

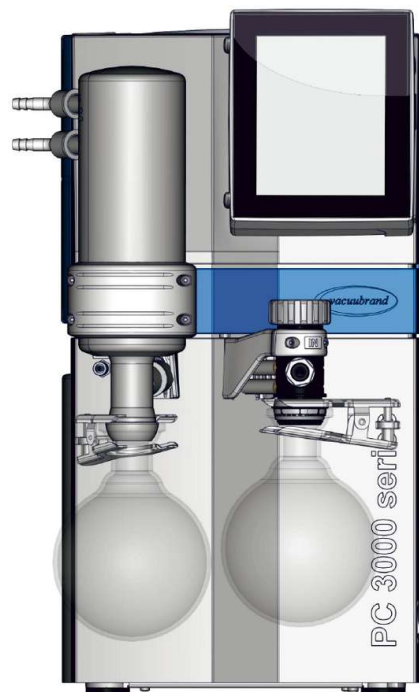
SERIE CHEMIE-POMPSYSTEMEN

PC 3002 VARIO select

PC 3003 VARIO select

PC 3004 VARIO select

PC 3004 VARIO select EKP



Handleiding



Originele handleiding**Bewaren voor toekomstig gebruik!**

Het document mag alleen compleet en ongewijzigd gebruikt en doorgegeven worden. De gebruiker heeft de verantwoordelijkheid te controleren of dit document geldig is voor zijn product.

Fabrikant:

VACUUBRAND GMBH + CO KG

Alfred-Zippe-Str. 4

97877 Wertheim

DUITSLAND

Centrale:	+49 9342 808-0
Verkoop:	+49 9342 808-5550
Service:	+49 9342 808-5660
Fax:	+49 9342 808-5555

E-mail: info@vacuubrand.com

Internet: www.vacuubrand.com

*Wij danken u voor het vertrouwen dat u met de koop van dit product van **VACUUBRAND GMBH + CO KG** in ons stelt. U hebt gekozen voor een modern, hoogwaardig product.*

INHOUDSOPGAVE

1	Over deze handleiding	5
1.1	Aanwijzingen voor de gebruiker.....	5
1.2	Opbouw van de handleiding	6
1.3	Weergaveconventies.....	7
1.4	Symbolen en pictogrammen.....	8
1.5	Handelingsinstructies.....	9
1.6	Afkortingen.....	9
1.7	Verklaring van de begrippen	11
2	Veiligheidsaanwijzingen	12
2.1	Gebruik	12
2.1.1	Beoogd gebruik.....	12
2.1.2	Onjuist gebruik.....	13
2.1.3	Voorzienbaar verkeerd gebruik.....	13
2.2	Verplichtingen.....	14
2.3	Beschrijving van de doelgroepen.....	15
2.4	Beschermende kleding.....	16
2.5	Maatregelen voor de veiligheid	16
2.6	Laboratorium en agentia.....	17
2.7	Mogelijke bronnen van gevaar	18
2.8	Motorbeveiliging	21
2.9	ATEX-apparatencategorie	21
2.10	Afvalbehandeling	23
3	Productbeschrijving	24
3.1	Principeopbouw van de serie pompsystemen	24
3.2	Serie chemie-pompsystemen	25
3.3	Condensatoren en koelers	26
3.3.1	Afscheider/condensator op aanvoer	26
3.3.2	Condensator op afvoer	26
3.4	Gebruiksvoorbeeld	28
4	Plaatsingen en aansluiting	30
4.1	Transport.....	30
4.2	Plaatsing.....	31
4.3	Aansluiting (voedingsaansluitingen)	33
4.3.1	Vacuümaansluiting (IN)	33
4.3.2	Afvoeraansluiting (OUT)	35

4.3.3	Koelmiddel aansluiting op emissiecondensor	36
4.3.4	Ventilatieaansluiting.....	40
4.3.5	Gasballast (GB).....	41
4.4	Elektrische aansluiting	43
5	Werking	45
5.1	Inschakelen	45
5.2	Bediening met controller.....	46
5.2.1	Bedieningspaneel	46
5.2.2	Bediening	48
5.2.3	Werking met gasballast	49
5.3	Uitschakelen (buitenbedrijfstelling)	50
5.4	Opbergen.....	51
6	Verhelpen van fouten	52
6.1	Technische hulp	52
6.2	Storing – Oorzaak – Verhelpen	52
7	Reiniging en onderhoud	56
7.1	Informatie m.b.t. tot de servicehandelingen.....	57
7.2	Reiniging.....	59
7.2.1	Behuizingsoppervlak	59
7.2.2	Afscheiderkolf leeggieten	60
7.2.3	PTFE-slangen reinigen of vervangen	60
7.3	Onderhoud vacuümpomp	61
7.3.1	Onderhoudsposities	61
7.3.2	Membranen en ventielen vervangen	63
7.3.3	Apparaatzekering vervangen	76
8	Appendix	77
8.1	Technische gegevens.....	77
8.2	Met media in aanraking komende materialen	80
8.3	Typeplaatje	82
8.4	Bestelgegevens	83
8.5	Service-informatie	85
8.6	EU-verklaring van overeenstemming	86
	Trefwoordenregister	87

1 Over deze handleiding

Deze Handleiding maakt deel uit van het door u gekochte product. De handleiding geldt voor alle varianten van het pompsysteem, in combinatie met de handleiding van de **VACUU·SELECT**-controller en is in het bijzonder bestemd voor de bedieners ervan.

1.1 Aanwijzingen voor de gebruiker

Veiligheid

Gebruiksaanwijzing
en veiligheid

- Lees de Handleiding aandachtig door voordat u het product gaat gebruiken.
- Bewaar de Handleiding op een plaats waar deze altijd toegankelijk en binnen handbereik is.
- Voor een veilige werking is het absoluut noodzakelijk dat het product correct wordt gebruikt. Neem met name alle veiligheidsaanwijzingen in acht!
- Neem behalve de aanwijzingen in deze Handleiding ook de geldende nationale voorschriften ter voorkoming van ongevallen en de arboregels in acht.

Algemeen

Algemene aanwijzingen

- Geef ook de Handleiding mee wanneer u het product aan een derde doorgeeft.
- Alle afbeeldingen en tekeningen zijn voorbeelden en dienen slechts voor een beter begrip.
- Technische wijzigingen in verband met een voortdurende productverbetering zijn voorbehouden.
- Op grond van de betere leesbaarheid wordt in plaats van de naam van het product **Chemie-pompsysteem PC 300x VARIO select** eventueel de algemeen aanduiding **Pompsysteem** gebruikt.

Copyright

Copyright® en auteursrecht

De inhoud van deze Handleiding is auteursrechtelijk beschermd. Kopieën voor interne doeleinden zijn toegestaan, bijv. voor scholing.

© **VACUUBRAND GMBH + CO KG**

Contact

Neem contact met ons op

- Als de Handleiding niet compleet is, kunt u een nieuwe bestellen. Als alternatief kunt u ook gebruik maken van ons downloadportaal: www.vacuubrand.com
- Bel of schrijf ons als u vragen over het product hebt, aanvullende informatie wilt of als u ons feedback over het product wilt geven.
- Houd bij contact met onze servicedienst het serienummer en producttype bij de hand --> zie het typeplaatje op het product.

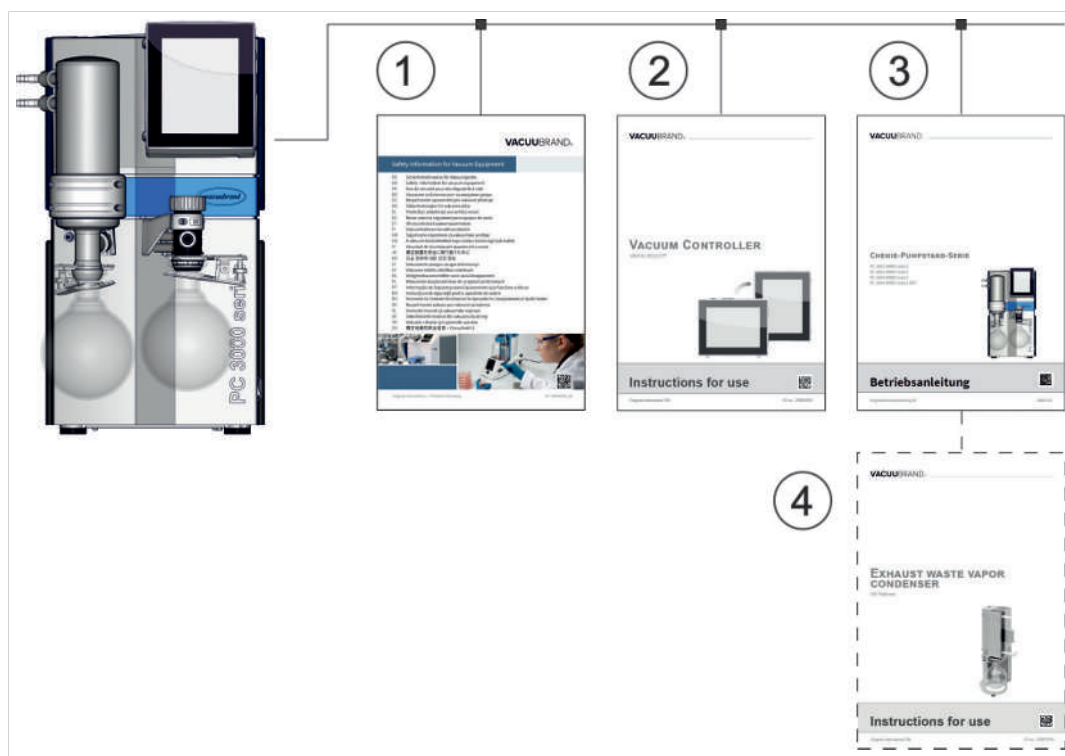
1.2 Opbouw van de handleiding

Indeling van de handleiding

De handleiding voor het pompsysteem, de controller en mogelijke toebehoren is modulair opgebouwd, dat wil zeggen dat de handleidingen in afzonderlijke handleidingbrochures zijn onderverdeeld.

Handleidingsmodule

Pompsysteemserie en modulaire handleidingen



Betekenis

- 1 Veiligheidsvoorschriften voor vacuümapparaten
- 2 Handleiding: Vacuüm-controller — besturing en bediening
- 3 Handleiding: Pompsysteem – aansluiting, gebruik, onderhoud, mechanisch
- 4 Optionele handleiding: Toebehoren

1.3 Weergaveconventies

Gevarenaanduidingen

Weergave waarschu-
wingsaanduiding



GEVAAR

Waarschuwing voor een direct dreigend gevaar.

Wanneer deze waarschuwing niet in acht wordt genomen dreigt direct gevaar voor zeer ernstig letsel of fataal letsel.

➤ Aanwijzing ter voorkoming in acht nemen!



WAARSCHUWING

Waarschuwing voor een mogelijk gevaarlijke situatie.

Wanneer deze waarschuwing niet in acht wordt genomen dreigt gevaar voor ernstig of fataal letsel.

➤ Aanwijzing ter voorkoming in acht nemen!



VOORZICHTIG

Geeft een mogelijk gevaarlijke situatie aan.

Wanneer deze waarschuwing niet in acht wordt genomen dreigt gevaar voor licht letsel of materiële schade.

➤ Aanwijzing ter voorkoming in acht nemen!

AANWIJZING

Verwijst naar een mogelijk schadelijke situatie.

Wanneer deze waarschuwing niet in acht wordt genomen kan materiële schade ontstaan.

Aanvullende aanwijzingen

Weergave Aanwijzin-
gen en tips



Algemene informatie over:

- ⇒ Tips en trucjes
- ⇒ Nuttige functies of handelingen

1.4 Symbolen en pictogrammen

In deze handleiding worden symbolen en pictogrammen gebruikt. Deze veiligheidssymbolen en pictogrammen wijzen op bijzondere gevaren en geboden bij de omgang met het product. Waarschuwingsborden met veiligheidssymbolen op het product visualiseren het potentiële gevaar.

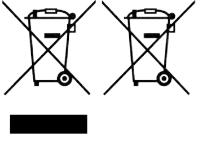
Veiligheidssymbolen

Uitleg
veiligheidssymbolen

	Algemene gevarentekens.		Waarschuwing voor elektrische spanning.
	Waarschuwing voor hete oppervlakken.		Elektrostatisch kwetsbare componenten ESD.
	Algemeen gebodsteken.		De stekker uit het stopcontact trekken.
	Veiligheidshandschoenen dragen.		Veiligheidsbril dragen.

Overige symbolen en pictogrammen

Aanvullende symbolen

	Positief voorbeeld – Zo! Resultaat – ok.		Negatief voorbeeld – Zo niet!
	Verwijst naar inhoud in deze Handleiding.		Verwijst naar inhoud van aanvullende documenten.
	Zorgdragen voor voldoende luchtcirculatie.		
	Elektrische, elektronische apparaten evenals batterijen mogen aan het einde van hun levensduur niet met het huishoudelijk afval als afval worden afgevoerd.		
	Stromingspijl Aanvoer – vacuümaansluiting		
	Stromingspijl Afvoer – af te voeren gas		

1.5 Handelingsinstructies

Handelingsinstructie (enkelvoudig)

Handelingsinstructies

- ⇒ U wordt verzocht een handeling uit te voeren.
- ☒ Resultaat van de handeling

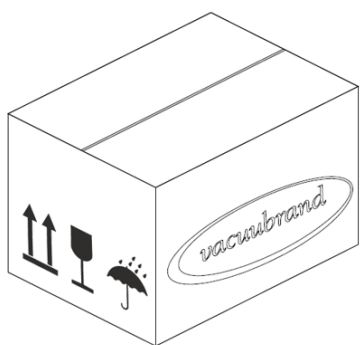
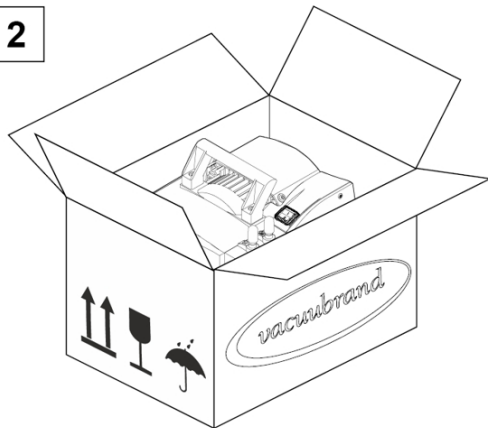
Handelingsinstructie (meerdere stappen)

1. Eerste handelingsstap
 2. Volgende handelingsstap
- ☒ Resultaat van de handeling

Voer handelingsinstructies waarvoor meerdere stappen nodig zijn in de beschreven volgorde uit.

Handelingsinstructie (beschrijving in afbeeldingen)

-> Voorbeeld
Principeweergave
bedieningsstappen
in afbeeldingen
weergegeven

1 	2 
1. Eerste handelingsstap.	2. Volgende handelingsstap. ☒ Tussenresultaat of resultaat van de handeling

1.6 Afkortingen

Gebruikte afkortingen

abs.	absoluut
AK	Afscheiderkolf
ATM	Atmosferische druk (staafdiagram, programma)
di	Inwendige diameter
DN	Nominale breedte (nominale diameter)
EK	Emissiecondensator
EKP	Emissiecondensator Peltronic of EK – Peltronic

EX ¹	Afvoer (exhaust, exit), afvoeraansluiting
	ATEX-apparaataanduiding
gassoorton-afh.	onafhankelijk van het soort gas
GB	Gasballast
mt.	Maat
IK	Immissiecondensator
IN ¹	Aanvoer (inlet), vacuümaansluiting
KF	Vacuümf lens
max.	maximumwaarde
min.	minimumwaarde
o. EK	zonder emissiecondensator
PC ...	Chemie-pompsysteem met typeaanduiding
RMA-nr.	Retourneringsnummer
SW	Sleutelwijdte (gereedschap)
TE	Droogijsc condensator
verantw.	verantwoordelijk(e)

Materialen	
ECTFE	Ethyleen-chloortrifluorethyleen
ETFE	Ethyleen-tetrafluorethyleen
FFKM	Perfluorelastomeer
FPM	Fluor-polymeerrubber
PA	Polyamide
PBT	Polybutyleentereftalaat
PET	Polyethyleentereftalaat
PP	Polypropyleen
PPS	Polyfenylsulfide
PTFE	Polytetrafluorethyleen
PVC	Polyvinylchloride
PVF	Polyvinylfluoride

¹ Teksten op vacuümpomp of component, zie ook productspecifieke afkortingen onder:
→ **Serie chemie-pompsystemen op pagina 25**

1.7 Verklaring van de begrippen

Productspecifieke
begrippen

Afscheidererlenmeyer	Op de aan- of afvoer gemonteerde erlenmeyer/afscheider.
Emissiecondensator²	Op afvoer (drukzijde) gemonteerde koelcondensator met opvangkolf.
Fijnvacuüm	Meetbereik van de vacuümdruk, van: 1 mbar-0,001 mbar (0,75 Torr-0,00075 Torr)
Grofvacuüm	Meetbereik van de vacuümdruk, van: atmosferische druk-1 mbar (atmospheric pressure-0.75 Torr)
Immissiecondensator²	Op de aanvoer (vacuümzijde) gemonteerde koelcondensator met opvangerlenmeyer.
PC 300x VARIO select	Vacuümpompsysteem met toerentalregeling voor een exacte vacuümregeling met VACUU·SELECT-controller en VACUU·SELECT-sensor.
Peltronic	Op de afvoer (drukzijde) gemonteerde elektronische koeler met Peltier-elementen; condenseren oplosmiddeldampen zonder extern koelmedium.
Droogijsccondensator²	Op de afvoer (drukzijde) gemonteerde koelcondensator met opvangerlenmeyer en droogijs als koelmedium.
VACUU·BUS	Bussysteem van VACUUBRAND voor de communicatie tussen randapparatuur en voor VACUU·BUS geschikte meetinstrumenten en controllers.
VACUU·BUS-adres	Adres waarmee een eenduidige toewijzing van de VACUU·BUS-client in het bussysteem mogelijk is, bijv. voor de aansluiting van meerdere sensoren voor hetzelfde meetbereik.
VACUU·BUS-client	Randapparatuur of componenten met VACUU·BUS-aansluitingen, die in het bussysteem zijn opgenomen, bijv. sensoren, ventielen, vulpeilmelders enz.
VACUU·BUS-stekker	4-polige ronde stekker voor het bussysteem van VACUUBRAND.
VACUU·BUS-configuratie	Met een meetinstrument of controller van een VACUU·BUS-component een nieuw VACUU·BUS-adres toewijzen.
VACUU·SELECT	Vacuüm-controller, controller met touchscreen; bestaande uit bedieningseenheid en vacuümsensor.
VACUU·SELECT-sensor	Vacuümsensor met geïntegreerd ventilatieventiel.
VARIO-aandrijving	Toerentalregeling voor vacuümpomp, de motor draait naar behoefte slechts zo snel als noodzakelijk is.

² Alleen geschikt voor de uitcondensatie van dampen.

2 Veiligheidsaanwijzingen

De informatie in dit hoofdstuk dient door iedereen die met het hier beschreven apparaat werkt, in acht te worden genomen.

De veiligheidsaanwijzingen gelden gedurende de gehele levensduur van het product.

2.1 Gebruik

Het apparaat mag alleen in een technisch perfecte staat worden gebruikt.

2.1.1 Beoogd gebruik

Beoogd gebruik

Een chemie-pompsysteem van de productserie PC 300x VARIO select is een vacuümsysteem, bestaande uit een vacuümpomp, controller, vacuümsensor, koeler en afscheider, voor het opwekken en regelen van grofvacuüm in daarvoor bestemde installaties.

Koelers (emissiecondensator, immissiecondensator, droogijskoeler, emissiecondensator Peltronic), inclusief afscheider en erlenmeyer, zijn uitsluitend bedoeld voor de uitcondensatie van dampen.

Toepassingsvoorbeelden: Destillatie-instrumenten evacueren, rotatieverdamping, installaties met VACUU-LAN-netwerk, vacuümdroging.

Het vacuümsysteem mag uitsluitend binnenshuis in een droge omgeving in een niet-explosieve atmosfeer worden gebruikt.

Tot het beoogd gebruik behoort ook:

- het in acht nemen van de aanwijzingen in het document *Veiligheidsvoorschriften voor vacuümapparaten*,
- het in acht nemen van de bedrijfshandleiding,
- het in acht nemen van de bedrijfshandleiding van de aangesloten componenten,
- het aanhouden van de inspectie- en onderhoudsintervallen en deze door gekwalificeerd personeel te laten uitvoeren.
- het exclusieve gebruik van goedgekeurde toebehoren of reserveonderdelen.

Een ander of verdergaand gebruik geldt als ongeoorloofd gebruik.

2.1.2 Onjuist gebruik

Onjuist gebruik

Bij een ongeoorloofd gebruik evenals elk gebruik dat niet met de technische gegevens overeenkomt, kan er letsel of materiële schade ontstaan.

Als onjuist gebruik geldt:

- het gebruik dat in strijd is met het beoogde gebruik,
- het gebruik van het apparaat bij ontoelaatbare bedrijfs- en omgevingscondities,
- het gebruik van het apparaat bij klaarblijkelijke storingen, beschadigingen of defecte veiligheidsvoorzieningen,
- het eigenmachtig aan- en ombouwen wanneer dit invloed op de veiligheid heeft,
- het gebruik in onvolledige toestand,
- bediening met voorwerpen met scherpe kanten,
- de stekkerverbinding van de kabel uit de bus te trekken,
- vaste stoffen of vloeistoffen uit te zuigen, te verpompen en te comprimeren.

2.1.3 Voorzienbaar verkeerd gebruik

Verkeerd gebruik

Naast het onjuiste gebruik zijn er gebruikswijzen, die in de omgang met het apparaat verboden zijn.

Verboden gebruikswijzen zijn met name:

- het gebruik op mensen of dieren,
- het plaatsen en het gebruiken in een explosieve omgeving,
- het gebruik in de mijnbouw of ondergronds,
- het gebruik van het product om druk te genereren,
- vacuümapparaten volledig aan vacuüm bloot te stellen,
- vacuümapparaten in vloeistoffen onder te dompelen, aan spatwater bloot te stellen of met stoomcleaners te reinigen,
- het verpompen van oxiderende en pyrofore stoffen, vloeistoffen of vaste stoffen,
- het verpompen van media die heet, instabiel of explosief zijn,

- het verpompen van stoffen die als gevolg van slagen en/of verhoogde temperaturen zonder luchttoevoer explosief kunnen reageren.

Het binnendringen van vreemde deeltjes, hete gassen en vlammen moet door de gebruiker worden uitgesloten.

2.2 Verplichtingen

Neem die aanwijzingen voor handelingen, zoals die in deze bedrijfs-handleiding zijn gespecificeerd, in acht.

Verplichtingen van de exploitant

Verplichtingen van de exploitant

De exploitant legt de verantwoordelijkheden vast en zorgt ervoor dat alleen geïnstrueerd personeel of vakmensen aan het vacuüm-systeem werken. In het bijzonder geldt dit voor het aansluiten, montage- en onderhoudswerkzaamheden en het verhelpen van storingen.

Gebruikers van de in de → **Beschrijving van de doelgroepen op pagina 15** vermelde bevoegdheden moeten in het bezit zijn van de dienovereenkomstige kwalificaties voor de in de lijst opgenomen handelingen. Met name het werken aan elektrische voorzieningen mag alleen door een erkende elektricien worden uitgevoerd.

Verplichtingen van het personeel

Verplichtingen van het personeel

Tijdens handelingen waarvoor beschermende kleding is vereist, moeten de persoonlijke beschermingsmiddelen worden gedragen.

Bij een niet-beoogde toestand moet het vacuümsysteem tegen het per ongeluk opnieuw inschakelen worden beveiligd.

- ⇒ Werk altijd veiligheidsbewust.
- ⇒ Neem de gebruiksinstructies van de exploitant en de nationale bepalingen met betrekking tot de ongevalpreventie, veiligheid en arboregels in acht.



Persoonlijk gedrag kan bijdragen aan het voorkomen van werkgerelateerde ongelukken.

2.3 Beschrijving van de doelgroepen

Doelgroepen

De bedrijfshandleiding moet door een ieder, die met een van onderstaand beschreven taken is belast, gelezen en in acht genomen worden.

Kwalificatie van het personeel

Beschrijving van de kwalificaties

Operator	Laboratoriumpersoneel, bijv. chemicus, natuurkundige, laborant
Geschoolde kracht	Persoon met beroepskwalificatie voor onderhoud en/of reparatie op het gebied van: mechanische, elektrische of laboratoriumapparatuur. De opgedragen werkzaamheden kunnen worden beoordeeld en mogelijke gevaren kunnen worden geïdentificeerd.
Verantwoordelijke geschoolde kracht	Vakman met aanvullende specialistische, afdelings- of gebiedsverantwoordelijkheid en werkend in opdracht van de exploitant.

Verantwoordelijkheidsmatrix

Wie doet wat-matrix

Handeling	Operator	Geschoolde kracht	Verantwoordelijke geschoolde kracht
Plaatsing	x	x	x
Inbedrijfstelling	x	x	x
Netwerkimplementatie			x
Bediening	x	x	x
Storingsmelding	x	x	x
Verhelpen van storingen	(x)	x	x
Apparaatzekering -vervangingen		x	x
Onderhoud		x	x
Reparatie ³		x	x
Reparatieopdracht			x
Reiniging, eenvoudige	x	x	x
Afscheider legen	x	x	x
Buitenbedrijfstellen	x	x	x
Ontsmetten ⁴		x	x

³ zie ook de homepage: VACUUBRAND > Support > [Reparatiehandleidingen](#)

⁴ of ontsmetting door gekwalificeerde dienstverlener laten uitvoeren.

2.4 Beschermende kleding

Voor het gebruik van de vacuümpomp is geen bijzondere beschermende kleding noodzakelijk. Neem de bedrijfsinstructies van de exploitant voor uw werkplek in acht.



Wij adviseren om bij reinigings-, onderhouds- en reparatiewerkzaamheden veiligheidshandschoenen, beschermende kleding en een veiligheidsbril te dragen.

- ⇒ Draag bij de omgang met chemicaliën altijd uw persoonlijke beschermingsmiddelen.

2.5 Maatregelen voor de veiligheid

Maatregelen van de fabrikant

Producten van **VACUUBRAND GMBH + CO KG** worden onderworpen aan zware kwaliteitscontroles op het gebied van veiligheid en gebruik. Elk product wordt voor de aflevering onderworpen aan een omvangrijk testprogramma.

Maatregelen van de exploitant

Eigen maatregelen

- ⇒ Gebruik uw vacuümapparaat alleen als u de handleiding en de werking van het apparaat begrepen hebt.
- ⇒ Vervang defecte componenten onmiddellijk, bijv. netkabels met breuken, defecte slangen of erlenmeyers.
- ⇒ Gebruik uitsluitend originele toebehoren en componenten die geschikt zijn voor de vacuümtechniek, bijv. vacuümslang, afscheider, vacuümventiel enz.
- ⇒ Volg bij de omgang met verontreinigde onderdelen de desbetreffende voorschriften en veiligheidsmaatregelen, hetgeen ook geldt voor reparatiezendingen.
- ⇒ Stuur ons voor reparaties de zorgvuldig ingevulde en ondertekende [Verklaring van geen bedenkingen](#) **voordat** u uw product ter reparatie naar ons opstuurt.
Voor alle reparatiezendingen aan onze serviceafdeling moeten gevaarlijke stoffen uitgesloten kunnen worden.

2.6 Laboratorium en agentia



GEVAAR

Vrijkomen van gevaarlijke stoffen aan de afvoer.

Tijdens het afzuigen kunnen gevaarlijke, giftige stoffen aan de afvoer in de omgevingslucht terechtkomen.

- Neem de bedieningshandleiding en de veiligheidsbepalingen voor de omgang met gevaarlijke stoffen en gevaarlijke media in acht.
- Denk eraan dat van aanhechtende procesmedia gevaren voor mens en milieu kunnen uitgaan.
- Gebruik en monteer de voor uw werkzaamheden geschikte afscheiders en filters.
- Werk met afzuigapparaten die voor de gebruikte gevaarlijke stoffen zijn ontworpen en die maximale bescherming bieden voor mens en milieu.

Gevaren door verschillende substanties

Verpompen van verschillende substanties

Door het verpompen van verschillende substanties of media kan een onderlinge reactie van de stoffen veroorzaken.

Agentia, die met de gasstroom in de vacuümpomp terechtkomen, kunnen de vacuümpomp beschadigen. Gevaarlijke substanties kunnen zich aan de wanden van de vacuümpomp gaan hechten.

Mogelijke beschermende maatregelen

Beschermende maatregelen, afhankelijk van de toepassing

- ⇒ Spoel de vacuümpomp met inert gas of lucht, voordat u het te verpompen medium gaat verwisselen.
- ⇒ Gebruik inert gas voor het verdunnen van kritische mengsels.
- ⇒ Voorkom het vrijkomen van gevaarlijke, giftige, explosieve, corrosieve, voor de gezondheid bedreigende of voor het milieu gevaarlijke fluïden, gassen of dampen, bijv. door een geschikte laboratoriumvoorziening met afzuiging en ventilatieregeling.
- ⇒ Bescherm de binnenkant van de vacuümpomp tegen aangehecht residu of vocht, bijv. door de aanvoer van gasballast.
- ⇒ Houd rekening met de wisselwerking en mogelijke chemische reacties van het verpompte medium.

- ⇒ Controleer de verdraagzaamheid van de verpompte substanties met de materialen van het pompsysteem waarmee de substantie in aanraking komt.
- ⇒ Neem contact met ons wanneer uw vacuümpomp met bijzondere agentia of media in aanraking komt.

Ongerechtigheden binnenin de pomp voorkomen

Rekening houden met het ontwerp van de vacuümpomp

De vacuümpomp is bedoeld voor het verpompen van gassen. Deeltjes, vloeistoffen en stof mogen daarom niet in de vacuümpomp terecht komen.

- ⇒ Verpomp geen substanties die afzettingen in de vacuümpomp kunnen veroorzaken.
- ⇒ Installeer voor de aanvoer geschikte afscheiders en/of filters. Geschikte filters zijn bijv. chemisch bestendig, verstoppings- en doorstroomveilig.
- ⇒ Vervang poreuze vacuümslangen onmiddellijk.

2.7 Mogelijke bronnen van gevaar

Rekening houden met de mechanische stabiliteit

Rekening houden met de mechanische belastbaarheid

Door de grote compressieverhouding van de pomp kan op de afvoer een hogere druk ontstaan dan de mechanische stabiliteit van het systeem toestaat.

- ⇒ Zorg altijd voor een vrije, drukloze afvoerleiding. Om een ongehinderde uitstoot van het gas te kunnen garanderen mag de afvoer niet geblokkeerd zijn.
- ⇒ Voorkom ongecontroleerde overdruk, bijv. door afgesloten of geblokkeerd leidingsysteem, condens of verstopte afvoerleiding.
- ⇒ Op de gasaansluitingen mogen de aansluitingen voor de aanvoer IN en afvoer EX niet worden verwisseld.
- ⇒ Neem de max. druk op de aan- en afvoer van de pomp evenals de toegestane verschilddruk tussen de aan- en afvoer, overeenkomstig de *Technische gegevens*, in acht.
- ⇒ Het te evacueren systeem evenals alle slangverbindingen moeten mechanisch stabiel zijn.
- ⇒ Zet de koelmiddelslangen vast op de slangkoppelingen, zodat deze niet per ongeluk los kunnen raken.

Het terugstromen van condens voorkomen

Retourstuwing in de leiding voor het af te voeren gas voorkomen

Condens kan de pompkop beschadigen. Er mag geen condens door de afvoerslang terug in de afvoer en in de pompkop stromen. In de afvoerslang mag zich geen vloeistof ophopen.

- ⇒ Voorkom door het gebruik van een afscheider dat het condens terugstroomt. Via de slangen mag geen condens in de binnenkant van de behuizing terechtkomen.
- ⇒ Leg de afvoerslang indien mogelijk aan met verval vanaf de afvoer, d.w.z. naar beneden, zodat er geen terugstroming kan ontstaan.
- ⇒ Foutieve metingen door een geblokkeerde vacuümleiding, bijv. condens in de vacuümleiding, kan de metingen van de vacuüm-sensor vervalsen.
- ⇒ Voorkom overdruk in de zuigleiding.

Gevaren bij het ventileren

Rekening houden met de gevaren bij het ventileren

Afhankelijk van het proces kan in installaties een explosief mengsel worden gevormd of er kunnen andere gevaarlijk situaties ontstaan.

- ⇒ Gebruik bij substanties die kunnen ontsteken uitsluitend inert gas voor de ventilatie, bijv. stikstof (max. 1,2 bar/900 torr , abs.).

Gevaren door restenergie

Mogelijke restenergie

Nadat de vacuümpomp is uitgeschakeld en van de voedingsspanning is losgekoppeld, kunnen nog steeds gevaren door restenergie bestaan:

- Thermische energie: afvalwarmte van de motor, hete oppervlakken, compressiewarmte.
- Elektrische energie: gemonteerde condensatoren hebben een ontladingstijd van max. 3 minuten.

Neem voor het uitvoeren van handelingen het onderstaande in acht:

- ⇒ laat de vacuümpomp afkoelen.
- ⇒ wacht totdat de condensatoren ontladen zijn.

Gevaren door hete oppervlakken of oververhitting

Oppervlaktetemperaturen

Afhankelijk van de gebruiks- en omgevingsomstandigheden kunnen er gevaren ontstaan door hete oppervlakken. Elimineer gevaar door hete oppervlakken.

- ⇒ Vermijd directe aanraking met oppervlakken of draag hittebestendige beschermende handschoenen als fysiek contact niet kan worden uitgesloten.
- ⇒ Gebruik een aanraakbeveiliging wanneer de oppervlaktetemperatuur regelmatig te hoog is.
- ⇒ Laat de vacuümpomp afkoelen voordat onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd.

Oververhitting

De vacuümpomp kan door oververhitting beschadigd raken. Mogelijke oorzaken zijn een onvoldoende aanvoer van lucht naar de ventilator en/of minimale tussenruimtes die niet zijn aangehouden.

- ⇒ Neem voor de plaatsing van het apparaat een minimale tussenruimte van 5 cm tussen ventilator en aangrenzende onderdelen (bijv. behuizing, wanden enz.) in acht.
- ⇒ Zorg te allen tijde voor een voldoende luchttoevoer, zorg evt. voor een externe geforceerde ventilatie.
- ⇒ Plaats het apparaat op een stevige ondergrond. Een zachte ondergrond, bijv. schuimrubber als geluiddemper, kan de luchttoevoer negatief beïnvloeden en blokkeren.
- ⇒ Reinig verontreinigde ventilatiegleuven.
- ⇒ Verwijder de niet bij het product behorende afdekkingen van het apparaat, voordat u het in gebruik neemt.
- ⇒ Voorkom sterke warmtetoevoer door hete procesgassen.
- ⇒ Neem de maximaal toegestane mediatemperatuur, overeenkomstig de *Technische gegevens*, in acht.

De plaatjes leesbaar houden

Aanduiding en plaatjes

Houd de aanwijzingen en labels die op het apparaat zijn aangebracht in een leesbare staat:

- ⇒ Aanduidingen voor aansluitingen
- ⇒ Waarschuwings- en aanwijzingsplaatjes
- ⇒ Motorgegevens- en typeplaatjes

2.8 Motorbeveiliging

Oververhittingsbe-
veiliging

Als overbelastingsbeveiliging is een temperatuursensor in de motor geïntegreerd. Bij een te hoge temperatuur wordt de pomp uitgeschakeld.

Procedure opnieuw
inschakelen

Let op: Kan alleen handmatig worden gereset. Als de pomp door deze veiligheidsmaatregel wordt uitgeschakeld, moet de fout handmatig worden gereset: Foutmelding op de controller bevestigen -> Schakel de pomp uit of trek de stekker uit het stopcontact -> Onderzoek en verhelp de oorzaak van de storing -> Laat de pomp afkoelen en schakel hem weer in.

2.9 ATEX-apparatencategorie

Plaatsing en explosieve omgeving

De plaatsing en het gebruik in een omgeving waarin een explosieve atmosfeer in een gevaarlijke hoeveelheid kan ontstaan, is verboden.

De gebruiker is ervoor verantwoordelijk dat een beoordeling van de gevaren voor het apparaat wordt uitgevoerd, zodat evt. veiligheidsmaatregelen voor de plaatsing en de veilige werking genomen kunnen worden.

De ATEX-goedkeuring geldt alleen voor die inwendige onderdelen van het pompsysteem die in aanraking komen met media, niet voor de omgeving.

ATEX-apparaataanduiding

ATEX-apparatencate-
gorie



Vacuümapparaten die van de aanduiding  zijn voorzien hebben een goedkeuring overeenkomstig de ATEX-aanduiding, die op het typeplaatje staat.

Het gebruik is uitsluitend in een technisch perfecte toestand toegestaan.

Het product is voor een geringe mate van mechanisch gevaar bedoeld en moet zodanig worden geplaatst dat het niet vanaf de buitenkant beschadigd kan raken.

ATEX-apparatencate-
gorie en randappara-
tuur

De ATEX-apparatencategorie van het pompsysteem is afhankelijk van de aangesloten componenten en randapparatuur. Componenten en randapparatuur moeten voldoen aan hetzelfde of een hoger ATEX-niveau.

Ontstekingsbronnen voorkomen

Het gebruik van ventilatieventielen is alleen dan toegestaan wanneer gegarandeerd is dat daardoor normaal gesproken geen of naar alle waarschijnlijkheid slechts kortstondig of zelden explosieve mengsels binnenin van het pompsysteem ontstaan.

⇒ Ventileer evt. met inert gas.

Informatie over de ATEX-apparatencategorie kan online worden bekeken: [Information-ATEX](#)

Beperking van de bedrijfsvoorwaarden

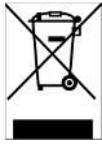
Toelichting toepassingsvoorwaarden X
Voorbeelduittreksel typeplaatje



Betekenis voor apparaten die met **X** gemarkeerd zijn:

- Deze apparaten hebben weinig mechanische bescherming en moeten zodanig worden opgesteld dat ze van buitenaf niet mechanisch kunnen worden beschadigd, bijv. pompstations beschermd opstellen tegen stoten, splinterbescherming voor glasbollen aanbrengen, enz.
- De apparaten zijn ontworpen voor omgevings- en mediatemperaturen bij bedrijf tussen +10 °C – +40 °C. Deze omgevings- en mediatemperaturen mogen in geen geval worden overschreden. Bij het overbrengen/meten van niet-ontplofbare gassen zijn uitgebreide gastemperaturen van toepassing, zie hoofdstuk: Technische gegevens, Mediatemperatuur (gas).

2.10 Afvalbehandeling



AANWIJZING

Een onjuiste afvalbehandeling van elektronische componenten kan milieuschade tot gevolg hebben.

Oude elektronische apparaten bevatten schadelijke stoffen die schade aan het milieu of de gezondheid kunnen veroorzaken. Afgedankte elektrische apparaten bevatten bovendien waardevolle grondstoffen, die bij een juiste afvalbehandeling in een recyclingproces teruggewonnen kunnen worden.

Eindgebruikers zijn wettelijk verplicht om oude elektrische en elektronische apparaten bij een goedgekeurde inzamelplaats in te leveren.

- ⇒ Beveilig en verwijder mogelijke gegevens onder eigen verantwoordelijkheid van uw elektrische apparaat voordat het voor de verwerking als afval wordt ingeleverd.
- ⇒ Lever uw oude elektrische apparaten en elektronische componenten aan het einde van de levensduur op juiste plaats in.
- ⇒ Neem de nationale voorschriften met betrekking tot de afvalverwerking en milieubescherming in acht.

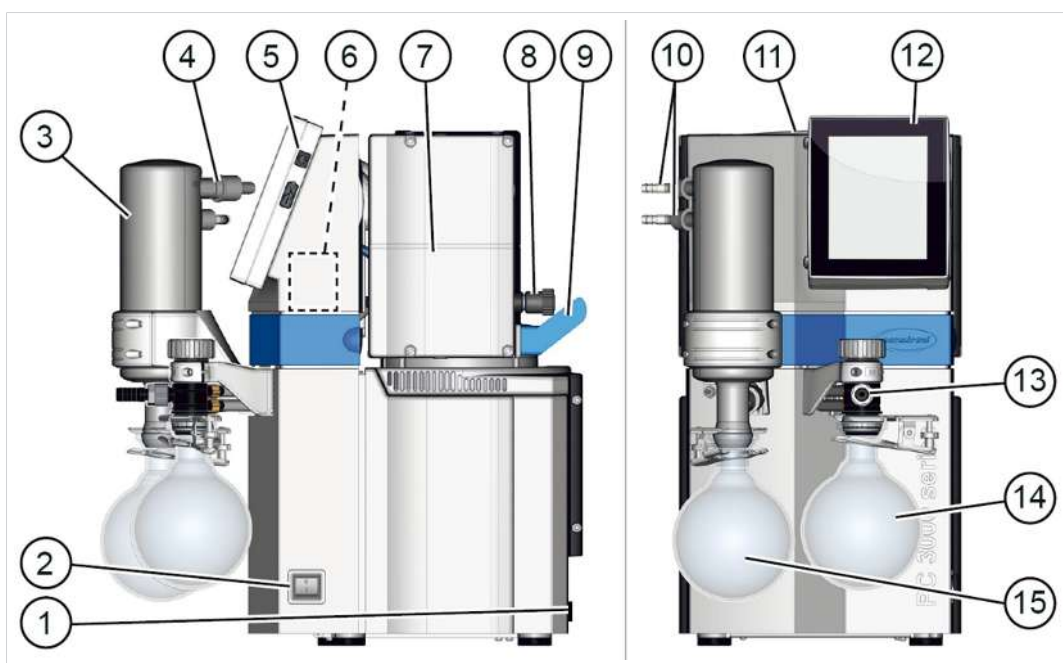
3 Productbeschrijving

Pompsystemen uit de serie PC 300x VARIO select zijn in principe opgebouwd uit een membraanpomp, geregeld door VARIO-aandrijving, een vacuüm-controller van het type VACUU·SELECT met VACUU·SELECT-sensor evenals een koeler met afscheider. Koelers zijn in verschillende uitvoeringen verkrijgbaar. De verschillen worden gevormd door de werkwijze van de koelers.

In de pomp zijn een frequentieomvormer en een schakelende voeding geïntegreerd.

3.1 Principeopbouw van de serie pompsystemen

Aanzicht en principe-
opbouw
PC 300x VARIO select



Betekenis

- | | |
|----|--|
| 1 | Netaansluiting, apparaatzekering, interfaces: VACUU·BUS, Ethernet, RS232 |
| 2 | Aan-/uitschakelaar (tuimelschakelaar) pompsysteem |
| 3 | Emissiecondensator EK |
| 4 | Afvoer – afvoeraansluiting |
| 5 | Aan-/uitknop VACUU·SELECT®-controller |
| 6 | VACUU·SELECT®-sensor, in de pompbehuizing ingebouwd |
| 7 | Chemie-membraanpomp |
| 8 | Gasballastventiel |
| 9 | Handgreep |
| 10 | Koelmiddelaansluitingen |
| 11 | Typeplaatje |
| 12 | VACUU·SELECT®-bedieningseenheid, uitneembaar |

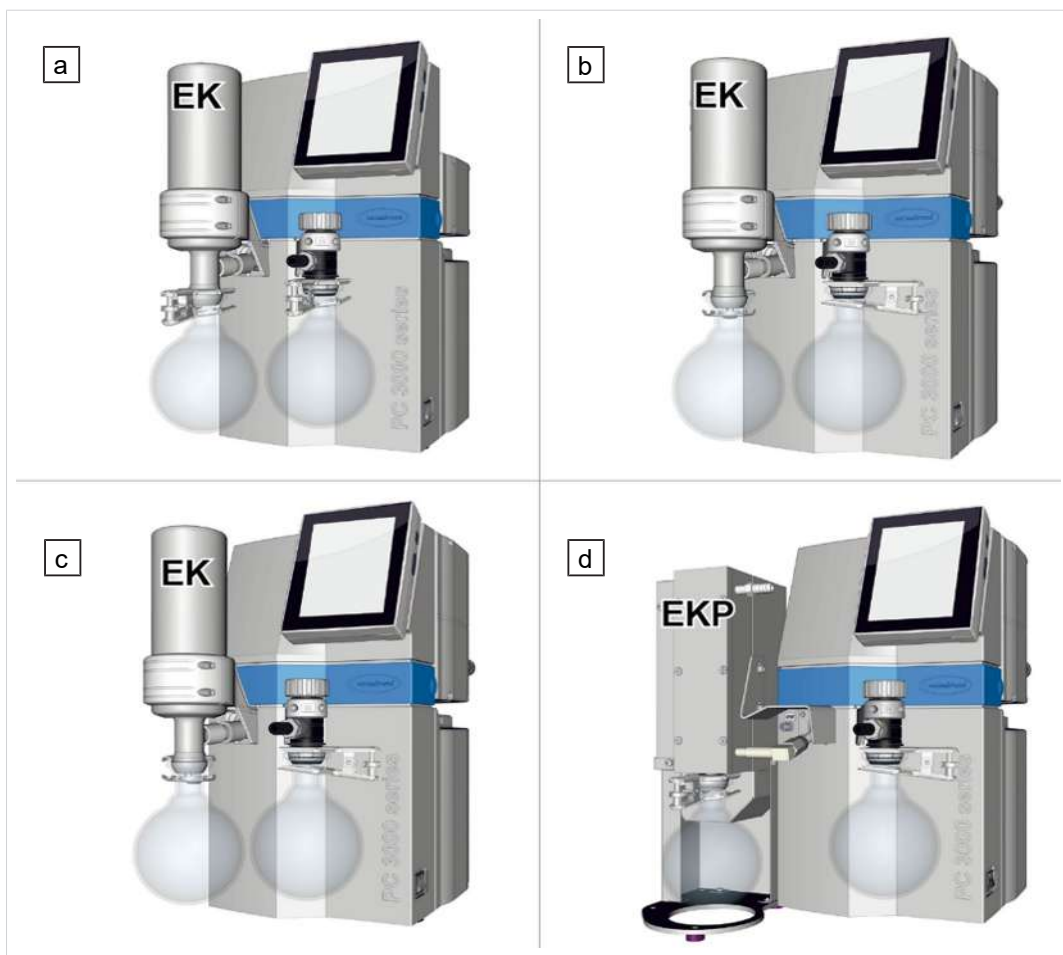
13 Aanvoer – vacuümaansluiting, verdelerkop

14 Afscheidererlenmeyer AK, ronde erlenmeyer op aanvoer

15 Ronde erlenmeyer op afvoer

3.2 Serie chemie-pompsystemen

Overzicht chemie-
pompsysteemversies



Betekenis

Chemie-pompsysteem	Pomp-kop	Trap-pen	AK	EK	EKP
a PC 3002 VARIO select	2	2	•	•	
b PC 3003 VARIO select	4	4	•	•	
c PC 3004 VARIO select	4	3	•	•	
d PC 3004 VARIO select EKP	4	3	•		•

Productspecifieke afkortingen

Productspecifieke af-
kortingen

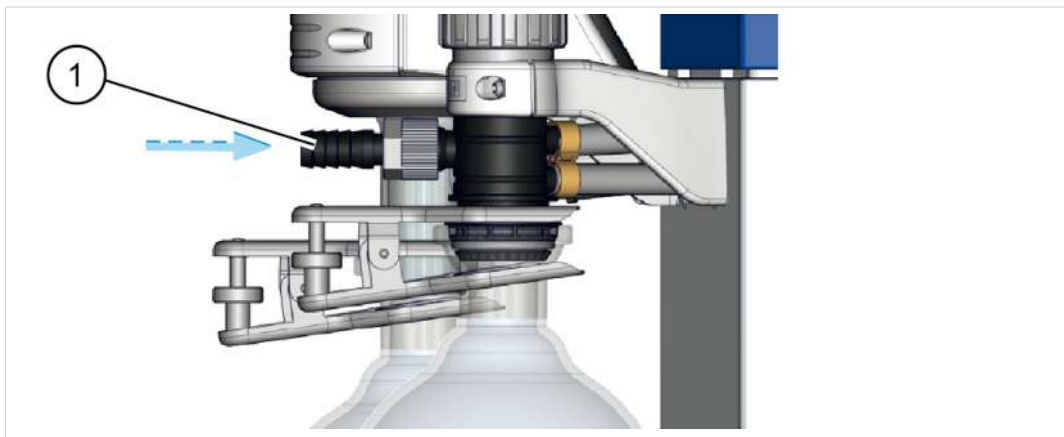
AK	Afscheiderkolf, gemonteerd op aan- of afvoer
EK	Emissiecondensator, gemonteerd op afvoer
EKP	Emissiecondensator Peltronic, gemonteerd op afvoer
PC	Pompsysteem chemie met typeaanduiding

3.3 Condensatoren en koelers

3.3.1 Afscheider/condensator op aanvoer

Aansluiting op afscheidererlenmeyer

Aansluitingen op AK



Betekenis

1 Aanvoeraansluiting Vacuüm IN

3.3.2 Condensator op afvoer

Aansluiting en koelmiddel op emissiecondensator

Aansluitingen op EK



Betekenis

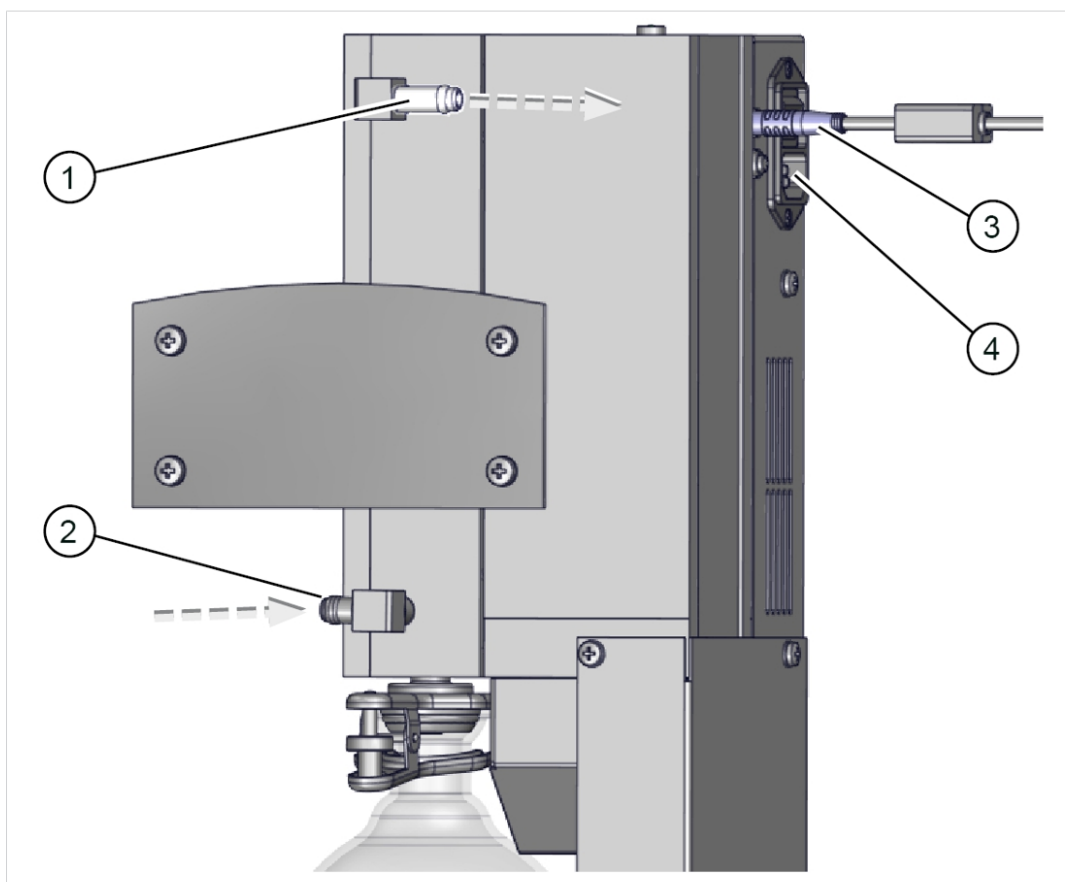
1 Afvoeraansluiting Koelmiddel EX

2 Aanvoeraansluiting Koelmiddel IN, bijv. water

3 Afvoeraansluiting EX (gas/verpompte media)

Aansluitingen op de emissiecondensator Peltronic

Aansluitingen op EKP



1 Afvoeraansluiting EX (gas/verpompte media)

2 Aansluiting vacuümpomp

3 VACUU·BUS-aansluiting

4 Netaansluiting met aan-/uitschakelaar

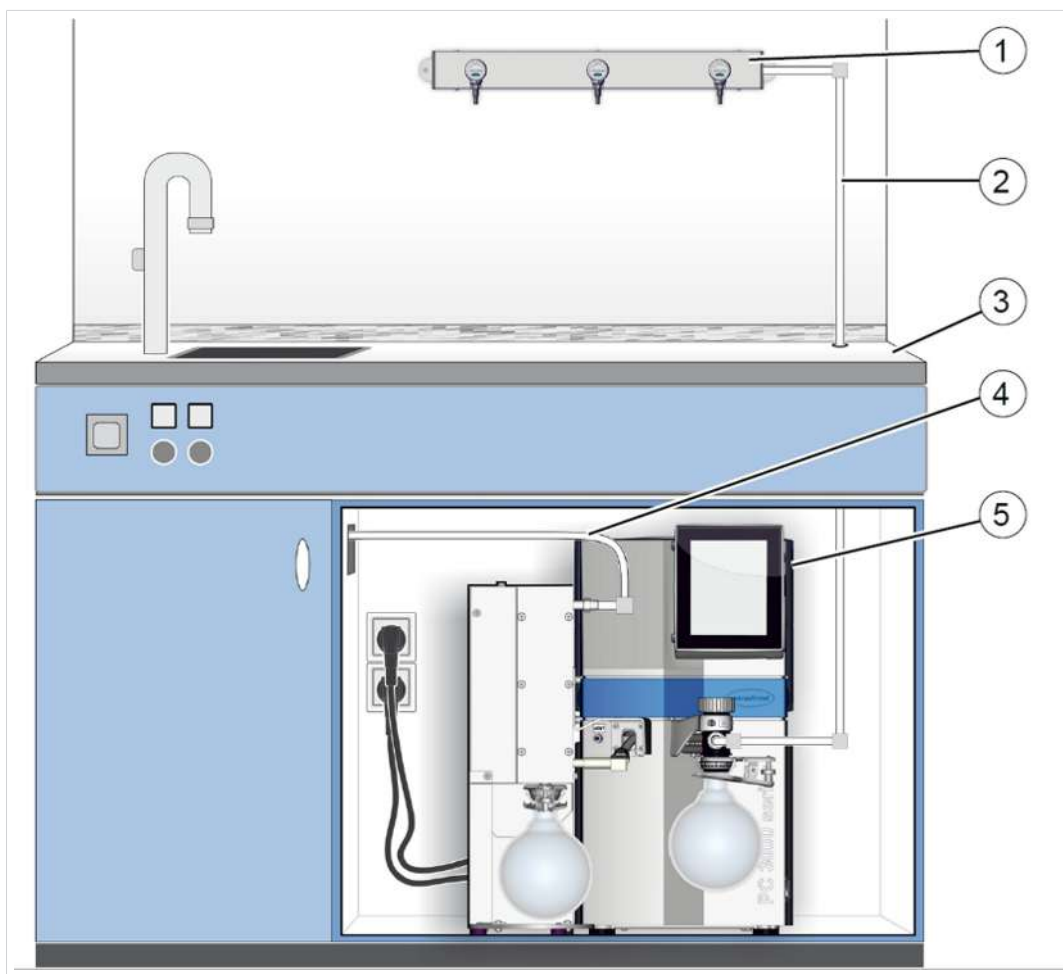


⇒ Gedetailleerde opgaven en beschrijvingen m.b.t. de emissiecondensator Peltronic
-> zie de handleiding [Emissiecondensator Peltronic](#).

3.4 Gebruiksvoorbeeld

Vacuümnetwerk

-> Voorbeeld
Vacuümnetwerk

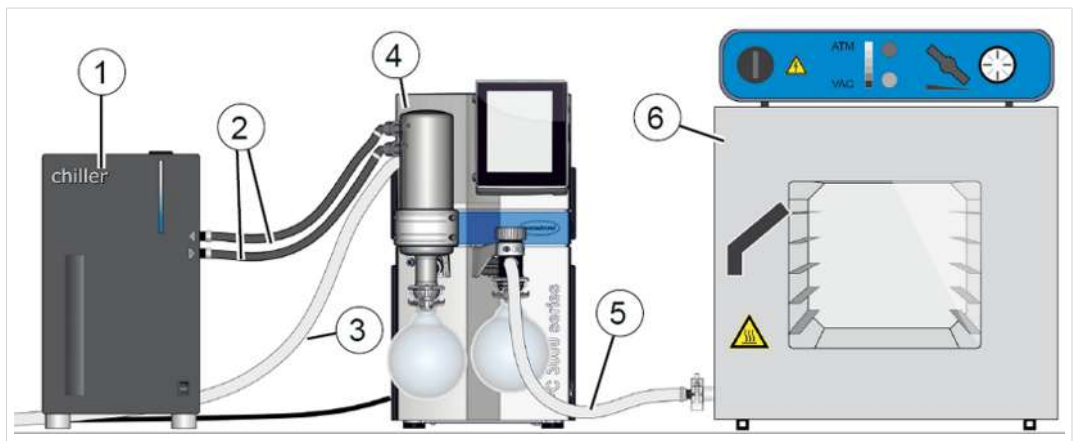


Betekenis

- | | |
|---|--|
| 1 | Toepassingsvoorbeeld: VACUU·LAN®, netwerkgroepering met drie ventiel-modules |
| 2 | Vacuümslang (vast geïnstalleerde PTFE-slangen) |
| 3 | Laboratoriummeubel |
| 4 | Afvoerslang (uitmondend in een afzuiging) |
| 5 | Vacuümpompsysteem PC 3004 VARIO select EKP |

Droging

-> Voorbeeld
Droging



Betekenis

- | | |
|---|---|
| 1 | Circulatiekoeler |
| 2 | Koelmiddelslangen |
| 3 | Afvoerslang (uitmondend in een afzuiging) |
| 4 | Vacuümpompsysteem PC 3002 VARIO select |
| 5 | Vacuümslang |
| 6 | Toepassingsvoorbeeld: droogkast |

4 Plaatsingen en aansluiting

4.1 Transport



De originele verpakking is, voor een veilig transport, precies aan uw product aangepast.

⇒ Indien mogelijk verzoeken wij u om de originele verpakking, bijv. voor het opsturen bij reparaties, te bewaren.

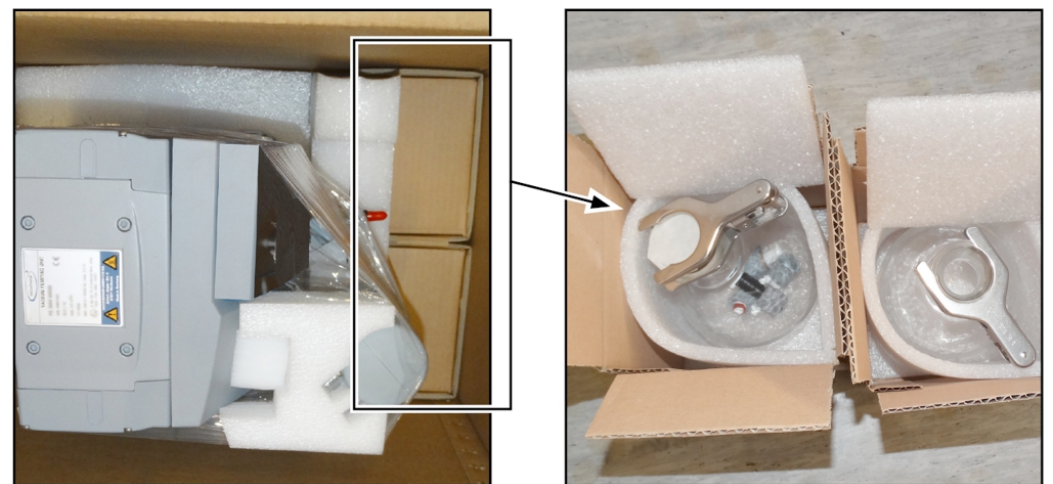
Goederenontvangst

- ⇒ Controleer de levering direct na ontvangst op mogelijke transportschade en compleetheid.
- ⇒ Meld transportschade direct en schriftelijk aan de leverancier.

Uitpakken

-> Voorbeeld
Pompsysteem in ori-
ginele verpakking

Erlenmeyer in mee-
geleverde doos



1. Neem de aansluitingen, zoals slangkoppelingen en schroeven uit de erlenmeyer.
2. Vergelijk het geleverde met de leveringsbon.



Let erop dat het gewicht van een pompsysteem meer dan 20 kg kan bedragen.
Til het apparaat aan de greepuitsparingen aan de zijkant uit de verpakking.
Bebruik nooit aanbouwdelen zoals houders of erlenmeyers als tilhulp.
Maak uitsluitend gebruik van de greepuitsparingen en/of de handgreep voor het transport naar de opstellingsplaats.

4.2 Plaatsing

AANWIJZING

Condens kan de elektronica beschadigen.

Een groot temperatuurverschil tussen de plaats van opslag en de plaats van opstelling kan tot condensvorming leiden.

⇒ Laat uw vacuümapparaat na binnenkomst van de goederen of opslag voor de inbedrijfstelling minstens 3 - 4 uur acclimatiseren.

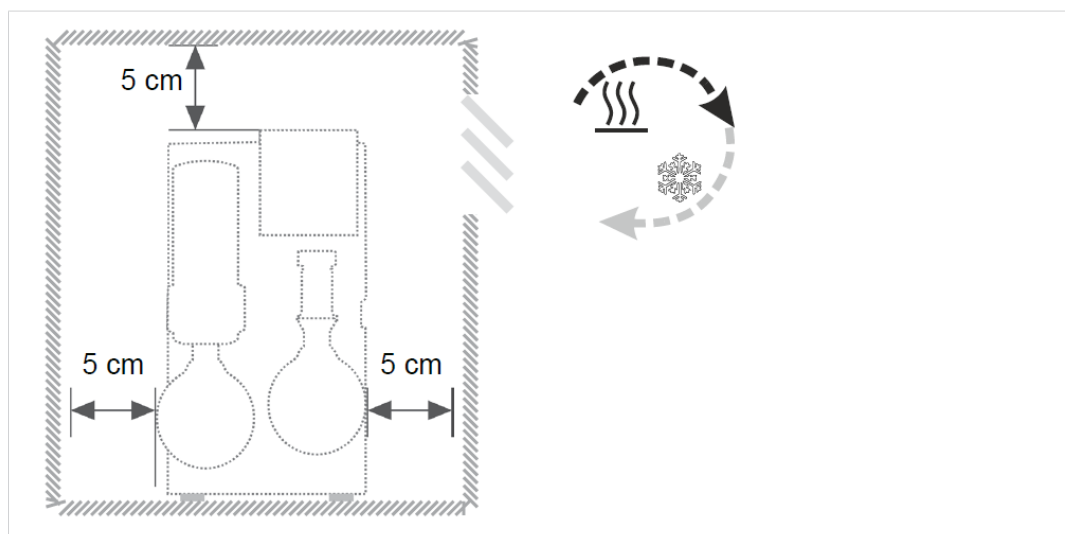
Opstellingsvoorwaarden controleren

Opstellingsvoorwaarden vergelijken

- Het apparaat is geacclimatiseerd.
- De omgevingscondities zijn nageleefd en liggen binnen de gebruiksgrenzen.
- De pomp moet, zonder verder mechanisch contact, m.u.v. de poten, stevig en veilig staan.

Plaatsing van de vacuümpomp

-> Voorbeeld
Schets minimale tus-
senruimte in labora-
toriummeubel



- ⇒ Plaats de vacuümpomp op een trillingsvrije, vlakke ondergrond, met voldoende draagvermogen.
- ⇒ Houd bij de inbouw in laboratoriummeubels een minimale tussenruimte van 5 cm (2 in.) ten opzichte van aangrenzende voorwerpen of vlakken aan.
- ⇒ Voorkom warmtestuwing en zorg voor voldoende luchtcirculatie, speciaal in gesloten behuizingen.

Gebruiksgrenzen in acht nemen

Omgevingscondities

Omgevingscondities		(US)
Omgevingstemperatuur	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Plaatsingshoogte, max.	2000 m boven NAP	6562 ft above sea level
Luchtvochtigheid	30 – 85 %, niet-condenserend	
Verontreinigingsgraad	2	
Slagenergie	5 J	
Beschermingsklasse (IEC 60529)	IP 20	
Beschermingsklasse (UL 50E)	Type 1	
Condens of verontreiniging door stof, vloeistoffen en corrosieve gassen vermijden.		

- ⇒ Houd rekening met de aangegeven IP-bescherming. De IP-bescherming kan alleen dan worden gegarandeerd wanneer het apparaat gemonteerd en aangesloten wordt.

- ⇒ Let tijdens het aansluiten altijd op de gegevens die op het typeplaatje en in de gegevens in het hoofdstuk Technische gegevens staan.

4.3 Aansluiting (voedingsaansluitingen)

Op het pompsysteem zijn toevoeraansluitingen voor vacuüm, uitlaatgas en optioneel voor gasballast, ventilatie en koelwater aanwezig. Sluit uw pompsysteem aan zoals in onderstaande voorbeelden is beschreven. Bevestig ook de aansluitingen en rondbodemkolf die in het pakket zijn meegeleverd aan de condensatoren.

4.3.1 Vacuümaansluiting (IN)



VOORZICHTIG

Flexibele vacuümslangen kunnen tijdens het evacueren samentrekken.

Verbonden componenten die niet goed zijn vastgezet kunnen, door de schoksgewijze beweging (krimpen) van flexibele vacuümslangen, letsel veroorzaken of schade aanrichten. De vacuümslang kan losraken.

- Zet de vacuümslang vast op de aansluitingen.
- Zet de verbonden componenten vast.
- Meet de flexibele vacuümslang zodanig af dat u rekening houdt met de maximale krimp, d.w.z. het samentrekken.

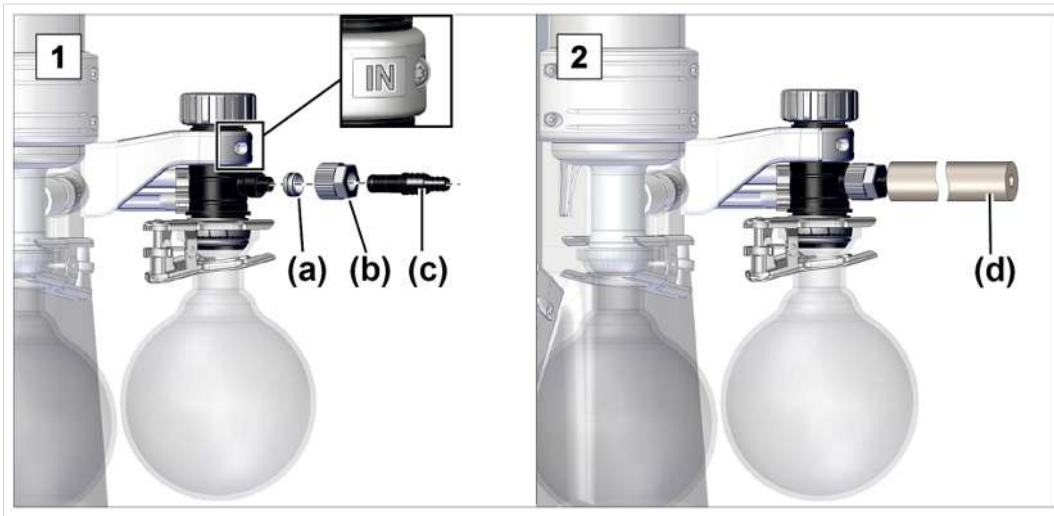
AANWIJZING

Vreemde voorwerpen in de zuigleiding kunnen de vacuümpomp beschadigen.

- ⇒ Voorkom dat deeltjes, vloeistoffen of verontreinigingen aangezogen worden of terug kunnen stromen.

De vacuümslang aansluiten

-> Voorbeeld
Vacuümaansluiting
op de aanvoer IN



1. Verbind de pakkingring **(a)**, de wartelmoer **(b)** en de slangkoppeling **(c)** zoals afgebeeld.
2. Schuif de vacuümslang **(d)** van de apparatuur op de slangkoppeling en zet de vacuümslang vast, bijv. met een slangklem.



U genereert een optimaal resultaat wanneer u de onderstaande punten in acht neemt:

- ⇒ Sluit een zo kort mogelijke vacuümleiding met een maximaal mogelijke doorsnede aan.
- ⇒ Gebruik een vacuümslang die geschikt is voor het gebruikte vacuümbereik en voldoende stabiliteit heeft.
- ⇒ Sluit de slangen gasdicht aan.

4.3.2 Afvoeraansluiting (OUT)



WAARSCHUWING

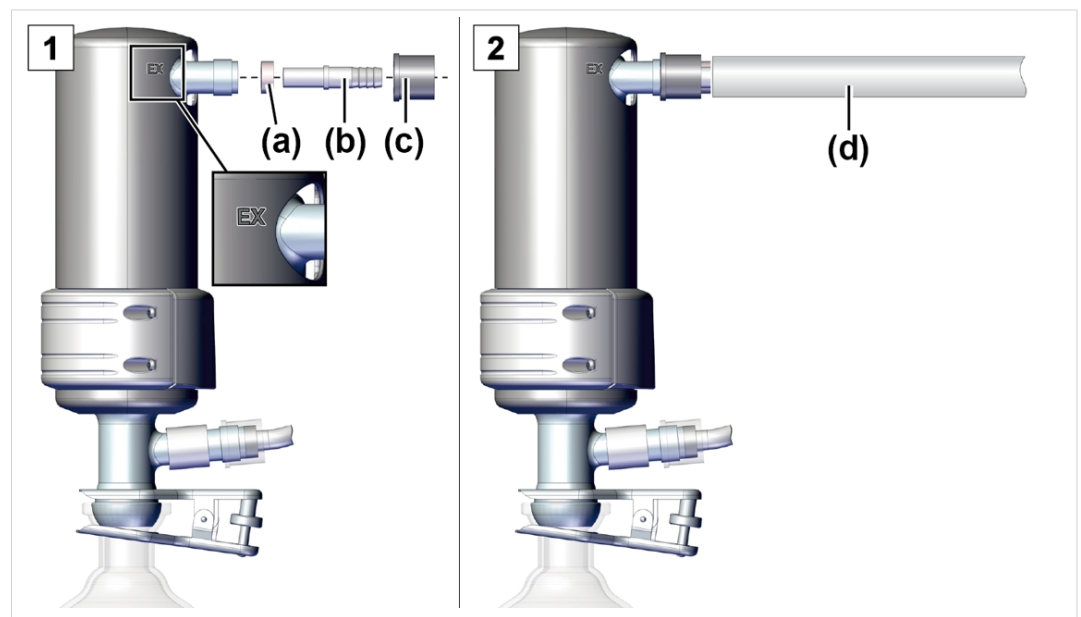
Gevaar voor barsten door overdruk in de afvoerleiding.

Een ontoelaatbare hoge druk in de afvoerleiding kan de vacuümpomp laten barsten of pakkingen beschadigen.

- De afvoerleiding (uitlaat, gasuitlaat) moet altijd vrij en drukloos zijn.
- De afvoerslang met verval aanleggen of maatregelen nemen om het terugstromen van condens in de vacuümpomp te voorkomen.
- Neem de maximaal toegestane druk en drukverschillen in acht.

Afvoerslang aansluiten.

-> Voorbeeld
Afvoeraansluiting op
afvoer EX



1. Verbind de rubber pakkingring **(a)**, de slangkoppeling **(b)** en de wartelmoer **(c)** zoals afgebeeld en schroef deze op de aansluiting.
2. Schuif de afvoerslang **(d)** op de slangkoppeling en leid de slang, indien nodig, naar een afzuiging. Indien nodig zet u de afvoerslang vast, bijv. met een slangklem.

4.3.3 Koelmiddel aansluiting op emissiecondensor

Glaskoeler en
koelmiddel

Een emissiecondensator EK heeft een aansluiting voor koelvloeistoffen. Voor het koelen zijn bijv. water of vloeistof in het circuit van een circulatiekoeler geschikt.

De emissiecondensator aan de drukzijde zorgt voor een efficiënte condensatie van de getransporteerde dampen aan de uitlaatzijde.

- Tegen condensaatretour
- Gecontroleerde condensaatopvang
- Bijna 100% terugwinning van oplosmiddelen

De isolatiemantel beschermt tegen glassplinters bij breuk, isoleert thermisch tegen de vorming van condens en vormt een uitwendige stootbescherming.

De glazen koeler is ontworpen voor een koelmiddeldruk van 6 bar (87 psi) absoluut. De stevigheid van glazen apparatuur hangt echter van veel factoren af:

- Oppervlaktefouten (zoals microscheurtjes) nemen toe tijdens het gebruik.
- Trekbelasting kan worden veroorzaakt door temperatuurregeling, exotherme reacties, autoclaveren, aansluitelementen en verbindingselementen (zoals slijpklemmen) en door overdruk en onderdruk.

VACUUBRAND geeft geen garantie voor de stevigheid van de glazen koelers.

VACUUBRAND aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade veroorzaakt door koelmiddelen die het gevolg zijn van het gebruik van de koeler.

**GEVAAR****Lekken van gevaarlijke stoffen bij defecte koeler.**

Bij een defecte koeler kunnen gevaarlijke of giftige stoffen in de omgevingslucht terechtkomen. Het koelmiddel kan reageren met de gecondenseerde vloeistof in de opvangkolf.

- Neem de veiligheidsbepalingen in de omgang met gevaarlijke stoffen en gevaarlijke media in acht.
- Zorg ervoor dat er bij schade aan de koeler geen gevaarlijke situatie kan ontstaan, bijv. door het gebruik van de pomp in een afzuiginstallatie.
- Controleer glazen onderdelen regelmatig op scheuren en beschadigingen. Gebruik geen beschadigde koelers en vervang defecte onderdelen onmiddellijk.

**VOORZICHTIG****Condenswater kan elektrische componenten beschadigen.**

De luchtvochtigheid van de omgevingslucht kan condenseren op koude koelmiddelleidingen en druppels vormen.

- Leg koelmiddelleidingen altijd zodanig aan dat er geen condenswater op de pomp of elektrische componenten zoals kabels, elektronica of stopcontacten kan druppelen.

**VOORZICHTIG****Ongewenste overdruk in het koelvloeistofcircuit kan de emissiecondensor beschadigen.**

De emissiecondensator kan door overdruk worden beschadigd. Koelvloeistofslangen kunnen losraken. Er kan koelvloeistof uitlekken.

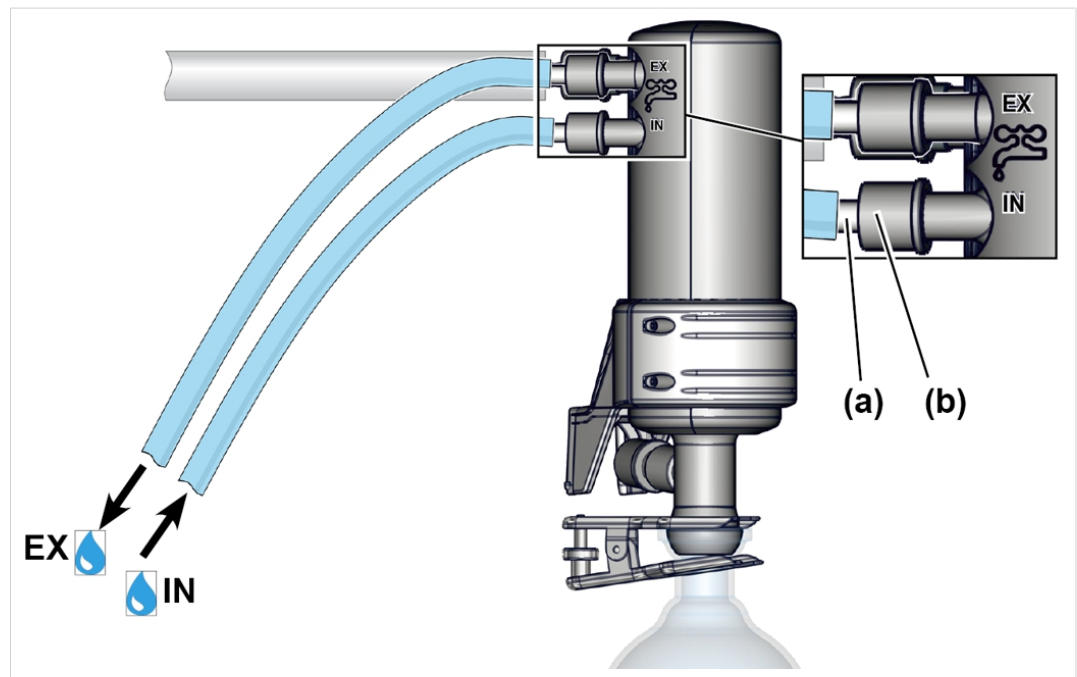
- Houd rekening met de maximaal toegestane druk van het koelmiddel op de emissiecondensor van 6, bar (87, psi) absoluut.
- Zorg ervoor dat de koelvloeistof altijd vrij kan wegvloeien uit de emissiecondensor (drukloos).
- Voorkom ongeoorloofde overdruk in het koelmiddelcircuit door bijvoorbeeld geblokkeerde, geknikte of geplette koelmiddelslangen.
- Installeer een optionele koelwaterklep altijd alleen in de toevoer naar de emissiecondensor, nooit in de afvoer.
- Houd rekening met de maximaal toegestane druk van andere componenten die op het koelmiddelcircuit zijn aangesloten (bijv. koelwaterklep).

AANWIJZING**Lekkende koelvloeistof kan schade aan de vacuümpomp of aan de omgeving veroorzaken.**

- ⇒ Gebruik een drukbegrenzer voor het koelmiddel.
- ⇒ Gebruik slechts een beperkte hoeveelheid koelmiddel, bijvoorbeeld door gebruik te maken van een circulatiekoeler.
- ⇒ Gebruik een koelvloeistofbewaking, bijv. een watermelder of waterbewaker (Aquastop).

Koelmiddel aansluiten

-> Voorbeeld
Koelmiddelaansluiting op EK



1. Haal de twee gebogen slangkoppelingen uit de rondbodempkolf.
 2. Bevestig de beide slangkoppelingen **(a)** met de wartelmoe-
ren **(b)** zoals afgebeeld op de condensator.
 3. Bevestig de slangen DN 6 tot DN 8 voor het koelmiddel volgens
de afbeelding op de condensor:
IN = Toevoer
EX = Afvoer
 4. Bevestig de slangen, bijv. met slangklemmen om onbedoeld
losraken te voorkomen.
☒ Koelvloeistofslangen aangesloten.
- ⇒ Controleer de slangaansluitingen vóór elk gebruik en regelma-
tig tijdens het gebruik.

AANWIJZING! Toegestaan bereik van de koelvloeistoftempera-
tuur bij de emissiecondensator: -15 °C tot +20 °C.



Als alternatief voor vloeistofgekoelde glazen koelers biedt VA-
CUUBRAND een waterloze, elektrisch aangedreven Peltier-koeler aan.

⇒ Neem indien nodig contact op met onze klantenservice.

4.3.4 Ventilatieaansluiting



GEVAAR

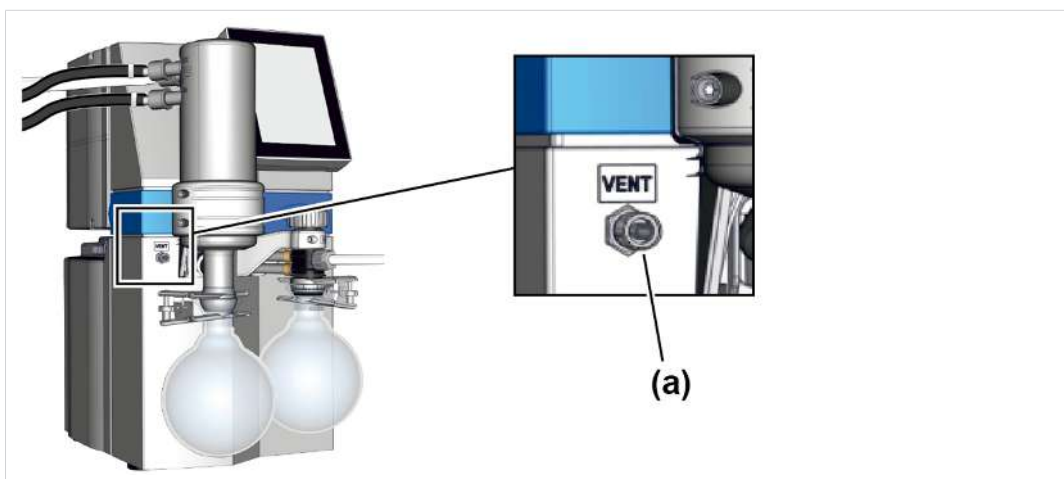
Explosiegevaar door ventileren met lucht.

Afhankelijk van het proces kan tijdens het ventileren een explosief mengsel worden gevormd of er kunnen andere gevaarlijk situaties ontstaan.

- Nooit processen met lucht ventileren, waarbij een explosief mengsel kan ontstaan.
- Gebruik bij substanties die kunnen ontsteken uitsluitend inert gas om te ontluchten, bijv. stikstof (max. 1,2 bar/ 900 torr abs.).

Met omgevingslucht ventileren⁵

Positie ventilatieaan-
sluiting



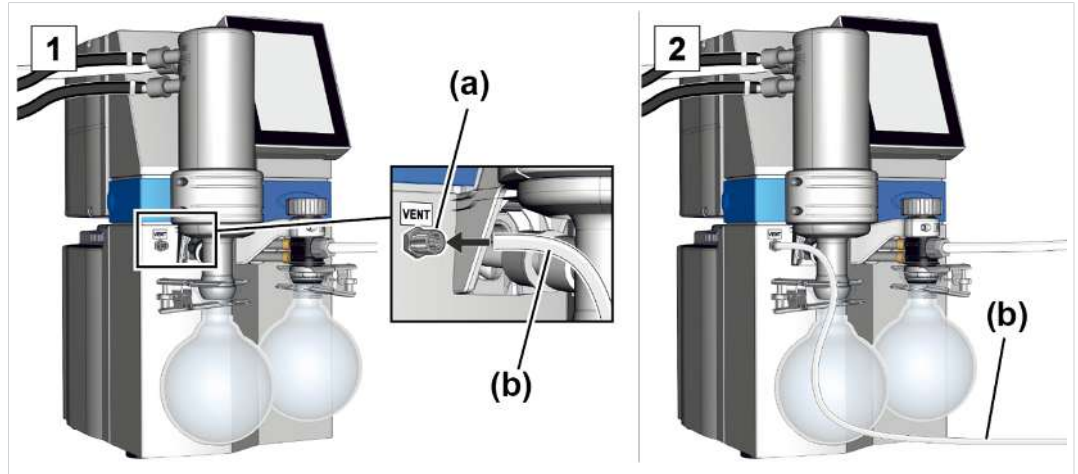
Voor het ventileren met omgevingslucht moet op het ventilatieventiel **(a)** niets worden aangesloten.

⁵ Alleen geldig voor sensoren met geïntegreerd ventilatieventiel.

Met inert gas ventileren – ventilatieventiel⁶ aansluiten

Benodigd aansluitmateriaal: slang voor inert gasaansluiting (Ø 4 mm), bijv. siliconenslang 4/6 mm.

Inert gasaansluiting
ventilatieventiel



1. Steek de slang **(b)** in de aansluiting VENT **(a)** en zet de slang met de wartelmoer vast.
2. Sluit de slang **(b)** op het inert gas aan (max. 1,2 bar/900 torr, abs.).

4.3.5 Gasballast (GB)

Omgevingslucht als gasballast gebruiken



GEVAAR

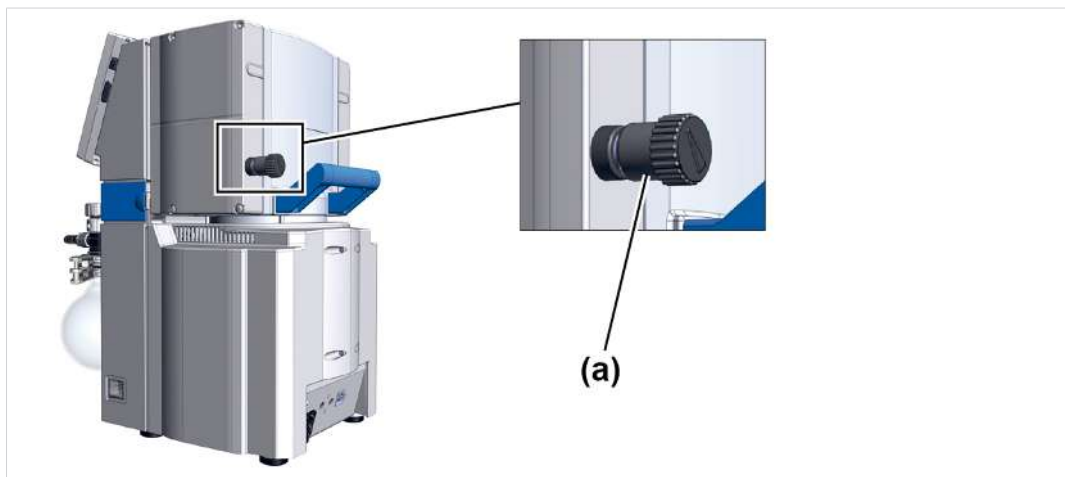
Explosiegevaar door lucht als gasballast.

Door het gebruik van lucht als gasballast komt zuurstof in kleinere hoeveelheden binnenin de vacuümpomp. Afhankelijk van het proces kan door de zuurstof in de lucht een explosief mengsel worden gevormd of er kunnen andere gevaarlijk situaties ontstaan.

- Gebruik bij substanties die kunnen ontsteken en voor processen waarbij een explosief mengsel kan ontstaan, uitsluitend inert gas als gasballast, bijv. stikstof (max. 1,2 bar/900 torr abs.).

⁶ Overdruk vermijden.

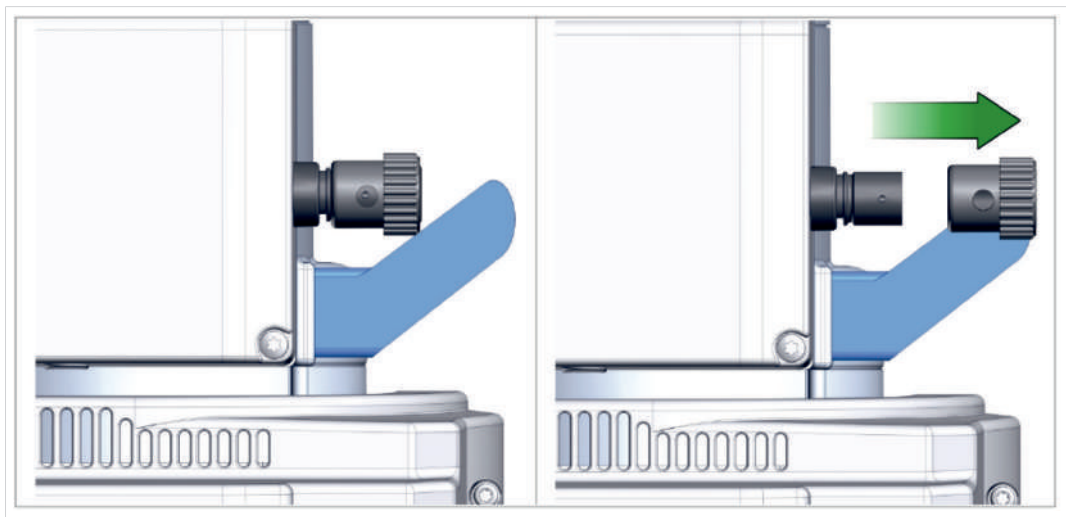
Positie gasballast-ventiel



Wanneer omgevingslucht als gasballast moet worden gebruikt, moet op het pompsysteem niets worden aangesloten; gasballast-ventiel **(a)**; zie ook hoofdstuk: → **Werking met gasballast op pagina 49**

Inert gas als gasballast gebruiken – OPTIE

Inert-gasaansluiting voorbereiden (GB)



⇒ Trek de zwarte gasballastdop eraf en sluit op die plaats een gasballastadapter aan.

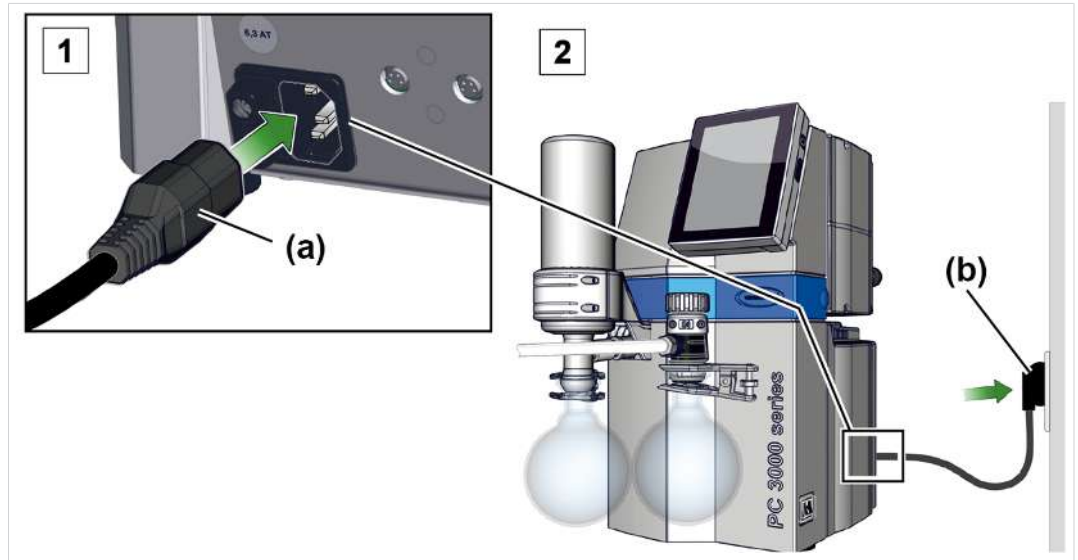


Aansluitmogelijkheden en adapters voor slangkoppelingen of kleine flens zijn bij ons op aanvraag verkrijgbaar.

4.4 Elektrische aansluiting

Het pompsysteem elektrisch aansluiten

-> Voorbeeld
Elektrische aansluiting
pompsysteem

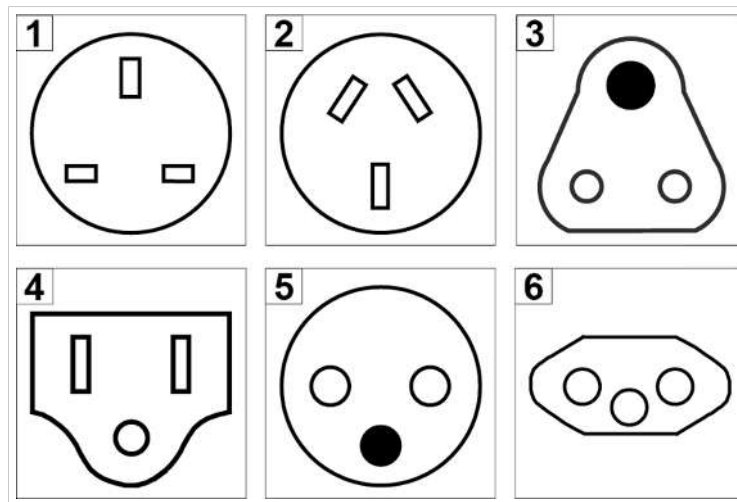


1. Steek de bus **(a)** van de netkabel in de netaansluiting van de vacuümpomp.
2. Steek de netstekker **(b)** in de wandcontactdoos.
☒ Het pompsysteem is elektrisch aangesloten.

AANWIJZING! Verleg de netkabel zodanig dat deze niet door scherpe kanten, chemicaliën of hete oppervlakken beschadigd kan raken.

Netaansluiting met landcode

-> Voorbeeld
Typen netstekkers



Schema's gebruikelijke geaarde netaansluitingen

1 UK

2 CN

3 IND

4 US

5 CEE

6 CH

De vacuümpomp wordt gebruiksklaar met de bijpassende netstekker geleverd.

AANWIJZING!

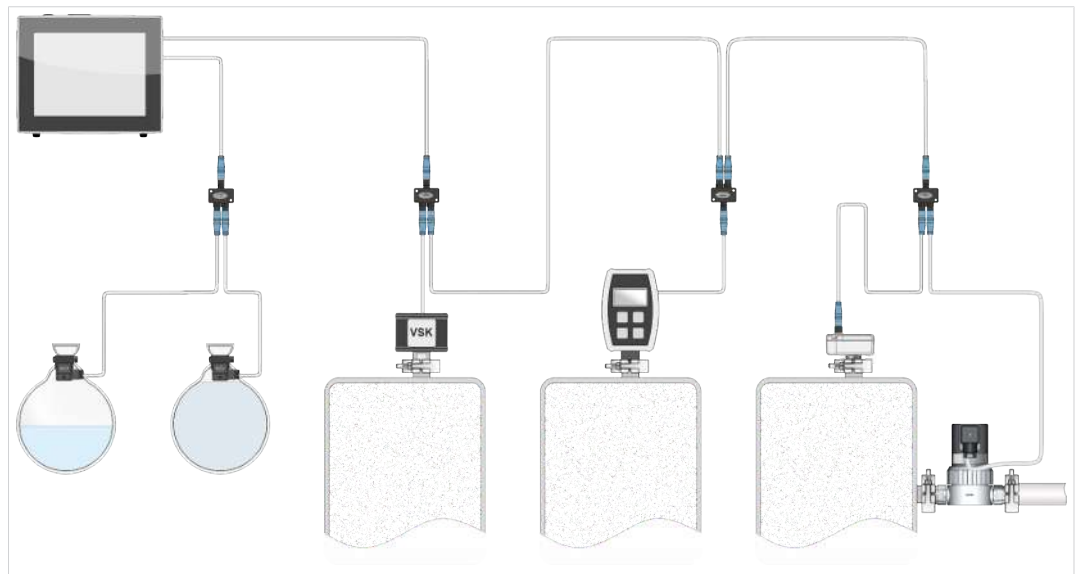
- ⇒ Gebruik de netstekker die bij uw netaansluiting past.
- ⇒ Gebruik geen meervoudig in serie geschakelde multicontactdozen als netaansluiting.
- ⇒ De netstekker dient als ontkoppelingsschakelaar. Het apparaat moet zodanig worden opgesteld, dat de stekker gemakkelijk van het apparaat kan worden losgekoppeld.

Aansluitmogelijkheden voor vacuümtoebehoren

Als voeding en besturingsleiding voor vacuümtoebehoren dient de VACUU·BUS-interface.

1. Verbind uw toebehoren via de VACUU·BUS-kabel met de VACUU·BUS-bussen op de achterkant van het apparaat.
2. Indien nodig kunt u het bereik en de grootte van de aansluiting uitbreiden met geschikte Y-adapters en verlengkabels.

-> Voorbeeld
Schematische weergave van de controller met aangesloten ventiel en sensoren



Toebehoren -> zie hoofdstuk Bestelgegevens

5 Werking

Controleer vóór de inbedrijfstelling of de in het hoofdstuk **Opstelling en aansluiting** beschreven werkzaamheden correct zijn uitgevoerd.

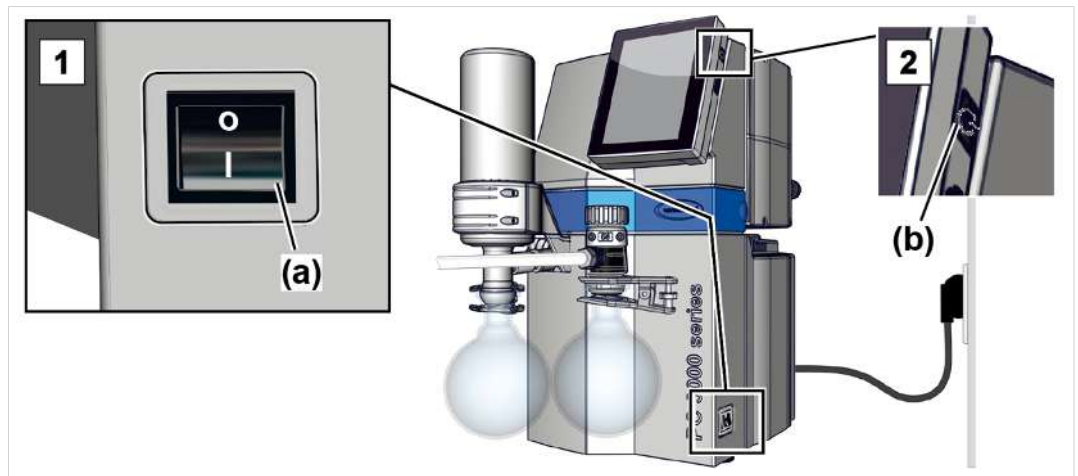
Deze handleiding bevat – tot het hoofdstuk In- en uitschakelen – beschrijvingen m.b.t. tot het mechaniek van een pompsysteem uit de serie PC 300x VARIO select.

De bediening van de ingebouwde vacuümregelaar⁷ en de werking ervan zijn in de eigen handleiding van een **VACUU·SELECT** beschreven.

5.1 Inschakelen

Pompsysteem inschakelen

Inschakelen



1. Schakel de kantelschakelaar **(a)** in – schakelstand **I**.
2. Druk op de ON/OFF-toets **(b)** op de controller.
 - ✓ Displayaanduiding met startbeeldscherm.
 - ✓ Na ca. 30 seconden verschijnt de procesaanduiding met de bedieningselementen op het display van de controller.

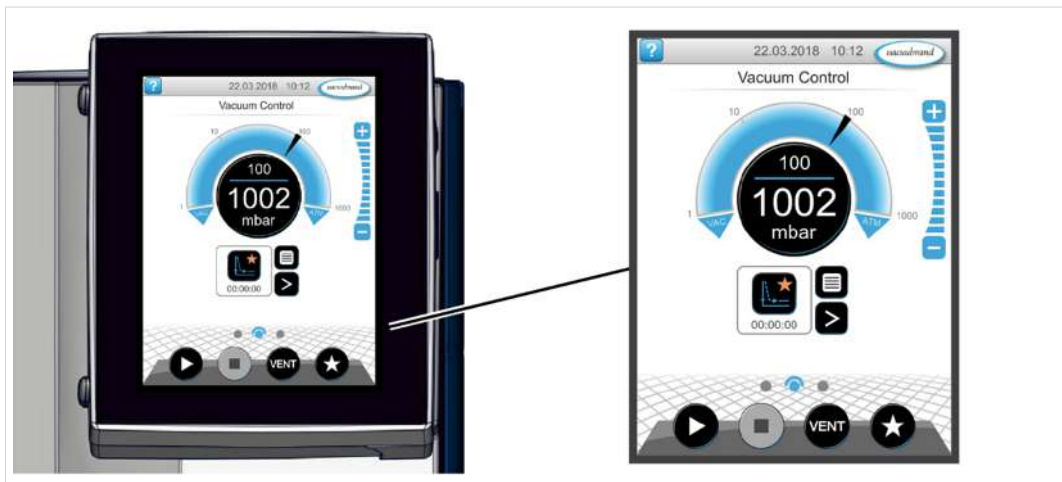
⁷ Internet: <https://www.vacuubrand.com/controller>

5.2 Bediening met controller

5.2.1 Bedieningspaneel

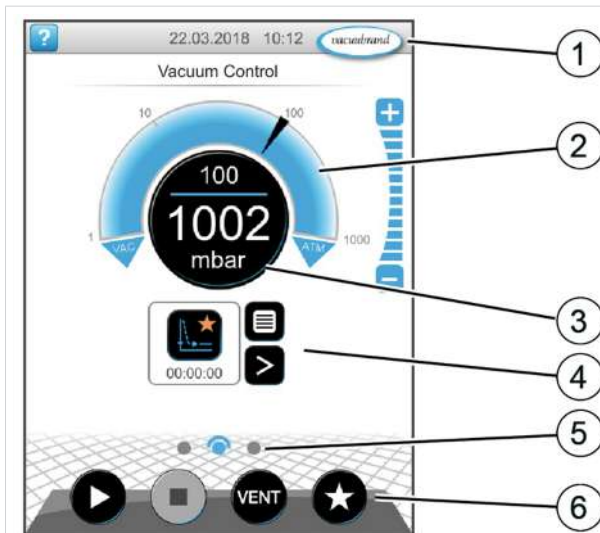
Bedieningspaneel

VACUU·SELECT[®] met
procesaanduiding



Procesaanduiding

Drukaanduiding voor
een proces



- 1 Statusbalk
- 2 Analoge drukaanduiding – drukvel
- 3 Digitale drukaanduiding – drukwaarde (ingestelde waarde, werkelijke waarden, eenheid van druk)
- 4 Procesaanuiding met contextfuncties
- 5 Beeldschermnavigatie
- 6 Bedieningselementen voor de besturing

Bedieningselementen

Bedieningselemen-
ten
vacuüm-controller

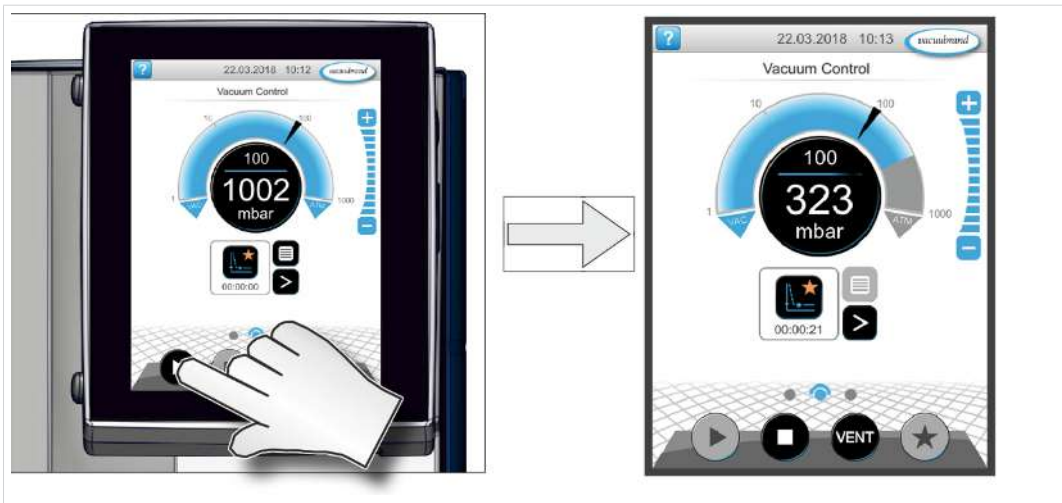
Toets	Functie
 	Start Toepassing starten – uitsluitend in de procesaandui- ding.
 	Stop Toepassing stoppen – altijd mogelijk.
	VENT⁸ – Systeem ventileren (optie) Op toets drukken < 2 sec. = kort ventileren, regeling draait door.
 	Op toets drukken > 2 sec. = ventileren tot atmosfe- rische druk, de vacuümpomp wordt gestopt. Tijdens het ventileren op toets drukken = het ventileren wordt ge- stopt.
 	Favorieten Het menu Favorieten openen.

⁸ De VENT-toets wordt alleen dan weergegeven wanneer een ventilatieventiel aangesloten of geactiveerd is.

5.2.2 Bediening

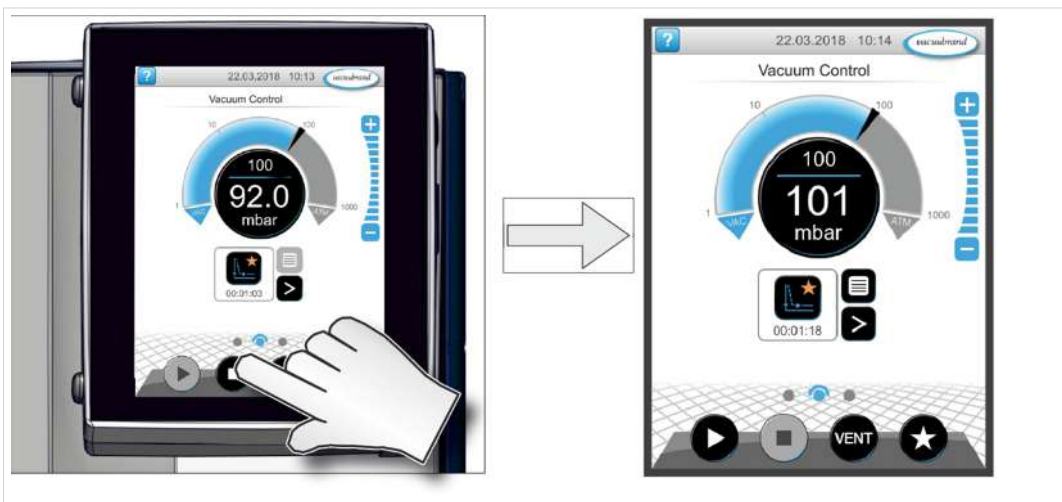
Vacuüm-controller starten

Start



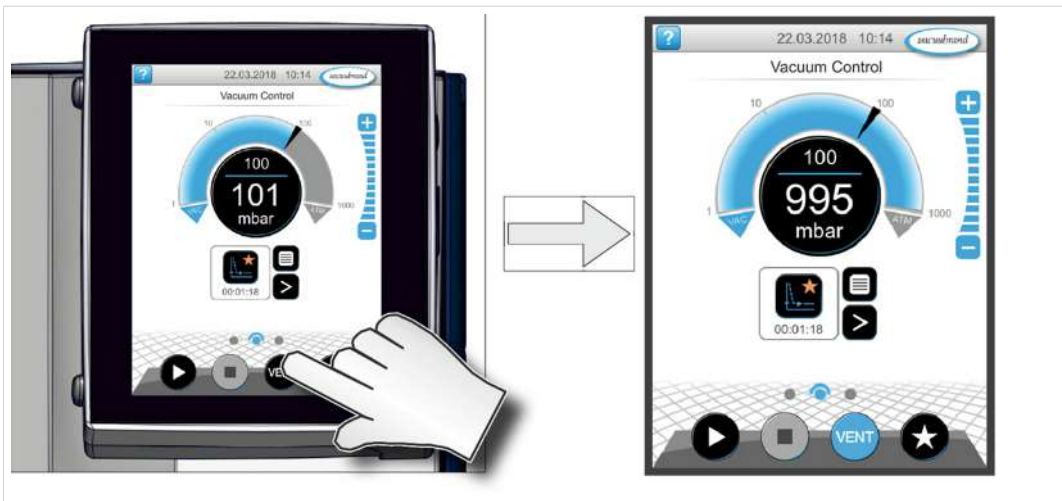
Vacuüm-controller stoppen

Stop



Ventileren

Ventileren



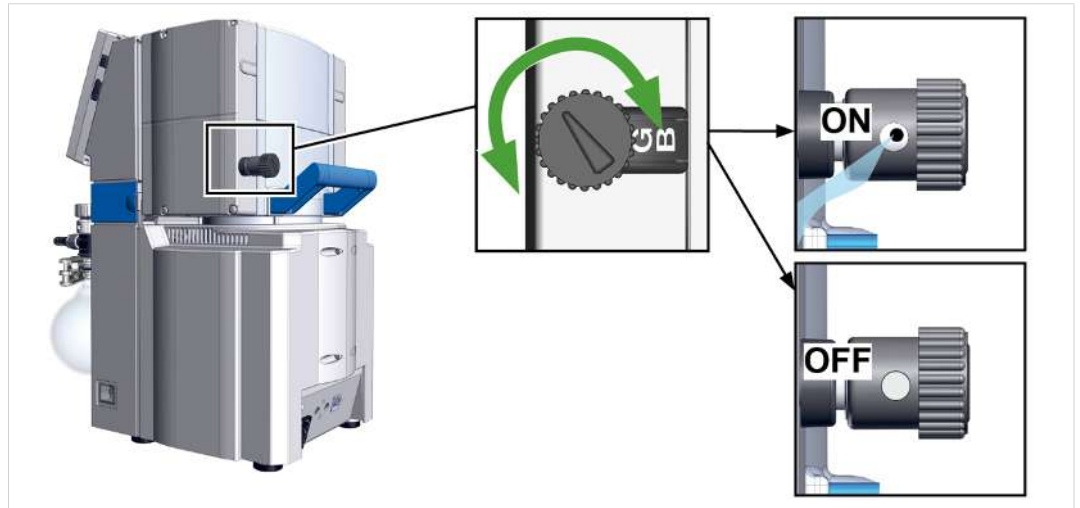
5.2.3 Werking met gasballast

Betekenis

De aanvoer van gasballast (= gastoevoer) zorgt ervoor dat dampen niet in de vacuümpomp uitcondenseren, maar uit de pomp worden uitgestoten. Dat maakt het verpompen van grotere hoeveelheden condenseerbare dampen mogelijk en de standtijden worden verlengd. Het eindvacuüm met gasballast is slechts iets hoger.

Gasballastventiel openen/sluiten

Gasballastventiel
bedienen



- ⇒ Draai de zwarte gasballastdop in een willekeurige richting om het gasballastventiel te openen of te sluiten.
- ⇒ Evacueer condenseerbare dampen, bijv. waterdamp, oplosmiddel enz. waar mogelijk alleen met een vacuümpomp die op bedrijfstemperatuur is en met geopend gasballastventiel.
- ⇒ Sluit inert gas aan als gasballast om de vorming van explosieve mengsels tijdens bedrijf te voorkomen en uit te sluiten.
- ⇒ Houd rekening met de toegestane druk op de gasballast aansluiting: max. 1,2 bar/900 torr abs.



Wanneer de gasopbrengst in de vacuümpomp laag is kan de gasballast in deze gevallen evt. achterwege worden gelaten, om daarmee de hoeveelheid teruggewonnen oplosmiddel te verhogen.

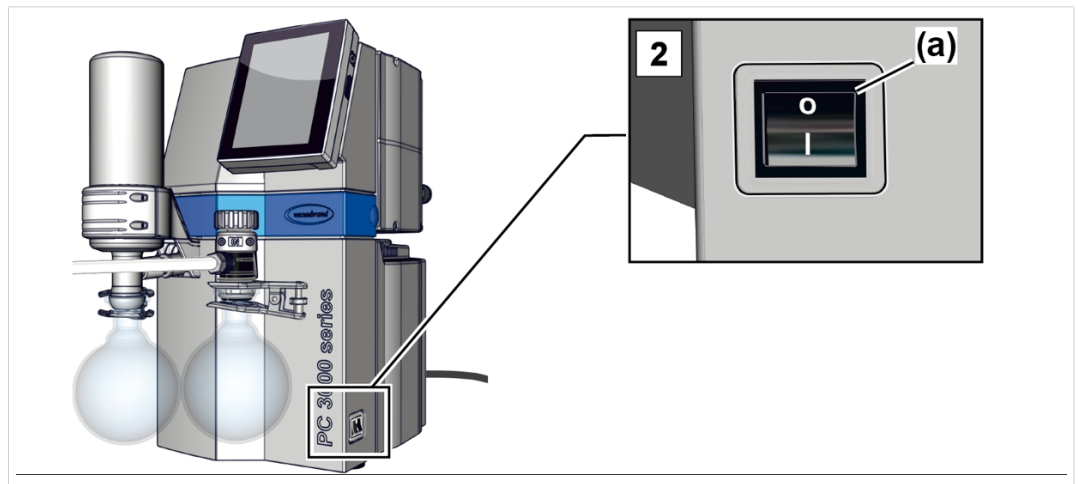
5.3 Uitschakelen (buitenbedrijfstelling)

Het pompsysteem uitschakelen

Uitschakelen, bijv.
het pompsysteem
buiten bedrijf stellen

1. Stop het proces en laat het pompsysteem gedurende ca. 30 minuten, met open gasballast of open aanvoer (IN), doordraaien.
 - ☑ Condens en mediaresten worden uit de vacuümpomp gespoeld.

AANWIJZING! Voorkom afzettingen en spoel condens uit de pomp.



2. Schakel de kantelschakelaar **(a)** uit – schakelstand 0.
 - ☑ Het pompsysteem is uitgeschakeld.
3. Trek de stekker uit het stopcontact.
4. Koppel het pompsysteem los van de apparatuur.
5. Maak de erlenmeyer leeg.
6. Controleer het pompsysteem op mogelijke schade en verontreinigingen.

5.4 Opbergen

Het pompsysteem opbergen

1. Reinig het pompsysteem bij vervuiling.
2. Aanbeveling: Voer preventief onderhoud uit voordat u het pompsysteem opbergt. Speciaal wanneer het pompsysteem meer dan 15.000 bedrijfsuren heeft gedraaid.
3. Sluit de in- en uitlaten af met bijv. transportdoppen.
4. Verpak het pompsysteem stofdicht, eventueel droogmiddel toevoegen.
5. Bewaar het pompsysteem op een koele en droge plaats.

AANWIJZING! Wanneer op bedrijfsmatige gronden beschadigde onderdelen worden opgeborgen, moeten deze herkenbaar als onbruikbaar worden gemarkeerd.

6 Verhelpen van fouten

6.1 Technische hulp

Maak voor het opsporen en verhelpen van fouten gebruik van de tabel → **Storing – Oorzaak – Verhelpen op pagina 52**.

Neem voor technische hulp of bij storingen contact op met onze [servicedienst](#).



Het apparaat mag alleen in een technisch perfecte staat worden gebruikt.

- ⇒ Houd de aanbevolen onderhoudsintervallen aan en zorg zo voor een functioneel systeem.
- ⇒ Stuur defecte apparaten ter reparatie naar onze servicedienst of naar uw vakhandel.

6.2 Storing – Oorzaak – Verhelpen

Storing	Oorzaak	Verhelpen	Personeel
Meetwaarden wijken af van de referentiewaarde	Sensor verontreinigd. Vocht in de sensor. Sensor defect. De sensor meet niet goed.	De sensormeetkamer reinigen. De sensormeetkamer laten drogen, bijv. door leegpompen. De sensor met referentiemeetinstrument vergelijken. Defecte componenten vervangen.	Geschoolde kracht
De sensor geeft geen meetwaarde door.	Geen spanning aangesloten. De VACUU·BUS-stekerverbinding of -bekabeling is defect of niet aangesloten.	De VACUU·BUS-stekerverbinding en -bekabeling naar de controller controleren.	Operator
De sensor geeft geen meetwaarde door.	Sensor defect.	Defecte componenten vervangen.	Geschoolde kracht

Storing	Oorzaak	Verhelpen	Personeel
Het ventilatieventiel schakelt niet.	Geen spanning aangesloten. De VACUU·BUS-stekkerverbinding of -bekabeling is defect of niet aangesloten. Het ventilatieventiel is verontreinigd.	De VACUU·BUS-stekkerverbinding en -bekabeling naar de controller controleren. Het ventilatieventiel reinigen. Evt. een ander, extern ventilatieventiel gebruiken.	Operator
Het ventilatieventiel schakelt niet.	Het ventilatieventiel in de sensor is defect.	Defecte componenten vervangen.	Geschoolde kracht
Geen of geringe zuigcapaciteit.	Lek in de zuigleiding op aan de apparatuur. Ronde erlenmeyer niet goed gemonteerd. Condens in de vacuümpomp. Gasballast open. De gasballastdop is poreus of niet meer aanwezig. De vacuümleiding is te lang of de doorsnede is te gering.	De zuigleiding en apparatuur op mogelijke lekkages controleren. Ronde erlenmeyer controleren en correct monteren. De apparatuur op lekkages controleren. De vacuümpomp enkele minuten met een open zuigaansluiting laten draaien. De gasballast sluiten. De gasballastdop controleren. Defecte gasballastdop vervangen. Kortere vacuümleidingen met een grotere doorsnede gebruiken.	Operator
Geen of geringe zuigcapaciteit.	Afzettingen in de vacuümpomp. Membranen of ventielen defect. Grote dampontwikkeling in het proces.	De pompkoppen reinigen en controleren. Membranen en ventielen vervangen. De procesparameters controleren.	Geschoolde kracht

Storing	Oorzaak	Verhelpen	Personeel
Display uit	Pompsysteem is uitgeschakeld. De netstekker is niet goed in het stopcontact gestoken of uit het stopcontact getrokken. VACUU·BUS-stekker-verbinding of -bekabeling niet aangesloten. Controller uitgeschakeld.	Pompsysteem inschakelen. Netaansluiting en netkabel controleren. VACUU·BUS-stekker-verbinding en -bekabeling naar de controller controleren. Controller inschakelen.	Operator
Display uit	VACUU·BUS-stekker-verbinding of -bekabeling defect. Controller defect.	VACUU·BUS-stekker-verbinding en -bekabeling naar de controller controleren. Defecte componenten vervangen.	Geschoolde kracht
Condensator (koeler) defect	Mechanisch beschadigd.	Opsturen.	Verantwoordelijke geschoolde kracht
Luide bedrijfsgeluiden	Afvoerleiding open. Geen slang gemonteerd. De erlenmeyer op de emissiecondensator ontbreekt.	Aansluitingen van de afvoerleiding controleren. Afvoerleiding op een afzuigstelsel aansluiten. De slang controleren en correct monteren. Erlenmeyer monteren.	Operator
Luide bedrijfsgeluiden	Membraan gescheurd of de spanning van het membraan is los.	Onderhoud aan de vacuümpomp uitvoeren en defecte onderdelen vervangen of het apparaat opsturen.	Geschoolde kracht
Luide bedrijfsgeluiden	Kogellager defect.	Apparaat opsturen.	Verantwoordelijke geschoolde kracht

Storing	Oorzaak	Verhelpen	Personeel
De vacuümpomp start niet	Pompsysteem is uitgeschakeld. De netstekker is niet goed in het stopcontact gestoken of uit het stopcontact getrokken. De VACUU·BUS-stekerverbinding of -bekabeling is defect of niet aangesloten. Overdruk in de afvoerleiding.	Pompsysteem inschakelen. De netaansluiting en netkabel controleren. De VACUU·BUS-stekerverbinding en -bekabeling naar de controller controleren. De leiding voor af te voeren gas openen. Zorg voor een vrije doorgang.	Operator
De vacuümpomp is gestopt De vacuümpomp start niet	De motor is overbelast. De motor is oververhit. De thermobeveiliging is geactiveerd.	De motor af laten koelen. De storing handmatig resetten: foutmelding op de controller bevestigen -> Schakel de pomp uit of trek de stekker uit het stopcontact -> Onderzoek en verhelp de oorzaak van de storing -> Laat de pomp afkoelen en schakel hem weer in.	Geschoolde kracht
De vacuümpomp blijft stilstaan en begint niet meer te draaien	De toerentalinstelling is te gering voor het motortype en de toepassingsconfiguratie. De preset van het toerental op de controller is te gering, bijv. <i>leegpompen</i> met toerental 5%. De regeling stuurt de motor met een te laag toerental aan.	Op de controller het toerental >15% instellen.	Operator
Gemeten lekstroom te hoog	In de pomp zijn een frequentieomvormer en een schakelende voeding geïntegreerd.	Gebruik een geschikte meetmethode/geschikt meetapparaat.	Geschoolde kracht

7 Reiniging en onderhoud



WAARSCHUWING



Gevaar door elektrische spanning.

- Schakel het apparaat voor het reinigen of het onderhoud uit.
- Trek de stekker uit het stopcontact.



WAARSCHUWING

Gevaar door verontreinigde componenten.

Door het verpompen van gevaarlijke media kunnen gevaarlijke stoffen zich aan de binnenkant van de pomp vasthechten.

Wanneer dit bij u gebeurt:

- Draag uw persoonlijke beschermingsmiddelen, zoals veiligheidshandschoenen, oogbescherming en indien nodig adembescherming.
- Maak de vacuümpomp zo goed mogelijk schoon voordat u deze opent. Indien nodig door een externe dienstverlener goed schoon laten maken.
- Tref veiligheidsmaatregelen overeenkomstig uw bedrijfsaankwijzingen voor de omgang met gevaarlijke stoffen.

AANWIJZING

Beschadiging door ondeskundig uitgevoerde werkzaamheden mogelijk.

- ⇒ Laat Onderhoudswerkzaamheden door een opgeleide vakkracht uitvoeren of minstens door een geïnstrueerd persoon.
- ⇒ Lees voordat het eerste Onderhoud werk wordt uitgevoerd de complete handelingsinstructies door, om een overzicht over de noodzakelijke servicehandelingen te krijgen.

7.1 Informatie m.b.t. tot de servicehandelingen

Aanbevolen onderhoudsintervallen ⁹

Onderhoudsintervallen

Onderhoudsintervallen	Waar nodig	15.000 h
Membranen vervangen		x
Ventielen vervangen		x
O-ringen vervangen		x
PTFE-vormslang reinigen of vervangen	x	
Overdrukventiel op emissiecondensator vervangen	x	
Reiniging pompsysteem	x	

Aanbevolen hulpmiddelen

->Voorbeeld Aanbevolen hulpmiddelen voor reiniging en onderhoud



Betekenis

Nr. Hulpmiddel

- 1 Onderzetter voor ronde erlenmeyer
- 2 Veiligheidshandschoenen
- 3 Chemiebestendig vat + trechter

⁹ Aanbevolen onderhoudsinterval na bedrijfsuren en onder normale omstandigheden; afhankelijk van de omgeving en toepassingsgebied adviseren wij om een reiniging en onderhoud naar behoefte uit te voeren.

Benodigd gereedschap voor het onderhoud

-> Voorbeeld Gereedschap



Betekenis

Nr.	Gereedschap	Maat
1	Pakkingset Pakkingset PC 3002 VARIO select #20696869 of Pakkingset PC 3003/PC 3004 VARIO select #20696870	
2	Membraansleutel #20636554	SW66
3	Platbektang Slangklemmen sluiten	
4	Sleufschroevendraaier Slangklemmen openen	Mt. 1
5	Inbussleutel Kopdeksel Schroefverbindingen houder EKP	Mt. 5 Mt. 4
6	Torx-schroevendraaier Schroefverbindingen tegenhouder EK Kopdekselkap Spanklauw Gasballast	TX10 TX20 TX20 TX20
7	Momentsleutel, instelbaar 2 –12 Nm	

7.2 Reiniging

Dit hoofdstuk geeft geen beschrijving voor de decontaminatie van het product. Hier worden alleen eenvoudige reinigings- en verzorgingswerkzaamheden beschreven.

⇒ Schakel het pompsysteem voor het reinigen uit.



VOORZICHTIG

Gevaar voor brandwonden door hete oppervlakken

Een verhoogde afvoergastemperatuur kan leiden tot hete oppervlakken van het apparaat en aangesloten componenten, zoals erlenmeyers. De temperaturen die tijdens de werking ontstaan, kunnen brandwonden veroorzaken.

- Zorg voor bescherming tegen onbedoeld contact, vooral als de afvoergastemperatuur permanent hoog is.
- Laat het apparaat afkoelen voordat u de erlenmeyers leegt of met onderhoudswerkzaamheden begint.
- Gebruik bij werkzaamheden die tijdens bedrijf moeten worden uitgevoerd uw persoonlijke beschermingsmiddelen, zoals hittebestendige beschermende handschoenen.

7.2.1 Behuizingsoppervlak

Oppervlak reinigen

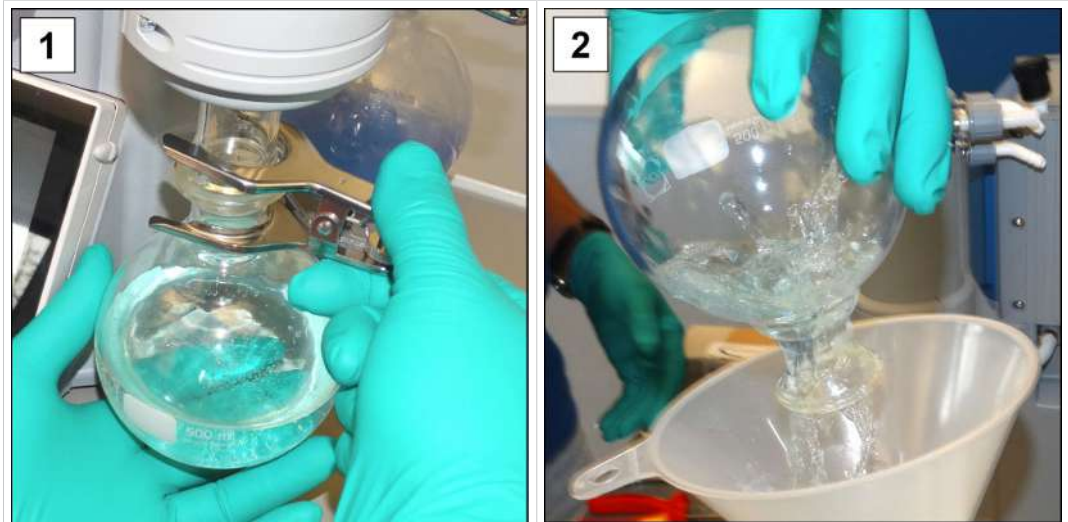


Reinig vuile oppervlakken met een schone, iets vochtig gemaakte doek. Voor het bevochtigen van de doek adviseren wij water of een milde zeepoplossing.

7.2.2 Afscheiderkolf leeggieten

De afscheiderkolf afnemen en leeggieten

-> Voorbeeld
afscheiderkolf leeg-
gieten



1. Open de glasklem en verwijder de afscheiderkolf.
2. Giet de afscheiderkolf in een geschikt reservoir leeg, bijv. chemiebestendige jerrycan.
3. Bevestig de afscheiderkolf aansluitend weer met de glasklem op de condensator.



Afhankelijk van de toepassing kan de opgevangen vloeistof hetzij opnieuw gebruikt of vakkundig als afval worden afgevoerd.

7.2.3 PTFE-slangen reinigen of vervangen

Tijdens het onderhoud heeft u de gelegenheid om de onderdelen van het pompsysteem te controleren, o.a. de slangen.

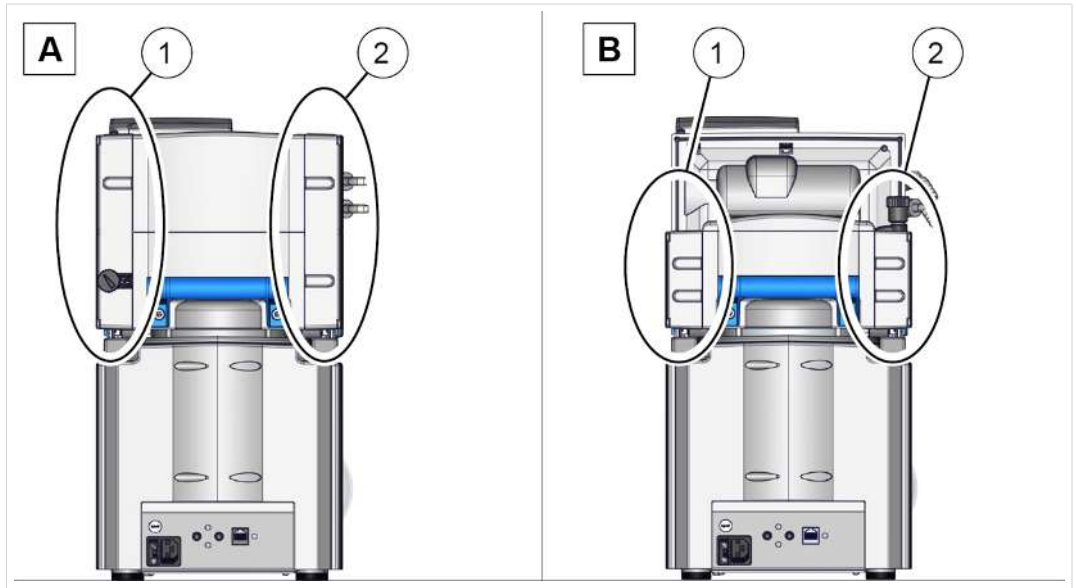
- ⇒ Reinig zwaar verontreinigde vormslangen aan de binnenkant met bijv. een pijpenrager of een vergelijkbaar iets.
- ⇒ Vervang poreuze en defecte vormslangen.

7.3 Onderhoud vacuümpomp

7.3.1 Onderhoudsposities

Posities die onderhouden moeten worden

-> Voorbeeld
Onderhoud pomp-
koppen



Betekenis

Onderhoudsposities

- 1 Pompkoppen, kant van de netaansluiting
- 2 Pompkop, EK-kant

- ⇒ Voer het onderhoud aan de pompkoppen achtereenvolgens door.
- ⇒ Vervang bij de pompkoppen membranen en ventielen altijd compleet, zoals in de beschrijving in de afbeeldingen (**1A**) is beschreven.

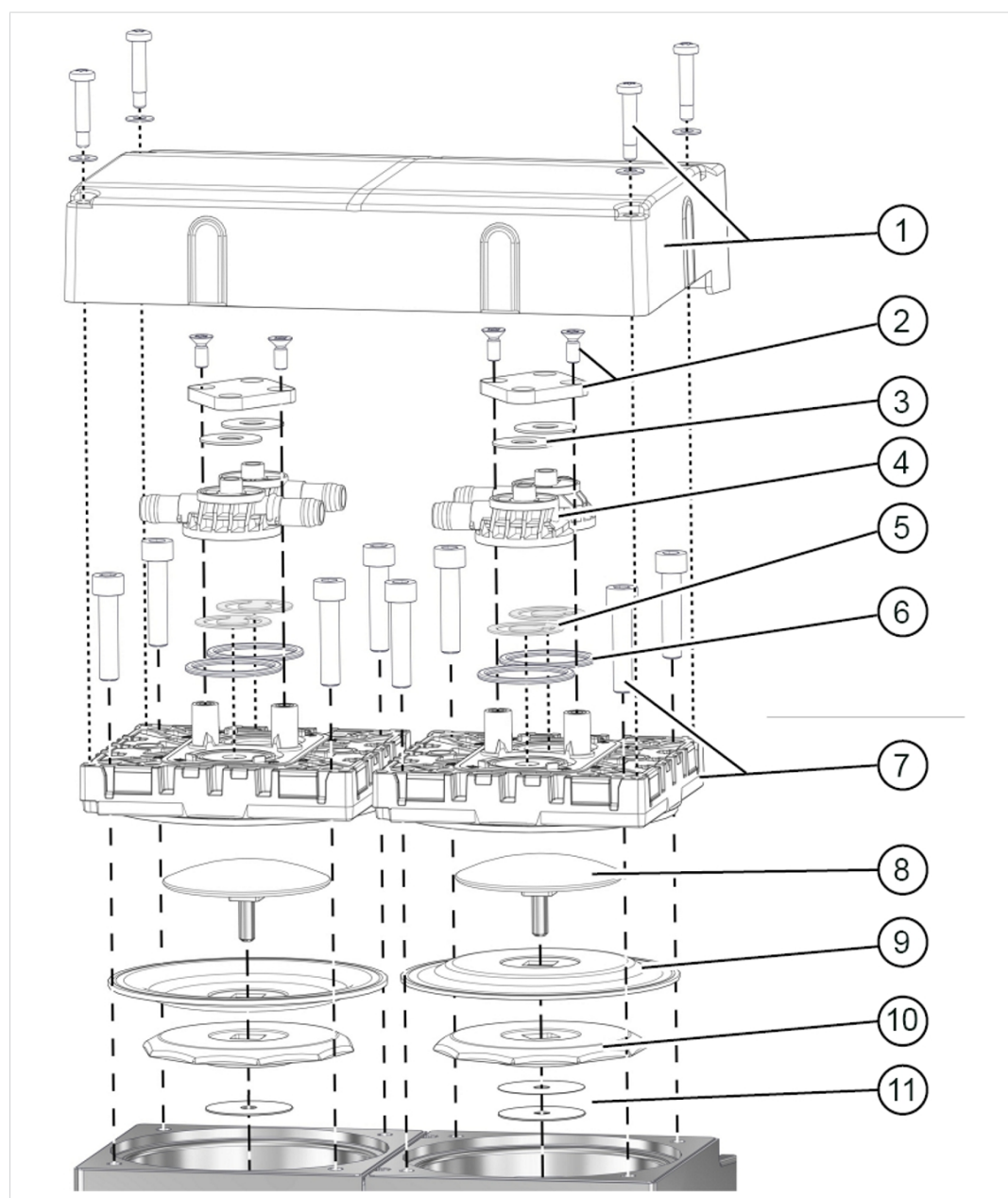


Eenvoudig onderhoud door opgedeelde arbeidsstappen.

- ⇒ Vervang bij een paar pompkoppen eerst de membranen.
- ⇒ Vervang aansluitend de aan-/afvoerventielen.
- ⇒ Voer deze handelingen dan aan de volgende pompkop uit.

Explosietekening pompkop (voorbeeld)

-> Voorbeeld
Explosietekening
pompkop



Betekenis

Onderhoud ventielen

- 1 Kopdekselkap + schroeven
- 2 Spanklauw + schroeven
- 3 Schotelveren
- 4 Ventieleilanden
- 5 Ventielen
- 6 O-ringen mt. 26 x 2

Onderhoud membranen

- 7 Kopdeksel + schroeven
- 8 Membraanspanring met vierkante verbindingbout
- 9 Membraan
- 10 Membraansteuning
- 11 Afstandsringen, max. 4 stuks per pompkop

7.3.2 Membranen en ventielen vervangen

Voorbereiding

-> Voorbeeld
Onderhoud voorbe-
reiden



1. Schakel het pompsysteem uit en trek de stekker uit het stopcontact.

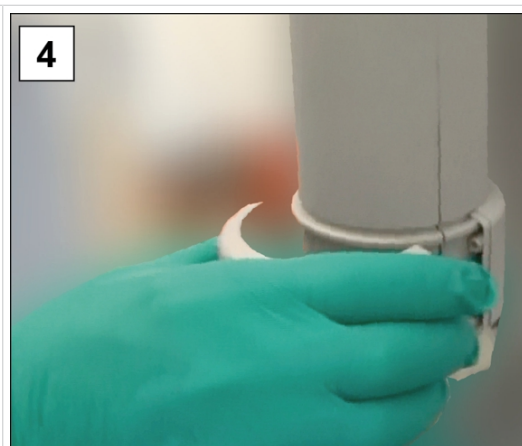


2. Verwijder de erlenmeyer evenals de aangesloten slangen.

-> Voorbeeld
EK demonteren
(optie)



3. Draai de schroeven van de tegenhouder los; Torx-schroevendraaier TX10.

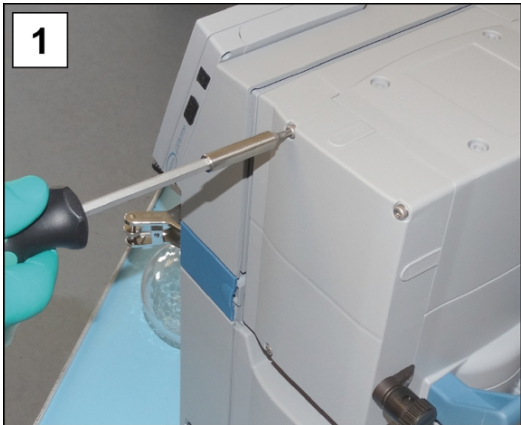


4. Verwijder de tegenhouder en leg deze samen met de schroeven weg.

	
5. Draai de wartelmoer los, trek de vormslang los en verwijder de koeler.	6. Zet de koeler voorzichtig neer, zodat er geen vloeistof uit kan lekken.
■ Hier kunt het overdrukventiel emissiecondensator controleren en bij beschadiging vervangen.	

Onderdelen van apparaten en behuizing demonteren

-> Voorbeeld
Behuizingsonderdelen links demonteren

	
1. Draai de schroeven uit de kopdekselkap; Torx-schroevendraaier TX20.	2. Verwijder de kopdekselkap en leg deze terzijde.



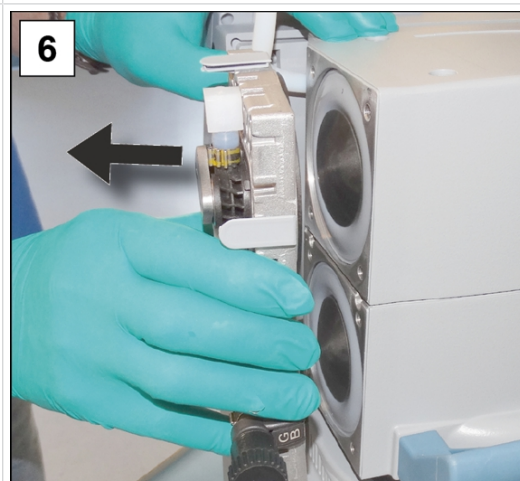
3. Open de slangklemmen van de buitenste slangen. Sleufschroevendraaier mt 1.



4. Trek de vormslangen los.



5. Draai de inbusbouten uit de kopdeksels. Inbussleutel mt. 5.



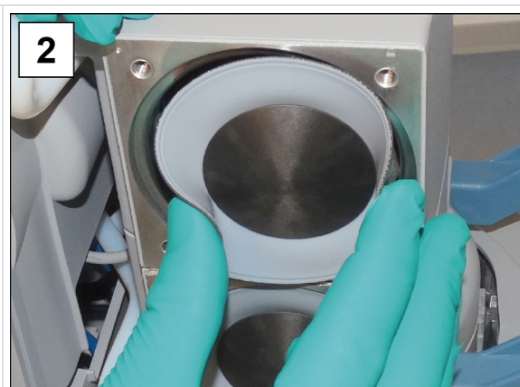
6. Leg de bouten terzijde en verwijder het pompkoppenpaar.

Membranen vervangen

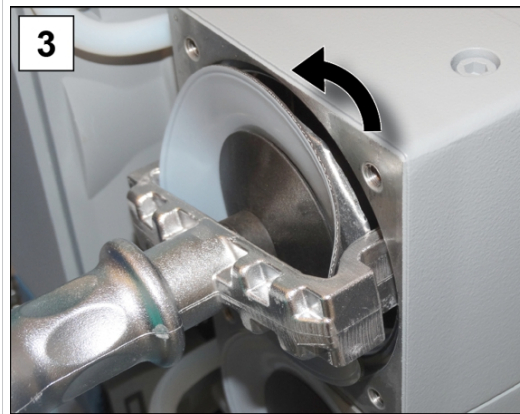
-> Voorbeeld
Membraan vervan-
gen



1. Druk lichtjes tegen een van de membraanspanringen.



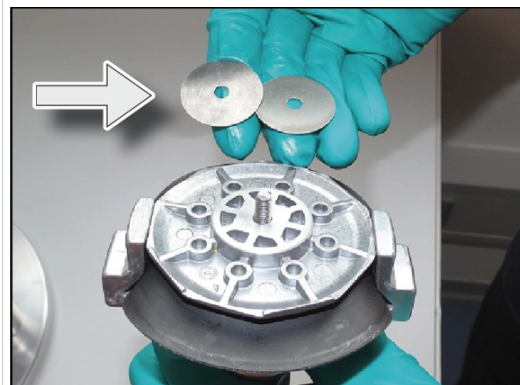
2. Kantel het membraan aan de zijkanten naar voren.



3. Plaats de membraansleutel voorzichtig op de membraansteunring en draai met de vastgezette membraansleutel de eenheid eruit.



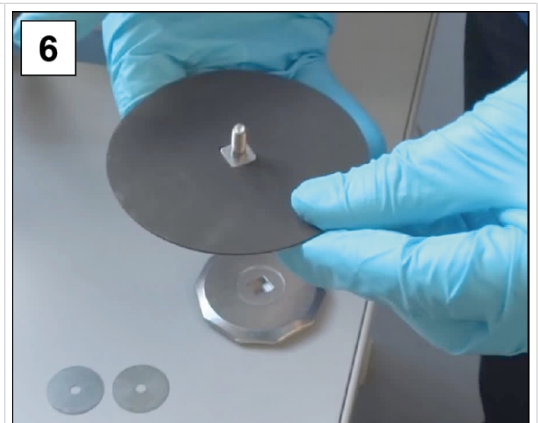
4. Til het membraan met alle onderdelen uit de vacuümpomp. Wanneer de afstandsringen aan de drijfstang vast blijven zitten, moet u deze voorzichtig uitnemen.



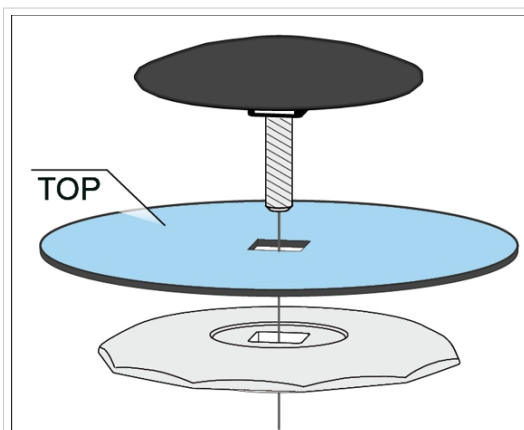
- Laat geen afstandsring in de aluminium behuizing vallen.
- Houd rekening met afstandsringen die aan de drijfstang vast blijven zitten.
- Bewaar de afstandsringen goed. Deze moeten absoluut in hetzelfde aantal opnieuw worden ingebouwd.



5. Trek de membraanspanning eruit en verwijder het gebruikte membraan.



6. Plaats het nieuwe membraan op het vierkant van de membraanspanning.



- Let erop dat het membraan juist wordt ingebouwd, met de gecoate, lichte kant in de richting van de spanring.
- Let op de juiste positionering op het vierkant.



7. Steek alle afstandsringen op de draadtap.



8. Zet de membraaneenheid in de membraansleutel vast.



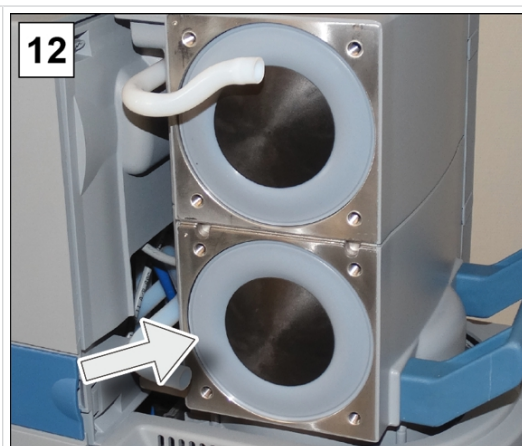
9. Houd de afstandsring vast en plaats voorzichtig alle onderdelen op de drijfstangschroefdraad.



10. Draai de eenheid in eerste instantie handvast met de membraansleutel.



11. Zet aansluitend een momentsleutel met inbusbit op de membraansleutel en draai de eenheid met een moment van 6 Nm vast.

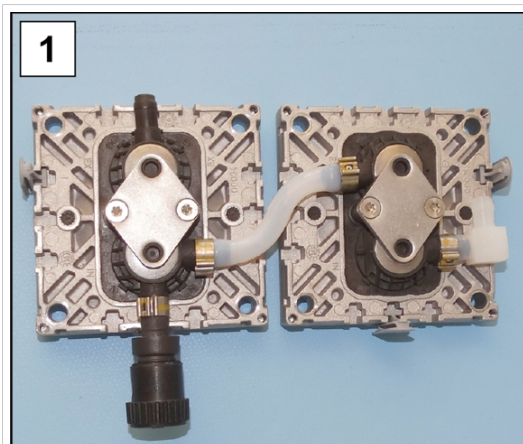


12. Herhaal de stappen voor het vervangen van het tweede membraan.

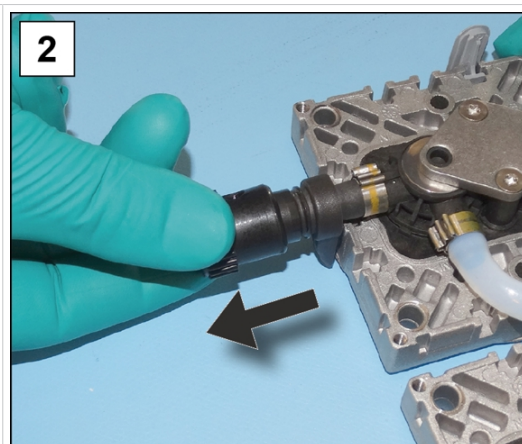
Ventielen vervangen

-> Voorbeeld
Ventiel vervangen

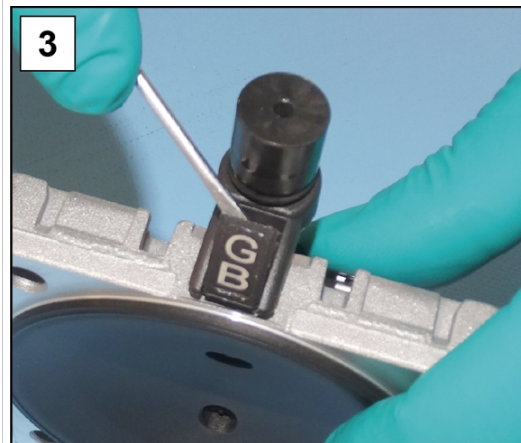
afb. 2-4 optionele
beschrijving, alleen
geldig voor pompkop
met gasballast GB



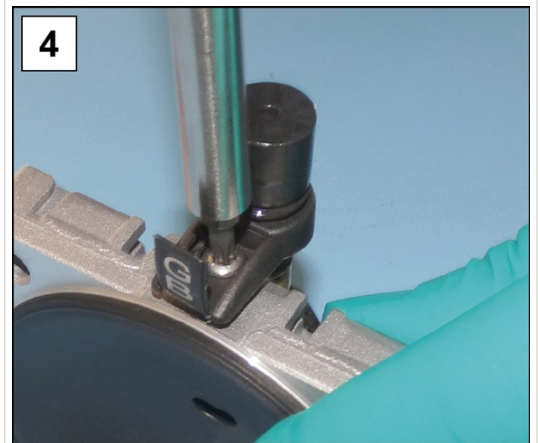
1. Pak het terzijde gelegde pompkoppenpaar op.



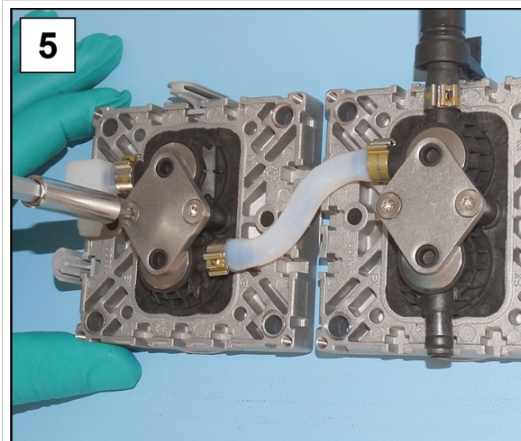
2. Trek de gasballastdop los.



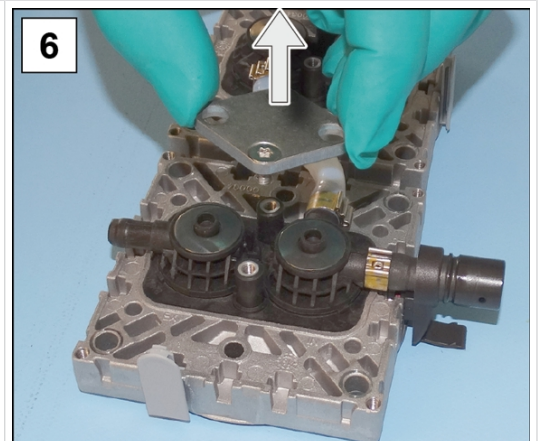
3. Wrik de afdekking voorzichtig los.



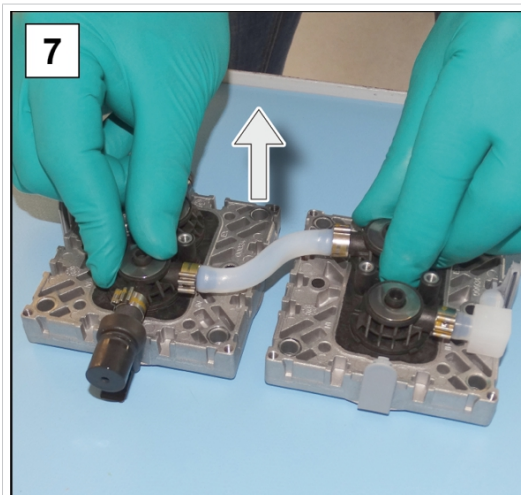
4. Draai de schroef los; Torx-schroevendraaier TX20.



5. Draai de Torx-schroeven op de spanklauwen los; Torx-schroevendraaier TX20.



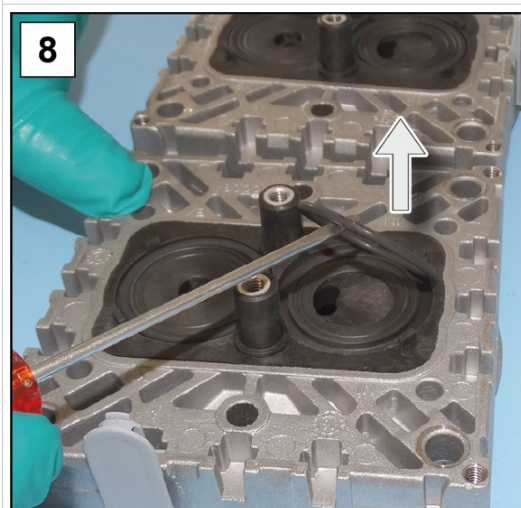
6. Verwijder de spanklauwen van de ventieleilanden.



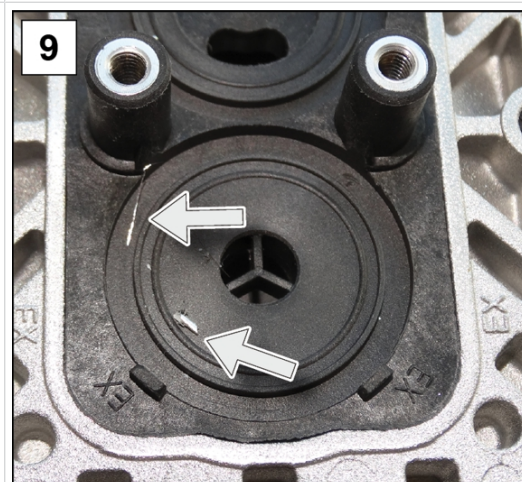
7. Verwijder de afzonderlijke ventieleilanden en de ventieleilanden met de slangen samen met de schotelveren.



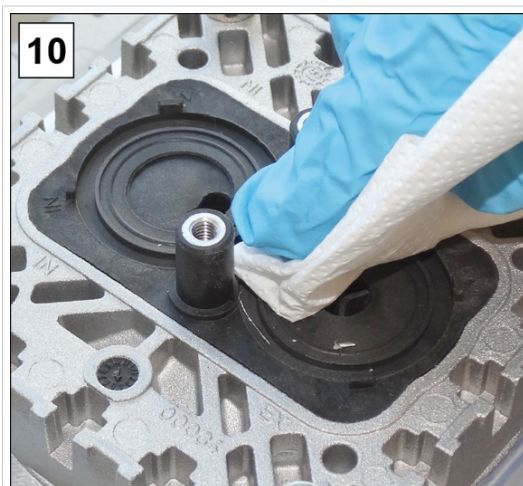
- Bovenaanzicht: componenten ventieleilanden, ventielen en pompkoppenpaar.



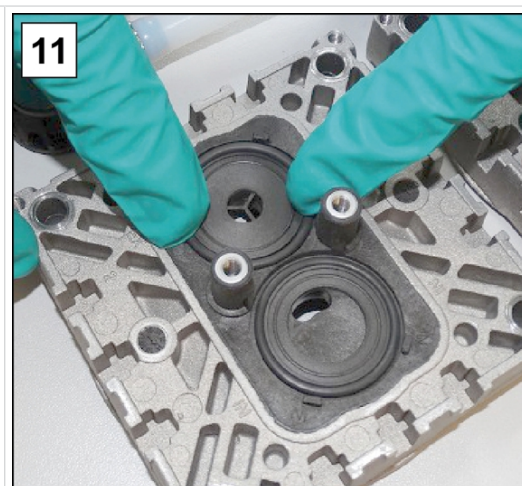
8. Verwijder de gebruikte O-ringen en ventielen voorzichtig.



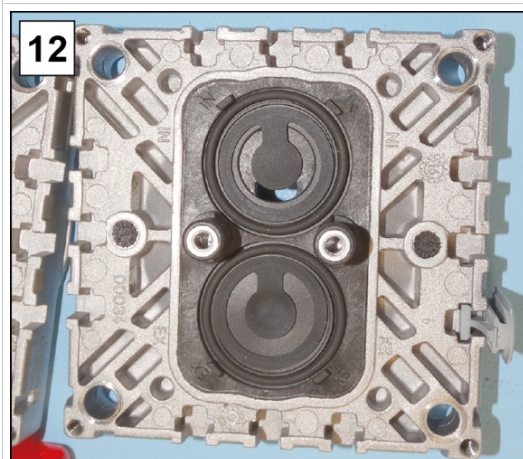
9. Controleer de vlakken op verontreinigingen.



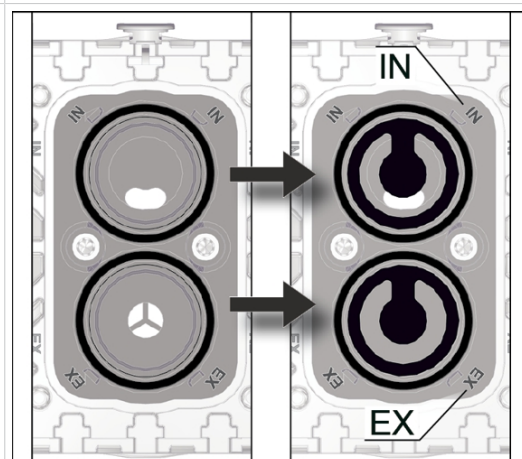
10. Reinig verontreinigde oppervlakken voorzichtig.



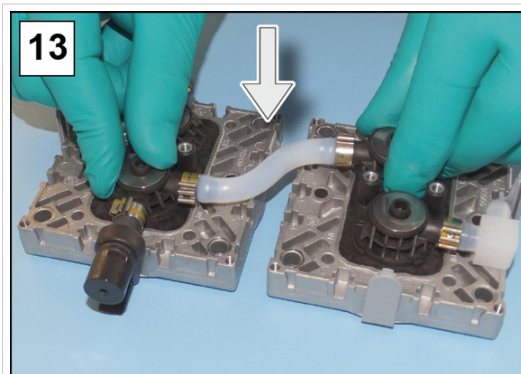
11. Plaats de nieuwe pakking-ringen in de groeven.



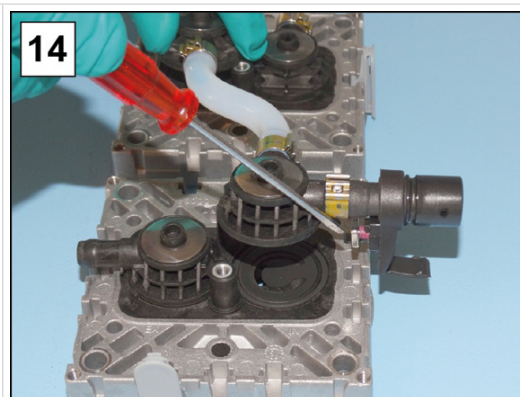
12. Breng de nieuwe ventielen aan en lijn deze uit.



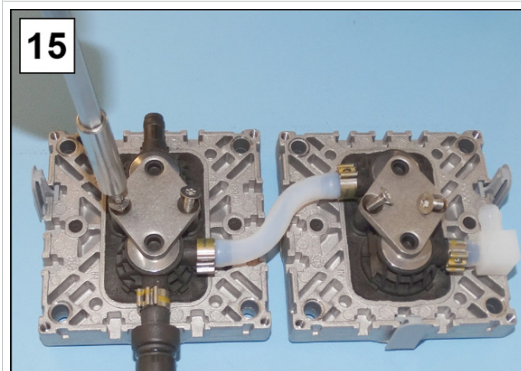
Uitsnede bovenaanzicht: juiste plaatsing van de ventielen.
IN = Inlet (aanvoer)
EX = Exhaust (outlet, afvoer)



13. Plaats de afzonderlijke ventieleilanden en de ventieleilanden met de slangen samen met de schotelveren op de pompkoppen.



14. Schroef de vierkante moer van de gasballastaansluiting in de groef.



15. Leg de spanklauwen op de ventieleilanden en draai de schroeven handvast vast.

Onderdelen van apparaten en behuizing monteren

Voordat u het pompsysteem weer in gebruik kunt nemen, moet u eerst alle van de apparaten en van de behuizing verwijderde onderdelen opnieuw aanbrengen en bevestigen.

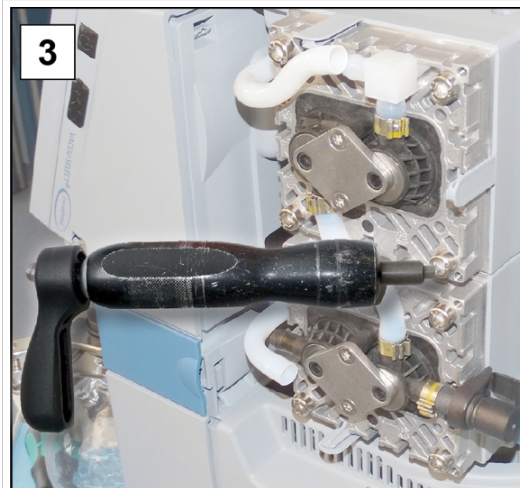
-> Voorbeeld
Onderdelen van ap-
paraten en behuizing
monteren



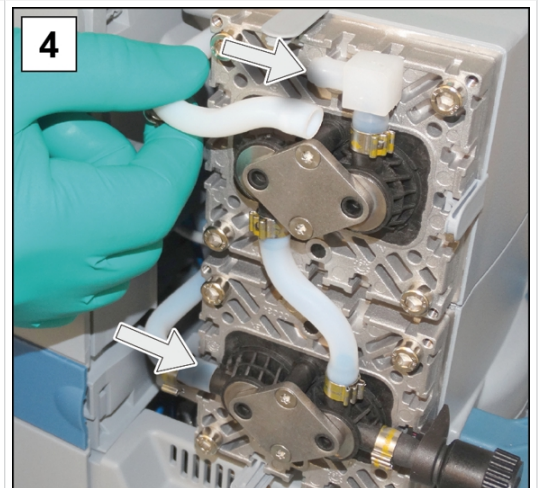
1. Druk de membranen voorzichtig centrisch en vlakliggend in de behuizingsopening.



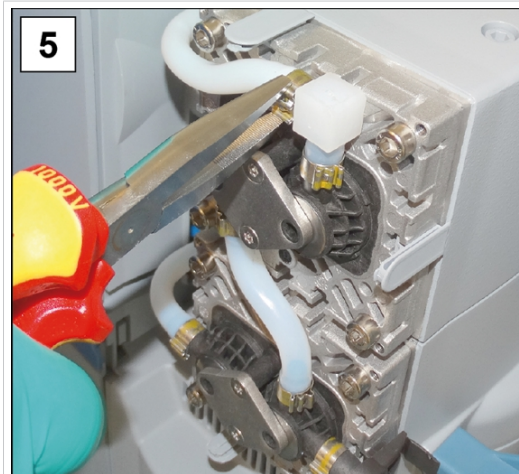
2. Houd het pompkoppenpaar tegen de vacuümpomp aan en draai de bouten in; inbussleutel mt. 5.



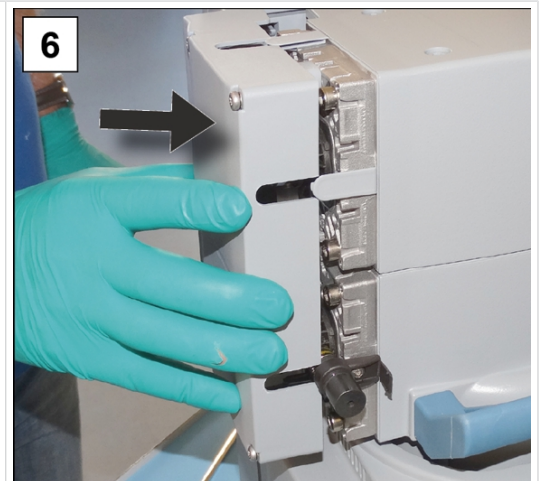
3. Draai de bouten kruislings vast met een momentsleutel met 12 Nm.



4. Schuif de vormslangen terug op de aansluitingen.



5. Sluit de slangklemmen op de slangkoppelingen, bijv. met een platbektang.

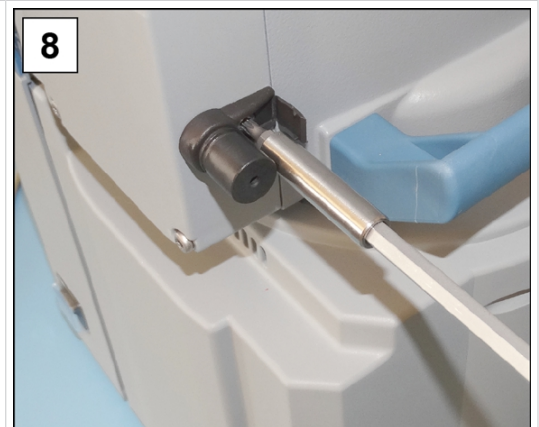


6. Zet de kap passend op het kopdeksel.

Afb. 8 Optionele beschrijving, alleen geldig voor pompkop met gasballast GB



7. Draai de schroeven van de kopdekselkap vast; Torx-schroevendraaier TX20.



8. Draai de schroeven vast en sluit de afdekking; Torx-schroevendraaier TX20.

Vervangen van membranen en ventiel van volgende pompkop

- ⇒ Draai het pompsysteem op de andere kant.
- ⇒ Herhaal de stappen van de voorgaande beschrijvingen m.b.t. tot het vervangen van membraan en ventiel.

Wanneer de onderhoudswerkzaamheden volledig zijn afgesloten:

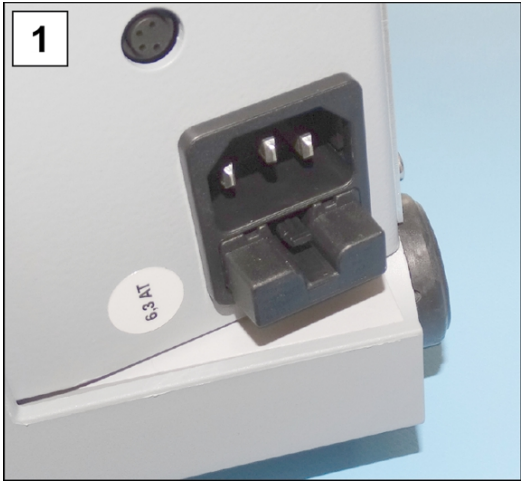
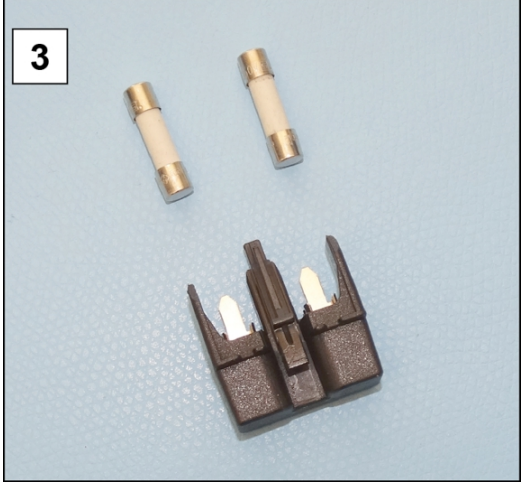
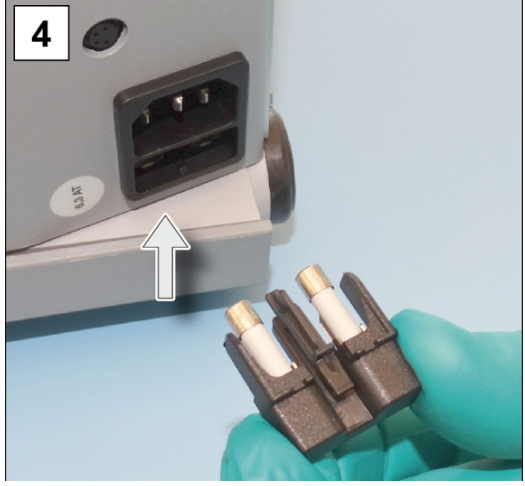
- ⇒ Sluit voor het gebruik de slangen aan.
- ⇒ Sluit het pompsysteem op het stroomnet aan.
 - ☒ Het pompsysteem is gereed voor de hernieuwde inbedrijfstelling.
 - ☒ Zonder hernieuwde aansluiting -> het pompsysteem is klaar om te worden opgeborgen.

7.3.3 Apparaatzekering vervangen

Aan de achterkant van de pompstandaard bevinden zich bij de net-aansluiting 2 apparaatzekeringen, type: 6,3 AT 5x20.

Apparaatzekering vervangen

-> Voorbeeld
Apparaatzekering
controleren en ver-
vangen

	
1. Trek de stekker uit het stop-contact.	2. Trek de zekeringhouder voorzichtig eruit.
	
3. Vervang defecte zekeringen.	4. Schuif de zekeringhouder weer in de zekeringvoet.

8 Appendix

8.1 Technische gegevens

Productaanduiding
Productnaam

Serie chemie-pompsystemen

PC 3002 VARIO select	PC 3003 VARIO select
PC 3004 VARIO select	PC 3004 VARIO select EKP

Technische gegevens

Technische gegevens

Omgevingscondities		(US)
Omgevingstemperatuur	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Plaatsingshoogte, max.	2000 m boven NAP	6562 ft above sea level
Luchtvochtigheid	30 – 85 %, niet-condenserend	
Verontreinigingsgraad	2	
Slagenergie	5 J	
Beschermingsklasse (IEC 60529)	IP 20	
Beschermingsklasse (UL 50E)	Type 1	
Condens of verontreiniging door stof, vloeistoffen en corrosieve gasen vermijden.		
Bedrijfsomstandigheden		(US)
Bedrijfstemperatuur	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Opslag-/transporttemperatuur	-10 – 60 °C	14 – 140 °F
Maximaal toegestane mediatemperatuur (gas) niet-explosieve atmosferen:		
Continubedrijf *Inlaatdruk > 100 mbar (75 Torr), hoge gasbelasting	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Continubedrijf Inlaatdruk < 100 mbar (75 Torr), lage gasbelasting	0 – 60 °C	32 – 140 °F
korte tijd (< 5 minuten) Inlaatdruk < 100 mbar (75 Torr), lage gasbelasting	-10 – 80 °C	14 – 176 °F
ATEX-overeenstemming	II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. Only Tech. File: VAC-EX02	

maximaal toegestane mediatemperatuur (gas)  -atmosferen:		
Continubedrijf *Inlaatdruk > 100 mbar (75 Torr), hoge gasbelasting	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Continubedrijf Inlaatdruk < 100 mbar (75 Torr), lage gasbelasting	10 – 40 °C	50 – 104 °F
korte tijd (< 5 minuten) Inlaatdruk < 100 mbar (75 Torr), lage gasbelasting	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Aansluitingen		
Vacuüm, aanvoer IN	Slangkoppeling DN 6-10	
Gasballast GB	Gasballastventiel, handmatig	
Inert-gasadapter – OPTIE	Kleine flens GB NT KF DN 16 Slangkoppeling GB NT DN 6/10	
Ventilatieventiel (ventileren met inert gas) – OPTIE	Aansluiting voor slang 4/6 mm	
Koelwater EK	2x slangkoppeling DN 6/8	
Afvoer EX	Slangkoppeling DN 8/10	
Apparaatstekker	+ netaansluiting CEE, CH, CN, UK, IN, US	
Connector	VACUU·BUS®	
Elektrische gegevens	(US)	
Nominale spanning	200 – 230 VAC ±10 %	100 – 120 VAC ±10 %
Netfrequentie	50/60 Hz	50/60 Hz
Nominale stroom, max., PC 3002	1,4 A	3.2 A
Nominale stroom, max., PC 3003/ PC 3004	2,5 A	6.3 A
Nominaal vermogen	0,53 kW	0.71 hp
Toerentalbereik, min. - max.	30 – 2400 omw/min	30 – 2400 rpm
Motorbeveiliging	Temperatuursensor	
Overspanningscategorie	II	
Interface	VACUU·BUS®	
Netkabel	2 m	
Apparaatzekering 2x	6,3 A/t 5x20	8 A/t 5x20

Vacuümgegevens		(US)
Aanvoerdruk/afvoerdruk/verschildruk, abs.	1,1 bar	16.0 psi
Druk op gasaansluitingen, absoluut max.	1,2 bar	17.5 psi
Sensor	geïntegreerd	integrated
Meetprincipe	Keramisch membraan (aluminiumoxide), capacitef, gassoortonafhankelijk, absolute druk	
Meetnauwkeurigheid	±1 mbar/hPa/torr, ±1 digit (na afstelling, constante temperatuur)	
Bovenste meetgrens	1080 mbar	810 torr
Onderste meetgrens	0,1 mbar	0,1 torr
Temperatuurdriфт	< 0,15 mbar/K	< 0.11 Torr/K
PC 3002		
Zuigvermogen, max.	2,8 m ³ /h	1.65 cfm
Eindvacuüm, abs.	7 mbar	5 torr
Eindvacuüm met gasballast, abs.	12 mbar	9 torr
Aantal cilinders/trappen	2/2	
PC 3003		
Zuigvermogen, max.	2,8 m ³ /h	1.65 cfm
Eindvacuüm, abs.	0,6 mbar	0.45 torr
Eindvacuüm met gasballast, abs.	1,5 mbar	1.12 Torr
Aantal cilinders/trappen	4/4	
PC 3004		
Zuigvermogen, max.	4,6 m ³ /h	2.7 cfm
Eindvacuüm, abs.	1,5 mbar	1.1 torr
Eindvacuüm met gasballast, abs.	3 mbar	2.2 torr
Aantal cilinders/trappen	4/3	
Gewichten* en afmetingen (lxbxh)		(US)
PC 3002 VARIO select	419 mm x 268 mm x 457 mm	16.5 in x 10.6 in x 18.0 in
Gewicht*	17,9 kg	39.5 lb

PC 3003 VARIO select	419 mm x 268 mm x 457 mm	16.5 in x 10.6 in x 18.0 in
Gewicht*	21,1 kg	46.6 lb
PC 3004 VARIO select	419 mm x 268 mm x 457 mm	16.5 in x 10.6 in x 18.0 in
Gewicht*	21,1 kg	46.6 lb
PC 3004 VARIO select EKP	405 mm x 361 mm x 457 mm	15.9 in x 14.2 in x 18.0 in
Gewicht*	25,2 kg	55.5 lb
* zonder kabel		

Overige gegevens		(VS)
Max. toegestane druk van het koelmiddel bij emissiecondensator, absoluut	6 bar	87 psi
Toegestaan bereik van de koelvloeistoftemperatuur	-15 °C – +20 °C	5 °F – 68 °F
Volume condensopvangreservoir	500 ml	
Sensortype	VACUU·SELECTsensor	
Controller	VACUU·SELECT	
A-beoordeelde emissiegeluidspiek ¹⁰ (onzekerheid K _{pA} : 3 dB(A))	43 dB(A)	

8.2 Met media in aanraking komende materialen

Met media in aanraking komende materialen (maximale lijst van materialen)

Component	Met media in aanraking komende materialen
Pomp	
Kopdeksel	ETFE koolstofvezelversterkt
Membraanspanring	ETFE koolstofvezelversterkt
Membraan	PTFE
Ventielen	FFKM
O-ringen	FPM
Ventieleiland	ECTFE koolstofvezelversterkt

¹⁰ Meting op het eindvacuüm bij 62% toerental volgens DIN EN ISO 2151:2009 en EN ISO 3744:2011 met afvoerleiding aan afvoeraansluiting

Pompsysteem	
Aanvoer	PP
Verdelerkop (aanvoer)	PPS glasvezelversterkt, PP (blinde plaat)
Afvoer	PET
O-ring op afscheider	FFKM
Overdrukventiel op emissiecondensator	Siliconenrubber, PTFE-folie
Emissiecondensator	Borosilicaatglas
Rondbodemkolf	Borosilicaatglas
Slangen	PTFE
Slangkoppeling	ETFE, ECTFE
Emissiecondensator Peltronic	ETFE, ECTFE, PP, PA
Geluidsdemper OPTIE	PBT, PVF, rubber
Slang naar geluidsdemper OPTIE	PVC
VACUU-SELECT sensor	
Vacuüm-sensor	Aluminiumoxide-keramiek, goud-gecoat
Meetkamer	PPS
Kleinflens OPTIE	PP
Pakking op sensor	FFKM
Slangkoppeling	PP
Pakking op ventilatieventiel	FFKM

8.3 Typeplaatje

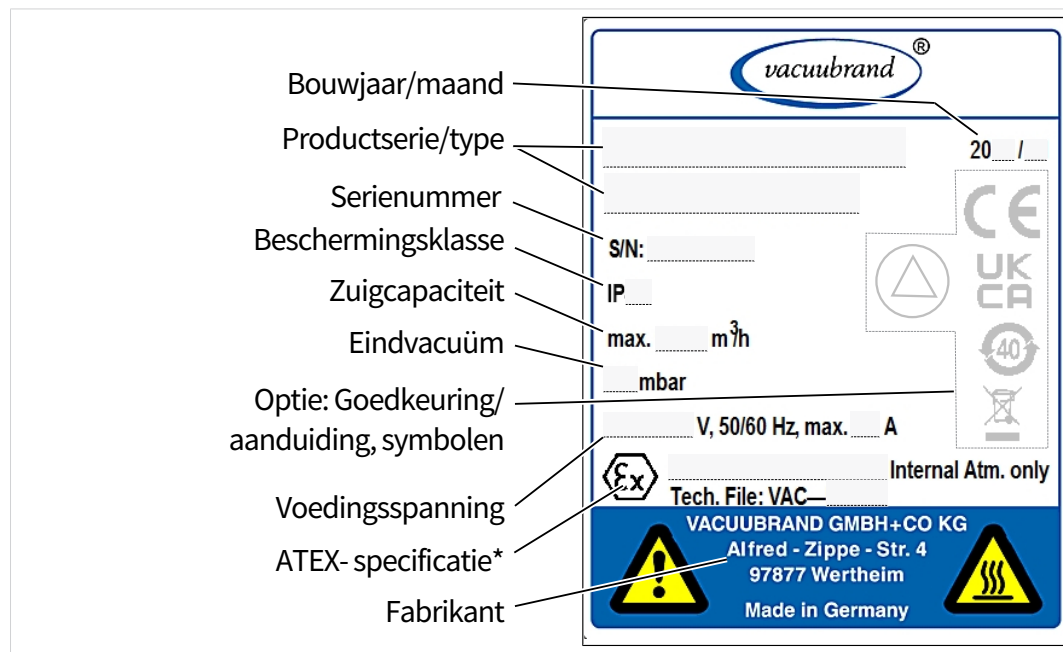
Gegevens van type-
plaatje



- ⇒ Noteer in geval van een storing het type en het serienummer die op het typeplaatje staan.
- ⇒ Geef bij contact met onze servicedienst het type en het serienummer die op het typeplaatje staan aan. Zo kunnen wij u gerichte ondersteuning en advies voor uw product bieden.

Typeplaatje pompsysteem, algemeen

-> Voorbeeld
Detail typeplaatje



*** Vermelding van de documentatie, groep en categorie, kenmerk G (gas), beschermingswijze tegen ontsteking, explosiegroep, temperatuurklasse (zie ook: goedkeuring ATEX-apparaatcategorie).**

8.4 Bestelgegevens

Bestelgegevens toe-
behoren

Toebehoren	Bestelnr.
Vacuümslang (PVC), DN 6, transparant (per meter)	20686060
Vacuümslang (PVC), DN 8, transparant (per meter)	20686061
Koelwaterventiel VKW-B	20674220
Ventilatieventiel VBM-B	20674217
Vulpeilsensor	20699908
VACUU·SELECTsensor	20612881
VSK 3000	20640530
Initiële kalibratie (DAkkS-geaccrediteerd)	20900214
Herkalibratie (DAkkS-geaccrediteerd)	20900215

Bestelgegevens re-
serveonderdelen

Reserveonderdelen	Bestelnr.
Slangkoppeling 6 gebogen	20639948
Verlengkabel VACUU·BUS, 0,5 m	20612875
Verlengkabel VACUU·BUS, 2 m	20612552
Verlengkabel VACUU·BUS, 10 m	22618493
Kogelvormige glasklem VA KS35/25	20637627
Rondbodemkolf 500 ml	20638497
PA-kartelmoer M14x1 (wartelmoer)	20637657
PA-klemring D10 (pakking)	20637658
Emissiecondensator EK, compleet	op aanvraag
Emissiecondensator Peltronic EKP	20636298
Verdraaibeveiliging D17x17,5	20635113
Gasballastdop	20639223
Netkabel	CEE
	CH
	CN
	IN
	US
	UK

Verkoopadressen

Internationale verte-
genwoordigingen en
vakhandel

Koop originele toebehoren en originele reserveonderdelen via een vestiging van VACUUBRAND GMBH + CO KG of via uw vakhandel.



- ⇒ Informatie over het volledige productassortiment vindt u op onze website: www.vacuubrand.com.
- ⇒ Voor bestellingen, vragen over de vacuümregeling en optimale toebehoren staat uw vakhandel of uw [verkoopkantoor](#) van VACUUBRAND graag tot uw beschikking.

8.5 Service-informatie

Maak gebruik van de uitgebreide servicediensten van **VACUUBRAND GMBH + CO KG**.

Servicediensten in detail

Serviceaanbod en
servicediensten

- productadvies en praktijkoplossingen,
- snelle levering van reserveonderdelen en toebehoren,
- vakkundig onderhoud,
- directe afhandeling van reparaties,
- service op locatie (op aanvraag),
- kalibratie (DAkkS- geaccrediteerd),
- met verklaring van geen bezwaar: retournering, verwijdering.

Meer informatie vindt u ook op onze homepage:

www.vacuubrand.com.

Verloop serviceafwikkeling

Volg de beschrijving onder: VACUUBRAND > Support > [Service](#)



Verminder uitvaltijden, versnel de afwikkeling. Houd als u contact met onze servicedienst opneemt de benodigde gegevens en documenten bij de hand.

- ⇒ Uw order kan snel en eenvoudig worden toegewezen.
- ⇒ Gevaren kunnen uitgesloten worden.
- ⇒ Een korte beschrijving, foto's of diagnosedata helpen bij het inkaderen van de storing.

8.6 EU-verklaring van overeenstemming

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



Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

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

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

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

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

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

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

Typ / Type / Type: **PC 3002 VARIO select / PC 3003 VARIO select / PC 3004 VARIO select / PC 3004 EKP VARIO select**

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

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

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

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

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

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

EN IEC 63000:2018 (IEC 63000:2016)

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

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

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

(Dr. Constantin Schöler)

Geschäftsführer / Managing Director / Gérant

ppa.

(Jens Kaibel)

*Technischer Leiter / Technical Director /
Directeur technique*

VACUUBRAND GMBH + CO KG

Alfred-Zippe-Str. 4
97877 Wertheim

Tel.: +49 9342 808-0

Fax: +49 9342 808-5555

E-Mail: info@vacuubrand.com

Web: www.vacuubrand.com

VACUUBRAND®

Trefwoordenregister

A

Aanbevolen hulpmiddelen voor reiniging en onderhoud	57
Aanduiding en plaatjes	20
Aansluitingen op EKP	27
Aanvullende symbolen	8
Afscheidererlenmeyer aansluitingen	26
Afscheiderkolf.....	25
Afvalbehandeling	23
Apparaatzekering controleren	76
Apparaatzekering vervangen.....	76
ATEX-apparatencategorie.....	21
ATEX-apparatencategorie en randapparatuur	21

B

Bedieningselementen vacuüm-controller.....	47
Bedieningspaneel.....	46
Behuizingsonderdelen demonteren	64
Beoogd gebruik	12
Beschrijving van de kwalificaties.....	15

C

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

D

De afvoer aansluiten	35
Doelgroepen	15
Drukaanduiding.....	46

E

Eigen veiligheidsmaatregelen	16
Emissiecondensator.....	25
Emissiecondensator Peltronic... 25, 27	
Explosietekening pompkop.....	62

F

Fijnvacuüm	11
------------------	----

G

Gebruikte afkortingen.....	9
Gevarenaanduidingen	7
Grofvacuüm	11

H

Handelingsinstructie (beschrijving in afbeeldingen).....	9
Handleidingsmodule.....	6

I

Inschakelen.....	45
------------------	----

K

Koelmiddelaansluiting.....	39
----------------------------	----

M

Meetkamer.....	81
Membraan vervangen	65
Membranen vervangen	65
Met inert gas ventileren	41
Met media in aanraking komende materialen	80
Met omgevingslucht ventileren	40
modulaire handleidingen	6
Mogelijke restenergie.....	19

O

Omgevingscondities	32
Onderdelen van apparaten en behuizing monteren.....	73
Onderhoud pompkoppen.....	61
Onderhoud voorbereiden	63
Onderhoudsinterval.....	57
Onjuist gebruik	13
Ontstekingsbronnen voorkomen	22
Oppervlaktetemperaturen	19
Oververhitting voorkomen	20
Oververhittingsbeveiliging, blokkadebeveiliging.....	21
Overzicht chemie-pompsysteemversies.....	25

P

PC 3003 VARIO select.....	25
PC 3004 VARIO select.....	25
PC 3004 VARIO select EKP	25
PC 3002 VARIO select.....	25
Plaatsing van de vacuümpomp	32
Pompsysteem inschakelen.....	45
Procedure opnieuw inschakelen	21
Procesaanduiding	46

Productaanduiding	77
Productspecifieke afkortingen	25
Productspecifieke begrippen	11

R

Reiniging, algemeen.....	59
Rekening houden met de belastbaarheid.....	18
Rekening houden met de gevaren bij het ventileren.....	19
Retourstuwing in de leiding voor het af te voeren gas voorkomen.....	19

S

Storing-Oorzaak-Verhelpen	55
---------------------------------	----

T

Technische gegevens	77
Toelichting toepassingsvoorwaarden/ bedrijfsvoorwaarden X	22
Toepassingsvoorbeeld droging	29
Toepassingsvoorbeeld vacuümnetwerk.....	28

U

Uitlaatslang aansluiten.....	35
Uitleg veiligheidssymbolen	8

V

Vacuümslang op de aanvoer	34
Veiligheidsaanwijzingen	12
Ventiel vervangen.....	68
Verkeerd gebruik	13
Verplichtingen van de exploitant	14
Verplichtingen van het personeel....	14

W

Weergave handelingsinstructie	9
Weergaveconventies.....	7
Wie doet wat-matrix.....	15



Fabrikant:

VACUUBRAND GMBH + CO KG

Alfred-Zippe-Str. 4

97877 Wertheim

DUITSLAND

Centrale:

+49 9342 808-0

Verkoop:

+49 9342 808-5550

Service:

+49 9342 808-5660

Fax:

+49 9342 808-5555

E-mail:

info@vacuubrand.com

Internet:

www.vacuubrand.com