

# KALVOPUMPUT

MD 1

MD 1 VARIO-SP



## Käyttöohje



Arvoisa asiakas,

VACUUBRAND-kalvopumppusi tulee tukea sinua työssäsi monia vuosia eteenpäin ilman häiriöitä ja täydellä teholla. Laajasta käytännön kokemuksestamme olemme saaneet paljon hyödyllistä tietoa siitä, miten itse voit vaikuttaa tehokkaaseen käyttöön ja omaan turvallisuuteesi. Lue siksi käyttöohje ennen kuin otat pumpun ensimmäisen kerran käyttöön.

VACUUBRAND-kalvopumput ovat näiden pumppujen valmistuksesta ja käytöstä saadun monivuotisen kokemuksen tulosta yhdistettynä materiaali- ja valmistusteknologian uusimpiin tietoihin.

Laadussa vaadimme nolla-periaatetta virheiden suhteen.

Jokainen yksittäinen tehtaalta lähtevä kalvopumppu on käynyt ensin läpi laajan testiohjelman sekä 14 tunnin jatkuvan käytön. Tämän jatkuvan käytön aikana on mahdollista havaita myös harvoin esiintyvät häiriöt ja korjata ne. Jatkuvan käytön jälkeen jokaisesta yksittäisestä kalvopumpusta testataan, että se on saavuttanut vaaditut tekniset arvot.

**Jokainen pumppu, jonka VACUUBRAND toimittaa, vastaa vaadittuja teknisiä arvoja. Tuntemme olevamme velvollisia tähän korkeaan laatustandardiin.**

Tietäen hyvin, ettei tyhjiöpumppu saa viedä varsinaiselta työltä mitään osaa pois, toivomme, että myös tulevaisuudessa tuotteemme voivat olla apuna työsi tehokkaassa ja häiriöttömässä suorittamisessa

Teidän

VACUUBRAND GMBH + CO KG

**Tekninen neuvonta: Puh: +49 9342 808-5550**


**Asiakaspalvelu ja huolto: Puh: +49 9342 808-5660**

**Dokumentti ”Safety information for vacuum equipment – Tyhjiölaitteiden turvallisuusohjeet” on tämän käyttöohjeen osa! Lue dokumentti ”Tyhjiölaitteiden turvallisuusohjeet” ja noudata sitä!**


**Tuotemerkkien hakemisto:**

VACUU-LAN® (US-asetus nro. 3,704,401), VACUU-BUS®, VACUU-CONTROL®, VACUU® (US-asetus nro. 5,522,262), VACUU-SELECT® (US-asetus nro. 5,522,260), VARIO® (US-asetus nro. 3,833,788), VACUUBRAND® (US-asetus nro. 3,733,388), VACUU-VIEW®, GREEN VAC® (US-asetus nro. 4,924,553), VACUU-PURE® (US-asetus nro. 5,559,614) ja esitetyt yrityslogot ovat VACUUBRAND GMBH + CO KG:n rekisteröityjä tavaramerkkejä Saksassa ja/tai muissa maissa.

## DE


Achtung: Die vorliegende Betriebsanleitung ist nicht in allen EU-Sprachen verfügbar. Der Anwender darf die beschriebenen Geräte nur dann in Betrieb nehmen, wenn er die vorliegende Anleitung versteht oder eine fachlich korrekte Übersetzung der vollständigen Anleitung vorliegen hat. Die Betriebsanleitung muss vor Inbetriebnahme der Geräte vollständig gelesen und verstanden werden, und alle geforderten Maßnahmen müssen eingehalten werden.  "Sicherheitshinweise für Vakuumgeräte"

## EN


Attention: This manual is not available in all languages of the EU. The user must not operate the device if he does not understand this manual. In this case a technically correct translation of the complete manual has to be available. The manual must be completely read and understood before operation of the device and all required measures must be applied.  "Safety instructions for vacuum equipment"

## FR

Attention: Le mode d'emploi présent n'est pas disponible dans toutes les langues d'Union Européenne. L'utilisateur ne doit mettre le dispositif en marche que s'il comprend le mode d'emploi présent ou si une traduction complète et correcte du mode d'emploi est sous ses yeux. Le dispositif ne doit pas être mis en marche avant que le mode d'emploi ait été lu et compris complètement et seulement si le mode d'emploi est observé et tous les mesures demandées sont prises.


 «Avis de sécurité pour des dispositifs à vide»

## BG


Внимание: Тези инструкции не са преведени на всички езици от ЕО. Потребителят не бива да работи с уреда, ако не разбира инструкциите за ползване. В този случай е необходимо да бъде предоставен пълен технически превод на инструкциите за ползване. Преди работа с уреда е задължително потребителят да прочете изцяло инструкциите за работа.  "Указания за безопасност за вакуумни уреди"

## CN


注意：该操作手册不提供所有的语言版本。操作者在没有理解手册之前，不能操作该设备。在这种情况下，需要有一个整个操作手册技术上正确的翻译。在操作该设备前，必须完全阅读并理解该操作手册，必须实施所有需要的测量。

 真空设备的安全信息


## CZ

Upozornění :Tento návod k použití není k dispozici ve všech jazycích Evropské unie. Uživatel není oprávněn požit přístroj pokud nerozumí tomuto návodu. V takovém případě je nutno zajistit technicky korektní překlad manuálu do češtiny. Návod musí být uživatelem prostudován a uživatel mu musí plně porozumět před tím než začne přístroj používat. Uživatel musí dodržet všechna příslušná a požadovaná opatření.  "Bezpečnostní upozornění pro vakuové přístroje".


## DA

Bemærk: Denne manual foreligger ikke på alle EU sprog. Brugeren må ikke betjene apparatet hvis manualen ikke er forstået. I det tilfælde skal en teknisk korrekt oversættelse af hele manual stilles til rådighed. Manual skal være gennemlæst og forstået før apparatet betjenes og alle nødvendige forholdsregler skal tages.  »Sikkerhedsregler for vakuumudstyr«


## EE

Tähelepanu! Käesolev kasutusjuhend ei ole kõigis EL keeltes saadaval. Kasutaja ei tohi seadet käsitseda, kui ta ei saa kasutusjuhendist aru. Sel juhul peab saadaval olema kogu kasutusjuhendi tehniliselt korrektne tõlge. Enne seadme kasutamist tuleb kogu juhend läbi lugeda, see peab olema arusaadav ning kõik nõutud meetmed peavad olema rakendatud.  "Ohutusnõuded vaakumseadmetele"


## ES

Atención: Este manual no está disponible en todos los idiomas de UE. El usuario no debe manejar el instrumento si no entiende este manual. En este caso se debe disponer de una traducción técnicamente correcta del manual completo. El manual debe ser leído y entendido completamente y deben aplicarse todas las medidas de seguridad antes de manejar el instrumento.  "Notas sobre la seguridad para equipos de vacío"


## FI

Huomio: Tämä käyttöohje ei ole saatavilla kaikilla EU: n kielillä. Käyttäjää ei saa käyttää laitetta, jos hän ei ymmärrä tätä ohjekirjaa. Tässä tapauksessa on saatavilla oltava teknisesti oikein tehty ja täydellinen ohjekirjan käännös. Ennen laitteen käyttöä on ohjekirja luettava ja ymmärrettävä kokonaan sekä suoritettava kaikki tarvittavat valmistelut ja muut toimenpiteet.  "Vakuumlaitteen turvallisuustiedot"


## GR

Προσοχή! : Οι οδηγίες αυτές δεν είναι διαθέσιμες σε όλες τις γλώσσες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο χρήστης δεν πρέπει να θέσει σε λειτουργία την συσκευή αν δεν κατανοήσει πλήρως τις οδηγίες αυτές. Σε τέτοια περίπτωση ο χρήστης πρέπει να προμηθευτεί ακριβή μετάφραση του βιβλίου οδηγιών. Ο χρήστης πρέπει να διαβάσει και να κατανοήσει πλήρως τις οδηγίες χρήσης και να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα πριν θέσει σε λειτουργία την συσκευή.  "Υποδείξεις ασφάλειας για αντλίες κενού"


## HR

Pažnja: ove upute ne postoje na svim jezicima Europske Unije. Korisnik nemora raditi sa aparatom ako ne razumije ove upute. U tom slučaju tehnički ispravni prijevod cijelih uputstava mora biti na raspolaganju. Uputstva moraju biti cijela procitana i razumljiva prije rada sa aparatom i sve zahtijevane mjere moraju biti primjenjene.  "Sigurnosne napomene za vakuumske uređaje"

## HU


Figyelem! Ez a kezelési utasítás nem áll rendelkezésre az EU összes nyelvén. Ha a felhasználó nem érti jelen használati utasítás szövegét, nem üzemeltetheti a készüléket. Ez esetben a teljes gépkönyv fordításáról gondoskodni kell. Üzembe helyezés előtt a kezelőnek végig kell olvasnia, meg kell értenie azt, továbbá az üzemeltetéshez szükséges összes mérést el kell végeznie.  "A vákuum-készülékekkel kapcsolatos biztonsági tudnivalók"

## IT

Attenzione: Questo manuale non è disponibile in tutte le lingue della Comunità Europea (CE). L'utilizzatore non deve operare con lo strumento se non comprende questo manuale. In questo caso deve essere resa disponibile una traduzione tecnicamente corretta del manuale completo. Il manuale deve essere completamente letto e compreso prima di operare con lo strumento e devono essere applicati tutti gli accorgimenti richiesti.  "Istruzioni di sicurezza per apparecchi a vuoto"


## JP

注意：この取扱説明書はすべての言語で利用可能ではありません。もしこの取扱説明書を理解できないならば、ユーザーは装置を操作してはなりません。この場合、技術的に正しい翻訳がなされた完全なマニュアルを用意しなければなりません。装置を作動する前にマニュアルを完全に読み、そして理解されなくてはなりません。そして、すべての要求される対策を講じなければなりません。


 真空装置を安全に取り扱うために

## KR


주의 : 이 매뉴얼은 모든 언어로 번역되지는 않습니다. 만약 이 매뉴얼의 내용을 충분히 인지하지 못했다면 기기를 작동하지 마십시오. 매뉴얼의 내용을 기술적으로 정확하게 번역한 경우에 이용하십시오. 기기를 사용하기 전에 이 매뉴얼을 충분히 읽고 이해하고 모든 요구되는 사항들을 적용해야 합니다.

 진공 장비에 대한 안전 정보

## LT

Dėmesio: šis vadovas nėra pateikiamas visomis ES kalbomis. Naudotojui draudžiama eksploatuoti įtaisą, jeigu jis nesupranta šio vadovo. Tokiu atveju reikia turėti viso vadovo techniškai taisyklingą vertimą. Vadovą būtina visą perskaityti ir suprasti pateikiamas instrukcijas prieš pradėdant eksploatuoti įtaisą, bei imtis visų reikiamų priemonių.  "Vakuuminės įrangos saugos informacija"

## LV

Uzmanību: Lietotāja instrukcija nav pieejama visās ES valodās. Lietotājs nedrīkst lietot iekārtu, ja viņš nesaprot lietotāja instrukcijā rakstīto. Šādā gadījumā, ir nepieciešams nodrošināt tehniski pareizu visas lietotāja instrukcijas tulkojumu. Pirms sākt lietot iekārtu, un, lai izpildītu visas nepieciešamās prasības, iekārtas lietotāja instrukcija ir pilnībā jāizlasa un jāsaprot.  "Vakuuma iekārtu drošības noteikumi"

## NL

Attentie: Deze gebruiksaanwijzing is niet in alle talen van de EU verkrijgbaar. De gebruiker moet niet met dit apparaat gaan werken als voor hem/haar de gebruiksaanwijzing niet voldoende duidelijk is. Bij gebruik van deze apparatuur is het noodzakelijk een technisch correcte vertaling van de complete gebruiksaanwijzing te hebben. Voor het in gebruik nemen van het apparaat moet de gebruiksaanwijzing volledig gelezen en duidelijk zijn en dienen alle benodigde maatregelen te zijn genomen.


 "Veiligheidsvoorschriften voor vacuümapparaten"

## PL


Uwaga!! Ta instrukcja nie jest dostępna we wszystkich językach Unii Europejskiej. Użytkownik nie może rozpocząć pracy z urządzeniem dopóki nie przeczytał instrukcji i nie jest pewien wszystkich informacji w niej zawartych. Instrukcja musi być w całości przeczytana i zrozumiana przed podjęciem pracy z urządzeniem oraz należy podjąć wszystkie niezbędne kroki związane z prawidłowym użytkowaniem.

 "Wskazówki bezpieczeństwa do urządzeń próżniowych"

## PT


Atenção: Este manual não está disponível em todas as línguas da UE. O usuário não deve utilizar o dispositivo, se não entender este manual. Neste caso, uma tradução tecnicamente correta do manual completo tem de estar disponível. O manual deve ser lido e entendido completamente antes da utilização do equipamento e todas as medidas necessárias devem ser aplicadas.  "Informação de Segurança para Equipamento que funciona a Vácuo"

## RO


Atentie: Acest manual nu este disponibil in toate limbile EU. Utilizatorul nu trebuie sa lucreze cu aparatul daca nu intelege manualul. Astfel, va fi disponibile o traducere corecta si completa a manualului. Manualul trebuie citit si inteles in intregime inainte de a lucra cu aparatul si a luat toate masurile care se impun.  "Instrucțiuni de siguranță pentru aparatele de vidare"

## RU

Внимание: Эта инструкция по эксплуатации не имеется на всех языках. Потребителю не дозволено эксплуатировать данный прибор, если он не понимает эту инструкцию. В этом случае нужен технически правильный перевод полной инструкции. Прежде чем использовать этот прибор, необходимо полностью прочитать и понять эту инструкцию и принять все необходимые меры.


 "Указания по технике безопасности при работе с вакуумными устройствами"

## SE


Varning: Denna instruktion är inte tillgänglig på alla språk inom EU. Användaren får inte starta utrustningen om hon/han inte förstår denna instruktion. Om så är fallet måste en tekniskt korrekt instruktion göras tillgänglig. Instruktionen måste läsas och förstås helt före utrustningen tas i drift och nödvändiga åtgärder göres.  "Säkerhetsinformation för vakuumutrustning"

## SI


Pozor: Ta navodila niso na voljo v vseh jezikih EU. Uporabnik ne sme upravljati z napravo, če ne razume teh navodil. V primeru nerazumljivosti mora biti na voljo tehnično pravilen prevod. Navodila se morajo prebrati in razumeti pred uporaba naprave, opravljene pa moraja biti tudi vse potrebne meritve.

 "Varnostni nasveti za vakuumske naprave"

## SK

Upozornenie: Tento manuál nie je k dispozícii vo všetkých jazykoch EÚ. Užívateľ nesmie obsluhovať zariadenie, pokiaľ nerozumie tomuto manuálu. V takomto prípade musí byť k dispozícii technicky správny preklad celého manuálu. Pred obsluhou zariadenia je potrebné si prečítať celý manuál a porozumieť mu, a musia byť prijaté všetky opatrenia.  "Bezpečnostné pokyny pre vákuové zariadenia"

## TR

Dikkat : Bu kullanım kitabı, tüm dillerde mevcut değildir. Kullanıcı, bu kullanım kitabını anlayamadıysa cihazı çalıştırmamalıdır. Bu durumda, komple kullanım kitabının, teknik olarak düzgün çevirisinin bulunması gerekir. Cihazın çalıştırılmasından önce kullanım kitabının komple okunması ve anlaşılması ve tüm gerekli ölçümlerin uygulanması gerekir.  "Vakumlu cihazlar için güvenlik uyarıları"

## Sisällysluettelo

<b>Ota ehdottomasti huomioon! .....</b>	<b>8</b>
Yleistä .....	8
Määräystenmukainen käyttö .....	8
Pumpun asennus ja liitäntä .....	8
Ympäristöolosuhteet.....	10
Pumpun käyttöehdot .....	10
Turvallisuus käytön aikana .....	10
Huolto ja korjaus.....	12
Ⓔ Laitemerkintää koskevat ohjeet (ATEX) .....	13
<b>Tekniset tiedot .....</b>	<b>14</b>
Kaasunimun lämpötilat .....	15
Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat valmistusaineet .....	15
Laitteosien nimitys .....	15
Moottorin sulakkeen vaihtaminen (vain MD 1 C/US).....	18
Piirilevyssä olevan sulakkeen vaihtaminen (vain MD 1 VARIO-SP).....	19
<b>Käyttö ja toiminta .....</b>	<b>21</b>
Käyttöönotto .....	21
Tyhjiöliitäntä (imupuoli).....	21
Painepuolen liitäntä (ulostulo) .....	22
Sähköliitäntä .....	23
Ohjaus MD 1 VARIO-SP.....	25
Käytön aikana.....	29
Käytöstä poistaminen .....	31
<b>Lisätarvikkeet.....</b>	<b>31</b>
<b>Vian etsintä .....</b>	<b>32</b>
<b>Kalvon ja venttiilien vaihtaminen .....</b>	<b>33</b>
Kalvojen ja venttiilien tarkastus .....	35
Kalvon vaihtaminen .....	38
Venttiilin vaihto ja pumppupäiden asennus .....	41
<b>Korjaus – huolto – palautus – kalibrointi .....</b>	<b>45</b>
<b>Koneiden EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus.....</b>	<b>46</b>



➔ Vaara! Tarkoittaa vaarallista tilannetta, josta seuraa vakavia loukkaantumisia tai kuolema, mikäli sitä ei vältetä.



☞ Varoitus! Tarkoittaa vaarallista tilannetta, josta voi seurata vakavia loukkaantumisia tai kuolema, mikäli sitä ei vältetä.



• Varo! Tarkoittaa vaarallista tilannetta, josta voi seurata vähäisiä tai lieviä loukkaantumisia, mikäli sitä ei vältetä.



Huomautus. Jos ohjetta ei noudateta, tuote voi vaurioitua.



Kuumia pintoja!



Yleinen varoitusmerkki.



Irrota virtapistoke.



Käytöstä poistettuja sähkö- ja elektroniikkaosia ei saa laittaa sekajätteen joukkoon. Elektronisissa laitteissa on haitallisia aineita, jotka voivat vahingoittaa ympäristöä tai ihmisten terveyttä. Loppukäyttäjät ovat velvollisia toimittamaan käytöstä poistetut sähkö- ja elektroniikkalaitteet hyväksytyyn keräyspaikkaan.



## Ota ehdottomasti huomioon!

### Yleistä



☞ Lue käyttöohje ja noudata sitä.



- Kuljeta laitetta tarkoitukseen varatusta kahvasta tai kahvasyvennyksestä.



Pura laite pakkauksesta ja tarkasta, ettei mitään puutu ja ettei vaurioita ole. Poista kuljetussulkimet ja laita ne talteen.

### Määräystenmukainen käyttö



- ☞ Pumppua tai sen järjestelmäosia ei saa käyttää ihmisiin eikä eläimiin.
- ☞ Yksittäiset osat saa yhdistää toisiinsa vain ohjeiden mukaisella ja siihen tarkoitettulla tavalla. Sama koskee niiden käyttöä.  
Käytä vain **VACUUBRAND-alkuperäisosa** ja **alkuperäistarvikkeita**. Muussa tapauksessa laitteen toiminta ja turvallisuus sekä sen sähkömagneettinen yhteensopivuus voivat rajoittua.  
Jos alkuperäisosa ei käytetä, CE-merkintä ja USA:ta/Kanadaa koskeva sertifiointi (katso tyyppikilpeä) eivät ehkä enää ole voimassa.
- ☞ Ota huomioon oikeanlaista tyhjiötekniistä kytkentää koskevat ohjeet, jotka ovat luvussa "Käyttö ja pumpun toiminta".

- ☞ Pumput on suunniteltu käytettäväksi **ympäristölämpötilassa**, joka on välillä +10 °C ... +40 °C. Tarkasta maksimilämpötilat ja varmista aina raikkaan ilman riittävä tulo, erityisesti kun pumppu on asennettu kaappiin tai koteloon. Tarvittaessa hanki ulkoinen pakkotuuletus. Varmista kuumien prosessikaasujen siirrossa, että suurin sallittu kaasulämpötila ei ylity. Tämä riippuu pumpun imupaineesta ja ympäristölämpötilasta (katso "Tekniset tiedot").

- ☞ Pumppuun ei saa päästä hiukkasia tai pölyä.



Pumppua ja järjestelmän kaikkia osia saa käyttää vain **määräystenmukaisessa käytössä**, eli tyhjiön muodostamiseen siihen tarkoitetuissa laitteissa.

### Pumpun asennus ja liitäntä



- ➔ Yhdistä laite (**vaihtovirtamoottorilla varustetut pumput**) vain **suojakosketinpistorasiaan**, käytä hidasta sulaketta syöttöjännitteen mukaisesti (katso "Tekniset tiedot"). Käytä vain moitteettomassa kunnossa olevia ja määräyksiä vastaavia virtajohtoja. Viallinen/riittämätön maadoitus on hengenvaarallinen.

- ➔ Pumput 24 V tasavirtamoottorilla. Pumpuissa ei ole virtakytkintä. Toimenharjoittajan on hankittava sopiva verkosta erottava laite.



- ☞ Pumpun suuren puristussuhteen vuoksi painepuolella voi olla suurempi paine kuin mitä järjestelmän mekaaninen stabiliteetti sallii.
- ☞ **Hallitsematon ylipaine** (esim. suljettua tai tukkeutunutta letkujärjestelmää yhdistettäessä) on estettävä. **Murtumisvaara!**



- ☞ Pidä virtakaapeli loitolla kuumennetuista pinnoista.
- ☞ Pidä virtakaapeli loitolla kuumista pinnoista.

## VARO



- Valitse pumpulle tasainen, vaakasuora käyttöpaikka. Pumpun on seisottava lattialla tukevasti ja varmasti ilman mitään muuta mekaanista kosketusta kuin sen jalat. Tyhjiötävän järjestelmän sekä kaikkien letkuliitosten on oltava mekaanisesti vankkoja.
- **Suurimmat sallitut paineet** imu- ja painepuolella sekä sallittu paine-ero imu- ja painepuolen välillä on otettava huomioon, katso luku "Tekniset tiedot". Älä käytä pumppua ylipaineella imupuolella.
- Jos pumppuun tai tuuletusventtiiliin liitetään kaasu tai inertti kaasu, on paine rajoitettava korkeintaan 0,2 baariin.
- **Huomio:** Elastiset elementit voivat tyhjiöinnin aikana vetäytyä kokoon.
- Liitä letkut pumpun imu- ja painepuoleen kaasutiiviisti.
- Vaara palohaavoista kuumissa pinnoissa. Häiriötapauksessa lämpötila voi pumpun pinnoissa olla yli 105 °C. Suojaudu vahingossa tapahtuvalta kosketukselta sopivalla suojarakenteella. Varmistu siitä, että pumppu on jäähtynyt ennen muiden töiden aloitusta. Käytä tarvittaessa sopivia henkilönsuojaimia.
- Tarkista verkkojännitettä ja virtalajia koskevat tiedot (katso tyyppikilpeä).
- **Jännitteen valintakytkimen** (pumppu varustettu laajan alueen moottorilla) saa kytkeä toiseen asetukseen vain, kun virtapistoke on irrotettu! Tarkista jännitteen valintakytkimen asetus. Huomio: Moottori voi vaurioitua, jos pumppu käynnistetään jännitteen valintakytkimen ollessa väärässä asetuksessa!
- Tyhjiöletkujen asennuksessa ja irrotuksessa estä nesteen valuminen ulos tyhjiöletkusta pumpun moottorin päälle tai sen sisälle. Korroosion ja/tai oikosulun vaara!

## HUOMAUTUS

Varmista, että ilmaa virtaa aina riittävästi tuulettimeen. Tuulettimen ja viereisten osien (esim. kotelo, seinät, jne.) välisen etäisyyden on oltava vähintään 5 cm. Muussa tapauksessa asenna mekaaninen tuuletus, pakkotuuletus. Tarkasta säännöllisesti, ettei tuulettimessa ole likaa. Puhdista tuulettimen likainen verkko, jotta ilmantulo ei esty.

Virtapistoketta käytetään sähkövirrasta erottavana laitteena. Laite on sijoitettava niin, että virtapistokkeen luokse pääsee joka hetki helposti, kun laite halutaan irrottaa sähköverkosta.

Imu- ja poistojohdon läpimitta on valittava vähintään niin suureksi kuin pumpun liitäntäkohdat.

Kun laite tuodaan kylmästä ympäristöstä sisälle käyttöhuoneeseen, siihen saattaa muodostua **kosteutta**. Anna laitteen tällöin lämmetä huonelämpötilaan.

Ota huomioon kaikki sovellettavat asiaankuuluvat määräykset (standardit ja direktiivit) ja turvallisuusmääräykset ja **huolehdi vaadituista toimenpiteistä sekä vastavista turvatoimenpiteistä**.

## Ympäristöolosuhteet

### VARO

- Tätä laitetta saa käyttää vain sisätiloissa ja kuivassa ympäristössä, jossa ei ole räjähdyskelpoista ilmaseosta. Poikkeavissa olosuhteissa on huolehdittava sopivista toimenpiteistä, esim. kun käyttö tapahtuu suuremmissa korkeuksissa (vaara riittämättömästä jäähtymisestä) tai kun tilassa on johtokykyistä likaa tai tiivistynyttä kosteutta.

### HUOMAUTUS

Laitteet vastaavat suunnittelultaan ja rakennetavaltaan meidän käsityksemme mukaan niitä koskevien **EU-direktiivien** ja yhtenäistettyjen standardien perusvaatimuksia (katso vaatimustenmukaisuusvakuutus), erityisesti DIN EN 61010-1. Tässä standardissa on yksityiskohtaisesti määritetty **ympäristöolosuhteet**, joissa laitteita voidaan käyttää turvallisesti (katso myös IP-kotelointiluokka).

## Pumpun käyttöehdot

### VAARA

- ➔ Pumppuja, joiden **tyyppikilvessä ei ole merkintää "Ex"**, ei ole hyväksytty asennettaviksi ja käytettäväksi räjähdysalttiissa tiloissa.
- ➔ Pumppujen, joiden tyyppikilvessä **on merkintä "Ex"**, käyttö on sallittua räjähdyskelpoisten ilmaseosten kuljetuksessa **tyyppikilven mukaisesti, mutta niitä ei ole hyväksytty asennettaviksi räjähdysvaarallisiin tiloihin (katso luku "Ex"** Laitteen merkintää koskevat ohjeet (ATEX))".
- ➔ Pumput **eivät sovellu** seuraavien aineiden kuljetukseen:
  - epästabiilit aineet
  - aineet, jotka voivat **iskun** (mekaaninen kuormitus) ja/tai **kohonneen lämpötilan seurauksena ilman ilmantuloa reagoida räjähdysmäisesti**
  - **itsestään syttyvät aineet**
  - aineet, jotka ilman ilmantuloa ovat syttyviä
  - **räjähdysaineet**
- ➔ Pumppujen käyttö maan alla **ei ole sallittua**.

### VARO

- Pumput **eivät sovellu** sellaisten aineiden kuljetukseen, jotka voivat muodostaa pumppuun **kerääntymiä**. Pumpussa olevat kerääntymät ja lauhde voivat johtaa kohonneeseen lämpötilaan tai jopa suurimpien sallittujen lämpötilojen ylittymiseen!
- Tarkasta ammennustila säännöllisesti ja tarvittaessa puhdista se, jos **vaarana** on, että sinne voi muodostua **kerääntymiä** (tarkasta pumpun imu- ja painepuoli).
- **Ota huomioon pumpattavien aineiden vaikutukset toisiinsa ja kemialliset reaktiot.**  
Tarkista pumpattavien aineiden yhteensopivuus **aineen kanssa kosketuksiin joutuvien valmistusaineiden kanssa**, katso luku "Tekniset tiedot".  
Mikäli pumpataan **erilaisia aineita**, on pumppu suositeltavaa huuhdella ilmalta tai inertillä kaasulla ennen aineen vaihtoa. Näin mahdolliset jäämät saadaan poistettua pumpusta ja aineiden reagointi toisiinsa tai pumpun valmistusaineisiin vältetään.

## Turvallisuus käytön aikana

### VAARA

- ➔ Estä vaarallisten, myrkyllisten, räjähtävien, korroosiota aiheuttavien, terveydelle haitallisten ja ympäristölle vaarallisten fluidien, kaasujen ja höyryjen vapautumisen. Suunnittele sopiva keräys- ja hävitysjärjestelmä sekä huolehdi pumpun ja ympäristön suojaustoimenpiteistä.

➔ Käyttäjän tulee estää varmalla tavalla räjähdyskelpoisten seoksien esiintyminen kotelossa ja niiden syttyminen. Nämä seokset voivat syttyä esim. mekaanisesti syntyneiden kipinöiden, kuumien pintojen tai staattisen sähkön aiheuttamasta kalvon repeämästä. Liitä tarvittaessa inertti kaasu tuuletukseen.

➔ Mahdollisesti räjähtävät seokset täytyy sopivalla tavalla johtaa pois, imeä tai laimentaa ei enää räjähtäviksi seoksiksi pumpun painepuolella.

## VAROITUS

☞ Pumpun kohdalla on estettävä varmalla tavalla se, että ihmisruumiin jokin osa altistuu alipaineen imulle.

☞ Varmista, että poistokaasuletku (paineeton) on aina vapaana.

☞ Hävitä kemikaalit pumpattujen aineiden mahdolliset epäpuhtaudet huomioon ottaen asiaankuuluvien määräysten mukaisesti.

Huolehdi varotoimenpiteistä (esim. käytä suojavaatetusta ja suojalaseja) välttääksesi sisäänhengittämisen ja ihokosketuksen (kemikaalit, fluorielastomeerien lämpöhajoamistuotteet).

☞ Pumpun ja siihen liitettyjen osien pysähtyminen (esim. sähkökatkoksessa), syöttöön kuuluvien osien pysähtyminen tai ominaisuureiden muuttuminen eivät saa missään tapauksessa johtaa vaaralliseen tilanteeseen. Jos letkuissa on vuoto-kohtia tai jos kalvoon tulee repeämä, pumpattavat aineet voivat päätyä ympäristöön sekä pumpun koteloon tai moottoriin. Noudata käyttöä ja huoltoa koskevia ohjeita.

☞ **Laitteissa jäljellä olevan vuototason** vuoksi ympäristön ja tyhjiöjärjestelmän välillä voi esiintyä kaasunvaihtoa, vaikkakin vain hyvin pieninä määrinä. Varmista, ettei pumpattujen aineiden tai ympäristön saastuminen ole mahdollista.

## VARO



• Huomioi pumpussa oleva merkki "Kuumia pintoja". Kuumat pinnat voivat käyttö- ja ympäristöolosuhteiden mukaan aiheuttaa vaaratilanteita. Estä kuumista pinnoista aiheutuvan vaaran mahdollisuus. Tarvittaessa asenna sopiva kosketussuoja.

• Vaara palohaavoista kuumissa pinnoissa.

Häiriötapauksessa lämpötila voi pumpun pinnoissa olla yli 105 °C. Suojaudu vahingossa tapahtuvalta kosketukselta sopivalla suojarakenteella.

Varmistu siitä, että pumppu on jäähtynyt ennen muiden töiden aloitusta. Käytä tarvittaessa sopivia henkilönsuojaimia.

## HUOMAUTUS

Estä ehdottomasti kaasujen patoutuminen ja lauhteen virtaaminen takaisinpäin. Vältä nesteiskuja pumpussa.

Käyttäjän on huolehdittava siitä, että laitteisto siirtyy myös vikatapauksessa turvaliseen tilaan. Käyttäjän on varustauduttava sopivilla suojoitoimenpiteillä (kyseisen sovelluksen vaatimuksia vastaavilla toimenpiteillä) laitteen mahdolliseen toimimattomuuteen tai vikatoimintaan.

**Pumput, joissa on 115 V tai 230 V-moottori tai vaihtokytkettävä laajan alueen moottori:**

**Itsepysäyttävä terminen käämisuoja** sammuttaa moottorin lämpötilan ollessa liian korkea.

**Huomio:** Vain manuaalinen palautus mahdollista. Kytke pumppu pois päältä tai irrota virtapistoke. Selvitä ylikuumenemisen syy ja korjaa se. Odota noin viisi minuuttia ennen kuin kytket uudelleen päälle.

**VARO**

- **Huomio:** Kun **syöttöjännitteet ovat pienempiä kuin 115 V**, käämisuojan tekemä lukinta voi olla rajoittunut siten, että viilenemisen jälkeen pumppu voi käynnistyä automaattisesti. Ryhdy turvatoimenpiteisiin, jos tämä voi johtaa vaaroihin (esim. sammuta pumppu ja irrota se syöttöjännitteestä).

**Pumput, joissa on 24 V DC -jännitteensyöttö:**

Moottorissa on **ylikuormitussuojana** piirilevyssä oleva lämpötila-anturi.

Liian suuri lämpötila kytkee pumpun pois päältä.

Kun pumppu pysähtyy tämän turvatoimenpiteen vuoksi, on se manuaalisesti palautettava alkutilaan. Irrota pumppu sähköverkosta. Poista vian syyn ennen kuin kytket uudelleen päälle.

**Huolto ja korjaus**

Kalvojen ja venttiilien tyypillinen käyttöikä on 15 000 käyttötuntia tavallisissa käyttöolosuhteissa. Moottorilaakerien tyypillinen käyttöikä on 40 000 käyttötuntia. Moottorikondensaattorien tyypillinen käyttöikä on 10 000 – 40 000 käyttötuntia riippuen käyttöolosuhteista, kuten ympäristölämpötilasta, ilmankosteudesta ja moottorin kuormasta.

**VAARA**

- ➔ Älä koskaan käytä pumppua avatussa tilassa. Varmista, ettei pumppu voi missään tapauksessa käynnistyä vahingossa avatussa tilassa.
- ➔ Ennen kuin aloitat huoltotyöt, **irrota virtapistoke**.
- ➔ Ennen jokaista toimenpidettä irrota laitteet sähköverkosta ja odota sen jälkeen viisi minuuttia, kunnes kondensaattorit ovat purkautuneet.
- ➔ **Huomio:** Käytön aikana pumppu on voinut likaantua terveydelle haitallisista tai muutoin vaarallisista aineista. Tarvittaessa desinfioi tai puhdista ennen kuin kosket pumppuun.

**VAROITUS**

- ☞ Huolehdi varotoimenpiteistä (esim. käytä suojavaatetusta ja suojalaseja) välttääksesi sisäänhengittämisen ja ihokosketuksen pumpun ollessa saastunut.
- ☞ **Kuluvat osat** täytyy vaihtaa säännöllisesti.
- ☞ Viallisia tai vaurioituneita pumppuja ei saa enää käyttää.
- ☞ Kondensaattorit tulee tarkastaa säännöllisesti (kapasiteetin mittausta, käyttötuntien arviointi) ja vaihtaa ajoissa. Liian vanha kondensaattori voi tulla kuumaksi, mahdollisesti jopa sulaa. Joskus harvoin voi syntyä myös pistoliekki, joka voi aiheuttaa vaaran henkilöstölle ja ympäristölle. Sähköasentajan on tehtävä kondensaattorien vaihto.
- ☞ Ennen kuin aloitat huoltotyöt, ilmaa pumppu ja irrota se laitteistosta. Anna pumpun jäähtyä, tyhjennä tarvittaessa lauhde.

**HUOMAUTUS**

Puhdista likaiset pinnat puhtaalla, hieman kostealla liinalla. Käytä liinan kostuttamiseen vettä ja mietoa saippualliuosta.

Huolto- ja korjaustoimenpiteitä saavat tehdä vain asiantuntevat henkilöt. Lähetettyjen laitteiden **korjaus** on mahdollista vain lakisääteisten ehtojen (työturvallisuus, ympäristönsuojelu) ja asetusten mukaisesti, katso luku "**Korjaus – huolto – palautus – kalibrointi**".

## **Laitemerkintää koskevat ohjeet (ATEX)**

Koskee vain ATEX-merkinnällä varustettuja tuotteita. Kun kyseisen tuotteen tyyppikilvessä on merkintää koskeva kuva VACUUBRAND GMBH + CO KG vakuuttaa, että laite on yhdenmukainen direktiivin 2014/34/EU vaatimusten kanssa. Sitä varten sovelletut yhdenmukaistetut standardit ovat nähtävissä EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa (katso Käyttöohje).

### **VACUUBRAND-laitteet ATEX-merkinnällä (katso tyyppikilpi)**

ATEX-luokitus koskee vain laitteen sisätilaa (aineen kanssa kosketuksiin joutuva alue, pumpattavat kaasut/höyryt). Laite ei sovellu käytettäväksi ulkoisessa, mahdollisesti räjähdyskelpoisessa ilmaseoksessa (ympäristössä).

Laitteen kokonaisluokitus riippuu liitetyistä rakenneosista. Jos lisätarvikkeet eivät täytä VACUUBRAND-laitteiden luokitusta, VACUUBRAND-laitteiden oma luokitus ei enää ole voimassa.

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.

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.

Laitteissa on merkintä "X" (DIN EN ISO 80079-36:2016 mukaisesti), mikä tarkoittaa käyttöolosuhteiden rajoitusta:

- Laitteet on suunniteltu mekaanisen vaaran alhaiseen tasoon ja ne on sijoitettava niin, etteivät ne voi mekaanisesti vaurioitua ulkoapäin. Pumpputelineet on sijoitettava ulkoapäin tulevilta iskuilta suojattuina ja sirpalesuojattuina (imploosiolta, luhistumiselta).
- Laitteet on suunniteltu ympäristön ja kaasunimun lämpötilaan, joka on käytön aikana +10 °C ... +40 °C. Näitä ympäristön ja kaasunimun lämpötiloja ei saa missään tapauksessa ylittää. Ei-räjähdyskelpoisten kaasujen pumppauksessa/mittauksessa ovat voimassa laajennetut kaasunimun lämpötilat, katso käyttöohje, kappale "Kaasunimun lämpötilat" tai "Tekniset tiedot".

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. Kun tyhjiöanturiin on tehty toimenpiteitä, on laitteen vuototaso tarkastettava.



**Huomio: Tämä käyttöohje ei ole saatavissa kaikilla EU-kielillä. 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.**

## Tekniset tiedot

Tyyppi		MD 1	MD 1 VARIO-SP
ATEX-hyväksyntä, kun tyyppikilvessä on ATEX-merkintä Sisätila (pumpattavat kaasut)		II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. only Tech.File: VAC-EX02	
Suurin mahdollinen imukyky ISO 21360 mukaan	m <sup>3</sup> /h	1,2 / 1,4 <sup>(a)</sup>	1,8 (2400 min <sup>-1</sup> )
Lopputyhjiö (absoluuttinen)	mbar	1,5	< 1,0 (700 min <sup>-1</sup> )
Suurin sallittu paine imu-/painepuolessa (absoluuttinen)	bar	1,1	
Suurin sallittu paine-ero imu- ja painepuolen välillä	bar	1,1	
Sallittu ympäristölämpötila varastoinnissa/ käytössä	°C	-10 ... +60 / +10 ... +40	
Ympäristön sallittu suhteellinen ilmankos- teus käytössä (ei kondensoiva)	%	30 - 85	
Sijoituskorkeus enintään	m	2000 merenpinnasta	
Nimellisteho	kW	0,08	0,064
Tyhjäkäyntikierrosluku	min <sup>-1</sup>	1500 / 1800 <sup>(a)</sup>	0 - 2400 <sup>(b)</sup>
Syöttöjännitteen suurin sallittu alue ( ±10 % ) <b>Huomio: Ota tyyppikilven tiedot huomioon!</b>		100-115 V~ 50/60 Hz 220-230 V~ 50/60 Hz 120 V~ 60 Hz	24 V DC Suojaus käyttämäl- lä pienoisjännitettä (SELV) <sup>(c)</sup>
Nimellisvirta enintään kun:			
100-115 V~ 50/60 Hz	A	1.6 / 1.7	-
220-230 V~ 50/60 Hz	A	0.8 / 0.85	-
120 V~ 60 Hz	A	1,7	-
24 V DC	A	-	7
Moottorinsuoja		terminen käämisuoja, itsepysäyttävä <sup>(d)</sup> ;  MD 1 C/US: lisäksi sulake 250 V / 2,5 AT – 5x20	Lämpötila-anturi piirilevyssä (virran rajoitus)  Sulake 125 V / F 7 A – 2x7
Ylijänniteluokka		II	-
Kotelointiluokka IEC 60529 mukaan		IP 40	IP 20
Kotelointiluokka UL 50E mukaan		Tyyppi 1	
Likaisuusaste		2	
Imupuoli		Letkukara DN 6 mm G 1/8"	
Painepuoli		Äänenvaimennin G 1/8"	
A-painotettu päästöäänepainetaso <sup>(e)</sup> (epävarmuus K <sub>PA</sub> : 3 dB(A))	db(A)	40	36

(a) kun 50/60 Hz

(b) Tasainen pyöriminen kierrosluvusta > 200 min<sup>-1</sup>

(c) pumppu on suunniteltu käytettäväksi siten, että suojaus tulee pienoisjännitteen (SELV) käytöstä. Sen mukaisesti syöttöjänniteliitäntöihin saa liittää vain pienoisjännitteen.

(d) kun syöttöjännite on pienempi kuin 115 V, käämisuojan lukinta voi olla rajoittunut.

(e) mittaus lopputyhjiöstä, kun 230 V / 50 Hz tai 1500 min<sup>-1</sup> (MD 1 VARIO-SP) EN ISO 2151:2004 ja EN ISO 3744:1995 mukaan, poistokaasuletku painepuolessa.

Tätä aineistoa saa käyttää ja sen saa luovuttaa muille vain täydellisenä ja ilman mitään muutoksia. Käyttäjän vastuulla on varmistaa se, että tämä aineisto koskee myös hänen tuotettaan.

Tyyppi		MD 1	MD 1 VARIO-SP
Mitat P x L x K noin	mm	326 x 143 x 215	223 x 143 x 163
Mitat P x L x K ilman kantokahvaa noin	mm	326 x 143 x 163	-
Paino noin	kg	7,3	4,1

### Kaasunimun lämpötilat

Käyttötila	Imupaine	Kaasulämpötilan sallittu alue
Jatkuva käyttö	> 100 mbar (suuri kaasukuorma)	+10 °C ... +40 °C
Jatkuva käyttö	< 100 mbar (alhainen kaasukuorma)	0 °C ... +60 °C*
lyhytaikaisesti (< 5 minuuttia)	< 100 mbar (alhainen kaasukuorma)	-10 °C ... +80 °C*

\* mahdollisesti räjähdyskelpoisten ilmaseosten kuljetuksessa: +10 °C ... +40 °C

### Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat valmistusaineet

Komponentit	Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat valmistusaineet
Kotelon kansi	alumiiniseos (AlMgSi)
Päällikansi	alumiiniseos (AlMgSi)
Kalvonkiinnityslevy	alumiiniseos (AlMgSi)
Kalvo	PTFE
Venttiilit	FPM
Imupuoli (letkukara)	eloksoitu alumiini
Painepuoli (äänenvaimennin)	alumiini/silikonikumi
Letkuliittimet	eloksoitu alumiini
Letku	PE

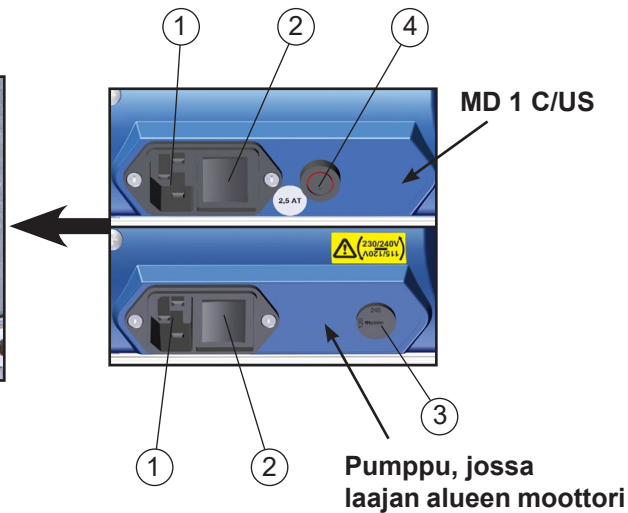
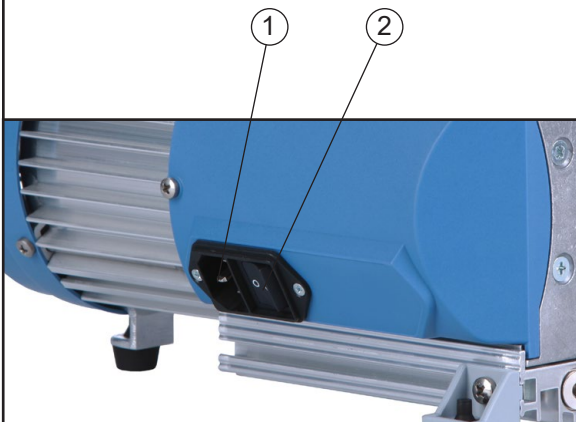
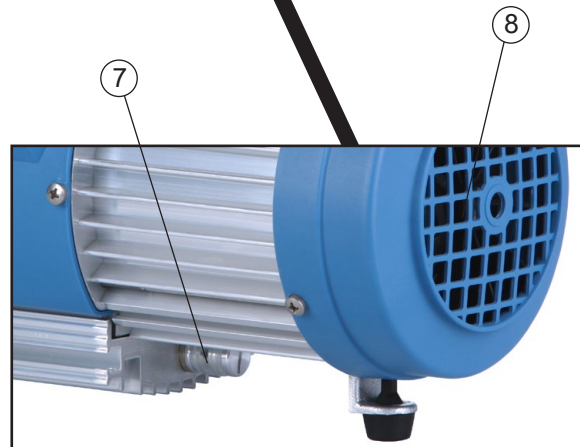
### Laiteosien nimitys

Kohta	Nimitys	Kohta	Nimitys
1	Virtaliitäntä	7	Painepuoli
2	Virtakytkin	8	Tuuletin
3	Jännitteen valintakytkin	9	Kahvasyvennys / kantokahva (irrotettava)
4	Sulakepidin	10	Ohjauskaapeli
5	Pumpun tyyppikilpi		
6	Imupuoli		

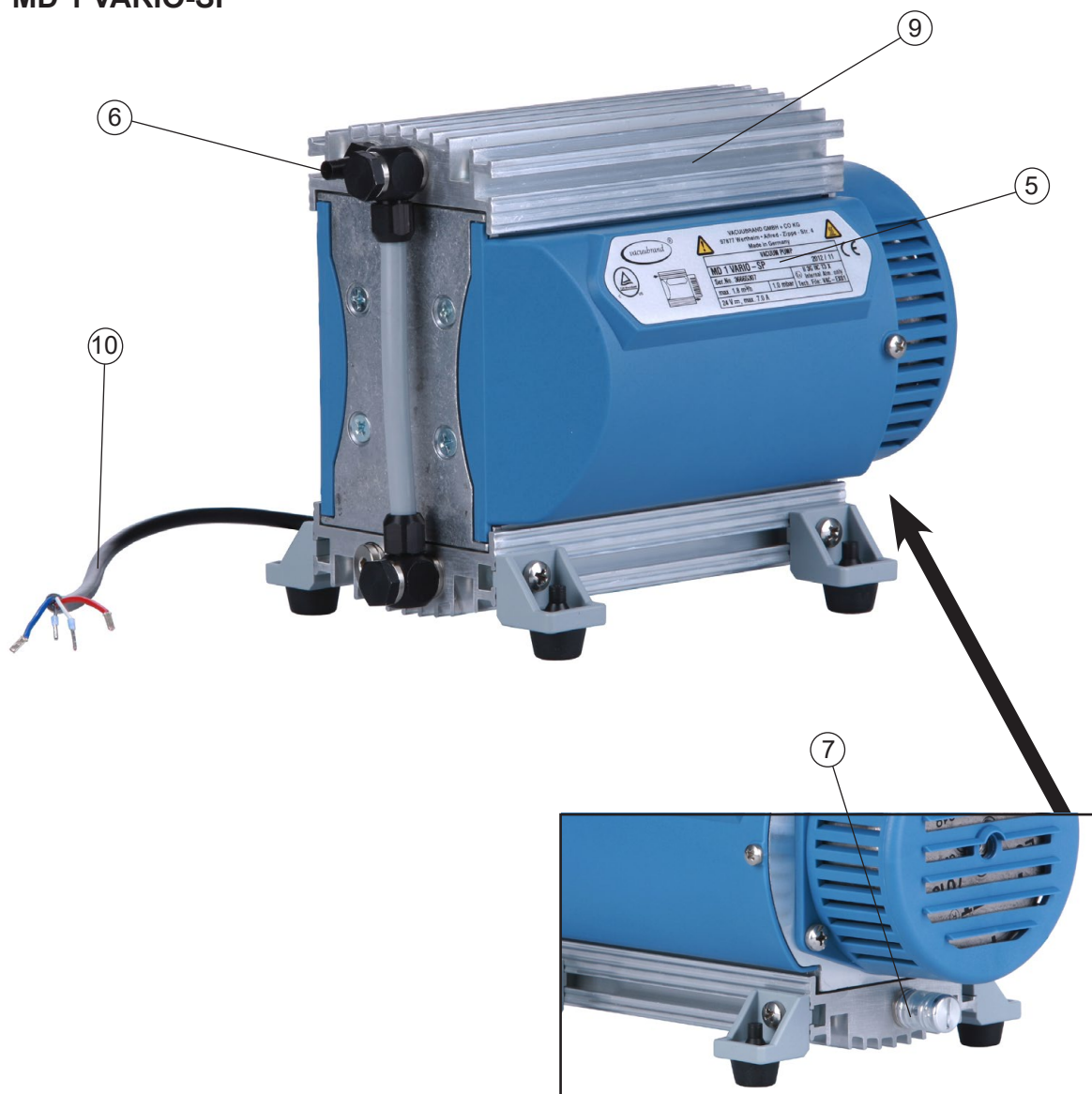
**Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään!**



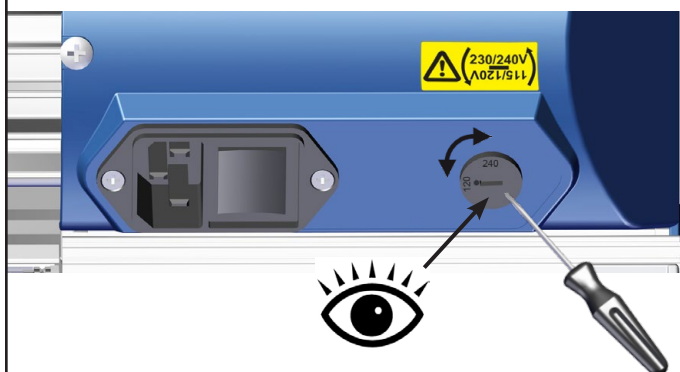
MD 1



## MD 1 VARIO-SP



**Varmista pumpun riittävä tuuletus!**

**Vain laajan alueen moottorilla varustetut pumput:****Jännitteen valintakytkin:**

Säädä jännitteen vaihtokytkin ruuvitaltalla virtaverkon käyttönimellisjännitteeseen:

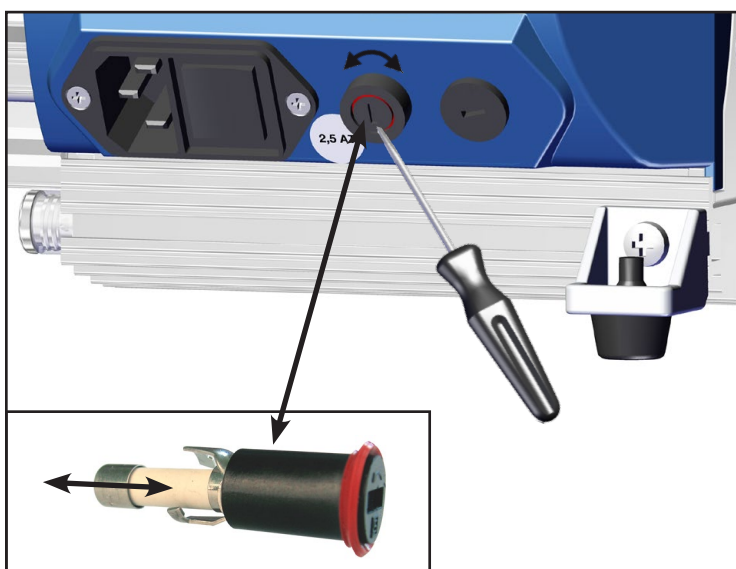
”115/120” koskee jännitettä 100-120 V  
 ”230/240” koskee jännitettä 200-230 V

**VARO**

- Tarkista jännitteen valintakytkimen asetus.  
**Huomio:** Moottori voi vaurioitua, jos pumppu käynnistetään jännitteen valintakytkimen ollessa väärin asetettu!
- Aina ennen kuin kytket päälle, tarkista, että jännitteen valintakytkin on säädetty oikein!
- **Vaihda jännitealuetta vain, kun pumppu on irrotettu sähköverkosta.**

**Moottorin sulakkeen vaihtaminen (vain MD 1 C/US)****VAARA**

- ➔ Kytke pumppu pois päältä.
- ➔ Irrota virtapistoke ennen kuin kierrät sulakepitimen ulos.
- ☞ Selvitä vian syy ja korjaa se, ennen kuin otat pumpun uudelleen käyttöön.



- ➔ Kierrä sulakkeen pidin ruuvitaltalla sivulta ulos pumpusta.
- ➔ Vaihda viallisen sulakkeen tilalle uusi samantyyppinen (250 V / 2,5 AT – 5x20) ja kierrä pidin jälleen takaisin.
- ➔ Sulake 250 V / 2,5 AT – 5x20  
 Tilausnumero: 20612408  
 (10 kpl)

## Piirilevyssä olevan sulakkeen vaihtaminen (vain MD 1 VARIO-SP)

**VAARA**



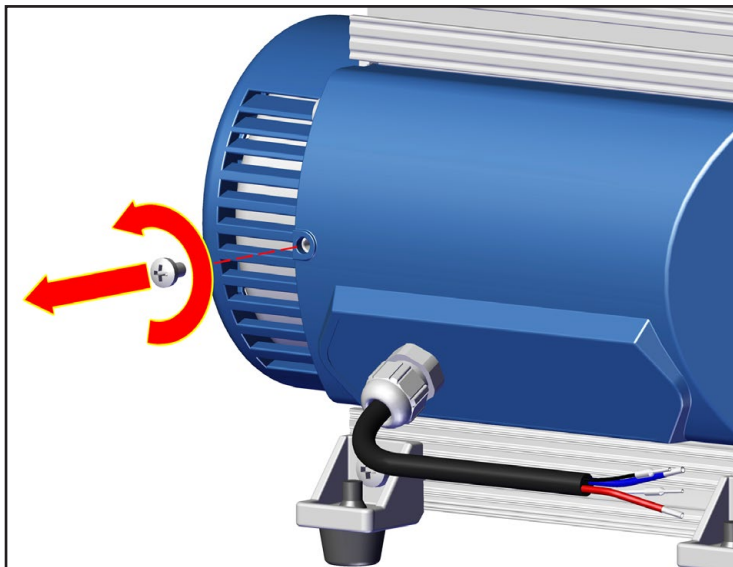
- ➔ Irrota pumppu sähköverkosta.
- ➔ Odota, kunnes jännitettä johtavat osat ovat purkautuneet.
- ☞ Selvitä vian syy ja korjaa se, ennen kuin otat pumpun uudelleen käyttöön.

**HUOMAUTUS**

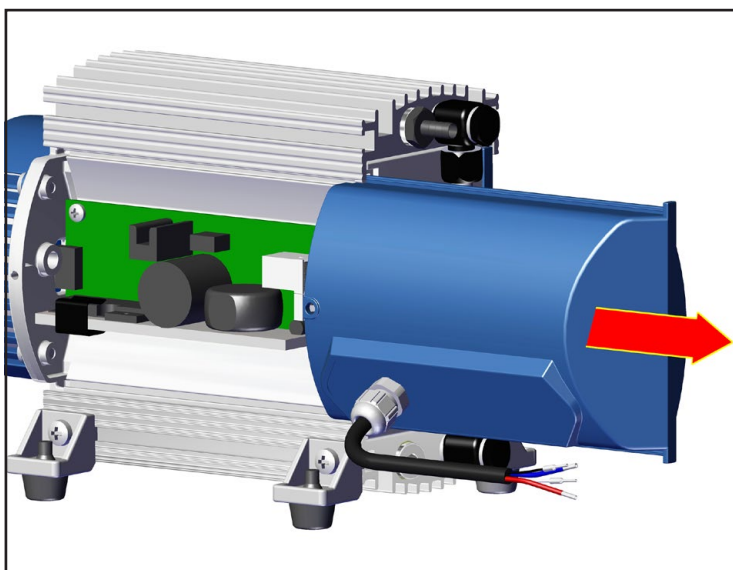


### Huomio: Sähköstaattisesti vaarantuneet rakenneosat!

Hoida piirilevyn tarvittavat työt ainoastaan staattiselta sähköltä suojatulla alueella (ESD-suojattu alue) ja ESD-suojatoin-  
menpiteistä huolehtimalla.



Kierrä ruuvi irti suojuksesta.



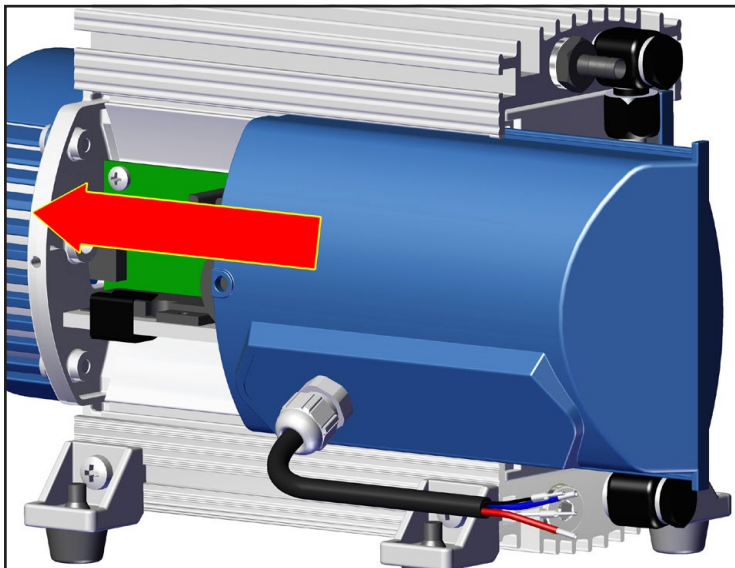
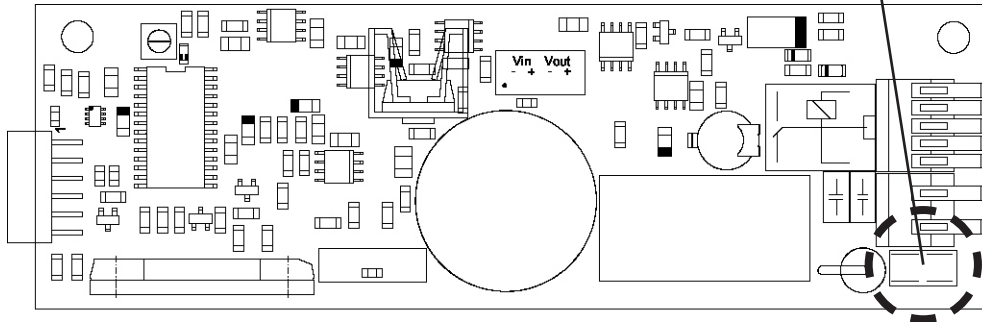
Vedä suojusta varovasti ja vain sen verran pois kuin on tarpeen.

Ota sulake pinseteillä ulos ja laita uusi samantyyppinen sulake sen tilalle.

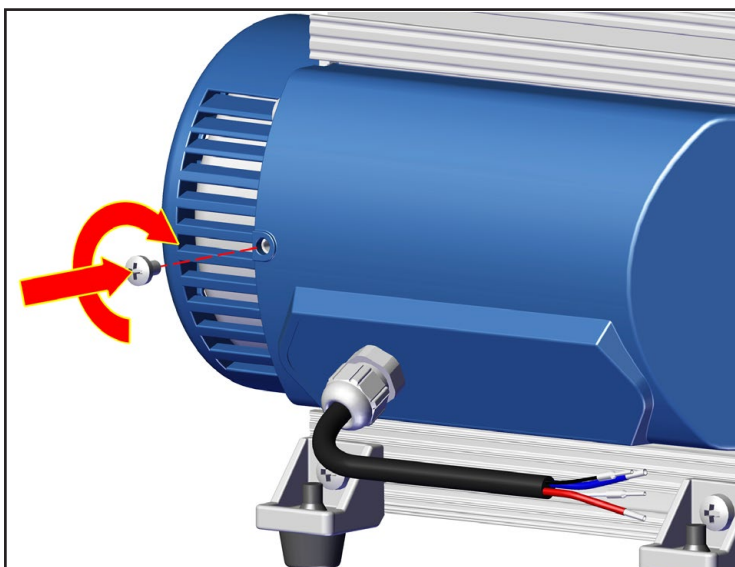
➔ Sulakkeen tilausnumero 125 V / F 7 A – 2x7: 20612524 (10 kpl)

### Piirilevyn pohjapiirustus

Sulake 125 V / F 7 A – 2x7 mm



Kun olet vaihtanut sulakkeen, laita suojus takaisin paikalleen.

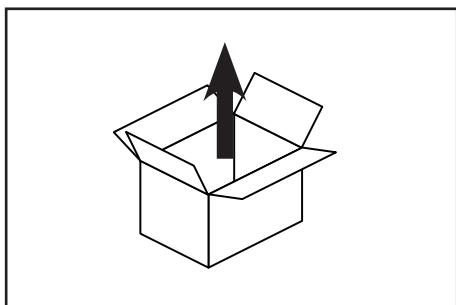


Kiinnitä suojus ruuvilla.

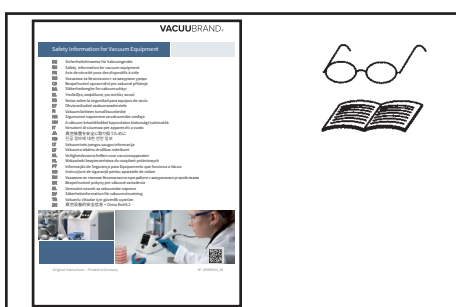


# Käyttö ja toiminta

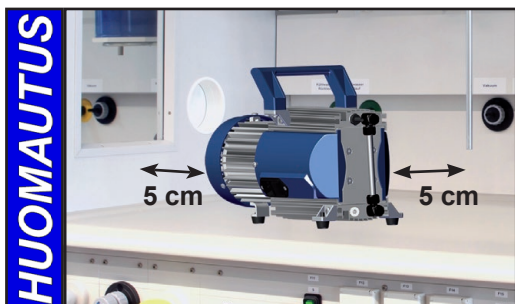
## Käyttöönotto



Ota laite ulos pakkauksesta.



Lue dokumentti ”**Safety information for vacuum equipment - Tyhjiölaitteiden turvallisuusohjeet**” ja noudata sen ohjeita!



Sijoita pumppu käyttöpaikalleen.

Tuulettimen ja viereisten osien (esim. kotelo, seinät, jne.) välisen etäisyyden on oltava vähintään 5 cm. Muussa tapauksessa asenna mekaaninen tuuletus, pakkotuuletus.

Virtapistoketta käytetään sähkövirrasta erottavana laitteena. Laite on sijoitettava niin, että virtapistokkeen luokse pääsee joka hetki helposti, kun laite halutaan irrottaa sähköverkosta.

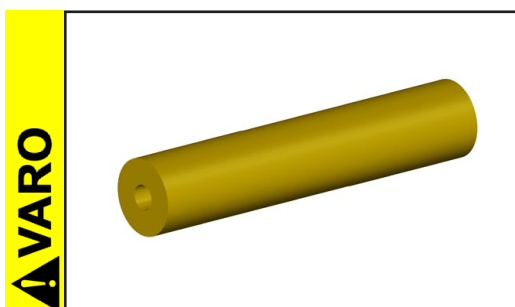
## VAROITUS

☞ Kun asennetaan koteloon tai kun ympäristön lämpötila on korkea, huolehdi hyvästä tuuletuksesta. Tarvittaessa käytä ulkoista mekaanista tuuletusta, pakkotuuletusta.

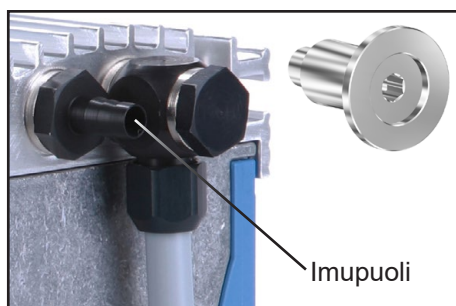
## Tyhjiöliitäntä (imupuoli)

Imupuoli: Letkukara DN 6 mm.

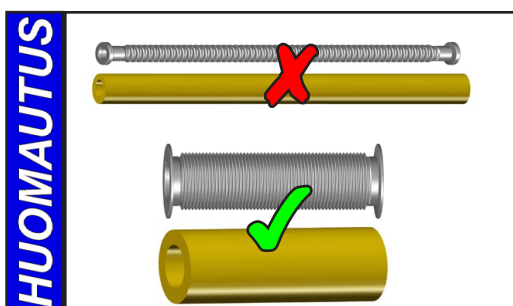
Liitä alipainejohto (esim. alipaineletku DN 6 mm) pumpun imupuoleen.



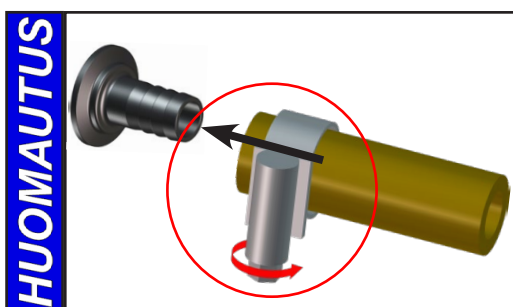
- Vältä mekaanisten voimien siirtymistä jäykkien liitososien kautta. Kytke väliin elastisia letkukappaleita tai jousitusosia.  
**Huomio:** Elastiset elementit voivat tyhjiöinnin aikana vetäytyä kokoon.
- Liitä tulojohto pumpun imupuoleen kaasutiiviisti.



Tarvittaessa käytä letkukaran tilalla pienlaippaliitintää KF DN 16 (kierre G 1/8") (katso "Lisätarvikkeet").



Kuristushäviöiden välttämiseksi käytä suuriin sisähalkaisijoihin lyhyimpiä mahdollisia tyhjiöliitosletkuja.



Kiinnitä letkuliitokset sopivalla tavalla siten, etteivät ne pääse irtaamaan (esim. käytä letkunkiristimiä).

### VAROITUS

Hiukkasia ja pölyä ei saa imeä sisään. Käyttäjän on asennettava tarvittaessa sopivia suodattimia pumpun eteen. Käyttäjän täytyy ennen käyttöä tarkastaa ja varmistaa näiden suodattimien sopivuus läpivirtauksen, kemiallisen kestävyys ja tukkeutumattomuuden suhteen.

### VARO

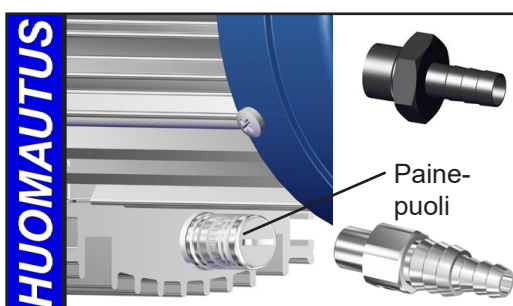
- Sähkökatkoksesta tuuletus saattaa käynnistyä vahingossa. Jos siitä voi seurata vaarallinen tilanne, huolehdi etukäteen sopivista turvatoimenpiteistä.

### HUOMAUTUS

Estä vuodot luotettavalla tavalla asennuksessa. Asennuksen jälkeen tarkasta, ettei laitteistossa ole vuotoa.

Eduksi: Asenna imuliittimeen venttiili lämpimäksi käyntiä / jälkikäyntiä varten.

### Painepuolen liitäntä (ulostulo)



Ulostulo äänenvaimentimen kautta.

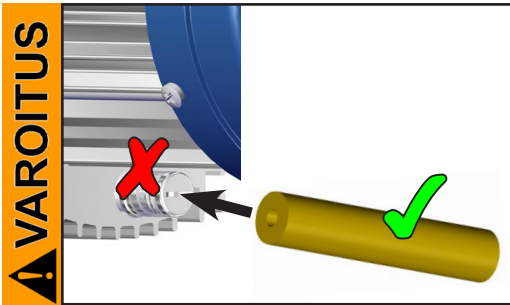
**Huomio:** Käytä äänenvaimentimia vain kaasun läpäisymäärän ollessa pientä ja tarkasta läpäisevyys säännöllisesti! Käytä tarvittaessa letkukaraa (katso "Lisätarvikkeet").

Poistokaasujohdon liitäntä pumpun painepuoleen: Kierrä äänenvaimennin irti ja kierrä tilalle letkukara DN 6 mm tai letkukara DN 10/6 mm (kierre G 1/8").



**VAARA**

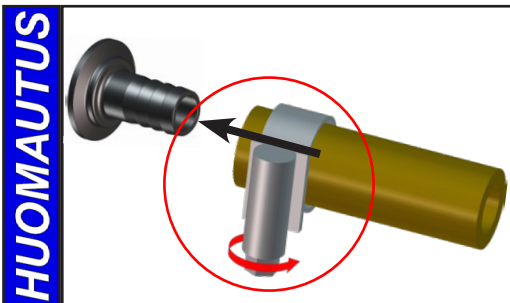
- ➔ Varaa sopiva keräys- ja hävitysjärjestelmä, mikäli vaarana on, että vaarallisia tai ympäristölle haitallisia fluideja vapautuu.



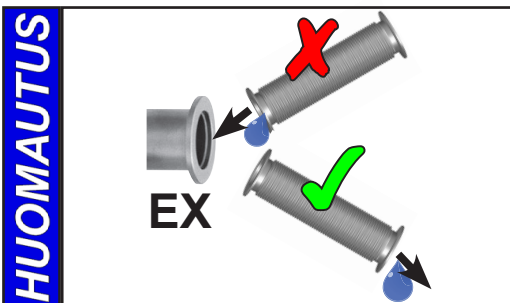
- ☞ Tarvittaessa liitä poistokaasuletku kaasutiiviisti painepuoleen (ks. yllä) ja hävitä poistokaasut sopivalla tavalla (esim. tuuletuskanavan kautta).
- ☞ Kaasunpoisto ei saa olla tukossa. Poistokaasuletkun on oltava aina vapaa (paineeton), jotta kaasut pääsevät ulos esteettä.

**VARO**

- Vältä mekaanisten voimien siirtymistä jäykkien liitososien kautta. Kytke väliin elastisia letkukappaleita tai jousitusosia.

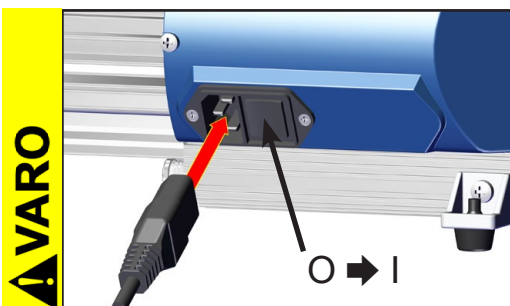


Kiinnitä letkuliitokset sopivalla tavalla siten, etteivät ne pääse irtomaan (esim. käytä letkunkiristimiä).



Asenna poistojohdot aina alaspäin laskeviksi tai käytä muita toimenpiteitä estääksesi lauhteen virtauksen poistojohdosta takaisin pumppuun.

**Sähköliitäntä**

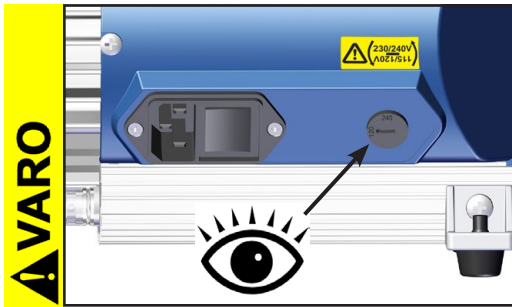


**MD 1 (AC-moottori)**

Liitä virtakaapeli.

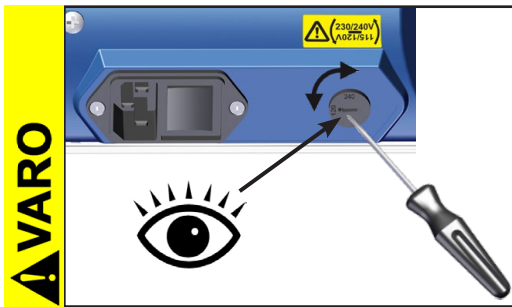
- Ennen kuin kytket pumpun päälle, tarkasta verkkojännite ja virtalaji (katso tyyppikilpi).

Kytke pumppu päälle.



### Pumppu, jossa laajan alueen moottori:

- Ennen kuin kytket pumpun päälle, tarkasta verkkojännite ja virtalaji (katso tyyppikilpi).
- Tarkista jännitteen valintakytkimen asetus.  
**Huomio:** Moottori voi vaurioitua, jos pumppu käynnistetään jännitteen valintakytkimen ollessa väärin asetettu!
- Aina ennen kuin kytket päälle, tarkista, että jännitteen valintakytkin on säädetty oikein!



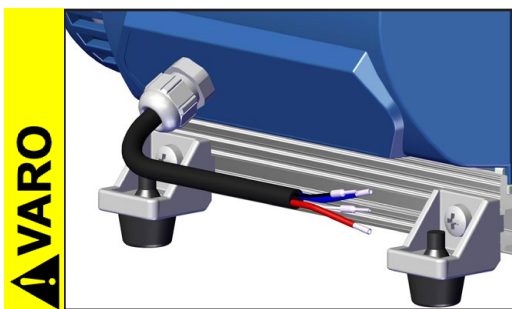
### Jännitealueen asetus jännitteen valintakytkimestä:

- **Vaihda jännitealuetta vain, kun pumppu on irrotettu sähköverkosta.**

Säädä jännitteen vaihtokytkin ruuvintaltalla virtaverkon käytönimellisjännitteeseen:

”115/120” koskee jännitettä 100-120 V

”230/240” koskee jännitettä 200-230 V



### MD 1 VARIO-SP (DC-moottori)

Liitä syöttöjännite ja mahdollinen ohjaussignaali pumpun liitäntäkaapeliin (katso ”Ohjaus MD 1 VARIO-SP”).

- Ennen kuin liität pumpun, tarkasta verkkojännite ja virtalaji (katso tyyppikilpi).

Kytke syöttöjännite ja mahdollisesti ohjausjännite päälle.

**Ohjaus MD 1 VARIO-SP****Kaapelin liitäntä:**

Liitäntäkaapeli sisältää neljä eriväristä johtoa.

Liitäntäkaapeli	Järjestys
punainen ●	+24 V (jännite, maks. 7A)
sininen ●	GND (24 V)
valkoinen ○	riippuen moottorin kierrosluvun ohjaussignaalin valinnasta: PWM (pulssinleveysmodulaatio): 5 V – enintään 24 V Jännitetulo: 0 V – 10 V DC
musta ●	GND-signaali

**Moottorin kierrosluvun ulkoinen ohjaus PWM:llä (esisäädetty tehtaalla):**

**PWM** (pulssinleveysmodulaatio; Low: 0 V – 0,5 V; High: 5 V – 24 V enintään.), kehystaajuus: 100 Hz – 1,5 kHz  
0 % – 100 % PWM: moottorin kierrosluvun lineaarinen nousu:  
0 min<sup>-1</sup> (kun 0 % PWM) – 2400 min<sup>-1</sup> (kun 100 % PWM)  
Tasainen pyöriminen alkaen kierrosluvusta > 200 min<sup>-1</sup>.

esim. kun kehystaajuus 1 kHz ja kierrosluku 700 min<sup>-1</sup>: pulssinleveys 0,3 ms

**HUOMAUTUS**

**Pumppu on tehtaalla suunniteltu käytettäväksi ohjaussignaalin kanssa, eli ilman ohjaussignaalia pumppu ei toimi!**

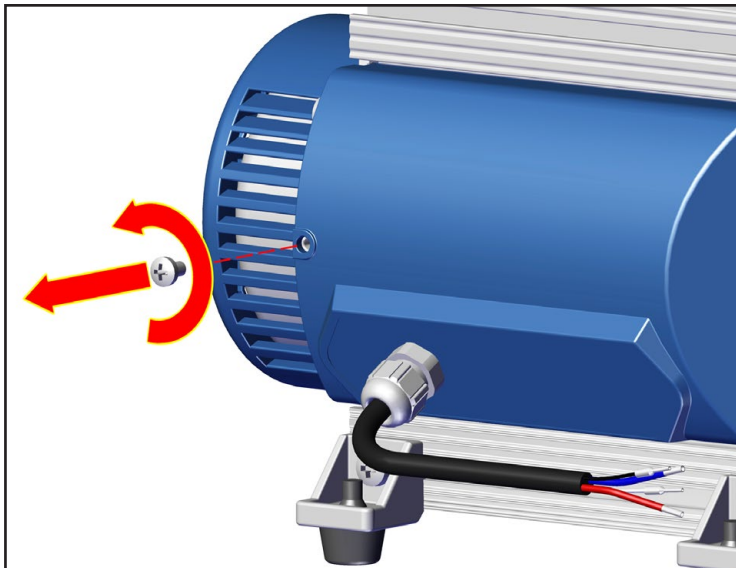
**Käyttö ilman ohjaussignaalia on mahdollista, kun piirilevyyn tehdään muutoksia (katso alla)!**

**Ohjaussignaalin valinta:  
(PWM / jännite / sisäinen ohjaus)**

Ohjaussignaalin valitsemiseksi on ohjausjohto tehdasasetuksesta (PWM) poiketen liitettävä piirilevyssä toiseen liittimeen.

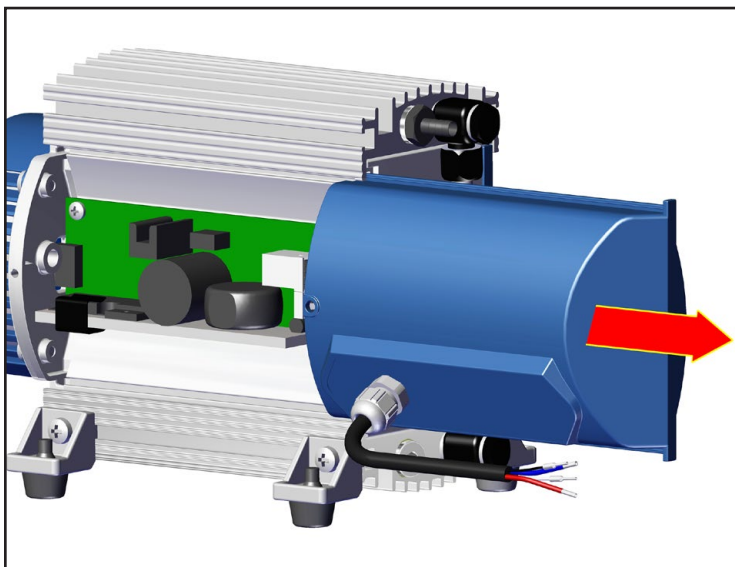
**HUOMAUTUS****Huomio: Sähköstaattisesti vaarantuneet rakenneosat!**

Hoida piirilevyyn tarvittavat työt ainoastaan staattiselta sähköltä suojatulla alueella (ESD-suojattu alue) ja ESD-suojatoinenpiteistä huolehtimalla.



Koko 2

1x

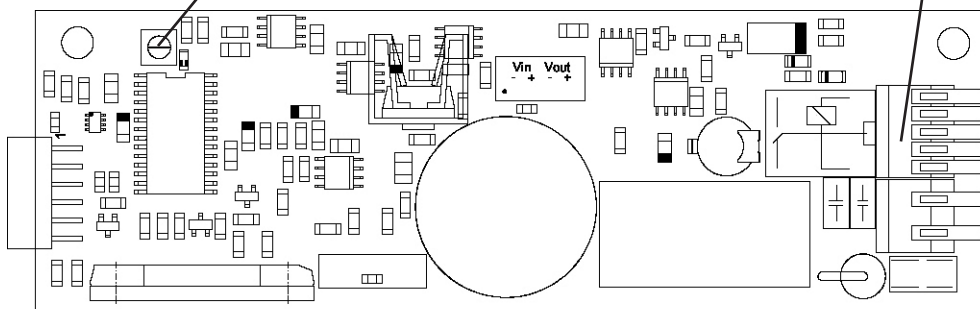


Vedä suojusta varovasti ja vain sen verran pois kuin on tarpeen.

### Piirilevyn pohjapiirustus

Trimmeri

Liittimet ST1A / ST1B,  
Liitäntäkaapelin liitäntä  
(jännite ja signaali, katso piiri-  
levyssä olevaa merkintää)

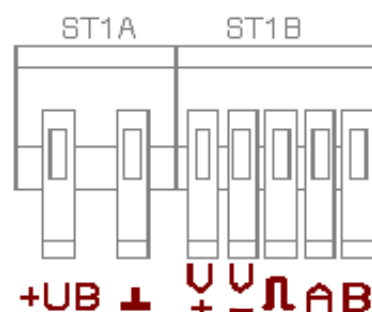


**Liitinkaavio**

(Ohjaukskaapelin liitintä piirilevyssä)

**Jännitteensyöttö:**

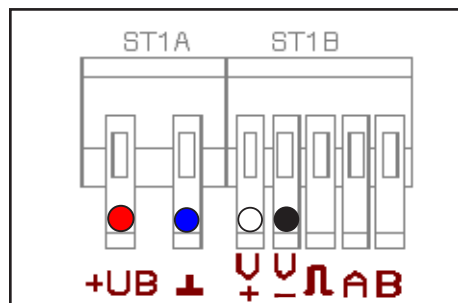
Liittimet ST1A	+UB	GND ⊥
Syöttöjännite	punainen ●	sininen ●

**Ohjaussignaali (kierrosluvun ohjaus):**

Liittimet ST1B	V+	V-	⏏ PWM	A	B
PWM	-	musta ●	valkoinen ○	-	-
Jännite 0–10 V	valkoinen ○	musta ●	-	-	-
moottorin kierrosluvun sisäinen ohjaus	-	-	-	-	-

**Moottorin kierrosluvun ulkoinen ohjaus jännitetulosta:**

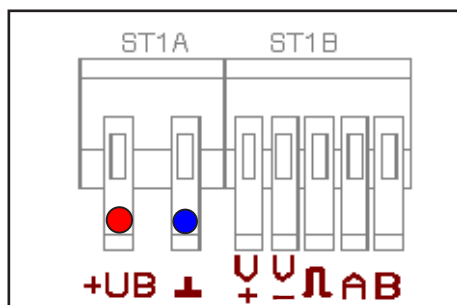
Jännitetulo: analoginen 0 V .... 10 V (enintään 24 V!)



➔ Liitä musta ja valkoinen ohjaukskaapeli yllä olevan kuvan mukaisesti liittimiin ST1B.

**0 V – 10 V:**

Moottorin kierrosluvun lineaarinen nousu (0 min<sup>-1</sup> (kun 0 V) – 2400 min<sup>-1</sup> (kun 10 V)). Tasainen pyöriminen alkaen kierrosluvusta > 200 min<sup>-1</sup>.

**Moottorin kierrosluvun sisäinen ohjaus trimmerin kautta:**

- ☞ Varmista, ettei ohjaussignaali ole päällä, esim. irrottamalla valkoisen ja mustan kaapelin liitinryhmästä ST1B.
- ☞ Aseta syöttöjännite 24 V DC liittimiin ST1A.

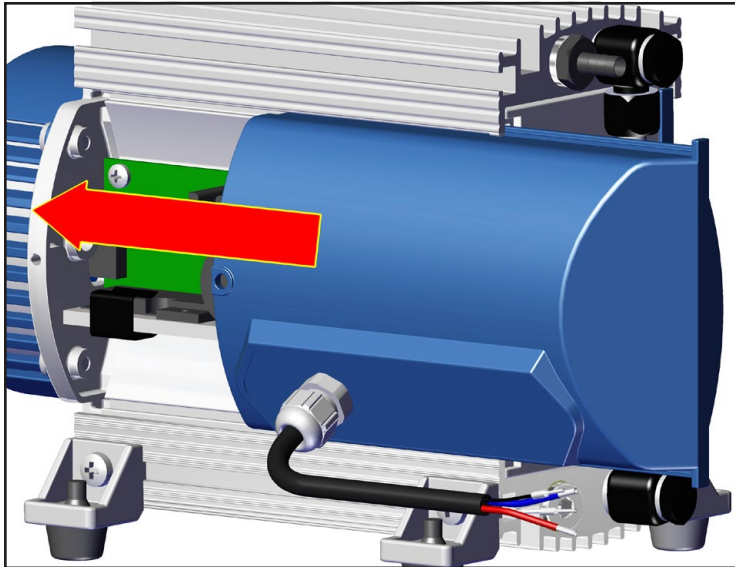
**Trimmerin asetus:**

Oikealle kiertäminen lisää moottorin kierroslukua (enintään 2400 min<sup>-1</sup>), kiertäminen vasemmalle vähentää moottorin kierroslukua (vähintään 0 min<sup>-1</sup>). Tasainen pyöriminen alkaen kierrosluvusta > 200 min<sup>-1</sup>.

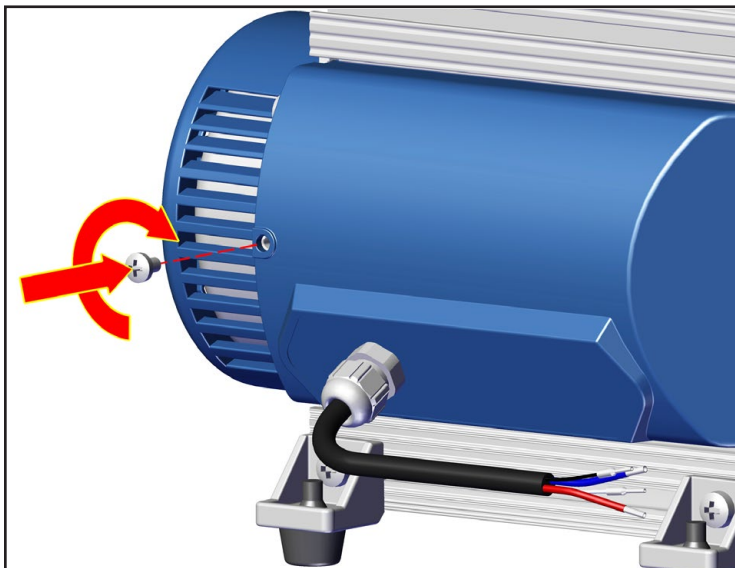
☞ Pysäyttääksesi pumpun irrota se syöttöjännitteestä.

## Moottorin kierroslukua koskevat ohjeet

Mitä **suurempi kierrosluku**, sitä suurempi on pumpun **imukyky**. Varmista pumpun riittävä jäähdytys!  
Mitä **pienempi kierrosluku**, sitä pidempi on kalvojen ja venttiilien käyttöikä.  
Alhaisella kierroslukualueella noin välillä 600 – 1000 min<sup>-1</sup> pumppu saavuttaa parhaan lopputyhjiön.



Kun olet tehnyt muutokset, laita suojus takaisin paikalleen.



Koko 2

1x

## Käytön aikana

### VAARA

- ➔ **Mahdollisesti vaaralliset kaasut ja höyryt** täytyy johtaa pumpun painepuolesta sopivalla tavalla pois ja hävittää.

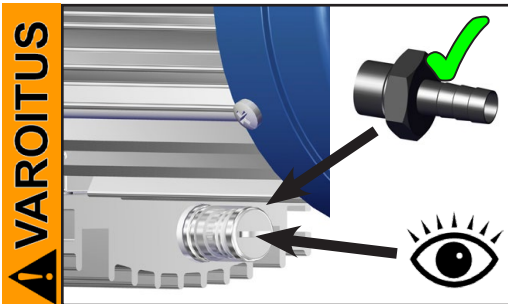
### VAROITUS

- ☞ Pumpun suuren puristussuhteen vuoksi painepuolella voi olla suurempi paine kuin mitä järjestelmän mekaaninen stabiliteetti sallii. Varmista, ettei pumpun painepuoli ole tukossa eikä muulla tavoin rajoittunut.

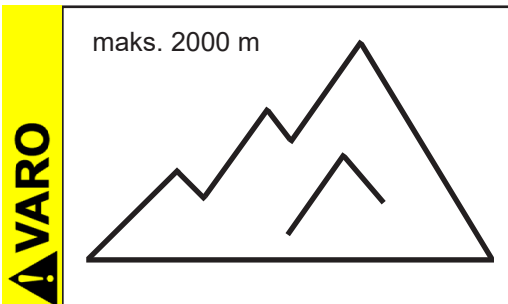


- ☞ **Maks. ympäristönlämpötila: 40 °C**

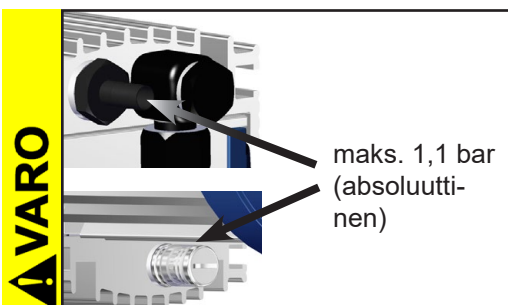
Huolehdi riittävästä tuuletuksesta, kun käyttö tapahtuu kotelon sisällä tai kun ympäristönlämpötila on korkea.



- ☞ Suurilla imupaineilla tapahtuneen käytön jälkeen tai kaasujen ollessa pölyisiä voi äänenvaimennin mennä tukkoon. Tarkasta äänenvaimentimen läpäisevyys säännöllisesti, tarvittaessa vaihda tai asenna tilalle letkukara.



- Sijituspaikan ollessa yli 2000 metrin korkeudessa (vaarana riittämätön jäähdytysilman tulo) on huolehdittava sopivista toimenpiteistä.

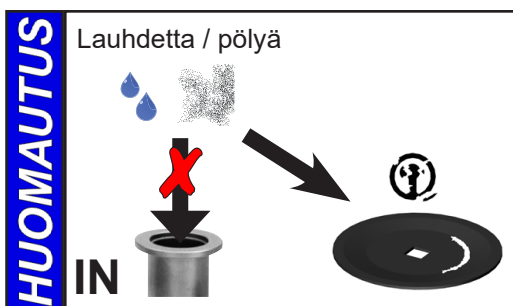


- Ota huomioon **suurin sallittu paine** imu- ja painepuolella.

### HUOMAUTUS

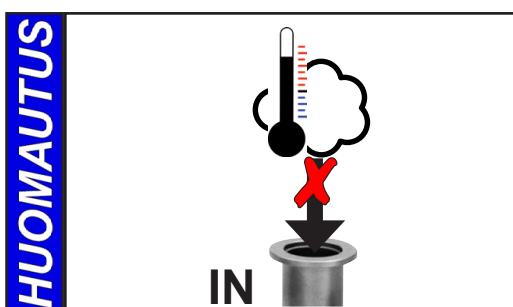
Pumpun saa käynnistää vain, kun **painepuolella on enintään 1,1 baarin paine (absoluuttinen)**, sillä muutoin moottori saattaa jumiutua tai vahingoittua.



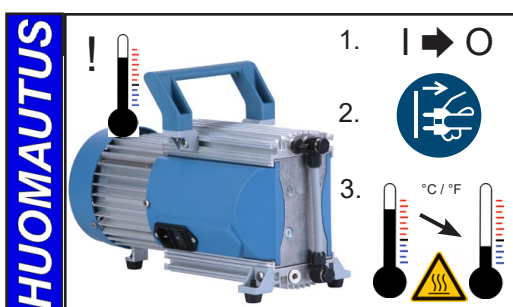


Vältä kondensoitumista pumpussa sekä nesteiskuja ja pölyä, sillä nesteiden tai pölyn jatkuva pumppaus vahingoittaa kalvoja ja venttiilejä.

Tarkasta säännöllisesti, onko pumpun ulkopinnassa **likaa** tai kerääntymiä. Puhdista pumpu tarvittaessa estääksesi pumpun käyttölämpötilan kohoamisen.



Vältä voimakasta lämmöntuloa (esim. kuumista prosessikaasuista). Sallittu lämpötila-alue: katso "Tekniset tiedot / Kaasunimun lämpötilat".



**Pumput, joissa on 115 V tai 230 V -moottori tai laajan alueen moottori:**

**Itsepysäyttävä terminen käämisuoja** sammuttaa moottorin lämpötilan ollessa liian korkea.

**Huomio:** Vain manuaalinen palautus mahdollista. Kytke pumpu pois päältä tai irrota virtapistoke. Selvitä ylikuumenemisen syy ja korjaa se. Anna pumpun jäähtyä riittävästi.

## HUOMAUTUS

**Pumput, joissa on 24 V DC -jännitteensyöttö:**

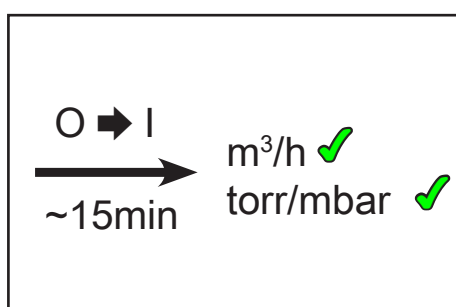
Moottorissa on **ylikuormitussuojana** piirilevyssä oleva lämpötila-anturi.

Liian suuri lämpötila kytkee pumpun pois päältä.

Kun pumpu pysähtyy tämän turvatoimenpiteen vuoksi, on se manuaalisesti palautettava alkutilaan. Irrota pumpu sähköverkosta. Poista vian syy ennen kuin kytket uudelleen päälle.

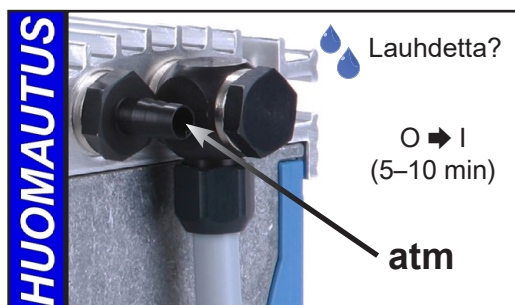
## VARO

- Huomio:** Kun **syöttöjännitteet ovat pienempiä kuin 115 V**, käämisuojan tekemä lukinta voi olla rajoittunut siten, että viilenemisen jälkeen pumpu voi käynnistyä automaattisesti. Ryhdy turvatoimenpiteisiin, jos tämä voi johtaa vaaroihin (esim. sammuta pumpu ja irrota se syöttöjännitteestä).



Pumpu saavuttaa imutehon ja lopputyhjiön ilmoitetut arvot vasta käyttölämpötilassa (noin 15 minuutin kuluttua).

## Käytöstä poistaminen



### Lyhytaikaisesti:

- Anna pumpun käydä vielä muutaman minuutin ajan imu- puoli avonaisena, jos pumppuun on saattanut muodostua **lauhdetta**.
- Puhdista pumppupäät tarvittaessa ja tarkasta, onko pumppuun päätyneet aineita, jotka voivat syövyttää pumpun valmistusaineita tai muodostaa **kerääntymiä**.



### Pitkäaikaisesti:

- Toimenpiteet kuten lyhytaikaisessa käytöstä poistamisesta on kuvattu.
- Irrota pumppu laitteistosta.
- Sulje imu- ja painepuolen aukko (esim. kuljetussulkimilla).
- Säilytä pumppua kuivana.

## Lisätarvikkeet



Tyhjön mittauslaite DVR 2pro ..... **20682906**

Alipaineletku DN 6 mm (metritavara).....	<b>20686000</b>
Pienlaippa KF DN 16 (kierre G 1/8").....	<b>20637425</b>
Letkukara DN 6 mm (kierre G 1/8") .....	<b>20637745</b>
Letkukara DN 10/6 mm (kierre G 1/8") .....	<b>20636062</b>

## Vian etsintä

Havaittu vika	Mahdollinen syy	Vian korjaus
<input type="checkbox"/> Pumppu ei käynnisty tai pysähtyy jälleen heti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Syöttöjännitettä ei ole tai se on liian alhainen?</li> <li>➔ <b>Vain VARIO-SP -versio:</b> Moottorin kierrosluvun ohjaussignaali puuttuu?</li> <li>➔ Ylipaine poistokaasujohdossa?</li> <li>➔ Moottori ylikuormittunut?</li> <li>➔ <b>Vain C/US-versio:</b> Moottorisulake viallinen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tarkasta tai liitä syöttöjännite. Tarkasta verkkosulake.</li> <li>✓ Tarkasta ohjaussignaali.</li> <li>✓ Avaa poistokaasujohto.</li> <li>✓ Anna moottorin jäähtyä, selvitä tarkka syy ja korjaa se. Vain manuaalinen palautus mahdollista. Kytke pumppu pois päältä tai irrota virtapistoke.</li> <li>✓ Tarkasta sulake ja tarvittaessa vaihda. Selvitä vian syy ja korjaa se.</li> </ul>
<input type="checkbox"/> Imutehoa ei ole.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Keskitysrenkas on asetettu väärin pienlaippaliitántään tai vuotoa johdossa tai muissa laitteissa?</li> <li>➔ Pitkä, ohut alipaineletku?</li> <li>➔ Lauhdetta pumpussa?</li> <li>➔ Kerääntymiä pumpussa?</li> <li>➔ Kalvo tai venttiilit viallisia?</li> <li>➔ Käytettyjen aineiden kaasunluovutus, höyrykehitystä prosessissa?</li> <li>➔ <b>Vain VARIO-SP -versio:</b> Pumppu liian kuuma (kierrosluvun vähentäminen)?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tarkasta pumppu – liitä mittauslaite suoraan pumpun imupuoleen – tarkasta sitten liitántä, letku ja vastaanottavat laitteet.</li> <li>✓ Valitse läpimitaltaan suurempi letku.</li> <li>✓ Anna pumpun olla käynnissä muutaman minuutin ajan imupuoli avonaisena.</li> <li>✓ Puhdista ja tarkasta pumpupää.</li> <li>✓ Vaihda kalvo ja/tai venttiilit.</li> <li>✓ Tarkasta prosessiparametrit.</li> <li>✓ Varmista riittävä jäähdytys tai vähennä imupainetta.</li> </ul>
<input type="checkbox"/> Pumppu liian äänekäs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Imu tapahtuu ilmakehän paineessa?</li> <li>➔ Kalvon kiinnityslevy irrallaan?</li> <li>➔ Voidaanko edelliset syyt jättää pois laskuista?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asenna letku tai äänenvaiennin kaasunpoistoon.</li> <li>✓ Kalvopumpun huolto.</li> <li>✓ Lähetä pumppu korjattavaksi.</li> </ul>
<input type="checkbox"/> Pumppu jumissa tai kiertokanki raskaskulkuinen.		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lähetä pumppu korjattavaksi.</li> </ul>

### HUOMAUTUS

Pyynnöstä lähetämme sinulle **kunnossapito-ohjeet** (vain saksan ja englannin kielellä), jotka sisältävät yleiskuvapiirustukset, varaosaluettelot ja yleiset korjausohjeet. ☞ Kunnossapito-ohjeet on suunnattu koulutetulle ammattihenkilöstölle.

## Kalvon ja venttiilien vaihtaminen

### VAARA



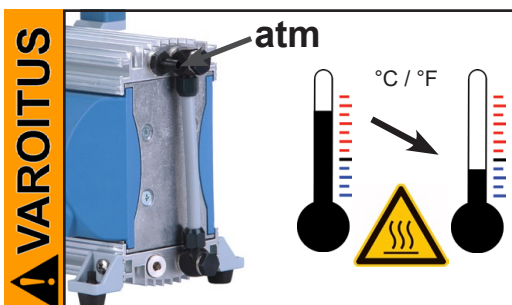
- ➔ Älä koskaan käytä **pumppua avatussa tilassa**. Varmista, ettei pumppu voi missään tapauksessa käynnistyä vahingossa avatussa tilassa.
- ➔ Aina ennen kuin **kosket mihinkään**, irrota pumppu sähköverkosta (MD 1, jossa AC-moottori) tai syöttöjännitteestä ja ohjaussignaalista (MD 1 VARIO-SP) ja odota sitten **viisi sekuntia**, kunnes kondensaattorit ovat purkautuneet.
- ➔ **Huomio:** Käytön aikana pumppu on voinut likaantua terveydelle haitallisista tai muutoin vaarallisista aineista. Tarvittaessa desinfioi tai puhdista ennen kuin kosket pumppuun. Estä haitallisten aineiden leviäminen ulos.

### VAROITUS

- ☞ **Viallisia tai vaurioituneita pumppuja ei saa enää käyttää.**
- ☞ Moottorin kondensaattorit tulee tarkastaa säännöllisesti (kapasitanssin mittausta, käyttötuntien arviointi) ja vaihtaa ajoissa. Sähköasentajan on tehtävä kondensaattorien vaihto.



- ☞ Huolehdi varoimenpiteistä (esim. käytä suojavaatetusta ja suojalaseja) välttääksesi sisäänhengittämisen ja iho-  
kosketuksen pumpun ollessa saastunut.



- ☞ Ennen kuin aloitat **huoltotyöt**, ilmaa pumppu ja irrota se laitteistoista. Anna pumpun jäähtyä.

### HUOMAUTUS

#### Huolto- ja korjaustoimenpiteitä saavat tehdä vain asiantuntevat henkilöt.

Kaikki laakerit on kapseloitu ja voideltu koko käyttöiäksi. Pumppu toimii normaalis-  
sa kuormituksessa huoltovapaasti. Venttiili ja kalvot sekä moottorin kondensaattorit  
ovat kuluvia osia. Viimeistään silloin, kun saavutetut painearvot laskevat tai käynti-  
ääni on lisääntynyt, on ammennustila, kalvot sekä venttiilit puhdistettava. Kalvoista  
ja venttiileistä on lisäksi tarkastettava mahdolliset repeämät.

Yksittäistapauksesta riippuen pumppupäät kannattaa säännöllisin väliajoin tarkas-  
taa ja puhdistaa. Kalvojen ja venttiilien tyyppinen käyttöikä on 15 000 käyttötuntia  
tavallisissa käyttöolosuhteissa.

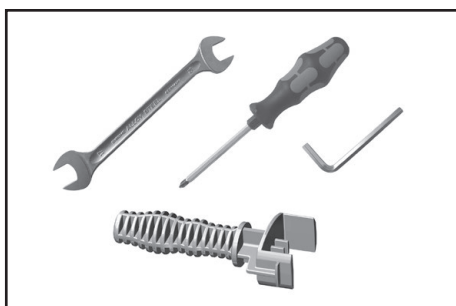
- Nesteiden tai pölyn jatkuva pumppaus vahingoittaa kalvoa ja venttiileitä. Vältä  
lauhteen muodostusta pumppussa sekä nesteiskuja ja pölyä.
- Jos pumpataan korroosiota aiheuttavia kaasuja tai höyryjä tai jos pumppuun voi  
muodostua kerääntymiä, tulee huoltotyöt suorittaa lyhyimminkin aikavälein (käyttä-  
jän kokemuksesta hankkimien arvojen mukaisesti).
- Säännöllinen huolto ei lisää vain pumpun käyttöikää, vaan myös ihmisten ja ympä-  
ristön suojele parantuu.

Tiivistesarja MD 1 ..... 20696824  
(4 kalvoa, 8 venttiiliä, kalvoavain, silikoniletku äänenvaimentimeen)




☞ **Lue luku ”Kalvon ja venttiilien vaihtaminen” läpi ennen työn aloitusta.**

Kuvissa on osittain malliltaan erilaisia pumppuja. Sillä ei ole mitään vaikutusta kalvon tai venttiilien vaihdossa.

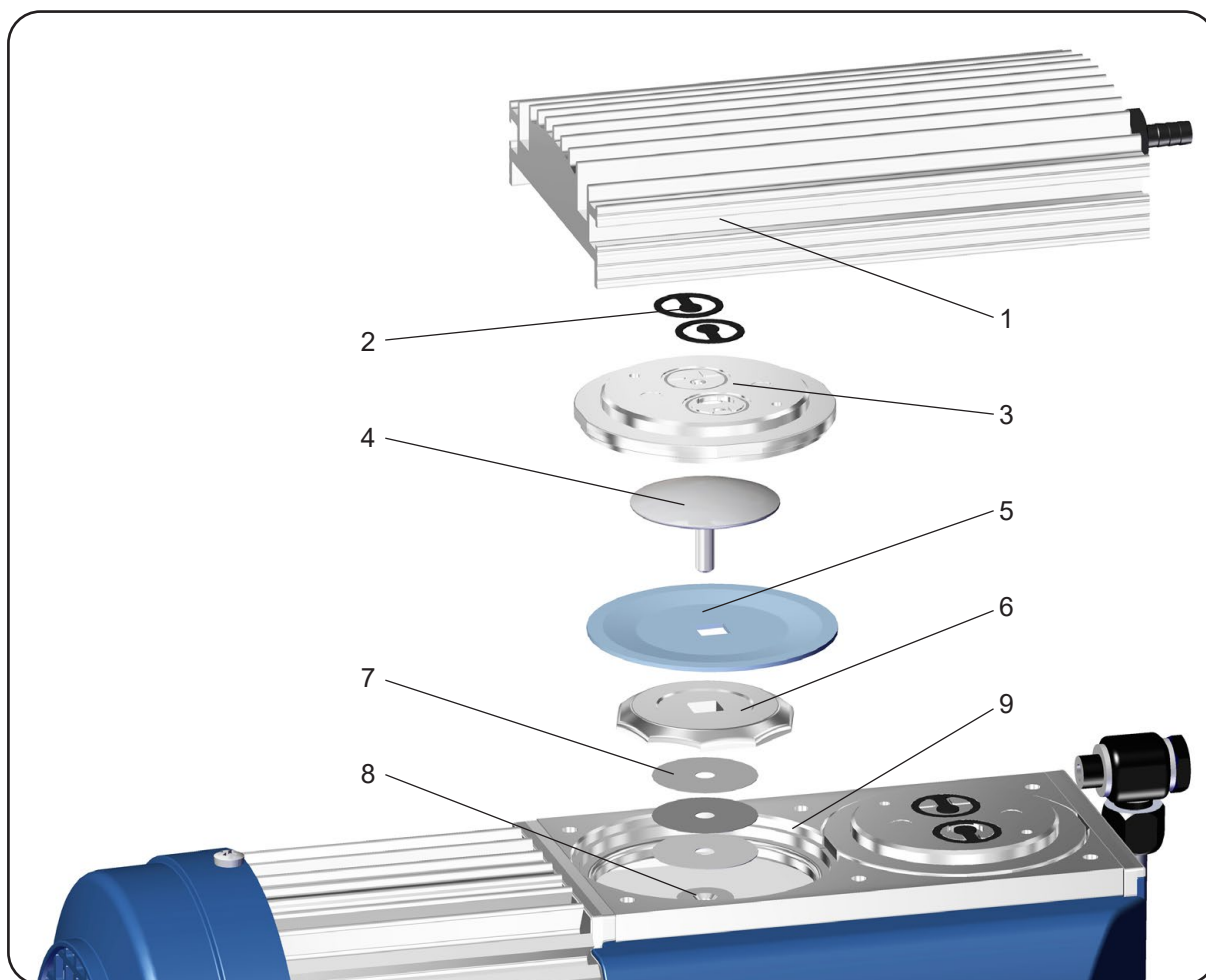
- ☞ Pura pumppupäät aina vain pumpun yhdeltä puolelta samanaikaisesti, jotta vältät komponenttien sekaantumisen.
- ☞ Tue pumppu tarvittaessa sopivalla tavalla.



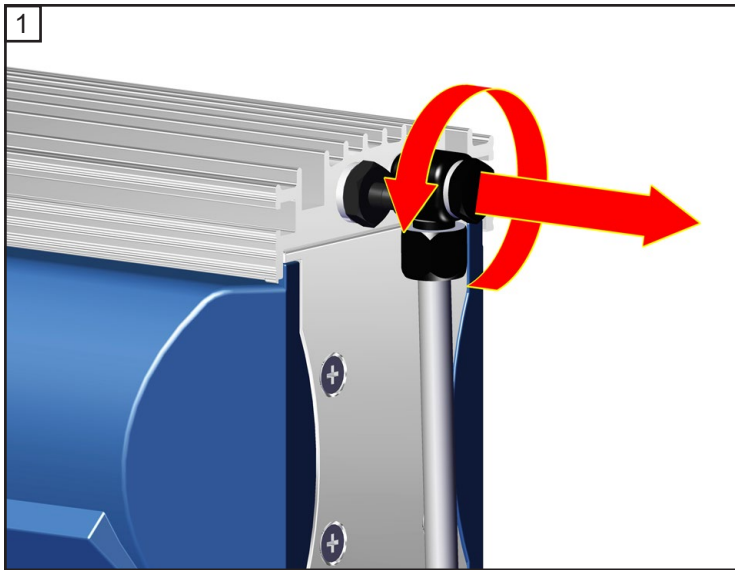
**Työkalut:**


- kalvoavain, avainkoko 46 (sisältyy tiivistesarjaan)
-  kiintoavain, avainkoko 15 / 16
-  kuusioavain, koko 4
-  ristipääruuvitaltta, koko 2

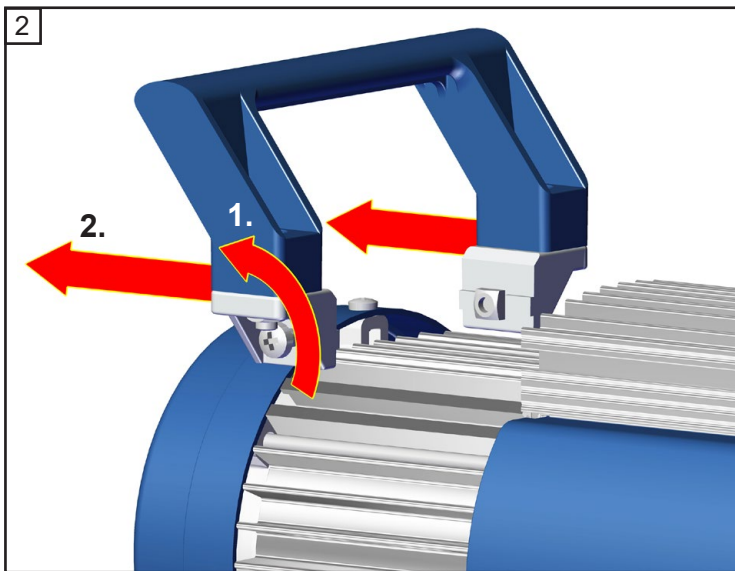
## Kalvojen ja venttiilien tarkastus



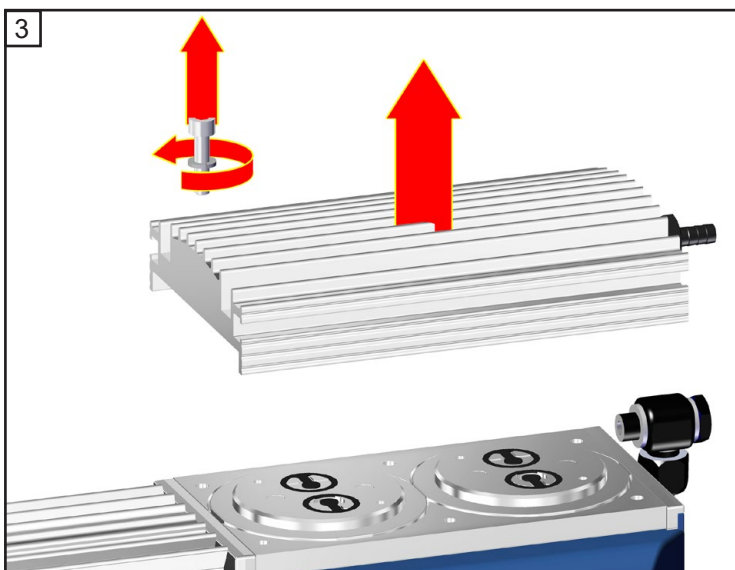
Kohta	Nimitys
1	Kotelon kansi
2	Venttiilit
3	Päätykansi
4	Kalvon kiinnityslevy ja nelikulmaliitosruuvi
5	Kalvo
6	Kalvon tukilevy
7	Välilevyt
8	Kiertokanki
9	Kotelo



 Avainkoko 15

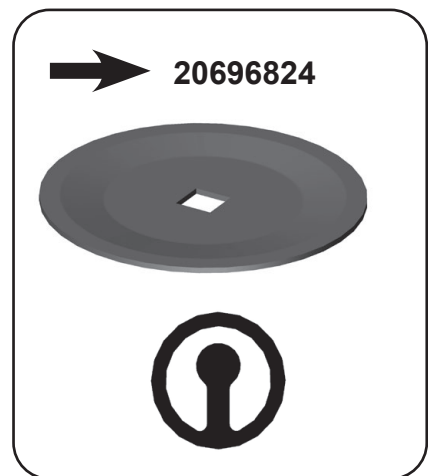
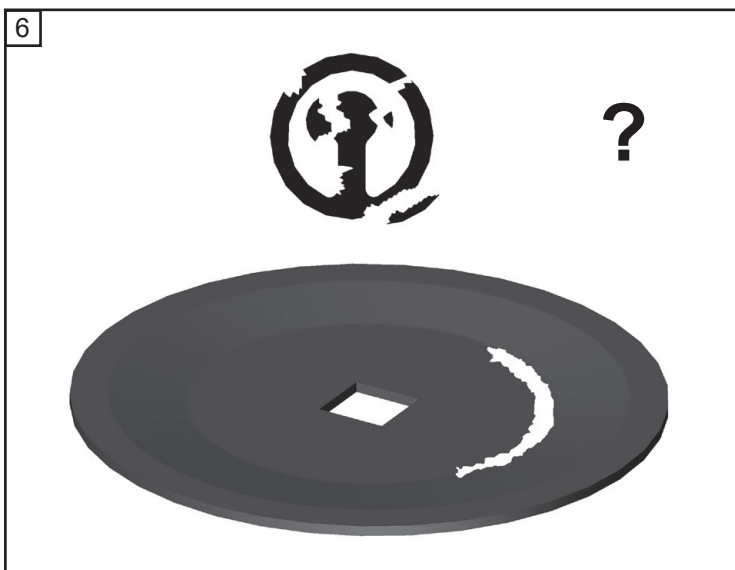
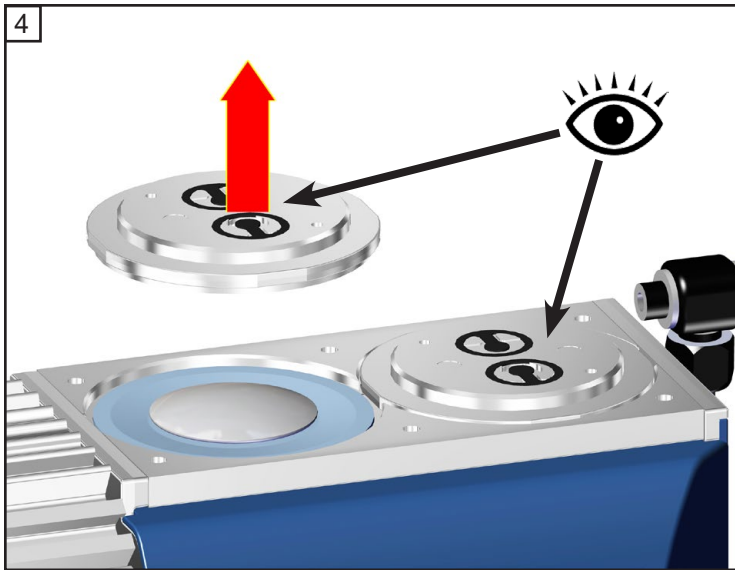


 Koko 2  
2x

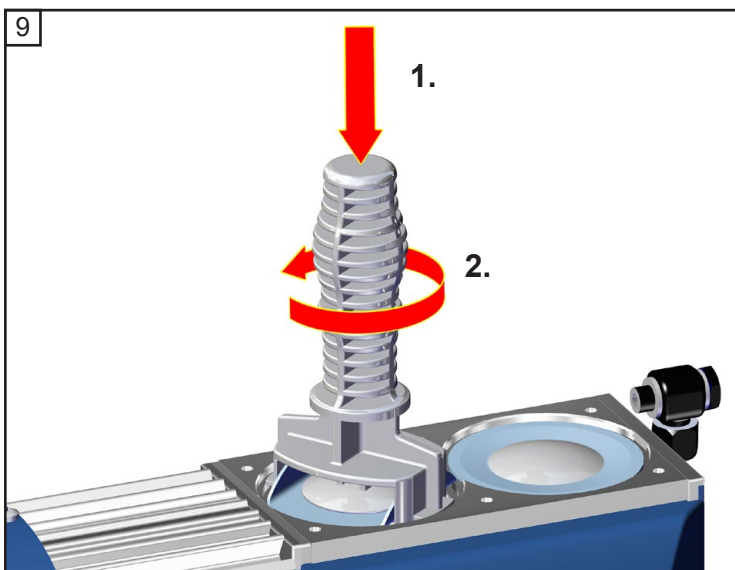
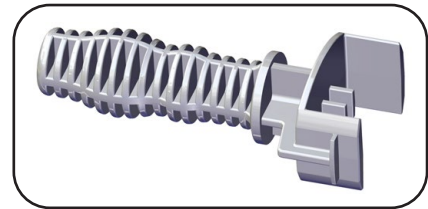
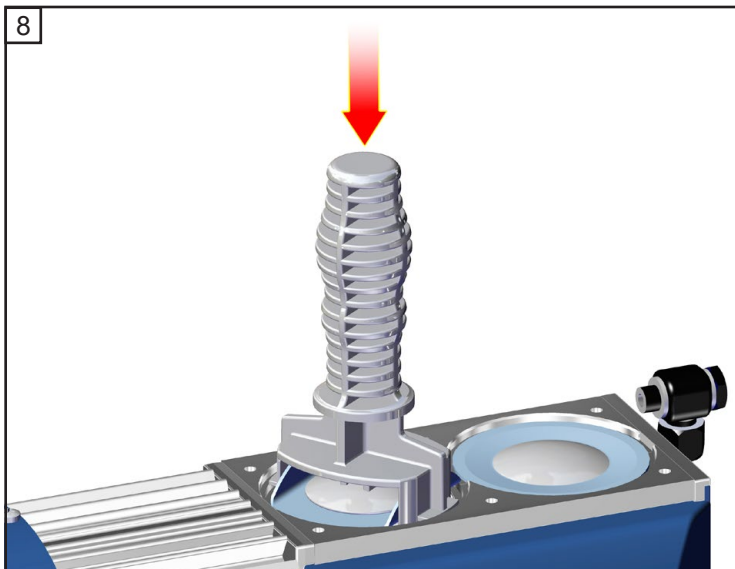
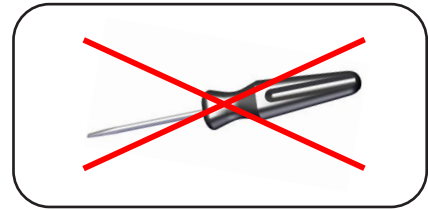
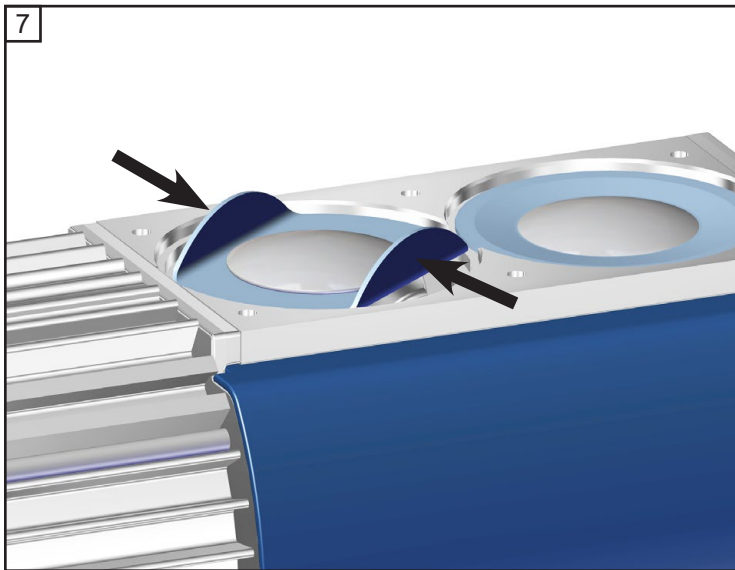


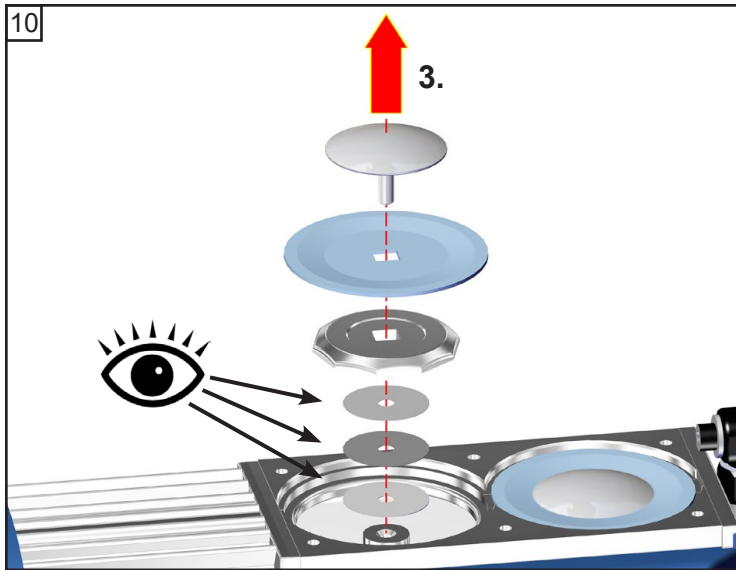
 4  
6x



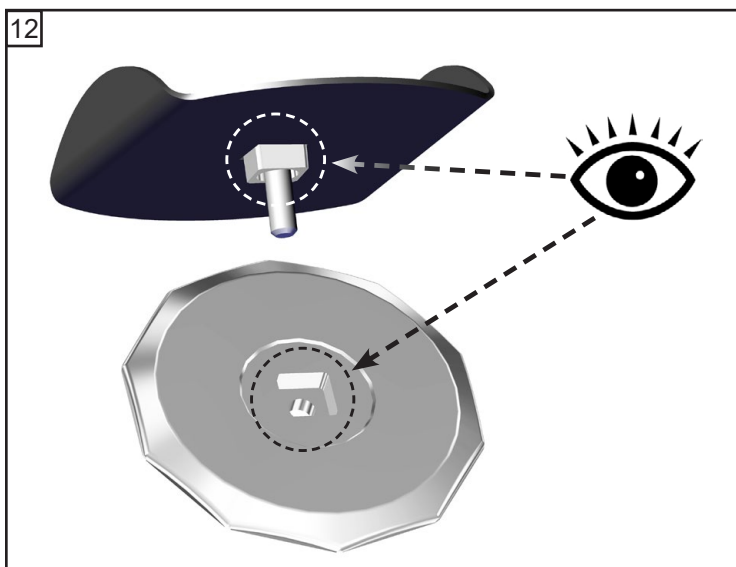
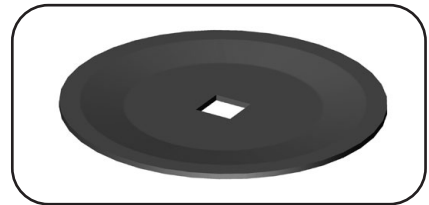
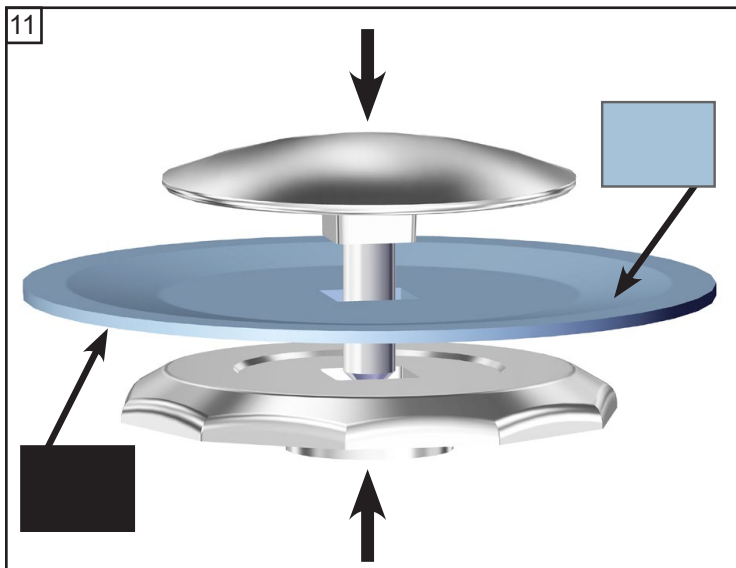


## Kalvon vaihtaminen

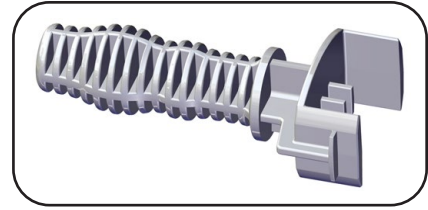
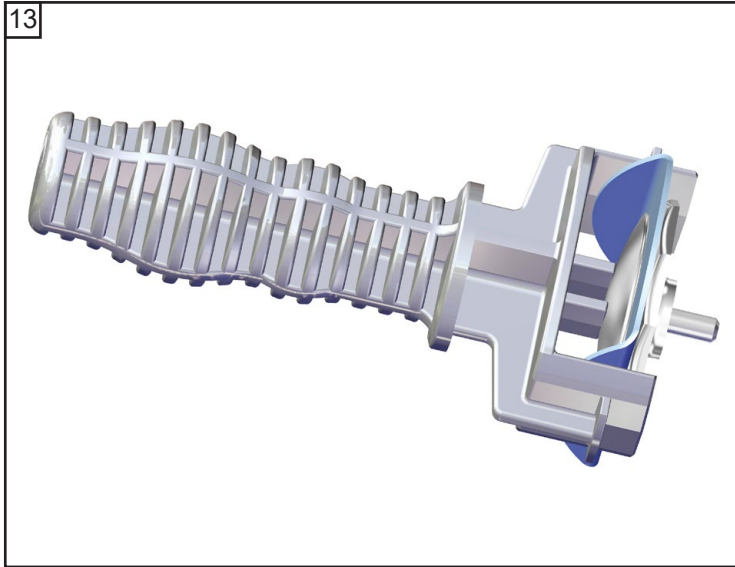




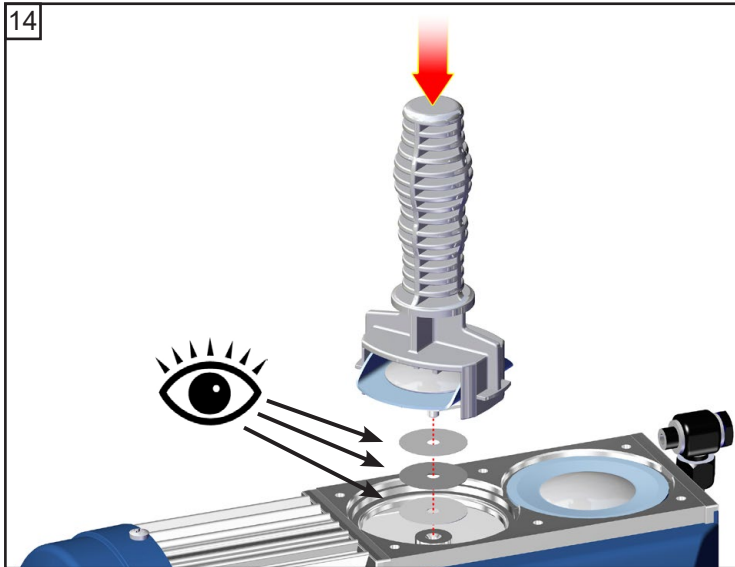
Huomioi välilevyjen lukumäärä!



13

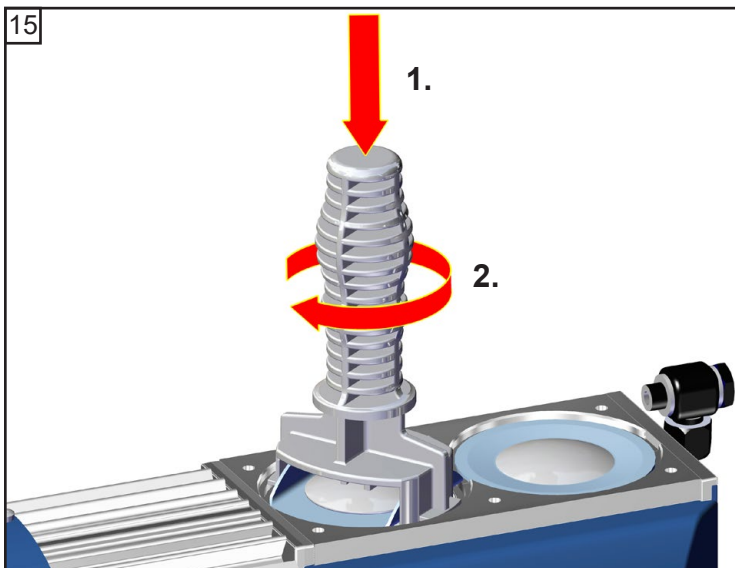


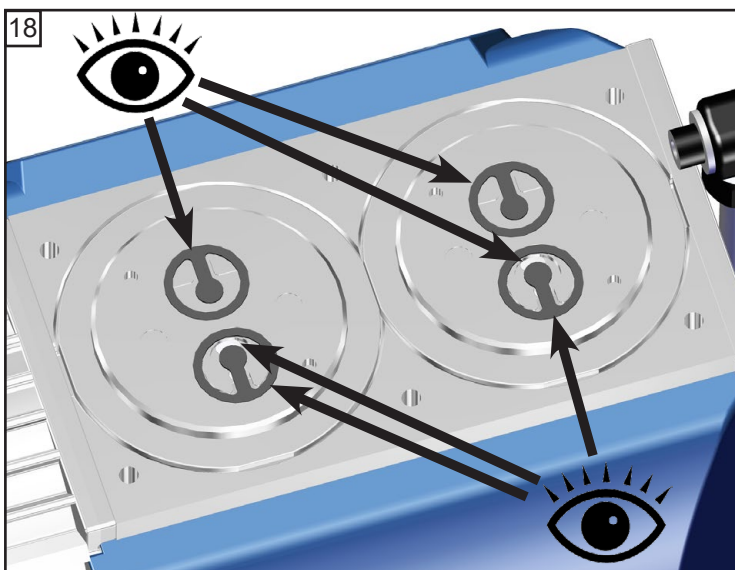
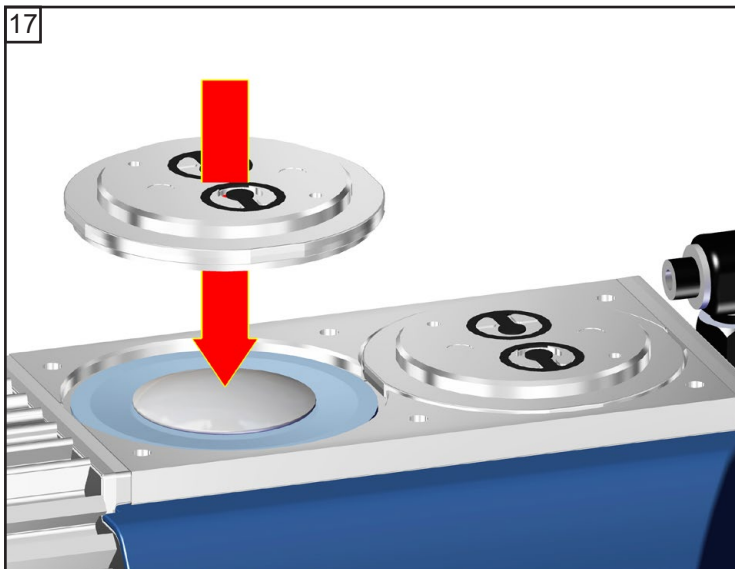
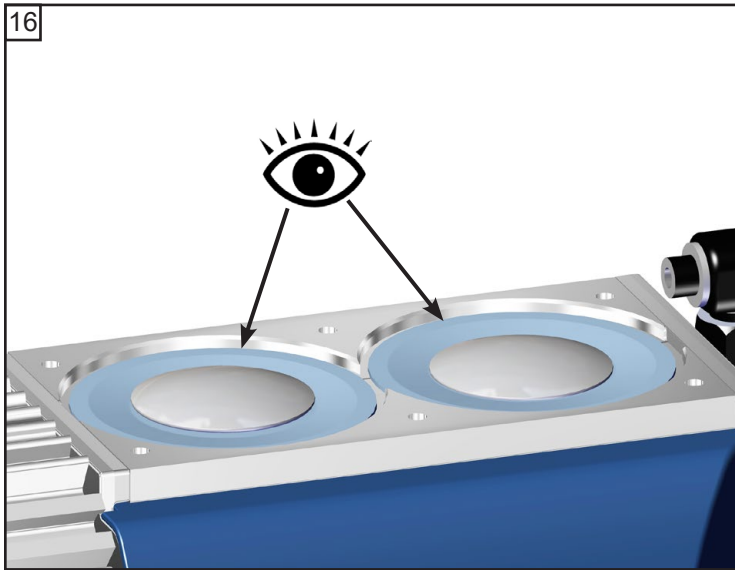
14

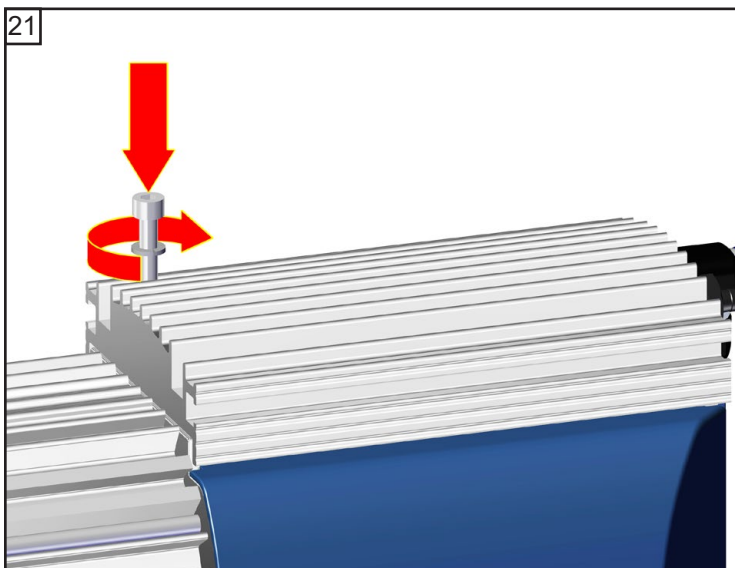
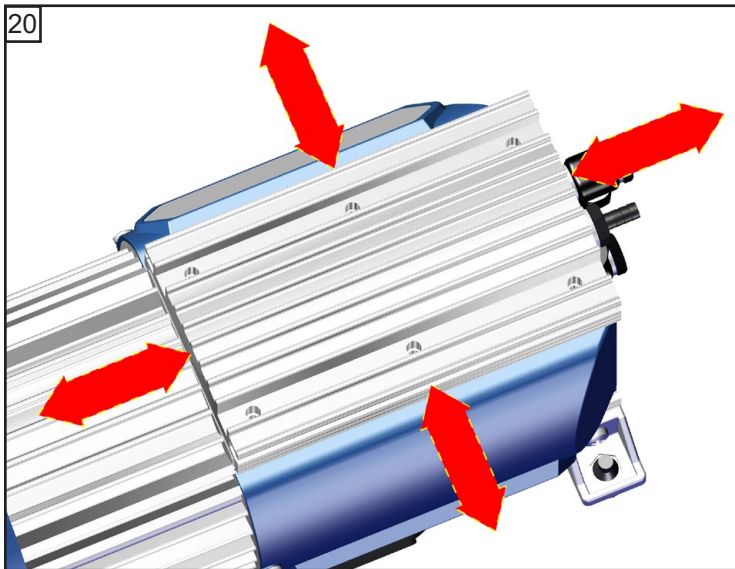
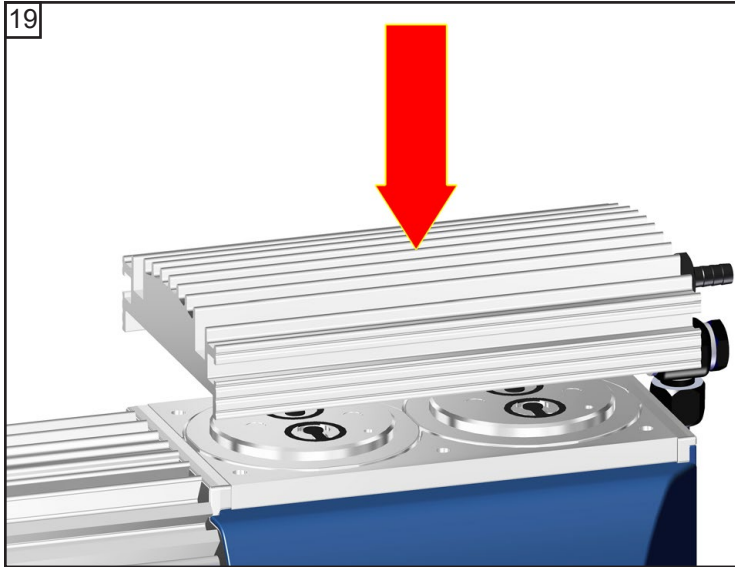


☞ Huomioi välilevyjen lukumäärä!


15



**Venttiilin vaihto ja pumppupäiden asennus**



 4  
6x

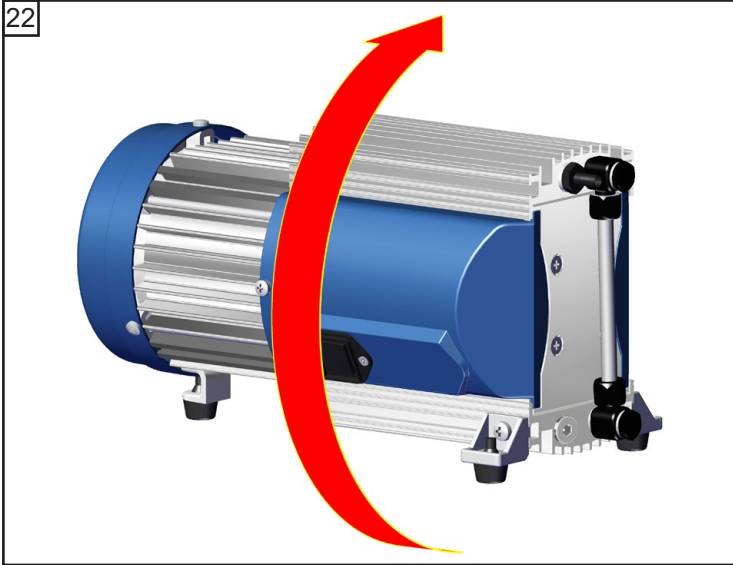
 Kiristä kevyesti viistoon siirretysti, kiristä sitten tiukkaan.

 **6 Nm**



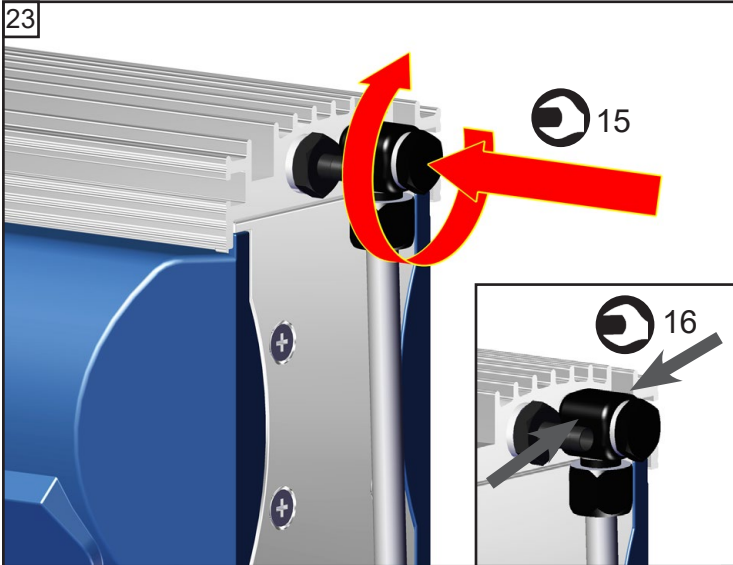


22



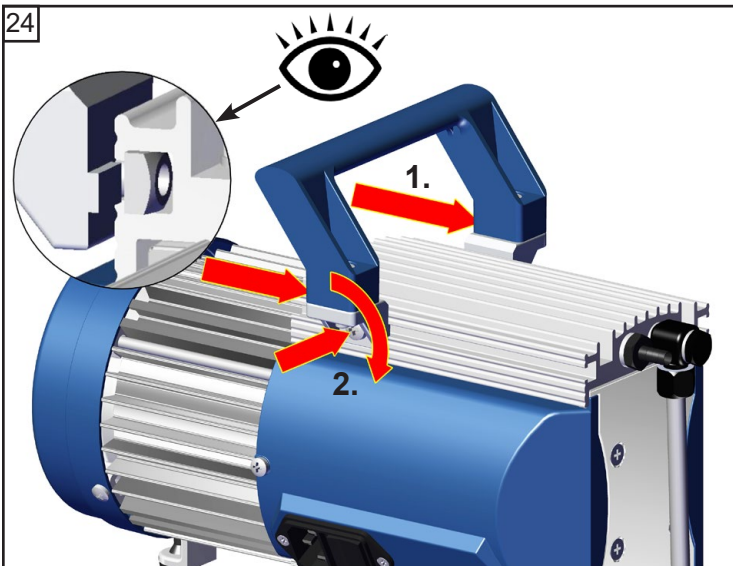
☞ Huolla loput pumppupäät samalla tavoin.

23

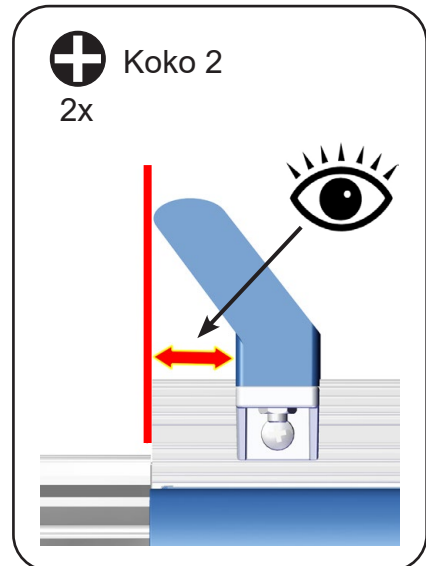


🔧 Avainkoko 15 / 16

24



⊕ Koko 2  
2x



## Lopputyhjiön tarkastus

➔ 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.

### Jos pumppu ei huollon jälkeen saavuta ohjeenmukaista lopputyhjiötä:

- Pumppu saavuttaa lopputyhjiön ilmoitetun arvon kalvon tai venttiilien vaihdon jälkeen vasta useamman tunnin käynnin jälkeen.
- Jos käyntiäni kuulostaa epätavalliselta, sammuta pumppu heti ja tarkasta kiinnityslevyjen asento.

Jos arvot ovat kalvon ja venttiilien vaihtamisen jälkeen kaukana teknisissä tiedoissa ilmoitetuista arvoista, eikä siihen saada muutosta pumpun käynnistämisen jälkeen:

Tarkasta ensin liitosletkujen kiinnitykset pumppupäistä. Tarkasta sitten venttiilien kiinnitykset ja ammenustilat uudelleen.

## Korjaus – huolto – palautus – kalibrointi

### TÄRKEÄÄ

Jokainen yrittäjä (toimenharjoittaja) kantaa vastuun työntekijöidensä terveydestä ja turvallisuudesta. Se ulottuu myös henkilöstöön, korjauksiin, huoltoon, palautuksiin ja kalibrointiin.

**Vaarattomuustodistuksen tarkoituksena on tiedottaa tilauksen vastaanottajalle laitteiden mahdollisesta kontaminoitumisesta ja se on vaaran arvioinnin perustana.**

**Kun kyseessä on laite, joka on ollut kosketuksissa riskiryhmän 2 biologisiin aineisiin, ota ehdottomasti yhteyttä VACUUBRAND-asiakaspalveluun ennen kuin lähetät laitteen. Tällaiset laitteet käyttäjän täytyy ennen lähetystä purkaa kokonaan osiin ja desinfioida tai steriloida. Älä lähetä mitään sellaisia laitteita, jotka ovat olleet kosketuksissa riskiryhmän 3 tai 4 biologisiin aineisiin.** Näitä laitteita ei voida tarkastaa eikä huoltaa tai korjata. Jäljellä olevan vaaran vuoksi laitteita ei saa edes dekontaminoituna lähettää VACUUBRAND-tehtaalle.

Paikan päällä tehtäviä töitä koskevat samat määräykset.

**Ilman täydellisesti täytettyä vaarattomuustodistusta huolto, korjaus, palautus tai kalibrointi ei ole mahdollista. Lähetettyjä laitteita ei mahdollisesti oteta lainkaan vastaan.** Lähetä kopio vaarattomuustodistuksesta jo etukäteen VACUUBRAND-yhtiöön, jotta siitä on tieto jo ennen laitteen tuloa. Liitä alkuperäiskappale rahtipapereihin.

Irrota laitteesta kaikki osat, jotka eivät ole VACUUBRANDin alkuperäisosa. VACUUBRAND ei vastaa puuttuvista tai vaurioituneista osista, kun ne eivät ole alkuperäisosa.

**Tyhjennä laite kokonaan käyttöaineista ja puhdista se prosessijäämistä. Desinfioi tai steriloi laite.**

Sulje laitteen kaikki aukot ilmatiiviisti, erityisesti, kun käytössä on ollut terveydelle haitallisia aineita.

Tarkka kuvaus havaituista vioista ja käyttöolosuhteista helpottaa nopeaa ja taloudellista korjausta.

**Mikäli et kustannusarvion perusteella halua korjausta, lähetämme laitteen tarvittaessa purettuna takaisin, jolloin lähetyskulut jäävät sinun maksettavaksi.**

Useissa tapauksissa laite on puhdistettava, jotta korjaus voidaan tehdä. Tämän puhdistuksen teemme ympäristöä säästäten vettä käyttäen. Tällöin pesuaine, ultraääni tai mekaaninen kulutus voi aiheuttaa maalipinnan vaurioitumista. Ilmoita vaarattomuustodistuksessa, haluatko, että tällä tavoin vahingoittuneet osat maalataan uudelleen tai vaihdetaan sinun laskuusi.

#### Laitteiden lähetys

Pakkaa laite turvallisesti, tilaa tarvittaessa sitä varten maksullinen alkuperäispakkaus.

Merkitse lähetys täydellisesti.

**Liitä [vaarattomuustodistus](#) lähetyksen mukaan.**

Ilmoita huolitsijalle lähetyksen vaarallisuudesta, jos niin on määrätty.



#### Romuttaminen ja hävittäminen

Lisääntynyt ympäristötietoisuus ja tiukentuneet määräykset vaativat ehdottomasti, että laite, joka ei enää kelpaa käyttöön eikä korjattavaksi, on romutettava ja hävitettävä asianmukaisella tavalla. Voit valtuuttaa meidät **hävittämään laitteen asianmukaisesti sinun laskuusi**. Muussa tapauksessa lähetämme laitteen takaisin sinun laskuusi.

**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: **MD 1**

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: **20696080, 20696081, 20696082, 20696083**

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

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

DIN EN ISO 12100:2011, DIN EN 1012-2:2011, DIN EN 61010-1:2020,

IEC 61010-1:2010 + COR:2011 + A1:2016, modifiziert / modified / modifié + A1:2016/COR1:2019

DIN EN 1127-1:2019, DIN EN ISO 80079-36:2016

DIN EN IEC 63000:2019

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, 13.04.2023

(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)

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



Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

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

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

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

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

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

Membranvakuumpumpe / Diaphragm vacuum pump / Pompe à membrane:

Typ / Type / Type: **MD 1 VARIO-SP**

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: **20696101, 22615719**

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

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

DIN EN ISO 12100:2011, DIN EN 1012-2:2011, DIN EN 61010-1:2020,

IEC 61010-1:2010 + COR:2011 + A1:2016, modifiziert / modified / modifié + A1:2016/COR1:2019

DIN EN 61326-1:2013

DIN EN 1127-1:2019, DIN EN ISO 80079-36:2016

DIN EN IEC 63000:2019

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, 13.04.2023

(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)

# Certificate



Certificate no.

CU 72210918 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- 32195323 001

Client Reference: Dr. Wollschläger

Tested to:

UL 61010-1:2012 R7.19  
 CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12 + GI1 + GI2 (R2017) + A1

Certified Product: Diaphragm vacuum pump for laboratory use

License Fee - Units

Models:

Mw xxxxxxxx z  
 w: E, Z, D or V  
 x: 0.5, 1, 1.5, 2, 2x0.5, 2x1 or 4x0.5  
 y: A-Z or blank  
 z: +AK, +EK, +2AK, +Ak+EK, +AK+EK TE, +IK+EK,  
 +AK+M+D, +AK+EK+M+D, +AK SYNCHRO+EK or blank

7

Ratings:

AC 120V; 60Hz; 1.7A or  
 AC 100-115V; 50/60Hz; 1.7A or  
 AC 220-230 V; 50/60 Hz; 0.85 A  
 (with voltage selector or fixed)

This certificate replaces certificate CU 72070564 01.

7

Appendix: 1, 1-9

Licensed Test mark:



Date of Issue

(day/mo/yr)

28/09/2021

TUV Rheinland of North America, Inc., 12 Commerce Road, Newtown, CT 06470, Tel (203) 426-0888 Fax (203) 426-4009

**Tämä hyväksyntä koskee vain pumppuja, joissa on "C/US"-merkintä, katso pumpun tyyppikilpeä.**

*Tätä aineistoa saa käyttää ja sen saa luovuttaa muille vain täydellisenä ja ilman mitään muutoksia. Käyttäjän vastuulla on varmistaa se, että tämä aineisto koskee myös hänen tuotettaan.*



# Certificate



Certificate no.

CU 72200632 01

**License Holder:**

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

**Manufacturing Plant:**

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

Test report no.: USA- 32080801 001

Client Reference: Dr. Wollschläger

Tested to:

UL 61010-1:2012 R7.19  
 CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12 + GI1 + GI2 (R2017) + A1

Certified Product: Diaphragm Vacuum Pump for Laboratory Use

License Fee - Units

Model Designation: Mx yzzzzz VARIO-SPzzzzz

7

x = E, Z, D, V

y = 0.5, 1, 1.5, 2x1, 2, 2x0.5, 4x0.5

z = A-Z, blank

Rated Voltage: DC 24 V

Rated Current: 7 A

Protection Class: III

Remark: certificate replaces CU 72180259 01

7

Appendix: 1, 1 - 8

Licensed Test mark:



Date of Issue

(day/mo/yr)

29/07/2020

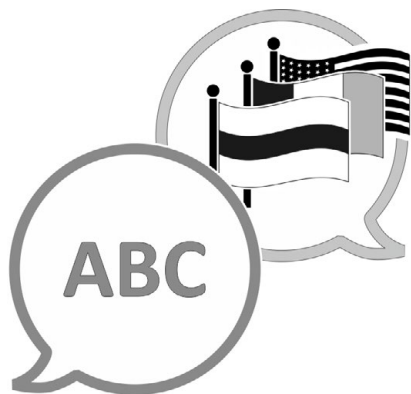
TUV Rheinland of North America, Inc., 12 Commerce Road, Newtown, CT 06470, Tel (203) 426-0888 Fax (203) 426-4009

**Tämä hyväksyntä koskee vain pumppuja, joissa on "C/US"-merkintä, katso pumpun tyyppikilpeä.**

*Tätä aineistoa saa käyttää ja sen saa luovuttaa muille vain täydellisenä ja ilman mitään muutoksia. Käyttäjän vastuulla on varmistaa se, että tämä aineisto koskee myös hänen tuotettaan.*







[VACUUBRAND > Support > Manuals](#)

Valmistaja:

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

Puh:

Keskus: +49 9342 808-0

Myynti: +49 9342 808-5550

Asiakaspalvelu: +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)