇒ Käytä virtapistoketta, joka sopii virtapistorasiaasi.
- ⇒ Älä käytä virtaliitäntään useita riviin liitettyjä jatkojohtoja.

## 4.4 Öljymäärän tarkastaminen

Öljymäärän tarkastaminen

⇒ Tyhjiöpumppu toimitetaan täytetyn öljyn kanssa. Tarkista tyhjiöpumpun öljymäärä öljyn tarkastuslasin kautta.



⇒ Öljymäärän on oltava tyyppikilven min.- ja max.-merkkien välissä.

⇒ Sovita öljymäärä, → *katso luku: 7.3 Öljynvaihto sivulla 60.*

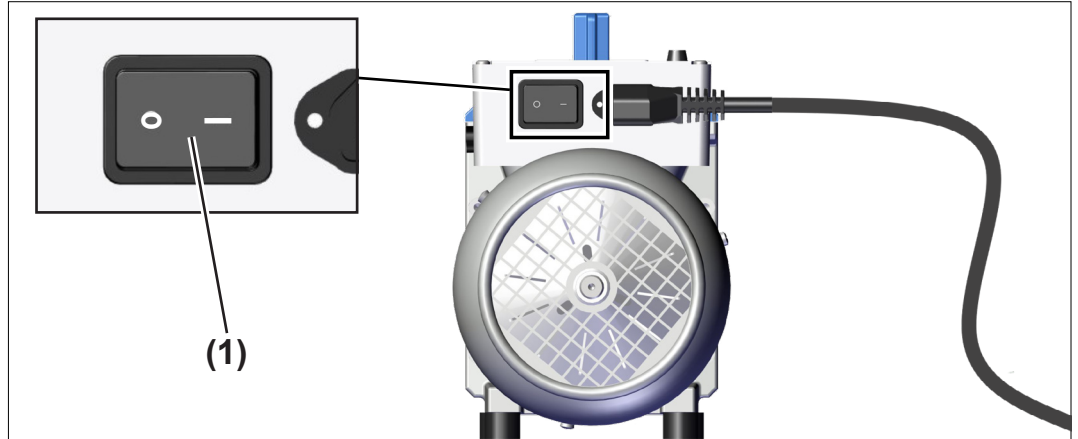


## 5 Käyttöönotto (käyttö)

### 5.1 Kytkeminen päälle

#### Tyhjiöpumpun kytkeminen päälle

Tyhjiöpumpun  
kytkeminen päälle



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

### 5.2 Käyttö

#### Warm-up (lämmitysaika)

- ⇒ Tarkkaile lämmitysaikaa tyhjiöpumpun täyteen suorituskykyyn saakka. Tyhjiöpumppu saavuttaa määritetyn imukykyyn ja lopputyhjiön sekä höyrykestävyyden tyypillisesti 30 minuutin jälkeen.
- ⇒ Käytä tarvittaessa imujohtoventtiiliä tai sulkuventtiiliä imujohdossa erottamaan tyhjiöpumppu sovelluksesta käyntiin lähtöä varten.

#### Käyttöolosuhteet

Tulopaine, poisto-  
paine

- ⇒ Poispumppauksen voi käynnistää paineen ollessa vapaasti valittavissa imupuolessa, se saa kuitenkin olla enintään ilmakehän paine.
- ⇒ Pumpun saa käynnistää vain, kun paine (absoluuttinen) on ulostulossa korkeintaan 1,1 baaria.
- ⇒ Jatkuva käyttö on mahdollista jokaisessa matalammassa paineessa kuin ilmanpaine.
- ⇒ Jos pumppuun, kaasuntasaukseen tai tuuletusventtiiliin liitetään kaasu tai inertti kaasu, paine on rajoitettava korkeintaan 1,2 baariin.

## Käyttö kondensoituvien höyryjen kanssa

Kondensoituvat  
höyryt

- ⇒ Ime kondensoituvat höyryt vain käyttölämpimällä pumpulla ja höyrykestävyyden rajoissa.
- ⇒ Avaa suurien höyrymäärien esiintyessä manuaalinen kaasuntasausventtiili, → *katso luku: 5.2.1 Käyttö kaasuntasauksen kanssa sivulla 47.*

## Öljymäärän tarkistaminen

Öljymäärän tarkista-  
minen

### HUOMAUTUS

**Liian vähäinen öljymäärä käytön aikana voi vahingoittaa tyhjiöpumppua.**

- ⇒ Tarkista tyhjiöpumpun öljymäärä ennen jokaista käynnistämistä.
- ⇒ Tarkista tyhjiöpumpun öljymäärä vähintään kerran viikossa.
- ⇒ Tarkista tyhjiöpumpun öljymäärä useammin, kun pumpataan suuria kaasumääriä tai suuria höyrymääriä sekä silloin, kun kaasuntasausventtiili on auki käytön aikana.
- ⇒ Imupaineen ollessa suurempi kuin 100 mbar seurauksena on lisääntynyt öljynkulutus. Tarkista öljymäärä tässä tapauksessa useammin.
- ⇒ Sovita öljymäärä tarvittaessa, → *katso luku: 7.3 Öljynvaihto sivulla 60.*

## Pumpattavien aineiden huomiointi



### VARO


**Ärsyttävien tai syövyttävien aineiden mahdollisesti aiheuttamat vahingot**


Ärsyttävät tai syövyttävät kaasut tai höyryt voivat vahingoittaa henkilöstöä, ympäristöä tai tyhjiöpumppua.

- ⇒ Suojaa henkilöstöä, ympäristöä ja tyhjiöpumppua käyttämällä sopivia lisätarvikkeita.
- ⇒ Käytä esim. kylmäloukkuja, erottimia, poistokaasusuo-  
dattimia tai sulkuventtiilejä, → *katso luku: 8.4 Tilaustie-  
dot sivulla 71.*
- ⇒ Käytä tarvittaessa erikoisöljyä suojaamaan pumppua.

### 5.2.1 Käyttö kaasuntasauksen kanssa

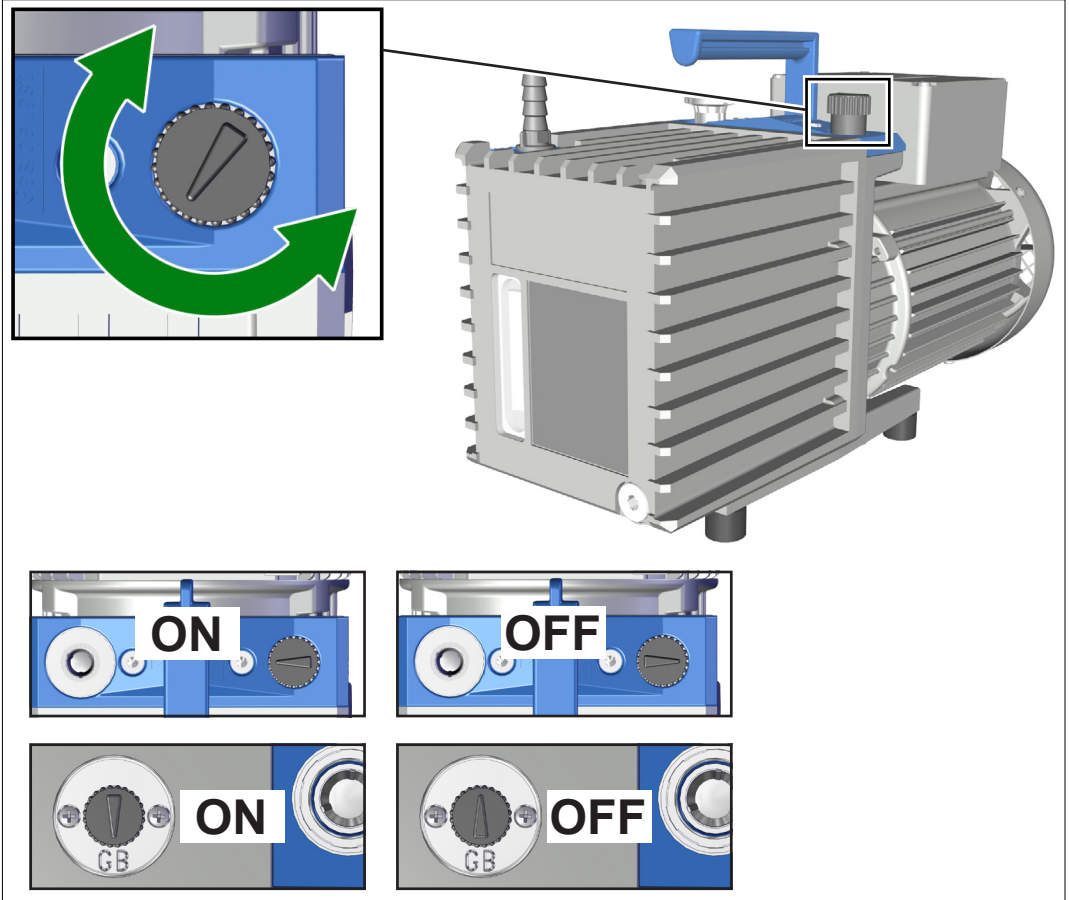
Kaasuntasaus Kaasuntasaus huolehtii siitä, että pumpattujen aineiden (esim. vesihöyryn, liuottimien) kondensoituminen pumpussa vähenee tai pumpun öljy puhdistetaan haihtuvista aineista. Loppuvakuumi kaasuntasauksen kanssa on hieman suurempi.

	<b>VAARA</b>
	<p><b>Räjähdyksvaara ilmaa kaasuntasaukseen käytettäessä.</b></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, jos pumpatut aineet reagoivat hapen kanssa.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Varmista, että ilman- tai kaasuntulo ei koskaan kaasuntasausventtiilin kautta tullessaan johda reaktiivisiin, räjähtäviin tai muulla tavoin vaarallisiin seoksiin.</li><li>⇒ Käytä syttyvien aineiden osalta ja prosesseissa, joissa voi muodostua räjähdysherkkää seosta, ainoastaan inerttiä kaasua kaasuntasaukseen, esim. typpeä (maks. 1,2 bar/900 Torr abs.).</li><li>⇒ Jos olet epävarma, käytä kaasuntasaukseen aina inerttiä kaasua.</li></ul>

	<b>VARO</b>
	<p><b>Mahdollinen vahinko, jonka aiheuttaa vahingossa sisäänpäässyt ilma kaasuntasausventtiilin ollessa auki.</b></p> <p>Sähkökatkoksessa tai tyhjiöpumpun sammutuksen yhteydessä voi pumppuun tulla vahingossa ilmaa, jos siipipumpun manuaalinen kaasuntasausventtiili on auki.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Suorita sopivat varotoimet, jos vahingossa sisäänpäässyt ilma voi aiheuttaa vaarallisia tilanteita, esim. asentamalla sähkömagneettinen kaasuntasausventtiili.</li></ul>

### Kaasuntasausventtiilin avaaminen/sulkeminen

→ Esimerkki  
Kaasuntasausventtiili RZ 6



Kaasuntasausventtiilin avaaminen/sulkeminen

- ⇒ Avaa tai sulje kaasuntasausventtiili kiertämällä mustaa kaasuntasauskorkkia mihin suuntaan tahansa. Kaasun manuaalinen tasausventtiili on auki, kun tulpassa oleva nuoli osoittaa tyhjiöpumpun imuaukkoa kohden (RE 2.5 / RZ 2.5 / RE 6 / RZ 6) tai kirjaimia "GB" kohden (RE 9 / RZ 9).
- ⇒ Evakuoi kondensoituvat höyryt, esim. vesihöyry, liuotin jne., vain käyttölämpimällä tyhjiöpumpulla ja avatulla kaasuntasausventtiilillä.
- ⇒ Kuormita tyhjiöpumppua höyryllä vasta sitten, kun käyttölämpötila on saavutettu. Asenna tarvittaessa sulkuventtiili tyhjiöpumpun imujohtoon ja avaa se vasta n. 30 minuuttia pumpun käynnistämisen jälkeen.
- ⇒ Käytä tyhjiöpumppua ilman kaasuntasasta vain silloin, kun sen koneisto on puhdas tai kun kondensoituvia höyryjä ei ole.
- ⇒ Kun haluat liittää inertin kaasun kaasuntasasta varten, vedä musta kaasuntasauskorkki irti ja liitä sen sijaan kaasuntasausadapteri.  
→ *katso luku: 8.4 Tilaustiedot sivulla 71.*



## 5.2.2 Kondensaatti keräysastioissa (valinnainen)

### Käyttö kondensaatin erotuksella keräysastioissa

Kondensaatin erottaminen valinnaisissa keräysastioissa

- ⇒ Tarkkaile erottimen keräysastioissa (valinnainen) ja poistokaasusuodattimessa (valinnainen) olevaa nestemäärää.
- Imupuolen erottimessa olevan kondensaattimäärän on oltava aina erottimen putken alareunan alapuolella.
- Poistokaasusuodattimessa olevan kondensaattimäärän on oltava aina suodattimen alareunan alapuolella.
- Kun suodatin on tukossa, poistokaasusuodattimen koteloon voi muodostua öljysumua, suodatin voi värjäytyä tai sen sisäpuolella voi esiintyä saostumia. Vaihda poistokaasusuodattimen tukkeutunut suodatinelementti. Irrota poistokaasusuodatin sitä varten. Tukkeutuneet suodatinelementit voidaan mahdollisesti puhdistaa sopivilla liuottimilla. Uuden suodatinelementin käyttäminen on kuitenkin turvallisempaa.

### Kondensaatin poistaminen

Kondensaatin poistaminen



Tyhjennä keräysastiat hyvissä ajoin.

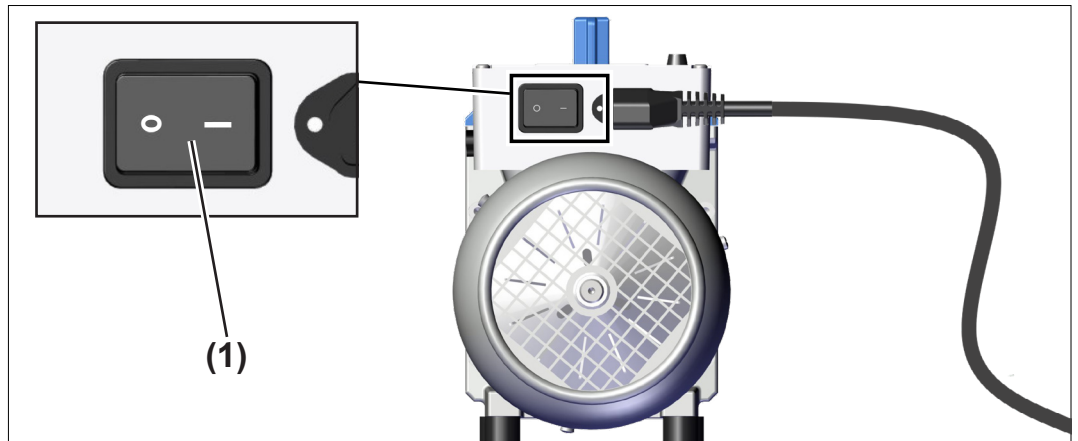
- ⇒ Käytä henkilösuojaimia.
- ⇒ Sammuta tyhjiöpumppu.
- ⇒ Päästä ilma tyhjiöpumpusta.
- ⇒ Avaa läpinäkyvän keräysastian tyhjennysruuvi ja päästä kondensaatti ulos.
- ⇒ Hävitä kondensaatti ja kemikaalit pumpattujen aineiden mahdolliset epäpuhtaudet huomioon ottaen asiaankuuluvien määräysten mukaisesti.
- ⇒ Älä käytä erotettua öljyä uudelleen, paitsi jos se ei ole likaantunut eikä värjäytynyt.

## 5.3 Poiskytkentä

### Tyhjiöpumpun poiskytkentä

Tyhjiöpumpun  
poiskytkentä

1. Pysäytä prosessi.
2. Sulje tyhjiöpumpun imujohtoon mahdollisesti asennettu sulkuventtili.
3. Anna tyhjiöpumpun käydä vielä noin 30 minuuttia avatun kaasuntasausventtiilin kanssa, jos tyhjiöpumppuun on muodostunut kondensaattia.



4. Kytke pois päältä keinukytkimestä (1) – kytkentäasento 0.
  - Tyhjiöpumppu kytketty pois päältä.
5. Irrota tyhjiöpumppu laitteistosta.
6. Tarkasta, onko tyhjiöpumpussa mahdollisesti vaurioita tai likaa.

## 5.4 Käytöstä poistaminen (varastointi)

### Tyhjiöpumpun poistaminen käytöstä

Käytöstä poista-  
minen

1. Suorita poiskytkentään kuuluvat työvaiheet, → *katso luku: 5.3 Poiskytkentä sivulla 50.*
2. Huuhtelee pumppu kuivalla työllä.  
Liitä kuiva typpi (kork. 1,2 bar / 900 Torr abs.) pumpun imuaukoon tai kaasuntasaukseen ja anna pumpun käydä lyhyen aikaa (n. 1 minuutti).
3. Vaihda öljy pumpun suojaamiseksi, → *katso luku: 7.3 Öljynvaihto sivulla 60.*
4. Täytä tyhjiöpumppu korroosiosuojaksi kokonaan (yli max.-merkin) uudella öljyllä.

**Huomio:** Valuta öljyä ennen uutta käyttöönottoa max.-merkkiin asti.

5. Sulje kaasun manuaalinen tasausventtiili.
6. Puhdista tyhjiöpumppu ulkoisesta liasta.
7. Sulje tyhjiöpumpun imu- ja poistoliitännät, esim. kuljetuksessa käytössä olleilla tulpilla.
8. Pakkaa tyhjiöpumppu pölyltä suojatusti, laita pakkaukseen tarvittaessa kuiva-ainetta.
9. Säilytä tyhjiöpumppua viileässä ja kuivassa paikassa.

**TÄRKEÄÄ!**

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

Kun varastointi kestää yli vuoden, ennen tyhjiöpumpun uutta käyttöönottoa on tehtävä öljynvaihto ja tarvittaessa myös huolto.



## 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](#)<sup>1</sup>.



Tuotetta saa käyttää vain teknisesti moitteettomassa kunnossa.

- ⇒ Suorita suositellut huoltotyöt, → katso ***luku: 7.1 Tietoja huoltotöistä sivulla 58***, ja huolehdi siten toimivasta tuotteesta.
- ⇒ Lähetä vialliset tuotteet korjattaviksi huoltoomme tai jälleenmyyjälle!

<sup>1</sup> -> Puh: +49 9342 808-5660, faksi: +49 9342 808-5555, [service@vacuubrand.com](mailto:service@vacuubrand.com)

## 6.2 Vika – syy – korjaus

Vika – syy – korjaus

Vika	▶ Mahdollinen syy	✓ Korjaus	Henkilöstö
Pumppu ei käynnisty.	▶ Virtapistoketta ei kiinnitetty.	✓ Liitä virtapistoke.	Käyttäjä
	▶ Sähköinen käyttöjännite ei vastaa pumppun jännitettä.	✓ Liitä pumppu sopivaan jännitteensyöttöön. ✓ Tarkista tarvittaessa jännitteen valintakytkimen asento.	Käyttäjä
	▶ Vaihekatkos.	✓ Tarkasta verkkosulake.	Ammattihenkilö
	▶ Laitesulake viallinen (vain pumppu, jossa on vaihtokytkettävä laajan alueen moottori).	✓ Vaihda laitesulake.	Ammattihenkilö
	▶ Öljyn lämpötila on alle +12 °C (Rx 9: alle +15 °C).	✓ Sijoita pumppu sopivan lämpimään käyttöhuoneeseen.	Käyttäjä
	▶ Koneisto likainen.	✓ Tee huolto ja puhdistusta koneisto.	Vast. ammattilainen
	▶ Moottori ylikuumennut.	✓ Sammuta pumppu, anna jäähtyä (< 50 °C), varmista riittävä ilmantulo.	Ammattihenkilö
	▶ Ylipaine poistojohdossa.	✓ Avaa poistojohto.	Käyttäjä
	▶ Öljynerotin (valinnainen) tukossa / liian täynnä, suodatinelementti öljyssä pysyissä.	✓ Tyhjennä öljynerotin, vaihda suodatinelementti tarvittaessa.	Ammattihenkilö

## Vika – syy – korjaus




Vika	► Mahdollinen syy	✓ Korjaus	Henkilöstö
Imupainetta ei ole, loppupainetta ei saavuteta.	► Paineen mittausmenetelmä tai mittauskenno soveltumaton.	✓ Valitse sopiva menetelmä.	Käyttäjä
	► Imuaukko tukossa.	✓ Varmista, että imuliitäntä on vapaa.	Käyttäjä
	► Keskitysrenkas asetettu väärin.	✓ Tarkasta pienlaippaliitännät.	Käyttäjä
	► Pitkä, ohut tyhjiöjohto.	✓ Valitse läpimitaltaan suurempi johto.	Käyttäjä
	► Liian vähän öljyä.	✓ Lisää öljyä.	Ammattihenkilö
	► Öljy liikaista (myös liuottimesta).	✓ Tee öljynvaihto ja öljyhuuhtelu.	Ammattihenkilö
	► Käytettyjen aineiden kaasunluovutus, höyrykehitystä prosessissa.	✓ Tarkasta prosessiparametrit.	Käyttäjä
	► Pumppu on vielä liian kylmä.	✓ Anna pumpun käydä lämpimäksi.	Käyttäjä
	► Muita syitä.	✓ Lähetä pumppu korjattavaksi.	Vast. ammattilainen
Pumppu liian äänekäs tai kuuluu epätavallista ääntä.	► Liian paljon öljyä.	✓ Vähennä öljyä "max."-merkkiin asti.	Ammattihenkilö
	► Kova poistoääni.	✓ Liitä poistoletku. ✓ Asenna poisto-kaasusuodatin.	Käyttäjä Ammattihenkilö
	► Muita syitä.	✓ Lähetä pumppu korjattavaksi.	Vast. ammattilainen
Öljyä imuletkussa.	► Vastadiffuusio (pieniä määriä, öljykalvo).	✓ Käytä tarvittaessa adsorptioloukkua tai erotinta.	Ammattihenkilö
	► Öljyä nousee takaisin (suuria määriä).	✓ Lähetä pumppu korjattavaksi.	Vast. ammattilainen
Öljyvuotoa.	► Öljyä läikkynyt.	✓ Imeytä öljy ja hävitä asianmukaisesti.	Ammattihenkilö
	► Muita syitä.	✓ Lähetä pumppu korjattavaksi.	Vast. ammattilainen

Vika – syy – korjaus

Vika	► Mahdollinen syy	✓ Korjaus	Henkilöstö
Öljynkulutus suurta.	► Imupaine korkea.	✓ Normaali. Lisää öljyä ajoissa, tarvittaessa asenna poistokaasusuodatin.	Ammattihenkilö
	► Kaasuntasauskäyttö.	✓ Lisää öljyä ajoissa, tarvittaessa asenna poistokaasusuodatin.	Ammattihenkilö
	► Öljyä täytetty liian paljon.	✓ Vähennä öljyä.	Ammattihenkilö
Öljy vanhenee nopeasti.	► Pumpattu syövyttäviä kaasuja.	✓ Käytä sopivaa öljyä.	Ammattihenkilö
	► Kondensaatiota pumppussa.	✓ Käytä erotinta tai kylmäloukkua.	Ammattihenkilö



## 7 Puhdistus ja huolto

	<b>VAROITUS</b>
	<p><b>Sähköjännitteen aiheuttama vaara.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Kytke tuote aina pois päältä ennen kuin puhdistat tai huollat sitä.</li> <li>⇒ Vedä virtapistoke pistorasiasta ja odota sen jälkeen viisi sekuntia, kunnes kondensaattorit ovat purkautuneet.</li> </ul>
	<p><b>Kontaminoitujen osien aiheuttama vaara.</b></p> <p>Vaarallisten aineiden siirrossa vaarallisia aineita voi jäädä pumpun sisäosiin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Käytä henkilönsuojaimia, esim. suojakäsineitä, silmiensuojaimia ja tarvittaessa hengityssuojainta.</li> <li>⇒ Huolehdi turvatoimista vaarallisten aineiden käsittelystä annettujen käyttöohjeiden mukaisesti.</li> </ul>

### HUOMAUTUS

#### Epäasiallisesti suoritettut työt voivat aiheuttaa vahinkoja.


- ⇒ Anna huoltotyöt koulutetun ammattihenkilöstön tai vähintään opastuksen saaneen henkilön tehtäväksi.
- ⇒ Suositus: Lue ennen ensimmäistä huoltotyötä kaikki toimintaohjeet läpi, jotta saat yleiskuvan tarvittavista toimenpiteistä.
- ⇒ Pyynnöstä lähetämme sinulle kunnossapito-ohjeet (vain saksan ja englannin kielellä), jotka sisältävät yleiskuvapiirustukset, varaosaluettelot ja yleiset korjausohjeet. Kunnossapito-ohjeet on suunnattu koulutetulle ammattihenkilöstölle.

## 7.1 Tietoja huoltotöistä

Moottorilaakerien tyypillinen käyttöikä on 40 000 käyttötuntia.

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

Moottorikondensaattoreiden tarkistaminen

 VAROITUS
<p><b>Liian vanhat kondensaattorit voivat kuumentua, sulaa tai muodostaa pistoliekin.</b></p> <p>Liian vanha kondensaattori voi tulla kuumaksi, mahdollisesti jopa sulaa. Joskus harvoin voi syntyä myös pistol liekki, joka voi aiheuttaa vaaran henkilöstölle ja ympäristölle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Tarkista säännöllisesti tyhjiöpumpun liitinkotelossa olevat kondensaattorit.</li> <li>⇒ Mittaa kondensaattoreiden kapasiteetti ja arvioi käyttötunnit.</li> <li>⇒ Vaihda liian vanhat kondensaattorit. Sähköasentajan on tehtävä kondensaattorien vaihto.</li> </ul>

## Suosittelut huoltotyöt

Huoltovälit

Huoltovälit	
▶ Pintojen puhdistus	tarvittaessa
▶ Tuuletinrakojen puhdistus	tarvittaessa
▶ Öljynvaihto	tarvittaessa
▶ Moottorikondensaattoreiden vaihto	10000–40000 käyttötunnin jälkeen tai kapasiteetin pienentyessä

### Suosittelut apuvälineet

→ Esimerkki  
Suositellut apuvälineet



Nro	Apuvälineet
1	Uraruuvimeisseli (laitesulakkeen vaihto)
2	Kuusiokoloavain koko 6 (öljynvaihto)
3	Suojalasit
4	Suojakäsineet
5	Öljyn keräysastia (öljynvaihto)
6	Suppilo (öljynvaihto)

### TÄRKEÄÄ!

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

## 7.2 Puhdistus

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

⇒ Kytke tyhjiöpumppu ennen puhdistusta pois päältä.

### Pintojen puhdistus



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

### Tuuletinrakojen puhdistus

⇒ Puhdista likaantuneet tuuletinritilät esim. imuroimalla.

## 7.3 Öljynvaihto

Öljynvaihto



	<b>VAARA</b>
	<p><b>Tyhjiöpumpun ja pumppuöljyn saastuminen vaarallisilla aineilla.</b></p> <p>Tyhjiöpumppu ja pumppuöljy voivat saastua terveydelle vaarallisilla tai muuten vaarallisilla aineilla ja kemikaaleilla.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Puhdista tyhjiöpumppu ennen kontaktia.</li> <li>⇒ Käytä henkilösuojaimia.</li> <li>⇒ Vältä ihokosketusta saastuneisiin osiin ja höyryjen hengittämistä.</li> </ul>
	<b>VARO</b>
	<p><b>Voiteluaineiden, pumppunesteiden ja liuottimien aiheuttamat vahingot.</b></p> <p>Voiteluaineet (esim. pumppuöljy), pumppunesteet ja liuottimet voivat vahingoittaa henkilöstöä ja ympäristöä.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Vältä ihokosketusta.</li> <li>⇒ Vältä höyryjen hengittämistä.</li> <li>⇒ Käytä henkilösuojaimia.</li> <li>⇒ Noudata kaikkia asiaankuuluvia lakeja ja määräyksiä öljyjen käsittelystä, varastoinnista ja hävittämisestä.</li> <li>⇒ Huomioi vanhan öljyn hävittämisessä pumpattujen aineiden mahdollisesti aiheuttama likaantuminen.</li> <li>⇒ Öljyä voi tippua. Valitse sopiva alusta.</li> <li>⇒ Käytä pumppuöljyn valuttamisessa sopivaa keräysastiaa.</li> </ul>
	<b>VARO</b>
	<p><b>Kuuman öljyn aiheuttama palovammojen vaara.</b></p> <p>Tyhjiöpumpun öljysäiliössä oleva pumppuöljy lämpenee toiminnan vuoksi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Käytä henkilösuojaimia.</li> <li>⇒ Vältä suoraa kosketusta öljyyn.</li> </ul>

Pumppuöljy vanhenee. Vaihda öljy, kun jokin seuraavasta esiintyy:

- Pumppuöljyn väri on tummempaa kuin uuden öljyn,
- pumppuöljy on värjäytynyt huomattavasti uuteen öljyyn verrattuna,

- pumppuöljyssä on vieras haju,
- pumppuöljyssä on hiukkasia.

#### Öljynvaihtoväli

Öljyn vaihtoväli riippuu sovelluksesta:

- Tarkista öljymäärä ennen jokaista käynnistämistä,
- normaalissa kuormituksessa suosittelemme vuosittaista öljynvaihtoa,
- etenkin syövyttäviä kaasuja tai höyryjä pumpattaessa pumppuöljyn tila on tarkistettava säännöllisin välein ja käyttäjän kokemuksen mukaisesti ja öljy on vaihdettava tarvittaessa.

### Öljyn vaihtaminen

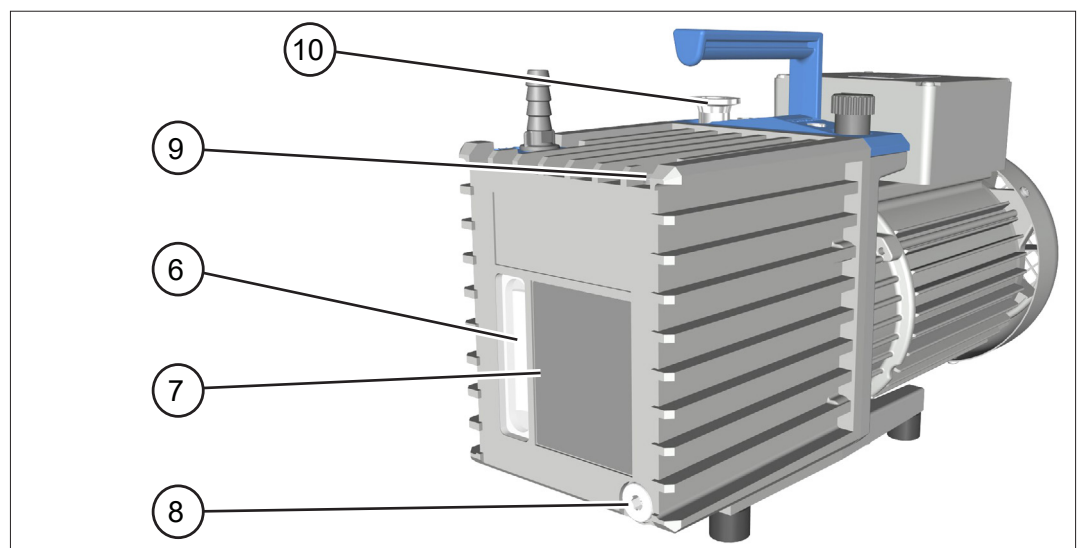
#### Öljyn vaihtaminen

⇒ Suosittelemme, että tyhjiöpumpun lämpötila on öljyä vaihdettaessa 12 °C (Rx 9: 15 °C) – 40 °C. Kylmän pumpun pumppuöljyn viskositeetti on suurempi, mikä vaikeuttaa öljyn vaihtamista.



1. Sammuta pumppu ja irrota virtapistoke. Varmista, ettei pumppu voi missään tapauksessa käynnistyä vahingossa avatussa tilassa.
2. Irrota pumppu laitteistosta.
3. Suorita pumpun ilmaus.
4. Anna pumpun tarvittaessa jäähtyä.

→ Esimerkki  
RZ 6



5. Aseta sopiva keräysastia öljynpoistoaukon (8) alle. Käytä tarvittaessa suppiloa.

6. Kierrä tyypikilven alla oleva öljyn tyhjennysruuvi (8) ulos, huomioi samalla O-rengas; kuusiokolo koko 6.
7. Kallista pumppua hieman ja kerää öljy keräysastiaan.
8. Ruuvaa öljyn tyhjennysruuvi (8) ja O-rengas takaisin paikoilleen; kuusiokolo koko 6.
9. Täytä n. 50 ml uutta öljyä imusuuttimen (10) kautta. Käytä tarvittaessa suppiloa ja poista imuaukkoon asennettu erotin (valinnainen).
10. Anna pumpun käydä lyhyen aikaa (n. 1 minuutti).
11. Valuta huuhteluöljy ja toista toimenpide tarvittaessa, kunnes kaikki lika on huuhtoutunut pois.
12. Kierrä öljyn tyhjennysruuvi (9) ulos, huomioi samalla O-rengas; kuusiokolo koko 6.
13. Täytä uutta öljyä max.-merkkiin (7) asti. Käytä tarvittaessa suppiloa. Tarkkaile samalla öljymäärää öljyn tarkastuslasista (6). Älä täytä liikaa!
14. Ruuvaa öljyn täyttöruuvi (9) ja O-rengas takaisin paikoilleen; kuusiokolo koko 6.

### Huomautuksia pumppuöljyistä

Pumppuöljyt

**Vakioöljy** siipipumpuille on **siipipumppujen B-öljy**, mineraaliöljy, jota käytetään pumpun ensitäyttöön.

B-öljyn etuina ovat:

- Hyvä viskositeetti,
- matala höyrynpaine,
- hyvä kemiallinen kestävyys,
- vakaampi käyttäytyminen pumpattaessa pois hapettimia, happamia ja emäksisiä höyryjä kuin perinteisillä mineraaliöljyillä.

Tietyt pumpattavat aineet voivat vahingoittaa vakioöljyä pumpussa. Tällöin voidaan käyttää erikoisöljyä ennaltaehkäisevänä. Käyttäjän on tarkastettava, miten pumpun valmistusaineet kestävät pumpattavia aineita. Tämä koskee myös erikoisöljyjen kanssa tapahtuvaa käyttöä.

Synteettisten öljyjen,  
esim. perfluoripolyeetteriöljyn käyttö

## Erikoisöljyt

### Synteettinen öljy (perfluoripolyeetteriöljy, esim. Fomblin®\*)

Synteettiset öljyt ovat kemiallisesti erittäin kestäviä ja suojaavat hyvin. Saksan BAM-laitos (materiaalien tutkimus- ja tarkastuslaitos) on hyväksynyt ne puhtaan hapen pumppaukseen. Nämä öljyt on kehitetty vahvojen hapettimien, kuten halogeenien, typpioksidien, jne. pumppaukseen.

\* Montedisonin rekisteröity tavaramerkki

## HUOMAUTUS

### Tyhjiöpumpun vauriotuminen emulsion muodostumisen vuoksi.

- ⇒ Perfluoripolyeetteriöljyt muodostavat emulsion mineraaliöljyjen kanssa.
- ⇒ Perfluoripolyeetteriöljyä saa täyttää vain täysin mineraaliöljyjäämistä puhdistettuihin pumppuihin.

Erikoisöljyjä käytettäessä ei vakioöljystä poikkeavan viskositeetin tai tiheyden vuoksi mahdollisesti saavuteta määritettyä loppupainetta. Perfluoripolyeetteriöljyjen korkean viskositeetin ja suuren painon vuoksi siirtopumput käynnistyvät vaikeasti alla 18 °C:n lämpötiloissa.

## 7.4 Laitesulakkeiden vaihtaminen

Tyhjiöpumpuissa, joissa on vaihtokytkettävä laajan alueen moottori, on kaksi laitesulaketta. 230 V -mallisissa tyhjiöpumpuissa ei ole laitesulaketta. Laitesulakkeet ovat sivulla liitinkotelossa, tyyppi: 250 VAC / 10 AT – 5x20.



### VAARA

#### Sähköjännitteen aiheuttama vaara.

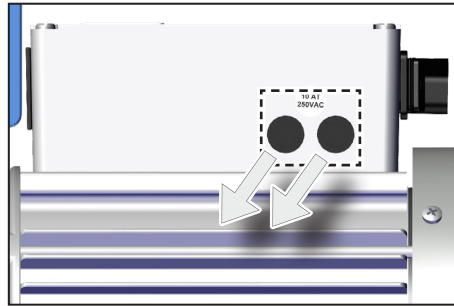
Tyhjiöpumpussa on kaksi sulaketta (kaksinapainen/ neutraali sulake), ja siinä voi olla jännitettä myös silloin, kun yksi sulake on lauennut tai poistettu.



- ⇒ Sammuta tyhjiöpumppu.
- ⇒ Vedä verkkopistoke, ennen kuin poistat sulakepidikkeen.

## Laitesulakkeen vaihto

Laitesulakkeen  
vaihtaminen



1. Määritä ja korjaa vikatapauksen syy, ennen kuin otat tyhjiöpumpun uudelleen käyttöön.
2. Kierrä sulakkeen pidike liitinkotelosta uraruuvimeisselillä.
3. Vaihda viallinen sulake samantyyppiseen sulakkeeseen, → *katso luku: 8.1 Tekniset tiedot sivulla 65.*
4. Kierrä sulakkeen pidike uraruuvimeisselillä takaisin sisään.



## 8 Liite

### 8.1 Tekniset tiedot

Tuotekuvaus

<b>Siipipumppusarja</b>	
RE 2.5	RZ 2.5
RE 6	RZ 6
RE 9	RZ 9

Tekniset tiedot

#### Ympäristöolosuhteet

		(US)
Ympäristön lämpötila käytössä Rx 2.5 / Rx 6	12 – 40 °C	54 – 104 °F
Ympäristön lämpötila käytössä Rx 9	15 – 40 °C	59 – 104 °F
Säilytys-/kuljetuslämpötila	-10 – 60 °C	14 – 140 °F
Sijoituskorkeus, enintään	2000 m merenpinnan ylä- puolelle	6562 ft above sea level
Ilmankosteus	30 – 85 %, ei kondensoiva	
Likaisuusaste	2	
Kotelointiluokka (IEC 60529)	IP 40	
Kotelointiluokka (UL 50E)	type 1	

#### Käyttöolosuhteet

		(US)
Suurin sallittu ainelämpötila (kaasu), ei räjähdyskelpoiset ilmaseokset:		
lyhytaikaisesti (< 5 minuuttia), Imupaine < 100 mbar/75 Torr (alhainen kaasukuormitus)	-10 – 80 °C	14 – 176 °F
Jatkuva käyttö, imupaine < 100 mbar/75 Torr (alhainen kaasukuormitus)	0 – 60 °C	32 – 140 °F
Jatkuva käyttö, imupaine > 100 mbar/75 Torr (korkea kaasukuormitus)	10 – 40 °C	50 – 104 °F

Tekniset tiedot

**Liitännät**

Tyhjiöliitäntä IN (imupuoli)	
Rx 2.5 / Rx 6	ISO-KF-laippa KF DN 16 <sup>1</sup>
Rx 9	pienlaippa KF DN 25
Poistoliitäntä OUT	
Rx 2.5 / Rx 6	Letkukara DN 10 mm
Rx 9	pienlaippa KF DN 25
Kylmälaitepistoke	+ virtaliitäntä CEE, CH, CN, UK, IN, US

*1 Versiossa, jossa on vaihtokytkettävä laajan alueen moottori: lisäksi adapteri ISO-KF-laippa KF DN 16 letkukarassa DN 10 mm (materiaali: PP)*

**Sähkö tiedot**

Ota tyyppikilven tiedot huomioon

<b>Jänniteversio 230 V</b>	
Ylijänniteluokka	II
Moottorinsuoja	terminen käämisuoja, itsepysäyttävä <sup>2</sup>
Nimellisjännite	230 V ±10 %
Verkkotaajuus	50 / 60 Hz
Nimelliskierros-luku	1500 / 1800 min <sup>-1</sup>
Nimellisteho Rx 2.5	0.1 kW
Nimellisteho Rx 6 <sup>3</sup>	0.18 kW
Nimellisteho Rx 9 <sup>3</sup>	0.30 kW
Nimellisvirta <sup>4</sup> Rx 2.5	1.1 / 1.3 A (50 / 60 Hz)
Nimellisvirta <sup>4</sup> Rx 6	1.3 / 1.5 A (50 / 60 Hz)
Nimellisvirta <sup>4</sup> Rx 9	2.9 / 2.6 A (50 / 60 Hz)

Ota tyyppikilven tiedot huomioon

<b>Jänniteversio 100 – 120 V / 220 – 230 V</b>		(US)
Ylijänniteluokka	II	
Moottorinsuoja	terminen käämisuoja, itsepysäyttävä <sup>2</sup>	
Nimellisjännite	220 – 230 V ±10 %	100 – 115 V ±10 % / 120 V ±10 %
Verkkotaajuus	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz / 60 Hz
Nimelliskierros-luku	1500 / 1800 min <sup>-1</sup>	1500 / 1800 rpm 1800 rpm
Laitesulake, hidas	2 x 10 AT 250 VAC, 5 x 20 mm KytKentäteho: 1000 A, 250 VAC	
Nimellisteho Rx 2.5	0.1 kW	0.13 hp
Nimellisteho Rx 6 <sup>3</sup>	0.18 kW	0.24 hp
Nimellisvirta <sup>4</sup> Rx 2.5	2.8 / 3.0 A (100 – 115 V 50 / 60 Hz) 3.0 A (120 V 60 Hz) 1.5 / 1.7 A (220 – 230 V 50 / 60 Hz)	

## Tekniset tiedot

Nimellisvirta <sup>4</sup> Rx 6	3.5 / 3.6 A (100 – 115 V 50 / 60 Hz)
	3.6 A (120 V 60 Hz)
	1.6 / 1.8 A (220 – 230 V 50 / 60 Hz)

2 Kun syöttöjännite on pienempi kuin 115 V, käämisuojan lukinta voi olla rajoittunut.

3 Tietoa aiheesta **Sähkömoottoreiden ekologinen suunnittelu -asetus (EU) 2019/1781, 2021/341** voit hakea nettisivuiltamme:  
<https://www.vacuubrand.com/ie2>

4 Pumpun käynnistyessä virranotto voi ympäristön lämpötilasta riippuen olla lyhytaikaisesti kaksi tai kolme kertaa niin suuri kuin virranotto käytön aikana.

## Tyhjiötiedot

Maks. imukyky 50 / 60 Hz	(US)	
Rx 2.5	2.3 / 2.8 m <sup>3</sup> /h	1.4 / 1.7 cfm
Rx 6	5.7 / 6.8 m <sup>3</sup> /h	3.4 / 4.0 cfm
Rx 9	8.9 / 10.2 m <sup>3</sup> /h	5.2 / 6.0 cfm
Loppuosapaine ilman kaasuntasausta		
RE 2.5	3*10 <sup>-1</sup> mbar	2.3*10 <sup>-1</sup> Torr
RZ 2.5	4*10 <sup>-4</sup> mbar	3*10 <sup>-4</sup> Torr
RE 6	1*10 <sup>-1</sup> mbar	7.5*10 <sup>-2</sup> Torr
RZ 6	4*10 <sup>-4</sup> mbar	3*10 <sup>-4</sup> Torr
RE 9	1*10 <sup>-1</sup> mbar	7.5*10 <sup>-2</sup> Torr
RZ 9	4*10 <sup>-4</sup> mbar	3*10 <sup>-4</sup> Torr
Loppukokonaispaine ilman kaasuntasausta		
RE 2.5	3*10 <sup>-1</sup> mbar	2.3*10 <sup>-1</sup> Torr
RZ 2.5	2*10 <sup>-3</sup> mbar	1.5*10 <sup>-3</sup> Torr
RE 6	1*10 <sup>-1</sup> mbar	7.5*10 <sup>-2</sup> Torr
RZ 6	2*10 <sup>-3</sup> mbar	1.5*10 <sup>-3</sup> Torr
RE 9	1*10 <sup>-1</sup> mbar	7.5*10 <sup>-2</sup> Torr
RZ 9	2*10 <sup>-3</sup> mbar	1.5*10 <sup>-3</sup> Torr
Loppukokonaispaine kaasuntasauksella		
RE 2.5	8*10 <sup>-1</sup> mbar	6*10 <sup>-1</sup> Torr
RZ 2.5	1*10 <sup>-2</sup> mbar	7.5*10 <sup>-3</sup> Torr
RE 6	6*10 <sup>-1</sup> mbar	4.5*10 <sup>-1</sup> Torr
RZ 6	1*10 <sup>-2</sup> mbar	7.5*10 <sup>-3</sup> Torr
RE 9	6*10 <sup>-1</sup> mbar	4.5*10 <sup>-1</sup> Torr
RZ 9	1*10 <sup>-2</sup> mbar	7.5*10 <sup>-3</sup> Torr
Suurin sallittu tulopaine, absoluuttinen	1.1 bar	16 psi
Suurin sallittu poistopaine, absoluuttinen	1.1 bar	16 psi

## Tekniset tiedot

Suurin sallittu paine-ero imu- ja painepuolen välillä	1.1 bar	16 psi
Suurin sallittu paine kaasuntauksessa, absoluuttinen	1.2 bar	17.5 psi

**Mekaaniset tiedot**

Mitat (P x L x K), noin		(US)
Rx 2.5	390 mm x 156 mm x 240 mm	15.3 in x 6.1 in x 9.4 in
Rx 6	420 mm x 156 mm x 240 mm	16.5 in x 6.1 in x 9.4 in
Rx 9	503 mm x 156 mm x 240 mm	19.8 in x 6.1 in x 9.4 in
Paino öljytätön kanssa, n.		(US)
RE 2.5 (230 V)	12.8 kg	28.2 lbs.
RE 2.5 (100 – 120 V / 220 – 230 V)	13.5 kg	29.8 lbs.
RZ 2.5 (230 V)	14.2 kg	31.3 lbs.
RZ 2.5 (100 – 120 V / 220 – 230 V)	14.7 kg	32.4 lbs.
RE 6 (230 V)	15.7 kg	34.6 lbs.
RE 6 (100 – 120 V / 220 – 230 V)	15.8 kg	34.8 lbs.
RZ 6 (230 V)	17.0 kg	37.5 lbs.
RZ 6 (100 – 120 V / 220 – 230 V)	17.0 kg	37.5 lbs.
RE 9	22.0 kg	48.5 lbs.
RZ 9	24.8 kg	54.7 lbs.

**Muut tiedot**

			(US)
Yhteensopivuus vesihöyryn kanssa			
Rx 2.5	–	–	
Rx 6	40 mbar	30 Torr	
Rx 9	40 mbar	30 Torr	
Suositeltu öljytyyppi		B-öljy siipipumpuille	
Öljytäyttö, min./maks.			
RE 2.5	400 / 1000 ml	0.42 / 1.06 quarts	
RZ 2.5	360 / 840 ml	0.38 / 0.89 quarts	
RE 6	360 / 930 ml	0.38 / 0.98 quarts	
RZ 6	340 / 730 ml	0.36 / 0.77 quarts	
RE 9	600 / 1400 ml	0.63 / 1.48 quarts	
RZ 9	450 / 850 ml	0.48 / 0.90 quarts	
A-painotettu päästöäänepainetaso <sup>5</sup> (epävarmuus $K_{pA}$ :3 dB(A))			
Rx 2.5	48 dB(A)		
Rx 6	50 dB(A)		
Rx 9	52 dB(A)		

*5 Mittaus lopputyhjiöstä, kun 230 V/50 Hz, EN ISO 2151:2004 ja EN ISO 3744:1995 mukaan, poistokaasuletku painepuolessa.*

## 8.2 Tyypikilpi

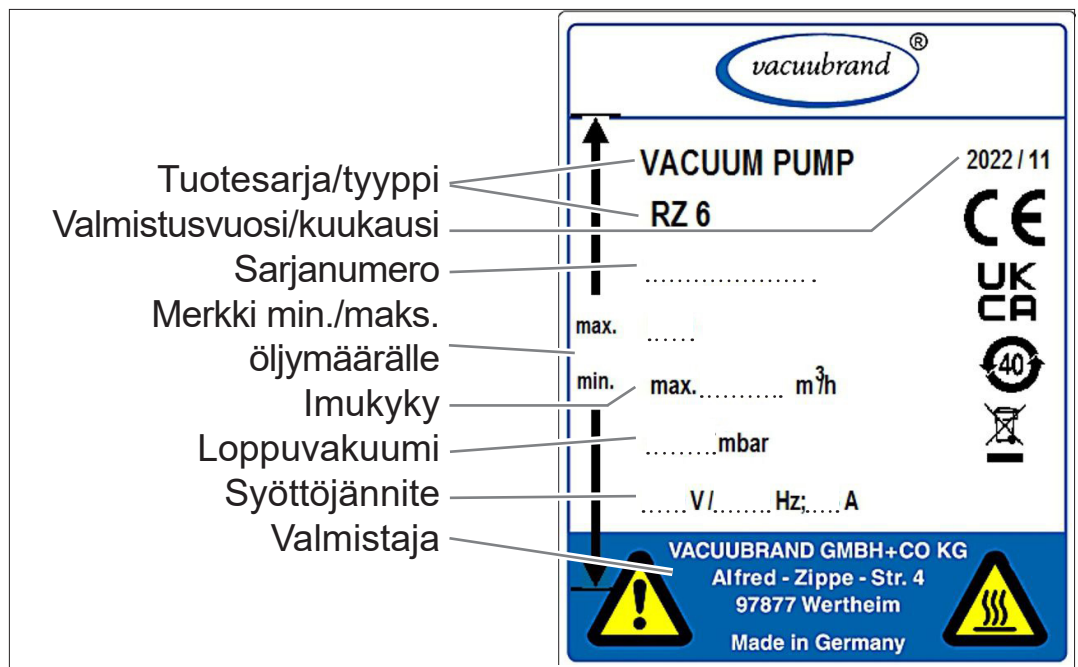
Tyypikilven tiedot



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

### Tyhjiöpumpun tyypikilpi

→ Esimerkki  
Tyhjiöpumpun  
tyypikilpi



## 8.3 Aineiden kanssa kosketuksiin joutuvat materiaalit

Aineen kanssa  
kosketuksiin  
joutuvat valmistus-  
aineet

Komponentit	Aineiden kanssa kosketuksiin joutuvat materiaalit
Metalliosat	Alumiiniseos, ruostumaton teräs, harmaa valurauta, teräs (osittain plasmanitratu), nikkeloitu, sinkitty
Muoviosat	Epoksihartsi, FKM, NBR, PBT, PEEK, PPS lasikuituvahvistettu

## 8.4 Tilaustiedot

Lisätarvikkeiden  
tilaustiedot

Lisätarvikkeet	Tilausnro
Erotin AK, imupuoli, Rx 2.5 / Rx 6	20698006
Erotin AK, imupuoli, Rx 9	20698007
Poistokaasusuodatin FO, painepuoli Rx 2.5 / Rx 6	20698003
Poistokaasusuodatin FO, painepuoli Rx 9	20698017
Perhosmallinen läpivientiventtiili VS 16, Rx 2.5 / Rx 6	20665004
Perhosmallinen läpivientiventtiili VS 25, Rx 9	20665005
Kalvoventtiili VM 16, Rx 2.5 / Rx 6	20664010
Kalvoventtiili VM 25, Rx 9	20664011
Ylipaineventtiili, painepuoli Rx 9	20674023
Kaasuntasausadapteri, liitäntä KF DN 16, ruostumaton teräs	20636193
Sähkömagneettinen kaasuntasausventtiili VB M-B KF DN 16, Rx 2.5 / Rx 6 / Rx 9	20674217
Öljynpalautus pumppuihin, joissa on poistokaasusuodatin, Rx 2.5 / Rx 6 / Rx 9	20698048
Tyhjiömittari DCP 3000 Sensor VSP 3000 (Pirani) 1100 – 0,001 mbar, 100 – 230 V / 50 – 60 Hz	20683190
Tyhjiömittari VACUU·VIEW extended, $1 \cdot 10^3 - 1 \cdot 10^{-3}$ mbar, 100 – 230 V / 50 – 60 Hz	20683210
Letkukara, letkun sisähalkaisija 10 mm, alumiini, DN 10, imusuuttimiin Rx 2.5 / Rx 6	20662511
Letkumitta letkulle DN 19, alumiini, Rx 2.5 / Rx 6	20662531
Tyhjiöletku (kumi, DN 10)	20686002
Tyhjiöletku (kumi, DN 20)	20686005
Metalliletku KF DN 16, 250 mm	20673306
Metalliletku KF DN 16, 500 mm	20673316
Metalliletku KF DN 16, 750 mm	20673326
Metalliletku KF DN 16, 1000 mm	20673336
Metalliletku KF DN 25, 250 mm	20673307
Metalliletku KF DN 25, 500 mm	20673317
Metalliletku KF DN 25, 750 mm	20673327
Metalliletku KF DN 25, 1000 mm	20673337
PVC-letku ja tukispiraali, KF DN 16, 500 mm	20686010
PVC-letku ja tukispiraali, KF DN 16, 1000 mm	20686020
PVC-letku ja tukispiraali, KF DN 25, 500 mm	20686011
PVC-letku ja tukispiraali, KF DN 25, 1000 mm	20686021
PTFE-tyhjiöletku (antistaattinen), ISO-KF-laippa ruostumaton terästä. PTFE-letku, sisältä sileäpintainen*. KF DN 16, 500 mm	20686030

PTFE-tyhjiöletku (antistaattinen), ISO-KF-laippa ruostumaton- ta terästä. PTFE-letku, sisältä sileäpintainen*. KF DN 16, 1000 mm		20686031
PTFE-tyhjiöletku (antistaattinen), ISO-KF-laippa ruostumaton- ta terästä. PTFE-letku, sisältä sileäpintainen*. KF DN 25, 500 mm		20686032
PTFE-tyhjiöletku (antistaattinen), ISO-KF-laippa ruostumaton- ta terästä. PTFE-letku, sisältä sileäpintainen*. KF DN 25, 1000 mm		20686033
Virtajohto	CEE	20612058
	CH	20676021
	CN	20635997
	IN	20635365
	UK	20676020
	US	20612065

\* Hyvä kemikaalien kestävyys, vähemmän kerääntymisiä ja suuri johtokyky.

#### Pumppuöljyn tilaus- tiedot

Pumppuöljyt	Tilausnro
B-öljy siipipumpuille, 1 litra	20687010
B-öljy siipipumpuille, 5 litraa	20687011
B-öljy siipipumpuille, 20 litraa	20687012
B-öljy siipipumpuille, 200 litraa	20687013
Perfluoripolyeetteriöljy, 500 ml	20687610

### HUOMAUTUS

#### Tyhjiöpumpun vauriotuminen emulsion muodostumisen vuoksi.

- ⇒ Perfluoripolyeetteriöljyt muodostavat emulsion mineraaliöljyjen kanssa.
- ⇒ Perfluoripolyeetteriöljyä saa täyttää vain täysin mineraaliöljyjäämistä puhdistettuihin pumppuihin.

#### Turvallisuustiedot pumppuöljystä



The safety information on the pump oil is available for download at <https://www.vacuubrand.com/safety-information>.



## Hankintapaikat

Saat alkuperäistarvikkeita ja alkuperäisvaraosia VACUUBRAND GMBH + CO KG:n edustajalta tai alan erikoisliikkeestä sekä [VACUUBRAND Online-Shopista](#).

Kansainvälinen edustus ja erikoisliikkeet



Koko tuotevalikoimaa koskevat tiedot näet uusimmasta [tuoteluettelosta](#).

⇒ Tilauksissa, tyhjiönohjausta koskevissa kysymyksissä ja optimaalisissa lisätarvikkeissa käytettävissäsi on alan erikoisliike tai [myyntitoimisto VACUUBRAND GMBH + CO KG](#).

## 8.5 Huolto

Käytä hyväksesi VACUUBRAND GMBH + CO KG:n kattavia huoltopalveluja.

Huoltotarjous ja huoltopalvelut

### Asiakaspalvelu yksityiskohdittain

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

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



### Huoltotoimeksianto

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

Huoltovaatimusten täyttäminen



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.



## 8.6 Avainsanahakemisto

Avainsanahakemisto

<b>A</b>			
Aineiden kanssa kosketuksiin joutuvat materiaalit	70	Kuka tekee mitä -taulukko	15
Asennus ja liitäntä	35	Kuumat pinnat	23
Automaattinen uudelleenkäynnistys	22	Kuvakkeet	8
<b>B</b>		<b>L</b>	
B-öljy siipipumpuille	62	Laajan alueen moottori, vaihtokytettävä	41
<b>C</b>		Laatuvaatimus	15
Copyright ©	5	Laitesulakkeen vaihto	64
CU-hyväksyntä	77	Lämpeämisajat	45
<b>E</b>		Liitännät	66
Epäasianmukainen käyttö	12	Lisäsymbolit	8
Erikoisliike	73	Lisätarvikkeet	31
Erikoisöljyt	63	Lisätarvikkeiden tilaustiedot	71
Erotin (AK)	31	Lyhenteet	10
Esitysperiaatteet	7	<b>M</b>	
EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus	76	Määräysmerkit	8
<b>H</b>		Määräystenmukainen käyttö	11
Hankintalähteet	73	Mekaaniset tiedot	68
Hävittäminen	25	Merkinnät ja kilvet	24
Henkilöstön pätevyys	14	Moottorikondensaattoreiden tarkistaminen	58
Henkilöstön velvollisuudet	14	<b>O</b>	
Huollon käsittely	73	Ohjemuodulit	6
Huoltopalvelut	73	Öljymäärän tarkastaminen	43
Huoltovälit	58	Öljymäärän tarkistaminen	46
<b>J</b>		Öljyn vaihtaminen	61
Jäännösenergia	23	Öljynvaihtoväli	61
Jännitteen valintakytkin	41	<b>P</b>	
<b>K</b>		Päällekytkentä	45
Kaasuntasaus	47	Pakkauksesta poistaminen	35
Käsitteiden selitys	10	Pätevyyden kuvaus	14
Käsittelyohje	9	Poistojohto	40
Käsittelyvaihe	9	Poistoliitäntä	40
Käytöstä poistaminen	50	Poistoliitäntä (OUT)	40
Käyttöesimerkki	33	Poistopaine	45
Käyttöohjeen rakenne	6	Puhdistus ja huolto	57
Käyttöohjeita	5	Pumppuöljy	21
Käyttöolosuhteet	45, 65	Pumppuöljyn tilaustiedot	72
Käyttöraajat	37	Pumppuöljyt	62
Käyttövaiheet piirroksena	9	<b>S</b>	
Käyttövaiheiden esitys	9	Sähköliitäntä	42
Kieltomerkit	8	Sähkötiedot	66
Kohderyhmät	14	Sijoitusehdot	36
Kondensaatin erottaminen	49	Suojavaatteet	16
Kondensaatin paluuvirtauksen estäminen	22	Symbolit	8
Kondensaatin poistaminen	49	<b>T</b>	
Kondensaatti	22	Tavaran vastaanotto	35
Kondensoituvat höyryt	46	Turvallisuustiedot pumppuöljystä	72

Avainsanahakemisto	Tekninen avustus .....	53
	Tekniset tiedot .....	65
	Toiminnanharjoittajan velvollisuudet	14
	Tulopaine .....	45
	Tuotekohtaiset käsitteet .....	10
	Tuotekuvaus .....	27
	Turvallisuusohjeet .....	11
	Turvallisuussymbolien selitys .....	8
	Turvatoimet .....	15
	Tyhjiöliitäntä (IN) .....	38
	Tyhjiöpumpun poiskytkentä .....	50
	Tyhjiöpumpun tyyppikilpi .....	70
	<b>U</b>	
	Ulkopuolien osat .....	28
	<b>V</b>	
	Vaaramerkit .....	8
	Vaaranlähteiden poistaminen .....	19
	Vähimmäisetäisyyden noudattaminen .....	24
	Väärinkäyttö .....	13
	Vähimmäisetäisyydet .....	37
	Vakuumitiedot .....	67
	Vastuutaulukko .....	15
	Viankorjaus .....	53
	Vierasaineet .....	22
	Vika – syy – korjaus .....	54
	Virtajohto .....	42
	<b>Y</b>	
	Ylikuumentuminen .....	23
	Ylikuumentumissuoja .....	25
	Ylipaineen välttäminen .....	19
	Ympäristöolosuhteet .....	65

## 8.7 EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

EU-vaatimusten-  
mukaisuusvakuutus

### 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
- 2011/65/EU, 2015/863

Drehschieberpumpe / Rotary vane pump / Pompe à palettes

Type / Type / Type: RE 2.5 / RZ 2.5 / RE 6 / RZ 6 / RE 9 / RZ 9

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: 20797150, 20797151, 20797152, 20797156 / 20798024,  
20798029, 20798058, 20798120, 20798121, 20798122,  
20798126, 20798127 / 20797160, 20797161, 20797162,  
20797166 / 20798009, 20798039, 20798049, 20798059,  
20798130, 20798131, 20798132, 20798136, 20798138 /  
20797170, 20797177 / 20798140, 20798141, 20798142

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

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

EN ISO 12100:2010 (ISO 12100:2010), EN 1012-2:1996 + A1:2009, EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019  
(IEC 61010-1:2010 + COR:2011 + A1:2016, modifiziert / modified / modifié + A1:2016/COR1:2019)  
EN IEC 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, 16.08.2024

(Dr. Constantin Schöler)

*Geschäftsführer / Managing Director / Gérant*

ppa.

(Jens Kaibel)

*Technischer Leiter / Technical Director /  
Directeur technique*

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**

Alfred-Zippe-Str. 4  
97877 Wertheim

Tel.: +49 9342 808-0

Fax: +49 9342 808-5555


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

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

**VACUUBRAND®**

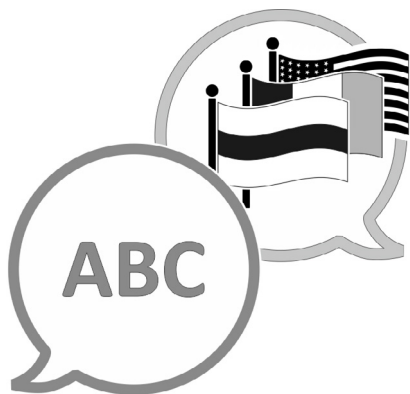
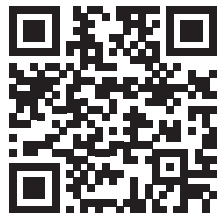
## 8.8 CU-hyväksyntä

CU-hyväksyntä

<h1>Certificate</h1>		
Certificate no. <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CU 72239041 02</span>		
<b>License Holder:</b> VACUUBRAND GMBH + CO KG Alfred-Zippe-Str. 4 97877 Wertheim Deutschland	<b>Manufacturing Plant:</b> VACUUBRAND GMBH + CO KG Alfred-Zippe-Str. 4 97877 Wertheim Deutschland	
<b>Test report no.:</b> USA- 31984170 002	<b>Client Reference:</b> Dr. Madlen Meinert	
<b>Tested to:</b> UL 61010-1:2012 R7.19 CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12 + GI1 + GI2 (R2017) + A1		
<b>Certified Product:</b> Rotary vane pump	<b>License Fee - Units</b>	
cont.		
Types: Same types as page 1 with different motors/ratings		
Ratings: (RE 2.5/RZ 2.5)	100 - 115V AC; 50/60Hz; 3.0A 120V AC; 60Hz; 3.0A 220 - 230V AC; 50/60Hz; 1.7A	
(RE 6/RZ 6/RE 6W)	100 - 115V AC; 50/60Hz; 3.6A 120V AC, 60Hz; 3.6A 220 - 230V AC; 50/60Hz; 1.8A	
<b>Protection Class:</b> I		
<b>Remark:</b>	Access to device should be avoided in end installation (hot surfaces)	
<b>Licensed Test mark:</b>	<b>Date of Issue</b> (day/mo/yr) 22/05/2023	
		
<small>TUV Rheinland of North America, Inc., 12 Commerce Road, Newtown, CT 06470, Tel (203) 426-0888 Fax (203) 426-4009</small>		







[VACUUBRAND > Support > Service](#)

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](mailto:info@vacuubrand.com)

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